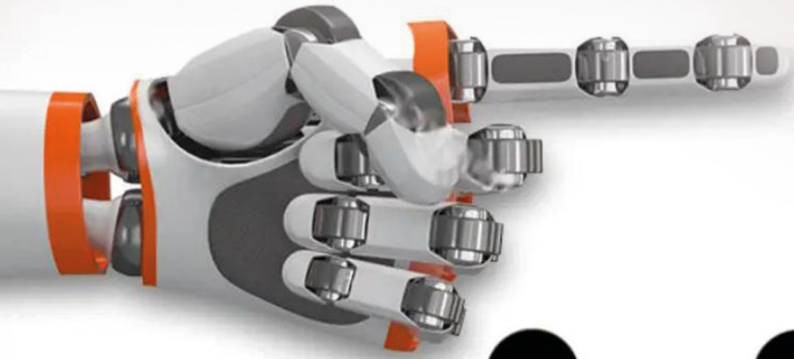


EĞİTİM
yayınevi

TEKNOLOJİ İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

Dr. Hilal Tuğçe BAYAR TÜRKOĞLU



TEKNOLOJİ, İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

Dr. Hilal Tuğçe BAYAR TÜRKOĞLU

EĞİTİM
yayınevi

TEKNOLOJİ, İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

Dr. Hilal Tuğçe BAYAR TÜRKOĞLU

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Ziya Aydoğın (yza@egitimyayinevi.com)

Genel Yayın Koordinatörü: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

Sayfa Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

Yayıncı Sertifika No: 47830

E-ISBN: 978-625-6382-97-8

1. Baskı, Şubat 2023

Kütüphane Kimlik Kartı

TEKNOLOJİ, İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

Dr. Hilal Tuğçe BAYAR TÜRKOĞLU

124 s., 165x240 mm

Kaynakça var, dizin yok.

E-ISBN: 978-625-6382-97-8

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mechanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

EĞİTİM
yayınevi

Yayınevi Türkiye Ofis: İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah. Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42, 0 332 502 50 42
bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America
americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
sevkiyat@egitimyayinevi.com

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye
+90 332 499 90 00
bilgi@egitimkitabevi.com

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr
+90 537 512 43 00
bilgi@kitapmatik.com.tr

 **kitapmatik**
İNTERNET KİTAPÇI

İÇİNDEKİLER

TABLolar LİSTESİ.....	VI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
ÖNSÖZ.....	IX
GİRİŞ.....	11

I. BÖLÜM

TEKNOLOJİ KAVRAMI, GÖSTERGELERİ ve TEKNOLOJİYE İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR

1.1. Teknoloji Kavramı	15
1.2. Teknolojiye İlişkin Yaklaşımlar	17
1.2.1. Klasik İktisat Teorisi ve Teknoloji	18
1.2.2. Solow, Ramsey ve Teknoloji.....	18
1.2.3. Schultz ve Beşeri Sermaye Yaklaşımı	19
1.2.4. İçsel Büyüme Modelleri ve Teknoloji	19
1.2.5. Teknoloji Açığı Teoremi ve Teknoloji.....	20
1.2.6. Ürün Dönemleri Teorisi ve Teknoloji.....	21
1.2.7. Beceri Yanlı Teknolojik Değişme Hipotezi	21
1.3. Teknoloji Göstergeleri	22
1.3.1. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge).....	22
1.3.2. Teknolojik Ürün İhracatı.....	25
1.3.3. Patent.....	27
1.3.4. Bilim Sayısı	29
1.3.5. Araştırmacı Sayısı	31
1.3.6. Bilgi İletişim Teknolojileri	31
1.4. Teknolojinin Birey ve Toplum İçin Önemi	32

II. BÖLÜM

İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

2.1. İstihdam Kavramı ve Türleri.....	35
2.1.1. Tam İstihdam.....	35
2.1.2. Eksik İstihdam	37
2.1.3. Aşırı İstihdam	38
2.1.4. Kayıtdışı İstihdam	39
2.2. İşsizlik Kavramı ve Türleri.....	35
2.2.1. Gizli İşsizlik.....	41
2.2.2. Açık İşsizlik.....	41
2.2.2.1. Yapısal İşsizlik	42
2.2.2.2. Geçici İşsizlik	44

2.2.2.3. Konjonktürel (Dönemsel) İşsizlik.....	44
2.2.2.4. Mevsimlik İşsizlik	45
2.2.2.5. Teknolojik İşsizlik	46
2.3. İşsizliğin Sonuçları.....	47
2.4. İstihdam ve İşsizliğe İlişkin Yaklaşımlar.....	48
2.4.1. Klasik İktisat Teorisinde İstihdam ve İşsizlik.....	48
2.4.2. Neo-Klasik İktisat Teorisinde İstihdam ve İşsizlik.....	50
2.4.3. Keynesyen Teoride İstihdam ve İşsizlik.....	51
2.4.4. Neo-Klasik Sentez Teorisinde İstihdam ve İşsizlik	51
2.4.5. Monetarist Teoride İstihdam ve İşsizlik.....	52
2.4.6. Yeni Klasik Okulda İstihdam ve İşsizlik	52
2.4.7. Post Keynesyen Teoride İstihdam ve İşsizlik	53

III. BÖLÜM

TÜRKİYE’NİN TEKNOLOJİ, İSTİHDAM ve İŞSİZLİK YAPISI

3.1. Türkiye’nin Teknoloji Yapısı	57
3.1.1. Türkiye’nin Araştırma ve Geliştirme Yapısı	58
3.1.2. Türkiye’nin Patent Sayısı	59
3.1.3. Türkiye’de Bilim Sayısı.....	61
3.1.4. Türkiye’nin Teknolojik Ürün İhracatı	61
3.2. Türkiye’nin İstihdam ve İşsizlik Yapısı	63
3.2.1. Türkiye’de İşgücü ve İşgücüne Katılım	63
3.2.2. Türkiye’de Toplam İstihdam Oranı ve İstihdamın Cinsiyete Göre Dağılımı.....	64
3.2.3. Türkiye’de İstihdamın Sektörel Dağılımı	65
3.2.4. Türkiye’de Çalışma Durumuna Göre İstihdam Yapısı	66
3.2.5. Türkiye’nin Eksik İstihdam Yapısı.....	66
3.2.6. Türkiye’de İşsizlik ve Cinsiyete Göre Dağılımı	67
3.2.7. İşsizlik Oranlarının Eğitim Durumuna Göre Dağılımı	68
3.2.8. Daha Önce İstihdam Edilenlerin Mesleğine göre İşsizliği	70

IV. BÖLÜM

TEKNOLOJİNİN İSTİHDAM VE İŞSİZLİĞE ETKİSİ

4.1. Araştırmanın Amacı ve Literatür Taraması	73
4.2. Veri Seti	78
4.3. Tanımlayıcı İstatistikleri.....	79
4.4. Ekonometrik Yöntem	79
4.5. Birim Kök Testi.....	81
4.6. Diagnostik Testler	83
4.7. ARDL Eş-Bütünleşme için Gecikme Uzunluğu ve Model Seçimi.....	84
4.8. ARDL Eş-Bütünleşme için Otokorelasyon Testi.....	85
4.9. ARDL Eş-Bütünleşme için Sabit Varyans Testi	85
4.10. ARDL Eş-Bütünleşme için Model Spesifikasyonu	86
4.11. ARDL Sınır Testi Eş-Bütünleşme Sonuçları	87

4.12. ARDL Analizi ile Uzun ve Kısa Dönem Katsayılarının Tahmini.....	88
4.12.1. Model 1 (1,1,0,0,3) İçin Uzun ve Kısa Dönem Katsayılarının Tahmini.....	88
4.12.2. Model 2 (2,2,1,0,1) İçin Uzun ve Kısa Dönem Katsayılarının Tahmini.....	90
4.13. Vektör Otoregresyon Modeli (VAR)	92
4.13.1. Model 1 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	93
4.13.2. VAR Analizinde Model 1 için Otokorelasyon (LM) Analizi	94
4.13.3. VAR Analizinde Model 1 için Değişen Varyans Analizi.....	94
4.13.4. VAR Analizinde Model 1 için Normallik Sınaması	95
4.13.5. VAR Analizinde Model 1 İçin Etki-Tepki Analizi	96
4.13.6. VAR Analizinde Model 1 İçin Varyans Ayrıştırma Analizi.....	98
4.13.7. Model 2 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	99
4.13.8. VAR Analizinde Model 2 için Otokorelasyon (LM) Analizi	99
4.13.9. VAR Analizinde Model 2 için Değişen Varyans Analizi.....	100
4.13.10. VAR Analizinde Model 2 için Normallik Sınaması	100
4.13.11. VAR Analizinde Model 2 İçin Etki-Tepki Analizi	101
4.13.12. VAR Analizinde Model 2 İçin Varyans Ayrıştırma Analizi.....	103
SONUÇ	105
ÖNERİLER	110
KAYNAKÇA	112

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Türkiye’de Yaşa ve Eğitim Durumuna Göre İşgücüne Katılım Oranı	63
Grafik 3.8. Türkiye’de Çalışma Durumuna Göre İstihdam Oranları (ILO, 2020b)	66
Tablo 3.2. Türkiye’nin Eğitim Durumuna Göre İşsizlik Oranları	69
Tablo 3.3. Türkiye’de İstihdam Edilenlerin Beceri Düzeyine Göre İşsiz Kalma Oranları	70
Tablo 4.1. Değişkenler ve Kısaltmaları	78
Tablo 4.2. Tanımlayıcı İstatistikler	79
Tablo 4.3. ADF Birim Kök Testi	82
Tablo 4.4. PP Birim Kök Testi	82
Tablo 4.5. ADF Breakpoint Birim Kök Testi	83
Tablo 4.6. Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi	85
Tablo 4.7. Heteroscedasticity Breusch-Pagan Test	86
Tablo 4.8. Model 1 ve Model 2 için Ramsey Reset Testi	86
Tablo 4.9. Model 1 ve Model 2 için ARDL Eş-Bütünleşme Testi	87
Tablo 4.10. Model 1 ARDL (1,1,0,0,3) için Uzun Dönem Katsayıları	88
Tablo 4.11. Model 1 ARDL (1,1,0,0,3) Hata Düzeltme Modeli ve Kısa Dönem Katsayıları	89
Tablo 4.12. Model 2 ARDL (2,2,1,0,1) için Uzun Dönem Katsayıları	90
Tablo 4.13. Model 2 ARDL (2,2,1,0,1) Hata Düzeltme Modeli ve Kısa Dönem Katsayıları	91
Tablo 4.14. Model 1 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	94
Tablo 4.15. Model 1 için Otokorelasyon Testi	94
Tablo 4.16. Model 1 için Değişen Varyans analizi	95
Tablo 4.17. Model 1 için Jarque Bera Normallik Sınaması	95
Tablo 4.18. Model 1 Varyans Ayrıştırma Analiz Sonuçları	98
Tablo 4.19. Model 2 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi	99
Tablo 4.20. Model 2 Otokorelasyon Testi	100
Tablo 4.21. Model 2 için Değişen Varyans Analizi	100
Tablo 4.22. Model 2 için Normallik Sınaması	101
Tablo 4.23. Model 2 Varyans Ayrıştırma Analiz Sonuçları	104

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 3.1. Türkiye'nin Ar-Ge Harcamaları / GSYH (OECD, 2020a).....	58
Grafik 3.2. Türkiye'nin Araştırmacı Sayısı (OECD, 2020b).....	59
Grafik 3.3. Türkiye'de Patent Başvuru Sayıları (Yerleşik olanlar: WorldBank, 2020a; Yerleşik olmayanlar: WorldBank 2020b).....	60
Grafik 3.4. Türkiye'de Bilimsel ve Teknik Dergi Makaleleri (WorldBank, 2020c).....	61
Grafik 3.5. Türkiye'nin Teknolojik Ürün İhracat Oranları / İmalat Sanayi (WorldBank, 2020d) ..	62
Grafik 3.6. Türkiye'nin Toplam ve Cinsiyete Göre İstihdam Oranı (WorldBank,2020e).....	64
Grafik 3.7. Türkiye'nin Sektörel İstihdam Dağılımı (ILO, 2020a)	65
Grafik 3.9. Türkiye'de Eksik İstihdam Yapısı (ILO, 2020c)	67
Grafik 3.10. Türkiye'nin Toplam ve Cinsiyete Bağlı İşsizlik Oranları (ILO, 2020d).....	68
Grafik 4.1. Model 1 için Cusum ve CusumSQ Grafikleri	90
Grafik 4.2. Model 2 için Cusum ve CusumSQ Grafikleri	92
Grafik 4.3. DEMP Değişkeninin Kendisine Tepkisi.....	96
Grafik 4.4. DEMP Değişkeninin DRD Değişkenine Tepkisi.....	96
Grafik 4.5. DEMP Değişkeninin DTECHEX Değişkenine Tepkisi	97
Grafik 4.6. DEMP Değişkeninin DLOGPAT Değişkenine Tepkisi	97
Grafik 4.7. DEMP Değişkeninin DLOGGDP Değişkenine Tepkisi	98
Grafik 4.8. UNEMP Değişkeninin Kendisine Tepkisi	101
Grafik 4.9. UNEMP Değişkeninin DRD Değişkenine Tepkisi.....	102
Grafik 4.10. UNEMP Değişkeninin DTECHEX Değişkenine Tepkisi.....	102
Grafik 4.11. UNEMP Değişkeninin DLOGPAT Değişkenine Tepkisi.....	103
Grafik 4.12. UNEMP Değişkeninin DLOGGDP Değişkenine Tepkisi	103

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. İleri-Teknoloji Ürün Gelişimi (Yadav vd., 2006).....	26
Şekil 2.2. İşsizlik Türleri (Mahiroğulları ve Korkmaz (2013)'ten derlenerek hazırlanmıştır.)	41
Şekil 4.1. Model 1 İçin Uygun Bilgi Kriter Değerlerinin Seçimi.....	84
Şekil 4.2. Model 2 için Uygun Bilgi Kriter Değerlerinin Seçimi.....	84

KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller
AIC	: Akaike bilgi kriteri
ARDL	: Autoregressive Distributed Lag Bound Test
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
D	: Fark
ECM	: Hata dűzeltme modeli
EMP	: İstihdam oranı değişkeni
FPE	: Son ۆngörü hatası
GDP	: Gross Domestic Product
GSYH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
HQ	: Hannan-Quinn bilgi kriteri
ILO	: International Labour Organization
IS-LM	: Neo-Klasik Sentez
LOGGDP	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla'nın logaritması
LOGPAT	: Patent başvuru sayısının logaritması
LR	: Olabilirlik oranı testi
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development
PP	: Phillips Perron
RD	: Araştırma ve geliştirme harcamalarının, gayri safi yurt içi hasılaya oranı
SBB	: Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SC	: Schwarz bilgi kriteri
SCI	: Science Citation Index
SSCI	: Social Sciences Citation Index
TECHEX	: Orta-ileri ve ileri teknoloji ihracatı
TPE	: Türk Patent Enstitüsü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UÇİK (ICLS)	: Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferansı
UNEMP	: İşsizlik oranı
VAR	: Vektör otoregresyon
Vd.	: Ve diğerleri

ÖNSÖZ

Teknolojinin tarihsel süreçte devrimleri başlatma özelliği, teknolojinin gücünü yansıtan önemli bir göstergedir. Teknoloji birçok alanda araştırmalara konu olmuş, teknoloji içerikli teoriler ve hipotezler ortaya atılmıştır. Teknolojinin insana, gruplara ve örgütlere etkilerini odak noktası haline gelen Endüstri 4.0 dönemi, bir nevi teknoloji çağı olarak da adlandırılmaktadır. Özellikle endüstriyel olarak teknolojinin üretim sürecini ve ürün çeşitliliğini sağlama noktasında avantajlarının olduğu ve öneminin yadsınamazlığı aşikardır. Bu durum çalışma hayatı üzerinde de elbette etkilerini göstermektedir. İşgücü piyasasında teknolojik gelişmeler nedeni ile işgücü makine ikamesi yani işgücü yerine makineleşmenin geçip geçemeyeceği de tartışma konularından biri haline gelmiştir.

Bu noktadan hareket ile gelişmekte olan ülke olan Türkiye’de teknolojinin istihdama ve işsizliğe etkisi çalışmanın çıkış noktası olmuş ve Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK danışmanlığında doktora tez çalışmam için araştırma konusu olarak incelenmiş ve daha sonra bu kitap ortaya çıkmıştır.

Araştırma kapsamında ilk olarak istihdam, işsizlik ve teknolojiye dair teorik bilgilere yer verilmiş olup ekonometrik analizler ile istihdam-teknoloji, işsizlik-teknoloji ilişkisi incelenmiş ve geleceğe yönelik tahminlemeler yapılmıştır. Türkiye’de teknolojinin istihdam ve işsizlik ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla nicel araştırma deseninde ekonometrik yöntem tercih edilen bu çalışmada, Türkiye’nin yıllık verileri (1990-2018) kullanılarak, uzun ve kısa dönemde teknolojinin (Ar-Ge harcamaları, teknoloji ihracatı, patent başvuru sayısı, GSYH) istihdam ve işsizlik ilişkisi ARDL Sınır testi ile açıklanmıştır. Ardından istihdam ve işsizliğin teknoloji değişkenleri karşısında gelecekte takip edeceği potansiyel yolları inceleyebilmek için Vektör Otoregresyon Modeli (VAR) uygulanmış, etki-tepki ve varyans ayrıştırma sonuçları incelenmiştir.

Bir doktora tezinin ürünü olan bu çalışma boyunca her konuda destekçim olan aileme ve süreç boyunca her an varlığını hissettiren eşim Sadık TÜRKÖĞLU’na özellikle en büyük teşekkürlerimi sunuyorum. Yüksek lisans ve doktora öğrenimimde danışmanlığımı yürüten, bölüm başkanım, hocam Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK’e tez sürecimde olduğu gibi her konuda yanımda olduğu için çok teşekkür ediyorum.

Teknoloji gelişiminin ve bu gelişimin çalışma yaşamına etkilerinin merak konusu olmaya devam ettiği günümüzde ekonometrik analizler ile desteklenen bu çalışma ile çalışma yaşamına dair istihdam ve işsizlik adına ışık tutulmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda ileriye yönelik olarak politika belirleyecilerin bu tecrübelerden yararlanabilmesi ve literatüre katkı sunması dileği ile bu kitap sizlerle buluşmuştur.

GİRİŞ

21. yüzyılda tüm alanlarda teknolojik yeniliklerin ve faaliyetlerin artması, sosyal, ekonomik, kültürel ve psikolojik alanlarda da önemli ölçüde kendini hissettirmektedir. Teknolojik devrimler ve yaygınlaşan dijitalleşme sadece bilimsel alanda sınırlı kalmamış aynı zamanda insanların tüm yaşam rutinlerinde varlığını göstermiştir. Bu hızlı değişim ve dönüşüm hem bilimsel teorilere hem de insan yaşamına formal ve informal normlar olarak yansımıştır.

Özellikle son yirmi yılda robotik ve yapay zekaya dayalı yeni teknolojilerin artması, teknoloji gelişiminin ve yayılımının geldiği noktayı açıkça göstermektedir. Bu dijital gelişim hayatın neredeyse her alanında hissedilmekte olup insanların hem sosyal yaşamını hem de iş yaşamı rutinlerini ergonomik bir biçimde kolaylaştırmıştır. Özellikle insanların zaman tasarrufu noktasında önemli bir yol kat etmesini sağlamıştır. Dijital dönüşümün yeni bir toplumun başlangıcı olduğu savı öne sürülmektedir. Harayama (2017) Endüstri 4.0'ın sunduğu imkanlar ile Toplum 5.0 başka bir ifade ile "süper akıllı toplum"un adımlarının atıldığı belirtilmektedir. Endüstri 4.0'ın sunduğu nesnelerin interneti, yapay zeka, büyük veri vb. teknolojilerin hem endüstrilere hem de sosyal hayata entegre olmakta ve bu bütünleşme ile Toplum 5.0 olarak adlandırılan yeni bir toplum amaçlanmaktadır.

Gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin teknolojik gelişim süreçleri farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelerin Endüstri 4.0'da uyum süreçleri bazı noktalarda eksiklik göstermekle birlikte gelişmekte olan ülkelerin Endüstri 4.0'a henüz uyum sürecinde olduğu görülmektedir. Buna karşın az gelişmiş ülkelerin ise Endüstri 4.0'a henüz ulaşamadığı da önemli bir gerçektir. Gelişmekte olan ülkelerin Endüstri 4.0'a entegre olma çabaları gerçekleştirmekte oldukları teknolojik, ekonomik ve toplumsal politikaları düzenlemeyi içermektedir. Teknoloji alanındaki bu düzenlemeler, ülkelerin iktisadi kalkınmasını destekleyerek rekabet gücünü ve vatandaşların refahını artırma amacı taşımaktadır.

İktisat teorilerinin tarihsel sürecine bakıldığında ilk evrelerde dışsal olarak kabul gören teknoloji, zamanla içsel değişken olarak ele alınmış ve teknolojinin ekonomik büyümede etkili olduğu savı ile ilerlemiştir. Ekonomik büyüme için yeni teknolojilerin geliştirilmesi, uygulanması ve yayılması gerekliliği zamanla önem kazanmıştır. Böylece teknoloji toplumların, sektörlerin ve firmaların rekabet gücünü artırması noktasında aracı bir rol olarak ön plana çıkmıştır.

Tüm dünya ülkeleri teknoloji tabanlı rekabet gücünü ve refahını artırma amacı güderken, teknolojinin iktisadi anlamda işgücü piyasasına nasıl bir etkisinin olacağı tartışma konusu olmuştur. Bu bağlamda işgücü piyasasında üretim/hizmet/süreç yönetimi ve ürün/hizmet çıktısı sağlama noktasında teknolojinin olumlu katkısı olduğu ortak görüştür. Buna karşın işgücü piyasasında teknolojinin emek açısından olumlu ve olumsuz yansımaları hakkında farklı görüşler mevcuttur.

Olumlu görüş olarak teknolojik yeniliğin, değişimin ve yayılımın işgücü piyasasında istihdamı artıracığı ve işsizliği azaltacağı görüşü hâkimdir. Bu görüşe göre teknolojinin üretim/hizmet süreçlerine ve yönetime dahil olması ile üretim/hizmet süreci hızlanacak böylece teknoloji kullanımı ile üretime dahil olan işgücü için istihdam artacaktır. Bu doğrultuda istihdam artışının sağlanması ile de işsizlik azalacaktır.

Olumsuz görüş olarak ise teknoloji ile emek ikamesi söz konusu olacağı savunulmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ve yayılımı, üretim/hizmet sürecinde işgücüne duyulan ihtiyacın azalmasına ve istihdam edilemeyen işgücünün ise işsiz kalmasına yol açacaktır. Ayrıca teknolojinin gelişimi ile farklı üretim/hizmet süreçlerine girilmekte ve bu durum meslek değişimlerinin yaşanmasına neden olmaktadır. Bu durum da teknolojiye ayak uyduramayan işgücünün işsiz kalması durumunu ortaya çıkarmaktadır.

Olumlu ve olumsuz görüşlerin yer aldığı bilimsel çalışmalarda odak nokta, teknolojinin işgücü piyasasında emeğin ikamesi olup olmadığı sorusudur. Bu bilimsel çalışmalarda iktisadi teoriler temel alınarak teknolojinin istihdamı ve işsizliği ne yönde etkilediği ayrı ayrı ele alınmakta, teorik ya da ampirik incelemeler yardımı ile bu soruya cevap aranmaktadır.

Bu çalışma teknoloji ile emek ikamesi hipotezi altında oluşturulmuş olup, gelişmekte olan ülke kategorisinde olan Türkiye için teknolojinin hem istihdamı hem de işsizliği nasıl etkilediği sorusuna cevap aramıştır. Bu doğrultuda çalışma dört bölümle kurgulanmıştır.

Birinci bölümde teknoloji kavramına değinilmiş, teknolojiye ilişkin ekonomik büyüme, beşeri sermaye ve dış ticaret yaklaşımlarına yer verilmiştir. Ayrıca teknolojinin ölçülmesini sağlayan teknoloji göstergeleri (Araştırma ve geliştirme harcamaları, teknoloji ihracatı, patent başvuru sayısı, bilimsel yayın sayısı, bilgi iletişim teknolojileri vd.) açıklanmıştır.

İkinci bölümde işsizlik ve istihdam kavramları ele alınmış olup, işsizlik ve istihdam türleri, ortaya çıkış nedenleri incelenmiştir. Bu bölümde ayrıca istihdam ve işsizliği içeren iktisadi teoriler de çalışma kapsamında literatüre eklenmiştir.

Üçüncü bölümde ise Türkiye'nin teknoloji, istihdam ve işsizlik yapısı demografik özelliklere göre incelenmiştir. Bu yapı birinci bölümde yer alan teknoloji göstergeleri ile ikinci bölümde yer alan istihdam ve işsizlik türleri bağlamında değerlendirilmiştir.

Son olarak dördüncü bölümde teknolojiyi temsil eden araştırma geliştirme harcamaları, orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatı, patent başvuru sayısı ve gayri safi milli hasıla ele alınıp, değişkenlerin istihdam ve işsizlik ile ilişkisi ekonometrik bir yöntemle incelenmiştir. İlk olarak değişkenlerin eşbütünleşik olma durumlarına göre kısa ve uzun dönemde anlamlı olma durumları değerlendirilmiş, daha sonra ileriye yönelik tahmin yapılabilmesi için değişkenlerin bir etki ile karşılaştıklarında verdikleri tepkiler gözlemlenmiştir.

İleriye yönelik tahminin yapılabilmesi, teknolojinin sürekli gelişim halinde olması nedeniyle önemli bir unsurdur. Mevcut şartlarda teknoloji iktisadi değişimi yönlendirmektedir. Ancak buna karşın böyle bir etkinin varlığından bahsedilmese bile bunun gelecekte değişmeyeceği anlamına gelmemektedir. Bu nedenle hem mevcut durumu incelemek hem ileriye yönelik tahmin yaparak olası koşulları irdelemek önem arz etmektedir.

Çalışmanın son kısmında mevcut ve ileriye yönelik elde edilen bulgular, ilgili literatür doğrultusunda değerlendirilerek, olası etkilere karşı alınabilecek önlemler ve gelecekte yapılacak çalışmalar için öneriler yer almaktadır.

I. BÖLÜM

TEKNOLOJİ KAVRAMI, GÖSTERGELERİ ve TEKNOLOJİYE İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR

1.1. Teknoloji Kavramı

Teknoloji kelime olarak Yunanca’da sanat anlamına gelen “Tehkne” kelimesinden türetilmiştir. Bu sanat anlamı ile teknolojinin “bir şeyi inşa etmek”, “üretmek için kullanılabilir yöntem ve metodlar dizini” ile bağlantılı olduğu ifade edilmektedir (Beyhan, 2018, s.14). Yakın tarihte ise teknoloji kavramı farklı disiplinlerde farklı tanımlamalarla karşımıza çıkmaktadır.

Genel olarak teknoloji kavramı “mevcut mal ve hizmetlerin üretim ve pazarlama etkinliğini geliştirmek ve yeni mal ve hizmetler yaratmak için uygulanan bilgi kaynağı” olarak ifade edilmektedir (Dunnig, 1993, s.10; Tiryakioğlu, 2011, s.171).

İktisat literatüründe, girdilerin çıktıya dönüşme metodu olarak tanımlanan teknoloji (Dahlman ve Westphal, 1982), geniş tanımı ile bilimsel bilginin üretim sürecine aktarılması ile oluşan; bilgi, organizasyon ve teknikler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Smith, 1994, s.6). Bir metod olarak tanımlanan teknoloji, belirli özelliği olan son çıktıyı elde etmek için gerekli tüm yöntem ve süreci içermektedir. Bu oluşumda nihai çıktıya ulaşabilmek için hem fiziksel hem zihinsel emek ve diğer üretim faktörleri (hammadde, sermaye vb.) sürece dahil olmaktadır. Bu faaliyetler bireysel düzeyde başlasa bile örgütsel düzeyde gerçekleşmekte ve toplumlar tarafından zamanla şekillendirilmektedir. Bu süreç bir toplumdaki diğer bir topluma teknoloji faaliyetinin farklı şekillerde hayata geçirilmesine neden olmaktadır (Erdil vd.,2016).

Roland (1992, s.83), teknolojinin madde, teknik, güç ve makine (araç) olmak üzere dört bileşenin katkısı ile oluştuğunu, teknolojiyi güç sayesinde kullanılan makine (araç) ile maddenin faydalı bir amaç ışığında değiştirilme süreci olarak tanımlamaktadır.

İnsanlık tarihi kadar eski bir olgu olan teknoloji, tarihi açıdan ele alındığında insanların avlanma, yiyecek toplama, barınma gibi hayatta kalmak ve ihtiyaçlarını karşılamak için kullandığı en ilkel hareket tekniği olarak gösterilmektedir. Beslenme ihtiyacı için avcılık ve toplayıcılık yapan insan ırkı, bu ihtiyaçlarını daha kolay sağlayabilmek için (taş, kemik vb.) ilkel aletler üretmiştir. İnsan nüfusunun giderek artması sonucunda insanoğlu toplayıcılıktan tarıma, avcılıktan sürü besiciliğine geçmiş ve böylece yerleşik hayata geçiş başlamıştır. Ateşin bulunması ve metal kullanımı ile tarım sulamasının bulunması ve metale şekil verilerek eskiden kullanılan bazı malzemelerin ikamesinin elde edilmeye başlanması ile teknolojik gelişme süreci hızlanmıştır. Her bir yeni buluş ve buluşa ilişkin gelişim uygarlıkların büyümesi ile sonuçlanmıştır (McClellan ve Dorn, 2013, s.6-20). Toffler (1996) ‘teknoloji dalgası’ kuramına göre dünya tarihinde teknolojinin ilk olarak tarım devrimi, ikinci olarak sanayi devrimi ile büyük bir değişim içine girdiğini ifade etmektedir.

Sanayi Devrimi tarihi; Birinci, İkinci, Üçüncü Sanayi Devrimi adı altında gerçekleşmiş ve son olarak günümüzü de içine alan Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0) ile devam etmektedir. Birinci Sanayi Devrimi buhar makinesi ve demir yollarının yapımına öncülük eden 1760’lardan 1840 yılına kadar devam eden süreç olarak belirtilmektedir. 19. Yüzyıl sonları, 20. Yüzyılın başlarında İkinci Sanayi Devrimi gerçekleşmiştir. Özellikle elektrik ve montaj hatları sayesinde seri üretim başlamıştır. 1960’lı yıllarda Üçüncü Sanayi Devrimi başlamıştır. Şu an içinde bulunduğumuz Dördüncü Sanayi Devrimi, 2011 Almanya Hannover Fuarı’nda “Endüstri 4.0” olarak da tanımlanan ve kavram olarak artık sıkça karşılaşılan dönemi kapsamaktadır. Bu dönem küreselleşmeden gen dizilimine, nanoteknolojiden yapay zekâya birçok alanda hızlı bir şekilde kendini gerçekleştirmektedir (Schwab, 2018, s.3). Endüstri 4.0, üretimde insan gücünden ziyade makine gücü ile sürecin daha hızlı yönetilebilir duruma gelmesi olarak da tanımlanmaktadır. Bilgisayar, internet, yazılım gibi alanlarda gerçekleşen “Nesnelerin İnterneti” kavramı olarak bilinen bu yeni oluşum ile üretimde ileri seviyelere geçilmekte ve üretimin kendini yönetebilir hale gelmesi ile ileri teknoloji daha da ileri seviyelere taşınmaktadır (EBSO, 2015, s.7).

4. Sanayi Devrimini (Endüstri 4.0) önemli kılan noktalardan biri de bir önceki devrimin (üçüncü sanayi devriminin) devamı niteliğinde olmaması ve özellikle hız, genişlik/derinlik ve sistem etkisi temelinde gelişmesidir. Bahsi geçen hız, bu dönemin üstün bir hızla gerçekleştiğini ve teknolojinin birbiri ile bağlantılı olarak çok yönlü yayıldığını; genişlik/derinlik, dijitalleşme ile hız kazanan dönemin teknolojik çeşitliliğinin fazla olması durumunu ve bireyselliğe daha çok ihtiyaç olduğunu; sistem etkisi ile de tüm sektör, firma ve ülkelerin bu dönemde bütünsel bir değişim içinde oluşunu anlatmaktadır (Schwab, 2018, s.11).

1.2. Teknolojiye İlişkin Yaklaşımlar

Hiçbir bilimsel teori güvencede olmamakla birlikte bilimsel teoriler süreç içerisinde değişikliğe uğrayabilir, kapsamı daraltılabilir ve hatta tümüyle terk edilebilir. Bu değişikliği, daralmayı ya da terk edilmeyi belirleyen de bu teoriler uygulandığında, teorinin açıklanma derecesidir (Dura, 2000, s.1). Teknoloji de bilimsel çalışmalara tarihten günümüze konu olmuş, teorilerin gelişmesi ile birlikte teknolojinin mikro ve makro düzeyde konumu değişmiştir. Ekonomik büyümede, ülkelerin dış ticaret konusunda, rekabet üstünlüklerinde, beşeri sermaye temelli yaklaşımlarda teknoloji unsuru, teoriler ve hipotezlerde yer almış ve hala tartışmaların ana konularından biri olma özelliğini korumaktadır.

İktisat ve teknoloji çalışmalarında, ülkelerin, firmaların ve sektörlerin büyüme ve gelişim performanslarının başlıca unsuru olarak teknolojik gelişme gösterilmektedir. Teknolojinin iktisadi bir unsur olduğuna ilişkin olarak Roma İmparatorluğu iyi bir örnek teşkil etmektedir. Şöyle ki Roma İmparatorluğu'nda ticaret sayesinde ekonomi birkaç yüzyıl genişlemiş, ancak teknolojik gelişme faaliyetlerinin sınırlı ölçüde kalması nedeniyle imparatorluk gerileme ve çöküş sürecine geçmiştir (Moryr, 1991).

Bu büyüme, gelişim ve teknoloji arasındaki etkileşim ülkeden ülkeye kısa ya da uzun vadede olmak üzere çeşitli gerçekleşebilmektedir. Örneğin; günümüzde özellikle gelişmiş ülkelere bakıldığında Birinci ve İkinci Sanayi Devrimi'nden sonra yani teknolojik gelişmenin hızla yayılmaya başladığı dönemlerden bu yana, bu ülkeler ortalama iktisadi büyümelerini kaybetmemişlerdir (Egnal, 1999). Genel anlamda ülkeler teknolojik gelişme ile sağlanan iktisadi kalkınmadan olumlu yönde etkilenirse de ülkelerarası yapısal değişikliklerin farklılıklarından kaynaklı olarak bazı ülkeler olumsuz yönde etkilenmektedir. Hatta bir ülkede toplumun belli bir kesimi bu durumdan olumlu etkilenirken, diğer kesim için bu olumsuzluk yaratan biri durum olabilmektedir (Erdil vd., 2016). Örnek olarak özellikle 20. YY.'ın ikinci yarısında teknolojik değişimin toplumsal refahı olumsuz etkilemesi ile gelişmekte olan ülkelerin ithalatına yönelik getirilen kısıtlamalar gösterilebilir (Evenson ve Westphal, 1995). Öte yandan genel anlamda günümüzde ülkelerin refah seviyesinin belirleyicilerinden biri olan teknoloji tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı bir önem taşımaktadır. Çünkü teknoloji; iktisadi büyümenin, rekabet gücünün, kalkınmanın da itici güçlerinden birini oluşturmaktadır (Erdoğan ve Canbay, 2016, s.30).

Teknoloji ve yarattığı etkiler tarih boyunca farklı yönleri ile iktisadi teorilere konu olmuştur. Klasik büyüme teorisinden Neo-klasik büyüme teorisine kadar teknoloji dışsal kabul edildiği için iktisatçılar teknolojinin mikro ya da makro ekonomik ilişkisini açıklamakta güçlük çekmişlerdir (Erdoğan ve Canbay, 2016, s.31). Klasik iktisatçılar, teknoloji ve büyüme arasındaki ilişkiyi iş bölümüne dayandırarak; Marksistler ise sınıfsal ilişkiler temelinde dışsal olarak ele almıştır.

Neoklasik dönemde de Solow modelinde teknoloji üretim fonksiyonuna dahil edilse de teknoloji yine dışsal bir değişken olarak belirlenmiş ancak Schumpeter'in Evrimci yaklaşımı ile birlikte teknoloji içsel bir kavram olarak savunulmuştur (Tiryakioğlu, 2006, s.28). Schumpeter'in yaklaşımı ile 1980'lerden sonra teknolojik gelişmelerin makro/mikro ilişkisini inceleyen çalışmalar hız kazanmaya başlamıştır. Bu çalışmalarda teknoloji içsel değişken olarak modellere dahil edilmiş olduğundan, bu yaklaşımlar "İçsel Büyüme Teorileri" olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşımların temelinde, beşeri sermaye ve Ar-Ge'ye yapılan yatırımlar sayesinde bilgi stoğunun artacağı, bu artışın teknoloji gelişme hızını artıracığı ve mikro ve makro düzeyde topluları etkileyeceği görüşü bulunmaktadır (Kesikoğlu ve Saraç, 2017, s.618).

1.2.1. Klasik İktisat Teorisi ve Teknoloji

Sanayi Devrimi ile başlayan dönemde, kalkınmada en önemli unsurlardan biri haline gelen 'teknoloji' iktisadi düşünürlerin de üzerinde durduğu bir olgu haline gelmiş ancak klasik yaklaşımda teknoloji unsuruna çok önem verilmemiştir. Buna rağmen ekonomik büyümenin sağlanması için teknolojinin dışsal olarak anahtar bir rol oynadığı görüşü benimsenmiştir (Tiryakioğlu, 2011, s.172). Friedrich List (1841), Klasik İktisadın öncülerinden olan Smith için bilim ve teknolojinin yeteri kadar önemli olmadığını, çalışmalarında daha çok iş bölümü konusuna vurgu yaptığını belirtmiştir. Buna rağmen Klasik İktisatta teknoloji kavramına ilk değinen Adam Smith olmuştur. Smith çalışmasında iş bölümü üzerinde dururken, teknolojik yeniliklerin temelinde iş bölümünün yattığını savunmuştur. Ricardo ise sanayide yaşanan rekabet koşullarından kaynaklı olarak teknolojik yeniliklerin varlığına inanmış, ekonomik büyümenin eninde sonunda duracağını savunarak teknolojik yeniliklerin etkisini küçümsemiştir (Gürak, 2006, s.64-68).

1.2.2. Solow, Ramsey ve Teknoloji

Neo-Klasik yaklaşımda üretim teknolojisi, girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi açıklayan üretim fonksiyonu olarak tanımlanmıştır. Neo-Klasik modelin varsayımlarında üretim fonksiyonu, ikame edilebilirlik ve azalan marjinal hasıla gibi özelliklere sahiptir (Taymaz, 2001, s.6). Neo-klasik yaklaşımda üretimin içsel olarak sadece sermaye ve emek bileşenlerinden oluştuğu kabul edilmiş olup, uzun vadede, ülkenin büyüme hızının dışsal olarak kabul ettiği teknolojik ilerleme ile dengeye geri döneceği düşünülmüştür. Buna karşılık girdi olarak ele alınan hammaddenin niteliği, hammadde temini, işgücünün vasfı gibi diğer bileşenler arka plana atılmıştır. Ekonomide teknoloji, üretimde daha az girdi kullanımı ile sağlanması yönüyle ele alınmış ve verimlilik artışı olarak görülmüştür (Ansal, 2004, s.40). Teknoloji, aynı malın aynı ölçekte daha az girdi kullanarak üretimi olarak görülmekte ancak ekonomi dışı olduğu kabul edilmektedir (Elster, 1983). Neo-Klasikçilerden Solow, teknolojiyi modele dışsal olarak ilk dahil eden iktisatçıdır. Teknolojiyi, ekonomiye birdenbire otomatik olarak giren ve diğer girdilerinden bağımsız hareket eden değişken olarak görmüştür. Solow çalışmalarında, kişi başı

gelir farklılıklarını açıklamak amacıyla tasarruf oranlarındaki farklılıklara, nüfus artış hızına ve dışsal olarak teknolojideki farklılıklara değinmiştir (Jones, 2001, s.31). Solow'dan sonra Neo-Klasik yaklaşıma katkı sağlayan diğer bir iktisatçı da Ramsey (1962)'dir. Ramsey, Solow modeline ek olarak sermaye birikiminin teknoloji olmadan uzun dönemde büyüme için yeterli olmayacağını savunmuştur (Yetkiner, 2016, s.193).

1.2.3. Schultz ve Beşeri Sermaye Yaklaşımı

1960'ların başında hâkim olan Schultz'un öncülüğünü yaptığı Beşeri Sermaye Yaklaşımı, gelir artışına bağlı olarak kazanılan bireysel özellikleri ve bireylerin eğitim boyunca elde ettikleri bilgi, beceri ve yetenekleri temel almaktadır. Yaklaşımına göre beşeri sermaye, ekonomik faaliyetlerle birlikte insanın üretken yapısını ortaya koyan tüm bilgi, beceri ve nitelikleri içermektedir (Özyakışır, 2011, s.52).

Teknolojik gelişim ve beşeri sermaye ekonomik hayatta etkin rol oynamakta, ekonomik hayatın bir bölümü fiziki, bir bölümü de beşeri sermaye ile ilişkilendirilmektedir. Beşeri sermaye sayesinde, ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için gerekli olan Ar-Ge faaliyetleri ve bu faaliyetler sonucu teknolojik yenilikler elde edilmektedir (Tiryakioğlu, 2008, s.320). Kısacası, üretim sürecinde gerekli olan yeni teknoloji içeren makine, teçhizat ve donanım gibi fiziki sermayenin üretilmesi için beşeri sermayeye ihtiyaç olduğu savunulmaktadır. Bu yönü ile üretim faktörlerini artırıcı etkisi olduğu varsayılan beşeri sermayenin aynı zamanda ekonomik kalkınmayı olumsuz yönde etkileyen faktörleri önlemede de önemli etkisi olduğu görüşü hâkimdir. Bu bağlamda beşeri sermaye, fiziki sermayenin verimliliğini artırmakta böylece üretimde verimlilik artışı sağlaması, yeni istihdam imkânları yaratması ve teknolojik gelişmeye imkân vermesi ile ekonomik kalkınma süreçlerinde önemli rol oynamaktadır. Dolayısıyla ülkelerin teknoloji vasıtası ile bile olsa ekonomik kalkınma sağlayabilmeleri için eğitim ve sağlık başta olmak üzere beşeri sermaye yatırımlarını artırması önemli görülmektedir (Özyakışır, 2011, s.61).

1.2.4. İçsel Büyüme Modelleri ve Teknoloji

İçsel büyüme modellerine kadar teknolojinin ve teknolojik değişimin ekonomiyi dışsal bir faktör olarak etkilediği savunulmaktaydı. Ancak zamanla yapılan çalışmalar göstermiştir ki, dışsal büyüme modellerindeki bu görüşe olan destek yerini teknolojinin içsel olarak ele alındığı “İçsel Büyüme Modellerine” bırakmıştır. Böylece teknolojinin ekonomik sistem içerisinde belirlenen bir içsel faktör olduğu varsayılmaktadır (Parker, 2014, s.2). Bu doğrultuda, büyüme modelleri ile ülkelerin uzun dönemli büyüme hızlarını belirleyen teknolojik gelişmelerin, içsel bir faktör olarak ele alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Frankel (1962) ilk içsel büyüme modeli örneği olarak fiziksel sermaye, beşeri sermaye ve teknolojiyi bir modelde birlikte kullanarak “AK Modeli”ni oluşturmuştur. “Ak Modeli” sermaye birikimi

ile teknolojik ilerleme arasında bir ayırım yapmamakta, sermaye birikiminin artması ve artan bu birikimin bir kısmının teknolojik sermayeye gitmesi ile sermayenin marjinal verimliliğinin artacağını açıklamaktadır (Aghion ve Howitt, 1990, s. 47).

Bir diğer içsel büyüme modeline öncülük eden Romer (1986)'in ortaya koyduğu içsel büyüme modeli, üretim sürecine dahil olan üretim faktörlerinin temelini bilgiyi koymuştur. Bilgi temelli üretim faktörlerini esas alan Romer modeli, klasik üretim faktörlerine göre ekonomik büyümenin ve kalkınmanın belirleyicisi olarak daha öncül hale gelmiştir. Diğer bir ifade ile modelde teknolojik yeniliğin kaynağı olarak gösterilen bilginin öneminin farkında olan toplumların ve örgütlerin rekabet üstünlüğü sağlayacağı savunulmuştur (Tiryakioğlu, 2006; Romer, 1986; 1990). Büyüme modeline teknolojiyi iç unsur olarak alan Romer "İçsel Büyüme Modeli" olarak adlandırılan kavramın da öncüsü olmuştur. Daha sonra yaklaşımı geliştiren Romer (1990), büyüme modelinde üretim girdisi olarak sermaye, işgücü, beşeri sermaye ve en kritik girdi olarak teknolojiyi kullanmıştır. Romer (1986; 1990)'in her iki modelinde de teknoloji düzeyini ölçen girdi olarak Ar-Ge stoğunu kullanmıştır. Teoriye göre uzun dönemli ekonomik büyüme istikrarı yakalayabilmenin temel unsuru teknolojik yeniliklerdir. Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetleri ile ortaya çıkan teknolojik yenilikler ile ekonomik büyüme arasında güçlü bir ilişki bulunduğunu yinelemiştir (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012; 337). Beşeri sermayenin ve mevcut bilgi birikiminin Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılması teknolojik yenilikleri ortaya çıkarmaktadır. Üretilen teknolojik yeniliklerin nihai malların üretiminde kullanılması, üretimde sürekli artışlara ve bunun sonucu olarak sürdürülebilir ekonomik büyümeye zemin hazırlamaktadır (Ülkü, 2004, s.4).

