



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİNİN İŞSİZLİK VE İSTİHDAM ÜZERİNE
ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Muhammed Gökay GÖKTÜRK

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK

Nevşehir
Ağustos 2015



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

TEKNOLOJİNİN İŞSİZLİK VE İSTİHDAM ÜZERİNE
ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

Muhammed Gökay GÖKTÜRK

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK

Nevşehir
Ağustos 2015


Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Tezi Hazırlayan

MUHAMMED GÖKAY GÖKTÜRK

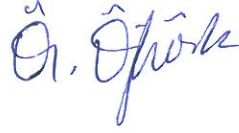


“Teknolojinin İşsizlik ve İstihdam Üzerine Etkileri: Türkiye Örneği ” adlı Yüksek Lisans tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.



Tezi Hazırlayan

Muhammed Gökay GÖKTÜRK



Danışman

Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK



İktisat Ana Bilim Dalı Başkanı

Doç. Dr. Serdar ÖZTÜRK

Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK danışmanlığında Muhammed Gökay GÖKTÜRK tarafından hazırlanan “ Teknolojinin işsizlik ve istihdam üzerine etkileri: Türkiye örneği” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

17.10.2015

JÜRİ

İMZA

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK

Ö. Öztürk

Üye

Doç. Dr. Serdar ÖZTÜRK

S. Öztürk

Üye

Yrd. Doç. Dr. Okyay UÇAN

O. Uçan

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 17.10.2015 tarih ve 2015-25473 sayılı Kararı ile onaylanmıştır.

17.10.2015

Doç. Dr. NESİTALCIN
Enstitü Müdürü



TEŞEKKÜR

Öncelikle bir Açıköğretim mezununa yüksek lisans okuma şansı tanıyan iktisat bölümündeki tüm değerli ve saygıdeğer hocalarıma şükranı bir borç bilirim. Ayrıca bu tezin hazırlanıp ortaya çıkmasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK'a içtenlikle teşekkür ederim. Bir teşekkür de arkadaşım Hakan BELGEÇ'e. Ve tabi ki destekleriyle bana güç veren aileme sonsuz teşekkürler.

Hiçbir zafere çiçekli yollardan ulaşılmaz (La Fontaine).

TEKNOLOJİNİN İŞSİZLİK VE İSTİHDAM ÜZERİNE ETKİLERİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Muhammed Gökay GÖKTÜRK

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans, Temmuz 2015

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK

ÖZET

Dünya hızla değişmektedir. Bunun en önemli sebebi teknolojidir. Teknolojik gelişim ve değişim son 300 yılda hızlı bir süreç geçirmiştir. Özellikle son 50 yılda inanılmaz bir hıza ulaşmıştır. Teknolojik gelişim ve değişim insanlık tarihi boyunca sürekli devam etmiş, Rönesans ile birlikte bilimden daha da fazla yararlanmaya başlamıştır. Bu sayede tarım ağırlıklı bir ekonomi giderek sanayi ekonomisine dönüşmüştür. Bu dönüşüm emeğin niteliğini de değiştirmiştir. Önceleri tarım sektöründe çalışan insan artık sanayi sektöründe çalışmaya başlamıştır. 19. yüzyıl sonlarıyla birlikte emeğin verimliliğini ve çıktı miktarını arttırmanın yollarını araştırmak için Ar-Ge laboratuvarları kurulmuştur. Günümüzde ise Ar-Ge'nin en temel amacı yeni ürünler ortaya çıkarmaktır. Geçen bu süreç içerisinde Ar-Ge harcamaları sayesinde emeğin verimliliği ve çıktı miktarı artmış fakat emeğe olan talep ise azalmıştır.

Bu çalışmadaki amaç teknolojik gelişmenin işsizlik ve istihdam üzerine olan etkisini Türkiye için incelemektir. Teknolojik gelişmişliğin göstergesi olarak Ar-Ge harcamaları seçilmiştir. Çünkü günümüzde yeni teknolojilerin ortaya çıkmasının en önemli sebebi Ar-Ge araştırmalarıdır. Gelişmiş ve kalkınmış ülkelerin ekonomileri incelendiğinde Ar-Ge harcamaların önemli bir yer tuttuğu görülür. Gerek devlet tarafından gerekse özel sektör tarafından yapılan Ar-Ge harcamaları gelişmiş ülke olmanın yolunu açmaktadır. Gelişmiş ülkelerde refah seviyesinin artmasına rağmen işsizlik oranlarının düşmemesi ve yaşanan ekonomik krizler nedeniyle daha da artması teknolojinin ortaya çıkardığı diğer bir sonuçtur.

Çalışmanın sonucunda Türkiye için Ar-Ge harcamalarının direkt olarak işsizlik ve istihdama makro düzeyde etkisi tespit edilememiştir. Bunun nedeni olarak Türkiye'nin yapmış olduğu Ar-Ge harcamalarının artmasına rağmen işsizlik oranında bir değişimin olmadığıdır. İşsizlik oranını etkileyenin ise ekonomik büyüme gözükmektedir. Fakat Ar-Ge harcamalarının işsizlik ve istihdam üzerinde dolaylı olarak ve mikro düzeyde etkilerinin olması kaçınılmazdır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, İşsizlik, İstihdam, Ar-Ge, Türkiye

THE TECHNOLOGY EFFECTS ON UNEMPLOYMENT AND EMPLOYMENT: THE CASE OF TURKEY

Muhammed Gökay GÖKTÜRK

Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, Institute of Social Sciences

Economics, Master's Degree, July, 2015

Supervisor: Assoc. Prof. Özlem ÖZTÜRK ÇETENAK

ABSTRACT

The world is rapidly changing. It is the most important cause of technology. Technological developments and changes has undergone a rapid process in the last 300 years. Especially in the last 50 years, it has reached an incredible speed. Technological developments and changes have consistently continued throughout human history, science has begun to benefit even more from the Renaissance. In this way, a predominantly agricultural economy has become increasingly industrial economy. It has also changed the nature of the transformation effort. Previously people working in the agricultural sector, has started working in the industry now. 19th century with the lasted, R&D laboratories has been established explore ways to the labor productivity and the amount of output. Today, the main purpose is to reveal R&D of new products. In the past this process, R&D expenses due increased labor productivity and output but the amount has decreased demand for labor.

Purpose of this study, technological developments investigate the effect on unemployment and employment for Turkey. R&D expenditure selected as an indicator of technological sophistication. Because today, R&D researchs are the most important reason for emergence of new technologies. An important part of R&D expenditure is seen faltering when developed and developing countries economics examined. By made by both the state and private sector R&D expenditure that paves the way for the developed country. Despite the increase in the welfare of the decline in developed countries is another technology that further reveals the increasing because of the economic crisis on results.

R&D expenditure could not be detect directly impact on unemployment and employment at the macro level for Turkey in the results of the study. This reason for, Turkey R&D expenditure is made clear that despite the increase wheter a change in the unemployment rate. Economic growth seems to affect the unemployment rate. But R&D expenditure is indirect effects and micro level inevitable on unemployment and employment.

Keywords: Technology, Unemployment, Employment, R&D, Turkey

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	ii
TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLGİ, BİLİM, TEKNOLOJİ, İCAT VE İNOVASYON

1.1. Bilgi, Bilim ve Teknoloji	4
1.2. İcat, İnovasyon (yenilik) ve Ar-ge	7
1.3. İktisadi Düşüncede Teknolojinin Yeri ve Önemi.....	8
1.3.1. Klasik Ekol Öncesi Teknolojinin Yeri.....	9
1.3.2. Klasik Ekolde Teknolojinin Yeri	10
1.3.2.1. Adam Smith ve Teknoloji.....	10
1.3.2.2. David Ricardo ve Teknoloji.....	11
1.3.2.3. Karl Marx ve Teknoloji	12
1.3.3. John M. Keynes ve Teknoloji	13
1.3.4. Joseph A. Schumpeter ve Teknoloji	13
1.3.5. Robert M. Solow ve Teknoloji.....	15
1.3.6. Paul M. Romer ve Teknoloji.....	15
1.3.7. Charles Plosser ve Teknoloji	16

1.3.8. Aghion-Howitt ve Grossman-Helpman ve Teknoloji.....	16
1.4. Teknolojinin Geçmişten Günümüze Dünyadaki Gelişimi	18
1.4.1. Sanayi Devriminden Önce Teknolojinin Gelişimi.....	20
1.4.2. Sanayi Devrimi ile Teknolojinin Gelişimi	24
1.4.3. Sanayi Devrimi Sonrası Günümüze Kadar Teknolojik Gelişme	29
1.5. Teknolojinin Türkiye’de Gelişimi	37
1.5.1. Osmanlı İmparatorluğunda Teknoloji.....	37
1.5.2. Cumhuriyet Döneminde Teknoloji	40
1.5.3. Kalkınma Planları İçerisinde Teknoloji, Ar-Ge, İstihdam	42

İKİNCİ BÖLÜM

TEKNOLOJİ, İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

2.1. İşsizlik ve İstihdam	48
2.1.1. İradî (istemli) İşsizlik	50
2.1.2. Gayri İradî (istemsiz) İşsizlik.....	50
2.1.3. Konjonktürel İşsizlik.....	50
2.1.4. Friksiyonel İşsizlik.....	50
2.1.5. Mevsimsel İşsizlik	51
2.1.6. Demografik İşsizlik.....	51
2.1.7. Gizli İşsizlik	51
2.1.8. Teknolojik İşsizlik	51
2.1.9. Yapısal İşsizlik.....	52
2.1.10. İşsizlik ve Histeri Etkisi	52
2.2. Teknolojik Gelişmenin Meydana Çıkardığı İstihdam ve İşsizlik	53

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DE İŞSİZLİK-İSTİHDAM VE AR-GE

3.1. Türkiye’de İşsizlik ve İstihdam.....	62
3.2. Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları	71
SONUÇ.....	81
KAYNAKÇA	83
ÖZGEÇMİŞ	

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

Ar-Ge: Araştırma ve Geliştirme

DPT: Devlet Planlama Teşkilatı

GSMH: Gayri Safi Milli Hâsıla

GSYH: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla

İŞ-KUR: Türkiye İş Kurumu

M.Ö.: Milattan Önce

MSTI: Main Science and Technology Indicators

OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development

SSCB: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği

TAEK: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

TTGV: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı

TÜBA: Türkiye Bilimler Akademisi

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1.1. Klasik Ekonomi ve Yeni Ekonomik Yapının Karşılaştırılması	18
Tablo 1.2. Birbirini izleyen (ardışık) teknolojik değişim dalgaları	36
Tablo 3.1. Türkiye’de toplam nüfus ve nüfus artış hızı	63
Tablo 3.2. Türkiye’de istihdam ve işsizlik oranları (Bin Kişi)	64
Tablo 3.3. 15 yaş ve üzeri istihdam edilenlerin yıllara göre iktisadi faaliyet kolları ve dağılımı (Bin Kişi)	68
Tablo 3.4. İş-Kur istatistikleri	70
Tablo 3.5. Türkiye’nin Ar-Ge Harcamaları, Ar-Ge insan gücü, GSYH Ar-Ge Harcaması/GHYH oranı.....	73
Tablo 3.6. Seçilmiş ülkelerin Ar-Ge istatistikleri.....	76