1.2.5. Teknoloji Açığı Teoremi ve Teknoloji

Posner (1961), teknoloji değişimi ve ihracat ilişkisini Teknoloji Açığı Teorisi ile açıklamıştır. Posner sanayileşmiş toplumların özellikle teknolojik ürünleri kendileri tarafından üretilerek ihraç ettiklerini ve bu ülkelerin ihracatının büyük bir bölümünün inovasyona dayalı bu ürünler ile sağladığını belirtmiştir. Teknoloji açığı teorisine göre teknolojik yeni bir ürün ya da üretim/hizmet yöntemi geliştiren veya bulan sanayide gelişmiş olan ülkeler, bu tür malların ilk ihracatçısı olurlar. Bu ihracatçı ülkeler buldukları ürünün ya da üretim yönteminin üretim hakkını, patent, fikri mülkiyet hakları gibi kanunlarla koruma altına alırlar. Böylece diğer ülkeler belli bir süre üretim hakkı elde edemezler. Ancak yasaların kalkması ile ya da taklit veya serbest ticaret aracılığıyla malların edinimi sağlayan diğer ülkeler üretim aşamasına geçebilirler. Bu noktada bu süreç genellikle gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere doğru bir yol izlemektedir. Gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelere göre emeğin ve doğal kaynakların nispeten ucuz olması ile söz konusu ürün/üretim yönteminin maliyetinin düşürülmesi sağlanmaktadır. Bu nedenle maliyeti düşen ürün/üretim yönteminin ilk üreticisi ve ihracatçı ülke giderek ithalatçı ülke konumuna geçmektedir (Posner, 1961, s.324; Yüksel ve Sarıdoğan, 2011). Genel

olarak Posner (1961), ihracatı teknolojinin bir fonksiyonu olarak kabul etmekte ve teknolojinin diğer ülkeler arasında yayılmasının zaman aldığını, teknolojiyi ilk üreten ülkenin zamanla ihracatçı konuma gelmesi nedeniyle, teknoloji üretimini sürekli hale getirmeleri gerektiğini savunmaktadır (Özsağır ve Çütçü, 2015, s.124).

1.2.6. Ürün Dönemleri Teorisi ve Teknoloji

Vernon (1966), tarafından geliştirilen Ürün Dönemleri Teorisi, ihracat ve verimlilik ilişkisini Teknoloji Açığı Toeremi'ne benzer bir biçimde açıklamaktadır. Bilgi yoğun ürünlerin karşılaştırmalı üstünlüklerde dinamik rol aldığını savunmaktadır. Vernon, yeni ürünlerin üretimi sürecinde birçok aşamadan geçildiğini ve karşılaştırmalı üstünlüğün üretim süreci boyunca değiştiğini savunmakta ve yeni üretimin gelişmiş ülkelerde (ABD gibi) yoğunlaştığını öne sürmektedir. Bu teori kapsamında endüstri ülkelerinin orta ve orta ileri teknoloji ürünleri ihraç etmeleri, düşük ve orta-düşük teknoloji ürünler ithal etmeleri beklenmektedir (Deviren, 2004). Orta ve orta ileri teknoloji ürün ihraç eden ülkeler yenilikçi ülkeler olarak adlandırılırken, bu yeniliğin dayanağı eğitilmiş işgücüne ve Ar-Ge harcamalarına bağlanmaktadır. Az gelişmiş ülkeler (taklitçi) aynı malı taklit etmekte, süreç ilerledikçe standartlaşma sürecine girmektedir. Taklitçi ülkeler zamanla ucuz emekten kaynaklı karşılaştırmalı üstünlük elde etmeye başlamaktadır. Böylece yenilikçi ülkeler yeni teknoloji ürünlerin üretiminde uzmanlaşırken, taklitçi ülkeler eski ürünlerin (düşük-orta teknoloji) üretiminde uzmanlaşmaktadır (Dura, 2000, s.8).

1.2.7. Beceri Yanlı Teknolojik Değişme Hipotezi

Beceri yanlı teknolojik değişme hipotezinin temelinde yeni teknolojik ürün üretiminin tamamlayıcısı olarak yüksek becerili işgücü gösterilir. Bu hipoteze göre beceri yanlı işgücü ve teknoloji birbirinin ikamesi değil, tamamlayıcısı niteliindedir. Yeni ve yüksek teknolojilerin kullanıldığı sektörlerde, teknolojinin gereği olarak daha nitelikli ve teknolojik değişimlere daha çabuk uyum gösterebilen işgücüne ihtiyaç duyulmaktadır (Weiss ve Garloff, 2011, s.815). Yeni teknolojilerin üretim süreçlerine uyarlanması ve aktif olarak kullanılmasında ihtiyaç duyulan işgücünün öğrenme avantajına sahip olması işgücü talebindeki artışla paralel ilerlemektedir (Cafri, 2018, s.190). Bu bağlamda yüksek teknolojik beceri gerektiren işlerin artması yeni teknolojilere daha hızlı uyum sağlayan işgücünün tercih edilmesine ve düşük becerili işgücüne olan talebin azalmasına sebep olacaktır (Çelik, 2008, s.3). Bu durumda muhtemel olarak oluşabilecek gelir eşitsizliğinin artmaması ve teknolojik değişimlere ayak uydurabilen işgücünün sağlanabilmesi için daha yüksek standartlarda eğitimin sağlanması önemli bir nokta olarak görülmektedir (Cafri, 2018, s.198).

1.3. Teknoloji Göstergeleri

Teknoloji birçok teorinin aracı ya da temel unsuru olmuş ve hatta yeni devrimlerin kapısını açan bir anahtar olmuştur. Teknoloji toplumların ekonomilerini, refah düzeyini, çalışma şartlarını, yaşam koşullarını, sosyal konumlarını, bireylerin fizyolojik yapısını etkileyen bir yapıya sahiptir. Bu yapı itibari ile teknolojinin etkileri farklı alanlarda farklı boyutları ile ele alınmıştır. Örneğin, teknolojinin sosyal bilimlerde iktisadi olarak yapılan çalışmalarda nicel olarak ölçümlenebilir olması, teknolojinin etkisini açıklamada yardımcı olmaktadır. Bu nedenle ulusal ve uluslararası istatistiki veri sağlayıcılar teknolojin ölçülebilmesi için genellikle ‘Bilim ve Teknoloji’ başlığı altında, aylık, çeyrek yıllık ve yıllık olarak veriler yayımlamaktadırlar. Bu verilerden amaca uygun olanları teknoloji gözlemi noktasında yardımcı olmaktadır.

Dünya Bankası (WorldBank), teknolojiyi endüstriyel büyümeye ve yaşam standartlarının yükseltilmesinde yardımcı (WorldBank, 2020a) unsur olarak ifade etmektedir. Bu bağlamda teknolojiyi ölçümleme için Ar-Ge harcamaları, bilimsel araştırmacı sayısı, bilimsel ve teknik dergi makaleleri, ileri teknoloji ihracatı, orta-ileri teknoloji ihracatı, telif, patent ve ticari marka sayısı teknoloji göstergeleri başlığı altında ele almaktadır. OECD (2020) de benzer biçimde raporunda bilim ve teknolojiye yönelik olarak 17 başlıkta bazı göstergeler (106 seri) sunmuştur. Öncelikli olarak Ar-Ge’ye ilişkin verilere, patent sayısına, dış ticaret ihracat verilerine, araştırmacı sayısı vb. değişkenlere yer vermektedir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde da teknoloji göstergelerinden öncelikli olan değişkenlere yer verilerek, literatüre katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

1.3.1. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)

Araştırma ve geliştirme kavramı, genellikle Ar-Ge olarak kısaltılmaktadır. Çalışma süresinde kavrama sık sık yer verileceğinden dolayı, bu çalışmada da Ar-Ge olarak bahsedilmiştir.

1960 yılında Minnesota Üniversitesinde NBER (National Bureau of Economic Research) Komisyonu ve üniversiteler iş birliği ile ‘Yaratıcı Aktivitelerin Yönü ve Oranı’ başlıklı bir konferans düzenlenmiştir. Bu konferansta ekonomik büyümenin kaynağı ve basamakları ele alınmıştır. Takip eden süreçte, konferansın devamı niteliğinde 1981 yılında NBER tarafından Ar-Ge, patent ve üretkenlik konularını ele almak üzere ‘Üretim ve Teknolojik Araştırmalar’ çalışma programı yapılmıştır. Bu iki konferansta da Ar-Ge ile ilgili konular ana temayı oluşturmuştur. Ar-Ge’nin ve diğer topluma katkı sağlayan teknolojik göstergeler ile ilgili çalışmalar özellikle bu konferanslardan sonra hız kazanmıştır (Griliches, 1992, s.1).

Kavramın daha iyi anlaşılması adına, Ar-Ge kavramı, araştırma kavramı ve geliştirme kavramı olarak ayrı ayrı açıklanıp, daha sonra bir bütün halinde ne anlama geldiğini ifade etmek daha doğru olacaktır. Araştırma, yeni bir bilgi bulmak ve öğrenmek için yapılan bir dizi bilimsel ve teknolojik faaliyetlerdir. Geliştirme

ise, mevcutta olan bir bilgi veya teknolojinin üzerine eklemeler yaparak bilgi veya teknolojiyi daha ileri seviyeye doğru taşımaktadır (Öğüt, 2001, s.172).

OECD ülkelerinin, ulusal Ar-Ge verilerinin toplanması konusunda bilgi vermek üzere hazırlanmış olduğu ve ülkemizde TÜBİTAK tarafından çevirisi yapılan Frascati Klavuzu'nda (Frascati, 2002) ve 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nda (Madde 3) Ar-Ge tanımı şu şekildedir:

“Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır.”

Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge), örgütlerde yeni bir ürün, yeni bir hizmet ya da bir üretim sürecinin oluşturulması için yapılan sistemli ve yaratıcı çalışmalar bütünüdür. Başka bir ifade ile Ar-Ge, bilim ve teknolojinin gelişmesine katkıda bulunacak yeni bilgileri elde etmek veyahut eldeki mevcut bilgiler ile yeni bir malzeme, ürün, sistem, süreç ve hizmet oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan bilimsel çalışmalardır (Bölük, 2017, s. 2).

Ar-Ge temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel gelişme olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır (Frascati Klavuzu, 2002, s.17).

Temel araştırma: Yeni bilgiler edinmek amacıyla, gözlem yapılabilen durumların nedenlerini ortaya çıkarmak için yapılan deneysel ya da teorik çalışmalardır (Frascati Klavuzu, 2002, s.30). Temel araştırma, kanunları ve kuramları oluşturmak, hipotezleri test etmek ve formül üretmek amacı ile bilginin özelliğini, yapısını ve ilişkisini analiz etmektedir. Örneğin teori üretme amaçlı nitel çalışmalar, yöntemsel araştırmalar bu gruba girmektedir (Büyüköztürk vd., 2017, s.13). Kısacası temel araştırmaların amacı, salt bilginin üretilmesidir. Temel araştırmalar ile anlama, açıklama ve teori geliştirme seviyelerine kadar bilgi üretimi yapılır. Asıl amaç, bir problemin en iyi şekilde anlaşılması, eksik bilgilerin giderilmesidir (Tutar, 2013, s.518).

Temel araştırmada elde edilen sonuçlar genellikle satılmaz. Bu yüzden ya bilimsel dergilerde yayımlanır ya da ilgilenen meslektaşlara iletilir. Güvenlik nedenli bir unsur söz konusu ise ‘gizli’ olarak ilan edilmesi de mümkündür (Anlağan, 2011, s.6).

Uygulamalı Araştırma: Temel araştırmadan elde edinilen bulguların ürün ve üretim süreçlerinde, yeni bilimsel bilgi ve teknik elde etme amacı ile kullanılması ve kar amacı olan araştırma türüdür (Barutçugil, 1981, s.14).

Deneysel Geliştirme: Deneysel geliştirme kar amacı olan, temel araştırmalardan elde edinilen bulguların ürün ve üretim/hizmet süreçlerinde, yeni bilimsel bilgi ve teknik elde etme amacı ile kullanılan araştırma türüdür (Barutçugil, 1981, s.14).

Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme sonucu ortaya çıkan Ar-Ge'nin temel amacı, sürekli değişen bir çevrede örgütlerin ya da

toplumların, gelişme ve büyümelerine katkı sağlayarak bu değişimin içinde aktif olarak kalmalarını ve bunun sonucunda sürekliliklerini sağlamaktır.

Zerenler vd. (2007, s.658), işletme açısından AR-GE faaliyetlerinin amaçlarını inceleyerek şu şekilde sıralamışlardır.

- Yeni ürün ve süreç geliştirmek,
- Mevcut ürün, malzemeler ve hizmetler için alternatif kullanım alanları sağlamak,
- Yeni üretim ya da hizmet teknikleri bulmak ya da mevcut üretim yöntemlerini geliştirmek,
- Rakip işletmelerin ile olan rekabet gücünü korumak,
- Örgütte verimliliği sağlamak ve artırmak,
- Üretim maliyetlerini minimize etmek,
- İşveren-işçi ilişkisinde iyileştirme yapmak,
- İşletmenin üretim aşamasında işletme için gerekli doğru bilgilerin zamanında ulaşmasını sağlayacak yönetim bilişim sisteminin kurulmasını sağlamak,

Bu amaçlar doğrultusunda, Ar-Ge faaliyetleri hem kamu kuruluşları hem özel kuruluşlar hem de devlet destekli ve iş birliği içeren oluşumlar sayesinde yürütülmektedir.

Ar-Ge faaliyetleri bir ülkede genel olarak kamu kurumları, özel kesim, üniversiteler ve teknoparklar olmak üzere olmak üzere dört koldan yürütülmektedir. Bu kurumlar tek başlarına Ar-Ge faaliyetinde buldukları gibi, birbirleri ile iş birliği yaparak da ortak bir faaliyet yürütebilmektedirler.

Kamu kurumları, ülkenin bilimsel ve teknolojik alanlarda gelişmesini sağlaması yönüyle Ar-Ge faaliyetlerini önemli bir unsur olarak görürler. Bu bağlamda, kamu kurumları hem kendi hem de iş birliği içerisinde yaptıkları Ar-Ge faaliyetleri ile toplumun bilim, teknoloji ve ekonomi alanlarında rekabet edebilirliğini sağlamada aracı bir rol oynarlar (Göker ve Özdemir, 2001, s.2).

Kamu kurumu himayesinde bulunan birimlerden biri olan Ar-Ge merkezleri, vasıflı işgücünün ürettiği yeni teknolojiye dayalı makine, donanım ve yazılım teknolojileri ve ürünleri geliştiren Ar-Ge faaliyetlerinin yapıldığı yerlerdir (Çaltekin, 2014, s.15). Ar-Ge uygulamalarının önemli bir kısmını üstelenen Ar-Ge merkezleri, 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanununda şu şekil tanımlanmıştır.

“Ar-Ge ve yenilik projelerini veya sözleşme çerçevesinde siparişe dayalı olarak yürütülen Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulan ve dar mükellef kurumların Türkiye’deki işyerleri dahil, kanuni veya iş merkezi Türkiye’de bulunan sermaye şirketlerinin; organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, münhasıran yurtiçinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan

ve en az elli tam zaman eşdeğer Ar-Ge personeli istihdam eden, yeterli ArGe birikimi ve yeteneği olan birimler”

Bir diğer Ar-Ge faaliyeti yürüten kurum da teknoparklardır. Teknoparklar bölgesel kalkınma ve teknolojiyi geliştirme amacı ile sanayi ve akademik unsurların birleşerek oluşturdukları oluşumlardır. Dünyadaki ilk teknopark örneği olarak ABD’de 1887’de Thomas Edison tarafından kurulan araştırma laboratuvarı Teknoloji Parkı gösterilmektedir (Von, 1997). 20. Yüzyılda ise teknoparkların en başarılı örnekleri arasında Fransa’da 1969 yılında kurulan Sophia Antipolis (Cooke ve Mayes, 1996) ve ABD’deki Silikon Vadisi gösterilmektedir (Bengisu, 2004). Türkiye’de teknopark oluşumunun desteklenmesi amacı ile 2001 yılında 4691 sayılı “Teknoloji Geliştirme Kanunu” çıkarılmıştır. Kanuna göre belirlenmiş bölgeler yasal anlamda teknoloji geliştirme bölgesi olarak ilan edilmiş, bu bölgelerde üniversite ya da araştırma kurumunda ya da öncülüğünde bilginin ticarileştirilmesi hedefi altında katma değeri yüksek ürünlerin elde edilmesi amaç edinilmektedir (Demirli, 2014, s.97).

1.3.2. Teknolojik Ürün İhracatı

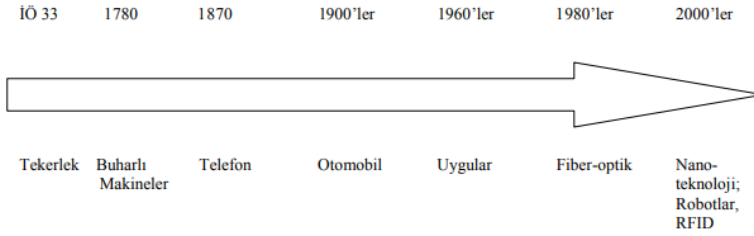
Teknolojik gelişim göstergelerinden biri olan teknolojik ürün ihracatı, teknolojik ürünlerin üretilip dış ülkelere satılması olarak ifade edilmektedir. Yani bir ülke mevcut durumda teknolojik bir ürünü kendi imkânları ile üretiliyor, üretilen teknolojik ürünü kendi piyasası haricinde dış piyasalara sürebiliyorsa, bu ülkenin o ürün için gerçekleştirmiş olduğu teknolojik ürün ihracatını ifade etmektedir. Bir ülkenin teknolojik ürün ihracatının fazla olması, aynı zamanda teknoloji konusunda rekabet edebilirliğinin olduğunu ve hatta rekabette öne geçtiğini nitelemektedir. Rekabet avantajı sağlamak için geleneksel üretim unsurlarının yanında artık teknolojiye gereksinim giderek artmaktadır. Bir ülkenin kendi teknolojisini üretebilmesi ve ihracat yapabilmesi rekabet avantajı sağlamanın yanında, o ülkenin ekonomik ve sosyal yönden gelişmesine de katkı sağlamaktadır. Teknolojinin giderek arttığı ve ivmesinin hızlandığı günümüz koşullarında ülkelerin gelişmişlik düzeyi artık sadece üretilen ürünlerin çeşit ve miktarına göre değil, aynı zamanda bu ürünlerin nasıl bir teknoloji (yüksek, orta-ileri, orta, düşük) ile üretildiğine göre de değerlendirilmektedir. Bu nedenledir ki bilgi ve bilgiye dayalı teknoloji üretebilen ülkeler diğer ülkelere göre dünya ekonomisi sıralamasında daha önemli bir yere gelmektedir (Akata vd., 2015, s.18).

Teknoloji, birçok üretim sürecinde ve sektörde kullanım yoğunluğuna göre önem derecesi farklılaşan bir unsurdur. Bu kullanım yoğunluğundan kaynaklı olarak farklı sektörlerde teknolojik ürünler için çeşitli sınıflamalar önerilmektedir. Örneğin imalat sanayi için sektörlerdeki teknoloji yoğunluklarına göre 4 farklı gruba ayrılan sınıflama yapılmıştır (Saygılı, 2003, s.8).

- İleri (yüksek) Teknoloji,
- Orta-İleri Teknoloji,

- Orta-Düşük Teknoloji
- Düşük Teknoloji

İleri teknoloji ya da yüksek teknoloji günümüzde sık sık anılmaya başlanan, günlük olarak da kullanımda olan bir söz dizilimidir. Ancak ileri teknoloji denildiği zaman hangi ürünlerin bu kısıtlamaların içine girdiği tartışmalıdır. Bu sınıflandırma için de Eurostat bir teknoloji sınıflandırma listesi yayınlamıştır. Bu listede temel eczacılık ürünlerinin üretimi, elektronik ve optik ürünlerin imalatı ve hava ve uzay araçları ile ilgili teçhizatların imalatı vb. imalat grubunun ürettiği ürünler olarak sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflandırmanın altında kalan kısımda ise orta-ileri, orta-düşük ve düşük teknolojik ürünler olarak yer almaktadır (TESAD, 2020). Teknoloji yoğun ürünlerde oluşan katma değer daha yüksek olması, ihracatın da düşük teknoloji ürünlerden ziyade ileri teknoloji ürünler kaymasına sebep olmaktadır. Orta-ileri ve ileri teknolojik ürün ihracatının rekabet gücünü artırma özelliğini yanında teknolojik üretim yeteneğine ile beşeri sermaye stoğuna önemli ölçüde katkı sağlayacak ve ayrıca bu üretim yeteneği ihracata konu olan ürünün sektörel dağılımını ve teknolojik ürün seviyesini etkileyecektir (Bıdırdı, 2015, s.2).



Şekil 1.1. İleri-Teknoloji Ürün Gelişimi (Yadav vd., 2006).

Şekil 1.1'de teknolojik ürün gelişimin evreleri verilmiştir. Tekerleğin icadı ile başlayan, 1780'lerde buharlı makinelerin bulunması ile bir devrim (Sanayi devrimi) başlatan süreç günümüzde 4. Sanayi Devrimi ile nano-teknolojik ürünler, yapay zekâ uygulamaları sayesinde geleceğe ışık tutmaktadır. Şekilde yer alan her bir buluşun toplumlarda kabul süreci farklı işlemiştir (Başer, 2011). Günümüzde de ileri teknoloji ürün üretimi ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu nedenle her ne kadar 2000'lerde üretimi başlayan yeni teknolojik ürünler olsa da üretim ve kullanım yayılımı toplumdan topluma farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler ileri ürün teknolojisi üretimine daha hâkim iken yani rekabet üstünlüğünü ileri teknoloji üretiminde ellerinde tutarken, gelişmekte olan ülkeler ileri teknoloji üretimi konusunda gelişmiş ülkeler ile aynı seviyede değildir. Gelişmekte olan ülkeler daha çok orta-ileri teknoloji ürün üretiminde aktif rol oynarken, ileri teknoloji ürün üretimine yavaş yavaş adım atmaktadır. Bu durum yine teknolojinin üretimi ve kullanımının ve yayılımının farklılığını göstermektedir.

1.3.3. Patent

Patent, kurumlar ve kişiler tarafından geliştirilen buluşlara ilişkin olarak, kişi ya da kurumlara yasal bir hak tanıyarak, buluşlara yasal koruma sağlayan bir araçtır. Patentler, ürün veya üretim aşamalarında kullanılan teknikler için yapılan buluşlarda verilmesi mümkün olan haktır. Patentler insan hayatında dönüm noktası olabilecek nitelikte olabileceği gibi, küçük iyileştirmeler veya değişiklikler için de alınması mümkündür (Gökovalı ve Bozkurt, 2006).

Patent, belirli bir süreye mahsus, yeni, görülmemiş, sanayi üzerinde uygulaması mümkün olan bir buluş ya da iyileştirme ortaya koyan kişi ya da kurumlara verilen ayrıcalıklı haktır (Pitkethly, 1997, s.2). Patent hakkı, sahibine buluş ürününü belirli bir süre üretebilme, kullanabilme, satabilme veya ithal edebilme ayrıcalığı sağlamaktadır. Ancak unutulmaması gereken nokta, bu hakların elde edilebilmesi için buluş sahibinin buluşu için patent (Patent Tescil Belgesi) alması gerekmektedir (Alper, 2011, s.155).

Patent kavramına kelime anlamı olarak bakıldığında aslında çıkış noktasının yine bu tescil belgesi ile aynı yönde olduğu görülmektedir. Latince “açık” anlamı taşıyan “patere” ve yine latince mektup anlamına taşıyan “literae” kelimelerinin “letters patent” (açık mektup) birleşiminden gelmektedir. Kelime anlam kullanımı olarak yakın benzerlik gösterse de kavram, ortaya çıkış tarihinden itibaren evrilerek günümüze kadar gelmiştir (Oruçoğlu, 2007, s.7). Öyle ki burada yakın benzerlik şu şekildedir: Kişilerin kendi zihinsel ya da fiziksel çabaları sonucunda oluşturdukları ürün ya da çıktılarının yaygınlaşması ve bunun sonucunda korunması gerekliliği düşüncesi, bir sistemin oluşmasına neden olmuştur. Bu sistem de kişilerin kendi ürettikleri çıktılar üzerinde hak iddia edebilmeleri için hukuki bir sonucu doğurmuştur. Bu kişilere haklarının saklı kalması amacıyla mühürlenerek kapatılmış bir belge verilmiştir. Bu belgeye de açık mektup adı verilmiştir (Bozbel, 2015, s.679). Tarihi süreç içerisinde resmi olarak, fikri ve sınaî hakların korunmasına ilişkin, bilinen en eski uygulama 1474 tarihli “Venedik Patent Kanunu” dur (JPO, 2007).

Türkiye, fikr-i ve sına-i mülkiyet hakları içinde geçen patent alanında düzenleme yapan ülkeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Türkiye’de patent uygulamasına benzer bir prosedür 13. ve 14. yüzyıllara kadar dayanan “ahilik sistemi” içinde yer verildiği görülmektedir. Ahilik sisteminde, esnaf birliği kurabilmek için bir ürün geliştirmek gerekemekteydi. Patentte olduğu gibi geliştirilen bu ürün için bir tekel hakkı verilmekteydi. Bu tekel hakkı elde eden ve uygulayan esnaf birliği “pir” olarak adlandırılmaktaydı. Pirlere verilen bu tekel hakkı, geliştirdikleri ya da kullandıkları bu ürünleri sadece sınırlı bir bölgede ve yeni ustalar yetiştirilmesi koşulu ile verilmekteydi. Ancak bu aşamadan sonra farklı bölgelerde ürünü ve tekniği kullanmaya izin verilmekteydi (TPE, 2020).

1870’li yıllara gelindiğinde, 1871 tarihli “Eşya-i Ticariyeye Mahsus Alamet-i Farikalara Dair Nizamaname” ve 1879 tarihli “İhtira Beratı Kanunu” patent

konularında yasal hakların bulunduğu resmi kanunlar olarak yer almaktadır (TPE, 2020). “İhtira Beratı Kanunu”, dönemin Fransız Patent Kanunu’nun çevirisi yapılarak yürürlüğe konulmuştur (Gökovalı ve Bozkurt, 2006, s.141). Türkiye’de 1995 yılına kadar “İhtira Beratı Kanunu” uygulanmış, bu dönemde çeşitli uluslararası sözleşmelere imza atmıştır. 1925 yılında “Paris Sözleşmesi”, 1976 yılında “Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı” (WIPO) kuruluş anlaşmasına imza atmıştır. 1994 yılından günümüze kadar ise patent ile ilgili 13 uluslararası anlaşmaya daha imza atılmıştır (TPE, 2020). Bahsi geçen dönem içerisinde ayrıca 1994 yılında, 544 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Sanayi ve Ticaret Bakanlığı’na bağlı “Türk Patent Enstitüsü” kurulmuştur. 2003 yılında “Türk Patent Enstitüsü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun” çıkarılmıştır. 2016 yılında kurumun adı “Türk Patent ve Marka Kurumu” olarak değiştirilmiştir. Son olarak patent, marka, tasarım gibi unsurlar için çıkan Kanun Hükmünde Kararnamelerin tek bir çatı altında toplanması amacıyla 2017 yılında “Sınai Mülkiyet Kanunu” çıkarılmıştır (TPE, 2020). Ancak belirtmek gerekir ki 2017 tarihli 6769 Sayılı Sınai Mülkiyet Kanun’unun tanımlar bölümünün 2. maddesinde “patent” kavramı sınai mülkiyet hakkı içinde yer almıştır. Bu madde uyarınca sınai mülkiyet hakkı; patenti, markayı, coğrafi işareti, tasarımı ve faydalı modeli kapsamaktadır.

Kanunlara göre bir buluşun patent sayılabilmesi için patent hakkının taraflarca alınması zorunludur. Patent hakkını almak isteyen buluş sahibi kurum ya da kişilerin yasal çerçevede başvuruda bulunması gerekmektedir. Yapılan başvuru neticesinde patent hakkını elde eden kurum ya da kişiler, elde ettikleri patent hakkına istinaden patente konu olan buluşu tek başına kullanabilecekleri gibi istedikleri takdirde başka kişi ve kurumların patenti kullanmasına engel olma hakları da saklı kalmaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki bu hakların elde edilebilmesi için buluş sahibinin ya da sahiplerinin patent başvurusunda bulunarak bu hukuki düzenlemelerden faydalanması gerekmektedir (Stim ve Elias, 2000, s.215). Bu sebeptendir ki, patente konu olan buluş üzerinde tasarruf yapma yetkisi patent hak sahiplerine aittir. Böylece patent hakkının inhisari bir hak olduğu görülmektedir. Yani kanunen patent hak sahibine bir tür tekel hakkı verilmiş demektir (Saraç, 2003, s.34).

Patent başvurusunun kişisel ya da kurumsal olarak alınabileceği ifade edilmişti. Ancak her ne kadar kurum olarak patent alınsa da patente konu olan buluşu bulan insandır. Bu nedenle bu aşamada patentin kime nasıl verileceği Sınai Mülkiyet Kanunu’nda düzenlenmiştir. İlgili kanunda patente konu olan buluşlar hizmet buluşları ve serbest buluşlar olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

Buna göre hizmet buluşu Sınai Mülkiyet Kanunu m.113/1’ göre;

“Çalışanın, bir işletme veya kamu idaresinde yükümlü olduğu faaliyeti gereği gerçekleştirdiği ya da büyük ölçüde işletme veya kamu idaresinin deneyim ve çalışmalarına dayanarak, iş ilişkisi sırasında yaptığı buluş, hizmet buluşudur.”

Kişinin kamu kurumunda ya da şahsi bir işletmede çalışıyor olması, stajyer ya da öğrenci olması fark etmeksizin, buluş, hizmet buluşu olarak değerlendirilir. Serbest buluş ise, şahsi olarak bir kuruma bağlı olmaksızın elde edilen buluşları kapsayarak alınan patentlerdir. Kısacası hizmet buluşu dışında kalanlar, serbest buluş olarak değerlendirilmektedir (Merhacı, 2015).

Teknolojide gelineen noktaya bakıldığında, bir buluşun ortaya koyulabilmesi için teknolojik imkânlar ve laboratuvarlara ihtiyaç artmaktadır. Bireysel olarak bu imkânları sağlamanın zorluğu, buluş ile ilgili örgütlerin oluşturulmasına ve bu örgütlerin artışına neden olmaktadır. Örneğin, Ar-Ge merkezleri, üniversiteler, teknoparklar, özel şirketler gibi örgütler imkân sağlama noktasında daha kapsamlıdır. Bu da hizmet buluşlarının artması yönünde teşvik edici bir gösterge olmaktadır.

Birçok kaynakta bir ülkenin ve bir sektörün teknolojik ilerleme göstergesi olarak patentlere yer verilmektedir. Çünkü yeni buluşlar, yeni teknolojiler, teknolojik değişimler demektir. Patentler, buluş sahibine söz konusu ürünü, üretme, satma, kullanma ve ithal etme yetkisi verdiği gibi, bu imkânları isterse karşı tarafa vermeme, yani kullanılmasını yasaklama imkânı da tanımaktadır. Böylece hem ekonomik olarak hem de teknik olarak rekabet üstünlüğü (firma, ülke vb. karşı) elde edilmektedir (Demir, 2011, s.155). Böyle bir durumda yeni bir teknolojik oluşumu sağlayan patent, sektörde ya da ülkede teknolojik ilerlemeye de katkı sağlamış olacaktır. Ancak patentin ülke içinde kullanım izninin verilmesi, bu teknolojik faaliyetten fayda sağlanması, dışa bağımlılığı azaltacak toplumu bir adım öne taşıyacaktır. Patentin kullanım hakkının süre bağlamında sınırlandırılarak patent sahibinde saklı kalması, bu süre içinde hak sahibinin lehine bir durum oluşturacaktır. Bu kullanım, teknolojik bir ilerleme sağladığı gibi, bunun kullanımını mevcut bazı istihdam faktörlerinin devre dışı kalmasına neden olabilecek ya da daha fazla istihdam imkânı sağlayabilecektir.

1.3.4. Bilim Sayısı

Bir teknoloji oluşumu için ilk önce bilginin varlığına ihtiyaç vardır. Bilgi üreten bilimsel araştırmalar, çok büyük geri dönüşlere yol açabilecek yeni bilgiler, teknolojiler ve klinik tedaviler üretirler (Kreiman ve Maunsell, 2011, s.1). Teknolojinin temelinde yatan bilginin varlığı, bilim ve teknolojiyi neredeyse ayrılmaz bir ikili olarak düşündürmektedir. Özellikle bilimin ne derece önemli olduğu Fransa İhtilali sonrası anlaşılmiş ve günümüze kadar taşınmıştır. 1789'da yaşanan Fransız İhtilali'nden sonra Fransa'da bilim insanları yeni kurulan üniversitelerde görev almaya başlamışlardır. Bu üniversitelerde doğa bilimleri ön plana çıkmış ve ilk kez burada fizik ve kimya alanında deney yapılabilmesi için laboratuvarlar kurulmuştur. Fransızların bu oluşumlarını örnek alan Almanlar, bu oluşumu geliştirerek, bilim insanı yetiştirme ile kalmayıp 'teknokrat' adı verilen, mühendis, mimar, teknisyen, iktisatçı gibi insanların yetiştirilmesi için zemin oluşturmuşlardır. Yetiştirilen bu bilim insanları ya üniversitelerde bilim üzerine çalışmış ya da özellikle sanayi

laboratuvarlarında çalışıp araştırmalar yapmışlardır. Bu şekilde devam eden temaslar sonucunda 19. Yüzyılda dokuma sanayisinde sentetik boyaların kimyasal süreçlerden geçerek kullanılması bilim ve teknolojinin daha da yakınlaşmasına olanak vermiştir (Bucchi, 2009). O süreçten bu yana bu etkileşim kesintisiz olarak devam etmekte olup, bilim ve teknoloji teması yadsınamaz bir gerçek haline gelmiştir. Tabi ki bilim ve teknoloji ilişkisi sadece sanayi alanına özgü olmayıp; tarımda, hizmet sektöründe, mühendislik türlerinde, malzemelerde de bilim ve teknolojinin yakın bağlantısını görünür kılmıştır.

Özellikle sanayi devriminde bilimle birlikte artan teknoloji sayesinde, toplumların sosyo-ekonomik yapıları değişmiştir. Öyle ki bu yapının değişimi, bilim ve teknolojinin yakın teması ve tarihsel gelişimi bilim insanlarının da çalışma konusu olmuştur (Yörükoğulları vd., 2013, s.4). Bilim ve teknolojinin yakın ilişkisi bilim insanlarının uzmanlaşmalarını daha belirgin hale getirmiş, bilim insanlarının yayımlanan bilimsel yayınları teknolojinin bir göstergesi olmuştur.

Bilimsel araştırmalar, bireylere ve topluma hem sosyal hem ekonomik getiriler sağlayarak yeni bilgiler, teknolojiler ve klinik tedaviler üretilmesine yardımcı olmaktadır. Genellikle temel araştırmalardan yeni paradigmalara ve toplum üzerindeki doğrudan etkilere giden süreç zaman almaktadır. Ancak araştırmaların üzerine yeni bilgiler koyuldukça, araştırma hızı çeşitli etkenler ile (teknoloji gibi) desteklendikçe bu zamanın kısılacağı savunulmaktadır. Bu nedenle, kısa vadede bilimsel çıktının tam olarak ölçülmesi kolay olmaktadır. Bu yüzden bilim insanlarını, laboratuvarları, bölümleri ve kurumları değerlendirmek bilimsel ölçüt için ölçüm aracı olarak kullanılmaktadır. Bu ölçümleme sayesinde geçmişten günümüze bilimde nasıl ve ne kadar yol kat edilmiş, bu bilimsel faaliyetin çeşitli konularda toplumlara, sektörlere ne gibi etkileri olmuş ya da başka değişkenler ile ilişkisinin ne yönde gerçekleşmiş olduğu sorunsalı altında literatürde yer almıştır (Al, 2008, s.102). Yine kurumları, toplumları, sektörleri karşılaştırma, belirli konularda ölçümleme açısından kullanılmış ve kullanılmaya devam edilmektedir.

Bilim kalitesinin ölçülebilirliği noktasında önceleri ne kadar yayın o kadar kalite anlayışı hâkim iken, son yıllarda daha farklı olgular ortaya atılmış ve bilim değerlendirme ölçütleri değişmeye başlamıştır. Çünkü bilimsel araştırmaların bir kısmı muazzam getirilere yol açabilecek yeni bilgiler üretirken, bazıları bu amaca hizmet edememektedir. İyi yapılan bilim yeni fikirlere yol açmakta, fiziksel olguları, toplumları ve dünyayı yorumlama şeklini değiştirmektedir. İyi bilim, bilimin yönü ile yeni teknolojilerin ve sosyal politikaların gelişimini etkilemekte iken zayıf bilim ya yararlı yollarla anlayışı ilerletemediği ya da önemli hatalar içerdiği için çıkmazlara yol açabilmektedir. Bu yüzden de bilimsel araştırmaların kalitesel olarak ölçülmesi önem teşkil etmektedir (Kreiman ve Maunsell, 2011, s.1). Bu ölçümün kaliteli olarak sağlanması için literatürde ve uygulamada çeşitli ölçümleme teknikleri yer almaktadır. Bunlardan biri de yapılmış bilimsel araştırmadan diğer

bilim insanlarının yararlanma derecesine göre puanlanan Hirsh (2005) tarafından ortaya koyulmuş “H-İndeksi” adı verilen yöntemdir. H- İndeksi üzerinde oldukça durulmakta olup, bilim insanlarının bilimsel yayınları değerlendirme kriteri olarak da kullanılmaktadır. Yayın sahibinin toplam yayınları üzerinden aldığı toplam atıf değerlendirilerek yapılan bu yöntem, bilimsel çalışma, kurum ve çeşitli platformlar tarafından kullanılmaktadır. Hirsh’dan sonra Loe Eggh (2006) tarafından geliştirilen G-endeksi, H- endeksinden farklı olarak yüksek atıf alan yayınların etki düzeyini de göz önünde bulundurarak ölçümleme yapmıştır (Loe, 2006).

1.3.5. Araştırmacı Sayısı

Araştırmacı sayısı teknoloji göstergelerinden biri olarak incelenmektedir. Yeni araştırmaların, teknolojilerin, inovasyonların, bilgilerin sağlanabilmesi için bilgiye ve bu bilgiyi teknolojiye dönüştürecek araştırmacı insan kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır. Firmaların ve toplumların teknolojide olumlu geri dönüş alabilmesi ve bu konuda rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi için araştırmacı çalıştırması gerekmektedir. Bir toplumda istihdam payında araştırmacı işgücüne verilen payın fazla olması, bilim ve teknolojiye verilen önemin göstergesi niteliğindedir (Ünal ve Seçilmiş, 2013 s.17).

Teknoloji göstergelerinde araştırmacı sayısından kasıt araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde yer alan, araştıran, geliştiren, bilgi üreten insan kaynağıdır. Bu nedenle bazı çalışmalarda Ar-Ge göstergeleri başlığı altında da yer aldığı görülmektedir.

1.3.6. Bilgi İletişim Teknolojileri

Bilgi iletişim teknolojilerini bütün olarak tanımlamadan önce bilgi teknolojileri ve iletişim teknolojilerini tanımlamak daha doğru olacaktır. Bilgi teknolojileri, bilginin elde edilmesi, toplanması, işlenmesi ve aktarılmasını sağlayan teknolojik uygulamalardır (Nizam ve Cabiroğlu, 2014, 31). İletişim teknolojileri ise, bilgi aktarımı konusunda iletişimi sağlamak için kullanılan teknolojik araçları temsil etmektedir (Başaran, 2010). Bilgi iletişim teknolojileri de bilginin toplanması, işlenmesi ve aktarılması için gerekli olan teknolojik uygulamaların bütünü olarak tanımlanmaktadır.

İletişim teknolojilerinin icadına kadar bilgi aktarımı uzak mesafeler için güvercin, vurmali çalgı, duman gibi fiziksel ve mekanik güç ile sağlanmaktaydı. Elektriğin icadı ile telgraf, telefon, radyo ve televizyon iletişim noktasında büyük bir kolaylık sağlamıştır. Günümüze kadar geçen sürede büyük aşama kaydeden bu teknolojiler, bilgisayar teknolojileri ve telekomünikasyon uygulamaları ile bütünleşerek gelişimini devam ettirmektedir (Vural ve Sabuncuoğlu, 2008, s.6; Güney, 2016, s.6). Bu gelişim, firmalar ve toplumlar arası rekabetin ve pazar anlayışının da değişimine zemin hazırlamıştır. Rekabet üstünlüğünü sağlamak isteyen firma ve toplumlar bilgi iletişim teknolojilerini aktif olarak kullanmaktadır.

Bilgi iletişim teknolojileri veriyi girdi olarak alan teknolojik uygulamalardır. Donanım ve yazılım gibi parçalarla verilerin toplanıp, düzenlenmesi, işlenmesi ile bilginin oluşumu sağlanırken, elde edilen bilginin depolanması, ihtiyaç duyulduğunda ihtiyaç sahibine aktarılması bilgi iletişim teknolojilerinin kapsamını oluşturmaktadır. Özellikle bu kapsamda bilgi iletişim teknolojilerinin gelişimi internetin ortaya çıkışı ile daha da önem kazanmıştır (Cura, 2009, s.81).

Bilgi iletişim teknolojileri işgücü piyasasında yeni üretim ve yönetim süreçlerinin oluşumuna, karar alma uygulamalarının değişimine, yeni iş modellerine imkân sağlarken sosyal hayatta da birçok dönüşümün temel noktalarından biri olmuştur. Bilgi iletişim teknolojilerinin gelişimi ve kullanım sıklığının artması ile hizmet sektörü gelişmiştir. Böylece sektör küreselleşme yolunda büyük bir adım atmıştır. Bu anlamda bilgi iletişim araçlarını etkin kullanabilen firmaların ve toplumların rekabet edebilirlik noktasında avantaj sağladığını söylemek yerinde olacaktır (Quark, 2008, s.1). Ayrıca bu teknolojik gelişim işgücünün de yön ve nitelik değiştirmesine neden olmuş, bu bağlamda bilgi iletişim teknolojilerini üretebilen, uygulayabilen ve çıktıyı etkin olarak kullanabilen işgücüne ihtiyaç artmıştır.

1.4. Teknolojinin Birey ve Toplum İçin Önemi

Ekonomik büyümeyi etkileyen birçok unsur mevcuttur. Bu unsurların başında da yeni bilgi ve teknolojik yenilikler gelmektedir. Günümüzde artık “bilgi” de bir üretim unsuru olarak kabul edilmektedir. Özellikle 1980’lerden günümüze kadar uzanan bilgi çağı; hammadde ve enerjinin ekonomik kalkınma, sosyal refah ve üretim için yeterli olmadığını bunların yanında bilgi ve teknolojinin yadsınamaz ölçüde önemli olduğunu belirgin şekilde göstermektedir (Yücel, 2006, s.118).

Bilgi çağını yaşayan bilgi toplumu; yoğun bilimsel bilgi üreten, bilgiyi toplayıp bölümleyen, bilgiyi depolayabilen ve bilgiye en hızlı biçimde erişebilen, bilginin dağıtım ağında söz sahibi olan, bilgiyi işleyen ve yeni hizmet alanları oluşturacak şekilde dönüşüme uğratan toplum olarak tanımlanabilir. Elektronik, elektromanyetik, mikroelektronik, optik, sayısal işaret işleme ve yazılım teknolojilerinin bir araya getirilerek sayısal bir ortamda her tür bilgiyi toplayıp işleyerek erişilebilirliği sağlayan toplumlar, bununla birlikte bilgi teknolojileri alanında Ar-Ge faaliyetleri yapabilen, özgün, yenilikçi ürünler geliştirebilen ve kullanabilen toplumlar bilgi toplumdur. Bu toplumlar 21. yüzyılın baskın toplumlara olacaktır (Yücel, 2006, s.74).

Bilgi toplumları için teknoloji, sadece firma bazında ekonomik amaçlı ürün geliştirilmesi, üretilmesi ve ihracatı değil, teknolojiye bağlı refah artışı ve hatta sağlık alanında yeni tedavi yöntemlerinin kullanılması; enerji, su, gıda, çevre gibi küresel ısınma ve nüfus yoğunluğu ile artan sorunlar için daha faydalı çözüm yolları bulunması, yeni iletişim yolları veya güvenlik araçlarının iyileştirilmesi gibi daha geniş kitleleri ilgilendiren açılımlara sahiptir. Bu nedenle, her toplum bilgi çağına erişebilmek için teknolojik faaliyetlere ve bu konudaki arayışlarına aralıksız ve hızlı

bir şekilde devam etmektedir. Ayrıca bu alanda söz sahibi olmayı başaran toplumlar, küresel anlamda ekonomik üstünlüklerini de göstermiş olacaktırlar (Akbulak ve Akbulak, 2010, s.7).

Günümüzde teknolojinin, üretim faktörlerinin başında gelen bir unsur olduğu iktisadi teorilerle de savunulmaktadır. Teknolojinin üretim faktörü olan bilginin bir parçası olduğu ve bir ülkenin kendi teknolojisini üretebilme yeteneğini geliştirerek daha istikrarlı, güçlü ve verimli bir ekonomik altyapı oluşturarak toplumsal olarak rekabet üstünlüğü ve refah seviyesi sağladığı savunulmaktadır (Rouygari, 2013, s.40). Bu bağlamda bilginin ortaya çıkışı ya da var olan bir bilginin geliştirilip işlenmesi, somutlaştırılması teknolojinin önemini ortaya koymaktadır. Ancak teknolojik gelişmelerin bu katkılarının yanında, olumsuz olarak etkileme gücü olduğunu savunan görüşler de mevcuttur.

Teknolojinin hız kazanması, değişim süresinin kısalması tarihten günümüze çoğu mesleği yok etmiş ya da istihdamını azaltmıştır. Bu durum işgücünün mevcut mesleğini kaybetmesine ve bazı kesimlerin işsizlik yaşamasına neden olmuştur. Özellikle geleneksel iktisadi modellerde hızlı büyümenin işsizlik oranını artıracığı görüşü hâkimdir. Bu modellere göre büyüme oranı arttıkça istihdam sayısı artmaktadır. Ancak hızlı büyüme öte yandan yıkım etkisi yaparak işsizlikte bir artışa neden olmaktadır. Schumpeter'in yaklaşımında bahsettiği üzere hızlı gelişen teknoloji, mevcut teknoloji ve becerilerin yerini almasına neden olacak ve işsizlik sorunu oluşacaktır (Çelik, 2008, s.2). Bir başka iktisatçı Ricardo (2007) makine kullanımının artması ile emek kullanımının tamamen ortadan kalkmayacağını, yani sermaye ile emek arasındaki ikamenin birebir eşit olmadığını, ancak emeğe olan talebin sermaye oranındaki artıştan daha az olacağını ve hatta azalan oranda olacağını aktarmıştır (Ardor ve Varlık, 2009, s.18).