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1.1. Zaman içinde yeniliklerin metamorfoz modelini gösteren bir diyagram.	35
Şekil 3.1. Türkiye'nin işsizlik ve ekonomik büyüme oranları.....	64
Şekil 3.2. Türkiye, OECD ve AB (28 ülke) ülkelerinde genç nüfus içindeki işsizlik oranı (%)......	67
Şekil 3.3. Türkiye işgücü piyasasının sektörlere göre dağılımı (%).....	69
Şekil 3.4. İş-Kur'a kayıtlı iş arayanlar, toplam işçi talepleri ve İş-Kur'un işe yerleştirme sayısı.....	71
Şekil 3.5. Türkiye ve seçilmiş ülkelerin toplam Ar-Ge çalışan sayılarının karşılaştırılması	74
Şekil 3.6. Türkiye ve seçilmiş ülkelerin toplam istihdam edilen 1000 kişi başına düşen tam zamanlı eşdeğer toplam Ar-Ge personelinin karşılaştırılması.....	75
Şekil 3.7. Türk Ar-ge sisteminin ham olarak yapısı	75
Şekil 3.8. Türkiye ve seçilmiş ülkelerin GSYH Ar-Ge Harcamaları/GSYH oranı karşılaştırması (%).	77
Şekil 3.9. Türkiye'nin GSYH Ar-ge harcamaları/GSYH oranı ile istihdam arasındaki ilişki. (%).....	78

Şekil 3.10. Türkiye'nin işsizlik ve GSYH Ar-Ge Harcamaları/GSYH oranları arasındaki ilişki (%).	79
Şekil 3.11. Türkiye'nin GSYH Ar-Ge harcamaları/GSYH oranı ile ekonomik büyüme oranlarının karşılaştırılması.(%).....	80

GİRİŞ

Teknoloji, hayatımızı birçok yönden derinden etkileyen, yaşam biçimimizi değiştiren, günümüzün yaşam tarzının olmazsa olmazıdır. Çevremizde gördüğümüz ve yaşadığımız bu değişim o kadar hızlı yaşanmaktadır ki, buna ayak uydurmak birçok insan için mecburiyettir. Çünkü icra etmiş oldukları meslekler bunu zorunlu kılmaktadır. Fakat geçmişte günümüzdeki birçok meslek yoktu. Diğer yandan geçmişte olan birçok meslekte günümüzde artık yok. Bütün bu değişime neden olan faktörlerin en başında teknoloji gelmektedir.

İnsanın diğer canlılara göre ayrıcalıklı olmasının en önemli nedeni sahip olduğu teknoloji üretme yeteneğidir. Sahip olduğu teknik becerilerin çok sayıda deneyimle birleşip birer bilgi birikimi haline alması çok uzun yıllar almıştır. İlk zamanlarda teknolojik gelişimi kendisini korumak ve avlanmak için silahlar geliştirmekte kullanmıştır (Koç, 2007: 106). Teknoloji, insanın kendi gereksinimleri için doğada yapmış olduğu bir reformdur. Bütün bu reformlara insanı zorlayan ise doğanın kendisi olmuştur.

İnsanoğlu tarih öncesi çağlarda ve sonrasında gelen çağlarda bilim ve araştırma yapmak için yola çıkmamıştır. Onları önemli buluşlara götüren güdü hayatlarını kolaylaştıracak ve hayatta kalmalarını sağlayacak mücadelelerdi. Bilgi ise etraflarında gördükleri yani doğada olan olaylar ve gözlemlerdi. Bir süre sonra bu olaylar ve gözlemler üzerine düşünmeye, tartışmaya ve yorumlamaya başladılar. Bu sayede insanoğluna yararlı olan bilgiler gelecek nesillere aktarılmaya başladı ve bu sayede bilim doğmuş oldu (Doğan, 2013: 3-4). Günümüzdeki bilimsel gelişmeler, teknolojik yenilik ve değişikliklerin ortaya çıkmasının en büyük nedenidir. Bilimsel gelişmeler teknolojinin gelişmesine ve ilerlemesine, teknolojik gelişmeler de bilimin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bunu döngüsel bir ilişki olarak ifade edersek

bilimsel çalışmalar sonucunda uygulamaya elverişli bilgilerin üretilerek teknolojik gelişmenin önünün açılması sağlanır, sağlanan bu teknolojik gelişme ise yapılacak olan bilimsel gelişmelerin daha iyi yapılmasına olanak sağlayarak bilimsel gelişmenin hızlanmasını sağlar (Ersöz, 2009: 365).

Teknoloji ve onun kaynağı olan bilim, günümüz ekonomi dünyasının gelişip devam ettirebilmesi için vazgeçilmez bir hal almıştır. Bu nedenle teknoloji ve bilim, teknoloji ve bilim dünyasının dışındaki insanların da (ekonomistler, siyasetçiler, sanayiciler, toplum bilimciler, siyaset bilimciler, tüm toplumsal sınıf ve kategoriler) yoğun olarak ilgilendiği ve takip etmesi gereken bir hal almıştır (Kökocak, 2005: 73).

BİLİM ⇔ TEKNOLOJİ ⇔ GELİŞME VE KALKINMA



Kaynak: Booth, 1985: 268. Değiştirilerek uyarlanmıştır.

19. yüzyılda Sanayi Devrimiyle birlikte bilim ve teknoloji arasında ki bağ giderek daha güçlü bir hal almıştır. Bu dönemde insan hayatının tamamen değişmesine neden olan adımlar atılmaya başlanmıştır. Değişim inanılmaz derecede hızlı oldu. Alman filozof Friedrich Nietzsche'in: "Derisini değiştirmesini bilmeyen yılan ölür" ve General Electric Başkanı Jolan F. Welch'in dediği gibi: "Dışımızdaki dünya bizden daha hızlı geliyorsa, sonumuz yakındır" sözleriyle ifade ettikleri bu değişime ayak uydurmak zorunluluk haline geldi (Bedir, 2002: 53). Bütün bu değişim yeni bir uygarlığın doğmasına neden oldu. Ünlü bilim insanı Carl Sagan "öyle bir uygarlık inşa ettik ki temeli bilim ve teknolojiye dayalı" diyerek günümüz dünyasını kısa ve öz bir biçimde açıklamaktadır (Acun, 2009: 48). Bu ilişkiyi Stiegler ise; " Bilim, uygulamalı teknoloji, teknolojide uygulamalı bilim haline gelmiştir" şekilde ifade ederek Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve inovasyon çağında ortaya çıkan evriminin ulaştığı düzeyi açıklamaktadır (Akbeş, 2014: 5).

Ekonomik ve sosyal gelişmenin hızı teknolojiye bağlıdır. Her ortaya çıkan teknoloji, bilginin oluşturulmasında ve insanlığın hizmetine sunulmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu süreçte teknolojik bir buluş diğer bir buluşun ortaya çıkarılmasına basamak oluşturarak ilerlemektedir. Yani her bilgisayar kendinden sonraki

geliştirilecek bilgisayarın planını oluşturmaktadır. Bu nedenle sürekli bir değişim ve gelişim olmaktadır. Peter F. Drucker “değişim yönetilmez” diyerek değişim ve gelişimin insanoğlu için kaçınılmaz olduğunu ifade etmektedir (Kökocak, 2005: 32). Bilim ve teknoloji arasındaki bu etkileşim insanoğlunun hayatına birçok yeni mal ve hizmetin girmesine neden olmuştur. Refah seviyesinin geçmişe oranla inanılmaz derecede yükselmesine yol açan bu durum diğer yandan istihdam yapısının giderek değişmesine ve emeğe olan talebin yavaş yavaş olsa da azalmasına sebep olmaktadır. Günümüz devlet yöneticilerinin, bilim ve teknoloji birlikteliği ile istihdam piyasasında ortaya çıkan bu değişime yeni çözüm yolları bulmak en öncelikli görevleri olmaktadır. Yani sahip olunan işgücünü en doğru şekilde kullanabilmek için şimdiden yatırım yapmaları gerektiğidir. Bu durumu Milattan Önce (M.Ö) 3. yüzyılda yaşamış olan Kuan-tzu'nun sözleriyle açıklarsak: “ Önümüzdeki bir yıl için hazırlanıyorsanız, mısır ekiniz. On yıl için plan yapıyorsanız, ağaç dikiyorsunuz. Bütün bir ömür için hazırlanıyorsanız, insan yetiştiriniz” diyerek insana yatırımın ne denli önemli olduğunu asırlar öncesinden ifade etmektedir (Ozankaya, 1965: 311).

Geniş bir çerçeveden bakılarak bilim, teknoloji, Ar-Ge, işsizlik, istihdamı bir arada değerlendirildiğinde günümüz dünyasında aralarında sıkı bir ilişkinin olduğu ifade edebilir. Bu sıkı ilişki sonucunda olumlu ve olumsuz bazı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bilim ve teknolojiye yapılan yatırımlar (Ar-Ge yatırımları) ülkelerin gelişip kalkınmasına ve bu sayede insanların refah seviyelerinin artmasına vesile olmaktadır. Madalyonun diğer tarafında ise bilgisayar, otomasyon ya da diğer ifadeyle robotlar nedeniyle emeğe olan talep giderek azalmakta, istihdamın yapısı değişmekte ve işsizlik en büyük sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bağlamda, çalışmadaki amaç teknolojinin işsizlik ve istihdam üzerine olan etkilerini Türkiye için incelemektir. Çalışma üç bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde teknolojinin kavramsal çerçevesi, iktisat literatüründeki yeri, dünyada ve Türkiye’de teknolojinin gelişim ve değişim süreci açıklanacaktır. İkinci bölümde işsizlik ve istihdam kavramsal olarak açıklanacak, teknolojinin işsizlik ve istihdam üzerine etkileri incelenecektir. Üçüncü bölümde teknolojinin bir göstergesi olan Ar-Ge harcamalarının işsizlik ve istihdam üzerine etkileri Türkiye için ilişkisi incelenecektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLGİ, BİLİM, TEKNOLOJİ, İCAT VE İNOVASYON

Bu bölümde ilk olarak tezin temel taşlarını oluşturan kavramlar olan bilgi, bilim, teknoloji, icat, inovasyon ve Ar-Ge'nin tanımı yapılacaktır. İlerleyen bölümlerde iktisat literatüründeki yeri, dünyada ve Türkiye'de bilim ve teknolojinin değişim ve gelişiminin insanlık tarihindeki sürecine kısaca değinilecektir.

1.1. Bilgi, Bilim ve Teknoloji

İnsanoğlu ilk çağlardan itibaren tabiatı tanıyıp öğrenmeye çalışıp, hayatta kalabilme yollarını araştırmış ve daha sonraları ise yaşam standardını yükseltmeye çalışmıştır. İlk önceleri kendini korumak için ilkel kesici aletler yapmış, ateşi bulmuş ve daha sonra barutu bularak ateşli silahlar yapmıştır. Tüm bunlar içerisinde yaşadığı çevreyi tanıma mecburiyetinde kalması, tabiatın kendine özgü kurallarını öğrenirken ona hükmetmek isteğinin ortaya çıkması sonucu muazzam bir bilgi birikimi oluşmuştur. Geçen yüzyıllar boyunca birikerek artan bilgi, daha sonraları araştırmalar ile sistematik bir hale gelmiştir. Bunun sonucu olarak nitelikli insan gücünün oluşturulması zorunluluğu ortaya çıkmıştır (Ayhan, 2002: 1).

Jian'a göre bilim, temelde doğa yasalarının insanlık için açıklanmasıdır (Açıkgöz, 2012: 68). Einsteine'e göre bilim, algılar yani duyu verileri ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uyumun sağlanmasına yönelik çalışmadır (Turanlı ve Saridoğan, 2010: 11). Bilim, bilgiler kümesinin belirli bir yöntem ile ele alınmasıdır. Ayrıca bilim, bilgi birikiminin yanında düşünme şeklidir. Bilim, yeniliklerin önünü açarak yeni çalışma alanlarını da beraberinde getirir. Yani hiçbir toplum bilime yatırım yapmadan ve teknolojisini kendi üretmeden günümüz dünyasındaki rekabet koşullarında hayatta kalamaz (Yücel, 2006: 7).