Teknolojik gelişimin etkisi konusunda olumlu ya da olumsuz görüşler gelişimin izlenmesi noktasında önemlilik arz etmektedir. Çünkü teknoloji üretiminin ve kullanımının, olumlu yönleri ile toplumların refah düzeylerini artırma, rekabet üstünlükleri sağlama gibi konularda birbirini ispatlayan göstergeler olsa da işgücü piyasasının bu gelişimden etkilenme durumu, teknoloji gelişimi hızla devam ettiği için belirsizliğini korumaktadır.

II. BÖLÜM

İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

2.1. İstihdam Kavramı ve Türleri

Sözlük anlamı olarak, kullanım, çalışmak ya da çalıştırmak anlamında kullanılan istihdam kavramı (Işığışok, 2011, s.19), iktisat literatüründe dar ve geniş anlamları ile ifade edilmektedir. Dar anlamda istihdam, üretim faktörlerinden sadece emeğin üretim sürecine dahil olması anlamı taşırken; geniş anlamda istihdam kavramına bakıldığında tüm üretim faktörlerinin (Emek, sermaye, doğal kaynak, girişimci, teknoloji) üretim sürecine dahil olması anlamında kullanılmaktadır. Tanımlamalar incelendiğinde, bazı bilim insanlarının dar bazılarının da geniş anlamda istihdam kavramını ele aldığı görülmektedir.

Gül ve diğerleri (2009, s.7-8), istihdamı sadece emek unsurunun ele alınarak üretimde kullanılması olarak değil, tüm üretim sürecine dahil olan faktörlerin çalıştırılması ya da kullanılması olarak ifade etmiştir. Ancak emek unsurunun diğer üretim faktörlerine göre öneminin daha fazla olması, emek faktörü dışında diğer üretim faktörlerinden birinin ya da birkaçının kullanılamaması durumunun sadece ekonomik boyutta bir kayıp oluşturacağı, ancak emek faktörünün kullanılamamasının ise hem ekonomik hem sosyal hem de politik anlamda bir sorun oluşturacağı savunulmaktadır. Bu yüzden, istihdam sorunu tartışılırken ya da çözüm aranırken, emek faktörü ön plana çıkmaktadır.

Başka bir deyişle istihdam belli bir dönemde bir ekonomide üretim faktörlerinin, mevcut teknolojinin seviyesine göre ne ölçüde kullanılabildiğidir (Karakayalı, 1991, s.177). İstihdam ölçüm seviyesine göre tam istihdam, eksik istihdam, aşırı istihdam ve kayıtdışı istihdam olmak üzere sınıflara ayrılmaktadır.

2.1.1. Tam İstihdam

Tam istihdam, çalışma isteği olan ve iş arayan her bireyin, cari ücret seviyesinde iş bulabildiği durum olarak tanımlanmaktadır (Aren, 2005, s.5-6; Işığışok, 2011, s.21).

İşgücü ile istihdam hacminin birbirine eşit olduğu, diğer bir ifade ile makro ekonomik olarak toplam işgücü talebi ile işgücü arzının birbirine eşit olduğu dönemde çalışma istediğinde ve gücünde olan kişilerin istediklerinde iş bulabildiği ekonomik durum olarak tanımlanmaktadır (Unay, 2001, s.345).

Geniş anlamda istihdam kavramından yola çıkılarak tam istihdamın sağlandığı bir ekonomide tüm üretim faktörlerinin üretim sürecine dahil olması gerekmektedir. Bu da geniş anlamda tam istihdam modelini oluşturmaktadır. İşgücü açısından bakıldığında ise yine dar istihdam kavramından yola çıkılarak, emek arzı ile emek talebinin birbirine eşit olduğu, yani çalışma yeteneğinde ve isteğinde olan bireylerin, istediklerinde üretimde yer alabilmeleri ve ücret düzeylerinin arz ve talebin buluştuğu noktada oluştuğu durumdur (Işığışık, 2011, s.20). Tam istihdam düzeyine sahip bir toplum, günün teknolojik unsurlarına sahip ve bu teknolojik unsurlar ile üreteceği mal ve hizmetlerin en fazlasını üretiyor (Gül vd., 2009, s.10) ve üretim faktörlerini en verimli şekilde kullanıyor demektir.

Teorik çerçevede tam istihdamının tanımlaması yapılırsa da gerçekte tam istihdama ulaşmak imkânsıza yakındır. Nüfusun giderek arttığı çağımızda, tam istihdamın sürdürülebilirliği, istihdam hacminin de bu nüfusu karşılayacak şekilde artması ile mümkün olacaktır. Öyle ki geçmişten günümüze bunun pek mümkün olmadığı aşikârdır. Çünkü mevcut veriler ışığında işsizliğin de zamanla arttığı görülmektedir. Bu da nüfus ile istihdam artışı örtüşmemekte ve işsizliğin oluştuğu anlamına gelmektedir. Tam istihdam düzeyine ulaşmış bir toplumda, üretim faktörlerinin tümü üretime katılmış, bu üretim faktörlerinin hepsi en verimli şekilde kullanılarak, alınabilecek maksimum katkı sağlanmış demektir. Ancak bunun gerçekliği ya da ulaşılabilirliği tartışmalıdır. Bu durum kaynak savurganlığının hiç olmadığı, emeğin en verimli kullanıldığı durumu teşkil etmektedir. Yine üretime giren diğer unsurların da aynı şekilde eksik bir sermaye olmaksızın, teknolojinin tam kullanıldığı, üretim faktörlerinin çıktıları açısından bir firenin verilmediği anlamı taşımaktadır. O yüzden tam istihdam modeli ütöpik kalmaktadır (Gül vd., 2009, s.11).

Diğer yandan tam istihdam durumunda doğal işsizlik durumunun yaşanması tam istihdamı etkilememektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde belirtildiği üzere, friksiyonel ve yapısal işsizlik bir ülke ekonomisinde her zaman mevcuttur. Yani iki işsizlik türü de bir ekonomi için kaçınılmazdır. Kaçınılmaz olan bu iki işsizlik türünün toplamına 'doğal işsizlik' denilmektedir (Ertek, 2006, s.266). Friksiyonel ve yapısal işsizlik olarak belirtilen, çeşitli nedenlerle işinden ayrılmış ve iş arayan ya da ilk kez işe girmek için iş arayan kişiler her zaman mevcut olacaktır (Işığışık,2011, s.22). Çünkü kişiler iş aramaya başladıkları an, iş bulmaları (doğal işsizlik) çok da mümkün olmamaktadır. Bu nedenle tam istihdamda doğal işsizlik yaşayanlar istihdamda yer alıyor gibi değerlendirilir.

2.1.2. Eksik İstihdam

Eksik istihdam, mevcut teknoloji düzeyine göre bir toplumda üretim faktörlerinin en verimli şekilde kullanılamaması olarak ifade edilmektedir (Gediz ve Yalçınkaya, 2000, s.162). Başka bir ifade ile bir ekonomide, tüm üretim faktörlerinin üretim sürecine dahil olamaması, bazılarının atıl kalması olarak da tanımlanmaktadır. Bu tanımlar aslında eksik istihdamın geniş tanımıdır. Dar anlamda eksik istihdam ise, çalışma isteğinde ve yeteneğinde olan herkesin cari ücret düzeyinde istihdama katılamaması ya da mal ve hizmet talebinde bulunan istihdam hacminin işgücü ile eşleşmemesi sonucunda oluşan durumdur (Gül vd., 2009, s.12).

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO, 2010) tam istihdam durumunu tanımlarken üç temel özelliği barındırması gerektirdiğini belirtmiştir. Eksik istihdamın da tam istihdam durumunun bazı temel özelliklerini bulundurmama durumunda oluşacağını aktarmıştır. ILO için tam istihdamın üç temel özelliği;

- Çalışmak isteyen ve iş arayan tüm bireyler için iş imkânı bulan,
- İş verimliliğini de en üst seviyede tutan,
- Çalışanların işi kendilerinin seçme hakkına sahip olduğu, iş için gerekli beceriyi kazanmak için mümkün olan tüm alternatiflerin bulunduğu durumu temsil etmektedir.

Yukarıdaki üç özellikten çalışmak isteyen ve iş arayan kişilerin iş bulamamasının işsizliği oluşturduğu; iş verimliliğinin en üst seviyede olması ve çalışanların kendi işlerini seçmeleri durumları sağlanamaz ise eksik istihdamın oluştuğu belirtilmiştir (ILO, 2010).

1920'li yıllarda eksik istihdam bazı tartışmaların odağı haline gelmiş, eksik istihdamın istatistiksel bir kavram olarak ele alınmaya başlanması, bu kavramın daha da önemli bir noktaya taşınmıştır. 1925'te 2. Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda (ICLS) eksik istihdamın ölçümü ilk kez gündeme alınmış, 1947 yılında yapılan 6. Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda da açıkça eksik istihdam ölçümünün gerekliliği belirtilmiştir. 1954 yılında yapılan 8. Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda eksik istihdam kavramının tanımı için bir öneri sunulmuş olsa da eksik istihdam ile ilgili ilk tanım 1957 yılında yapılan 9. Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda kabul edilmiştir. Bu konferansta eksik istihdam kavramı görülebilir ve görülemez eksik istihdam olarak ikiye ayrılmıştır. Görülebilir eksik istihdam, çalışma süresindeki yetersizliği ifade ederken; görülemez eksik istihdam gelir azlığı, vasıf uyumsuzluğu ve verimlilikte azlık gibi faktörleri ifade etmektedir. 1966 yılında yapılan konferans sonrasında eksik istihdam kavramı revize edilmiştir. Eksik istihdam kavramının ölçülmesi ile ilgili yaşanan sorunların devam etmesi üzerine 16. Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda eksik istihdam kavramı görülebilir ya da görülemez olarak değil, zamana dayalı eksik istihdam ve yetersiz eksik istihdam şeklinde boyutlandırılmıştır (Greenwood, 1999, s.1; Acun ve Güneş, 2014, s.51).

Zamana dayalı eksik istihdam bir kişinin çalışma saatlerinin kendisi için yetersiz olduğu kanısını ortaya koymaktayken; yetersiz eksik istihdam, kişinin kapasitesini sınırlı ölçüde kullandığını düşünerek işgücünün tam anlamı ile üretime dahil olamaması ile ilgilidir (Mata-Greenwood, 1999, s.4).

16. Uluslararası Çalışma İstatistikçileri Konferansı'nda (UÇİK), yetersiz eksik istihdama ilişkin de beceri, gelir, vasıf ve statü olmak üzere dört tür belirlenmiştir. Bu türler şu şekilde açıklanmaktadır: (Friedland & Price, 2003, s.34; Görmüş, 2019, s.68).

1. *Beceriye dayalı yetersiz istihdam*: Mesleki becerilerinin yetersiz kullanımı ve yanlış eşleşmesi olarak ifade edilmektedir. Bu durum işgücünün zayıf kullanımına işaret etmektedir. Beceriye dayalı eksik istihdamın kapsamını, referans aralığında kendi mesleki becerilerini tamamen kullanabilmek için mevcut istihdam durumunu değiştirmek isteyen ve bunu yapmaya hazır olan bütün çalışanlar oluşturmaktadır.
2. *Gelire dayalı yetersiz istihdam*: Gelire dayalı yetersiz istihdam referans aralığında çalışma sürelerini artırmaksızın, gelirini artırmak için mevcut istihdam durumunu değiştirmek isteyen ve bunu yapmaya hazır olan tüm çalışanları ifade eden eksik istihdam biçimidir. Gelire dayalı eksik istihdam düşük iş organizasyonundan, üretkenlik azlığından, yetersiz araç, donanım, altyapı ve eğitimden kaynaklanabilmektedir.
3. *Aşırı çalışmaya dayalı yetersiz istihdam*: Referans aralığında işgücünün gelirindeki azalmaya karşılık, işyerinde çalışılan süreden daha kısa süreli çalışmak isteyen işgücünü kapsamaktadır. Aşırı çalışmaya dayalı eksik istihdamda çalışanlar daha kısa süreli çalışma isteyebilecekleri gibi başka bir işte çalışmayı da arzu edebilirler.
4. *Statüye dayalı eksik istihdam*: İşgücünün mevcut işi, kendi geçmiş deneyimlerine kıyasla beklenenden daha az mesleki statü sağlıyorsa, statüye dayalı eksik istihdam oluşmaktadır.

Özetlemek gerekirse çalışanlar, gönülsüz bir şekilde tam zamanlıdan daha az çalışıyorsa, zamana dayalı eksik istihdam; tam zamanlı çalışsalar bile, işleri çalışanlara yaşanabilir bir ücret sağlamıyorsa ise, gelire dayalı eksik istihdam; işleri çalışanlara kendi statü ve eğitimlerini kullanabilme fırsatı sunmuyorsa, statüye dayalı eksik istihdam; mevcutta çalıştığı yerde geçmiş statüsüne göre daha düşük bir mevkide ise statüye bağlı eksik istihdam oluşmaktadır.

2.1.3. Aşırı İstihdam

Aşırı istihdam, üretime katılan üretim faktörlerinin tam istihdam durumunda olup, hatta üretilen mal ve hizmete olan talep fazlalığından dolayı toplam talebin karşılanamama durumu olarak tanımlanmaktadır (Gül vd., 2009, s.13). Aslında aşırı istihdam durumu, eksik istihdam şartlarının tam tersini ifade etmektedir. Buna göre,

bir ekonomide işgücünün tümü tam istihdam halinde olduğu halde, işgücüne olan talebin hala mevcut olması aşırı istihdamın koşuludur (Eyüboğlu,2003, s.12).

Aşırı istihdam durumunda istihdam hacmi artırılamadığı için kısa dönemde toplam reel hasılanın artırılması da mümkün değildir. Üretim faktörlerinin maksimum kapasiteyle kullanılması ile üretim geçici olarak artmakta iken bu durum sürekliliğini koruyamayacağı için bir süre sonra üretim eski seviyesinin de altına düşecektir (Özsabuncuoğlu ve Direkçi, 2012, s.4).

2.1.4. Kayıtdışı İstihdam

Kayıtdışı istihdam, işgücünün istihdamda bulunuyor olmasına rağmen, işverenin işgöreninin çalıştığını bildirmemesi ya da çalışma süresini ve aldığı ücreti kamu kurumlarına eksik bildirmesidir (Korkmaz ve Mahiroğulları, 2008, s.8).

Başka bir ifade ile kayıtdışı istihdam, bir ülkede sosyal güvenlik sistemini ve çalışma hayatını düzenleyen hukuk kurallarına riayet edilmeksizin, kayıt edilmeden ve beyandışı yani kaçak olarak işçi çalıştırılması ya da kişinin kendi nam ve hesabına çalıştığını beyan etmemesi anlamına gelmektedir (Türkay, 2009).

Kayıtdışı istihdamın iki yönlü çalıştığını söylemek yerinde olacaktır. İlk durum çalışan kişinin kayıtdışı çalışmayı kendi iradesi ile kendine göre nedenlerle talep etmesi ve çalışması, ikinci durum ise işverenin kendi menfaati doğrultusunda çalışanın iradesi olsun ya da olmasın işçiyi kayıtdışı olarak çalıştırmasıdır.

Kayıtdışı istihdam nedenleri incelendiğinde birçok nedenle karşılaşılmaktadır. Kayıtdışı çalışmanın sosyal, ekonomik ya da sistemden kaynaklı nedenlerden ve bunların da alt boyutlarından kaynaklı olduğu söylenebilir (Korkmaz, 2003).

Örneğin; göç, kentleşme gibi unsurlar sosyal bir neden olarak karşımıza çıkmaktadır. Göç eden kişiler ya da kentleşme ile karşı karşıya kalan kişiler sosyal uyum gerçekleştiremediklerinden vasıfsızlaşırlar. Bu da kişileri kimi zaman kayıtdışı çalışmaya itmektedir. Sistemsel olarak vergi uygulamalarının işverene olan yükümlülüğü, sosyal güvenlik sistemindeki aksaklıklar ya da karmaşıklıklar yine kayıtdışılığa iten bir unsurdur. Öte yandan kişilerin bilgi eksikliği de kayıtdışılığını artırmaktadır. Sosyal güvenliğin önemini kavrayamayan bireyler, olası bir iş kazası durumunda ya da yaşlılık ve işsizlik zamanında sosyal güvenliğin kendilerine olan katkısını gözardı ederler. Bu bireyler kayıtdışı çalışarak belki de o an için fazla ücret alma istediği ile bu yola başvurmaktadırlar. Yine sosyal güvenlik sisteminin açıklarından faydalanmak isteyen bireyler, örneğin dul, yetim maaşı alan kişiler bir işe girdiklerinde bu haklarından mahrum kalacakları için kayıtdışı çalışmaya yönelmektedirler.

Kayıtdışı çalışmanın işgücü ve işveren için kısa dönemde olumlu sonuçları varmış gibi gözükse de uzun dönemde hem kişiye hem ülke ekonomisine hem de sosyal güvenlik sistemine önemli ölçüde zararı olmaktadır. Kişiler açısından sosyal güvencesiz bir yaşamı, ekonomik olarak vergi kaybı, sosyal güvenlik sisteminde aksaklıklar, gelir dağılımı yönüyle eşitsizlik oluşturmaktadır.

2.2. İşsizlik Kavramı ve Türleri

İşsizlik, klasik istihdam teorisi çerçevesince bir ülkedeki işgücü düzeyi ile istihdam düzeyi arasındaki fark olarak ifade edilmektedir. Teorik olarak bakıldığında arz edilen emeğin, arz edilen talepten daha fazla olması da denilebilir. Ancak bu durumda, uygulamada emek talebinin emek arzından fazla olmaması, hatta arz ve talebin dengede olması bile işsizliğin oluşmasına engel olmamaktadır. Çünkü mevcut emek talebi ile emek arzı nicelik olarak birbirini tamamlasa bile, nitelik olarak birbirini tamamlamayabilir (Mahiroğulları ve Korkmaz, 2013, s.22).

İşsizlik, emeğin fiili olarak üretime katılmaması durumu, başka bir ifade ile çalışma arzusu ve gücünde olan, cari ücret seviyesinde iş bulamayan işgücünün mevcut olması durumudur. Dar anlamda işsizlik, işgücü ve istihdam miktarları arasındaki fark; geniş anlamda ise, ülkedeki üretim faktörlerinin tam istihdam edilmesi ile mevcut istihdam arasındaki farktır. İşsizliğin tanımından da anlaşılacağı üzere işgücü kapsamında ve çalışma çağında ve gücünde olan ancak kendi isteği ile çalışmayanlar işsiz olarak değerlendirilmemektedir. Ayrıca gizli işsizler ve eksik istihdam edilen işgücü, dar anlamda işsizlik tanımına girmezken, geniş anlamdaki tanımlamaya dahil edilmektedirler (Aydın, 2012, s.5).

Ülgener (1991, s.112)'de işsizliği, çalışma gücü ve isteğinde olan bireylerin iş aradıkları halde bulamadıkları durum olarak ifade ederken, işsizliği tam ve fiilî istihdam hacmi arasındaki boşluk olarak da tanımlamıştır.

TÜİK (2020), işsizlik tanımını şu şekilde yapmıştır.

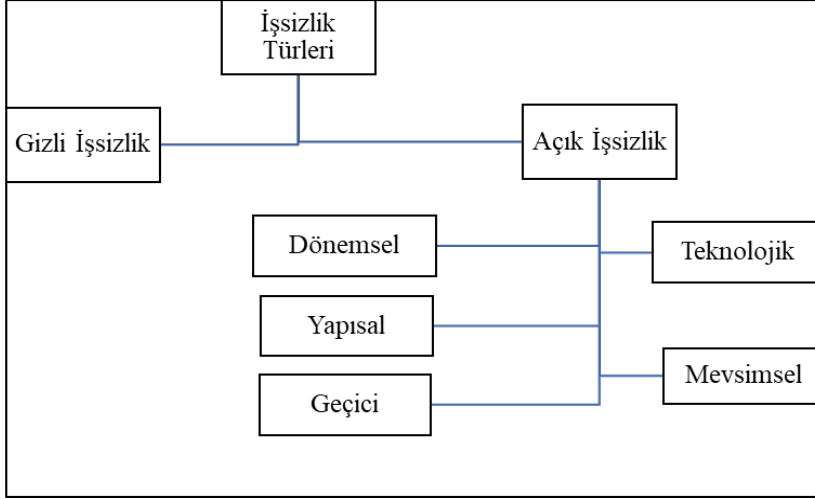
“Referans dönemi içinde istihdam halinde olmayan (kâr karşılığı, yevmiyeli, ücretli ya da ücretsiz olarak hiçbir işte çalışmamış ve böyle bir iş ile bağlantısı da olmayan) kişilerden iş aramak için son 4 hafta içinde iş arama kanallarından en az birini kullanmış ve 2 hafta içinde işbaşı yapabilecek durumda olan 15 ve daha yukarı yaştaki fertler işsiz nüfusa dahildirler.”

2014 yılı öncesine bakıldığında iş arama kanallarından birini kullanma kriterinde süre olarak “son 3 ay” şartı bulunmaktayken, 2014 yılından itibaren tanım değiştirilmiş ve iş arama kanallarına kullanma süresi “son 4 hafta” olarak belirlenmiştir.

İşsizlik genel itibari ile açık ve gizli işsizlik olarak sınıflandırılmaktadır. Açık işsizlik çalışma gücü ve isteği olduğu halde, cari ücret seviyesinde bir iş arayan ancak bulamayan kişilerin yaşadığı durumu ifade ederken, gizli işsizlik ise mevcut durumda çalışıyor olmakla birlikte, kişinin elinde olan ya da olmayan nedenlerle normalde çalışması gerektiğinin altında çalışması yani düşük verimle çalışma durumunu ifade etmektedir (Zaim, 1997, s.170).

Literatürde işsizlik türleri, açık işsizliğin alt boyutları altında farklı sınıflandırmalar içermektedir. Bunun nedeni çalışma isteği ve gücü olan bireylerin iş bulamamalarının altında yatan sebeplerin farklılaşması olarak gösterilmektedir. Bu sınıflandırmalara göre farklılık gösterecek olan işsizlik politikalarının ve işsizlik

ölçümlerinin daha işlevsel olacağı düşüncesi önem arz etmektedir (Yüceol, 2002, s.14).



Şekil 2.2. İşsizlik Türleri (Mahiroğulları ve Korkmaz (2013)'ten derlenerek hazırlanmıştır.)

Şekil 2.2'de görüldüğü üzere işsizlik gizli ve açık işsizlik olarak ana dala ayrılmakta, açık işsizlik ise; yapısal, friksiyonel, konjonktürel, teknolojik ve mevsimsel işsizlik olmak üzere 5 alt boyutta incelenmektedir.

2.2.1. Gizli İşsizlik

Gizli işsizlikte birey işsiz olmayıp istihdamda yer almıştır. Ancak bu kişilerin toplam üretim ya da hizmete katkısı ya çok azdır ya da neredeyse hiç yoktur. Tam tanımı ile gizli işsizlik, kişi teknik olarak çalışıyor gibi gözükse de işgücünün kendisine bağlı ya da dış faktörlere bağlı olarak işine gereken katkıyı verememesi ve düşük verimle çalışmasıdır (Özdemir, Ersöz ve Sarıoğlu, 2006, s.7).

Diğer bir bakış açısı ile üretim teknolojilerinin sabit olması şartıyla, üretim ya da hizmet sürecinde, bazı işgücünün üretim ya da hizmet dışına alınması sonucunda işgücünün azalmasından kaynaklı bir çıktı azalması beklenir. Ancak bu azalma meydana gelmiyorsa, yani çıkarılan işgücüne rağmen verimde ve üretim hacminde bir değişiklik olmuyorsa burada gizli işsizlik söz konusudur (Işığışık, 2011, s.88).

Örneğin, bin kişinin istihdam edildiği bir fabrikada, üretimde kullanılan teknoloji miktarı değişmeksizin, üretimde istihdam edilen yirmi işçinin çıkarılması, üretimin devamında kalan işgücünde verimlilikte düşüş ve üretilen ürünlerde bir azalma yaratmıyorsa, eskisi ile aynı performans devam ediyor ise, çıkarılan bu kişilerin bir gizli işsizliğin bir örneğini oluşturduğu ifade edilebilir.

2.2.2. Açık İşsizlik

İşsizliğin tanımında yer alan genel faktörler, açık işsizlik için de geçerlidir. Buna göre işsizlik tanımından yola çıkarak, çalışma gücü ve isteğinde olan, cari ücret

seviyesinde çalışmayı kabul eden ancak iş aradığı halde bulamayan kişiler açık işsiz olarak tanımlanmaktadır.

Açık işsizlik türleri beş boyutta incelenmektedir. Bunlar; yapısal işsizlik, geçici işsizlik, konjonktürel işsizlik teknolojik işsizlik ve mevsimlik işsizlik olmak üzere işsizliğin nedenleri bağlamında çeşitlendirilmiştir.

2.2.2.1. Yapısal İşsizlik

Yapısal işsizlik, teknolojik gelişmeler, bazı mal ve hizmetlere olan talepteki değişimler, uluslararası rekabet sonucu ekonomideki değişimler ile mal ve hizmetlerin üretimi için gerekli olan işgücü yapısının değişimi gibi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan bir işsizlik türüdür (Ertek,2006, s.266).

Tüketici tercihlerinde zamanla meydana gelen değişimler sonucunda, bazı bölge ve sektörlerde üretilen mal ya da hizmete olan talep artış gösterirken; buna bağlı olarak başka bölge ya da sektörde olan mal ya da hizmete olan talepte azalma göstermektedir. Bu durumda talebin arttığı bölgede ve sektörde üretim ya da hizmet artarken, diğer tarafta olan talep azalacaktır. Talebin azalması işçi çıkarımına neden olacak, işsiz kalan bireyler yeni bir iş arayışına gireceklerdir. Bu kişiler ya talebin artış yaptığı bölgeye gidecekler ya da sektör değiştireceklerdir. Bu iki unsurdan da iş bulma imkânı bir anda olmayacağı için işsizlik süresi uzayacaktır (Ünsal, 2017, s.119).

Yapısal işsizliğin ortaya çıkmasında bir diğer neden ise işgücü piyasasında iş arayan işgücü ile açık işlerin aynı anda mevcut olmamaları ya da karşılaşamamaları durumudur. İşsizlik türleri içinde ekonomide en ciddi problem yaratan işsizlik türü yapısal işsizliktir. Uzmanlaşmış, profesyonellik gerektiren, beceri ve nitelikli işgücü için gerekli tek bir iş piyasası yerine, çok sayıda alt iş piyasaları mevcuttur. Böyle bir durumda işgücü ile açık işler arasındaki ilişkiler de daha çok bu alt piyasalarda gerçekleşmektedir. Bu piyasalar arasında geçiş kısa dönemde nispeten daha kısıtlı olacağı gibi, uzun dönemde de bu geçişler maliyetli olacaktır. Bu nedenle bazen açık iş fazla iken iş arayan işgücü sayısı az olacak, bazen de iş arayanların sayısı açık iş sayısından fazla olacaktır (Biçerli, 2000, s.422).

Yapısal işsizlik nedenleri bakımından genel anlamda üç kategoride incelenmektedir. Bunlar;

1- İş arayan işgücünün niteliği ile açık işlerin uyumsuzluğu;

İş arayan işgücünün niteliği, açık işin gerektirdiği nitelik ile uyuşmaması sonucunda ortaya yapısal bir işsizlik çıkmaktadır. Örneğin açık işlerde nitelik gereği vasıfsız işgücüne ihtiyaç duyuluyorsa, ancak iş arayan işgücü nitelikli ise bu durumda bir uyumsuzluk ortaya çıkacaktır.

İşgücünün niteliği ile açık işlerin uyumsuzluğu işgücü piyasaları için ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Çünkü bu sorunun kaynağına inmek ya da çözüme ulaştırmak oldukça güçtür. Çözüme gidilmesi de kısa bir sürede olmayacağı için bu tarz bir işsizlik uzun bir süreci kapsayacaktır (Biçerli, 2000, s. 422).

2- İş arayan işgücü ile açık işlerin farklı yerlerde olması;

İş arayan işgücü ile açık işlerin coğrafi olarak farklı yerlerde bulunuyor olmasından kaynaklıdır. Bu işsizlik, kimi zaman yeterli bilgi akışının sağlanamamasından kimi zaman da coğrafi bölgeler arası emek geçişinin dışsal etmenler nedeniyle gerçekleştirilememesinden kaynaklanmaktadır (Mahiroğulları ve Korkmaz,2006, s.45). Dışsal etmenlerin de birden fazla nedeni olabilir. Örneğin, işgücünün bulunduğu yer dışında, diğer coğrafi yerlerdeki iş imkânlarından haberdar olmamasından kaynaklı olabilir. Kişi iş imkânlarını bilse dahi, kişinin yer değiştirmeye ya da yaşama maliyetinin yüksek olacağını düşünmesi de etkili olabilmektedir. Mali kaygılar yanında psikolojik kaygılarda (yakın çevreden uzaklaşma vb.) işgücünün başka bir coğrafyaya gitmemesine neden olabilmektedir (Biçerli, 2000, s.422).

3- Teknolojik gelişmeler ile nitelikli işgücüne duyulan ihtiyaç sonucu bazı işgücü talebinin azalması;

Hızla gelişen teknoloji, kimi zaman işgücüne duyulan ihtiyacı azaltacağı gibi, teknoloji kullanımı yoğun sektörlerde bazı işgücüne duyulan talebi artıracaktır. Bu durum, günümüzde oldukça büyük bir öneme sahip olan teknoloji ve teknolojinin gidişatı sonucu ortaya çıkan işsizlik ‘teknolojik işsizlik’ türü başlığı altında detaylı olarak incelenmiştir.

Ertek (2006), yapısal işsizliği örneklemeli olarak iki yönlü biçimde değerlendirmiştir. Gelişmekte olan ve ucuz işgücüne sahip ülkeler ile makine yoğun ülkeleri baz alarak bir örnekleme yapmıştır. Gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerde emek yoğun sektörler daha fazladır. Bu sektörlerde işgücü ucuzdur. Bu emek ucuz yönü ile gelişmiş ülkelere bir rakip unsuru oluşturmaktadırlar. Çünkü emeğin yoğun olması gereken sektörler gelişmemiş ya da az gelişmiş ülkelerde daha fazla olduğu için bu alanda mal ya da hizmet üretiminde rekabet üstünlüğü sağlanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde her ne kadar emek yoğun üretim nispeten daha az olsa da bu alanlarda gelişmemiş ya da gelişmekte olan ülkelerle rekabet edemez duruma gelmiş ve bu tarz üretim ya da hizmet gerektiren işgücünün de işsizliğine neden olmuştur.

Ters yönlü düşünülecek olursa, gelişmiş ülkelerde makine yoğun sektörler ön plana çıkmıştır. Bu yüzden bu sektörlerde ihtiyaç duyulan işgücü miktarı daha fazla olmuştur. İhtiyaç duydukları alanlarda işgücü yetersizliği olmuş, işsizlik yerine açık işler artmıştır. Ertek (2006) bu işsizliği ‘uyumsuzluk işsizliği’ olarak da ifade etmiştir.

Yapısal işsizliğin süresi bakımından uzun oluşu, çözüme ulaştırmanın zorluğu nedeniyle işsizlik türleri bakımından büyük öneme sahiptir. Yapısal işsizlik çözüm yolları çeşitli çalışmalarla da aranmakta olup ekonomiler yapısal işsizlik adına politikalar gerçekleştirmektedir. Bu nedenle vasıf sorunundan kaynaklı olarak eğitim düzeyi dengesini sağlamaya, açık olan işsizlik türlerine işgücünü yönlendirmeye

ve hem üretim ve hizmetin hem de işgücünün artan teknolojiye ayak uydurmasını sağlamaya yönelik çeşitli politikalar uygulanmaktadır.

2.2.2.2. Geçici İşsizlik

Bir ekonomide tam istihdam durumu sağlanmış bile olsa, emek arz ve emek talebinin dinamik olmasından ve piyasa akışkanlığından kaynaklı olarak kısa süreli bir işsizlik görülebilir. Bu durumda yaşanan işsizliğe geçici işsizlik, diğer adı ile arızı işsizlik ya da friksiyonel işsizlik denilmektedir (Mahiroğulları ve Korkmaz, 2013, s.49).

İşsizlik türleri içerisinde en kısa süreli olduğu görüşü hâkim olan friksiyonel işsizlik, geçici özellikli olup, işgücüne yeni katılmış ancak iş arayanları, daha iyi bir işe girebilmek için işinden ayrılanları ve çalıştığı işyerinin kapanması sonucunda işsiz kalarak iş arayan işgücünü kapsamaktadır. Bu kategoriye giren işgücü eninde sonunda iş bulabileceği kanısıyla geçici işsizlik denilmektedir (Ertek, 2006, s.264).

Geçici işsizlik işgücü talebinin sektörel veya konumsal dağılımındaki değişimler ve işgücünün nitelik olarak yeni ekonomik düzene ayak uydurana kadar ki süreçte ortaya çıkabileceği gibi (Mankiw, 2012), işgücü devir hızının yüksek olmasından ve emek piyasalarının yeteri kadar saydam olmamasından kaynaklı da olabilmektedir. İşgücü devir hızına paralel olarak geçici işsizliğin artış ya da azalış göstermesi beklenmektedir. Çünkü işgücü devir hızının yüksek olduğu işletmelerde işten ayrılma, işe yeni başlama gibi durumlar hızlanacak, bu durumda da bu işten ayrılanlar bir iş bulmadan çıkmışlar ise geçici bir işsizlik yaşayacaklardır. Emek piyasalarının saydam olmaması durumu arz ve talebin buluşmasını geciktirerek işsizliği ortaya çıkarmaktadır. Bu buluşmanın sağlanması güç olmadığı için, kişiler açısından kısa süreli bir işsizliktir. Ancak bir ekonominin daima belirli bir seviyede geçici işsizlik barındırdığı da unutulmamalıdır (Paya, 2013, s.40).

2.2.2.3. Konjonktürel (Dönemsel) İşsizlik

Konjonktürel işsizlik kavramı literatürde “Devri işsizlik”, “Devresel işsizlik”, “Devrevi işsizlik” ya da “Talep yetersizliği işsizliği” olarak da ifade edilmektedir (Koray, 2000, s.141; Işığışık, 2011, s. 79; Mahiroğulları ve Korkmaz, 2013, s.48; Ünsal, 2017, s. 121).

Konjonktürel işsizlik ekonomik dalgalanmalardan kaynaklı oluşan bir işsizlik türüdür. Ürüne olan talep yetersizliğinin emek piyasasına etkisine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Böyle bir durumda emek piyasasında arz fazlası (talep açığı) oluşmakta ve talep yetersiz kaldığı için işsizlik oluşmaktadır. Talep yetersizliği ortamının olduğu bir emek piyasasında işverenler, cari ücret seviyesinde üretimi genişletmeye hazır olduğu halde, talep yetersizliği üretimin genişlemesinin önüne geçmektedir (Paya, 2013, s.41). Belli bir dönemde bir ekonomide bazı üretilen mal ve hizmetlere olan talebin ekonomik dalgalanmalar nedeniyle azalması ya da üretim için yetersiz kalması, bu mal ve hizmet üretimini azaltmakta, dolayısıyla

üretim için gerek duyulan işgücü miktarına da azalış yönünde etki etmektedir. İşgücüne duyulan ihtiyacın azalması sonucunda da konjonktürel bir işsizlik ortaya çıkmaktadır (Gündoğan ve Biçerli, 2003, s.208).

Toplam talepteki değişimlere bağlı olarak konjonktürel işsizlik süre bazında uzun ya da kısa süreli olabileceği gibi geçici işsizlikten uzun, yapısal işsizlikten ise daha kısa olduğu belirtilmektedir (Özdemir ve Biçerli,2003, s.208). Bu nedenle makro-ekonomik analizlerde üzerinde oldukça çok durulan bir işsizliktir. Çünkü diğer işsizlik türlerine bakıldığında, onlar dönemsel olsa da olmasa da her zaman olacaktır. Konjonktürel işsizlik ise ekonominin daralması ile oluştuğu için, ekonominin canlanması ile önlenebilir pozisyonudadır. Önemli olan nokta ekonominin canlanması için ekonomi politikalarının doğru olarak yapılması ve uygulanmasıdır (Ertek, 2006, s.266).

2.2.2.4. Mevsimlik İşsizlik

Hava koşulları ve mevsim değişimleri nedeniyle bazı mal ve hizmet üretiminin azalması ya da bazı mal ve hizmetlere olan talebin azalması sonucunda oluşan işsizlik türüne mevsimlik işsizlik denilmektedir (Gündoğan ve Biçerli, 2003, s.209). Unay (2001, s.350), mevsimlik işsizliği, belli mevsimlerde doğal koşullar ya da sosyal olaylar sebebi ile üretim ya da hizmetin azalması, ekonomik faaliyetin aksamasıyla oluşan işsizlik türü olarak tanımlamaktadır.

Tarım, turizm, inşaat gibi sektörlerde, mevsime ve hava şartlarına bağlı üretim ve hizmet daha çok değişkenlik göstermektedir. Bu yüzden bu sektörlerde mevsimsel olarak işsizlik dalgalanması daha sık görülmektedir (Ünsal, 1999, s.54). Hava şartları ve mevsim değişiklikleri, mevsimlik işsizliğin ortaya çıkmasında rol alan iki önemli unsurdur. Bu nedenle tarım sektöründe genellikle mevsimsel olarak üretim yapıldığı için üretim harici zamanlar da bir işsizlik yaratacak bu da mevsim kaynaklı olduğu için mevsimsel işsizlik oluşturacaktır.

Koray (2000, s.142)'da mevsimlik işsizlik ile daha çok tarım sektöründe karşılaşıldığını belirtmiştir. Bu nedenle tarıma dayalı üretim, ekonomisinin büyük bir parçasını oluşturan ülkelerin mevsimsel işsizlikten en çok etkilendiklerini de söylemek yerinde olacaktır. Ayrıca tarım ürünlerine dayalı olarak üretim yapan firmaların da mevsimsel işsizlikte katkısı olacaktır. Çünkü mevsimsel gıda ürünlerine dayalı üretim yapan fabrikalarda (örneğin meyve suyu üreticileri), pamuk ile tekstil üretimi yapan fabrikalarda da mevsimsel ürünü bulma zorluğundan dolayı bazı zaman dilimlerinde emek talebi azalacağından işsizlik yaşanacağı düşünülmektedir (Koray, 2000, s.142). Az gelişmiş ülkeler daha çok tarım ve hayvancılığa yöneldiği için bu ekonomilerde mevsimsel işsizliğin daha çok görülebileceği söylenebilir. Ancak bu durum gelişmiş ülkelerde mevsimsel işsizliğe rastlanmayacağı anlamı taşımamaktadır.

Turizm sektöründe hava şartlarına ve mevsime göre bir ekonomik faaliyet gösterildiği için aynı unsurlar geçerli olmaktadır. Örneğin kayak turizminin

yapılabilmesi için gerekli olan iki unsur hava şartı ve mevsimdir. Yani havanın çok rüzgârlı olmaması ve kış mevsiminde olunması gerekliliğidir. Bu şartlar haricinde kayak turizmi yapılamayacağı için gerekli mevsim ve hava şartları oluşmadıkça hizmet ya da üretim gerçekleşmeyecek ve bir işsizlik durumu ortaya çıkacaktır.

Bütün bunların yanında bahsedildiği üzere, mevsimlik işsizlik toplumsal nedenlerden de kaynaklanabilmektedir. Çünkü mevsimlik işlerde mevcut işgücünün çalışabileceği çalışma alanını sağlamak zordur (Eyüboğlu, 1997, s.179). Örneğin yükseköğrenimini tamamlamış bir ziraat mühendisinin mevsimsel işçiliği talep etmesi halinde bu kişilere mevsimsel işlerde istihdam sağlama olanağı zorlu olabilmektedir. Bu nedenle mevcut işgücü potansiyeli ile işgücü talebi karşılanamadığı için yine farklı bir işsizlik ortaya çıkacaktır.

2.2.2.5. Teknolojik İşsizlik

Bazı kaynaklarda yapısal işsizliğe dahil edilen teknolojik işsizlik (Işığışık, 2011, s.72) teknolojinin artık hız kazanması, günümüz çalışmalarında teknolojinin ilerlemesinin sosyal, ekonomik ve kültürel birçok nedenden kaynaklı olarak olumlu ya da olumsuz boyutlarının irdelenmesi de teknolojik işsizliğin başlı başına bir başlık olarak var olma nedeni olmaktadır.

Teknolojik işsizlik, işgücü yerine teknoloji kullanımı ya da teknoloji sayesinde üretimde ya da hizmette işgücüne olan talep ihtiyacının azalmasından kaynaklı oluşan bir işsizlik türüdür. Üretim sürecinin verimliliğini, kaynak kullanımını artırma amacıyla emek yerine teknolojinin ikame edilmesi sonucunda oluşan teknolojik işsizlik, teknoloji yoğun sektörlerde daha fazla yaşanmaktadır (Zaim, 1997, s.169).

Mahiroğulları ve Korkmaz (2013, s.46), teknolojik işsizliği, emek yoğun üretimden makine yoğun üretime geçişte emeğe olan talebin azalması ile ortaya çıkan bir işsizlik türü olarak tanımlamıştır. Tekstil sektöründe terzinin yaptığı bir işi makinelerin yapması ve terzilik mesleğini icra edenlerin makinelerin seri üretimine yetişememesi, makine kullanımının daha verimli olması gibi nedenlere bağlı olarak işsiz kalması ile terzilerin teknolojik işsizlik yaşamalarına neden olduğu örneğini vermiştir.

Literatürde her ne kadar teknolojinin emek yerine kullanılması işsizliği artırıcı etkiye sahip olacağı yer olsa da bazı çalışmalarda da bu işsizliğin kısa süreli olduğu uzun vadede yaşanmayacağı görüşü de hâkimdir (Zaim, 1997, s.169). Çünkü teknoloji sayesinde yeni istihdam alanları açılacak, işgücü yeni açılan bu istihdam alanlarına kayacaktır. Yani teknoloji bir yönden işsizlik yaratırken, bir yönden de yeni bir istihdam oluşturacaktır.

İki yönlü çalışan bu işsizlik türü, aslında bazı mesleklerin ya da işgücü ihtiyacının azalmasına neden olurken, bir yandan da yeni meslek grupları ve işgücü ihtiyacı doğuracaktır. Örneğin günümüzde artan internet kullanımı ile alışverişlerin dahi internet üzerinden e-ticaret uygulamaları ile yapılması yazılım, elektronik

pazarlama gibi mesleklerin önünü açarken, bir yandan da konfeksiyon sektörünün giderek zayıflamasına neden olacaktır. Böylece konfeksiyon sektöründe çalışan işçilerin yerini, teknoloji kullanımı ile bu işi çevrimiçi olarak gerçekleştiren kalifiye işgücü alacaktır. Bu durumda eskinin yerini yenisi alacak, eski usul ile satış yapmaya çalışan konfeksiyon sektöründeki çalışanlar işsizlikle karşı karşıya kalacaktır.

2.3. İşsizliğin Sonuçları

İşsizlik uzun yıllardır devam eden ve hatta artık sadece toplumu ilgilendiren bir konu olmayıp evrensel bağlamda da önem arz eden ve bu boyutu ile “küresel işsizlik” olarak değerlendirilen bir durum haline gelmiştir. Herhangi bir dünya ülkesinde olan bir krizin başka bir ülkeyi de etkilemesi küresel işsizliğin göstergelerinden biridir. İşsizliğin küreselleşme boyutu ekonomilerin büyümelerine rağmen yeterli istihdamı sağlayamamaları ile sonuçlanmaktadır. Yaşanan bu küresel işsizliğin nedenleri toplumların küreselleşme eğilimlerine, teknolojik faaliyetlerin gelişimine, üretim ve yatırım seviyelerinin dağılımına ve hızlı nüfus artışına bağlanmaktadır. Ayrıca teknolojik gelişmeler ile üretim ve hizmet yöntemlerinin değişmesi sonucunda değişim alanında işgücüne duyulan ihtiyacın azalmasına, vasıf yetersizliğine, işgücünün teknoloji ile ikamesinde verimlilik farklılığına dayanmaktadır (Duruel ve Kara, 2009, s.359-360).

Tanımda bahsi geçen çalışma gücünde ve isteğinde olduğu halde iş bulamayan kişilerin işsizlik durumu, işsiz olan kişinin sadece ekonomik olarak değil sosyal ve psikolojik olarak da etkilenmesine neden olmaktadır. Bu durum işsizliğin kişiler üzerinde yarattığı ekonomik etkileri yanında psikolojik ve sosyal etkilerinin incelenmesine neden olmuştur (Kurt, 2006; Adak, 2010; Çizel vd., 2011).

İşsizliğin ekonomik sonuçları değerlendirildiğinde kişinin işsiz olması gelir kaybı yaşamasından dolayı hem kendisini hem bakmakla yükümlü olduğu kişileri hem de toplumu olumsuz olarak etkilemektedir. İşsizlikle birlikte gelir kaybında yani ekonomik yönden güç yoksunluğunda olan kişiler temel ihtiyaçlarını karşılayamayacak duruma kadar gelebilmektedir. İşsizlik oranının yüksek olması da toplumun ekonomik yönden kalkınmasında noksanlıklara neden olabilmektedir (Yiğit vd., 2020, s.4386). Özellikle sosyal güvenlik adına işsizlik yükü artacak, pasif işgücü politikalarının etkinliği artacaktır.

İşsizlik, insanlara sadece ekonomik anlamda gelir kaybı yaşatmamaktadır. Bunun yanında işsizliğin neden olduğu gelir kaybı, işsiz kalan bireyin yaşam biçimini de etkilemektedir. Bu durum işsiz kalan bireyin toplumsal iş bölümü içinde olmayı arzulamasına rağmen iş bölümüne dahil olamamasına ve sosyolojik olarak da toplumla bütünleşememesine neden olmaktadır (Erdoğan, 1991: 22). Uzun süreli olarak yaşanan işsizlik, kişinin bireysel, ailesel ve toplumsal yönden yaşamında olumsuz sonuçlar doğurarak, toplum yaşamında çözümlere neden olabilmektedir (Yüksel, 2005, s.271). Hem ekonomik olarak yoksullaşan hem de sosyal açıdan bütünleşemeyen işsiz bireyler bir süre sonra fiziksel ve psikolojik olarak da bir

yıkım sürecine girmektedir Sürecin uzaması problemlerinde ağırlaşmasına neden olmaktadır (Adak, 2010, s.110). Erikson (1956) yapmış olduğu çalışmada işsizliğin kişide psikolojik boyutunu incelemiş ve işsiz olan bireyde özsaygının azaldığına dair bulgulara ulaşmıştır. İşsizlik, işsiz bireyde stres, depresyon ve özsaygının azalması şeklinde görülebilmektedir (Tınar, 1996, s.103). İşsiz bireyin yaşadığı utanç, statü kaybı ve geleceği hakkında yaşadığı kaygı, üzüntü ve korku psikolojik olarak stres, depresyon, özsaygı kaybı ile sonuçlanmakta (Swinburne, 1981:47; Yüksel, 2005: 262) ve hatta intihara meyil olarak da ortaya çıkabilmektedir. Maddi ve manevi yönden işsizliğin birey üzerinde etkisi bireyin intihar etmesine kadar uzanmaktadır. Nordt vd. (2015), Dünya’da ortalama 45 bin kişinin intihar ettiğini özellikle 2008 ekonomik krizi ile bu oranın 9 kat daha arttığını vurgulamıştır. Bayrak (2019), Türkiye’de işsizliğin intihar üzerindeki etkilerini nedensellik analizi ile incelemiş, 2005-2015 yılları arasında yaşanan intihar olaylarının nedenleri arasında işsizliğin önemli bir unsur olduğunu bulgulamıştır.

İşsizliğin nedenleri ve sonuçları bağlamında değerlendirme yapıldığında, artık küresel olarak yaşanan işsizliğin nedenlerinden biri olarak teknolojik gelişmeler ön plana çıkmaktadır. Özellikle Endüstri 4.0 ile yapay zekâ uygulamalarının günden güne gelişmesi ve hem üretimde hem de hizmet sektöründe yayınlamaya başlaması küresel işsizlik nedenlerinden biri olarak gösterilebilir. Ayrıca küreselleşmeyle yaşanan işsizlik sonucunda ortaya çıkan ekonomik, psikolojik ve sosyal etkilerin toplum tarafından bilinmesi, kişilerde teknolojik gelişmeler sonucunda istihdamda yer alamama kaygısını doğurmaktadır.

2.4. İstihdam ve İşsizliğe İlişkin Yaklaşımlar

İstihdamın yetersizliği ve işsizliğin neden olduğu sorunlar, uzun yıllardır tartışılan bir konu olmakla birlikte pek çok fikir ayrılığının da nedeni olmuştur. Özellikle işgücü piyasası için iktisatçılar istihdam ve işsizlik için çeşitli teoriler geliştirmiştir. Elbette bilim insanlarının geliştirdikleri teoriler, tarihsel süreç içerisinde yaşadıkları sosyal, ekonomik ve psikolojik ortamın farklılıkları nedeniyle de birbirinden bağımlı ya da bağımsız olabilmektedir. Bazen teoriler tamamen birbirinin anti tezi olarak şekillense de bazen de önceki teorilerin eksiklerini tamamlamak ve birleştirmek üzere gelişim göstermiştir.

Çalışmanın bu bölümünde işgücü piyasasında iktisadi olarak istihdam ve işsizlik ile ilgili teorilere yer verilmiştir.

2.4.1. Klasik İktisat Teorisinde İstihdam ve İşsizlik

Klasik ekolün ortaya çıkmasındaki en önemli etmen, 1750’li yıllarda ortaya çıkmaya başlayan Sanayi Devrimi’dir. Klasik iktisat teorisinin ana temsilcileri arasında Smith, Ricardo ve John Stuart Mill yer almaktadır. Ayrıca Jean Baptiste Say, Thomas Robert Malthus ve Karl Marx da klasik iktisata önemli ölçüde katkıda bulunan bilim insanlarıdır (Kurmuş, 2009).

Klasik iktisadın temel ilkeleri şu şekilde özetlenebilir (Screpanti ve Zamagni, 2005, s.31).

- Piyasada tam rekabet koşulları geçerlidir.
- Ücret, faiz haddi ve mal fiyatları esnektir.
- Her arz kendi talebini oluşturur.
- Bu temel varsayımlar altında ekonomi daima tam istihdam düzeyindedir.
- Ayrıca fiyatlar genel seviyesi de istikrarlıdır.

Klasik İktisadın ilk kurucuları olan Adam Smith, David Ricardo, John Stuart Mill genellikle aynı temel sonuçlarda buluşmuşlardır. Bu iktisatçılara göre ekonomide tam rekabet koşullarının olduğu durumda, tüm ekonomik faaliyetlerin, Adam Smith'in ifadesiyle "görünmez el" yolu ile piyasanın kendi kendine çözümleneceğini savunmuşlardır. Böyle bir durumda, devletin ekonomiye müdahalesi söz konusu değildir. Liberal ekonomi olarak da adlandırılan bu fikre göre devlet sadece güvenlik, adalet, eğitim, sağlık alanlarındaki konularla ilgilenmelidir. Yani piyasadaki rolü en az seviyede tutulmalıdır (Ackley, 1961; Musgrave ve Musgrave, 1989; Birol ve Gençler, 2014). Klasik iktisadın öncüsü Adam Smith "Ulusların Zenginliği" adlı eserinde liberal ekonomi olarak da adlandırılan fikre göre devletin ekonomi üzerinde söz sahibi olmaması gerektiğini ve devletin güvenlik, adalet, eğitim, sağlık alanlarındaki konularla ilgilenmesi gerektiğini anlatmıştır (Stewart, 1980, s. 322; Birol ve Gençler, 2014, s. 262).

Klasik iktisatçılara göre piyasaya müdahale olmadan işleyen sistem kendiliğinden tam istihdam dengesini sağlayacaktır. Tam istihdam dengesinin sağlanması, ekonomideki tüm üretim faktörlerinin üretim sürecinde dahil edilerek kullanıldığı anlamına geldiğinden işsizlik gibi bir sorun da olmayacak ve üretimde de en yüksek seviyeye ulaşılmış olunacaktır. Bu döngü devam ettikçe piyasa ekonomisine herhangi bir müdahale gereksinimi olmayacaktır (Yasa Doğançın, 2017, s.285).

Devleti "kötü bir girişimci, kötü bir aile reisi ve kötü bir aşçı" olarak nitelendiren Fransız klasik iktisatçı John Baptiste Say, devleti üreten olmaktan ziyade tüketen bir unsur olarak görmüş, bu yüzden iktisadi kaynakların devlet elinde kullanılması sonucunda, bu kaynakların tüketimi ile sonuçlanacağını savunmuştur. Aslında klasiklerin istihdam ve işsizlik konusunda, dengenin kendiliğinden sağlanacağı görüşüne dayanan teorileri, Say'ın 'Mahreçler Kanunu'na dayanmaktadır. Say ürün için talep yaratanın üretim olduğunu savunmuştur. Bir ürünün piyasaya sürülmesi ile diğer ürünlerin kendi değeri kadar değer yaratacağını, her arzın kendi talebini oluşturacağını savunmuştur (Işığışık, 2011, s.54).

Diğer bir klasik iktisatçı David Ricardo, "Karşılaştırmalı Üstünlükler Teorisi" olarak tanımladığı teorisine göre farklı ulusların çıkarları arasında bir uyum olduğuna, özellikle serbest ticareti benimseyen uluslarda üretim faktörlerinin en verimli biçimde kullanıldığını savunmuştur. Bu durumda ilk olarak ulusal düzeyde

maksimum faydanın sağlanarak, uluslararası düzeyde de diğer ulusların çıkarının gözetilmiş olacağını belirtmiştir (Ricardo, 2001, s.86-87).

Klasik iktisatçıların teorileri tam rekabet piyasasında koşulların oluşabilmesi için gerekli gördükleri aşağıdaki bahsi geçen varsayımlardan öteye gidememiş, yani gerçekleşmesinin mümkün olmadığını belirtmiştir (Aktan, 2000, s.4). Buna göre;

- Serbestlik özelliği olarak da adlandırılan, piyasaya giriş ve çıkış serbesttir.
- Piyasada alıcı ve satıcı çok fazladır. Öyle ki alıcı ile satıcı arasında fiyat ve üretim miktarı etkilenmemektedir. Buna da “atomisite” özelliği denilmektedir.
- Piyasa içerisinde mal ve hizmet türleri homojendir. Buna “homojenize” de denilmektedir.
- Üretim faktörleri ekonominin bütün alanına kolayca bir şekilde geçişi mümkün olmalıdır. Bu özellik “akıcılık”, “mobilité” ya da “seyyalite” gibi kavramlarla da ifade edilmektedir.
- Piyasa içerisinde her şey şeffaftır. Buna “saydamlık” özelliği de denilmektedir

2.4.2. Neo-Klasik İktisat Teorisinde İstihdam ve İşsizlik

Neo klasik teoride, kişilerin istedikleri ürünün temininde ürünün üretim miktarı ve fiyatının belirleyicisi olarak kişinin zevk, tercih, teknoloji düzeyi, faktör donanımı olarak kabul edilmiştir (Davidson, 1998, s.822). Bu belirleyici faktörlerin üretim faktörlerini, özellikle de emeğin tam istihdamını gerektirdiği savunulmaktadır. Ayrıca Neo-klasik teoride üretim faktörlerinin ne derece üretimde kullanılacağını belirleyen etkenler de ayrıntılı bir şekilde incelenmemiştir (Okyar, 1948, s. 99; Tanyeri,1998, s.32).

Neo-klasik teoride aslında işsizlik ve istihdam sorunu diye bir şey yoktur. Klasik teoriye benzerliği ile emek piyasasının işleyiş yönüyle, işsizliğe izin vermeyeceğini, işsizlik olsa bile bunun geçici ya da gönüllü olarak olacağını kabul ederek bir sorun teşkil etmeyeceğini savunmuşlardır. Bu yönü ile Neo-klasik teori bir tam istihdam modeli olarak değerlendirilmektedir (Ataman, 1998, s.61). Neo-klasikçiler denge istihdam düzeyinin ve denge ücretin, emek arzı ile emek talebinin kesiştiği noktada oluşacağını, bu noktada tam istihdam yaşandığını ve çalışma isteğinde olan herkesin iş bulabilir durumda olduğunu, denge ücret düzeyinden daha fazlasını isteyenlerin ise işsiz kalacağını, bu durumun da gönüllü olduğunu düşünerek gönüllü işsizleri tanımlayarak nasıl tam istihdam durumuna gelinebileceğini açıklamışlardır (Bulutay, 1995, s.21-23). Ayrıca bu gönüllü ya da geçici işsizliği önlemede devlet müdahalesinin işsizliği azaltmak yerine artıracığını, bu durumun fiyat artışına, işçilerin işten çıkarılmasına ve yatırımların aksamasına neden olacağını savunmuşlardır (Koray, 2008, s.231).

2.4.3. Keynesyen Teoride İstihdam ve İşsizlik

1920’li yılların sonlarına doğru ABD’de başlayan ve İngiltere’ye kadar etkisini gösteren ‘1929 Ekonomik Buhranı’ olarak da literatüre geçen ekonomik kriz Keynesyen Teori’nin temelini oluşturan olay niteliğindedir. Devletin piyasaya müdahalesinin gerekli olmadığını düşünen klasik ve neo-klasik düşünürlerin aksine bir görüş hâkimdir.1936 yılında J.M.Keynes ‘Genel Teori’ ya da ‘ İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi’ olarak da bilinen eseri ile (Ardıç ve Aydın, 2011, s.69), klasik ve neo-klasik teorileri eleştirmiş ve yeni bir teori öne sürmüştür. Keynes, teorisinde, makro iktisatın temellerini atmış, ekonominin bir bütün olarak ele alınması gerektiğini ve tam istihdamın sağlanması için gerçekleşecek otomatik bir mekanizmasının var olamayacağını savunmuştur (Gül vd., 2009, s.47).

Klasik iktisatçılar üretim kaynaklarının etkin kullanımını sağlayan fiyatların hangi yol ile tespit edileceğine, üretim sırasında kullanılan parametleri inceleme gereksinimi duymadan ve devlet müdahalesi olmaksızın fiyatların belirlenmesine odaklanırken; Genel Teori’de üretim ve istihdamda oluşan değişimleri belirleyen parametlerin incelenmesi gerekliliği savunulmuştur (Ardıç ve Aydın, 2011, s.69).

Keynesyen teorinin en belirgin özelliği bir ekonominin tam istihdama gelmeden de dengeye gelebileceği görüşüdür. Öyle ki, tam istihdam oluşmadan işsizliğin olduğu bir ortamda da devletin politikaları altında piyasada denge sağlanabilecektir (Gül vd., 2009, s.48).

Keynes, 1929 yılında yaşanan ekonomik krizden çıkmanın yolu olarak devletin ekonomiye doğrudan müdahalesini savunmuştur. Bu politika, 1940’ların başından 1970’li yıllardaki yeni ekonomik krizlere kadar refah dolu bir dönemin yaşanmasını sağlamış ve birçok ülkede uygulanmıştır (Özdemir, 2005, s.697). 1945-1970 yılları arasında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler Keynesyen politikalar çevresinde şekillenmiştir (Koray, 2008, s.233). Keynesyen politikaların uygulandığı bu ülkelerde devlet müdahalesi ve makroekonomik politikalar hâkim olmuş, uygulanan politikalar sayesinde ekonomik büyüme sağlanmış, yüksek talep ve satın alma gücü meydana gelmiştir (Işığışık, 2011, s.58). Ancak belli bir süre etkinliğini sürdüren Keynesyen politikalar 1973 yılından itibaren hem sosyal hem de ekonomik yönden büyük değişimler yaşanması, işsizlik ve enflasyonun bir arada yaşanarak ‘stagflasyon’ gibi bir sorunla karşı karşıya gelinmesi ile etkinliğini yitirmeye başlamıştır. 1980’li yıllara gelindiğinde etkisini iyice kaybeden Keynesçiler, stagflasyon sorununu açıklamada yetersiz kalmışlardır (Ataman,1998, s.63).

2.4.4. Neo-Klasik Sentez Teorisinde İstihdam ve İşsizlik

Hick tarafından geliştirilen modellerle temelleri atılan bu teorinin (IS-LM) savunucuları D.Patinkin, Hansen, L.Klein, F.Modigliani, P.Samualson, R. Solow ve T.Tobin’dir. Neo-klasik teorinin mikro ekonomi ve uzun dönem büyüme analiz yöntemleri ile Keynes’in kısa dönemde makro ekonomi analiz yöntemlerinin sentezlenmesi neticesinde Neo-Klasik sentez (IS-LM modeli) oluşturulmuştur

(Snowdon ve Vane, 2012, s.89). IS-LM modeli para ile mal piyasalarındaki denge durumunu inceleyen bir modeldir. Ekonominin dışı kapalı olduğu varsayımı ile fiyatların sabit tutarak dengenin nasıl sağlandığı analiz altına alınır. Neo-klasik sentez, üretim ve istihdam seviyesinin toplam talep ile belirlendiğini, Neo-klasik teori ile Keynes Teorisi arasında bir sentezleme yaparak oluştuğunu ileri süren bir teoridir (Ardıç ve Aydın, 2011, s.99).

Neo-Klasik Sentez İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde şekillenmiş ve iki temel unsura dayandırılmıştır. Birinci unsur göre, kişilerin ve firmaların davranışlarının rasyonel olduğu ve standart mikro iktisat yöntemleri kullanılarak bu davranışların incelenebilmesidir. İkinci unsura göre, fiyat ve ücret piyasalarının her an tam istihdam dengesinde olmaması durumunda, tam istihdam dengesi devletin uyguladığı (“görünmez el”) parasal politikaların ve maliye politikalarının uygun bir biçimde kullanımı ile ulaşılabilecektir (Blanchard, 2008; Yıldırım vd., 2011).

2.4.5. Monetarist Teoride İstihdam ve İşsizlik

Milton Friedman’ın başlattığı, Philip Cagan, Richard Selden, Anna Schwartz, David Meilsman, George Stigler, Allen Wallis, Karl Brunner gibi ekonomistlerin de dahil olarak savunduğu ‘Chicago İktisat Okulunun görüşleri’ ya da ‘Monetarizm’ olarak da bilinen bu teori, parasal değişimleri ekonomik yaşamı etkileyen temel unsur olarak gören iktisadi anlayıştır (Erim, 2007, s.246). Devlet müdahalesinin olmadığı politikaları benimseyen ve tam istihdama önem veren bu teoride, para arzı büyük öneme sahiptir. Hatta 1970’te yaşanan ekonomik krizin gereğinden fazla para arz edilmesinin de krizde payının olduğunu öne sürmüşlerdir (Dinler, 2003, s.303-304). Ayrıca 1970 krizinin aşılmasında Keynesyen politikaların yetersizliklerini eleştirerek, devletin ekonomiye hiç müdahale etmemesi durumunda krizin kendiliğinden geçeceğini de savunmuşlardır (Öztürk, 2007, s. 58-59). Aslında devlet müdahalesinin kısa dönemde olumlu, uzun dönemde ise olumsuz olacağını düşünmüşlerdir (Ardıç ve Aydın, 2011, s.142).

Monetarist yaklaşımda, piyasaların istikrarlı yapıda olması gerektiğini savunmalarına rağmen Klasik iktisatçılardan farklı olarak ekonominin her zaman tam istihdam düzeyinde olmayacağını öne sürmüşlerdir. Çünkü bireylerin daha iyi bir iş bulmak amacıyla buldukları işten çıkabileceklerini ve yeni bir iş arama sürecinde işsiz kalabileceklerini düşünerek, bunun ekonomide her an bir “doğal işsizlik” halinin olabileceğini düşünmektedirler (Aktan, 2004, s.167).

2.4.6. Yeni Klasik Okulda İstihdam ve İşsizlik

1970’li yıllarda ortaya çıkmaya başlayan “Yeni Klasik Okul” ya da “Yeni Klasik Makro Ekonomi” olarak da adlandırılan bu teori, Neo-klasik görüşten keskin bir kopuşla ayrılmaktadır (Ardıç ve Aydın, 2011, s.142).

Yeni klasikçiler literatüre makro katkılar yapmış ve en önemlisi de rasyonel beklentiler kuramını kazandırmış bir düşünce akımı ile literatüre geçmişlerdir. Yeni

klasikçilerin temel amacı ekonomik hayatta üretim ve istihdam seviyesinde meydana gelen değişikliklerin çeşitli varsayımlara dayandırarak açıklanmasıdır (Aytaç, 2006, s.17-18). Bu varsayımdan biri fiyatların ve ücretlerin esnek olduğu, diğer bir varsayım ise bireylerin erişebildikleri tüm bilgileri kullanarak karar aldıklarıdır. Fiyat ve ücretlerin esnek olduğu varsayımına göre; arz ve talebe göre fiyatların esnek bir yapıya sahip olarak hızlı bir uyum göstereceğini savunmaktadırlar. Ayrıca denge ücretinin arz ve talebin karşılaştığı noktada gerçekleşecek olması durumunda bir işsizlik yaratmayacağı düşünülmektedir. Çünkü işgücü piyasasında işgücü fazlalığı olması durumunda ücretlerin aşağı yönlü gideceği bu şekilde de işsizliğin ortadan kalkacağı vurgulanmaktadır (Gül vd., 2009, s.66). İkinci varsayım olan, bireylerin bilgiye erişimi noktasında ise, bireylerin beklentilerini elde edebildikleri bilgilerin ışığında şekillendirdiklerini belirtmektedir (Seydioğlu,2006, s.735).

Ayrıca yeni klasik iktisatçılar işgücü piyasalarına yönelik daha da çeşitli varsayımlarda bulunmuşlardır. Şöyle ki, elde edilen tam bilginin ve işgücü hareketliliğinin maliyetsiz olarak, kendiliğinden ortaya çıktığını, işgücü piyasasının yapısı gereği, çalışanların birbirlerinin yerine ikame edilebilir oldukları savunulmaktadır (Gül vd., 2011, s.65).

2.4.7. Post Keynesyen Teoride İstihdam ve İşsizlik

Temeli 1930’larda Keynes ve Kalecki tarafından atılan Post Keynesyen ekonomi, Neo-Klasik ekonomiye alternatif bir okul olarak ortaya çıkmış ve zaman içinde gelişen metodolojik yapısıyla pozitif bir düşünce okulu olarak gelişimini sürdürmektedir (Cin, 2012, s.4).

Post keynesyenlerin amacı, Keynesyen Teoriyi tamamlamaktır. Keynes’in 1936’daki Genel Teori’sinin temelini oluşturan efektif talep ilkesi Post Keynesyen teorinin başlangıç noktası olarak kabul edilir. Post-Keynesyenler talep yönlü olaylara önem vermişlerdir. O yüzden de bütün Post Keynesyenler efektif talep ilkesini öncelikli olarak ele almış, ayrıca istihdam düzeyinin belirlenmesini de temel ilke edinmişlerdir. Emek piyasasında istihdam düzeyinin efektif talep tarafından belirlendiğini, işsizliğin ücretlerin esnek olmamasından ya da reel ücretlerin yüksek olmasından kaynaklanmadığını, bunlarının nedeninin efektif talep eksikliğinden kaynaklandığını savunmuşlardır (Esen, 2007, s.136).

Post-keynesyenciler, ekonominin her alanda yürütülebilmesini sağlayan unsurun talep olduğunu savunurlar. Toplam talep düzeyinin gelir dağılımı, tüketici davranışları, uygulanan devlet politikaları ve girişimci işgücü gibi unsurlardan etkilenerek, işsizlik ve enflasyon oranlarının belirleneceğini, gelir dağılımının da bundan etkileneceğini söylemişlerdir (Ardıç ve Aydın,2011, s.213).

III. BÖLÜM

TÜRKİYE’NİN TEKNOLOJİ, İSTİHDAM ve İŞSİZLİK YAPISI

Türkiye, 1960’lardan beri yüksek sayılabilecek işsizlik oranları ile karşı karşıya kalmıştır. Özellikle 1980’den sonra hızla etkisi altına alan küreselleşme ve teknolojik ilerleme kaynaklı olarak işsizlik artmaya başlamıştır. 1990’lara gelindiğinde işsizlik evrensel ölçütlere göre yüksek sayılabilecek ölçülere ulaşmıştır (Ay, 2012, s.322). 1990 sonrası altyapı yatırımlarına yapılan kaynak aktarımı azaltılmış, iş hayatına yönelik popülist yaklaşımlar benimsenmeye başlanmıştır. Artan verimlilikten bağımsız olarak, ücretler yükseltilmiş ve erken emeklilik politikası izlenmiştir. Bu durum sosyal güvenlik ve çalışma hayatında aksamalara zemin oluşturmuştur. Kamuda tüketim harcamalarının yükseltilmesi sonucu bütçe dengesi bozulmuş, artan kamu harcamalarının finans edilebilirliğini sağlamak için para arzı artırılmış, borçlanma politikaları gündeme gelmiş ve bunlara bağlı olarak faiz oranları ve enflasyon giderek yükselmiştir. Tüm bunlar sonucunda uygulanan politikalarla, 1994 yılında başlayan finansal kriz tüm ülke ekonomisini derinden etkilemiştir. Bu finansal krizin üstesinden gelebilmek için uygulanan 5 Nisan Kararları sonucunda işgücü piyasasında eksik istihdam sorunu gözlenebilir ölçüde gerçekleşmiştir (Ulusoy ve Cural, 2004, s.38-39).

2001 yılında yaşanan finansal kriz ile işsizlik daha da derinleşmiş ve kriz sonrası istihdamdaki toparlanma ile ekonomik büyümedeki toparlanma birbirini dengeleyememiştir. Ekonomik toparlanma istihdamdaki toparlanmaya nazaran çok yavaş ve sınırlı ölçüde olmuştur. Bu dönemlerde ekonomik kriz, teknoloji ve küreselleşmenin yanında hızlı nüfus artışı, eğitim politikalarının yetersizliği ve tam olarak uygulanamaması, yapılan yatırım yetersizliği, siyasi ve ekonomik istikrarsızlık gibi durumlar işsizliğin derinleşmesine zemin oluşturmuştur (Ay, 2012, s.322). 2001 krizinden sonra işgücü piyasasını ayakta tutmak adına istihdam stratejisi geliştirilmiş, yatırımların artırılması ve istikrarlı ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi amacı ile istihdam yaratılması hedeflenmiş ve işsizliğin azaltılması

asıl hedef olmuştur. İstihdam stratejisi olarak küçük ve orta ölçekli işletmelerin istihdam yaratma politikası altında stratejiden yararlanmaları sağlanmaya çalışılmıştır. 2008 yılına gelindiğinde Dünya genelinde kendini hissettiren kriz küresel bir durgunluk oluşturmuştur. Bu durum karşısında Türkiye, özel tüketim vergisinde ve katma değer vergisinde indirimlere gitmiş ve kamu harcamalarının artırılması ile mali canlandırma sağlamaya çalışmıştır. Kadın ve gençlerin istihdamı için kadın ve gençlere yönelik işsizliği önleyici aktif istihdam politikalarına ağırlık verilmiştir. Kanuni düzenlemelerle (örneğin 4857 sayılı İş Kanunu) kayıtlı ekonomide alanındaki örgütlerin haksız işten çıkarma ve kıdem tazminatına yönelik birtakım konularda sınırlandırmalar kaldırılmıştır. Ayrıca işgücünü desteklemek adına kısa çalışma ödeneği fonu oluşturulmuş ve part-time işler yasal bir temele dayandırılmıştır (Yeldan, 2010, s.9).

2010 yılından sonraki dönemde krizlere, küreselleşmeye ve işgücü piyasasının değişen demografik yapısına dayanan işsizlik ve istihdam yaratılamaması ayrıca teknolojinin daha da hızlanması ve neredeyse tüm sektörlerde az ya da çok uygulama alanı bulunabiliyor olması teknolojinin daha da çok gündeme gelmesine neden olmuştur. İş çeşitliliğini artması bir yandan da üretimde emek yerine otomasyonun yaygınlaşmasına ve işgücü piyasasında dengelerin de değişmesine zemin hazırlamıştır.

Gelişmiş ülkelerin sorunlarından biri olan tarım ekonomisinden sanayi ekonomisine geçiş, işsizlik nedenlerinden biri haline gelmiştir. Türkiye’de kırdan kente göçün artması, tarım sektöründen hizmet ve sanayi sektörüne kaymalara neden olmuştur. Göç edenlerin yeterli istihdam alanı bulamaması, nüfusun genç yaşlarda yoğunluk göstermesi, verilen eğitimin teknolojinin getirdiği yeni üretim ve hizmet süreçlerine ayak uyduramaması, işgücü ile işin eşleşmemesi, kayıtdışı ekonominin varlığı, kadın istihdamının eksikliği de işsizliğe zemin hazırlamıştır (Karaman, 2015).

Türkiye bir yandan gelişmiş Dünya ülkeleri ile rekabet edebilir konuma gelerek üstünlük elde edebilmek için politikalar izlemeye çalışırken, değişen Dünya koşullarına ayak uydurmak için işgücü piyasası adına çeşitli politikalar izlemektedir. Kalkınma planları ile politikalarını açıkça belirten Türkiye özellikle son kalkınma planında teknolojiyi merkeze almıştır.

“Ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınma sürecinin başarıyla sürdürülmesinde öncü ve etkili, teknolojik altyapı ve insan kaynağı açısından güçlü ve yenilikçi, uluslararası işbirliği perspektifine sahip bir kurum olmak” vizyonu ile 5 yıllık (2019-2023) bir stratejik bir plan oluşturan Türkiye’nin teknolojiye, insan kaynağına ve ekonomik ve sosyal kalkınmaya verdiği önem açıkça belirtilmiştir. Türkiye 5 yıllık kalkınma planlarında, istihdama, işsizliğe ve teknolojiye yönelik hedeflerine yer vermektedir. Özellikle son yayınlanan 11. Kalkınma Planı’nda (2019-2023) bilim ve teknolojiye yönelik olarak, etkin işleyen araştırma ekosistemi oluşturularak, bilgi üretiminin ve kullanım kapasitesinin artırılması, yüksek katma değer sağlayan

ürün ve hizmetlerin destekleyecek Ar-Ge çalışmalarının yapılması üzerinde oldukça fazla durulmuştur. Bunun için üniversitelerin altyapılarının güçlendirilerek iş birliği yapılması, Ar-Ge'ye yönelik araştırmacıların istihdamının ve niteliğinin artırılması, nitelikli bilimsel yayınlar için temel bilimler alanında araştırmacı sayısının fazlaştırılması ve teşviki, teknolojik ürün üretiminde nitelikli insan kaynağı için bireylerin erken yaşta teknolojik gelişmelerinin sağlanması hedeflenmiştir (SBB, 2019).

Çalışma hayatı ile ilgili olarak ana düstur 'insana yakışır iş fırsatlarının' göz önüne alınarak, istihdamın artırılması ve işsizliğin azaltılması hedeflenmiştir. İstihdam yaratırken, dijital dönüşüm temel olarak baz alınmış, teknolojik gelişmelerin işgücü piyasasına yansımaları ve bu dönüşümün insan kaynağında (iş ve meslekler üzerinde) yol açtığı etkileri incelenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca teknolojik gelişmeler ile ortaya çıkan yeni meslek alanları için uygun işgücünün yetiştirilmesi noktasında, çeşitli politikalar (kurs, program vb.) oluşturulacağı belirtilmiştir. Kalkınma planında da yer alan teknolojik dönüşüm ile farklı nitelikte işgücüne ihtiyacın artacağı düşüncesi, devletin de bir politikası haline gelmiştir. Hem gelişen teknolojiye ayak uydurmak hem gelişiminin yanında geliştiren konumunda olmak hedeflenirken öte yandan bunları üretebilecek insan kaynağının gerekliliği aktarılmıştır (SBB, 2019).

Teknolojik dönüşüm sürecinde işin niteliğindeki değişimlerden kaynaklı olarak istihdam ilişkilerinde, emek arzında (demografik olarak), gelirin dağılımı ve adaletli bölüşüm konusunda işgücü piyasasında dönüşümler her ülke de yaşadığı gibi Türkiye'de de yaşanmaktadır. Bu anlamda Türkiye rekabet üstünlüğü sağlamak için teknolojik gelişmelere verilecek destek ve önemin beraberinde bunları sağlamanın yolunun nitelikli işgücü ile sağlanabileceğini, genç işgücünün bu gelişime ayak uyduracak şekilde dönüşüme dahil etmeyi, çocukların eğitimlerinin bu gelişim çerçevesince şekillendirmeyi, bilim ve teknoloji bağlamında üniversiteler ile işbirliği yaparak istihdam ilişkisini kuvvetlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla işgücü piyasasına katılımı sağlamak, kayıt dışılığı azaltmak, işgücünün niteliğini geliştirmek ve mesleki eğitimi özendirici politikalar gerçekleştirmek kalkınma planının bir parçası olmuştur. Çünkü nitelikli işgücü ile oluşturulan istihdam artışı sosyal politika anlamında yoksullukla mücadele noktasında da aracı rol oynayacağı görüşü vardır (SBB, 2019).

Bu çalışmanın da konusu olması itibarı ile Türkiye'nin teknoloji ve insan kaynağı yapısı bu bölümde incelenmesi uygun görülmüştür.

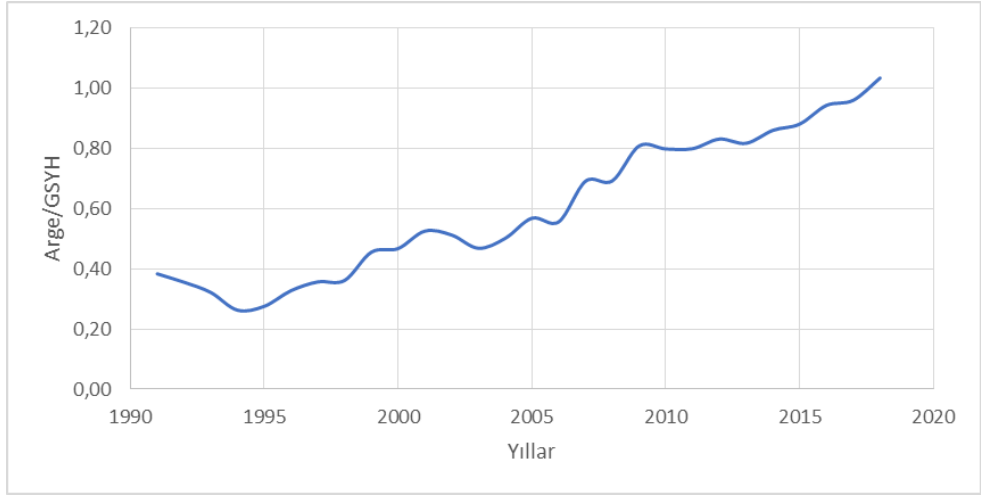
3.1. Türkiye'nin Teknoloji Yapısı

Türkiye'de uygulanan teknoloji politikaları, teknoloji alt yapısı ile de yakından ilgilidir. Teknoloji alt yapısının iyi analiz edilmesi, teknoloji politikalarının hedefi doğrultusunda en iyi biçimde uygulanmasını sağlamaktadır. Çalışmanın bu kısımda Türkiye'nin teknolojik alt yapısını oluşturan temel göstergeler yıllık veriler doğrultusunda incelenmiştir.

3.1.1. Türkiye'nin Araştırma ve Geliştirme Yapısı

Ar-Ge/GSYH: Gayri Safi Yurt İçi Harcama içinde Ar-Ge'ye harcanan miktar, bir ülkede (yerleşik tüm şirketler, araştırma enstitüleri, üniversite ve laboratuvarları vb. tarafından) yürütülen Ar-Ge'ye yapılan toplam harcama olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2020a).

Türkiye'nin yıllar içerisinde Ar-Ge'ye yönelik yaptığı nakit harcamaların gayri safi yurt içi hasıla içindeki yapının incelediği bu bölümde, 1991-2018 yılları için yayınlanan veriler Grafik 3.1'de gösterilmiştir.



Grafik 3.1. Türkiye'nin Ar-Ge Harcamaları / GSYH (OECD, 2020a).

Ekonomik büyümede, teknoloji gelişimde, inovasyonda bir gösterge olarak alınan Ar-Ge, birçok bilimsel çalışmanın da konu olmuştur. Türkiye'nin GSYH içerisinde Ar-Ge'ye yapılan harcama miktarına bakıldığında, sürekli bir artış içerisinde olduğu görülmektedir. Elbette bu durumu Türkiye'nin kendi ekonomik gücü doğrultusunda yapılmış harcama miktarı olduğu unutulmamalıdır.

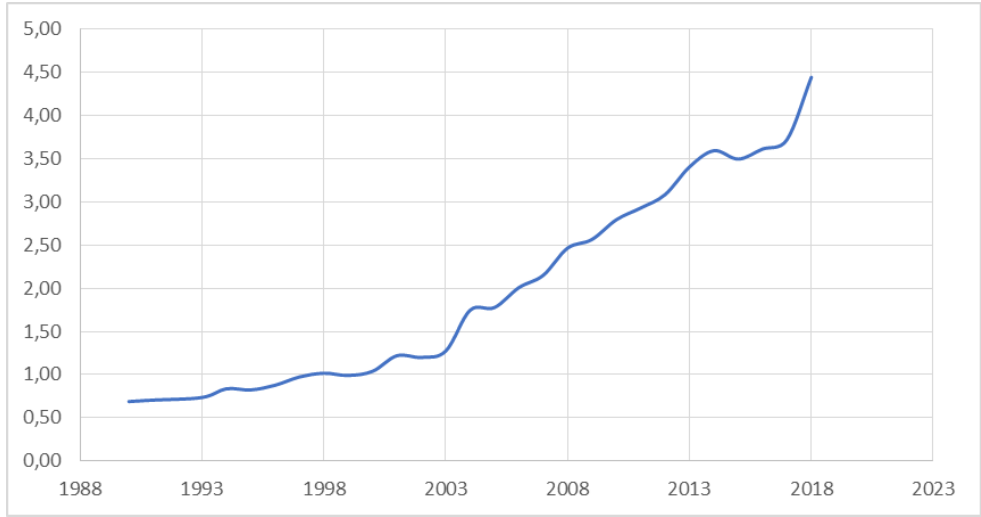
Türkiye 90'lı yıllarda gayri safi yurt içi hasılasının ortalama %0.30-0.35'ini Ar-Ge'ye harcıyor iken, 2012-2017 yılları arasında bu oranı ortalama %0.80 dolaylarına çıkarmıştır. Yıllar içinde Ar-Ge harcamalarına ayrılan payda büyük dalgalanmalar görülmemektedir. Ancak 1992, 1994, 2002, 2003, 2009 ve 2013 yıllarında azalış gösterdiği görülmektedir. Özellikle bu azalmaların kriz dönemlerine denk gelmesi dikkat çekici bir noktadır.

Genel olarak incelendiğinde bir artış sergilediği görülen Ar-Ge harcamalarının diğer ülkeler ile rekabet edebilirlik noktasında ise dikkat edilmesi gereken bir unsurdur. Rekabet gücü anlamında karşılaştırma yapılacak ise diğer ülkelerin Ar-Ge harcaması potansiyelinin nasıl geliştiğini incelemek ve karşılaştırma yapmak daha doğru olacaktır.

Ar-Ge harcamalarını ve teknolojiyi etkileyen bir diğer unsur da araştırmacı sayısıdır. Araştırmacılar, Ar-Ge'nin her aşamasında yer alan Ar-Ge üreten bilim insanıdır. Bu nedenle vasıflı işgücü olarak kabul edilen araştırmacı sayısı teknolojinin gelişimi için önemli bir faktördür.

Araştırmacılar, yeni bilgi, ürün, süreç, yöntem ve sistemlerini tasarlayan veya oluşturan olma insan kaynağı olmasının yanı sıra ilgili projelerin yönetimiyle ilgilenen profesyonellerdir (OECD,2020b).

Temel bilim ve teknoloji göstergeleri arasında yer alan bin kişi başına düşen araştırmacı sayısı, Grafik 3.2'de 1990-2018 yılları arası için gösterilmektedir.



Grafik 3.2. Türkiye'nin Araştırmacı Sayısı (OECD, 2020b).

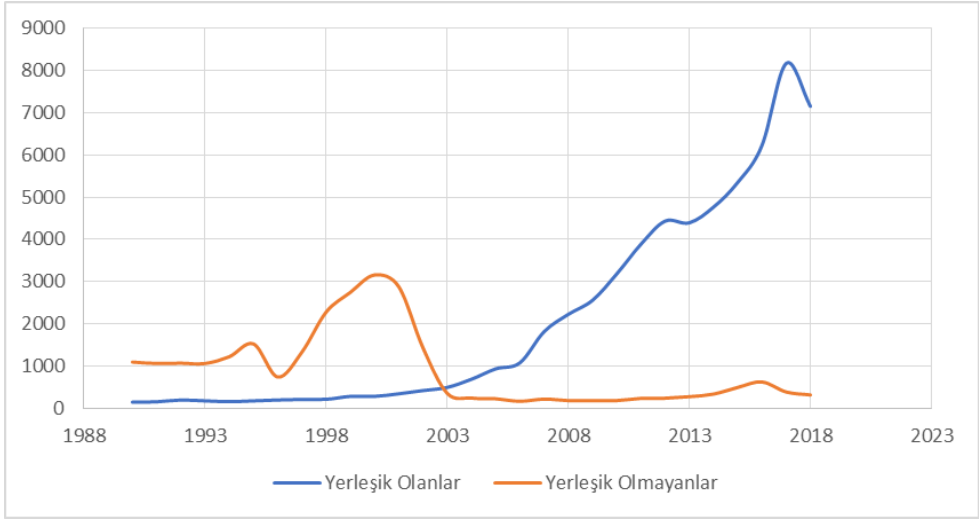
Türkiye'nin 1990-2018 yılları arasında bin kişi başına düşen araştırmacı sayısının (Grafik 3.2) yıllar içinde artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Araştırmacı sayısında azalışın görüldüğü 1999 ve 2002 yılları yine kriz dönemlerine denk gelen yıllar olması itibari ile dikkat çekicidir. Ayrıca Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan araştırmacı sayılarının yıllar içinde fazlalaşıyor olması, Ar-Ge harcamalarının artışının da bir nedeni olarak gösterilebilmektedir. Araştırmacı sayısının artışı incelendiğinde oransal farklılıklardan ziyade istikrarlı bir artış olduğu görülmektedir. Ancak bu durumu Türkiye'nin nitelikli, Ar-Ge faaliyetlerinde çalışacak araştırmacı sayısının her yıl açıklanan istihdam oranı ile kıyaslandığında yeterli bir artış olmadığı görülmektedir.

3.1.2. Türkiye'nin Patent Sayısı

Dünya Bankası, patenti, belirli bir süre (genellikle 20 yıl), yeni bir yöntem veya soruna yeni bir teknik çözüm getiren bir buluş için verilen münhasır bir hak olarak tanımlamıştır. Paten başvuruları, Patent Birliği Anlaşması veya ulusal bir patent ofisi aracılığı ile yapılan, dünya çapında kabul başvurularıdır (OECD, 2020c).

Patent başvuru verileri yerleşik ve yerleşik olmayan patent başvuruları olarak ayrılmaktadır. Yerleşik patent başvuruları, devletin veya bölgenin ikametinde bulunanların yaptığı başvuruyu temsil etmektedir. Yerleşik olmayan patent başvuruları ise ülke ya da bölgede ikamet etmeyen ancak o ülkeden yapılan patent başvurularını kapsamaktadır.

Grafik 3.3'te 1990-2018 yılı Türkiye'den yapılan, yerleşik olan ve yerleşik olmayan patent başvuruları yıllar itibari ile verilmiştir.



Grafik 3.3. Türkiye’de Patent Başvuru Sayıları (Yerleşik olanlar: WorldBank, 2020a; Yerleşik olmayanlar: WorldBank 2020b).

Türkiye’den yapılan patent başvurularına bakıldığında ilk olarak dikkat çeken nokta, yerleşik olan patent başvuru sayısının giderek artmasının yanında yerleşik olmayan patent başvuru sayılarının giderek azalmasıdır. Yerleşik olmayan patent başvuruları 2000 yılında 3000 seviyelerine kadar çıkarken, 2003 yılından itibaren 500 altında seyretmiştir. Yerleşik olmayan patent başvurularındaki dalgalanma krizlerden, siyasi konjonktürden vb. nedenlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Yerleşik olan patent başvuruları ise istikrarını korumuş, 2015 yılından sonra 5000 üzerinde seyretmiştir.

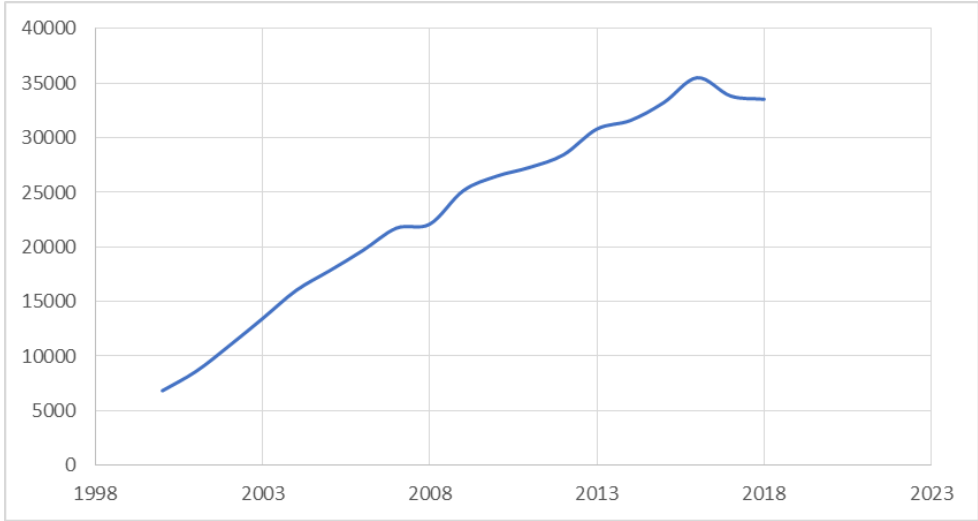
Önemli olan nokta yapılan patent başvuru sayısının ne kadarının kabul edildiği ve ne kadar ticari patent statüsüne taşındığıdır. Türk Patent Kurumu’nun 2018 yılı faaliyet raporunda 2016, 2017, 2018 yıllarında kabul edilen patent belge istatistikleri verilmiştir. Bu rapora göre 2016 yılında yerli 1794, yabancı 9125 belge tescil edilmiştir. 2016 yılı incelendiğinde yerli patent başvurularının %28,7’inin kabul edildiği görülmektedir. Aynı şekilde 2017 yılında 1964 patent başvurusu kabul edilmiş olup, bu oran toplam patent başvurusunun %24’ünü kapsamaktadır. Son olarak 2018 yılı patent başvuru ve kabul edilme verilerine bakıldığında 7156 yerli

patent başvuru alınmış olup bunların 2805'i kabul edilmiştir. Bu da 2018 yılı için başvurusunun %39'unu oluşturmaktadır (TPE, 2018).

3.1.3. Türkiye'de Bilim Sayısı

Bilimsel ve teknik dergi makaleleri göstergeleri, tüm bilimsel ve teknik alanda yayınlanan makaleleri ele almamaktadır. Bilim sayısı göstergesi, fizik, kimya, biyoloji, matematik, klinik tıp, biyomedikal araştırma, mühendislik ve teknoloji, yer ve uzay bilimleri alanında yapılmış yayınları kapsamaktadır. Ayrıca bu göstergede Science Citation Index (SCI) ve Social Sciences Citation Index (SSCI) tarafından sınıflandırılan dergilerden alınmış yayınları baz alarak oluşturulmaktadır (WorldBank, 2020c).

Türkiye'ye ait bilimsel ve teknik alanda yayınlanan 2000-2018 yılı bilim sayısı Grafik 3.4'te verilmiştir.