Bilimin ilerlemesini bir yokuşa çıkmaya benzetebiliriz. Fakat zahmetli yokuşun sonucunda ufuk birdenbire genişler. Bilim ufku her zaman kararlı bir şekilde ilerleyip hareket etmez. Sürekli bir savaş ve kuşatmalarla sorunlar mevzileşir. Fakat bu sorunlar çözüldüğü takdirde ilerleme hız alır. Arkası çorap söküğü gibi gelir ve bu ilerleme planlarını çizenler bilimsel ilerlemenin ancak bilimsel çalışma ile aşılabileceğini anlayacak kanunlar olduğunu anlarlar. Bu sayede keşifler yapılır. Her yapılan keşif bir kapıyı açan anahtara benzetirsek, açılan her oda içerisinde öğrenilecek birçok bilgi ile doludur. Burada önemli olan odanın daha birçok kilitli odaya bağlantısının olmasıdır. Buraya giren bilim adamı bu kapıların anahtarlarını bulmak zorundadır. Açılan bu kapılar yeni odaları, onlar da birçok yenisine açılarak devam eden bir süreci oluşturur. Yani bilginin artırılması ve bilimin oluşması bu suretle gerçekleşir ve uzanır gider (Sayılı, 1999: 22-23).

Büyük teknolojik değişimin temel belirleyici özelliği, bizzat bilginin odak haline gelmesidir. Yani teknolojiyi elde etmek için kullanılan hammadde bilgidir, ayrıca ortaya çıkan teknolojinin de hayata geçirilmesiyle elde edilen de bilgidir (Kökocak, 2005: 38). Hindu bilim adamı Rio “Bilgi gelişmek zorundadır. Daha çok şey bilmek ister. Yani az bildiğimiz şeyi daha çok bilmek isteriz. Kâinatın sırrı işte bu noktada başlar” diyerek bilginin sürekli bir değişim ve gelişim içinde olduğu ifade etmiştir (Naisbitt ve Phillips, 2004: 164).

Çağdaş anlamda bilim organize ve yaygın bilgiler bütünüdür. Teknoloji ise hammadde ya da malzemelerin insanoğlunun istediği şekle dönüştürmek için gerekli olan bütün işlemler ile birlikte bu işlemler için harcanacak olan araç ve gereçlerin tamamını kapsayan çabalar olarak ifade edebiliriz. Bilimin ilerlemesi gibi teknoloji de en ilkel insan topluluklarından başlayarak zamanla gelişmiş ve bu gelişimini tüm tarih boyunca yoğunlaştırarak bugünkü seviyelerine ulaşmıştır (Tameroglu, 2001: 2).

Teknoloji, kelime kökeni olarak Yunancadan; technê ve logos kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşmuş bir kavramdır. Technê anlam olarak hüner, beceri, sanat, kabiliyet anlamına gelmekte ve bir şeyleri üretebilme anlamını ifade etmektedir. Logos ise akıl yoluyla bilgiye ulaşmadır. Yani teknoloji, insanın yaşamını iyileştirmek ve kolaylaştırmak için bilimsel bilgileri uygulamaya sokması olarak

kısaca tanımlayabiliriz (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 12). Amerikalı sosyolog ve ekonomist Thorstein Veblen Alman sosyal teorisinde bulmuş olduğu teknik (technik) kavramını teknoloji (technology) kavramına dönüştürerek bu kavramı Amerikan düşünce sistemine transfer etmiştir (Gencer, 2012: 16).

Sir Francis Bacon 1597 yılında bilgiyi “bilgi güçtür” diye tanımlamıştır (Bedir, 2002: 53). Teknoloji bilgidir (Moykr, 2005: 7). Yani teknoloji bilgiler paketidir. Bilimin, insanoğlunun pratik hayattaki gereksinimlerinin karşılanmasına yardımcı olan, insanın etrafını denetleyip, onlara imkânlar çerçevesinde tekrar biçim veren çabaların tamamını teknoloji olarak ifade edebiliriz (Ayhan, 2002: 3).

M. Beli'nin yapmış olduğu teknoloji tanımına göre ise teknoloji bir süreçtir. Bu süreç girdileri çıktılara dönüştüren fiziksel bir süreç olup, girdi ve çıktılarının ayrıntılı özellikleri ile bu dönüşümü sağlamaya gerekli olan organizasyonel düzenlemeleri içine alan bir süreci ifade etmektedir. Daha sistematik ve açıklayıcı bir tanım yapan K. Kalijaran ise teknolojinin üç unsur içeren bir süreç olduğunu ifade etmektedir:

- Fiziksel varlıklar, ticari marka ve patentlerin yanı sıra makinalar,
- Teknik ve ticari anlamda bilgi,
- Yüksek düzeyde kaliteli ve nitelikli emek (Soyak, 1995: 99).

Bir ekonomist gözüyle teknoloji tanımı ise; yeni bir malı üretme veya bilinen malları daha iyi bir seviyeye getirmek için uygulanacak her türlü üretim yönteminin kullanılmasıdır (Doğan, 1991: 2). Teknolojiyi ekonomi dilinde tanımlarsak, emek-doğa-sermaye gibi üretim faktörlerini bir araya getirerek, üretim sürecine dâhil olmalarını sağlayan bilginin teknik halidir ve teknoloji de tıpkı sermaye-doğa-emek gibi bir üretim faktörüdür (Erkök, 1977: 3).

Birkaç tanımını verdiğimiz teknoloji insanoğlunun sonsuz istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli olan mal ve hizmetlerin en yeni üretim tekniklerinin kullanılarak üretilmesini ve bu sayede insanoğlunun yaşam kalitesinin daha yüksek bir seviyeye yükseltmesini sağlamak amacıyla.

1.2. İcat, İnovasyon (yenilik) ve Ar-ge

İcat ya da diğer kelime anlamıyla buluş daha önceden bulunmayan bir şeyin insan emek ve çabasıyla ortaya çıkarılıp geliştirilmesidir. Bunun içinde daha önceden var olan bilgi ve teknolojinin yeni ve benzersiz bir şekilde bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bazen bir rastlantı sonucu olabileceği gibi nihai bir araştırmanın sonucu da olabilir. Ortaya çıkan bu icadın uygun ürünlere veya hizmetlere dönüştürülmesine ise yenilik denilmektedir (Açıkgöz, 2012: 13).

İnovasyon (innovation), köken olarak Latince'dir. Innovate, innovare, innovatus kelimelerinden gelmektedir (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 14). Yani yenilik, yeni ürünler üretmeyi ya da mevcut bir ürünün bileşimini oluşturan malzemeleri daha ucuz veya daha kaliteli ile değiştirmeyi, bunun yaparken yeni süreçler geliştirip kullanmayı, yeni hammadde veya bunun kaynağını bulmayı, yeni örgütsel yapılar oluşturarak yeni pazarlara girebilmeyi ifade etmektedir (Açıkgöz, 2012: 9).

Teknoloji ve bilim dünyasında yaşanan olağanüstü gelişmeler, ülkelerin gelişip kalkınmasında en önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Yetişmiş, donanımlı insan gücü kaynağının geliştirilmesi ve Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması gerekmektedir. Bunun sağlanması içinde teknoloji ve bilim alt yapısının kuvvetlendirilmesi ilk öncelik olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü ileri teknolojinin istihdama, eğitime ve diğer sektörlere olan etki ve katkısı giderek artmaktadır (Kökocak, 2005: 99). Günümüz dünyasında bu sürecin ilk adımını ise Ar-Ge faaliyeti oluşturmaktadır.

Eski Finlandiya başbakanı Esko Aho "Ar-Ge, parayı bilgiye dönüştürmek iken; yenilik ise bilgiyi paraya dönüştürmektir" demiştir (Yetiş, 2011: 12).

Araştırma ve geliştirme kavramlarını ayrı ayrı tanımlarsak; Araştırma, bilinmeyen bir şeyi bilmeye, öğrenmeye yönelik yapılan bilimsel ve teknolojik faaliyetlerin tümünü kapsayan çalışmadır. Geliştirme ise, mevcut durumda sahip olunan bilginin veya teknolojinin, tekrar düzenlenmek suretiyle daha iyiye doğru yönlendirme çalışmasıdır (Ayhan, 2002: 165).

Ar-Ge'yi bir bütün olarak ifade edersek, özel ve kamu işletmelerinde yeni ürünler ortaya koymak amacıyla daha etkin üretim yöntemlerinin geliştirilmesi, farklı tasarım ve süreçleri ortaya çıkarmak amacıyla yapılan tüm çalışmalardır. Ar-Ge faaliyetlerinin temel amacı yeni teknolojiler üretebilmektir (Seyidoğlu, 2002: 25).

Bilim, teknoloji ve yenilik birbirine son derece bağlı olup gittikçe artan sayıda birbirleriyle faaliyette bulunmaktadırlar. Bilim ve teknoloji arasında çapraz olarak çok güçlü bir bağ vardır. Yani birbirine paralel iki akımın birbirine olan çapraz bağı gibi bir bağ vardır. Bunu DNA sarmalına benzetebiliriz (Brooks, 1994: 479). Bilim, teknoloji, inovasyon ve Ar-Ge'yi bir arada tanımlarsak; bilim, gerçeklerin ve bilgilerin ortaya çıkarılması olgusudur. İnovasyon yani yenilikler, teknolojiye dönüştürülmüş olan araştırma ve buluşların yeni ürünlere uygulanması ve eski ürünlerin üretiminin geliştirilmesidir. Teknoloji ise üretimde kullanılan bilgi kümesinin tamamıdır (Doğan, 1991: 3). Ar-Ge faaliyetleri sonucunda birçok yenilik ortaya çıkmakta ve bu yüzden araştırmacılar yeniliğin aslı kaynağı olarak Ar-Ge çalışmalarını göstermektedirler (Açıkgöz, 2012: 25). Yani Ar-Ge bütün bu süreci ortaya çıkarmak için yapılan planlı ve düzenli çalışmaların temeli olarak tanımlanabilir.

Tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarının karşılanması için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve bunların uygulanması, teknolojinin yakın olarak ilişki içerisinde bulunduğu araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin üstlenmiş olduğu en önemli görevdir. Ar-Ge çalışmaları, günümüzün sert ve acımasız rekabet ortamında ülkelerin ve şirketlerin vermiş oldukları varoluş mücadelesinin en büyük destekçisidir (Zerenler, Türker ve Şahin, 2007: 657).

1.3. İktisadi Düşüncede Teknolojinin Yeri ve Önemi

Ekonomi, Adam Smith'in 1776 yılında yayınladığı kısaca Ulusların Zenginliği isimli kitabıyla bir bilim olarak insanoğlunun hayatındaki yerini almıştır. Bu tarihin öncesinde ve sonrasında ekonomi bilimiyle uğraşanlar, yeryüzünde ekonomik hayatını etkileyen nedenleri ve ekonomik düzenin nasıl sağlanacağı hakkında birçok teori ve hipotez geliştirmişlerdir. Adam Smith ile bir bilim olarak başlayan bu süreç ekonomi biliminde değişik ekollerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Kalkınmanın temel itici gücü günümüz dünyasında teknolojidir. Teknoloji insanoğlunun ihtiyaç duyduğu birçok şeyin daha fazla ve kolay bir şekilde üretilmesine vesile olmaktadır. Daha fazla gıda maddesi, daha iyi bir eğitim sistemi, daha fazla sanayi üretimi, daha etkin bir ulaşım ve haberleşmeye imkân sağlayarak en önemli rolü oynamaktadır. Kalkınma ve büyüme için kritik bir unsur haline gelen teknoloji, yeni kaynakların ortaya çıkmasına neden olmakta, sosyal değişimi sağlamakta, devletlerin ve toplumların karar alma ve verme mekanizmalarını derinden etkilemektedir (Ersungur, 1994: 48). Günümüz dünyasının ekonomik yönden kalkınıp büyümesi için bilgi ve teknolojinin yayılmasının gerektiği üzerinde yaygın bir görüş birliği vardır. Bilgi artık bilindiği üzere ulusal sınırlarla sınırlı değildir. Uluslararası bilgi akışları ekonomik büyüme ile birlikte verimlilik üzerinde önemli bir etkiye neden olmaktadır (Belderbos, Roy ve Duvivier, 2012: 2). Daha birçok yönden etki eden bilgi ve teknoloji yayılımı ekonomi politikalarının sürekli olarak yeniden şekillenmesine neden olmaktadır.

1.3.1. Klasik Ekol Öncesi Teknolojinin Yeri

Ekonomi insan hayatında her zaman önemli bir yere sahipti. Bu nedenle birçok önemli gelişme ve değişimin temel nedeni olmuştur. Ekonominin bilim hüviyetini kazandığı 1776 yılından öncede geçerli olan bir takım ekonomik kurallar ve kuramlar vardı.

1500-1750 yılları arasında Merkantalizm, 1750-1776 yılları arasında ise Fizyokratların düşüncelerinin egemen olduğu dönemlerdir. Merkantalizm ve Fizyokratlarda teknoloji, teknolojik yenilikler ekonomik olarak öncelikler arasında yer almaz.

Merkantalizm feodalitenin yerine o dönemde yeni kurulmakta olan devletlerin oluşma sürecinde kralların otoritelerini artırma ve ulusal birliği desteklemek amacıyla hizmet etmekteydi. Kralların görevi ülkenin altın stokunu arttıracak tüm önlemleri alması idi. Gerekirse bunun için savaş bile yapmalıydılar. İhracatın sürekli olarak fazla vermesi amaçlanmaktaydı. Devlet burada iktisadi hayata müdahale ederek ihracatın artırılması için gerekli önlemleri alma görevini yerine getirmekle görevliydi (Aydemir ve Güneş, 2006: 145-146).

Fizyokrat düşüncede ekonominin temeli tarımsal üretime dayanmakta ve ihracat edilecek ürünlerin sanayi ürünleri değil tarımsal ürünler olması gerektiği idi.

Klasik ekol öncesi dönemler içerisinde teknolojik yenilikler her zaman var olmuştur. Fakat bu dönemlerde teknolojinin ekonomiye olan etkisi incelenmemiştir. Teknolojinin ekonomi bilimi içerisinde kendine yavaş yavaş yer bulmaya başlaması Adam Smith ile başlamaktadır.

1.3.2. Klasik Ekolde Teknolojinin Yeri

Adam Smith'in 1776 yılında yayınlamış olduğu *Ulusların Zenginliği* kitabı ile başlayıp, 1929 yılında ki Büyük Buhrana kadar ekonominin çalışma prensiplerini açıklayan ekonomi modeline iktisatçılar tarafından Klasik Model denilmektedir. Klasik Ekonomi Modeli 1929 krizinden sonra belli bir dönem önemi yitirse de 1960'lı yıllardan sonra tekrar önem kazanmıştır.

Klasik ekol, teknolojiyi iktisat teorisi içinde üretim fonksiyonu yaklaşımı olarak ele almış ve üretim fonksiyonunda teknoloji dışsal olarak kabul edilmiştir (Eşiyok, 2004: 7). Sorunu makro düzeyde ele aldığımızda kısa vadede üretim düzeyini belirleyen, kullanılan emek miktarına bağlı olması, teknolojik düzeyin ve doğal kaynakların sabit olduğunun kabul edilmesidir (Paya, 2013: 203).

Klasik ekolün ilk dönem temsilcileri olan Adam Smith, David Ricardo ve Karl Marx teknolojik yeniliklerin ve Ar-Ge faaliyetlerinin ülkelerin kalkınmasında olan önemlerini bildikleri halde farklı olgular üzerinde durmuşlardır (Çetin ve Işık, 2004: 77). Klasik ekol, teknolojiyi emeğin verimliliğinin artmasına, ekonominin büyüme ve gelişmesine dışsal olarak katkı sağlayacak bir faktör olarak görüyorlardı.

1.3.2.1. Adam Smith ve Teknoloji

Adam Smith'in yazmış olduğu başyapıtında üstünde durduğu temel noktalar "tutumluluk ve iyi davranış", tasarruf etme ve yatırım yapma, mübadele ve iş bölümü, eğitim ve sermaye birikimi ile yeni teknoloji yoluyla bireyin durumunun "iyileştirilmesi" idi (Skousen, 2011: 37).

Yeni teknolojilerin ortaya çıkması ile makine-emek kullanımı ve teknolojiye uyum sağlama oranın yüksek olması doğaldır. Fakat Adam Smith tarafından öngörülen ise bu değişikliğin etkilerinin sınırlı olduğudur (Hollander, 1966: 193). Adam Smith'in yaşadığı ve ekonomi biliminin başlangıcı sayılan Ulusların Zenginliği kitabını yazdığı dönemde İngiliz Sanayisinde yaşanan teknolojik yeniliklere kayıtsız kalması pek şaşırtıcıdır. Adam Smith, ortaya çıkan bunca yeni makine icadını, insanların işleri daha kolay ve daha çok yapmasını yardımcı olacağına inanıyordu. Benjamin Franklin ve arkadaşlarının yapmış oldukları gezilerde çeşitli fabrika ve madenlerdeki teknolojiklere olan hayranlıklarını açıklarken, Adam Smith'in bu yenilik ve teknolojilerinden etkilenmediği görünüyordu (Perelman, 2010: 486).

Adam Smith'in teknolojiyi emeğin verimliliğini arttırmaya yardımcı olan bir unsur olarak gördüğü, işbölümüne ve uzmanlaşmanın önemine daha çok önem verdiği anlaşılmaktadır.

1.3.2.2. David Ricardo ve Teknoloji

Gelmiş geçmiş en zengin iktisatçı olup (dönemin şartlarına göre), klasik iktisadın tam bir savunucusudur (Skousen, 2011: 99). En önemli eseri kabul edilen 1817'de yayınlanan "Vergilendirme ve Politik İktisadın İlkeleri Üzerine" dir (Skousen, 2011: 107). Yaşamış olduğu çağa iki önemli gelişme damgasını vurmuştur; Fransız Devrimi ve Sanayi devrimi. Sanayi Devrimi kapitalist sistemin üretim biçimini egemen kılma yolunu açmış fakat Fransız Devrimi ise emekçi-yoksul kimseler ile birlikte feodalizmi tasfiye etmek amacıyla yapılmıştı (Günaydın, 2009: 347). Yaşadığı döneme damga vuran bu iki gelişme birbirine zıt iki durumun ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Ricardo'nun kitabında 'teknolojik gelişme' için yerine kullandığı 'kullanılan makinelerdeki gelişme' gibi kavramlar kullanmıştır. Diğer bir deyişle teknolojik gelişme yeni makinaların kullanılması veya mevcut makinaların iyileştirilmesidir (Ardor ve Varlık, 2009: 17). Ricardo teknolojik değişimin emekten tasarruf sağlanmasına imkân sağlarken farklılaşmamış olan emeğe talebin azalmasına neden olmakta, işsizliğe veya ücretlerde bir düşüşe neden olduğunu belirtmektedir. Bu

nedenle işçilerin teknik değişim ve ilerlemeden korkmaları gerektiğini ifade etmektedir (Bülbül ve Özbay, 2007: 23).

Ricardo'nun yaşadığı dönemde İngiliz Sanayisinde yapılan yatırımlar hızla artmaktaydı. Bunun sonucu olarak sanayi üretimi ile birlikte istihdamda artıyordu. Kapitalist sistem içerisinde teknolojik yenilikler insanlara sürekli olarak yeni ve daha fazla kâr oranları sunuyordu. Fakat Ricardo ekonomik büyüme ve teknolojik yenilikler arasında bir ilişki kurmaya çalışmadı. Ama Ricardo sanayide artan verimlilikler yasasının teknolojik yeniliklerin kaynaklandığına inanıyordu (Özdoğan, 2006: 4).

Ricardo'nun ifade etmiş olduğu teknolojik gelişme kavramı emekçilerin yerine makinaların kullanılmasıdır. Yani o dönemde yaşanan makineleşme teknolojik gelişme olarak ele alınmaktadır (Aldor ve Varlık, 2009: 34). Ricardo teknolojik gelişme ile birlikte uluslararası ticaretin ekonomik büyümeyi arttıracaklarını fakat teknolojik gelişmenin işsizliği arttırması nedeniyle ekonomik büyümeyi negatif yönde etkileyeceğini vurgulamıştır (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 34). Yani Ricardo teknolojik gelişmenin işsizlik meydana çıkaracağını ifade etmektedir (Erkök, 1977: 58).

1.3.2.3. Karl Marx ve Teknoloji

Yaşadığı dönem itibariyle klasik ekolün etkisinde kalan Marx, asıl olarak kapitalist sistemin emeği sömürmesini ve bu sayede nasıl zenginleştiğini açıklamaktadır.

Marx, diyalektik ve maddeci tarih anlayışından hareket ederek, toplumların değişim dinamiğinin temelinde teknolojik ilerlemeyle birlikte üretim güçlerinin gelişmesinin olduğunu iddia etmektedir (Kaynak, 2003: 16). Yani kapitalizmin ortaya çıkmasının nedeni teknolojiyle bağlantılıdır (Dura, 2002: 7). Marx teknolojik gelişmenin emeğin üretkenliğini arttıracığına, bunun sonucunda malların ucuzlayacağını, emeğin çalışma süresini azaltacağını ve sonuçta artı değer artacağını iddia etmiştir (Günaydın, 2009: 360). Marx, teknolojik gelişme ve bunun sonucunda ortaya çıkan makineleşmenin kapitalist sistemin işçileri sömürmesi için en temel araçlar olduğunu iddia etmiştir (Turanlı ve Sarıdoğan, 2010: 48).

Marx'ın üretim teknolojisi alanındaki teorisinde, üretim teknoloji ve tasarım teknolojisi birbirini tamamlayan bir bütündür ve bunlar emek sürecinin bir parçası olarak ihtiyaçları yansıtmaktadır (MacKenzie, 1984: 501). Marx üretim güçlerini şöyle tanımlamaktadır. Emek faaliyetleri, işin konusu ve iş araçları olarak üç kategoride sınıflandırmaktadır. Üretim araçlarını üretim sürecinde daha ayrıntılı incelersek, süreç sonucunda oluşan ürünlerde teknoloji ve cihazların sürece dâhil olması önem kazanmaktadır (Bimber, 1990: 343). Marx'ı ilgilendiren asıl konu teknolojik yeniliklerin büyümeyi nasıl etkilediği değil, zenginliğin asıl kaynağı olan emeğin artı değerini, diğer bir ifadeyle emeğin nasıl daha fazla sömürüldüğünü açıklamaktaydı. Oluşacak rekabet ortamıyla teknolojik yeniliklerin amacının emeğin verimini arttırılmasını sağlamak yani artı değeri arttırmaktı (Alçın, 2006: 21). Girişimcinin tek emeli olan kârını arttırma isteği, işgücünün, işgücü değerinden daha fazla mal üretmesine yani “artık değer” meydana çıkarmasına bağlıdır. Bunu da elde etmek için işçiler sömürülür (Erkök, 1977: 60). Marx, kâr ve sömürünün oluşma şeklinin işçilerin çalışma saatlerinin uzatılarak, kadın ve çocukların erkeklerin yerine daha düşük bir ücretle işe alınarak arttırıldığını iddia ediyordu. Teknolojik ilerleme ve makinaların işçiye değil, kapitalistlere yaradığını söylüyordu. Tüm bunların sonucunda emek daha fazla sömürülüyordu (Skousen, 2011: 168). Tüm bu süreç sonunda oluşan kâr, üretimin bir faktörü olan emeğin artık değerinden kaynaklanmaktaydı.