Grafik 3.4. Türkiye'de Bilimsel ve Teknik Dergi Makaleleri (WorldBank, 2020c)

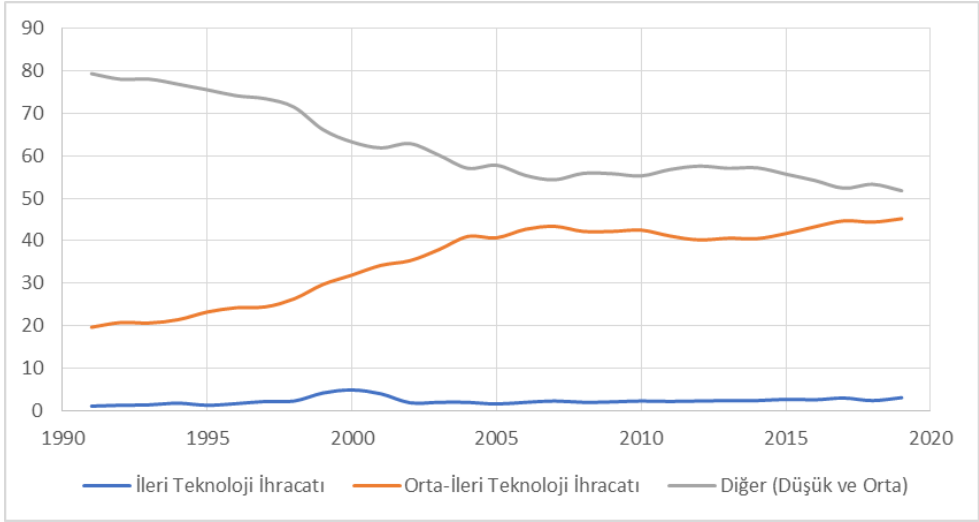
Türkiye'de yaklaşık 20 yıllık dönemde bilim sayısında %20 oranında bir artış gözlenmiştir. Özellikle bilim ve teknoloji alanında dergilerde yayımlanmış yayınları gösteren bu değişken Türkiye'nin yıllar içinde bilim yapma konusunda kendini geliştirdiğini, akademisyenlerin bu bağlamda teknolojiye katkı sağladığı sonucu çıkarılabilir. Bu anlamda özellikle son yıllarda üniversiteler bilim ve teknoloji alanında yayın yapmaları için desteklemekte, üniversiteleri iş birliği yaparak bilim üretmeleri konusunda da alt yapı sağlamaktadırlar.

3.1.4. Türkiye'nin Teknolojik Ürün İhracatı

Teknolojik ürün üretim ihracatı bir toplumun teknoloji konusunda ilerlemesini gösteren unsurlardan biridir. Ancak tüm ülkeler ileri teknoloji ihracatında etkin olarak rol alamamaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler orta-ileri teknoloji ihracatı

seviyesinde olup, ileri teknoloji ihracatında gelişmiş ülkelere göre daha az bir ivme ile gelişim göstermektedirler. İmalat sanayinde teknolojik ürün ihracatı düşük, orta, orta-ileri ve ileri teknoloji üretilen ürün oranları olarak ayırım yapılmakta olup bu ayırım üretilen ürünün teknolojik üretim seviyesine göre derecelendirilmektedir.

Grafik 3.5'te Türkiye'nin 1991-2019 yılları ileri teknoloji ürün, orta-ileri teknoloji ürünün toplam imalat ihracatı içindeki payı verilmiş olup, düşük ve orta teknoloji ürün ihracatı birleştirilerek verilmiştir.



Grafik 3.5. Türkiye'nin Teknolojik Ürün İhracat Oranları / İmalat Sanayi (WorldBank, 2020d)

1991- 2019 yılları arasında Türkiye'de ihracatın teknoloji sınıflamasına göre, 1991 yılında düşük ve orta-düşük teknoloji ürün ihracatının, imalattaki ihracatın büyük bir payına sahip olduğu görülmektedir. 1998 yılına kadar %70 dolaylarında seyreden bu oran zamanla düşüş eğilimi sürdürmüştür. 2019 yılına gelindiğinde orta-düşük teknoloji ürün ihracatının, imalat ihracatının hala yarısına sahip olduğu görülmektedir.

İleri teknoloji ürün ihracatında artış ivmesi az iken, en yüksek seyrini 1999-2001 yılları arasında yaşamıştır. Orta-ileri teknoloji ürün ihracatının ise yükseliş ivmesi daha hızlı olmakla beraber 1991 yılından 2018 yılına gelindiğinde %50'den fazla artış yaşadığı gözlemlenmiştir. Orta ve düşük teknoloji ürün ihracatındaki oranın düşüş hızı ve orta-ileri teknoloji ihracatındaki yükseliş hızına bakıldığında ortalama 5 yılda orta-ileri teknoloji ihracatının imalat sanayide teknolojik ürün ihracatının söz sahibi olacağı düşünülmektedir.

Ayrıca dikkat çeken diğer bir noktada Türkiye'nin ileri teknoloji ürün ihracatının 2000 yılına kadar artışta iken, 2000 yılından sonra ani bir düşüşle karşılaşmasıdır. 2000 yılında % 4.8 olan seviyeyi bir daha yakalayamamış ancak 2008 yılından sonra da tekrar birşok etkisi yaşadığı görülmemiştir. 1998-1999 yılları arası %7'lik

büyümeyle yine en son 2018-2019 yıllarında yaşaması toparlanma belirtisi olarak da gösterilebilir.

3.2. Türkiye'nin İstihdam ve İşsizlik Yapısı

İşsizlikte de istihdamda da ana unsur insandır. İşsizlikte ve istihdamın ana unsuru olan insan; insan kaynağı, işgücü, insan gücü olarak da ifade edilmektedir. Bir örgütün istihdam ve işsizlik yapısı incelenirken, çeşitli göstergelere göre ayırım yapılarak ele alınması, yapının tanımlanması için önemli bir husustur. Bu nedenle bu bölümde Türkiye'nin istihdam ve işsizlik yapısı, cinsiyet, eğitim durumu, sektör vb. bazda incelenmiştir.

3.2.1. Türkiye'de İşgücü ve İşgücüne Katılım

Bir ülkede, nüfusun yaş, cinsiyet, eğitim durumu gibi yapısal bileşenleri ülkenin genel nüfusu özelliğini anlamlaştırır. Ayrıca, ülkelerin demografik fırsat penceresinden yararlanabilmeleri için de nüfus artış hızıyla işgücüne katılım ve istihdam oranlarının birlikte atması önemli bir noktadır.

İşgücüne katılım oranı bir toplumda istihdam edilenler ile işsiz bireylerin toplamı olan işgücünün, çalışma çağındaki olan kurumsallaşmamış sivil nüfusa oranlanması ile hesaplanmaktadır (Mahiroğulları ve Korkmaz, 2013: 6). Bu anlamda işgücünün kapsamı istihdam edilenler ile işsizlerden oluşmaktadır.

Tablo 3.1'de 2014-2018 yılı TÜİK verilerinden elde edilen cinsiyete göre ve eğitim durumuna göre işgücüne katılım oranları verilmektedir.

Tablo 3.1. Türkiye'de Yaşa ve Eğitim Durumuna Göre İşgücüne Katılım Oranı

Yıllar	Yaş (+ 15)			Eğitim Durumu				
	Kadın	Erkek	Toplam	Okur-yazar olmayanlar	Lise altı eğitim alanlar	Lise	Mesleki-teknik lise	Yüksek öğretim
2014	30.3	71.3	50.5	19.1	47.8	53.5	65.0	79.2
2015	31.5	71.6	51.3	18.6	48.1	54.1	65.4	79.8
2016	32.5	72.0	52.0	17.8	48.4	54.4	65.9	79.7
2017	33.6	72.5	52.8	18.8	48.9	54.8	66.1	80.2
2018	34.2	72.7	53.2	18.6	49.1	55.3	66.1	79.5

Kaynak: TÜİK (2020a).

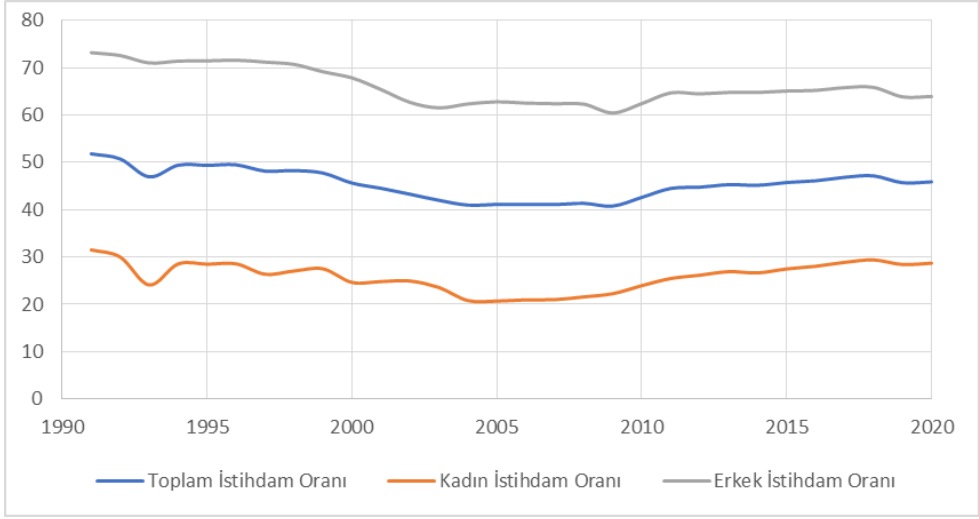
Tablo 3.1'de gösterilen işgücüne katılım oranları incelendiğinde, 2014-2018 yıllarında işgücüne katılım oranı ortalama %3 artmış, bu artış daha çok kadınlarda (%30'dan %34'e) seyretmiştir. Ancak erkek işgücü katılım oranı hala kadın işgücü katılım oranına göre önemli ölçüde fazladır.

Son 5 yıl içinde işgücüne katılım oranının eğitim durumuna göre ayrımında, yükseköğretim mezunlarının işgücüne katılım içindeki payının en fazla olduğu görülmektedir. Okuma-yazma bilmeyenlerin işgücü katılım oranının yıllar içinde düşmüş olması, okuma-yazma bilmeyen bireylerin sayısının düşmesine ve eğitim seviyesinin artmasına bağlanabilir. Lise ve dengi okullardan mezun olanların

işgücü piyasasında katılım oranında çok fazla değişim olmamıştır. Öte yandan yükseköğretim mezunlarının katılım oranının aslında çok fazla değişmediği görülmekle birlikte işgücüne katılımın en çok yükseköğretimde olması Türkiye'nin nitelikli işgücü ihtiyacı için önemli bir göstergedir.

3.2.2. Türkiye'de Toplam İstihdam Oranı ve İstihdamın Cinsiyete Göre Dağılımı

İstihdam oranı, 15 yaş üstü nüfusun istihdam edilen miktarını ifade etmektedir. Türkiye'nin 1991-2020 yılları toplam istihdam oranları ve cinsiyete göre dağılımı Grafik 3.6'da gösterilmektedir.



Grafik 3.6. Türkiye'nin Toplam ve Cinsiyete Göre İstihdam Oranı (WorldBank,2020e)

1991 yılında %51 civarında olan istihdam oranında yıllar içinde düşüş gerçekleşmiş, 2018 yılında %47 dolayında gerçekleşmiştir. Ayrıca yıllara göre kadın ve erkek istihdam oranına bakıldığında, erkek istihdam oranı her zaman kadın istihdam oranından oldukça fazla şekilde seyretmiştir. İşgücüne katılım oranında da erkeklerin katılımının fazla olması, istihdam oranlarının da fazla olmasına neden olarak gösterilebilir.

Kadın istihdam oranı 1991-2005 yılları arasında düşüş eğiliminde; 2005-2020 yılları arasında ise artış eğilimindedir. Ancak dikkat çeken nokta 2005-2020 yılları arasında bir artış olsa da kadın istihdam oranının 1991 yılı istihdam oranından düşük olmasıdır.

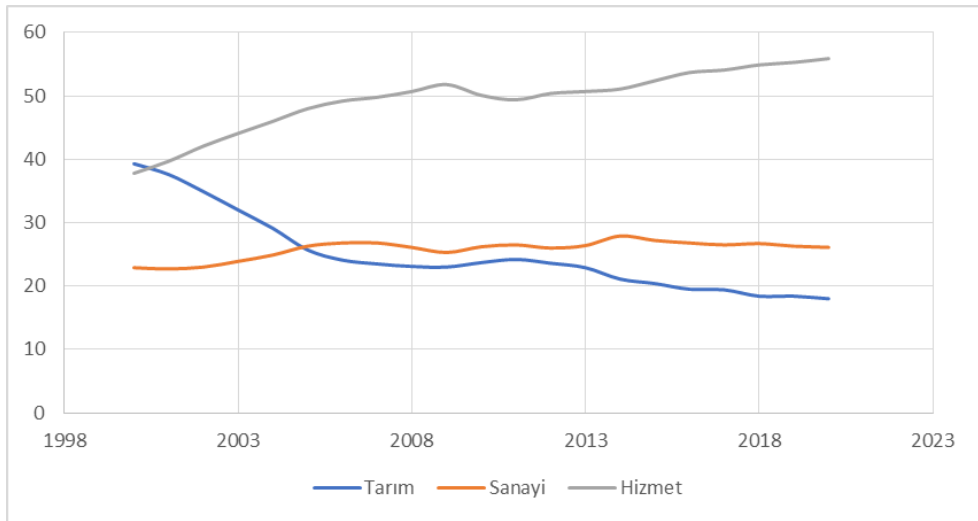
Erkek istihdam oranına bakıldığında ise, 1991 yılında %73 olan istihdam oranı, 2020 yılına gelindiğinde %63 civarında olduğu görülmektedir. Bu düşüş 1991-2020 yılları arasında, küçük değişimler olsa da istikrarlı bir şekilde gerçekleşmiştir.

Genel istihdam oranının 2004 yılına kadar düşüşte olduğu, 2004 yılından 2018 yılına kadar ki dönemde arttığı ancak 2018 yılından sonra tekrar düşüşe geçtiği görülmektedir. Ancak 2004-2018 yılları arasındaki artışla 1991 yılındaki seyir yakalanamamıştır.

3.2.3. Türkiye’de İstihdamın Sektörel Dağılımı

Sektörel bazda istihdam oranı bir toplumun işgücü piyasasının yapısını analiz etme konusunda imkân tanıyan değişkenlerden biridir. Sektörel yapı genellikle tarım, sanayi ve hizmet sektörü olmak üzere 3 ana grupta ele alınmaktadır.

Türkiye’nin sektörel ayırmda 2000-2020 yıllarına ait tarım, sanayi ve hizmet sektöründe istihdam oranları Grafik 3.7’de verilmiştir.



Grafik 3.7. Türkiye’nin Sektörel İstihdam Dağılımı (ILO, 2020a)

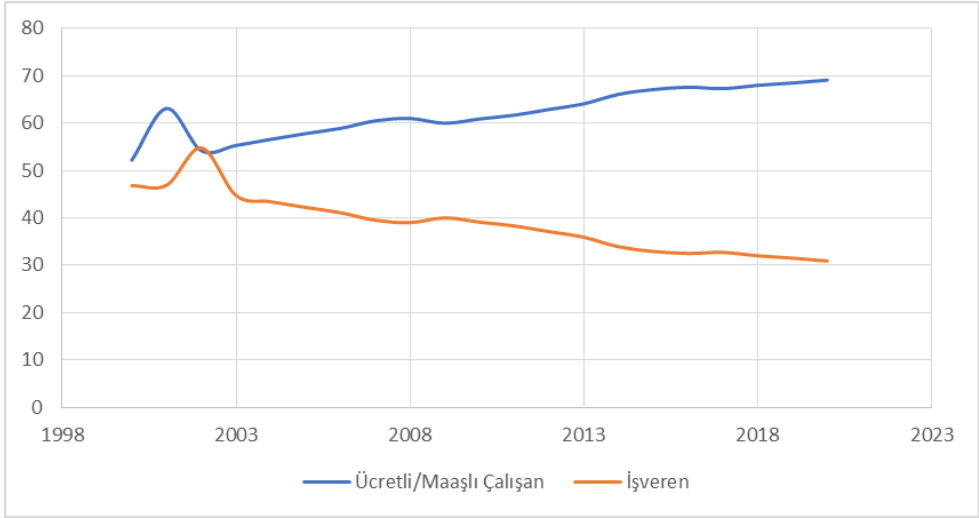
Türkiye’nin 20 yıllık verileri göz önüne alınarak sektörel olarak istihdam yapısına bakıldığında sektörlerin istihdam oranları Tablo 3.8’de incelenmiştir. 2001 yılından itibaren hizmet sektöründe istihdamın daha fazla olduğu, 2004 yılından itibaren de tarım sektöründe istihdamın en az olduğu görülmektedir. Son veri olan 2020 yılı itibari ile istihdamın yarısından çoğu (%56) hizmet sektöründe, %26’sı imalat sektörü, %18’si tarım sektöründe yer almaktadır. Genel olarak tarım sektöründe istihdamın azalış eğiliminde, sanayi ve hizmet sektöründe istihdam oranının artışta olduğu görülmektedir. Tarım sektöründe boşalan işgücünün diğer sektörlerle kayma durumu söz konusu ise, hizmet sektörü yönüne kaymış olma ihtimalinin büyük olduğu söylenebilir.

Gelişmiş ülkelerde sanayileşme sürecini tam olarak gerçekleştirdikleri varsayımı altında, sanayi sektörü istihdam oranı %35-40 seviyesine geldikten sonra hizmetler sektörünün lehine bir azalma trendi yakalanmaktadır. Sektörel dönüşümün tarımdan

sanayiye, sanayiden hizmet sektörüne olacak şekilde yaşandığını ayrıca hizmetler sektörünün bir türev sektör olarak görülerek sanayileşmenin bir sonucu olduğu savunulmaktadır (Mahiroğulları ve Kokmaz, 2013, s.63). Ancak Türkiye’de özellikle tarımdan boşalan işgücünün sanayi sektöründen ziyade genellikle hizmetler sektörüne kayıyor olması birçok sosyal sorunu da beraberinde getirmektedir

3.2.4. Türkiye’de Çalışma Durumuna Göre İstihdam Yapısı

Ücret/maaş alarak işverene bağlı olarak çalışan ya da kendi hesabına çalışan kişilerin istihdam oranı (2000-2020 yılları) Grafik 3.8’de verilmektedir.



Grafik 3.8. Türkiye’de Çalışma Durumuna Göre İstihdam Oranları (ILO, 2020b)

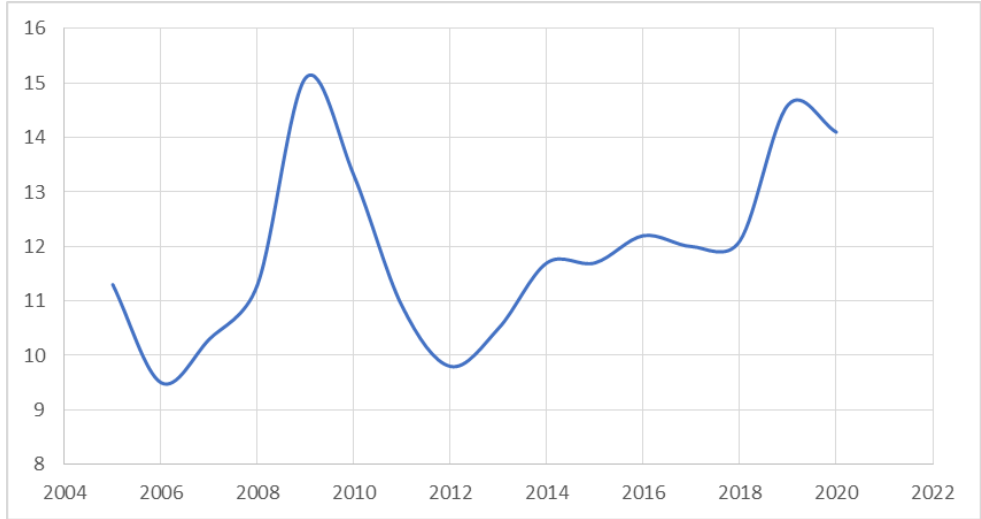
Ücret/maaş alarak işverene bağlı olarak çalışan ya da kendi hesabına çalışan kişilerin istihdam oranına bakıldığında, 2000 yılında neredeyse yarı yarıya olan oran yıllar içinde açılmış, 2020 yılında fark %39 dolaylarında (%69 ücretli/maaşlı, %31 işveren) gerçekleşmiştir.

İstihdam oranının yıllar içinde giderek artması, işveren ya da kendi hesabına çalışan kişilerin istihdam oranının ise azalması işsizliğe neden olan etmenlerden biri olarak gösterilebilir.

3.2.5. Türkiye’nin Eksik İstihdam Yapısı

En genel anlamı ile işgücü piyasasında yanlış eşleşmeyi ifade eden eksik istihdamın artması, çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu yüzden eksik istihdamın artması istenen bir durum olmamakla birlikte eksik istihdamın nedenlerinin iyi analiz edilmesi çözüm noktasında önemli olmaktadır. Eksik istihdamın ölçülmesi konusu konferanslarda tartışma konusu olmuş, ölçülmesi 1966 yıllarında dahi konu edinilmiştir. Bu nedenle tam bir ölçümleme konusunda ortak görüşün sağlanamaması veri elde edilmesi konusunda noksanlıklara neden

olabilmektedir. Bu anlamda Türkiye'nin eksik istihdam verilerine 2005 yılı itibari ile erişilebilmiştir. Grafik 3.9'da Türkiye'nin 2005-2020 yılları arası eksik istihdam oranları verilmiştir.

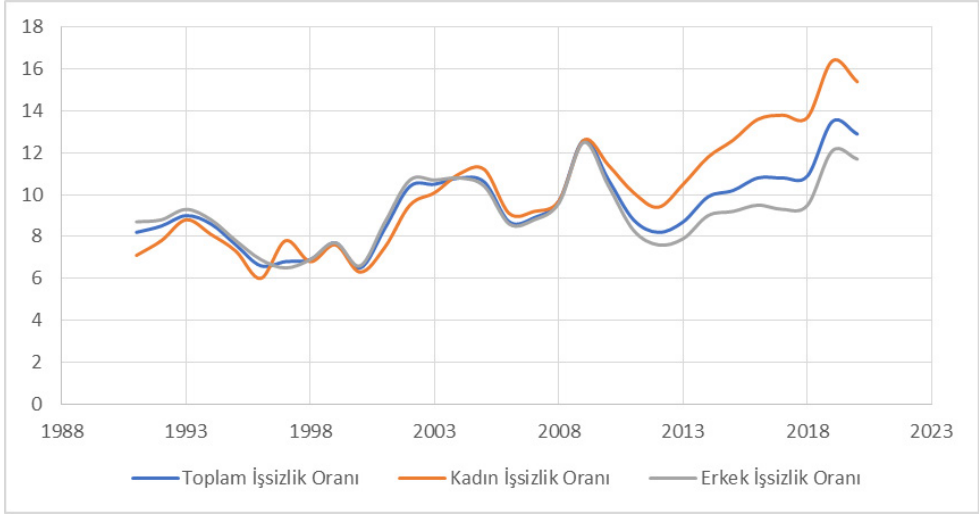


Grafik 3.9. Türkiye’de Eksik İstihdam Yapısı (ILO, 2020c)

2005-2020 yılı arasında eksik istihdam oranlarına bakıldığında, 2005 yılında %11 civarında olan oran, 2020 yılında ortalama %14 olarak gerçekleşmiştir. Yıllar içinde dalgalanmalar halinde devam eden eksik istihdam 2009 yılında bir önceki yıla göre en fazla artışı yaşamış ve hatta en fazla eksik istihdamın (%15.1) yaşandığı yıl olmuştur. Belirtmek gerekir ki 2009 küresel ekonomik krizin etkisi altında eksik istihdamın artmış olabileceği muhtemeldir.

3.2.6. Türkiye’de İşsizlik ve Cinsiyete Göre Dağılımı

İşsizlik oranları eğitim, yaş, beceri ve cinsiyet gibi demografik değişkenlere göre verilmekte olup cinsiyet değişkeni bağlamında işsizlik oranlarının ele alınması, cinsiyetler arası işgücünün işsizlikten nasıl etkilendiğini analiz etme ve buna bağlı olarak cinsiyet unsuruna göre işgücüne farklı işgücü politikaları uygulanması yapılması adına önemli bir unsurdur.



Grafik 3.10. Türkiye'nin Toplam ve Cinsiyete Bağlı İşsizlik Oranları (ILO, 2020d)

Türkiye'nin cinsiyete göre işsizlik oranlarına bakıldığında (1991-2020) yıllar içinde kadınların işsizlik oranını gitgide yükseldiği görülmektedir. Hem erkeklerde hem kadınlarda işsizliğin en fazla 2019 yılında (erkek işsizlik oranı %12.9) yaşandığı (kadınlarda işsizlik oranı %16.4) görülmektedir. Kadınların erkeklere göre hem işgücüne katılım oranının hem de istihdam oranının daha az olması ve aynı zamanda işsizlik oranlarının da daha fazla olması, kadınların neden işgücü piyasasında korunması gereken grup olduklarını da göstermektedir.

Genel olarak incelendiğinde 2015 yılından önce dalgalanmalar halinde değişen Türkiye'de işsizlik oranı 2015 yılından sonra %10 üzerinde seyretmiştir. Bu durumun 2015 yılı öncesinde ekonomik krizlerle birlikte oluşan işgücü piyasası dinamikleri, teknolojik dönüşümün başlaması gibi faktörlerden kaynaklı olduğu düşünülürken, 2015 yılından sonra Türkiye'nin küreselleşme, Dünya ekonomisinin konjonktürel değişimi, teknoloji yayılım hızının artması ile işgücü yapısının değişmesi gibi farklı dinamiklerin de işsizlik üzerinde artırıcı etkisi olduğu söylenilebilir. Ayrıca bu işsizlik oranları yapısal bir işsizlik sorununun da mevcut olduğunu göstermektedir.

3.2.7. İşsizlik Oranlarının Eğitim Durumuna Göre Dağılımı

Eğitim durumu, işgücünün niteliksel gelişiminin de bir göstergesi konumundadır. Elbette başlı başına nitelik göstergesi olmasa da işgücünün niteliğini belirleyen unsurların fazlaca olması (iş deneyimi, iş başı eğitimi vb.), doğal ölçümü de zorlaştırmaktadır. Bu nedenle bireyin almış olduğu resmi eğitim düzeyi, nitelik saptanmasında daha çok kullanılmaktadır. Eğitimin, kişinin yeteneklerini ortaya çıkararak ve geliştiren bir unsur olması bir avantaj iken, verilen eğitimin nitelik ve içerik itibarı ile bilgi sahibi olunamaması da nitelik eksikliği oluşturmaktadır (Kepenek, 2012: 456).

Bu bilgi eksikleri göz önüne alınarak eğitim durumuna göre işsizlik oranları incelenirken Tablo 3.2’de +15 yaş ve üstü kişilerin, okuma yazma bilmeme, ilköğretim, ortaokul, lise ve yükseköğretim mezuniyetlerine göre sınıflandırma yapılmıştır

Tablo 3.2. Türkiye’nin Eğitim Durumuna Göre İşsizlik Oranları

Yıllar	Okuma yazma bilmeyen	Lise altı eğitim alanlar	Lise	Yükseköğretim
2004	4.3	9.7	14.7	12.2
2005	4.9	10.1	13.9	10.6
2006	4.8	9.8	14.0	10.4
2007	5.2	9.8	13.9	9.4
2008	6.3	10.7	14.1	8.8
2009	8.0	13.9	18.0	8.5
2010	6.0	11.6	15.9	9.8
2011	4.6	10.4	12.6	10.6
2012	5.4	8.7	11.8	11.1
2013	4.9	9.3	12.0	10.4
2014	6.3	11.4	11.9	10.6
2015	5.3	12.4	12.4	11.0
2016	5.7	12.5	13.4	12.0
2017	5.8	12.3	13.3	12.7
2018	5.8	12.4	13.1	12.4

Kaynak: TÜİK 2014 sonrası için (2020b), 2014 öncesi için (2020c).

Yıllar içinde eğitim durumuna göre işsizlik oranları karşılaştırıldığında, eğitim durumunun tüm boyutlarında artan işsizlik oranı olduğu görülmektedir. Genel olarak tüm yıllarda lise dengi okullardan mezun kişilerin işsizliği yıllar itibarı ile düşüş göstere de hala eğitim türüne göre işsizlikte en fazla paya sahiptir. Okuma yazma bilmeyenlerin ise işsizlik oranları en düşüktür. Bu durum okuma yazma bilmeyenlerin sayısının azalmasından kaynaklı diğer eğitim durumundakilere göre işsizlik oranının düşük olmasının nedeni olabilmektedir. Ayrıca istihdamda eğitim durumuna göre niteliksel özelliğin daha fazla aranmasından kaynaklı olarak da okuma yazma bilmeyenlerin yıllar içinde işsizlik oranının artmasının bir nedeni olarak da ifade edilebilir.

Lise ve yükseköğretim mezunlarının işsizlik oranı birbirine yakın seyirde ilerlemiştir. Bu durum yükseköğretim mezunlarının iş bulma noktasında sıkıntı çektiğinin de bir göstergesi olarak gösterilebilir. Ayrıca lise ve dengi okullardan mezun olanların eğitim durumuna göre işsizlik oranının en fazla olduğu görülmektedir. Lise dengi mezunların işgücü piyasasında iş edinimi sağlayamaması, işgücü piyasasında mevcut ihtiyacı karşılayamaması nedeniyle ya da uygun işle eşleşememe sorunundan kaynaklı olabilmektedir.

3.2.8. Daha Önce İstihdam Edilenlerin Mesleğine göre İşsizliği

ILO tarafından 2008 yılından itibaren yapılmaya başlanan beceri seviyesi sınıflandırması, ulusal bağlamlarda nüfus sayımları, işgücü anketleri ve diğer hanehalkı anketleri, işveren anketleri ve diğer kaynaklar gibi kaynaklardan istatistiklerin toplanması ile elde edilmektedir. Bu sınıflandırmanın amacı devletlerin ya da şirketlerin iş arayanları açık iş pozisyonlarıyla eşleştirme, eğitim planlaması, endüstriyel kazaların raporlanması, istihdamla ilgili politikalarda ve göç yönetimi gibi faaliyetlerde de kullanılmasıdır (ILO, 2008).

Uluslararası Meslek Sınıflandırması (ISCO), istatistikçilere uluslararası olarak karşılaştırılabilir mesleki verileri kullanılabilir kılmak için bir çerçeve sağlayarak ve uluslararası mesleki verilerin araştırma için yararlı olabilecek bir biçimde üretilmesine izin vererek meslekler hakkında uluslararası iletişimi kolaylaştırmayı amaçlamaktadır (ILO, 2012).

Beceri Düzeyi 1, ilköğretimin tamamlanması veya temel eğitimin ilk aşaması. Ofis temizleyicileri, yük taşıyıcıları, bahçe işçileri, mutfak asistanları.

Beceri Düzeyi 2, genellikle orta öğretimin ilk aşamasının tamamlanmasıyla elde edilir.

Beceri Düzeyi 3, genellikle 1-3 yıllık bir süre boyunca yükseköğretim kurumunda eğitimin sonucunda elde edilir.

Beceri Düzeyi 4, genellikle bir yüksek eğitim kurumunda 3-6 yıllık bir süre boyunca eğitimin sonucu olarak elde edilir.

Tablo 3.3. Türkiye’de İstihdam Edilenlerin Beceri Düzeyine Göre İşsiz Kalma Oranları

Yıllar	Beceri seviyesi 3 ve 4	Beceri seviyesi 2	Beceri seviyesi 1	Sınıflandırılmamış
2010	7.5	39.4	17.1	35.5
2011	8.4	40.5	16.3	34.8
2012	8.1	41.6	17.1	33.2
2013	8.2	41.4	17.2	33.3
2014	8.6	42.1	16.6	32.7
2015	9.0	40.8	16.2	34.0
2016	9.5	41.7	15.2	33.5
2017	9.9	39.9	14.8	35.4
2018	8.9	39.9	14.9	36.3
2019	8.8	41.1	15.2	34.9

Kaynak: ILO (2020e).

Türkiye’de ILO beceri sınıflamasına göre beceri 2 seviyesindeki bireylerin, önceden istihdamda iken işsiz kalmaları oranı en yüksektir. Beceri 2 seviyesi genellikle orta öğretimin ilk aşamasını tamamlayan işgücü olduğuna göre genellikle fiziki güç, manuel kullanım, nitelik itibari ile daha düşük beceri gerektiren işlerde çalışan gruptaki bireylerin daha çok işten çıktığı ya da çıkarıldığı görülmektedir.

Beceri 4 seviyesindeki bireylerin, diğer beceri seviyelerine göre vasıflı işgücüne daha yakın oldukları bilinmektedir. Bu seviyede işten çıkarılma ya da işten ayrıldıktan sonra işsiz kalma durumu diğer beceri seviyelerine göre en azdır. Bu durum vasıflı işgücünün önemini de göstermektedir.

IV. BÖLÜM

TEKNOLOJİNİN İSTİHDAM VE İŞSİZLİĞE ETKİSİ

4.1. Araştırmanın Amacı ve Literatür Taraması

Literatürde genel olarak ekonomik büyüme ile teknolojik gelişimi arasında güçlü ilişki olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Ekonomik büyüme ile istihdam ve işsizlik değişkenleri arasında da pozitif yönlü ilişki olduğunu bulgulayan çalışmalar yapılmıştır. Ancak bazı çalışmalarda gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyüme ve teknolojik gelişme arasında güçlü bir bağ bulunamamış, aynı durum ekonomik büyüme ile istihdam ve işsizlik için de geçerli olmuştur. Buradan yola çıkılarak bu çalışmada gelişmekte olan ülke konumunda olan Türkiye’de teknoloji ile istihdam-işsizlik arasındaki ilişki ve teknolojinin istihdam ve işsizliği ne yönde etkilediği araştırma konusu olmuştur.

Teknoloji göstergeleri bağımsız değişkenler olarak Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki payı, patent başvuruları, teknoloji ihracatı ve milli gelir alınmıştır. Bağımlı değişkenler için iki model yapılandırılmıştır. Birinci modelde bağımlı değişken istihdam oranı, ikinci modelde işsizlik oranı seçilmiştir. Çalışmanın çıkış noktası olan istihdamın ve işsizliğin teknoloji ile ilişkisinin genellikle ayrı ayrı sınanması araştırmanın nedenlerinden biri olmuştur. Bu nedenle ilk olarak ekonomik büyüme (milli gelir) ve teknoloji; daha sonra ekonomik büyüme ve istihdam-işsizlik ilişkisini ele alan çalışmaların bulgularına ver verilmiştir.

Ekonomik Büyüme ve Teknoloji Literatürü

Lichtenberg (1993) çalışmasında, 74 ülke için özel ve kamu ayırımında 1964-1989 dönemi için Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiş ve özel sektör Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Goel ve Ram (1994) çalışmalarında, 18 gelişmekte 34 az gelişmiş ülkeden oluşan örneklem grubu için 1960-1985 döneminde Ar-Ge harcamalarının ekonomik

büyüme üzerindeki etkisini çoklu regresyon analizi incelemiş ve sadece yüksek gelirli ülkelerde Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyümenin ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Gittleman ve Wolff (1995) ise, Goel ve Ram'ın çalışmasına benzer bir yöntem izlemiş, 1960-1988 dönemine ait Ar-Ge faaliyetleri (kişi başına reel GSYH, Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge başına düşen bilim adamı, mühendis sayısı) ile büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma bulgularında Ar-Ge faaliyetinin yalnızca gelişmiş ülkelerde büyümeyi açıklamada önemli bir faktör olduğu; düşük gelirli ve az gelişmiş ülkelerde ise büyümeyi açıklamada önemli bir faktör olmadığı belirtilmiştir.

Serén (1999), 21 OECD ülkesi için 1965-1990 döneminde birleştirilmiş kesitler arası veri kullanarak toplam Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiş ve toplam Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında çok güçlü pozitif bir ilişki olduğunu ileri sürmüştür.

Sylwester (2001), 20 OECD ülkesi için Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi çok değişkenli regresyon ile test etmiş, G-7 ülkelerinde Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu, diğer ülkelerde Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Ülkü (2004), 20 OECD ülkesi olan ve 10 OECD üyesi olmayan ülke seçimi ile 1981-1997 döneminde toplam 30 ülke için Ar-Ge, inovasyon ve ekonomik büyüme ilişkisini panel veri analizi ile test etmiştir. Ülkü'ye göre hem ele alınan OECD ülkeleri hem de OECD üyesi olmayan ülkeler için Ar-Ge sektörü tarafından yaratılan inovasyon ile kişi başına düşen GSYİH arasında pozitif bir ilişki söz konusudur.

Samimi ve Alerasoul (2009), gelişmekte olan 30 ülke seçimi ile 2000-2006 dönemlerini ele alarak Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisini panel veri yöntemi kullanarak analiz etmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde AR-GE harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkisi olduğu sonucuna ulaşmış ve bunu Ar-Ge'ye yapılan harcamaların düşük olmasından kaynaklı olabileceğini belirtmiştir.

Altın ve Kaya (2009), 1990-2005 döneminde Türkiye ekonomisi için Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisini nedensellik bağlamında VEC modeli ile analiz etmiştir. Çalışmanın bulgularına göre Türkiye için kısa dönemde Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında bir ilişkiye rastlanmamış ancak uzun dönemde Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyümenin bir nedeni olduğu belirtilmiştir.

Genç ve Atasoy (2010), 34 ülke için Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. 1997-2008 dönemine ait yıllık verilerle panel nedensellik testi uygulanan çalışmada Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisini olduğunu sonucuna varılmıştır.

Korkmaz (2010), Türkiye'de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme ilişkisi VAR Modeli ile analiz etmiştir. Her iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin

var olduğunu ve söz konusu iki değişkenin uzun dönemde birbirlerini etkiledikleri görülmüştür. Değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin varlığına bağlı olarak VAR Modeli kurularak kısa dönemli ilişkinin varlığı araştırılmış, kısa dönemde AR-GE harcamalarının GSYİH'yi etkilediği sonucuna varılmıştır.

Taban ve Şengür (2014), çalışmasında 1990-2012 yılları verilerini kullanarak Johansen eşbütünleşme ve vektör hata düzeltme modeli kullanmıştır. Sonuç olarak uzun dönemde ARGE harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif olarak etkilediğini gözlemlemiştir.

Telatar vd. (2016), çalışmasında 1996-2015 dönemini üçer aylık verileri kapsayacak şekilde Türkiye için teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada değişkenler arası ilişkiler, Engle-Granger eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleri ile sınanmıştır. Eşbütünleşme testleri sonuçlarına göre Türkiye'nin düşük ve orta teknoloji ürün ihracatının ekonomik büyüme üzerinde anlamlı ve pozitif etkisi olduğu, Granger nedensellik sınaması sonuçlarına göre ise de hem orta hem de ileri teknoloji yoğunluklu ürün ihracatından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik olduğunu bulgulamıştır.

Ustabaş ve Ersin (2016), çalışmasında 1989-2014 yılları arasında Güney Kore ve Türkiye için yüksek teknoloji ürün ihracatı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Nedensellik ve koentegrasyon testleri ile analizi ile yaptığı çalışmada, Güney Kore'de ekonomik büyümenin yüksek teknoloji ürün ihracatında uzun ve kısa dönemde etki bulurken, Türkiye'de kısa dönemde pozitif yönde etkilendiği sonucuna ulaşmıştır.

Algan vd. (2017), Türkiye'de 1996-2015 yılları arasında teknolojik gelişme göstergeleri (Ar-Ge harcamaları, patent, ileri teknoloji ihracatı) ile ekonomik büyüme ilişkisini araştırmıştır. Bunun için Granger nedensellik testi kullanılmış olup, kısa dönemde, Ar-Ge harcamaları ile ileri teknoloji ihracatı ile ekonomik büyüme arasında bir nedensellik bulunurken, uzun dönemde ise Ar-Ge harcamaları ile patent başvuru sayısından pozitif yönde, yüksek teknoloji ürün ihracatından ise negatif yönlü etki olduğu görülmüştür.

Köse ve Şentürk (2017), Türkiye'nin Ar-Ge ve Patent harcamalarının 1989-2012 döneminde ekonomik büyümesi üzerine etkisini incelemişlerdir. Granger nedensellik ve regresyon analizi yaptıkları çalışmada, teknolojik ilerleme ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki olduğu ancak patent harcamaları ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir ilişki olmadığını ifade etmişlerdir.

Ekonomik Büyüme ve İstihdam, İşsizlik Literatürü

Yılmaz (2005), Türkiye ekonomisinde büyüme ile işsizlik arasındaki nedensellik ilişkisini incelediği çalışmasında, 1978- 2004 dönemi içinde iki değişken arasındaki ilişkinin yönünü tespit etmeye çalışmıştır. Türkiye'nin büyüme oranı ile işsizlik oranı arasında, sadece işsizlik oranından büyüme oranına doğru nedensellik ilişkisi bulunurken, ekonomik büyümeden işsizliğe doğru bir nedensellik görülememiştir.

Muratoğlu (2011), 2000-2011 arası dönemi alarak istihdam ve ekonomik büyüme arasında Granger nedensellik analizi test etmiştir. İstihdam ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde ilişki olmadığını, kısa dönemde ilişki olduğunu vurgulamıştır.

Caporale ve Skare'nin (2011) 119 ülke ve 1970-2010 yılları arasını kapsayan çalışmalarında, yıllık verileri kullanarak, ekonomik büyüme, istihdam ve enflasyon değişkenleri arasındaki kısa dönem ve uzun dönemli ilişkiyi incelemiş, Granger nedensellik analizi yapmışlardır. Ekonomik büyüme ve istihdam arasında tek yönlü eşbütünleşik ilişki ve iki yönlü nedensellik ilişkisi saptamıştır.

Alancioğlu ve Utlu (2012), Türkiye'nin istihdam ve ekonomik büyümesini incelediği çalışmasında 1980-2010 dönemine ait veriler ile uzun dönemde ilişki için Johansen eş-bütünleşme ve VAR modeli uygulamıştır. İşsizlik oranı ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde ilişki olduğunu, ayrıca negatif bir yönlü ilişki olduğunu belirtmiştir.

Özdemir ve Yıldırım (2013), İşsizlik ve ekonomik büyüme arasındaki asimetrik ilişkiye odaklanan ve 2005-2013 dönemini aylık verilerle incelemiş, Özçıkırmalı Dalgacık Granger nedensellik testi kullanmıştır. Elde edilen bulgular, istihdam ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde bir nedensellik ilişkisinin olmadığı yönündedir.

Işık (2014), Türkiye'de patent harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1990-2010 çeyreklik dönemleri için Eş-bütünleşme ve Granger nedensellik ile analiz etmiştir. Patentten ekonomik büyümeye tek yönlü ilişkisi olduğu, kısa dönemde patent harcamalarında olası bir artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönlü etkileyeceği aktarmıştır.

Arı (2016), 1980-2014 dönemi için Türkiye'de ekonomik büyüme ve işsizlik oranını çalışmasında eşbütünleşme ve nedensellik analizi ile sorgulamıştır. Araştırması sonucunda uzun dönemde büyüme ve işsizlik arasında ilişki ve nedenselliğinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Alper (2018), Türkiye'de patent sayısı, Ar-Ge harcamaları, ileri teknoloji ürün ihracatı ve ekonomik büyüme ilişkisini, 1990-2015 yılları için Bayer-Hanck eş bütünleşme analizi ve Hatemi-J asimetrik nedensellik analizi ile test etmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit etmiştir.

Mucuk vd. (2017)'nin çalışmasında, 2002-2014 yılları çeyreklik veriler kullanarak Türkiye için işsizlik ve ekonomik büyüme arasında uzun ve dönem ilişkisi araştırmıştır. Uzun dönemde ilişki bulunamazken, kısa dönemde ise ekonomik büyümenin işsizlik üzerinde negatif bir etkisi olduğunu bulgulamıştır.

Bayrak (2019), ekonomik büyüme, istihdam ve işsizlik ilişkisini Türkiye bünyesinde 2005-2017 yılları arasında 3 aylık veriler kullanılarak Maki eşbütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik testleri ile sınamıştır. İşsizlik ve ekonomik büyüme

arasında tek yönlü nedensellik tespit etmiş ancak istihdamda bir ilişki görüşmemiştir. Aynı zamanda değişkenler arasında uzun dönemde de bir ilişki bulunamamıştır.

Teknoloji ve İstihdam, İşsizlik Literatürü

Teknolojinin gündelik hayatta dahi belirgin şekilde hissedilmesi ile teknolojinin sosyal ve ekonomik etkileri tekrar tartışma konusu olmuş ve farklı görüşler ortaya atılmıştır. İktisadi olarak işgücü piyasası için iki görüş hâkim olduğu söylenilebilir. Kimi taraf teknolojinin artması ile birlikte üretim sürecine teknolojinin entegre olmasının işgücüne duyulan ihtiyacın artacağını ve istihdamın azalacağı, işsizliğin ise artacağı görüşünü savunurken, kimi taraflar yeni üretilen teknolojinin üretiminin yine insan gücü ile olması ve kullanım aşamasında insan kaynağına ihtiyaç duyulacağı için yeni iş alanları açacağı görüşüne sahiptir.

4. Sanayi devrimi ile (Endüstri 4.0) teknolojinin iktisadi etkileri daha çok tartışılmaya başlamış, özellikle son yıllarda işgücü piyasalarına etkisi çalışmalara konu olmuştur. Bu çalışmalarda firmalar, sektörler, ülkeler ya da tek bir ülke üzerinden yürütülmüştür. Ayrıca çalışmalarda teknolojinin değişkeni olarak genellikle Ar-Ge harcamalarının alındığı görülmektedir.

Lachenmaier ve Rottman (2011), Almanya firmalarında 1982-2002 yılları arasında dinamik panel veri analizi yardımı ile ürün yeniliğinin istihdam üzerinde etkisini incelemiş, ürün yeniliğinin istihdamı artırıcı etkisi olduğunu vurgulamıştır.

Feldmann (2013), inovasyonların işsizlik üzerine etkisini araştırmış, inovasyon değişkenleri olarak Ar-Ge harcamaları ve patent başvuru sayılarını ele almıştır. Dinamik panel veri analizi yapılan çalışmada teknolojik değişimin işsizliği artırıcı etkisi olduğunu ancak uzun dönemde bu etkinin kaybolacağını belirtmiştir.

Orhan ve Savuk (2014), emek, teknoloji ve işsizlik ilişkisini derleme deseninde incelemiş, istihdam, üretim ve rekabet denklemi üzerinden gerçekleştirdikleri çalışmalarında emek, teknoloji ve işsizlik arasında doğrudan bir ilişki olmadığını savunmuşlardır.