1.3.3. John M. Keynes ve Teknoloji

1929 yılında Amerika patlak veren kriz ile birlikte klasik ekol krizi aşacak çözümler üretmeyince, 1936 yılında Keynes'in devrimci kitabı “İstihdam, Faiz ve Paranın Genel Teorisi” ile iktisat tarihinde yeni bir sayfa açtı.

Keynes kapitalist sistemi doğası gereğince istikrarsız olduğunu ve ekonominin doğal dengeye gelmeyeceğini söylüyordu (Skousen, 2011: 365). O dönemin şartları göz önüne alındığında Keynes tüm dikkatini işsizlik ve eksik üretimde toplamıştır. O yüzden teknoloji onun ekonomik modelinde yer bulmamıştır.

1.3.4. Joseph A. Schumpeter ve Teknoloji

Avusturyalı iktisatçı Joseph A. Schumpeter'e göre “sağlıklı bir ekonomi durağan değildir, sürekli olarak teknolojik yenilikler ile rahatsız edilendir” (Ayhan, 2002:

260). Ekonomik büyüme teorisinde teknolojinin önemini (yenilikleri) Schumpeter ifadesiyle, teknolojiyi içermeyen bir teori Danimarkalı prensin olmadığı Hamlet'e benzetmektedir (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012: 336). Teknolojiyi ekonomi biliminin içerisine dâhil eden ve bunun kapitalist sistemin gelişmesi için gerekli bir unsur olduğunu söyleyen ilk iktisatçıdır. Yani ekonomik büyüme ve ekonomik dalgalanmaların nedeni olarak teknolojiyi göstermektedir.

Schumpeter, teknolojik gelişmeyi ve değişimi "icat, yenilik ve yayılma" kavramlarının birleşimi olarak görmektedir. 1960'lardan sonra teknolojinin içerilmesiyle, teknolojik değişim ekonominin itici gücü olmakta ve buda teknolojik gelişmenin içsel etkisi olmaktadır (Yücel, 2001: 44). Tüm bunların yanında Schumpeter girişimciye ayrı bir önem vermektedir. İcat ve yenilik yapan girişimcinin en temel motivasyon kaynağının yaratma zevki ve başarıya zevki olduğunu belirtmektedir. Bundan dolayı Schumpeter girişimciyi Orta Çağ şövalyelerine benzeterek, girişimcilik faaliyetinin çok geniş bir alan olduğundan rasyonalite ile açıklanamayacağıdır. Yani girişimci, bir üretim faktörü olmanın ötesinde ileriye dönük kâr zarar hesabı yapan bir kişidir (Takay ve Aydın, 2013: 156).

Schumpeter, modern ekonominin geçirmiş olduğu değişimde teknolojik devrimlerin çok büyük katkısı olduğunu belirterek, teknolojik değişmeyi, buluş ve geçerli olan teknolojik düzeyde ortaya çıkan değişikliklerin mevcut bilgi stokuna uygulanarak, mevcut bilgilerde ortaya çıkardığı değişiklikleri ise yenilik olarak adlandırmaktadır (Dolanay, 2009: 176).

Schumpeter inovasyonun kaynağı olarak teorisinde ortaya koyduğu "yaratıcı yıkım" kavramıdır. İnovasyonun başlamasının nedeni yaratıcılıktır. Yaratıcılık sayesinde yeni fikirler ortaya çıkar. Bu fikirler yeni ürünlerin ortaya çıkmasına neden olur. Bu sayede maliyetler azalır ve yeniliğin ortaya çıktığı kurumda büyümeyi sağlayacak yeni kazançlar elde edilir. Yani Schumpeter ekonomik büyümenin inovasyondan kaynaklandığını belirtmektedir (Hobikoğlu, 2011: 293).

1.3.5. Robert M. Solow ve Teknoloji

Solow 1957 yılında, Amerika'nın 1909-1949 yılları arasındaki büyüme nedenini araştırmış ve sonuç olarak uzun dönemde büyümenin temel nedeni olarak 'dışsal' kabul ettiği bir etken olan teknolojik ilerleme olduğunun kanısına ulaşmıştır (Bal, 2010: 13).

Solow'un kurmuş olduğu ekonomik modelde, ölçüğe göre sabit getiri ve nötr teknolojik gelişme varsayımı altında üretim fonksiyonunu şöyle ifade etmektedir; $Q = f(K,L,t)$ ve bu formülü $Q = A(t) \cdot f(K,L)$ şeklinde birbirinde ayrılabilir. K sermaye, L emek ve t teknolojik değişim için gereken zamanı ifade etmektedir. Yani sermaye birikimini etkileyen faktörler ile teknolojik gelişmeyi etkileyen faktörler birbirinden ayrılmaktadır. Solow yapmış olduğu analizde aynı girdi bileşimiyle üretim fonksiyonundaki artış ve kaymaları teknolojik gelişme olarak açıklamaktadır. Zaman içerisinde gerçekleşen üretimdeki bu artış büyümeye atfedilen kısım çıktıktan sonra artık teknolojik gelişme olarak açıklanır. Fakat bu modelde teknolojik gelişme gökten inme bir nitelik taşımaktadır (Soyak, 1995: 95).

Solow'un üretim fonksiyonunun yukarıya kaymasına neden olan faktör teknolojidir. Bu sayede gelişmiş ülkeler daha hızlı bir büyüme sürecine girmektedir. Geri kalmış ülkelerde, gelişmiş ülkeler gibi tasarruf yapar ve aynı teknolojiyi kullanırsa gelişmiş ülkeleri yakalayabilir. Üstelik gelişmiş ülkelerin bilgi birikimlerinden ve teknoloji deneyimlerinden de faydalanabilir (Söylemez, 2004: 65).

1.3.6. Paul M. Romer ve Teknoloji

Neo-klasik iktisat modeli içerisinde içsel büyüme kuramını Ar-Ge faaliyetlerinin üzerine inşa eden Romer, uzun dönemli büyümenin motoru olarak teknolojik yenilikler ve değişikliklerin olduğunu ve teknolojik yenilikleri ortaya çıkaranında Ar-Ge faaliyetleri olduğunu ifade etmiştir. Ar-Ge faaliyetleri ve ekonomik büyüme arasında güçlü bir korelasyon olduğunu iddia etmiştir (Gülmez ve Yardımcıoğlu, 2012: 337) . Yani teorisinde bilgisel-teknolojik birikim ve beşeri sermayeyi ekonomik büyümeyi etkileyen içsel faktörler olarak ele almakta, bilgi ve teknoloji en önemli üretim faktörü olarak göze çarpmaktadır (Açıkgöz, 2012: 34). Ayrıca teknolojik yenilik ve Ar-Ge, insan sermayesini kullanarak üretim sektöründe

kullanılacak mevcut bilgi stokunun oluşmasına neden olur. Bu sayede üretimde ve büyümede kalıcı olarak bir artış sağlanır (Ülkü, 2004: 4). Yani içsel büyüme modelinde teknolojik gelişmeyi piyasanın yönlendirdiği girişimci kararlarına bağlayarak, ekonomik büyümenin gerçekleşmesi için kârlarını en üst düzeye çıkarmak isteyen yatırımcıların ortaya çıkardığı teknolojik gelişmelerin sonucu olarak görmektedir. Büyümenin temel kaynağı teknolojik yenilik olup, marjinal verimliliğin artmasına neden olmaktadır. Dış ticaretin serbestleştirilmesi ve beşeri sermaye açısından zengin ülkeler ile sağlanacak ekonomik entegrasyon ekonomik büyümeye teknolojik yenilikler ile birlikte olumlu yönde etki yapacaktır (Özel, 2012: 68-69). Ayrıca Romer, hükümetlerin çabalarını para ve maliye politikalarının yerine ağırlıklı olarak teknoloji (büyüme stratejisine) politikaları üzerinde yoğunlaştırması gerektiğini belirterek, gelişmiş ülkeler için en önemli politikanın, özel sektörde gerçekleşen teknolojik yenilik ve değişimler olduğunu belirtmektedir (Söylemez, 2004: 35).

1.3.7. Charles Plosser ve Teknoloji

Geliştirmiş olduğu ‘yeni klasik reel konjonktür teorisi’ köklerini yeni klasik makro teoriden almıştır. Ekonomideki istikrarsızlığın nedeni olarak reel şokları işaret etmektedir. Yani ekonomik düzen içerisinde oluşan istikrarsızlıkların nedeni olarak teknoloji seviyesindeki ortaya çıkan rastgele değişimlerdir. Diğer bir değişle şoklardır. Teknolojik şokların yanında fiziksel çevresel şartlardaki değişiklikler, hammadde fiyatlarındaki değişiklikler, vergi oranlarındaki değişiklikler ve kişisel tercihler gibi faktörler konjonktür dalgalarına yol açar, istihdam ve üretim seviyelerini etkiler (Bocutoğlu, 2012: 283-284).

1.3.8. Aghion-Howitt ve Grossman-Helpman ve Teknoloji

1990’lı yıllarda ise teknolojinin ekonomik büyümeye olan etkisini araştıran birçok yazar olmuştur. Bunlar içerisinde Grossman-Helpman ve Aghion-Howitt içsel büyüme teorisinde Ar-Ge’nin önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Aghion ve Howitt, yeniliklerin tesadüfî bir şekilde ortaya çıkmadığını belirtmişlerdir. Yani Ar-Ge sektöründeki Ar-Ge faaliyetleri yeniliklerin kaynaklarıdır. Kurmuş oldukları bu modelde Ar-Ge faaliyetleri pozitif dışsallıklar yaratarak hükümetlerin ekonomik büyümeyi gerçekleştirmesinde önemli bir araç olarak görüldüğüdür (Çetin ve Işık, 2014: 77). Schumpeter’in içsel büyüme teorisine yeni bir yaklaşım geliştirerek, iki

sektörlü bir model oluşturmuşlardır. Bu sektörlerden biri üretim diğeri ise araştırma sektörüdür. Üretim sektörü nihai mal üretimi ile ilgiliyken, araştırma sektörü nihai malın üretilmesini sağlayan, kullanılan ara malın geliştirilmesine yöneliktir. Bu süreç rassal olarak inovasyonların büyümeye neden olmasına sebep vermektedir. Fakat sonuç her zaman kesin değildir. Her yeni inovasyon eski teknolojiyi geçersiz kılar yani Schumpeter'in yaratıcı yıkımı somutlaşmış olarak modelde yer almaktadır (Yıldırım, 2009: 262-263).

Grossman ve Helpman'ın ortaya koymuş oldukları modelde de teknolojik yenilikler içseldir. Modelde içsel büyüme iki yoldan gerçekleşmektedir. Birincisinde Ar-Ge malların niteliğini iyileştirmekte ve büyümeye neden olmaktadır. İkinci yolda ise Ar-Ge sektörünün sürekli olarak yeni teknolojiler geliştirip üretmesi sonucunda ürün çeşitliliği artmakta ve bu yolla ekonomik büyüme gerçekleşmektedir. Teknolojinin içsel olması, iktisadi birimlerin bilinçli olarak kâr beklentilerine dayanır ve bu nedenle teknolojik yenilikler sayesinde uzun dönem kârında bir düşme ortaya çıkmayacaktır. Ayrıca ortaya çıkan verimlilik artışı uzun dönem büyümenin kaynağını oluşturmaktadır (Taban ve Şengür, 2014: 359).

Sanayi devrimi ile birlikte dünyanın birçok ülkesinde kalkınma ve gelişme hızı önemli ölçüde artmıştır. Kalkınma ve gelişmede teknolojinin önemi 20. yüzyılın ortalarından itibaren önem kazanmaya başlamıştır. Bu nedenle ekonomik düzen içerisinde teknolojinin yeri büyük önem kazanmıştır. Ayrıca eski ekonomik düzen ile yeni ekonomik düzen arasında birçok fark ortaya çıkmıştır.