Bogliacino vd. (2014), çalışmalarında 1990-2008 yılları için Avrupa Birliği üyesi olan ve olmayan çeşitli firmalar üzerinde (677 firma) inceleme yapmış, Ar-Ge harcamaları, istihdam ve sermaye yatırımlarını kullanarak panel veri analizi gerçekleştirmiştir. Bulgularında Ar-Ge'nin istihdamı arttıracığını, ayrıca Ar-Ge'nin istihdam üzerindeki etkisinin yalnızca hizmetler ve ileri teknoloji ürün üretiminde olduğunu tespit etmiştir.

Dam (2016), 28 OECD ülkesini baz alarak 1991-2014 yıllarına ait Ar-Ge harcamaları ve patent başvuru sayılarını teknoloji değişkeni olarak almış, teknolojinin istihdamda etkisini panel veri analizi ile değerlendirmiştir. Ar-Ge harcamalarındaki ve patent sayısındaki artışın işsizlikte azalmaya neden olduğu olduğunu saptamıştır.

Krousie (2018), çalışmasında teknolojik değişim ile işsizlik ilişkisini ABD üzerinde 2002-2013 yılları için en küçük kareler yöntemi ile incelemiş, teknolojik

değişimin işgücünün yerine geçeceği hipotezi ile işsizlikte pozitif etki saptamış ve hipotezini doğrulamıştır.

Erdal (2018), Türkiye'nin teknolojik ilerlemesi ile istihdam yapısındaki değişimini incelediği çalışmasında Ar-Ge harcamaları, bilgi iletişim teknoloji ihracatı ve yükseköğretim mezunu istihdamı verileri ile 1981-2015 yıllarını baz alarak ARDL analizi yapmıştır. Teknolojik ilerlemenin istihdamda eğitim düzeyi yüksek istihdam talebini değiştirdiği bulgusu elde edilmiştir.

Bulut ve Yenipazarlı (2020), teknolojinin istihdam üzerindeki etkisini tartıştıkları çalışmada dengesiz panel veri analizi ile genişletilmiş en küçük kareler yöntemi ile 81 ülke için Ar-Ge harcamaları ve ileri teknoloji ihracatı ile istihdam verilerini tahmin etmeye çalışmıştır. Yeni üretim sürecinde olan teknoloji gelişiminin istihdamı azalttığı, nihai teknolojik ürünün üretiminde ise istihdamın arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cengiz ve Şahin (2020), teknolojik ilerlemenin istihdam yaratmadaki rolünü Türkiye temelinde 1990-2018 yılları için Ar-Ge harcamaları, ekonomik büyüme ve işsizlik oranını alarak açıklamaya çalışmışlardır. Quantile Regresyon yöntemi uygulanan çalışmada Ar-Ge harcamalarına yapılan artışın işsizliği azaltacağı sonucuna ulaşmıştır.

Piva ve Vivarelli (2018), çalışmalarında 11 Avrupa Birliği Üye ülke için 1998-2011 yılları arasında araştırma ve geliştirme harcamalarının istihdam üzerindeki etkilerini panel veri analizi ile test etmiş, Ar-Ge harcamalarının istihdamı artırıcı etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

4.2. Veri Seti

Çalışmanın uygulama kısmında istihdam ve işsizlik ile teknoloji arasındaki ilişki Türkiye açısından incelenmiştir. Bu amaçla çalışma, 1991-2018 dönemi için yıllık istihdam oranı, işsizlik oranı, orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatı, Ar-Ge harcamalarının GSYH oranı ve patent başvuru sayısı (Bu veriler çalışmanın üçüncü bölümünde de yer almaktadır.) serileri kullanılmıştır. İstihdam oranı ve işsizlik oranı OECD'den, orta-ileri ve ileri teknoloji ihracatı, patent ve Ar-Ge/GSYH oranı Dünya Bankası'ndan (WorldBank) elde edilmiştir. Değişkenlerin logaritmik dönüşümünün yapıldığının ifadesi için "log", birinci derece farkının alındığını ifade etmek için D sembolü kullanılmıştır.

Tablo 4.1. Değişkenler ve Kısaltmaları

İstihdam oranı %	EMP
İşsizlik oranı %	UNEMP
Ar-Ge Harcamaları / GSYH %	RD
Teknolojik ürün ihracatı oranı %	TECHEX
Patent başvuru sayısı (Yerleşik ve yerleşik olmayan)	LOGPAT
Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (2010 dolar bazlı)	LOGGDP

4.3. Tanımlayıcı İstatistikleri

Araştırmada kullanılan EMP, UNEMP, RD, TECHEX, LOGPAT, LOGGDP veri setlerinin 28 dönemine ait tanımlayıcı istatistikler (tanımlayıcı istatistikler ortalama, medyan, maximum, minimum, standart sapma değerleri) Tablo 4.2’de verilmektedir.

Tablo 4.2. Tanımlayıcı İstatistikler

	EMP	UNEMP	RD	TECHEX	LOGPAT	LOGGDP
Ortalama	45.427	9.144	0.601	37.274	6.816	13.379
Medyan	45.461	8.832	0.541	42.364	6.679	13.354
Maximum	51.810	12.552	1.035	47.631	9.008	14.030
Minimum	40.783	6.495	0.263	20.654	4.997	12.815
Standart Sapma	285.869	65.07	0.23	2227.666	56.145	3.942
Gözlem Sayısı	28	28	28	28	28	28

Bu tanımlayıcı incelemeye göre 1991-2018 döneminde Türkiye’de 28 yıl ele alındığında değişim ortalamaları; istihdam oranı için %45, işsizlik oranı için %9, Ar-Ge harcamaları/GSYH oranı için %0.6, orta-ileri ve ileri teknolojik ürün ihracatı için %37, patent başvuru sayısı için %6, GSYH için ise %13 oranında olduğu saptanmıştır.

4.4. Ekonometrik Yöntem

Çalışma kapsamında iki model tahmini yapılmıştır. Birinci modelde bağımlı değişken olarak istihdam, ikinci modelde bağımlı değişken işsizlik belirlenmiştir. Bağımsız değişkenler olarak ise her iki modelde de Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payı (RD), orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracat oranları toplamı (TECHEX), toplam patent sayısı (PAT) ve GDP (Milli gelirin dolar bazında 2010 sabit fiyatlarıyla değeri) kullanılmıştır. Ele alınan patent başvuru sayısının (LOGPAT) ve GSYH’nın logaritmik dönüşümü (LOGGDP) alınarak model kurulmuştur. Söz konusu kurulan modeller şu şekildedir:

$$\text{Model 1: } EMP_t = \beta_0 + \beta_1 RD_t + \beta_2 TECHEX_t + \beta_3 LOGPAT_t + \beta_4 LOGGDP_t + \varepsilon_t$$

$$\text{Model 2: } UNEMP_t = \beta_0 + \beta_1 RD_t + \beta_2 TECHEX_t + \beta_3 LOGPAT_t + \beta_4 LOGGDP_t + \varepsilon_t$$

β_i = Modelin parametreleri

t = Zaman dizisi

Çalışma uygulama yöntemi olarak iki aşamaya ayrılmıştır. Bu ayrıma gidilmeden önce serilerin durağanlık derecelerinin belirlenmesi amacıyla genişletilmiş-Dickey-Fuller (Augmented Dickey Fuller (ADF), Philips-Perron (PP) ve kırımlı ADF birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök testinin ardından birinci aşamaya geçilmiştir. Birinci aşamada eşbütünleşmenin varsayımları altında ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ile serilerin eşbütünleşik olup olmadığı sınanarak ve uzun - kısa dönem katsayıları

incelenmiş; ikinci aşamada ise geleceğe yönelik tahmin yapmak amacı ile Vektör Otoregresyon Modeli (VAR) uygulanarak ilişkiler analiz edilmiştir.

Çalışmanın bağımsız değişken ile bağımsız değişken arasındaki uzun ve kısa dönemli ilişkilerini incelemek amacı ile kullanılan ARDL Sınır Testinde eş-bütünleşme için serilerin aynı derecede bütünleşik olmaları beklenmemektedir. Pearson vd. (2001), tarafından geliştirilen ARDL eş-bütünleşme testi durağanlığı ön koşul olarak kabul etmemekte, serilerin aynı derecede bütünleşik olma şartını sağlaması gerekmemektedir. Ayrıca ARDL testinin uzun ve kısa dönem parametrelerinin eş zamanlı olarak tahmin edilmesini ve hata düzeltme modeli kurulması klasik eşbütünleşme testlerine göre daha güvenilir sonuçlar sağlamaktadır (Peaseran, 2001; Akel ve Gazel, 2014, s.21).

Değişkenlerin ARDL Sınır Testinin formülasyonu (uzun ve kısa dönem) aşağıdaki gibidir:

EMP değişkeni için uzun dönem formülasyonu

$$EMP_t = c + \gamma_1 \sum_{i=1}^k EMP_{t-i} + \gamma_2 \sum_{i=0}^l RD_{t-i} + \gamma_3 \sum_{i=0}^m TECHEX_{t-i} \\ + \gamma_4 \sum_{i=0}^n LOGPAT_{t-i} + \gamma_5 \sum_{i=0}^p \Delta LOGGDP_{t-i}$$

EMP değişkeni için kısa dönem formülasyonu

$$\Delta EMP_t = c + \emptyset_1 EMP_{t-1} - 1 + \emptyset_2 RD_{t-1} + \emptyset_3 TECHEX_{t-1} + \emptyset_4 LOGPAT_{t-1} \\ + \emptyset_5 LOGGDP_{t-1} \\ + \gamma_1 \sum_{i=1}^k \Delta EMP_{t-i} + \gamma_2 \sum_{i=0}^k \Delta RD_{t-i} + \gamma_3 \sum_{i=0}^k \Delta TECHEX_{t-i} \\ + \gamma_4 \sum_{i=0}^k \Delta LOGPAT_{t-i} + \gamma_5 \sum_{i=0}^k \Delta LOGGDP_{t-i} + \varepsilon_t$$

UNEMP değişkeni için uzun dönem formülasyonu

$$UNEMP_t = c + \gamma_1 \sum_{i=1}^k UNEMP_{t-i} + \gamma_2 \sum_{i=0}^l RD_{t-i} + \gamma_3 \sum_{i=0}^m TECHEX_{t-i} \\ + \gamma_4 \sum_{i=0}^n LOGPAT_{t-i} + \gamma_5 \sum_{i=0}^p \Delta LOGGDP_{t-i}$$

UNEMP değişkeni için kısa dönem formülasyonu

$$\begin{aligned} \Delta UNEMP_t = & c + \emptyset_1 UNEMP_{t-1} - 1 + \emptyset_2 RD_{t-1} + \emptyset_3 TECHEX_{t-1} \\ & + \emptyset_4 LOGPAT_{t-1} + \emptyset_5 LOGGDP_{t-1} \\ & + \gamma_1 \sum_{i=1}^k \Delta UNEMP_{t-i} + \gamma_2 \sum_{i=0}^k \Delta RD_{t-i} + \gamma_3 \sum_{i=0}^k \Delta TECHEX_{t-i} \\ & + \gamma_4 \sum_{i=0}^k \Delta LOGPAT_{t-i} + \gamma_5 \sum_{i=0}^k \Delta LOGGDP_{t-i} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

c : Sabit terim

\emptyset_1 Modelin parametreleri

ε : Hata terimi

t : Zaman dizisi

Çalışmanın ikinci aşamasında değişkenlerin hareketleri doğrultusunda geleceğe yönelik tahminleme için imkân sağlayan Vektör Otoregresyon Modeli (VAR) kullanılarak etki-tepki ve varyans ayrıştırma incelemesi yapılacaktır.

4.5. Birim Kök Testi

Zaman serilerinin analizi için oldukça önemli bir adım olan birim kök testleri, serilerin durağan olmaması durumunda, sahte regresyona sahip olma durumlarını bertaraf eden bir testtir. Bahsi geçen durağanlık, zaman içinde serideki verilerin ortalamasının ve varyansının sabit olması durumunu ifade etmektedir. Bu durum birim kökün olmaması olarak da ifade edilebilmektedir. Sahte regresyonun varlığı birim kök testleri aracılığı ile anlaşılabilir, serilerin farklarının alınması (birinci, ikinci, üçüncü vd.) ile giderilebilmektedir (Asari vd., 2011).

Birim kök testi için geliştirilmiş olan çeşitli testler olmakla beraber yapılan çalışmaya uygun olanın seçilmesi gerekmektedir. Birim kök testlerinden geleneksel ve yapısal kırılmalı bazı birim kök testleri bu çalışma için gerçekleştirilmiştir. Serilerin durağanlık analizleri için birim kökün varlığı araştırıldığında hipotez aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$H(X)0 : \gamma=0$ Birim kök içermektedir, seri durağan değildir.

$H(X)1 : \gamma \neq 0$ Birim kök içermektedir, seri durağandır.

X = Serilerin farkı (0 ise, düzeyde; 1 ise, birinci farkta)

Değişkenler arasındaki ilişkilerinin tahmin edilmesinden önce literatürde yaygın olarak kullanılan bazı birim kök testlerine başvurulması gerekmektedir. Çalışmada hem geleneksel hem yapısal kırılmalı bazı birim kök testleri uygulanmış, yapısal kırılmalı birim kök testinin kullanılarak devam edilmesi kararlaştırılmıştır.

İlk olarak Dickey ve Fuller (1976-1979) tarafından geliştirilen hata terimlerindeki otokorelasyonun, bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin modele eklenerek giderildiği varsayımı altında yapılan Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır (Yalçınkaya, 2019: 35). Maksimum gecikme uzunluğu 3 olarak ayarlanan ADF testinin %5 anlamlılık seviyesinde birim köke ilişkin istatistik değerleri Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. ADF Birim Kök Testi

ADF Birim Kök Testi								
Değişken	Sabitli T istatistiği	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli T istatistiği	%5 Eşik Değeri	Sabitli T istatistiği	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli T istatistiği	%5 eşik değeri
EMP	-1.8409	-2.9762	-3.4449	-3.5950	-4.2737	-2.9810*	-4.1989	-3.5950
UNEMP	-1.7859	-2.9810	-0.8692	-3.5875	-4.3956	-2.9810*	-5.1746	-3.5950
RD	0.8505	-2.9810	-3.0864	-3.6121	-5.6205	-2.9810*	-5.9826	-3.5950
TECHEX	-3.0187	-2.9810	-2.9084	-3.5950	-4.0195	-2.9810*	-3.9721	-3.5950
LOGPAT	-1.5781	-2.9810	-2.1338	-3.5950	-3.4678	-2.9810*	-3.3938	-3.5950
LOGGDP	-6.0450	-2.9810*	-6.0161	-3.5950	-9.5466	-2.9862	-9.3343	-3.6032

* işareti ilgili değişkenin %5 önem düzeyinde durağan olduğunu ifade etmektedir.

ADF test sonuçlarına göre her iki model için de LOGGDP değişkeni hariç sabitli ve sabitli trendli modelde düzey değerlerinde durağan olmadıkları; birinci farkları alındığında [I(1)] sabitli modelde değişkenlerin tamamının durağan hale geldikleri görülmektedir. LOGGDP değişkeninin ise tüm düzeylerde durağan olduğu görülmektedir.

Phillips Perron birim kök testi modele ilişkin hata terimlerinin heterojen olarak dağılması ve zayıf derecede bağımlı olması varsayımı altında otokorelasyon sorununun giderilmesini sağlayan birim kök testidir (Phillips ve Perron,1988:345). Maksimum gecikme uzunluğu 3 olarak ayarlanan PP birim kök testinin %5 anlamlılık seviyesinde birim köke ilişkin istatistik değerleri Tablo 4.4'te verilmektedir.

Tablo 4.4. PP Birim Kök Testi

PP Birim Kök Testi								
Değişken	Sabitli T istatistiği	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli T istatistiği	%5 Eşik Değeri	Sabitli T istatistiği	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli T istatistiği	%5 eşik değeri
EMP	-1.8409	-2.9762	-2.7080	-3.5875	-4.2712	-2.9810*	-4.1711	-3.5950
UNEMP	-2.0009	-2.9762	-0.8484	-3.5875	-4.3688	-2.9810*	-5.1746	-3.5950
RD	0.8565	-2.9762	-3.4911	-3.5875	-5.5994	-2.9810*	-5.9260	-3.5950
TECHEX	-2.3568	-2.9762	-2.2267	-3.5875	-3.8799	-2.9810*	-3.8211	-3.5950
LOGPAT	-1.3592	-2.9762	-1.7655	-3.5875	-3.4795	-2.9810*	-3.4061	-3.5950
LOGGDP	-6.0505	-2.9810*	-6.0749	-3.5950	-18.1404	-2.9862	-17.7371	-3.6032

* işareti ilgili değişkenin %5 önem düzeyinde durağan olduğunu ifade etmektedir.

Phillips ve Perron birim kök analizine göre %5 anlamlılık seviyesinde (Tablo 4.4) her iki model için de LOGGDP değişkeni hariç tüm değişkenlerin sabitli ve sabitli trendli modelde düzey değerlerinde durağan olmadıkları; birinci farkları alındığında I(1) sabitli modelde değişkenlerin tamamının durağan hale geldikleri görülmektedir.

Zaman serilerinde yapısal kırılmaların olması durumunda, geleneksel birim kök testlerinin gücü yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle kırılma noktası olan ‘ADF Breakpoint’ birim kök testi gerçekleştirilmiştir. Perron (1989) tarafından geliştirilen yapısal kırılması olan ‘ADF Breakpoint’ birim kök testi, belirli bir zamanda meydana gelen dışsal olan yapısal kırılmayı da dikkate almakta (Yavuz, 2006). Kesme noktası Dickey-Fuller min-t yöntemi ile seçilmiş olup, gecikme uzunluğu Schwarz kriterine göre belirlenmiştir. %5 anlamlılık düzeyine test istatistikleri Tablo 4.5’te belirtilmiştir.

Tablo 4.5. ADF Breakpoint Birim Kök Testi

ADF Kırılmalı Birim Kök Testi								
Değişken	Sabitli T istatistiği	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli T istatistiği	%5 Eşik Değeri	Sabitli T istatistiği	%5 eşik değeri	Sabitli ve Trendli T istatistiği	%5 eşik değeri
EMP	-2.5499	-4.4436	-3.2248	-4.8598	-5.6076	-4.4436*	-5.5555	-4.8598
UNEMP	-5.3387	-4.4436*	-5.1570	-4.8598	-4.9462	-4.4436	-5.0004	-4.8598
RD	-1.0145	-4.4436	-4.3610	-4.8598	-6.0626	-4.4436*	-6.6377	-4.8598
TECHEX	-1.9542	-4.4436	-2.2725	-4.8598	-4.6613	-4.4436*	-5.2189	-4.8598
LOGPAT	-2.8564	-4.4436	-9.1013	-4.8598	-5.3626	-4.4436*	-6.8085	-4.8598
LOGGDP	-1.2905	-4.4436	-4.1426	-4.8598	-6.5521	-4.4436*	-6.3879	-5.1757

* İşareti ilgili değişkenin %5 önem düzeyinde durağan olduğunu ifade etmektedir.

ADF kırılması birim kök testi analizine bakıldığında (Tablo 4.5) düzeyde sabitli ve trendli modelde %5 anlamlılık seviyesinde yalnızca EMP değişkeninin durağan olduğu, diğer değişkenlerin düzey değerlerinde durağan olmadıkları ve birinci farkları alındığında [I(1)] her iki model için birim kök içermediği görülmektedir.

4.6. Diagnostik Testler

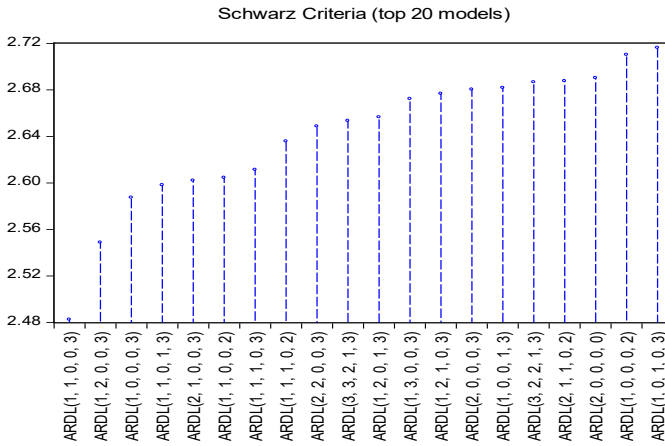
Ekonometrik analizlerde testlerin yapılabilmesi için bazı varsayımları sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımlar Tarı (2011)’ya göre şu şekildedir:

- Uygun gecikme uzunluğu
- Otokorelasyon sorununun olmaması
- Sabit varyans
- Hata terimlerinin ortalamasının 0 olması
- Çoklu doğrusal bağıntı sorununun olmaması

Bu çalışmada (hem birinci hem ikinci aşama için) analizlerin yapılabilmesi için her bir varsayıma ait hipotezlerin sınaması yapılmıştır. Bu sınamaların yapılabilmesi için ilk olarak hangi gecikme uzunluğunun uygun olduğunun belirlenmesi ve belirlenen uygun gecikme uzunluğunda varsayımların yapılması sağlanmıştır.

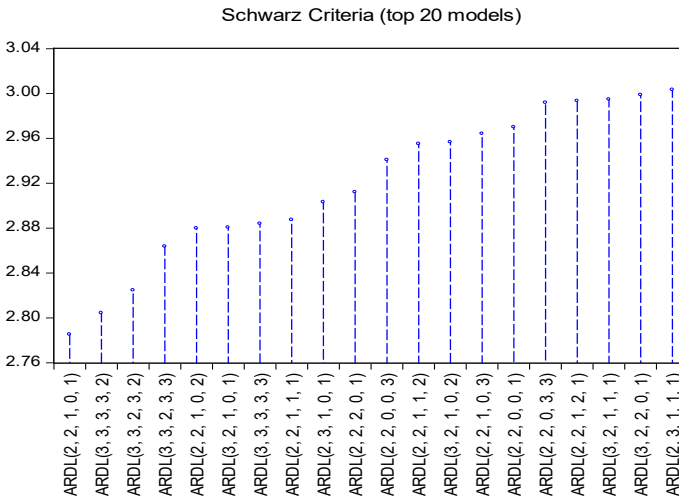
4.7. ARDL Eş-Bütünleşme için Gecikme Uzunluğu ve Model Seçimi

Eşbütünleşme analizinin yapılabilmesi için iki model için de oluşturulan denklemlerin gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir (Tarı, 2011). Bunun için Akaike Info Criterion, Schwarz Criterion (SC), Hannan-Quin, Adjusted R-Squared bilgi kriterleri incelenerek, Schwarz Criteion bilgi kriterine göre modeller için uygun gecikme uzunlukları seçilmiştir.



Şekil 4.1. Model 1 için Uygun Bilgi Kriter Değerlerinin Seçimi

Schwarz Criteion bilgi kriterine göre Model 1 için (Şekil 4.1) uygun gecikme uzunluğunda (3) en düşük değeri içeren **(1,1,0,0,3)** modeli seçilmiştir.



Şekil 4.2. Model 2 için Uygun Bilgi Kriter Değerlerinin Seçimi

Schwarz Criteion bilgi kriterine göre Model 2 için (Şekil 4.2) uygun gecikme uzunluğunda (3) en düşük değeri içeren **(2,2,1,0,1)** modeli seçilmiştir.

Uygun gecikme uzunluklarında bilgi kriterine göre seçilen **Model 1 (1,1,0,0,3)** için ve **Model 2 (2,2,1,0,1)** için eşbütünleşme analizi varsayımların testlerine (otokorelasyon, sabit varyans, normal dağılım vd.) geçilmiştir.

4.8. ARDL Eş-Bütünleşme için Otokorelasyon Testi

Modelin doğru olarak kurulabilmesi için temel varsayımlardan biri hata terimleri arasında ilişki bulunmaması gerekliliğidir. Hata terimleri arasındaki ilişkinin olması otokorelasyonun varlığını ifade ederken temel beklenti otokorelasyonun olmaması durumudur (Ünver ve Gamgam, 1996, s.345).

Model 1 (1,1,0,0,3) için;

$H1_0: P_1 = P_2 = \dots = P_k = 0 \rightarrow$ Otokorelasyon yoktur.

$H1_1: P_1 = P_2 = \dots = P_k \neq 0 \rightarrow$ Otokorelasyon vardır.

Model 2 (2,2,1,0,1) için;

$H2_0: P_1 = P_2 = \dots = P_k = 0 \rightarrow$ Otokorelasyon yoktur.

$H2_1: P_1 = P_2 = \dots = P_k \neq 0 \rightarrow$ Otokorelasyon vardır.

Tablo 4.6. Breusch-Godfrey Seri Korelasyon LM Testi

	Model 1	Model 2
F- İstatistik	1.622513	1.822224
Olasılık F	0.2349	0.2006

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Tablo 4.6'da Model 1 ve Model 2 için uygulanmış otokorelasyon analiz sonuçları verilmiştir. Otokorelasyon yani ardışık bağımlılık hipotezi sınamasında her iki model içinde h_0 hipotezi reddedilmemiştir. Bu durumda her iki model için de otokorelasyon sorununun olmadığı, serilerde ardışık bağımlılık bulunmadığı görülmüştür.

4.9. ARDL Eş-Bütünleşme için Sabit Varyans Testi

Model varsayımlarından biri de sabit varyans varsayımdır. Bağımsız değişkenlerin birim değerleri değişirken, bağımlı değişkenin birim değerlerine ait varyansların sabit varyansa sahip olması gerekmektedir. Başka bir ifade ile hata terimi varyansının bağımsız değişkenlerdeki değişimden etkilenmemesi ve sabit kalması varsayımının sağlanmasıdır (Yamak ve Köseoğlu, 2006; Albayrak, 2008; Tarı, 2011). Bu doğrultuda sabit varyansa ilişkin hipotezler değişen varyansın olmaması yönüyle, aşağıdaki gibi kurulmuştur.

Model 1 (1,1,0,0,3) için;

$H1_0: E(\epsilon_i^2) \neq \sigma^2 \rightarrow$ Değişen varyans sorunu yoktur.

$H1_1: E(\epsilon_i^2) = \sigma^2 \rightarrow$ Değişen varyans sorunu vardır.

Model 2 (2,2,1,0,1) için;

$H2_0: E(\varepsilon_i^2) \neq \sigma^2 \rightarrow$ Değişen varyans sorunu yoktur.

$H2_1: E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2 \rightarrow$ Değişen varyans sorunu vardır.

Tablo 4.7. Heteroscedasticity Breusch-Pagan Test

	Model 1	Model 2
F- İstatistik	0.906906	0.298770
Olasılık F	0.2349	0.9703

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

“Heteroscedasticity Breusch-Pagan Test” sonuçları (Tablo4.7) Model 1 ve Model 2’nin değişen varyansa ilişkin olasılık ve F-İstatistik değerlerini vermektedir. F-istatistik değerlerinin olasılık değerlerine bakıldığında her iki model için de h_0 hipotezi reddedilmemiştir. Bu durumda Model 1 ve Model 2’de değişen varyans sorunu olmadığı görülmektedir.

4.10. ARDL Eş-Bütünleşme için Model Spesifikasyonu

Modelin büyüklüğü ile ilgili olarak yapılmış hataların (modele gereksiz değişken koyulması ya da model üzerinde etkisi olan değişkenin dışlanmış olması) olmaması (Uçak vd., 2018) varsayımı altında model spesifikasyonun doğruluğu her iki model için “Ramsey Reset Testi” uygulanmıştır. Model spesifikasyonuna ilişkin kurulan hipotezler şu şekildedir:

Model 1 (1,1,0,0,3) için;

$H1_0$: Model spesifikasyonu doğrudur.

$H1_1$: Model spesifikasyonu yanlıştır.

Model 2 (2,2,1,0,1) için;

$H2_0$: Model spesifikasyonu doğrudur

$H2_1$: Değişen varyans sorunu yanlıştır.

Tablo 4.8. Model 1 ve Model 2 için Ramsey Reset Testi

	Model 1	Model 2
F- İstatistik	0.906906	0.298770
Olasılık F	0.2349	0.9703

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Her iki model için seçilen uygun gecikme uzunluğunda model spesifikasyonu için kurulan hipotezlerin sınanmasında uygulanan “Ramsey Reset Test” sonuçları Tablo 4.8’de gösterilmektedir. Tablo 4.8 incelendiğinde F-istatistiği için olasılık değeri %5 anlamlılık derecesinde $H1_0$ ve $H2_0$ hipotezlerinin reddedilemez olduğu görülmektedir. Bu durumda her iki model için model spesifikasyonların doğru olduğu sonucuna varılmıştır.

4.11. ARDL Sınır Testi Eş-Bütünleşme Sonuçları

Çalışmanın ekonometrik yönteminde bahsedildiği üzere istihdam ve işsizlik bağımlı değişkenleri için Model 1 ve Model 2 oluşturulmuştur. Model 1 ve Model 2 için eşbütünleşme ilişkisinin varlığının araştırılması amacıyla bu çalışmada ARDL analizi ile öncelikle sınır testi (F testi, Wald test) gerçekleştirilmiştir. Sınır testinin uygulanmasında iki asimptotik kritik sınır değeri kullanılmaktadır. Elde edilen F istatistiği değeri üst sınır değerini geçerse, H_0 reddedilir ve değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu kabul edilir. Eğer; F değeri alt sınırın altında kalırsa H_0 hipotezi reddedilemez ve değişkenlerin arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığı kararı alınır. F istatistik değeri iki sınır değeri arasında kaldığında da herhangi bir yorum yapılamamaktadır. Değişkenlerin arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu belirlendiği zaman ise hata düzeltme modeli (UECM) tahmin edilir (Alper ve Alper, 2017, s.149; Uçak vd., 2018).

Bu test için kurulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

Model 1 (1,1,0,0,3) için;

$$H1_0: \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \dots = \varepsilon_k = 0 \quad \rightarrow \quad (\text{Eşbütünleşme yoktur.})$$

$$H1_1: \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \dots = \varepsilon_k \neq 0 \quad \rightarrow \quad (\text{Eşbütünleşme vardır.})$$

Model 2 (2,2,1,0,1) için;

$$H2_0: \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \dots = \varepsilon_k = 0 \quad \rightarrow \quad (\text{Eşbütünleşme yoktur.})$$

$$H2_1: \varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \dots = \varepsilon_k \neq 0 \quad \rightarrow \quad (\text{Eşbütünleşme vardır.})$$

Tablo 4.9. Model 1 ve Model 2 için ARDL Eş-Bütünleşme Testi

K=4 / Model 1	F İstatistiği	Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır	Üst Sınır
Model 1	7.485080	%10	2.2	3.09
		%5	2.56	3.49
		%2.5	2.88	3.87
		%1	3.29	4.37
Model 2	4.970742	%10	2.2	3.09
		%5	2.56	3.49
		%2.5	2.88	3.87
		%1	3.29	4.37

Model 1 ve Model 2 için yapılan eş-bütünleşme hipotez testlerine ilişkin ARDL sınır testi Tablo 4.9’da verilmiştir. Model 1 için F test istatistiğinin (7.485080) farklı anlamlılık düzeylerine göre (%10, %5, %2.5, %1) alt ve üst sınır değerlerinin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu nedenle Model 1 için değişkenler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olmadığını varsayan H_0 hipotezi reddedilmektedir. Aynı şekilde Model 2 için test istatistiğinin (4.970742) farklı anlamlılık düzeylerine göre (%10, %5, %2.5, %1) alt ve üst sınır değerlerinin üzerinde olduğu görülmekte olup, Model 2

için eş-bütünleşme ilişkisinin olmadığını varsayan H_0 hipotezi reddedilmektedir. Bu durumda H_{11} ve H_{21} hipotezleri kabul edilmiş ve eş-bütünleşme için kurulan model anlamlıdır. ARDL sınır testi ile her iki model için eşbütünleşme olduğu sonucu, değişkenlere ilişkin uzun ve kısa dönem katsayılarının incelenmesine de imkân vermiştir.

4.12. ARDL Analizi ile Uzun ve Kısa Dönem Katsayılarının Tahmini

ARDL Sınır Testi için yapılan varsayımların eş-bütünleşme testi yapmaya uygun olması sonucu değişkenlerin eşbütünleşik olarak hareket ettikleri görülmüştür. Eş-bütünleşme sonucunda Model 1 ve Model 2 için uzun ve kısa katsayıları incelenmiştir. İlk olarak Model 1 için uzun ve kısa dönem katsayıları ele alınmış olup, ardından Model 2 için uzun ve kısa dönem katsayıları istatistiksel anlamlılıklarına göre değerlendirilmiştir.

4.12.1. Model 1 (1,1,0,0,3) İçin Uzun ve Kısa Dönem Katsayılarının Tahmini

Model 1 için eş-bütünleşme ilişkisinin belirlenmesi ile modele ilişkin uzun dönem katsayıları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.10. Model 1 ARDL (1,1,0,0,3) için Uzun Dönem Katsayıları

Bağımlı Değişken: EMP			
Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık değeri
RD	8.812688	1.635745	0.1227
TECHEX	-0.862890	-14.978420	0.0000**
LOGPAT	2.750080	1.708542	0.1081
LOGGDP	0.238999	0.075595	0.9407
C	49.323232	1.389599	0.1849

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini, ** işareti %1 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Tablo 4.10'da verilen uzun dönem tahmin sonuçları verilen Model 1 (1,1,0,0,3) için %5 anlamlılık düzeyinde RD, LOGPAT ve LOGGDP katsayısı istatistiki olarak anlamlı değildir. Ancak TECHEX değişkeninin %5 anlamlılık derecesinde t istatistik değerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durumda TECHEX ile EMP arasında uzun dönemde negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna varılmaktadır. TECHEX değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir değişim EMP değişkeninde %0.86 oranında değişime neden olmaktadır.

Uzun dönem katsayılarının incelenmesinin ardından Model 1 (1,1,0,0,3) için ARDL analizinde kısa dönem katsayıları ve hata düzeltme modeline ilişkin katsayılar Tablo 4.11'de incelenmiştir.

Tablo 4.11. Model 1 ARDL (1,1,0,0,3) Hata Düzeltme Modeli ve Kısa Dönem Katsayıları

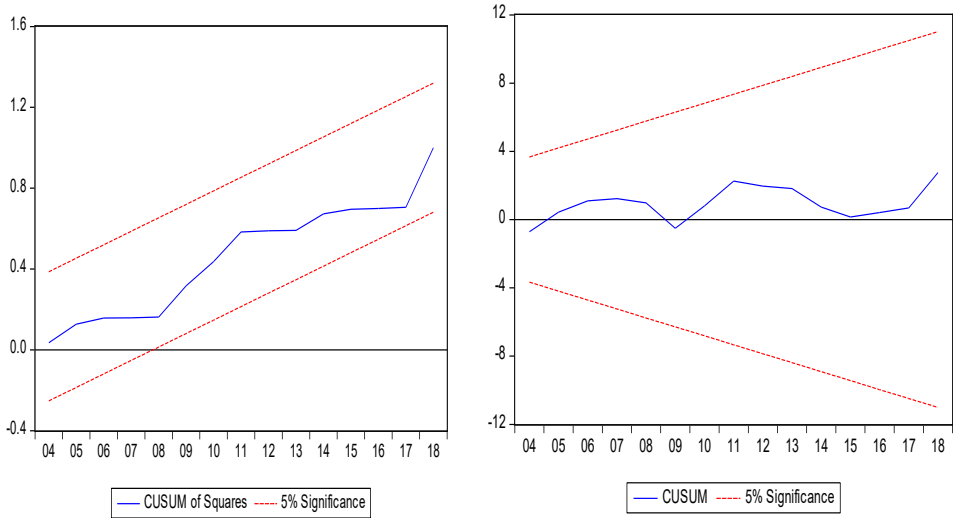
Bağımlı Değişken: EMP			
Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık değeri
D(RD)	-0.541779	-0.204718	0.8405
D(TECHEX)	-0.118694	-1.802335	0.0916
D(TECHEX(-1))	0.341966	3.495707	0.0033**
D(TECHEX(-2))	0.220997	2.747266	0.0150
D(LOGPAT)	2.110924	2.576198	0.0211*
D(LOGGDP)	-0.080929	-0.046295	0.9637
ECM(-1)	-0.673194	-7.858073	0.0000**

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini, ** işareti %1 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Tablo 4.11'e göre Model 1'e ilişkin ARDL hata düzeltme modeline göre %5 anlamlılık derecesinde kısa dönemde TECHEX ve LOGPAT değişkenlerinin EMP üzerinde anlamlı etkisi olduğu görülmektedir. Kısa dönemde LOGPAT değişkeninin pozitif değer aldığı, TECHEX değişkeninin ise gecikmeli katsayılarında kısa dönemde negatif değer aldığı görülmektedir. TECHEX değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir değişim EMP değişkeninde %0.34 oranında değişime; LOGPAT değişkeninde meydana gelecek %1 birimlik değişimin ise EMP değişkeninde %0.02 birimlik bir değişime neden olduğu görülmektedir.

Modele ait kısa dönem katsayılarının incelenmesinde dikkat edilmesi gereken bir başka husus da hata düzeltme terimi (ECM) katsayısının negatif ve anlamlı olmasıdır (Tarı, 2011). Tablo 4.12'de olasılık değerinin anlamlı olması (0.0000) ve ECM katsayısının (-0.673194) negatif olması, bir önceki dönemde gerçekleşen şokun etkisi bir sonraki döneme geçmeden biteceği yönünde olduğu anlamı taşımaktadır.

Son olarak hata terimlerini istikrarlılığını ölçmek ve hata terimlerinin kümülatif olarak istikrarlılığını ölçmek için CUSUM ve CUSUMQ testleri Model 1 için uygulanarak, Grafik 4.1'de grafikleri ile gösterilmektedir.



Grafik 4.1. Model 1 için Cusum ve CusumSQ Grafikleri

Tahmin edilen model 1 için, CUSUM ve CUSUMSQ grafiklerinden yararlanılarak modelin karlılığını yani değişkenlere ilişkin yapısal kırılmanın olup olmadığını incelenmiştir (Uçak vd., 2018). CUSUM ve CUSUMSQ testleri doğrultusunda modelin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde kaldığı, değişkenlere ilişkin herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı, sınır testine göre uzun dönem katsayılarının istikrarlı olduğu, yapay değişken kullanmadan modeli kurulabileceği görülmüştür.

4.12.2. Model 2 (2,2,1,0,1) için Uzun ve Kısa Dönem Katsayılarının Tahmini

Model 2 için eş-bütünleşme ilişkisinin belirlenmesi ile modele ilişkin uzun dönem katsayıları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12. Model 2 ARDL (2,2,1,0,1) için Uzun Dönem Katsayıları

Bağımlı Değişken: UNEMP			
Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık değeri
RD	-3.937726	-0.646457	0.5278
TECHEX	0.139014	2.837916	0.0125*
LOGPAT	0.140845	0.136550	0.8932
LOGGDP	1.528746	0.532235	0.6024
C	-14.357875	-0.410463	0.6873

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Model 2 (2,2,1,0,1) için uzun dönem tahmin sonuçları (Tablo 4.12) %5 anlamlılık derecesinde RD, LOGPAT ve LOGGDP katsayısı istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmektedir. Ancak TECHEX değişkeninin %5 anlamlılık değerinde t-istatistiğinin anlamlı olması TECHEX ile UNEMP arasında uzun dönemde pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu durumda TECHEX değişkeninde meydana gelecek %1’lik bir değişimin UNEMP değişkeninde %0.13 oranında değişime neden olması beklenmektedir.

Model 2 için ARDL analizinde kısa dönem katsayıları ve hata düzeltme modeline ilişkin katsayılar Tablo 4.13'te gösterilmektedir.

Tablo 4.13. Model 2 ARDL (2,2,1,0,1) Hata Düzeltme Modeli ve Kısa Dönem Katsayıları

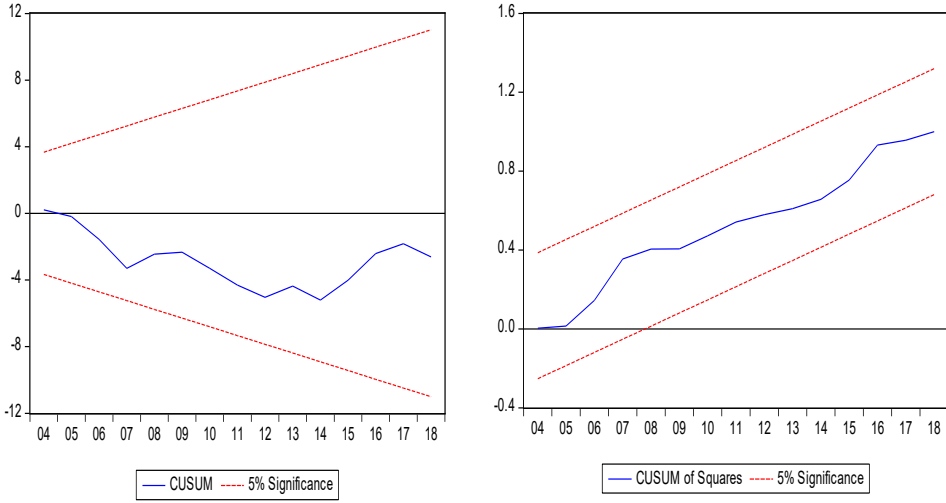
Bağımlı Değişken: UNEMP			
Değişkenler	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık değeri
D(UNEMP (-1))	0.842549	5.970214	0.0000**
D(RD)	3.651460	1.067121	0.3028
D(RD(-1))	-13.824480	-4.426068	0.0005**
D(TECHEX)	-0.265174	-3.328231	0.0046**
D(LOGPAT)	0.444909	0.466232	0.6477
D(LOGGDP)	-4.614545	-2.457417	0.0267*
ECM(-1)	-0.757173	-6.158460	0.0000**

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini, ** işareti %1 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Tablo 4.13'e göre model 2'ye ilişkin ARDL hata düzeltme modeline göre %5 anlamlılık derecesinde kısa dönemde RD (gecikmeli katsayısında), TECHEX ve LOGGDP değişkenlerinin UNEMP üzerinde kısa dönemde anlamlı etkisi olduğu görülmektedir. Kısa dönemde t-istatistik değeri anlamlı çıkan RD, TECHEX ve LOGGDP değişkenlerinin negatif değer aldığı görülmektedir. RD değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir değişim EMP değişkeninde %13 oranında; TECHEX değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir değişim EMP değişkeninde %0.26 oranında; LOGGDP değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir değişim EMP değişkeninde %4 oranında değişime neden olmaktadır.

Model 2'ye ait kısa dönem katsayılarının incelenmesinde dikkat edilmesi gereken bir başka husus da hata düzeltme terimi (ECM) katsayısının negatif ve anlamlı olmasıdır (Uçak vd., 2018). Tablo 4.13'de ECM katsayısının anlamlı olması (0.0000) ve ECM katsayısının (-0.757173) negatif olması, bir önceki dönemde gerçekleşen şokun etkisinin bir sonraki döneme geçmeden biteceği yönünde olduğu anlamı taşımaktadır. Sonuç olarak hata düzeltme teriminin (ECM) anlamlı ve negatif olması kısa dönemde gerçekleşmesi beklenen bir şokun sonrasında uzun dönem dengesine dönüş ve ayarlanma hızını göstermektedir.

Son olarak Model 2 için hata terimlerinin istikrarlılığını ölçmek için CUSUM ve hata terimlerinin kümülatif olarak istikrarlılığını ölçmek için ise CUSUMQ testleri uygulanmış ve Grafik 4.2'te grafikleri gösterilmektedir.



Grafik 4.2. Model 2 için Cusum ve CusumSQ Grafikleri

Tahmin edilen Model 2 için, CUSUM ve CUSUMSQ grafiklerinden yararlanılarak modelin karlılığını yani değişkenlere ilişkin yapısal kırılmanın olup olmadığını durumu incelenmiştir. CUSUM ve CUSUMSQ testleri doğrultusunda modelin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırlar içerisinde kaldığı, değişkenlere ilişkin herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı, sınır testine göre uzun dönem katsayılarının istikrarlı olduğu, yapay değişken kullanmadan modeli kurulabileceği görülmüştür.

4.13. Vektör Otoregresyon Modeli (VAR)

Sims (1980), eşanlı modelleri eleştirerek, içsel – dışsal ayrımı yapılmaksızın bütün değişkenlerin içsel olarak kabul edildiği Vektör Otoregresyon (VAR) modelini geliştirmiştir. VAR Modeli, modele katılan bütün değişkenlerin kendi ve diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerine tanımladığı basit çok boyutlu bir zaman serisi öngörü modelidir. Bu model öngörü modeli olmakla beraber yapısal analize de fırsat tanımaktadır. VAR modelinde parametrelerinin doğrudan yorumu pek anlamlı olmadığı için, etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleri yapılarak sonuçlar yorumlanmaktadır (Tarı, 2011: 453).

K sayıda değişken için VAR modeli (Tarı, 2011:543) şu şekilde ifade edilmektedir.

$$Y_t = c + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Y_t : değişen vektör

c : sabit terimler vektörü

A_i : parametre matrisi

ε_t : hata terimleri vektörü

Modelde gecikme sayısı p dikkate alındığı için “ p ’inci derece VAR modeli”, kısaca “VAR(p)” olarak da ifade edilmektedir.

VAR Modeli aracılığı ile yapılan Etki-tepki analizi ile sistemdeki değişkenlerin kendi ya da başka değişkenlerin şoklarına karşı gösterdikleri tepkiler incelenmektedir. Varyans ayrıştırma analizi ile de sistemde yer alan her bir değişkenin öngörü hata varyansı değişkenlerin her birine paylaştırarak şokların değişkenler üzerindeki etkisinin oransal olarak ölçülmesi yapılmaktadır. Modeldeki tüm serilerin durağan olması aranmakta ancak mertebelerinin aynı olması şartı aranmamaktadır. Durağanlık sağlandıktan sonra uygun gecikme uzunluğu belirlenmekte ve serilerin analiz için gerekli varsayımları altında (otokorelasyonun olmaması, sabit varyans vd.) etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizi yorumlanmaktadır (Tarı, 2011: 453).

VAR Modeli Avantajları

Çalışmada VAR modelinin seçilme nedeni, yöntemin çalışmanın amacına uygun olması nedeniyledir. VAR modelinin avantajları şu şekil de sıralanabilir (Tarı, 2011: 545).