Tablo 1.1. Klasik Ekonomi ve Yeni Ekonomik Yapının Karşılaştırılması

DEĞİŞİM UNSURU	KLASİK EKONOMİK YAPI	YENİ EKONOMİK YAPI
<i>Üretim ve rekabet alanı</i>	Ulusal	Küresel
<i>Ekonomik büyümeyi belirleyen faktör</i>	Sermaye ve işgücü	Bilgi ve yenilik
<i>Teknolojiyi belirleyen faktör</i>	Makineleşme (donanım)	Dijitalleşme (donanım ve yazılım)
<i>Ar-ge'nin önemi</i>	Düşük veya orta	Yüksek
<i>İstihdam yapısı</i>	İstikrarlı	Riskli ve fırsatlarla dolu
<i>İşgücü yapısı</i>	Belirli uzmanlık alanı, kalifiye değil	Bilgi, beceri, çok yönlü, tecrübe sahibi ve yenilikçi

Kaynak: Aktan ve Vural, 2003, aktaran Açığöz, 2012: 40. Tablo tarafımızdan kısaltılmıştır.

1.4. Teknolojinin Geçmişten Günümüze Dünyadaki Gelişimi

Teknoloji insanlık tarihi kadar eski bir olgudur. Bilim adamlarının doğaya olan merakları, onu şekillendirme istekleri ve kontrol etmek için gerekli olan bilgiyi toplamaya başlamadan önce teknoloji vardı. Teknoloji bilimden daha eski olması rağmen bilimin yardımı olmaksızın aletler ve gelişkin yapılar yapabilme kapasitesine sahip idi. Aksi takdirde, eski çağın mimarisini, orta çağın katedrallerini nasıl açıklayabiliriz. Ya da doğunun eski uygarlıklarından Çin Uygarlığının parlak başarılarını (Basalla, 2004: 36-37). Geçmişteki teknolojik gelişme ve yenilik insanoğlunun icat etmiş olduğu aletler üzerinden ilerlemekteydi. İnsan ilk icat ettiği ateş, taş balta ve karasaban ile doğaya hükmetmeye başladıktan sonra, doğanın tarihinden ayrılıp kendisinin yazmaya başladığı tarihe geçmiştir. Tüm bu teknolojik gelişme ve değişme süreci uzun bir dönem çok yavaş bir şekilde ilerlemiş ve benimsenmiştir. Bu süreç 18. yüzyıl ikinci yarısında başlayan Sanayi Devrimi ile hızlanmış, 20. yüzyılda kapitalist sistemin de etkisiyle tamamen değişik bir yapı almıştır (Türkcan, 1981: 42).

Teknolojinin ve ilmin gelişip değişmesi ilk dönemde Asya'da, Antik Çağda Akdeniz havzasında, Orta Çağda Ön Asya'da ve Rönesans'tan sonra ise Avrupa'da yoğunlaşmıştır (Demir, 1986: 11).

Günümüzde teknoloji bilimin uygulama sahası olarak ifade edilmektedir ve teknoloji çoğu zaman uygulamalı bilim olarak adlandırılmaktadır. Gerçekten de, bilimi

insanoğlunun günlük ihtiyaçları için uygulayabiliyorsak, bunu bilimsel bilginin teknoloji kalıplarına dökülmesi sağlanmaktadır. Fakat bilim ve teknoloji arasındaki bu ilişkiyi birkaç asır önce bulmak mümkün değildir. Önceki asırlarda bilim ve teknoloji birbirinden bağımsız olarak gelişmiş ve bilimsel ilerlemeden teknoloji zaman zaman faydalanabilmiştir. Klasik Yunan çağında bilimin hızlı bir şekilde ilerlemesine yardım edecek teknolojik gelişmelere rastlanmamaktadır. Fakat bilimsel ilerlemenin ağırlaşp durma noktasına geldiği Helenistik, Roma ve Karanlık Ortaçağda daha önemli teknolojik gelişmeler yaşanmıştır (Sayılı, 1999: 82).

Mezopotamyalıların tekerleği icat etmeleri, Eski Mısırlıların Nil nehrinin taşmasını önlemek için kanallar açması, Joseph Henry'nin elektrik motorunu yapması, Bell Araştırma Laboratuvarları'nda transistörün icat edilmesi, Chicago Üniversitesinde Enrico Fermi tarafından ilk nükleer güç reaktörünün kurulması tarihsel açıdan teknolojik yenilik ve değişikliklerin sadece birkaçıdır. Tüm bu süreç içerisinde gün geçtikçe bilimin ağırlığı artmış olup bu sayede doğa yasaları açıklanabilmiş, özellikle deneysel bilim gelişmiş, teknolojiyi geliştirme ve yeniliklerin ortaya çıkması için uygun ortam sağlanmıştır (Varım, 2001: 194).

Teknolojinin ve teknolojinin ortaya çıkmasına neden olan bilimin uzun ve zorlu gelişimini geniş bir açıdan değerlendirdiğimizde bazı uygarlıkların bu sürece öncülük ettiğini görmekteyiz. Bu uygarlıkları yaşamış olduğu dönem itibariyle şöyle gösterebiliriz.

- Mezopotamya'da ilk yerleşim (M.Ö. 20000-3500) ve eski uygarlıklar
- Sümerliler (Yazının Keşfi)
- Eski Mısır ve Hint Uygarlığı
- Eski Çin, Maya, Aztek ve İnka Uygarlıkları
- Eski Yunan Uygarlığı
- Roma Uygarlığı
- Osmanlı İmparatorluğu, Rönesans ve Avrupa
- Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB)
- Çin ve Uzak Doğu (Doğan, 2013: 10).

Yukarıda saydığımız devlet ve uluslar, bilim ve teknolojiye öncülük ederek ortaya çıkardıkları ve sahip oldukları birikimlerini gelecek uygarlıklara aktararak günümüz dünyasının şekillenmesinde önemli bir pay sahibi olmuşlardır.

1.4.1. Sanayi Devriminden Önce Teknolojinin Gelişimi

Genel kabul gören bir görüşe göre, tarım ilk büyük teknolojik devrimdir. Bu devrim uzun ve belirsiz bir dönem olan neolitik dönemde gerçekleşmiştir. Devrim olarak adlandırılmasının nedeni ise insanların yerleşik düzene geçmesi ve bu sayede köy ve şehirlerin kurulmasına sebep olmuştur. Bu sayede ilk mülkiyet reformları, ilk devletler, ilk hukuk kuralları, din, bilim ve yazıda ilk adımların atılması ile yerleşik düzenin mecburi zorunluluğu ile sulama kanallarına, evlerin inşaatına, bronzdan seramiğe, alet-edevat yüzlerce eserin yapılması sayısız tekniğin icadının sonucudur. Bu dönem sayılamayacak kadar çok yeniliğin tekno ekonomik bir devrimidir (Türkcan, 2009: 60). Ayrıca su değirmeni ilk çağın insan gücüyle işlemeyen ilk makinası idi. Diğer bir güç ise düşen suyun gücünden yani çağlayanlardan faydalanarak su çarklarının ortaya çıkmasıdır (Kiaulehn, 1971: 13).

Fakat teknoloji tarihçilerinin ifade ettiği önemli bir nokta olan ilk çağlarda bir endüstri devriminin olmamasının nedeni böyle bir duruma gereksinim duyulmamasıydı. Çünkü zamanın üretim biçimi olan ve köle temelli ekonomik sistem buna gerek duymuyordu. Girişimciyi kâr arkasında koşturacak olan kapitalist sisteme de tümüyle yabancıydı (McClellan ve Dorn, 2008: 114).

M.Ö. 3000 yıllarında Mezopotamya'da Sümer Uygarlığı parlak bir düzeye ulaşmıştır. Hayvancılık ve tarımın yanında teknolojiye de ileri bir düzeye ulaşmışlardır. Ateşte bazı mineralleri bakıra dönüştürebilmeyi, bakıra şekil verebilmeyi, bakır ve kalay karışımından bronzu elde edebiliyorlardı (Yıldırım, 1997: 17). Sümerliler dünya tarihi için bir dönüm noktası olan yazıyı icat etmişlerdir. Bu sayede önceleri sözlü gelecek nesillere ve uygarlıklara aktarılan bilgiler, artık yazıyla kaybolmayacak şekilde aktarılma olanağına kavuştu. Yapmış oldukları bilimsel çalışmalarda ve günlük yaşamda elde ettikleri bilgileri kil tabletlere yazarak gelecek kuşaklar için 25000 tableten oluşa bir koleksiyon bırakmışlardır (Doğan, 2013: 16).

Bir diğerk önemli uygarlık olan Mısır Medeniyeti günümüze kadar ulaşan yapı sanatının muhteşem eserleri olan piramitler ile dönemin bilim ve teknolojisinin ulaştığı seviyeyi göstermektedir. Astronomi ve zamanı ölçmek için o döneme göre takvim geliştirdiler. Bunu da Nil Nehri'nin taşmalarını hesaplamak için kullandılar. Altın ve bronz elde etmek için gerekli kimya bilgisine sahiptiler. Bunun yanında mumyaların hazırlanması içinde kimya bilgisi gerekmektedir. Elde ettikleri bilgileri ve tarihi olayları gelecek nesillere aktarmak için papirüslere yazmışlardır. Papirüs elde etmekte ayrıca başlı başına bir bilgi ve bilimdir (Doğank, 2013: 33-39). Ayrıca günü 24 saate göre bölümlendirmeyi Mısır medeniyetine borçluyuz (Tekeli vd., 1997: 11).

Tüm eski Amerika ve Orta Amerika uygarlıklarının bilim ve teknolojiye ileri olduklarını gösterecek bilgi, belge gibi dokümanlar diğerk uygarlıklar ile olan bağlantının yok denecek kadar az olması nedeniyle azdır. Birçok büyük yapı yaptıkları halde tekerleği icat edememiş olmaları ilginçtir. Mayaların bilimsel başarı olarak sayabilecek en önemli başarısı sayı sistemleri ve takvimleridir. Diğerk bir medeniyet olan Aztekler de bataklıkları kurutarak tarım alanı haline getirdiyseler de bilimsel olarak yenilik ekmeden Maya takvimini aynen kullandılar. Güney Amerika'da yaşamış olan İnkalar o bölgedeki en büyük medeniyet olmalarına rağmen onlarda tekerliği icat edememiş ve lamadan başka bir hayvan evcilleştirememişlerdir. İnkalar altın, bakır ve gümüş işçiliğinde ileri düzeydiler. Fakat Amerikan uygarlıklarının dünya bilimine önemli bir katkıları olmamıştır. İleri tarım teknikleri sayesinde yetiştirdikleri domates, patates eski dünya tarafından tüm insanlığın hizmetine sunulmuştur (Doğank 2013: 74-78). Maya, Aztek ve İnk medeniyetlerinin yapılan antropolojik çalışmalara göre yaşamış oldukları döneme damga vurmasının ardından yok olup gitmelerinde bilimsel değerk üretmekte geri kalmışlıkları iddia edilmektedir (Açıkgöz, 2012: 68).

Uzak doğunun köklü medeniyetlerinden olan Çin Uygarlığı barut, kâğıt, porselen ve matbaayı icat etmiştir. Günümüzde uzaydan bile görülebilen Büyük Okyanusun kıyısından Tanrı Dağlarına kadar uzanan 5300 kilometrelik Çin Seddini yapmışlardır. Çin deprem kuşağında olduğundan yaşanan depremleri ve sonuçlarını kayıt altına almışlar ve ilk sismoloji aletini yaparak depremin nerede olduğunu

tahmin etmişlerdir (Doğan, 2013: 51-58). Fakat dünya tarihine bu kadar önemli icatları sunan Çin Uygarlığı bilimsel ve teknolojik olarak gelişmemiştir. Bunun sebepleri olarak Çincenin konuşma ve yazmadaki zorlukları ve bilim dilini anlatamaması ilk sebep olarak gösterilebilir. Diğer bir sebep olarak Çin'deki düşünce sisteminin batıda ki gibi mantıksal ve nesnel akıl yürütmeye ters gelmiş olmasıdır. Ayrıca Çinliler kültürlerinin üstünlüğüne inanmakta olup köklü bir kültüre sahip olmalarından dolayı barbar diye tanımladıkları insanların görüşlerine kendi düşünce sistemlerine değişmemişlerdir. Son bir neden olarak da tüccar sınıfın Çin uygarlığında bir kenarda kalmış olmasıdır. Girişimciler ve serbest pazar, kapitalizm ruhunu cesaretlendirilmiş olsaydı ve tek paralı bürokrasi sistemi olmasaydı belki de özgür düşünce sistemi gelişebilirdi. Bu sayede de modern bilimler gelişip Çin'de sanayi devrimine giden yolu açabilirdi (McClellan ve Dorn, 2008: 161-163).

Bilim ve teknoloji tarihinde doğadaki olayları akıl yoluyla irdeleyip, yorumlamaya başlayan medeniyet Yunan medeniyetleridir. Antik Yunanistan da bilim ve teknolojiye yeni bir yön veren çok önemli bilim adamları yetişmiştir. Örneğin Arşimet suyun kaldırma gücünü ve kaldırma ilkesi ile birlikte hacim-ağırlık ilişkisini bulmuştur. Ayrıca mercekle kullanarak düşman gemilerini yaktığı söylenir. Hidrolik biliminin temellerini ise Ctesibius atmıştır. İskenderiyeli Heron ise ilk yüzey ölçüm aletlerini ve dönemin mimar ve teknisyenleri için Mekanika adlı önemli bir kitap yazmıştır (Türkcan, 2009: 65). Antik Yunan bilimi Mezopotamya, Mısır, Çin bilimine göre daha üst seviyeye ulaşmıştır. Bu dönemde bilim eğitimi bilinçli bir şekilde okullarda yapılmaya başlanmıştır. Hipokrat, Arşimet, Thales, Democritos, Platon, Aristoteles gibi birçok bilim adamı, bugün birçok bilim dalının temellerini oluşturacak düşünceler ve eserler üretmişlerdir ve ölümsüz bilim öncüleri olmuşlardır (Doğan, 2013: 93).

Tarih sahnesinin bir diğer önemli imparatorluğu olan Roma İmparatorluğu M.Ö. 1. binyılda ortaya çıkan Akdeniz'deki son büyük imparatorluktur. Eski dünyanın en büyük ve eski mühendis ve teknisyenleri Romalıdır. O dönem için teknolojik başarıyı temsil eden Romalılar, askeri ve denizcilik alanında, yollar ve su kemerleri inşasında yeni teknolojiler geliştirmişlerdir. Ayrıca çimento kullanımı ile yapı teknolojisinin ucuzlatılmasını sağlamışlardır (McClellan ve Dorn, 2008: 108). Fakat

Roma ve Yunan medeniyetleri gelişip yükselmelerini büyük oranda köle olan emeğe borçludurlar (Akbeý, 2014: 2).

Bilimsel gelişme Doğu ve Batı medeniyetleri arasında adeta zikzak çizmiştir. Önceleri Doğu ürünü olan bilim Batıya geçer. Hızını kaybetmeye başladığı sırada tekrar Doğu'ya yönelerek İskenderiye'de parlak günlerine geri döner. Arabistan yarım adasında ortaya çıkan İslam dini bilime değer vermesiyle birlikte, bilimsel gelişme daha da hız kazanır. Avrupa'da 12. yüzyılda başlayıp, Rönesans'tan günümüze kadar giderek hızlanan bilimsel gelişmenin temelinde azımsanmayacak ölçüde İslam çalışmaları temel alındığı bir gerçektir (Yıldırım, 1997: 14). Yunan ve Hint düşüncesinde ortaya çıkan bilimsel düşünceleri ve teknolojik yenilikleri alıp daha da ileriye götüren ve bunları tekrar Batı medeniyetlerine öğreten İslam Dünyadır (Türkcan, 2009: 321).

Modern bilimin değişmesine başlıca olan neden, doğayı düşünerek değil de, deneysel yollardan ve özel araçlar yardımı ile öğrenip anlamamız sayesinde olmuştur. Bu değişim ise 16. yüzyılda başlayıp, 17. yüzyılda büyük gelişme göstermiştir (Yıldırım, 1997: 194). Bu değişime Rönesans adı verilir. Rönesans'ın kelime anlamı yeniden doğuştur. Günümüzde verilen anlamı ise öğrenmenin canlanmasıdır. Francis Bacon Rönesans'ın ortaya çıkmasında ve büyük değişimlere neden olmasında üç önemli icadın büyük rol oynadığını ifade etmektedir. Bunlar pusula, barut ve matbaa. Bacon'a göre bu üç icat edebiyatın, savaşma sanatının ve denizciliğin tümüyle kökten değişmesine neden olmuştur (Topdemir ve Unat, 2009: 190).

Orta Çağın ilerleyen dönemlerinde, askeri devrimin olması, çok sayıda asker için standart silahlar ve üniformalar üretilmesini gerektirmekteydi. Bu geliştirme tekstilden demire, demir dökümden metal işlemeye dek birçok alanda teknolojik iyileştirmelere yol açmış ve kitle üretiminin ilk provalarına yol açmıştır (Türkcan, 2009: 90-91). Rönesans ile birlikte askeri alanda kralların taleplerine bilim ve teknoloji değişik çözümler bulmuştur. Yapılan tüm bu keşiflere yüksek kâr, altın talebi, kapitalizm, keşfedilen yeni pazarlar ve yeni mallar neden olduğu söylenebilir (Türkcan, 2013: 74).

Teknoloji daima bilimden çıkmaz, bazen kendi kendine ilerler. Örneğin Ortaçağ'da olduğu gibi kendi kendine özgü buluşları vardır ve bunlar bilimin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Bilimin teknolojiye rehber olabilmesi için zengin kanıtlanabilir verilerle destek olması gerekir. Mekanik, fizik, kimya ve doğal bilimlerin böyle zengin bir olguya ulaşabilmesi ancak Rönesans'tan sonra olabilmektedir. Rönesans'tan sonra kamçılanarak ilerleyen bilim, teknolojiye çok büyük faydalar sağlamaya başlamıştır (Sayılı, 1999: 82-84). Ayrıca Rönesans kültürü, modern hayatı birçok yönden değiştirmesinin yanında teknolojik yeniliğe imza atacak olan mucidin ortaya çıkmasında önemli bir dönemeç olmuştur (Basalla, 2004: 175).

Sanayi devriminden önce teknolojik değişme ve yeniliğin ekonomik büyüme üzerinde etkisinin önemsiz olduğunu söylemek yanlış olur. Orta Çağ Avrupa'sında birçok yeni şey icat edildi ya da diğer toplumlardan transfer edildi. Örnek olarak; mekanik saat, barut, gözlük, demir döküm teknikleri icat edildi, Arap rakamları, rüzgâr gücü gibi şeyler ise transfer edildi. Tabii o dönem için kalkınmanın ve gelişmenin itici gücü olarak bu buluşların etkisinin çok büyük olduğu söylenemez. Bir ilerleme vardı fakat son derece yavaştı. Çünkü iş gücünün çoğu tarım ve hayvancılık sektöründe istihdam edilmekteydi. 1750 yılından önce çiftçiler, kimyagerler, mekanikçiler bildikleri bilgiler ile üretim yaptılar. 1750 yılından önce dünyada çılgın açacak birçok buluş icat edildi. Üstelik modern anlamda metalürji olmadan, mekanik ve mühendislik olmadan, su gücü olmadan, toprak bilim ve madencilik olmadan buluş ve icatlar ortaya çıktı. Bütün bunların sonucunda sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için teknolojik değişimin gerekli olduğu anlaşılmaya başlandı (Moykr, 2005: 6-7). Orta Çağın sonlarına doğru artık yavaş yavaş Sanayi devriminin ayak sesleri duyulmaya başlandı. Çünkü insanoğlunun hayat standartlarının yükselmesine neden olacak birçok yeni ürün ya da alet icat edilmiş ve ekonomik sistem buna ön ayak olacak şekilde yeniden şekillenmeye başlamıştı.

1.4.2. Sanayi Devrimi ile Teknolojinin Gelişimi

İnsan iş yapabilmek için ilk önce kendi gücünü kullanmıştır. Daha sonra hayvan gücünden istifade etmiştir. Zamanla tabiatın gücünden kontrolsüz bir şekilde yararlanmıştır. Daha sonra tabiatın sonsuz gücünü kontrollü bir şekilde

kullanabilmek için yüzyıllar boyu süren sayısız gözlem ve deney yapmıştır. Tüm çabaların sonucunda 18. yüzyılda buhar gücü kontrol altına alınarak gerekli olan teknolojik değişim ve gelişim başlamıştır (Demir, 1986: 13). Ekonomik gelişme teorisinin genel kabul görmüş olan bir atasözüne göre, refaha giden yol sanayileşmeden geçmektedir. Bunu sağlayacak bilim, teknoloji ve ekonomi arasındaki işbirliğidir. Sanayi devrimi ile birlikte 18. yüzyıl ikinci yarısında başlayan bu süreç teknolojilerin bilimsel bir temelde gelişmeye başlamasına, ekonomik büyüme ve kalkınmanın en önemli motoru olmasına neden olmuştur (Kiper, 2004: 82). Özellikle 16. yüzyılda Avrupa’da başlayan bilim Rönesans’ından iki asır sonra 18. yüzyılın ikinci yarısında hammadde kaynaklarına bağlı olarak, dönemin meraklı ve büyük mucitlerin çalışmalarının etkileriyle, geçmişten o döneme kadar toplanan büyük bilgi birikimi sonucunda ‘Sanayi Devrimi’ ortaya çıkmıştır (Ünal, 2009: 124). Yani önceki dönemlerde ortaya çıkan bilimsel ve teknik bilginin organize olması sonucu o güne kadar birikmiş olan bilginin organizasyon ile birleşmesi sonucu böyle bir devrim ortaya çıkmıştır (Dura ve Atik, 2002: 34).

‘Teknolojik devrimler’ başlığı altında toplayabileceğimiz teknolojik yenilik ve değişikliklerin, tarihin belli bir zaman kesitinde ortaya çıkmış icatlarla, sahip olduğumuz eski icatların geliştirilmesi, hatırlanması ve üzerlerine yenilerin eklenmesi olarak ifade edilebilir. Bazı teknolojiler ve yöntemler, daha önceki dönemlerde icat edilmiş, denenmiş ve teknoloji stokuna katılmıştır, fakat tabiri caizse bulunduğu raf yanlıştır ve kullanım değeri anlaşılamamıştır. Başka bir zamanda, farklı bir çevrede, eski veya yeni bir teknoloji ya da örgütlenmede bir devrim elemanı haline gelebilir. Böyle bir devrime neden olan veya zorlayan diğer bir faktörde, ekonomik ve sosyal gelişmenin ortaya çıkardığı darboğazlar ya da teknolojik dengesizliklerdir. Bu zorlamalar ve dengesizlikler ilk olarak demir üretimi, gemi yapımı ve inşaat sektörlerinde ortaya çıkmıştır. Bu sektörlerde artan odun-kereste talebi ile birlikte ortaya enerji-madde krizi ortaya çıkmıştır. Bu enerji krizini çözmek için kömür üretimine ağırlık verilmek istenmiş fakat derin madenlerde su olması diğer bir teknolojinin gelişmesine vesile olmuştur. Pompa ve buharın kullanılması (Türkcan, 2009: 99). İnsanlık tarihi için bir dönüm noktası olan Sanayi Devrimi, önce su kanallarının açılmasına, bu sayede taşımacılığın

ucuzlamasına vesile olmuş ve kok kömürünün demir dökümünde daha fazla kullanılmasına yola açmıştır (Yücel, 2006: 27).