- VAR modelinde yapısal model kullanımı zorunlu kılınmamıştır. Başka bir ifade ile a-tipik modellere de imkân tanınmaktadır. İktisadi teori araştırılma amacı olmayan, parametre tahmini istenmeyen, istatistiksel olarak anlamlılığı tartışılmayan çalışmalar için uygundur. Ancak parametre tahmini yapılmasa da ilişkiler incelenebilmektedir.
- VAR modelinde içsel-dışsal ayrımı yapılmadan, tüm değişkenler içsel olarak kabul edilmektedir.
- VAR modelinde amaç parametre tahmini olmadığı için t-istatistiklerinin anlamlılığı sınanmamaktadır. Etki-tepki analizi ile değişkenler arasındaki ilişki incelenmektedir.
- Nedensellik analizinin aksine VAR modelinde ilişki yönü ile ilgilenilmemektedir. Uzun döneme bakmak yerine, şok verildiği zaman değişkenler arasında olan ilişki incelemektedir.
- VAR modelinde tüm değişkenlere ait gecikme uzunluklarının aynı olma şartı aranmaz. Ancak serilerin durağan olması beklenmektedir.

Bu çalışmada belirlenen iki bağımlı değişken için (istihdam, işsizlik) ayrı ayrı VAR Modeli uygulanmıştır. İlk olarak istihdam değişkenine ilişkin VAR modeli bulguları ele alınmış olup, daha sonra işsizlik değişkeninin bağımlı değişken olduğu VAR modeli analiz edilmiştir. İlk olarak Model 1 için VAR modelinin uygulanması için uygun gecikme uzunluğu belirlenmiştir.

4.13.1. Model 1 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

VAR analizi ile yapılacak tahminlerde önemli bir nokta olan uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesidir. Tablo 4.14'de görüldüğü üzere Model 1 için tüm kriterler için gecikme uzunluğu incelenmiştir.

Tablo 4.14. Model 1 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Uzunluk	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-17.12500	NA*	6.83e-05*	1.760417*	1.956759*	1.812506*
1	-4.293786	20.31609	9.12e-05	2.024482	3.006194	2.284931
2	7.451139	14.68116	0.000148	2.379072	4.146153	2.847879
3	26.44890	17.41462	0.000166	2.129258	4.681708	2.806424

* İşaretleri kriterlerde hangi gecikme uzunluğunun uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.14'e göre LogLR, LR, FPE, AIC, SC, HQ kriterlerine göre gecikme uzunlukları incelenmiş ve 1. gecikme uzunluğunun Model 1 için uygun olduğu görülmüştür. Model 1 (bağımlı değişken: işsizlik) için tüm kriterler altında uygun gecikme uzunluğunun incelenmesi sonucunda VAR (1) modelinin analiz için en uygun olduğu saptanmıştır.

4.13.2. VAR Analizinde Model 1 için Otokorelasyon (LM) Analizi

Hata terimleri arasında ilişkinin bulunmaması varsayımının sağlanması için Model 1 için aşağıdaki hipotezler doğrultusunda otokorelasyon sorunu olup olmadığı sınanmıştır.

$$H_{1_0}: P_1 = P_2 = \dots = P_k = 0 \quad \rightarrow \quad \text{Otokorelasyon yoktur.}$$

$$H_{1_1}: P_1 = P_2 = \dots = P_k \neq 0 \quad \rightarrow \quad \text{Otokorelasyon vardır.}$$

Değişkenler yıllık olarak toplandığı için otokorelasyon için gecikme uzunluğu 3 olarak seçilmiştir. Hata terimlerinin otokorelasyonuna ilişkin analiz Tablo 4.15'teki gibidir.

Tablo 4.15. Model 1 için Otokorelasyon Testi

Uzunluk	LM-istatistiği	Olasılık Değeri
1	33.84497	0.1113
2	27.53244	0.3298
3	27.31157	0.3405

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Hipotezler sonucunda LM olasılık değeri dikkate alındığında %5 anlamlılık derecesinde tüm uzunluklarda H_0 hipotezi reddedilememektedir. Bu durumda hata terimlerinde otokorelasyon sorunu olmadığı görülmektedir.

4.13.3. VAR Analizinde Model 1 için Değişen Varyans Analizi

Değişen varyansa ilişkin hipotezler sonucunda modelin toplamda değişen varyansa sahip olup olmadığını gösteren Tablo 4.16'da gösterilmektedir

$$H_{1_0}: E(\varepsilon_i^2) \neq \sigma^2 \quad \rightarrow \quad \text{Değişen varyans sorunu yoktur.}$$

$$H_{1_1}: E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2 \quad \rightarrow \quad \text{Değişen varyans sorunu vardır.}$$

Tablo 4.16. Model 1 için Değişen Varyans analizi

Chi-sq	Df	Olasılık Değeri
158.0925	150	0.3095

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Değişen varyans analizi sonuçlarına bakıldığında %5 anlam düzeyinde H_0 hipotezinin reddedilememesi, modelde değişen varyans sorunun olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak, değişen varyans olmadığı yani hata terimleri sabit varyanslı olduğu sonucuna varılmıştır.

4.13.4. VAR Analizinde Model 1 için Normallik Sınaması

Normallik sınaması hem anakütle hata teriminin hem modeldeki her bir hata teriminin, sıfır ortalama ve sabit varyans ile normal dağılıma sahip olduğu varsayımına dayanır (Gürüş vd., 2017: 276).

Normal dağılım varsayımı şu şekildedir.

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

$$E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2$$

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$$

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$$

Modele ilişkin yapılan normallik sınaması Jarque Bera testi ile analiz edilmiştir. Normal dağılıma sahip olması için olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması ve H_0 hipotezinin reddedilememesi gerekmektedir.

H_0 : Normal dağılımlıdır.

H_1 : Normal dağılımlı değildir.

Tablo 4.17. Model 1 için Jarque Bera Normallik Sınaması

	Jarque-Bera	Df	Olasılık Değeri
1	1.798917	2	0.4068
2	2.441757	2	0.2950
3	4.200683	2	0.1224
4	1.516168	2	0.4686
5	3.683215	2	0.1586
Toplam	13.64074	10	0.1900

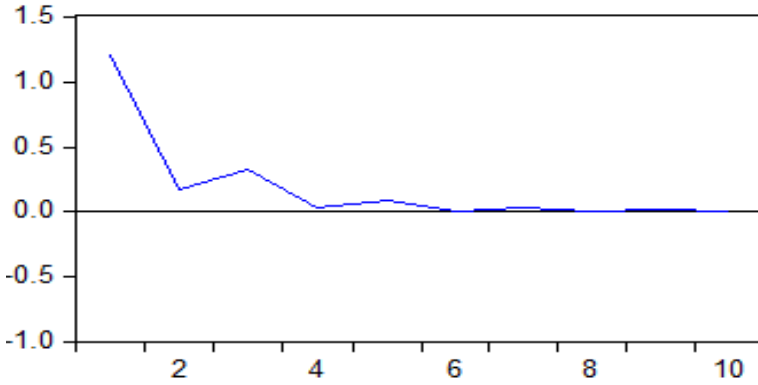
* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Jarque Bera Normallik sınamasına ilişkin analiz incelendiğinde (Tablo 4.17) tüm bileşenler için %5 anlamlılıkta H_0 hipotezinin reddedilmediği dolayısıyla normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

4.13.5. VAR Analizinde Model 1 İçin Etki-Tepki Analizi

Model 1 için uygun gecikme uzunluğunun bulunması ve diognastik testlerin yapılmasından sonra bağımsız değişkende meydana gelen bir birimlik şokun karşısında bağımlı değişkenin verdiği tepkiyi ölçmek için etki-tepki grafikleri elde edilmiş ve tepkilerin seyri bu grafikler yardımı ile incelenmiştir. Model sonucu elde edilen etki-tepki grafiklerinde dikey eksek ilgili değişkene verilen bir standart sapmalık şoka (artış yönlü) karşılık bağımlı değişkenin verdiği tepkinin yönünü ve yüzde olarak büyüklüğünü ifade ederken; yatay eksen ise şokun verilmesinden son geçen on yıllık süreyi temsil etmektedir.

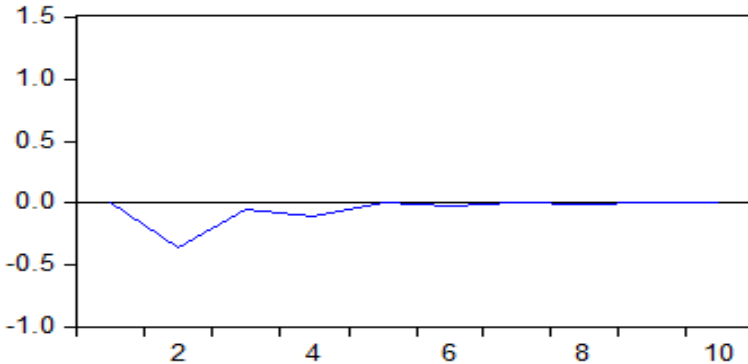
Grafik 4.3'te DEMP değişkeninin bir standart şok altında kendine verdiği tepki gösterilmektedir.



Grafik 4.3. DEMP Değişkeninin Kendisine Tepkisi

DEMP serisinde bir standart sapmalık şok meydana geldiğinde, değişkenin kendisinde ortalama iki dönem pozitif yönde olmakla birlikte bir düşüş görülmekte olup (1.5-0.0 birim), yaklaşık altı dönemde şokun etkisini atlatıp başlangıç dengesine geri gelmektedir.

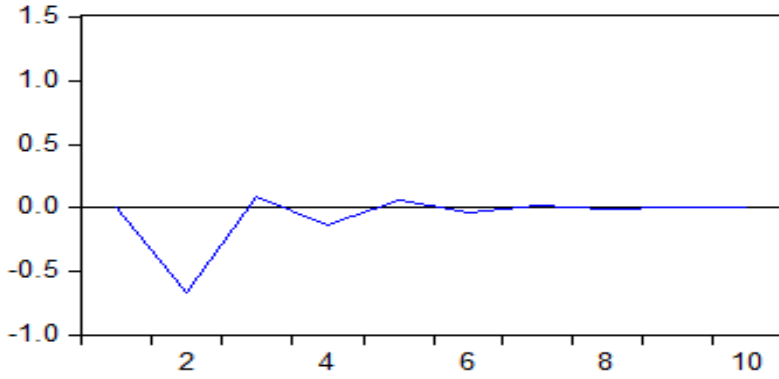
DEMP değişkeninde, DRD değişkenine verilen bir standart sapmalık şok karşısında meydana gelecek değişim Grafik 4.4'te gösterilmektedir.



Grafik 4.4. DEMP Değişkeninin DRD Değişkenine Tepkisi

Grafik 4.4'e göre DRD değişkenine verilen bir standart sapmalılık şokun DEMP değişkeninde etkisi diğer değişkenlere göre daha az olmak kaydı ile yaklaşık beş dönemde negatif yönlü (0.0- 0.5 birim) oluşturmakla birlikte beşinci dönem sonunda tekrar dengeye gelmektedir.

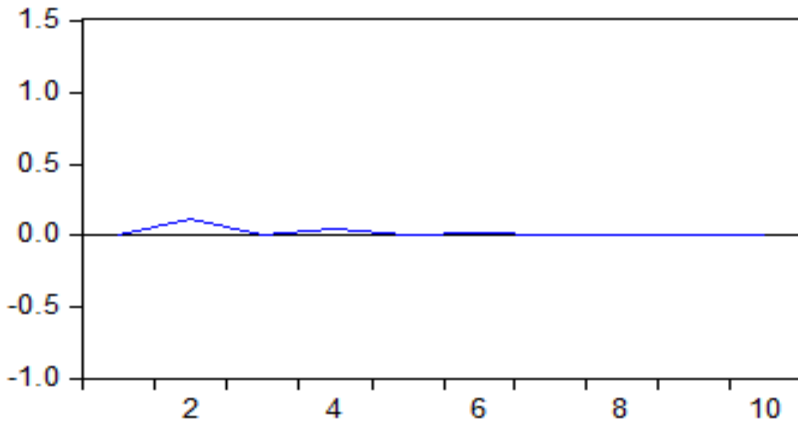
DTECHEX değişkenine verilen bir standart sapmalılık şok karşısında DEMP serisinde meydana gelen değişim Grafik 4.5'te gösterilmektedir.



Grafik 4.5. DEMP Değişkeninin DTECHEX Değişkenine Tepkisi

Şekle göre DTECHEX değişkenine verilen bir standart sapmalılık şok, DEMP değişkeninde yaklaşık üç dönem negatif tepki (0.0- 1.0 birim) oluşturacağı, bu etkiyi yaklaşık altıncı dönem sonra tamamen bertaraf edeceği görülmektedir.

DEMP değişkeninin, DLOGPAT değişkenine bir standart sapmalılık şok verildiğinde tepkisi Grafik 4.6'da gösterilmektedir

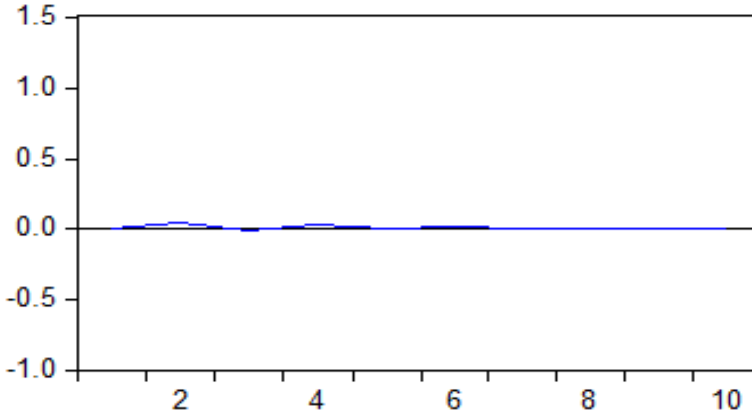


Grafik 4.6. DEMP Değişkeninin DLOGPAT Değişkenine Tepkisi

Grafik 4.6'ya göre DLOGPAT değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalılık şok DEMP değişkeninde ilk olarak ortalama üç dönem pozitif etki yapmış (0.0-0.5

birim), daha sonra etkisini azaltmak kaydı ile beşinci dönemden sonra azaltıcı denge noktasına gelmiştir.

DLOGGDP değişkenine verilen bir standart sapmalılık şok DEMP değişkeninde meydana getirdiği değişim Grafik 4.7’de gösterilmektedir.



Grafik 4.7. DEMP Değişkeninin DLOGGDP Değişkenine Tepkisi

DLOGGDP değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalılık şokun etkisi DEMP değişkeninde kayda değer bir değişim meydana getirmemiştir.

4.13.6. VAR Analizinde Model 1 İçin Varyans Ayırıştırma Analizi

Varyans ayırıştırma analizi ile bir değişkendeki değişimin yüzde kaçının kendi, yüzde kaçının diğer değişkenlerden kaynaklı olduğu sınanmaktadır. Eğer ki bir değişken varyansındaki değişimin %100’e yakın değerini kendisi açıklayabiliyorsa, bu değişken dışsal değişken olarak da belirtilebilmektedir. Varyans ayırıştırma analizinde, verilen şok süresi boyunca serinin varyans değişimine her bir değişkenin etkisi ölçülmektedir. Model 1’e ilişkin varyans ayırıştırma analiz sonuçları Tablo 4.18’de verilmektedir.

Tablo 4.18. Model 1 Varyans Ayırıştırma Analiz Sonuçları

DEMP Dönemler	S.E.	DEMP	DRD	DTECHEX	DLOGPAT	DLOGGDP
1	1.201727	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.433384	71.68781	0.584668	6.098210	21.52103	0.108290
3	1.470773	72.64938	0.556651	5.951844	20.72243	0.119685
4	1.482170	71.55688	0.644308	6.387112	21.26469	0.147012
5	1.485610	71.56901	0.641663	6.357762	21.28511	0.146459
6	1.486541	71.47947	0.647352	6.376494	21.34721	0.149472
7	1.486814	71.48059	0.647403	6.374573	21.34797	0.149465
8	1.486913	71.47123	0.647840	6.376470	21.35486	0.149600
9	1.486939	71.47095	0.647852	6.376295	21.35530	0.149606
10	1.486947	71.47016	0.647897	6.376460	21.35586	0.149622

Bağımlı değişken EMP iken, Model 1 için birinci dönemde DEMP değişkeninin varyansının %100'ü kendisi tarafından açıklanmaktadır. Bu oran ayrıca en dışsal değişkenin DEMP değişkeni olduğunu göstermektedir. Dönemler ilerledikçe DEMP değişkeninin açıklanma oranı düşme eğilimindedir. İlk dönem %100'ünü kendi tarafından açıklanabiliyorken, onuncu dönemde açıklama oranı %71'e kadar düşmüştür. Onuncu dönemde DEMP değişkeninin varyansının yaklaşık %0.64'ü DRD, %6'sı DTECHEX, %21'i LOGPAT ve %0.14'ü LOGGDP tarafından açıklanmaktadır.

DEMP değişkeninin varyans ayrıştırma sonuçlarına göre, DEMP serisindeki değişmelerin en fazla LOGPAT, daha sonra sırası ile DTECHEX, DRD, DLOGGDP ile açıklandığı görülmektedir. Yani istihdamdaki değişimin teknolojik olarak nedenleri arasında, oransal farklılıklar büyük ya da küçük olsa da Ar-Ge'ye yapılan harcamalar, patent sayıları, teknoloji ihracatı ve GSYH bir aracı olarak gösterilebilmektedir.

4.13.7. Model 2 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Model için Var analizinin yapılabilmesi ve analiz varsayımlarının hangi model üzerinden sınanmasının yapılabilmesi için Model 2 için uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir.

Tablo 4.19. Model 2 için Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Uzunluk	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-31.03756	NA	0.000218	2.919797	3.116139*	3.135031
1	-13.86332	27.19254*	0.000202	2.821944	3.803655	3.082392
2	4.005314	22.33580	0.000197*	2.604475*	4.433305	2.971886*
3	20.74630	15.34591	0.000267	2.666224	5.156925	3.281640

* işaretleri kriterlerde hangi gecikme uzunluğunun uygun olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.19 uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi için LogLR, LR, FPE, AIC, SC, HQ kriterlerine göre incelenmiş ve 2. Gecikme uzunluğunun uygun olduğu görülmüştür. Model 2 (bağımlı değişken: işsizlik) için tüm kriterler altında uygun gecikme uzunluğunun incelenmesi sonucunda VAR (2) modelinin analiz için en uygun olduğu saptanmıştır.

Seçilen gecikme uzunluğunda model varsayımlarının sağlanması gerektiği için VAR (2) için otokorelasyon (LM testi) ve değişen varyans sorunun olmaması, ayrıca serilerin normal dağılıma sahip olması gerekmektedir.

4.13.8. VAR Analizinde Model 2 için Otokorelasyon (LM) Analizi

Model 2 için VAR (2) analizinin yapılabilmesi için otokorelasyon sorunu içermemesi gerekmektedir. Buna bağlı olarak hata terimlerinin otokorelasyonuna ilişkin aşağıdaki hipotezler sınanmıştır.

$$H1_0: P_1 = P_2 = \dots = P_k = 0 \quad \rightarrow \quad \text{Otokorelasyon yoktur.}$$

$$H1_1: P_1 = P_2 = \dots = P_k \neq 0 \quad \rightarrow \quad \text{Otokorelasyon vardır.}$$

Değişkenler yıllık olarak toplandığı için otokorelasyon için gecikme uzunluğu 3 olarak seçilmiştir. Hata terimlerinin otokorelasyonuna ilişkin analiz Tablo 4.20'de ki gibidir.

Tablo 4.20. Model 2 Otokorelasyon Testi

Uzunluklar	LM-istatistiği	Olasılık değeri
1	28.81853	0.2716
2	22.17693	0.6255
3	30.18000	0.2176

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Hipotezler sonucunda otokorelasyon (LM olasılık) testinde, tüm gecikmelerde %5 anlamlılık derecesinde H_0 hipotezini reddedilememektedir. Bu durumda hata terimlerinde otokorelasyon sorunu olmadığı görülmektedir.

4.13.9. VAR Analizinde Model 2 için Değişen Varyans Analizi

VAR(2) modelinin sağlanabilmesi için hata terimlerinin değişen varyansa sahip olmaması, başka bir ifade ile sabit varyanslı olması gerekmektedir. Bu nedenle değişen varyansa ilişkin hipotezlerin sınanması yapılmıştır.

$$H_{1_0}: E(\varepsilon_i^2) \neq \sigma^2 \quad \rightarrow \quad \text{Değişen varyans sorunu yoktur.}$$

$$H_{1_1}: E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2 \quad \rightarrow \quad \text{Değişen varyans sorunu vardır.}$$

Tablo 4.21. Model 2 için Değişen Varyans Analizi

Chi-sq	Df	Olasılık değeri
319.1819	300	0.2136

* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Değişen varyansa ilişkin hipotezler sonucunda modelin toplamda değişen varyansa sahip olup olmadığını gösteren test Tablo 4.21'de gösterilmektedir. H_0 hipotezinin %5 anlamlılık derecesine göre reddedilememesi, modelde değişen varyans sorununun olmadığı yani hata terimlerinin sabit varyansa sahip olduğu anlaşılmaktadır.

4.13.10. VAR Analizinde Model 2 için Normallik Sınaması

Modele ilişkin yapılan normallik sınaması Jarque Bera testi ile analiz edilmiştir. Normal dağılıma sahip olması için olasılık değerinin 0.05'ten büyük olması ve H_0 hipotezinin reddedilememesi gerekmektedir.

Normal dağılım varsayımı şu şekildedir.

$$E(\varepsilon_i) = 0$$

$$E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2$$

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$$

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$$

H_0 : Normal dağılımlıdır.

H_1 : Normal dağılımlı değildir.

Tablo 4.22. Model 2 için Normallik Sınaması

Uzunluk	Jarque-Bera	Df	Olasılık değeri
1	0.594996	2	0.7427
2	1.243303	2	0.5371
3	1.944516	2	0.3782
4	0.363543	2	0.8338
5	0.164846	2	0.9209
Toplam	4.311204	10	0.9322

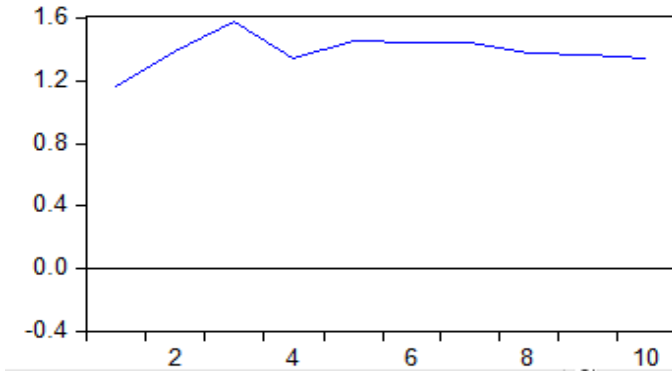
* İşaretleri olasılık değerinin %5 anlamlılık derecesini göstermektedir.

Normallik sınamasına ilişkin analiz incelendiğinde (Tablo 4.22) tüm bileşenler için %5 anlamlılık derecesinde H_0 hipotezinin reddedilemediği dolayısıyla Model 2'ye ilişkin VAR(2)'nin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

4.13.11. VAR Analizinde Model 2 için Etki-Tepki Analizi

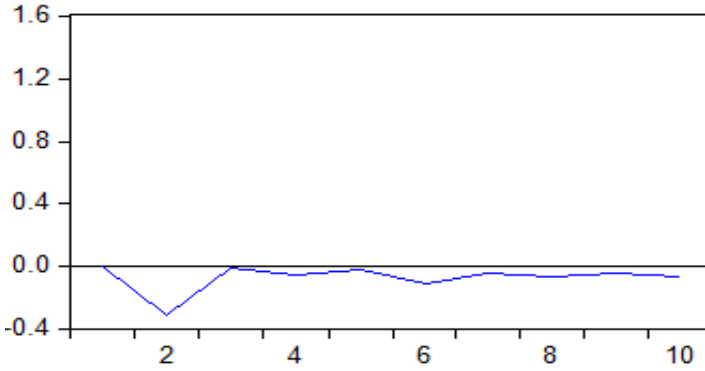
Model 2 için uygun gecikme uzunluğunda VAR(2) dinamik testlerin yapılması ile etki-tepki analizinin incelenmesinde bir sakınca olmadığı görülmüştür. Değişkenler üzerinde muhtemel olarak meydana gelebilecek şokların hangi zamanda nasıl etki ettiğini incelemek amacı ile etki-tepki fonksiyonları incelenmiştir. Yani verilen şok ile bir birim değişim karşısında diğer serilerin bu şoka verdiği tepkiler sınanmıştır.

UNEMP değişkenine verilen standart sapmalı şokun etki-tepki analizi Grafik 4.8'de verilmiştir.

**Grafik 4.8.** UNEMP Değişkeninin Kendisine Tepkisi

Şekle göre UNEMP değişkenine verilen bir standart sapmalı şok değişkenin kendisinde ortalama üç dönemlik değişime neden olmuştur. Denge noktasını geri kazanamamış olan tepki on dönem boyunca (1.2 - 1.6 birim) devam etmiştir.

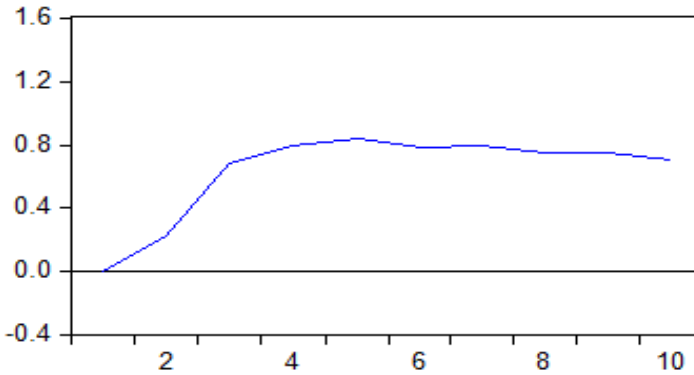
DRD değişkenine verilen bir standart sapmalı şokun UNEMP değişkeninde oluşturduğu etki Grafik 4.9'da verilmiştir.



Grafik 4.9. UNEMP Değişkenin DRD Değişkenine Tepkisi

DRD değişkeninde oluşan bir standart şok etkisi, UNEMP değişkeninde yaklaşık 3 dönemlik negatif bir tepki (0.0 - 0.4 birim) ile sonuçlanmıştır. UNEMP değişkeni şokun etkisinden yaklaşık üç dönem sonra dengeye gelmiştir.

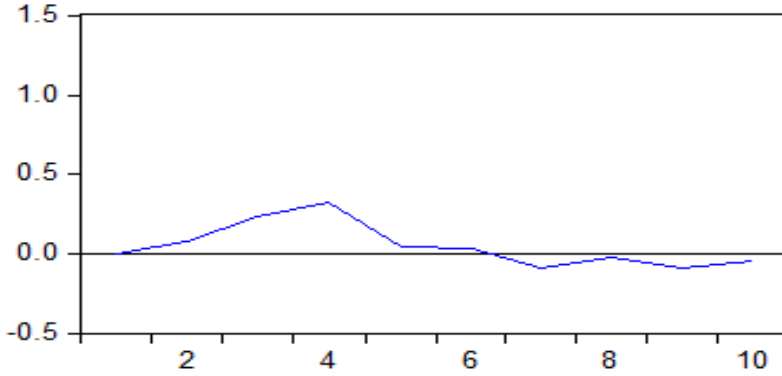
DTECHEX değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalı şok karşısında UNEMP değişkeninin vereceği tepki Grafik 4.10'da gösterilmektedir.



Grafik 4.10. UNEMP Değişkenin DTECHEX Değişkenine Tepkisi

DTECHEX değişkeninde meydana gelen bir standart sapmalı şok UNEMP değişkeninde oluşturduğu tepki (Grafik 4.10) incelendiğinde, ortalama dört dönem boyunca UNEMP değişkeninde arttırıcı etkiye sahip olduğu, dönemler boyunca denge noktasına dönemediği yani yapısal bir tepki ile karşılaştığı görülmektedir. UNEMP değişkeni bir standart sapmalı şok sonucu on dönem boyunca (0.0 – 0.8 birim) tepki göstermeye devam etmiştir.

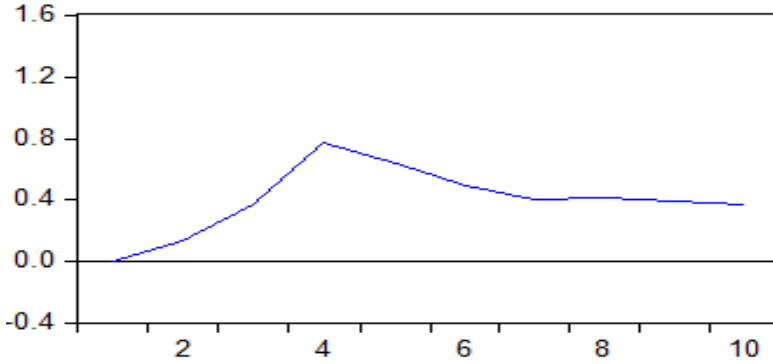
DLOGPAT değişkenine verilen bir standart sapmalı şok karşısında UNEMP değişkeninin vereceği tepki Grafik 4.11'de gösterilmektedir.



Grafik 4.11. UNEMP Değişkeninin DLOGPAT Değişkenine Tepkisi

DLOGPAT değişkenine verilen bir standart sapmalılık şok UNEMP değişkeninde on dönem boyunca dalgalanma tepkilerine (Grafik 4.11) neden olmuştur. Yaklaşık beş dönem boyunca pozitif yönde tepki (0.0 – 0.5 birim) vermesine karşın, altıncı dönemde negatif tepkiye dönmüş ve negatif yönde dalgalanma onuncu döneme kadar devam etmiştir.

Grafik 4.12’de LOGGDP serisine verilen bir standart sapmalılık şok karşısında UNEMP serisinde meydana gelen değişim gösterilmektedir.



Grafik 4.12. UNEMP Değişkeninin DLOGGDP Değişkenine Tepkisi

DLOGGDP değişkenine bir standart sapmalılık şok verildiğinde UNEMP değişkeninde yaklaşık dört dönem pozitif yönlü tepki oluşturmuş ancak başlangıç dengesine gelmemiştir. Bu durum etkisinin yapısal bir tepkiyle karşılaşması anlamı taşımaktadır.

4.13.12. VAR Analizinde Model 2 için Varyans Ayrıştırma Analizi

Değişkendeki değişimin yüzde kaçının kendi, yüzde kaçının diğer değişkenlerden kaynaklı olduğunun sınaması yapılan Varyans ayrıştırma analizinde, bir değişken varyansındaki değişimin %100’e yakın değerini kendisi açıklayabiliyorsa, bu

değişken dışsal değişken olarak da belirtilebilmektedir. Varyans ayrıştırma analizinde, verilen şok süresi boyunca serinin varyans değişimine her bir değişkenin etkisi ölçülmektedir. Model 2'ye ilişkin varyans ayrıştırma analiz sonuçları Tablo 4.23'te verilmektedir.

Tablo 4.23. Model 2 Varyans Ayrıştırma Analiz Sonuçları

UNEMP Dönemler	S.E.	UNEMP	DRD	DTECHEX	DLOGPAT	DLOGGDP
1	1.162936	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	1.857167	94.87303	2.885639	0.514386	0.319719	1.407227
3	2.571044	86.87095	1.506218	2.362828	1.523400	7.736599
4	3.131996	76.85183	1.039256	7.614271	2.732814	11.76183
5	3.612367	73.99761	0.784098	8.818915	2.075813	14.32357
6	3.997139	73.37325	0.713631	8.719780	1.704604	15.48874
7	4.344594	73.17340	0.616272	8.245674	1.506695	16.45796
8	4.635727	73.06209	0.560836	8.018459	1.325896	17.03272
9	4.906137	72.99178	0.507154	7.773416	1.243250	17.48441
10	5.148518	73.07670	0.474240	7.572219	1.139167	17.73768

Bağımlı değişken UNEMP iken, Model 2 için birinci dönemde UNEMP değişkeni varyansının %100'ü kendisi tarafından açıklandığı ancak dönemler ilerledikçe UNEMP değişkeninin açıklanma oranı düşme eğiliminde olduğu görülmektedir. Öyle ki ilk dönem %100'ünü kendi tarafından açıklanabiliyorken, onuncu dönemde açıklama oranı %71'e kadar düşmüştür. Değişkenlerin onuncu dönem sonunda UNEMP değişkeninin varyansının %0.47'ü DRD, %7'si DTECHEX, %1.13'i LOGPAT ve %17'si LOGGDP tarafından açıklandığı görülmektedir.

UNEMP değişkeninin varyans ayrıştırma sonuçlarına göre, UNEMP serisindeki değişimin en fazla DLOGGDP, daha sonra sırası ile TECHEX, DLOGPAT, DRD değişkeni ile açıklandığı görülmektedir. Yani işsizlikteki değişimin teknolojik olarak nedenleri arasında, bu çalışma doğrultusunda kullanılan teknoloji göstergeleri için en fazla GSYH olmak kaydı ile teknolojik ürün ihracatının daha sonra patent başvuru sayısının ve araştırma-geliştirme harcamalarının yer aldığı söylenebilir.

SONUÇ

Bu çalışmada, 1991-2018 yılları arası Türkiye için *teknoloji - istihdam; teknoloji - işsizlik* ilişkisi ekonometrik yöntem kullanılarak incelenmiştir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde teknolojiye ilişkin bilgiler, ikinci bölümde istihdam ve işsizliğe ilişkin bilgiler, üçüncü bölümde Türkiye'nin teknoloji, istihdam ve işsizlik yapısı, son olarak dördüncü bölümde ise Türkiye'nin teknoloji ile istihdam ve işsizlik ilişkisi ampirik olarak incelenmiştir. İstihdam ve işsizliğin bağlantılı yapısı nedeniyle teknolojik değişkenler ile ilişkileri eş zamanlı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmanın bağımlı değişkenleri olarak istihdam ve işsizlik oranı verileri ele alınmış; teknolojiyi temsil etmesi için bağımsız değişkenler olarak Ar-Ge harcamaları, patent başvuru sayısı, orta-ileri ve ileri teknoloji ürünü ihracatı ve GSYH kullanılmıştır. İktisadi büyüme teorilerinde GSYH'nın teknoloji ile ilişkisine dair birçok teori ortaya koyulduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmaya teorik temel oluşturması için GSYH bağımlı değişkenlerden biri olarak çalışma kapsamında değerlendirilmiştir.

Çalışmada istihdamın ve işsizliğin teknoloji ile ilişkisini ortaya koymaya çalışan iki model oluşturulmuştur. Birinci model *teknoloji - istihdam ilişkisi* üzerine; ikinci model ise *teknoloji - işsizlik* üzerine kurgulanmıştır. Bu kurgudan sonra uygulama iki aşamaya ayrılmıştır.

Birinci aşamada *teknoloji - istihdam; teknoloji - işsizlik* arasındaki uzun ve kısa dönem katsayılarının istatistiksel olarak anlamlılığını sınavan ARDL Sınır Testi uygulanmıştır. ARDL Sınır Testi uzun ve kısa dönem nedensellik ilişkisini irdelemesi ve incelenen serilerin aynı derecede durağan olma şartının aranmaması nedeniyle seçilmiştir.

İkinci aşamada ise ARDL Sınır Testi ile yapılan eşbütünleşmenin varlığı sonucunda, *teknoloji-istihdam* arasındaki ve *teknoloji-işsizlik* arasındaki ilişkinin ileriye yönelik tahminini yapmak üzere VAR analizi (etki-tepki grafikleri ve varyans ayrıştırma yöntemi) uygulanmıştır. VAR analizi bütün değişkenlerin içsel olduğu varsayımı altında iktisadi bir modele dayandırılması gerekmeyen bir analiz olup, parametre tahmini yapılmadan değişkenlerin ilerde muhtemel olarak birbirlerine verecekleri etki ve tepkinin incelenmesine imkân vermektedir.

Ampirik çalışmanın birinci aşamasında yapılan ARDL Sınır Testi sonucunda eşbütünleşmenin varlığı saptanmış, kısa ve uzun dönem katsayıları incelenmiştir. Buna göre;

Ar-Ge harcamalarının uzun ve kısa dönemde istihdam ile ilişkisi olmadığı ancak işsizlik ile kısa dönemde negatif yönlü bir ilişkisi olduğu görülmüştür. Ar-Ge harcamalarının artması ile işsizliğin azaldığı (-0.13) saptanmıştır. Bu durum Ar-Ge'de bilginin ve bilgiye dayalı geliştirme çalışmalarının insan unsuru ile yapılması nedeniyle Ar-Ge'nin işsizliği azaltıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının uzun ve kısa dönemde hem istihdam hem de işsizlik ile ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Buna göre istihdam ile orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatı arasında uzun dönemde negatif (-0.86), kısa dönemde pozitif ilişki (0.34) olduğu; işsizlik ile orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatı arasında ise uzun dönemde pozitif (0.13); kısa dönemde negatif yönlü (-0.26) bir ilişki olduğu saptanmıştır. İşsizlik ile ilişkinin pozitif yönlü olması aslında olumlu bir durum değildir. Çünkü bu durumda uzun dönemde orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının artmasının işsizlik oranında bir artışa neden olacağı sonucunu doğurmaktadır. Daha açık bir ifade ile orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatında %1'lik bir artış, işsizlikte %0.13'lük bir artışa neden olacaktır. Çalışma genelinde uzun dönemde sadece orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatı ile hem istihdam hem de işsizlik arasında ilişki çıkmış olması, orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının işgücü piyasası için öncelikli olarak irdelenmesi gereken bir unsur olduğunu göstermektedir.

Patent başvuru sayısının sadece kısa dönemde istihdam ile pozitif yönlü ilişkisi (2.11) olduğu görülmüştür. Kısa dönemde istihdam ilişkisi en yüksek çıkan değişken patent başvuru sayısı olmuştur. Patent başvuru sayısı ile uzun dönemde bir ilişkisinin ortaya çıkmamış olması yapılan patent başvurularının kabul edilmemesinden, ticarileştirilememesinden, yerleşik olmayan patent başvuru sayısının giderek azalmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

GSYH'nın ise sadece kısa dönemde işsizlik ile negatif yönlü ilişkisi (-4.61) olduğu saptanmıştır. Bu durum GSYH'nın işsizliği azaltma beklentisini karşılamakla birlikte istihdam ile ilişkili olmama durumu istihdam yaratmayan bir büyüme olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Ampirik çalışmanın birinci aşamanın son bulgusu olarak istihdam için bir önceki dönemde oluşabilecek muhtemel bir teknolojik şok sonrası, istihdamda oluşacak dengesizliğin %67'lik cari dönemde kapanarak uzun dönem dengesine geleceği; işsizlik için bir önceki dönemde oluşabilecek muhtemel bir teknolojik şok sonrası, işsizlikte oluşacak dengesizliğin %75'lik cari dönemde kapanarak uzun dönem dengesine doğru hareket edeceği görülmüştür. Teknoloji kaynaklı bir şok sonucunda istihdamın işsizliğe göre daha kısa sürede denge seviyesine ulaşacağı saptanmıştır.

Araştırmanın birinci aşama bulgularının literatür ile paralellik gösterdiği noktalar bulunmaktadır. Ar-Ge harcamalarının ve patent başvuru sayısının işsizlik ile negatif ilişkisi Buerger vd. (2012), Feldmann (2013), Dam (2016), Matuzeviciute vd. (2017) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Teknolojik ürün ihracatının istihdamı azaltıcı aynı zamanda da işsizliği de artırıcı etkisi Zimmermann (1991), Blanchflower ve Burgess (1995), Taymaz (1997), Destebaşı (2017) çalışmaları ile uyumluluk göstermektedir. Ekonomik büyüme ile istihdam arasındaki negatif ilişkinin istihdam yaratmayan bir büyüme sorununa yol açtığı bulgusu Ceylan

ve Sahin (2010), Alancioğlu ve Utlu (2012), Murat ve Eser (2013), Özdemir ve Yıldırım (2013) çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

Ampirik çalışmanın ikinci aşamasında teknolojiyi temsil eden seriler üzerinde meydana gelen bir standart sapmalık şokun istihdam ve işsizlik serilerinde oluşturacağı muhtemel tepkiyi irdeleme amacıyla yapılan etki-tepki grafikleri ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni ne kadar açıkladığını gösteren varyans ayrıştırma analizleri her bir değişken için tek tek incelenmiştir.

- Ar-Ge harcamalarında oluşacak bir standart sapmalık şok karşısında;

Ar-Ge harcamalarının istihdamda yaklaşık beş dönem negatif (0.0 – 0.5 birim) etki yapacağı ve beşinci dönemden sonra istihdamın tekrar dengeye geleceği; işsizlikte üç dönem negatif etki yapacağı (0.0 - 0.4 birim) ancak işsizliğin denge noktasına yaklaşmak kaydı ile bu etkiyi on dönem boyunca düşük düzeyde de olsa hissedeceği görülmüştür. Ayrıca yapılan varyans ayrıştırma sonucunda Ar-Ge harcamalarının istihdamı %0.64 oranında, işsizliği %0.47 oranında (on dönem sonunda) açıkladığı görülmüştür. Kısacası bu durum gelecekte Ar-Ge harcamalarındaki artışın hem istihdamı hem de işsizliği azaltacağı sonucunu ortaya koymaktadır. Ar-Ge harcamalarına ilişkin ARDL analizinde istihdam yaratmıyor olduğu saptanmış ancak ileride muhtemel bir etki karşısında istihdamı azaltacağı görülmüştür.

- Orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatında oluşacak bir standart sapmalık şok karşısında;

Orta-ileri ve ileri teknolojik ürün ihracatının istihdamda yaklaşık üç dönem negatif etki (0.5 – 1.0 birim) oluşturacağı ve istihdamın altıncı dönemden sonra dengeye geleceği; işsizlikte yaklaşık üç dönem artan yönlü bir tepki yaratması ile bu tepkinin sabit olarak devam edeceği bulgulanmıştır. Varyans ayrıştırma sonuçlarına göre orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının istihdamı %6 oranında, işsizliği %7 oranında açıkladığı belirlenmiştir. İstihdam geç de olsa dengelenirken işsizliğin dengeye gelemeyeceği durumu, orta-ileri ve ileri teknoloji ihracatının ileride yapısal bir işsizlik sorunu oluşturacağı ayrıca teknoloji kaynaklı bir işsizlik olmasından dolayı teknolojik işsizliğe neden olacağı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

- Patent başvuru sayısında oluşacak bir standart sapmalık şok karşısında;

İstihdamın patent başvuru sayısında meydana gelen değişime oldukça düşük derecede tepki vermesi ile birlikte yaklaşık üç dönem pozitif tepki vereceği ve dengeye döneceği görülmüştür. İşsizliğin ise patent başvuru sayısında meydana gelen değişime yaklaşık olarak beş dönem pozitif tepki vereceği ancak altıncı dönemden sonra negatif tepkiye dönerek on dönem boyunca işsizlikteki dalgalanmanın devam edeceği görülmüştür. Varyans ayrıştırma sonuçlarında da patent başvuru sayısının istihdamı (on dönem sonunda) %21 oranında; işsizliği %1.13 oranında açıkladığı görülmüştür. Bu bağlamda patent başvuru sayısının önemli ölçüde istihdam yaratmayacağı ancak işsizliği azaltıcı etkisinin olacağı sonucuna varılmaktadır.

- GSYH’da oluşacak bir standart sapmalık şok karşısında;

GSYH’nın istihdamda kayda değer ölçüde bir tepki oluşturmayacağı, istihdamın etki karşısında dengede kalacağı; işsizliğin ise etkiye karşılık on dönem boyunca pozitif yönlü tepki vereceği görülmüştür. GSYH’nın istihdamı açıklama oranının da diğer değişkenlere göre oldukça az olması (%0.14), bulgunun desteklendiğini göstermektedir. İstihdamın artırıcı etkisinin çok olmaması iş yoksunluğuna ve bununla beraber bir işsizlik sorununa da neden olabilmektedir. Bu nedenle araştırma sonucunda ekonomik büyümenin işsizliğe yol açtığı düşünülmektedir. Bu durum ileride istihdam yaratmayan büyüme sorunu ile karşı karşıya kalınacağına işaret etmektedir.

Genel olarak ARDL Sınır Testi, etki-tepki analizi ve varyans analizinin paralel olması önemli bir bulgu olmakla birlikte teknolojinin sadece bir değişken ile açıklanamayacağı bu çalışma doğrultusunda saptanmıştır. Özellikle orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının hem kısa ve uzun dönem ilişkisinde hem de ileriye yönelik tahmin grafiklerinde istihdamı ve işsizliği etkileyen büyük bir unsur olduğu görülmüştür. Teknolojik ürün ihracatının bu önemi nedeniyle bir politika aracı olarak kullanılabilir olduğu sonucunu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca orta-ileri ve ileri teknoloji üretim sürecinde emek yerine teknoloji kullanılarak üretimin ticarileştiği görülmektedir. Sonuç olarak teknolojik ürün ihracatının istihdam yaratmayacağı ve işsizlik artışına neden olacağı söylenilebilir.

Araştırmanın çarpıcı sonuçlarından biri, orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının istihdam ve işsizliği etkileme noktasında diğer teknoloji değişkenlerine göre daha önemli bir unsur olduğudur. Bu durum iktisadi çalışmalarda genellikle teknoloji göstergesi olarak sadece Ar-Ge harcamalarının kullanılmasının bazı eksikliklere neden olabileceği sonucunu doğurmaktadır. Bu durum bundan sonraki çalışmalarda orta-ileri ve ileri teknoloji ürün ihracatının teknolojiyi açıklama noktasında temel olabileceği savını ortaya çıkmaktadır.

Bir başka sonuç olarak Ar-Ge harcamalarına yapılan katkının hem istihdamı artırıcı hem de işsizliği azaltıcı etkisi olduğu ortaya koyulan bu çalışmada, Ar-Ge uygulamalarında işgücüne ihtiyaç duyulduğu, teknolojiyle birlikte istihdamın artırılması hedefi çerçevesinde Ar-Ge üzerinde daha yoğun odaklanılması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Teknolojik ürün ihracatının istihdamı azaltması ve işsizliği artırması, diğer taraftan Ar-Ge harcamalarının istihdamı artırması ve işsizliği düşürmesi teknolojiye ilişkin yaklaşımlarda beceri yanlı teknolojik değişme hipotezini destekler niteliktedir. Bilgi tabanlı Ar-Ge çalışmalarında işgücüne duyulan ihtiyacın ve üretim sürecinde işgücüne duyulan ihtiyacın azalması işgücünde niteliğin daha önem kazandığını vasıflı işgücüne duyulan ihtiyacın günden güne artacağını göstermektedir.

Türkiye’nin teknoloji sınıflamasına göre ihracatına bakıldığında ileri teknoloji ihracatının artış oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu durum ürün

dönemleri teorisi bağlamında, Türkiye'nin gelişmekte ülke statüsünden kaynaklı olarak ileri teknoloji ihracatında, yavaş bir ivme ile artan teknoloji üretimine sahip olduğunu göstermektedir. Ancak teoriye göre teknolojik ürününün üretim hakkının alınması, taklit edilebilmesi ile ileri teknoloji ihracatında da hızlı bir gelişim beklenmektedir.

Cinsiyet bağlamında ele alındığında, Türkiye'nin cinsiyete göre istihdam yapısında, kadınların istihdam oranının yıllar içinde azalması ve bunun sonucunda kadın işsizlik oranının giderek artması, kadınların çalışmak istediği ancak istihdamda yer edemediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Eğitim durumuna bakıldığında ise Türkiye'de eğitim düzeyine göre vasıflı işgücü olarak nitelendirilen yükseköğretim mezunlarının istihdam ve işsizlik oranı, diğer eğitim düzeylerine göre belirgin farklılık göstermemektedir. Eğitim ve işsizlik arasındaki ilişkinin belirlenmesi, eğitimin işgücü niteliğinin bir sinyali olması itibarı ile önemli bir noktadır. Bu bağlamda Türkiye'de eğitim düzeyine göre işsizliğin teorik beklentilere uyum göstermediği görülmektedir. Türkiye'de eğitim düzeyi arttıkça, işsizlikte beklenen azalma gözlemlenmemektedir.

Araştırmanın diğer öne çıkan sonuçları şu şekildedir:

- Uzun dönemde orta-ileri ve ileri teknoloji ürün üretimi yapılan sektörde makine – emek ikamesi söz konusu olacaktır. Bu durum ilgili sektörde istihdamın azalmasına ve işsizliğin de artmasına neden olacaktır.
- Ekonomik büyüme istihdam yaratmamakta ve bu nedenle işsizliği artmaktadır.
- İstihdam yaratmayan ekonomik büyümede aracı olarak da teknolojinin önemli bir etkisi vardır.
- Ayrıca iktisadi çalışmalarda ekonomik büyüme ile işgücü değişkenleri incelenirken ele alınması gereken önemli husus istihdam ve işsizliğin her zaman birbirini dengeleyici olduğu varsayımı olmadan ve varolan bir büyümenin istihdam yaratmaması durumunda işsizliğin nasıl etkileneceği durumunun ortaya çıkarılabilmesi için istihdam ve işsizliğin birlikte ele alınması gerekliliğidir.

ÖNERİLER

Bu çalışmanın bulguların sonucunda ortaya çıkan sorunlara ve ileride yapılacak çalışmalara yönelik şu öneriler sunulmaktadır:

- Özellikle Ar-Ge alanında nitelikli işgücüne önem verilerek işgücüne katılım sağlanmalı ve Ar-Ge temelli istihdam yapısı şekillendirilmelidir.
- Türkiye'nin gelişmiş ülkeler ile rekabet edebilmesi için öncelikli olarak teknolojiye önem verilmesi, Ar-Ge'ye yapılan yatırımların artırılması, patent başvurularının teşvik edilmesi önerilmektedir.
- Teknolojiyi üreten ülke konumunda olmak ve mevcut işgücünü Ar-Ge'de ve üretimde en yüksek verimlilikle kullanabilmek için işgücüne teknolojik beceriler kazandırılmalı, işgücünün yetkinliğini yükseltmeye yönelik mesleki eğitimler verilmeli, üniversiteler ile bilim ve teknoloji alanında daha etkin iş birliği yapılmalıdır.
- Türkiye'nin istihdam ve işsizlik yapısına bakıldığında yükseköğretim mezunu kişilerin işsizlik oranlarının yüksek bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle eğitim politikaları günümüz çalışma şartlarına uygun, teknolojiye ayak uydurabilecek, verimliliği artıracak şekilde hazırlanmalıdır. Özellikle mesleğe göre işsizliğin sınıflandırılmasında yükseköğretim mezunlarının işsizlik oranları dikkate alınarak bu kişilere yönelik kamu politikaları düzenlenmelidir.
- Türkiye'nin istihdam ve işsizlik yapısına bakıldığında cinsiyete göre oransal farklılığın (kadınların erkeklere göre istihdam oranı daha az; işsizlik oranları daha yüksek) çok fazla olduğu görülmüştür. Bu farklılığı dengelemek için kadınlara yönelik aktif istihdam politikaların güçlendirilmesi gerekmektedir.
- Türkiye'nin işgücü piyasası yapısının krizlerden etkilendiği görülmüştür. Teknoloji kaynaklı işgücü piyasasının yaşayacağı muhtemel bir kriz karşısında istihdam konusuna ağırlıklı olarak odaklanılmalı ve krizin yönetilme sürecinde istihdama yönelik tedbirler çok hızlı bir şekilde uygulamaya koyulmalıdır. Ayrıca sosyal güvenlik sisteminin kapsamı olası bir teknolojik krize karşı desteklenmelidir.
- Teknoloji kullanımının yoğun olarak yaşandığı sektörlerde istihdamı artırmak ve bu bağlamda işsizliğin önüne geçebilmek için çalışma biçimlerinde değişikliklere gidilmelidir. Esnek çalışma, uygun departmanlarda uzaktan çalışma, part-time çalışma biçimlerinin refah düzeyini etkilemeyecek şekilde benimsenmesi önerilmektedir.
- Literatürde ekonomik büyüme modellerinde, teknoloji işgücü piyasası ilişkilerinde genellikle teknolojinin göstergesi olarak Ar-Ge harcamaları değişkeni kullanılmaktadır. Ancak bu çalışmada teknolojinin işgücü piyasasında istihdam ve işsizlik açısından en çok orta-ileri ve ileri teknolojili

ürün ihracatı ile ilişkili olduğu bulgulanmıştır. Bu durumda ileriki çalışmalarda teknoloji ihracatının göz ardı edilmemesi ve ön plana alınması önerilmektedir.

- Ekonomik büyümenin istihdam yaratmama sorunu için kalıcı çözümler getirilmelidir. Bunun için orta-ileri teknoloji ürün ihracatında bulunan sektörlerdeki işgücü nitelik düzeylerine göre diğer sektörlerle kaydırılmalıdır. Özellikle hizmet sektöründe teknoloji tabanlı olarak artan istihdam değerlendirilmelidir.
- İstihdam ve işsizliğin birbiri ile bağlantılı olduğu, istihdam artışının işsizliği azaltacağı savı bu çalışma için de geçerli olmuştur. Ancak araştırmada görülmüştür ki bazen istihdam değişmezken ya da azalırken, işsizlik ise azalmıştır. Bu nedenle çalışmalarda istihdam ve işsizliğin eş zamanlı ele alınması değerlendirme açısından daha yararlı olacaktır.
- Bilgi iletişim teknolojilerinin son 20 yılda gösterdiği gelişme dikkate alınarak çalışmalarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı sektörlerde istihdam yaratma potansiyeli değerlendirilebilir.
- Yaşanan Covid-19 pandemi süreci ile teknoloji hayatın etkinliğini göstermiştir. Çalışma hayatında da birçok sektörde kısmı, esnek ve uzaktan çalışmaya geçilerek, farklı çalışma biçimleri uygulanmış ve teknoloji sayesinde birçok işin uzaktan yürütülmesi sağlanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda özellikle Covid-19 süreci ile daha çok gündeme gelen yeni çalışma biçimlerinin işgücü piyasasını nasıl etkilediği araştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Ackley, G. (1961). *Macroeconomic Theory*. Newyork: Macmillan.
- Adak, N. (2010). Sosyal Bir Problem Olarak İşsizlik ve Sonuçları. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 21(2), 105-116.
- Aghion, P.& Howitt, P. (1990). *A Model of Growth Through Creative Destruction* (No. W3223). Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Akata, K.G., Dikdak, S. & Kırbas, İ. (2015). *Bilgi Teknolojilerinin Toplum ve İşletmeler Üzerindeki Etkileri*. XX. Türkiye’de İnternet Konferansı Bildirileri, İstanbul Üniversitesi, s.17-22.
- Akbulak, Y. & Akbulak, S. (2010). Türkiye’nin Rekabet Gücü Bağlamında Araştırma & Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetlerinin Özendirilmesi. *Finans Politik Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 47(544), 7-14.
- Akel, V. & Gazel, S. (2014). Döviz Kurları ile Bist Sanayi Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7, 23- 42.
- Aktan, Ç. C. (2004), Yeni İktisat Okulları, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Al, U. (2008). Bilimsel Yayınların Değerlendirilmesi: H-Endeksi ve Türkiye’nin Performansı, *Bilgi Dünyası Dergisi*, 9(2), 263-285.
- Alancioğlu, Ö. & Utlu, S. (2012). İstihdam ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 189-206.
- Albayrak, A. S. (2008). Değişen Varyans Durumunda En Küçük Kareler Tekniğinin Alternatifi Ağırlıklı Regresyon Analizi Ve Bir Uygulama. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10 (2) , 111-134.
- Algan, N., Manga, M. & Tekeoğlu, M. (2017). Teknolojik Gelişme Göstergeleri ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. In *International Conference On Eurasian Economies*, s. 332-338.
- Alper, A.E. (2018). Türkiye’de Patent, Ar-Ge Harcamaları, İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Bayer-Hanck Eş Bütünleşme Analizi. In *Icpees (International Congress On Politic, Economic And Social Studies*.
- Alper, D. (2011). Patent Değerlemesi ve Reel Opsiyonlar, *Business And Economics Research Journal*, 2(1), 153-172.
- Alper, F. Ö., & Alper, A. E. (2017). Karbondioksit emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ilişkisi: Türkiye için bir ARDL sinir testi yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 25(33), 145.
- Altın, O. & Kaya, A.A. (2009), Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi Ege Akademik Bakış, 9 (1) 2009, 251-259
- Anlağan, Ö. (2011). *Tübitak-Ar-Ge*, https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/content_files/iletisim/edergi/111.pdf(Erişim tarihi: 04.07.2019).
- Ansal, H. (2004). *Geçmiş ve Gelecekte Ekonomik Gelişmede Teknolojinin Rolü*. TMMOB (Derl.) Teknoloji, Ankara: TMMOB Yayınları.
- Ardıç, K. & Aydın, Y. (2011). *İktisat Okulları ve Emek Piyasası*. İstanbul: Derin Yayınları.

- Ardor, H. & Varlık, S. (2009). David Ricardo ile Joseph Alois Schumpeter'in Teknolojik Gelişme Kuramlarının Karşılaştırılması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 15-40.
- Aren, S. (2005). İstihdam Para ve İktisadi Politika, 12.baskı, Ankara: Savaş Yayınevi.
- Asari, F. vd., (2001). A Vector Error Correction Model (Vecm) Approach in Explaining The Relationship Between Interest Rate and Inflation Towards Exchange Rate Volatility in Malaysia, *World Applied Sciences Journal*, 12, 49-56.
- Ataman, B.C. (1998). İşsizlik Sorununa Yeni Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 53(1), 59-72.
- Ay, S. (2012). Türkiye'de işsizliğin nedenleri: İstihdam Politikaları Üzerine Bir Değerlendirme. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 321-341.
- Aydın, E. (2018). Türkiye'de Teknolojik İlerleme ile İstihdam Yapısındaki Değişme Projeksiyonu: Endüstri 4.0 Bağlamında Ampirik Analiz, *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(3), 461-471.
- Bakouros, Y.L., Mardas, D.C.& Varsakelis, N.C. (2002). Science Park, A High Tech Fantasy: An Analysis of The Science Parks of Greece. *Technovation*, 22(2), 123-128.
- Barutçugil, İ.S. (1981). *Teknolojik Yenilik ve Araştırma-Geliştirme Yöntemi*. Bursa: Bursa Üniversitesi Yayınları.
- Başaran, F. (2010). Yeni iletişim teknolojileri, alternatif iletişim olanakları. *Mülkiye Dergisi*, 34(269), 255-270.
- Başer, N. E. (2011). I. Sanayi Devriminde Teknolojik Gelişmenin Rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. İzmir.
- Bayrak, S. (2019). Ekonomik Büyüme, İstihdam ve İşsizlik İlişkisi: Geniş Tanımlı İşsizlik Oranları ile Türkiye Üzerine Bir Araştırma. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(6), 289-298.
- Bengisu, M. (2004). Türkiye'de Teknoloji Geliştirme Merkezleri ve Teknoparkların Teknolojik Yeniliğe Katkısı ve Başarı Etkenleri, <https://www.researchgate.net>, (Erişim tarihi: 05.04.2019)
- Beyhan, H.C. (2018). Teknoloji ve Sanat. *Journal of Arts*, 1(1), 13-22.
- Bıdırdı, H. (2015). Teknolojik Gelişme Dinamikleri ve İhracatın Niteliği: Panel Veri Analizi. *Sakarya İktisat Dergisi*, 8 (2), 160-176.
- Biçerli, M.K. (2000). *Çalışma Ekonomisi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Biol, Ö.H. & Gencer, A.H. (2014). Neo-Klasik İktisat ve Neo-Klasik Sentez. *Trakya University Journal of Social Science*, 16(1), 259-280.
- Blanchflower, D.G. And Burgess, S.M. (1998). New Technology and Jobs: Comparative Evidence From A Two Country Study. *Economics Of Innovation And New Technology*, 5(2), 109-138.
- Blanchard, J. (2008). *Neo-Functionalism Summary*. Palgrave: Macmillan.
- Bogliacino, F., Piva, M. & Vivarelli, M. (2014). *Technology and employment: the job creation effect of business R&D*. Milano: Vita e Pensiero.
- Bozbel, S. (2015). *Fikri Mülkiyet Hukuku*. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.

- Bölük, N. (2017). Araştırma Geliştirme Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi Seçilmiş G-20 Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.*
- Bucchi, M. (2009). *Beyond Technocracy: Science, Politics and Citizens.* Springer Science & Business Media.
- Buerger, M., Broekel, T., & Coad, A. (2012). Regional Dynamics of Innovation: Investigating the Co-evolution of Patents, Research and Development (R&D), and Employment. *Regional Studies*, 46(5), 565-582.
- Bulut, E. & Yenipazarlı, A. (2020). Endüstri 4.0 ve Teknolojinin İstihdam Üzerindeki Etkisi, Panel Veri Analizi, *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomics Studies*, 7(2), 15-35.
- Bulutay, T. (1995). *Employment, Unemployment And Wages in Turkey*, Ankara: ILO.
- Bucchi, M. (2009). *Beyond Technocracy: Science, Politics and Citizens.* Springer Science & Business Media.
- Büyükoztürk, Ş. (2004). *Veri Analizi El Kitabı.* Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri.* Ankara: Pegem Atıf İndeksi.
- Cafri, R. (2018). Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Bilgi Ekonomisinin Büyüme, Yoksulluk ve Gelir Dağılımına Etkisi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 13 (1), 21-35.
- Caporale, G.M. & Skare, M. (2011). *Employment Growth, Inflation and Output Growth: Was Phillips Right? Evidence From A Dynamic Panel.* London: Brunel University Press.
- Cem, I. (2014). Patent Harcamaları ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Sosyoekonomi Dergisi*, 21(21), 70-86.
- Cengiz, S. & Şahin, A. (2020). Teknolojik İlerlemenin İstihdam Yaratmadaki Rolü ve Önemi: Türkiye Örneği. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(45), 160-172.
- Ceylan, S. & Şahin, B. Y. (2010). İşsizlik ve Ekonomik Büyüme İlişkisinde Asimetri. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11 (2), 157-165.
- Cooke, I. & Mayes, P. (1996). *Introduction To Innovation And Technology Transfer.* London: Artech House.
- Cuaresma, J.C. & Wörz, J. (2005). On Export Composition and Growth, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 141(1), 33-49.
- Cura, T. (2009). *Yöneticiler İçin Bilişim Teknolojileri ve Enformasyon Sistemleri.* İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çaltekin, M. (2014). Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ile Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde Vergi ve Sosyal Güvenlik Uygulamaları. <http://www.pkfistanbul.com/download/mehmet-caltekin-tgb-arge-vergi-uygulama.pdf> (Erişim Tarihi: 15.08.2019).
- Çizel, R. B., Güzeller, C. O. ve Mütevellioğlu, N. (2011). İşsizliğin psikolojik sonuçları: Antalya Örneği. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 2(1), 26-41.
- Çelik, N. (2008). Beceri Yanlı Teknolojik Değişme Yaklaşımı ve Gelişmiş Ülkelerde İşgücü Talebi. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 8(3), 1-5.
- Dahlman, C. & Westphal, L. (1982). Technological effort in industrial development an interpretative survey of recent research. *The economics of new technology in developing*

- countries*, [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=j8XADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA105&dq=Dahlman,+C.,+%26+Westphal,+L.+\(1982\).&ots=-r9mJEF0X-c&sig=Zh4BXUEqo1Fxs8nJNOSLfQPu4GY&redir_esc=y#v=onepage&q=Dahlman%2C%20C.%2C%20%26%20Westphal%2C%20L.%20\(1982\).&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=j8XADwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA105&dq=Dahlman,+C.,+%26+Westphal,+L.+(1982).&ots=-r9mJEF0X-c&sig=Zh4BXUEqo1Fxs8nJNOSLfQPu4GY&redir_esc=y#v=onepage&q=Dahlman%2C%20C.%2C%20%26%20Westphal%2C%20L.%20(1982).&f=false) (Erişim tarihi: 05.01.2019).
- Dam, M.M. (2016). Teknolojinin İşsizlik Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi. *Aydın İktisat Fakültesi Dergisi*, 985-1002.
- Davidson, P. (1998). Post Keynesian Employment Analysis and the Macroeconomics of OECD Unemployment. *The Economic Journal*, 108 (448), 817-831.
- Demirli, Y. (2014). Türkiye’de Teknoparklara Yönelik Teşvikler ve Teknoparkların Bilim ve Teknoloji Kapasitesinin Gelişimine Katkısı. *Maliye Dergisi*, 166, 95-115.
- Destebeşi, E. (2017). Savunma, Eğitim ve Sağlık Harcamaları Arasındaki Nedensellik Analizi: D-8 Ülkeleri Örneği. *Enderun*, 1(1), 28-43.
- Deviren, N.V. (2004). Yeni Dış Ticaret Teorileri. *Mevzuat Dergisi*, 7(81).
- Dinler, Z. (2003). *İktisada Giriş*. Bursa Ekin: Yayınevi.
- Dunnig, J.H., (1993). *The Globalization of Business: The Challenge of The 1990s*. London: Routledge.
- Dura, C. (2000). Yeni Dış Ticaret Teorileri: Genel Bir Bakış. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (16), 1-16.
- Duruel, M., ve Kara, M. (2009). Yeni AB Üyesi Ülkeler ile Türkiye İşgücü Piyasasının Karşılaştırmalı Analizi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(17), 53-76.
- EBSO (2015). Sanayi 4.0. http://www.ebso.org.tr/ebso/media/documents/sanayi-40_88510761.pdf(Erişim tarihi: 08.04.2020)
- Egnal, M. (1999). The Wealth and Poverty of Nations: Why Are Some So Rich And Others So Poor, *The Journal of American History*, 85(4), 1558-1559.
- Elster, J. (1983). *Explaining Technical Change: A Case Study in The Philosophy of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Erdil, E., Pamukçu, M.T., Akçomak, İ.S. ve Tiryakioğlu, M. (2016). Bilgi, Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramsal Tartışma. *TEKPOL Working Paper Series*, http://stps2.metu.edu.tr/sites/stps2.metu.edu.tr/files/WP%2016%3A01_1.pdf(Erişim tarihi: 12.08.2019).
- Erdoğan, N. (1991). Sosyolojik Açından Kent İşsizliği ve Anomi, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Erdoğan, S. ve Canbay, Ş. (2016). İktisadi Büyüme-Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 29-43.
- Erim, N. (2007). *İktisadi Düşünce Tarih*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Ertek, T. (2006). *Makro Ekonomiye Giriş*. İstanbul: Beta Yayın.
- Esen, E. (2007). Post Keynesyen İstihdam Analizi ve Türkiye Uygulaması, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmamış Doktora Tezi)* Eskişehir.
- Evenson, R.E. & Westphal, L.E. (1995). Technological Change and Technology Strategy. *Handbook of Development Economics*, 3, 2209-2299.

- Eyüboğlu, D. (2003). *2001 Krizi Sonrasında İşsizlik ve Çözüm Yolları*. Ankara: Mpm Yayınları.
- Feldmann, H. (2013). Technological unemployment in industrial countries. *Journal of Evolutionary Economics*, 23(5), 1099-1126.
- Frankel, M. (1962). The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis. *The American Economic Review*, 52(5), 996-1022.
- Frascati Kılavuzu, (2002). *Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama*.
https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf (Erişim tarihi: 03.03.2019).
- Freeman, C.& Soete, L. (1997). *The Economics Of Industrial Innovation*. London and Newyork: Routledge.
- Friedland, D.S. & Price, R.H. (2003). Underemployment: Consequences For The Health and Well-Being of Workers. *American Journal of Community Psychology*, 32(1), 33-45.
- Gediz, B. & Yalçınkaya, M. H. (2000). Türkiye’de İstihdam-İşsizlik ve Çözüm Önerileri. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 6(1) 161-184.
- Genç, M. C. ve Atasoy, Y. (2010). Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi. *The Journal of Knowledge Economy& Knowledge Management*, 5 (2).
- Gittelman, M. & Wolff, E.N. (1995). R&D Activity and Cross-Country Growth Comparisons. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 189–207
- Gürak, H. (2006). *Ekonomik Büyüme ve Küresel Ekonomi*. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Goel, R.K., Ram, R. (1994). Research and Development Expenditures and Economic Growth: A Cross-Country Study. *Economic Development and Cultural Change*, 42(2), 403–11.
- Griliches, Z. (1992). The Search for R&D Spillovers. *Scandinavian Journal of Economics*, 94, 29-47
- Göker, A. & Özdemir, M. (2001). Kamunun Tarımsal Araştırma Kuruluşlarının Yeniden Yapılandırılması Üzerine İrdelemeler ve Yeni Bir Yaklaşım Önerisi, Bited. [https://Docplayer.Biz.Tr/17147350-Kamunun-Tarimsal-Arastirma-Kuruluslarinin-Yeniden-Yapilandirilmesi-Uzerine-Irdelemeler-Ve-Yeni-Bir-Yaklasim Onerisi.Html](https://Docplayer.Biz.Tr/17147350-Kamunun-Tarimsal-Arastirma-Kuruluslarinin-Yeniden-Yapilandirilmesi-Uzerine-Irdelemeler-Ve-Yeni-Bir-Yaklasim-Onerisi.Html) (Erişim tarihi: 11.12.2019).
- Gökovalı, U. & Bozkurt, K. (2006). Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakkı (Fsmh) Olarak Patentler: Dünya ve Türkiye Açısından Tarihsel Bir Bakış. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 135- 146.
- Görkemli, H.N. (2011). Bölgesel Kalkınmada Teknoparkların Önemi ve Konya Teknokent Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış doktora tezi)*, Konya.
- Görmüş, A. (2019). Türkiye’de Zamana Dayalı Eksik İstihdamın Karakteristiği: Hanehalkı İşgücü Anketlerinden Bulgular. *Sosyoekonomi Dergisi*, 27(40), 97-90.
- Gül, E., Ekinci, A. & Konya, S. (2009). *Türkiye’de İstihdam Politikaları: Yapısal Bir Analiz*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

- Gülmez, A. & Yardımcıoğlu, F. (2012). OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünlük ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010). *Maliye Dergisi*, 163(1), 335-353.
- Gündoğan, N. ve Biçerli, M.K. (2003). *Çalışma Ekonomisi*. Eskisehir: Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayını.
- Güneş, B. ve Acun, S. (2014). Türkiye’de 2008 Krizinin Eksik İstihdama Etkileri. *Ekonomik Yaklaşım*, 25(90), 49-69.
- Güney, G. (2017). Bilgi İletişim Teknolojileri Kullanımı ve Firma Performansı. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Doktora tezi.
- Gürüş, S., Akay, E., & Gürüş, B. (2017). *Eviews ile Temel Ekonometri*, İstanbul: DR Yayınları.
- Harayama, Y. (2017). Society 5.0: Aiming for a New Human-centered Society. *Collaborative Creation through Global R&D*, 66 (6), 8-13.
- ILO (2010). Underemployment.
<http://www.ilo.org/global/statisticsanddatabases/statistics-overview-and-topics/underemployment/lang--en/index.htm>.
- ILO (2012). International Standard Classification of Occupations. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_172572.pdf#374(Erişim tarihi: 22.01.2020).
- ILO (2020a). Employment Distribution by Economic Activity. https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer58/?lang=en&segment=indicator&id=EMP_2EMP_SEX_ECO_DT_A(Erişim tarihi: 25.02.2020).
- ILO (2020b). Employment Distribution by Economic Activity. https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer34/?lang=en&segment=indicator&id=EMP_2EMP_SEX_STE_DT_A(Erişim tarihi: 25.02.2020).
- ILO (2020c). Underemployment. https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer52/?lang=en&segment=indicator&id=EMP_2TRU_SEX_AGE_RT_A (Erişim tarihi: 26.02.2020).
- ILO (2020d). Employment Distribution by Economic Activity (By Sex). https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer58/?lang=en&segment=indicator&id=EMP_2EMP_SEX_ECO_DT_A(Erişim tarihi: 26.02.2020).
- ILO (2020d). International Standard Classification of Occupations. https://www.ilo.org/shinyapps/bulkexplorer49/?lang=en&segment=indicator&id=UNE_TUNE_SEX_OCU_NB_A(Erişim tarihi: 30.01.2020).
- İşığınçok, Ö. (2011). *İstihdam ve İşsizlik*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- İşık, C. (2014). Patent Harcamaları ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği. *Sosyoekonomi*, 21(21).
- Jones, C.I. (2001). *İktisadi Büyümeye Giriş*. (Çev: Sanlı Ateş ve İsmail Tuncer). İstanbul: Literatür Yayınları.
- JPO (2007). http://www.jpo.go.jp/seido_e/(Erişim tarihi: 05.07.2020).
- Karakayalı, H. (1991). *Makroekonomi*. İzmir: Bilgehan Basımevi.
- Karaman, Y.E. (2015). İşsizliğin Nedenleri, Sonuçları, Çözüm Yolları, İktisat ve Hayat Üzerine. <http://iktisatvehayat.blogspot.com.tr/2015/07/issizligin-nedenlerisonuclari-cozum.html> (Erişim Tarihi: 30.01.2019).

- Krousie, C. (2018). Technological Unemployment in the United States: A State-Level Analysis. *Major Themes in Economics*, 20(1), 87-101.
- Kayalıdere, G. (2014). Türkiye'nin Teknoloji Politikalarında Teknoparkların Önemi ve Teknoparklara Yönelik Vergi Avantajları. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 75-96.
- Kesikoğlu, F. & Saraç, Ş. (2017). Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerindeki Etkisi: İbbs Düzey 1 Bölgelerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 617-626.
- Koray, M. (2000). *Sosyal Politika*. Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları
- Koray, M. (2008). *Sosyal Politika*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Korkmaz, A. & Mahiroğulları, A. (2008). *İşsizlikle Mücadelede Emek Piyasası Politikaları- Türkiye ve AB Ülkeleri*. Bursa: Ekin Basın Yayın Dağıtım.
- Korkmaz, S. (2010). Türkiye'de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli ile Analizi, *Journal of Yasar University*, 20(5), 3320-3330.
- Köse, Z. & Şentürk, M. (2017). Ar-Ge - Patent Harcamaları ve Teknolojik İlerlemenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 9(17), 215-221.
- Kreiman, G. & Maunsell, J. (2011). Nine Criteria For A Measure Of Scientific Output. *Hypothesis And Theory Article*, 5(48), 1-6.
- Kurmuş, O. (2009). *Bir Bilim Olarak İktisat Tarihinin Doğuşu*. İstanbul: Yordam Kitap.
- Kurt, Ş. (2006). İşsizliğin Psiko-Sosyal Sonuçları ve Türkiye Üzerine Muhtemel Etkileri. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 51, 357-379.
- Lachenmaier, S., & Rottmann, H. (2011). Effects Of Innovation On Employment: A Dynamic Panel Analysis. *International Journal Of Industrial Organization*, 29(2), 210-220.
- Lee, W.H. & Yang, W.T. (2000). The Cradle of Taiwan High Technology Industry Development, Hsinchu Science Park (Hsp), *Technovation*, 20, 50-55.
- Lichtenberg, F.R. (1992). *R&D Investment and International Productivity Differences*. NBER Working Paper Series No. 4161. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Link, A.N. & Scott, J.T. (2003). The Growth of Research Triangle Park. *Small Business Economics*, 20(2), 167-175.
- Loe, E. (2006). Theory And Practice of The G-Index, *Scientometrics*, 69(1), 131-152.
- Mahiroğulları, A. & Korkmaz, A. (2013). *İşsizlikle Mücadelede Emek Piyasası Politikaları*. Bursa: Ekin Basım Yayın.
- Merhacı, S. Ö. (2015). Amerika Birleşik Devletleri Bayh-Dole yasası ve Türk hukukunda öğretim elemanlarının buluşlarına ilişkin bir değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 64(2), 405-434.
- Mankiw, N.G. (2012). *Principles of Macroeconomics*, Mason: South-Western Cengage Learning.
- Mata-Greenwood, A. (1999). Incorporating Gender Issues In Labour Statistics. https://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/WCMS_087883/lang--en/index.htm (Erişim tarihi: 10.01.2020).

- Mcclellan, J.E. & Harold Dorn. (2013). *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji* (Çev. Yalçın, H.). Ankara: Akılçelen Kitaplar:
- Mucuk, M., Edirneligil, A. & Gerçekler, M. (2017). The Relationship Between Unemployment Rate and Economic Growth: The Case of Turkey. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1-8.
- Muratoğlu, Y., (2011), Türkiye’de İstihdam ve Büyüme İlişkisi, *Uluslararası Avrasya Ekonomileri Konferansı*.
- Musgrave, R., & Musgrave, P., (1989). *Public Finance in Theory and Practice* (5th ed.). New York: McGraw-Hill Book Co.
- Nizam, A. & Cabiroğlu, G. (2014). *Yöneticiler ve Son Kullanıcılar İçin Bilişim*. İstanbul: Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Yayınları.
- Nordt, C., Warnke, I., Seifritz, E., Kawohl, W. (2015). Modelling Suicide and Unemployment: a Longitudinal Analysis Covering 63 Countries, 2000–11, *The Lancet Psychiatry*, 2 (3), 239-245.
- OECD (2020a). Gross Domestic Spending on R&D. <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>(Erişim tarihi: 06.06.2020).
- OECD (2020b). *Researchers*. <https://data.oecd.org/rd/researchers.htm>(Erişim tarihi: 06.06.2020).
- OECD (2020c). Patent applications, residents. <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD> (Erişim tarihi: 05.03.2020).
- Okyar, O. (1948). Neo-Klasik Teoriyle Keynes Teorisinin Karşılaştırması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 10(1-4),97-121.
- Orhan, S. & Savuk, F. (2014). Emek-Teknoloji-İşsizlik İlişkisi. *ÇSGB Çalışma Dünyası Dergisi*, 2(2), 9-24.
- Oruçoğlu, P. (2007). Patent Verilebilirlik Şartları. *Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*, Antalya.
- Öğüt, A. (2001). *Bilgi Çağında Yönetim*. İstanbul: Nobel Basım Yayım Dağıtım.
- Özdemir S. (2005). Refah Devletinin Gelişme ve Bunalım Dönemlerinde İş Piyasaları, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 55(1),695-733.
- Özdemir, S., Ersöz, H.Y. & Sarıoğlu, İ. (2006). İşsizlik Sorununun Çözümünde KOBİ’lerin Desteklenmesi, İstanbul: İTO.
- Özdemir, B.K. & Yıldırım, S., (2013), Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve İstihdam Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi: Özçıkırmalı Dalgacık Yaklaşımı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (38).
- Özşabuncuoğlu, İ.H. & Direkçi, T. (2012). *Seçilmiş Bazı Makroekonomik Değişkenlerin Türkiye’de Bölgesel İstihdama Etkisi*. <http://www.tek.org.tr/> (Erişim tarihi: 08.03.2020).
- Özsağır, A. & Çütçü, İ. (2015). Inovasyon–Dış Ticaret Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vektör Hata Düzeltme Modeli ile Türkiye Analizi (1980-2013). *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 10(2), 119-132.
- Özyakışır, D. (2011). Beşeri Sermayenin Ekonomik Kalkınma Sürecindeki Rolü: Teorik Bir Değerlendirme. *Girişimcilik ve Kalınma Dergisi*, 6(1),46-71.

- Parker, I. (2014). *Discourse Dynamics (Psychology Revivals): Critical Analysis For Social And Individual Psychology*. Newyork and London: Routledge.
- Paya, M. (2013). *Küresel Ortamda İktisat Politikaları*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Peasaran, E. A. (2001). Bound test and ARDL cointegration test. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Phillimore, J. (1999). Beyond The Linear View of Innovation in Science Park Evaluation an Analysis of Western Australian Technology Park. *Technovation*, 19(11), 673-680.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Pitkethly, R. (1997). *The Valuation of Patents: A Review of Patent Valuation Methods and Potential for Further Research*. Cambridge: Judge Institute Working Paper.
- Piva, M. & Vivarelli, M. (2018). Technological Change And Employment: Is Europe Ready For The Challenge?. *Eurasian Business Review*, 8(1), 13- 32.
- Posner, M.V. (1961). International Trade and Technical Change. *Oxford Economic Papers*, 13(3), 323-341.
- Quark, A.A. (2008). Social Exclusion in The New Economy: Beyond The Digital Divide. *Currents: Scholarship In The Human Services*, 7(2),1-20.
- Ricardo, D. (2001). *On The Principles of Political Economy and Taxation*. Kitchener: Batoche Books.
- Roland, A. (1992). Theories And Models of Technological Change: Semantics and Substance. *Science, Technology, & Human Values*, 17(1), 79-100.
- Romer, P.M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5),71-102.
- Rouygari, N. (2013). Ekonomik Büyüme ile Araştırma-Geliştirme Harcamaları İlişkisi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi*.
- Samimi, A. J. ve Alerasoul, S. M. (2009), R&D and Economic Growth: New Evidence From Some Developing Countries. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3464-3469.
- Saraç, T. (2003). *Patentten Doğan Hakka Tecavüz ve Hakkın Korunması*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Say, J.B. (1971). *Treatise On Political Economy or The Production, Distribution, and Consumption Of Wealth*. New York: Augustus M. Kelley Publishers.
- Saygılı, Ş. (2003). Bilgi Ekonomisine Geçiş Sürecinde Türkiye Ekonomisinin Dünyadaki Konumu. <http://ekutup.dpt.gov.tr/> (Erişim tarihi: 09.07.2020).
- SBB (2019). 11. Kalkınma Planı. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>
- Schwab, K. (2018). The Global Competitiveness Report 2018. *In World Economic Forum* <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/chapter-3-benchmarking-competitiveness-in-the-fourth-industrial-revolution-introducing-the-global-competitiveness-index-4-0/> (Erişim tarihi: 06.07.2019).

- Screpanti, E.& Zamagni, S. (2005). *An Outline of The History of Economic Thought*. Oxford: Oup.
- Seydioğlu, H. (2006). *Ekonomik Biliminin Temelleri*. İstanbul: Güzel Can Yayınları.
- Smith, H.J. (1994). *Managing Privacy: Information Technology And Corporate America*. Unc Press Books.
- Smith, K. (1994). *New Directions in Research And Technology Policy: Identifying The Key Issues*, Step Report, Oslo: The Step-Group.
- Snowdon, B.& Vane, H.R. (2012). *Modern Makroekonomi*. Ankara: Efil Yayınevi.
- Stewart, D. (1980). *Account of The Life And Writings of Adam Smith*. Edited By W. P.D. Wightman, Essays on Adam Smith, Oxford: Oxford University Press.
- Stim, R. & Elias, S. (2000). *Patent, Copyright, Trademark, An Intellectual Property Desk Reference*. California: Nolo Pub.
- Süzer, D.H. (2004). Türkiye'nin Silikon Vadileri. *Digital (Capital)*,3(11), 6-9.
- Sylwester, K. (2001), R&D and Economic Growth. *Knowledge, Technology & Policy*, 13 (4), 71-84.
- Swinburne, P. (1981) The Psychological İmpact Of Unemployment On Managers And Professional Staff. *Journal Of Occupational and Organizational Psychology*. 54 (1), 47-64.
- Taban, S. ve Şengür, M. (2014). Türkiye'de Ar-Ge ve Ekonomik Büyüme. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (1), 355- 376.
- Tanyeri, İ. (1998). Keynes'in İstihdam ve Ücret Analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 29-46.
- Tarı, R. (2011). *Ekonometri*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Taymaz, E. (1997). Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişme ve İstihdam, T. Bulutay (Ed.), *Teknoloji ve İstihdam*, Ankara: DİE, 179-217.
- Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*, Ankara: Tübitak/Ttg/Dic.
- Telatar, O.M., Değer, M.K. & Dođanay, M.A. (2016). Teknoloji Yoğunluklu Ürün İhracatının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye Örneği, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 30(4), 921-932.
- TESAD (2020). İleri Teknoloji Ürünleri ve Türkiye'nin Durumu, <https://www.Tesaderneği.Org/YukseK-Teknoloji-Urunleri-Ve-Turkiyenin-Durumu.Html> (Erişim tarihi: 02.02.2020).
- Tutar, H. (2013). *İşletme & Yönetim Terimleri Ansiklopedik Sözlük*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tınar, M. Y. (1996). *Çalışma Psikolojisi*. İzmir: Necdet Bükey A.Ş.
- Tiryakioğlu, M. (2008). Gelismekte Olan Ulkelerin Cıkmazi: Beseri Sermaye Yoksullugu. *Ege Academic Review*, 8(1), 319-337.
- Tiryakioğlu, M. (2006). Araştırma Geliştirme-Ekonomik Büyüme İlişkişi: Seçilmiş Oecd Ülkeleri Üzerine Uygulamaya, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Afyon.
- Tiryakioğlu, M. (2011). Teknoloji Transferi, Teknoloji Yoksulluđu Mu?. *Ankara Üniversitesi SBE Dergisi*, 66(2), 169-199.

- Toffler, A. (1996). *Technology Rapidly Changes Society. America Beyond 2001*. San Diego: Greehaven Press.
- TPE (2020). Tarihçe. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/> (Erişim tarihi: 06.01.2020).
- <https://www.turkpatent.gov.tr/Turkpatent/Resources/Temp/31d314b6-E387-4a2a-928b-D381f4cab638.Pdf> (Erişim Tarihi: 26.11.2020).
- TUİK (2020). İşgücü İstatistikler. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=istihdam-issizlik-ve-ucret-108&dil=1> (Erişim tarihi: 06.05.2020).
- TUİK (2020a). İşgücüne Katılım Oranları
<https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=i%C5%9Fg%C3%BCc%C3%BCne%20kat%C4%B1%C4%B1m&dil=1> (Erişim tarihi: 24.02.2020).
- TUİK(2020b). İşgücü İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=72&locale=tr> (Erişim tarihi: 28.07.2020).
- TUİK(2020c). İşgücü İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=istihdam-issizlik-ve-ucret-108&dil=1> (Erişim tarihi: 27.09.2020).
- TPE (2018). Faaliyet Raporu. <https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/allAnouncement/announcementDetail?newsId=1071> (Erişim tarihi: 12.06.2019)
- TÜBİTAK. (2004). *Bilgi Toplumuna Doğru*. Türkiye 2. Bilişim Şurası Sonuç Raporu, Ankara.
- Uçak, S., AYTEKİN, A.G. & KUVAT, Ö. (2018). ARDL Modeli ile Türkiye’de Otomotiv İhracatı-Büyüme İlişkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18), 201-209.
- Ulusoy, A. & Cural, M. (2004). Üretim ve İstihdam Politikaları Yeniden Yapılandırılmalı. *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, 19(1-2),36-58.
- Unay, C. (2001). *Makro Ekonomi*. Bursa: Vipaş A.Ş. Yayınları.
- Ustaş, A. & Ersin, Ö. (2016). The Effects Of R&D And High Technology Exports On Economic Growth: A Comparative Cointegration Analysis For Turkey And South Korea, *International Conference On Eurasian Economies*, Kaposvar, 44-55.
- Ülgener, S. (1991). *Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme*. İstanbul: Der Yayınları.
- Ünal, T. & Secilmis, N. (2013). Comparison of Turkey With Developed Countries in Terms of R&D Indicators. *Journal of Business And Economics Studies*, 1(1), 12-25.
- Ülkü, H. (2004). R&D, Innovation, And Economic Growth: An Empirical Analysis, <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/30/R-D-Innovation-and-Economic-Growth-An-Empirical-Analysis-16927> (Erişim tarihi: 05.06.2019).
- Ünsal, E. M. (2017). *Makro İktisat*. Ankara: Murat Yayınları
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 80, 190-207.
- Von, B. (1997). *The Innovation War*. US: Prentice Hall.
- Vural, B.A. & Sabuncuoğlu, A. (2008). Bilgi ve İletişim Teknolojileri ve Ütopyan Bakış Açısı. *Selçuk Üniversitesi İletişim Dergisi*, 5(3), 5-19.

- Weiss, M. & Garloff, A. (2011). Skill-Biased Technological Change And Endogenous Benefits: The Dynamics of Unemployment and Wage İnequality. *Applied Economics*, 43(7), 811-821.
- WorldBank (2020a). Patent applications, residents – Turkey. <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD?locations=TR> (Erişim tarihi: 02.02.2020).
- WorldBank (2020b). Patent applications, nonresidents – Turkey <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.NRES?locations=TR> (Erişim tarihi: 02.03.2020).
- WorldBank (2020c) Scientific and technical journal articles – Turkey <https://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC?locations=TR> (Erişim tarihi: 04.03.2020).
- WorldBank (2020d). High-technology exports (% of manufactured exports) – Turkey. <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?end=2019&locations=TR&start=2007&view=chart>(Erişim tarihi: 22.03.2020).
- WorldBank (2020e). Employment to population ratio, 15+, total (%) (modeled ILO estimate) – Turkey <https://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.TOTL.SP.ZS?locations=TR>(Erişim tarihi: 26.02.2020).
- Yadav, N., Swami, S. & Pal, P. (2006). High Technology Marketing: Conceptualization and Case Study. *Vikalpa*, 31(2), 57-74.
- Yalçınkaya, Ö. (2019). Türkiye Ekonomisinde Dış Borçların Sürdürülebilirliğinin Analizi: Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Birim Kök Testlerinden Kanıtlar (1970-2018), *Maliye Dergisi*, 176, 27-51.
- Yamak, R., & Köseoğlu, M. (2006). Uygulamalı İstatistik ve Ekonometri (3. Baskı), Celepler Matbaacılık: Trabzon.
- Yasa Doğançün, B. (2017). İktisat Düşüncesinde Devlet Müdahaleciliği Kuramının Evrimi. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2),281-198.
- Yavuz, N. Ç. (2006), Türkiye’de Turizm Gelirlerinin Ekonomik Büyümeye Etkisinin Testi: Yapısal Kırılma ve Nedensellik Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7(2), 166-167.
- Yeldan, E. (2010). Global Crisis and Turkey: A Macroeconomic Assessment of the Effects of Fiscal Stimulus Measures on Employment and Labour Markets. In *Crisis and Turkey: Impact Analysis of Crisis Response Measures*, International Labour Organization Publications, Ankara, 9-39.
- Yetkiner, H. (2016). *Yeniliğin Mikro ve Makro Ekonomisi, Bilim, Teknoloji ve Yenilik* (Ed. Akçomak, İ.S. vd.). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Yıldırım, E., Çakmaklı, S. & Özkan, Ö. (2011). Eskiden Yeniye Neo-Klasik Sentez: Bir Literatür Taraması, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 66(4), 153 – 184.
- Yıldırım, M. S. & Özsağır, A. (2013). Avrupa Birliğine Uyum Çerçevesinde Gümrük Rejimlerinin Değerlendirilmesi: Gümrük Birliğinin Türkiye’nin Dış Ticaretine Etkileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 137-149.
- Yılmaz, G. (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme ve İşsizlik Oranları Arasındaki İlişkinin Nedensellik İlişkisi, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2, 63-76.

- Yiğit, A.G, Topçu, T.B. & Bayar, H.T. (2020). Çerçeveleme Etkisi'nin İşsizlik Bağlamında İncelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(31), 4376 – 4403.
- Yörükoğulları, E., Orhun, Ö., Topdemir, H.G. & İhsanoğlu, E. (2013). *Bilim ve Teknoloji Tarihi*, Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Dizgi Ekibi.
- Yücel, İ.H. (2006). *Türkiye’de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü*. Uzmanlık Tezi, DPT:2690.
- Yüceol, H.M. (2002). Emek Piyasası Kuramları ve Türkiye’de İşsizlik Sorunu, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Doktora Tezi.
- Yüksel, İ. (2005). İşsizlik Olgusunun Psikolojik Boyutu: Görgül Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 60(03), 255-274.
- Yüksel, E. & Sarıdoğan, E. (2011). Uluslararası Ticaret Teorileri ve Paul R. Krugman’ın Katkıları. *Öneri Dergisi*, 9(35), 199-206.
- Zaim, S. (1997). *Çalışma Ekonomisi*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Zerenler, M., Türker, N. & Şahin, E. (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17), 653-667.
- Zimmermann, K.F. (1991). The Employment Consequences Of Technological Advance, Demand And Labor Costs İn 16 German Industries, *Empirical Economics*, 16, 253–266.
- 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu <https://www.mevzuat.gov.tr/Mevzuat-Metin/1.5.4691.pdf>(Erişim tarihi: 07.05.2020).
- 5000 Sayılı Türk Patent Enstitüsü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun <https://www.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5000.html> (Erişim tarihi 18.05.2020).
- 5746 Sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5746.pdf> (Erişim tarihi 06.04.2020).
- 6769 Sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu <https://www.mevzuat.gov.tr/Mevzuat-Metin/1.5.6769.pdf>(Erişim tarihi: 06.02.2020).