İngiliz Sanayi devriminin temellerinin atıldığı dönem 18. yüzyılın ikinci yarısı ile 19. yüzyılın ilk başlarıdır. James Brandley (1730) su çarkını daha işlevsel bir hale getirdi. Jhon Kay (1733) dokuma tezgâhları için uçan mekiği icat etti. Thomas Newcomen (1705) madenlerde kullanılacak su pompasını icat etti. James Watt (1763) Newcomen'un makinasını geliştirerek buhar makinasını icat etti. Edmund Cartwright (1785) ise buhar makinasının dokuma tezgâhlarında kullanılmasını sağladı. Ulaşım için en önemli adım olan lokomotif ise Richard Trevichick (1804) tarafından bulundu, George Stephenson (1829) daha da geliştirildi (Göker, 2004: 126-127). Tüm bu teknolojik yenilik ve değişimler 18. yüzyılda İngiltere'de hayat bulmuş ve dünyaya yayılmıştır.

17. yüzyıl boyunca Hollanda teknolojik ve sanayi olarak Avrupa'nın en ileri ülkesiydi. Hollanda da sermaye çok bol ve faizler sürekli olarak düşük düzeydeydi. Ülke içerisinde sanayi için yatırım imkânları kısıtlı olduğundan yurt dışında fırsatlar arayan bir girişimci sınıfa ve burjuvaziye sahipti. Dış ticaret gelirleri kendi büyüklüğüne göre İngiltere'den daha fazlaydı. Sahip olduğu bu zenginliğini ve çalışkan halkını soyan bir saraya sahip değildi. Fakat bu kadar zenginliğe sahip olduğu halde ve dönemin gemicilik, denizcilik sektöründe öncüsü ve ticaretin merkezi olmasına rağmen sanayi gücü olamadı (Türkcan, 2009: 160). Bunu açıklamaya çalışan birçok hipotez birbiriyle yarışmaktadır. En belirgin olanı ise kötü şans; yani 1780 yılından itibaren İngiltere ile yaşanan savaşın siyasi kargaşaya ve istikrarsızlığa neden olmasıdır. Bunun yanında Fransız Devrimi ile birlikte yaşanan feci olayların kendisine negatif geri bildirimde bulunmasıdır. Tüm bunların sonucunda Fransa'dan çok yüklü bir borç alınmış ve ülkenin korunması için 25.000 kişilik bir Fransız askeri birliği kullanmak zorunda kalınmıştır. Denizcilik sektöründe savunmasız kalınması, yaşanan yüksek enflasyon ve işsizlik ekonominin geri kalmasına neden oldu. Sermayede keskin bir düşüş yaşandı ve olan sermayede yurt dışına kaçtı. 1814 yılında Hollanda ekonomisi yeni yüzyıla sersemlemiş ve ekonomisi bozulmuş bir şekilde başladı. Savaş ve Devrim geçtikten sonra ise

ekonomiyi İngiliz mallarından korumak gerekti. Sert rekabet ve korumacılık yapıldı ama ekonominin toparlanması uzun bir zaman aldı (Moykr, 2000: 509).

Uygarlığın gelişmesinde bilim ve teknoloji önemli bir oynamıştır. Günümüzde bilime dayanmayan bir teknoloji düşünülemezse, teknolojiden faydalanmayan bir bilimde düşünülemez. Bilimsel bilginin uygulanmaya konması teknolojinin ortaya çıkmasına neden olmakta, bu sayede ortaya çıkan teknoloji insan hayatını değiştirmekte, üretim sürecinde araç ve yöntemlerin değişmesine neden olarak endüstriye dönüşmektedir. Günümüzde bu değişim çok hızlı olmaktadır. Fakat 19. yüzyılın başlarına gelene kadar bu etkileşim oldukça yavaştı. 17. yüzyılda başlayan bilimsel devrim ancak 150 yıl sonra Sanayi Devrimine dönüşmüştür. Yani Sanayi Devrimine yol açan önemli iki etken vardır;

- Elverişli bilgi birikimi sonucu teknolojik uygulamaların ortaya çıkması
- Dünya ticaretinin değişerek çok büyük boyutlara ulaşmasıdır (Yıldırım, 1997: 128).

Bütün iktisat tarihçileri İngiltere’de yaşanan sanayi devrimini tek bir faktör ile açıklamayı reddetmekte, teknolojik, iktisadi, siyasi ve kültürel değişimlerin hepsinin bir araya gelmesiyle birlikte ortaya çıkan bir etkileşim olarak açıklamaktadır. Supple’in, İngiltere’de Sanayi Devrimi’nin başlamasının nedenleri olarak;

- Girişimcilerin gelişmesi
- Ticaret sisteminin güçlenmesi ile birlikte deniz aşırı piyasalara ulaşılabilmesi
- Sermaye birikimi
- Sanayi için gerekli olan teknolojilerin varlığı
- Ülkenin coğrafi konumunun sağladığı imkânlar
- Geçmişten kalan bir bilimsel bilgi mirası
- İş yapmaya uygun bir ideoloji
- Ve esnek sosyal bir sistem olarak açıklamaktadır (Freeman ve Soete, 1997: 40).

Ayrıca Sanayi Devrimine kadar olan dönemde demir üretmek için odun kullanılmaktaydı. İngiltere'nin sahip olduğu ağaç stokunun bitmesi sonucu ülke dışından kereste ithaline başlanmıştır. Fakat yüksek fiyatlar yüzünden kömürden yararlanmak cazip hale geldi. Bu sürecin oluşması 16. yüzyıldan itibaren başlayıp 200 yılda gerçekleşmiştir (Rosenberg, 1974: 101). Kömür elde etmek günümüzde dahi zor bir iş olduğunu göz önüne alınırsa, Sanayi Devriminin başlamasını teşvik eden dönemde kömüre olan talebin çok hızlı bir şekilde artması sonucu, üretimi arttırmanın yolları aranmıştır. Daha derinlerdeki kömüre ulaşmak için biriken suları dışarı almak için pompa sistemlerinin geliştirilip üretilmesine neden olmuştur.

18. yüzyılda İngiliz sanayisindeki bu gelişme, tüm sektörlerde dengeli ve bir arada olmamıştır. İlk önceleri pamuklu sanayisi daha sonra demir sanayisinde yaşanan teknolojik gelişmeler, diğer sektörlerle öncü olmuştur (Freeman ve Soete, 1997: 42).

İngiliz Sanayi Devrimi, tekstil sektöründe mekanik icatlarla başlayıp, daha sonra metalürji alanında yaşanan gelişmeler sonucunda takım tezgâhlarının ve makinelerde buhar enerjisinin kullanılmaya başlanması ile birlikte önce fabrika sistemini etkilemiş ve değiştirmiştir. Buhar gücü, daha sonra kitle üretim araçları olan gemi ve lokomotiflerde kullanılmaya başlamasına ve bunların daha ucuz olarak halkın faydalanmasına yol açtı (Türkcan, 2013: 407). Sanayi Devrimini dört temel elemana indirirsek, bunlar; demir, kömür, buhar ve pamuktur. Ortaya çıkan Sanayi Devrimi bunların bileşimidir (Türkcan, 2009: 121) .

A.N. Whitehead'in ifade ettiği gibi '19. yüzyılın en büyük icadı, icat yönteminin icat edilmesidir' (Türkcan, 2009: 179). İcatların sahipleri olan mucitlerin sahip oldukları o dönemki en önemli özellik, icatlarını yeniliğe dönüştürerek zengin olma hevesini sağlayan patent hukuk kurallarıydı (Türkcan, 2009: 111). Sanayi Devrimi ile başlayan teknolojik yenilik ve değişim, daha çok o dönemde kişisel mucitlerin sayesinde hayat bulmuştur. İnsan emeğini daha verimli hale getirebilmek ve girişimcilerin kâr elde etme güdüsünün bir araya gelmesiyle birçok yenilik insanoğlunun günlük hayatında yerini almıştır.

1.4.3. Sanayi Devrimi Sonrası Günümüze Kadar Teknolojik Gelişme

Teknolojik gelişme en büyük çıkışını el emeği ile çalıştırılan aletlerden, insan gücünün alınıp yerine at, buhar, elektrik, gaz gibi doğadan elde edilen güçlere bırakmasıyla elde etmiştir. 20. yüzyılın Siegfried'e göre en önemli özelliği üretimde insan gücünün doğa gücüyle sınırlandırılışıdır (Erkök, 1977: 88). 18. ve 19. yüzyılda İngiltere'de başlayan Sanayi Devrimi birçok ülkeyi etkisi altına almıştır. Sanayi ekonomisiyle birlikte yaşanan ekonomik refah artışı, bütün ülkeleri bu devrimin içerisinde olmak için adeta bir yarış içine sokmuştur. Kimi ülkeler bu süreçte lider olmuş ve yön vermişken, kimi ülkeler ise isteyerek veya istemeyerek de olsa bu süreç dışında kalmışlardır. Günümüzde insanoğlunun birçok ülkede yakalamış olduğu bu yüksek yaşam standardı, o zamanlarda birçok mal ve hizmet için lüks sayılırken, günümüzde ise geçmişteki lüksler artık zorunlu gereksinimler olmuştur. Andrew Carnegie'nin bir zamanlar söylediği gibi "kapitalizm lüksleri zorunlu ihtiyaç haline getirmektedir" (Skousen, 2011: 28). Frederick W. Taylor'da "bir neslin lüksleri, gelecek neslin zorunlulukları (olacak ve), ülkemizin çalışan insanları da, şimdi ortalama bir iş adamının sahip olduğu aynı lükslere, boş zamana, kültür ve eğitim için aynı fırsatlara sahip olacaktır" şeklinde ifade etmektedir (Skousen, 2011: 286).

İngiltere'nin Sanayi Devriminin fitilini ateşlemesinin ardından bazı ülkeler bu sürece dâhil olmuşlardır. İngiltere komşusu olan Fransa, Almanya ve ilk zamanlar İngiltere'nin bir kolonisi olan ABD'yi de etkilemiştir. Almanya ve Fransa, İngiltere ile hem komşu olarak hem de ekonomik olarak iş birliği içinde olmaları bu süreçleri hızlandırmıştır. ABD ise çok uzak olmasına rağmen Sanayi Devrimini çeşitli nedenlerinden dolayı çok daha kabullenmiştir.

Amerika'nın keşfedilmesi ile birlikte İngiltere'den bu yeni kıtaya isteyerek veya zorlayarak da olsa bir göç yaşanmıştır. 4 Temmuz 1776 tarihinde bağımsızlık bildirisi ile kurulan ABD, İngiltere ile olan bağlarını koparmamış ve bu sayede teknolojik yeniliklerin ve değişikliklerin ortaya çıktığı Sanayi Devriminden tamamıyla faydalanmıştır.

ABD kurulmuş olduğu dönemde ve öncesinde tarımsal bir ekonomiydi. Fakat İngiltere'ye göre bazı önemli avantajlara sahip idi. Nüfusa göre çok bol olan topraklar, madenler, sular ve ormanlara sahip idi. Sonsuz kaynak ve toprak arzı fakat kıt nüfus nedeniyle, ücretler İngiltere'ye göre yüksekti. Hiçbir zaman geleneksel köy toplumu ve feodalizmi yaşamamış, maceracı ve girişimci olan insanlar, bürokrasinin ve sınıf katılıklarının olmadığı bir ortamda eldeki imkânlar ve zaruretlere karşısında yaratıcılıklarını harekete geçirerek, 19. yüzyıl sonlarında teknik bakımdan eski metropolü olan İngiltere'yi geçtiler (Türkcan, 2009: 162-163). ABD'nin teknolojik yeniliklere ve makineleşmeye uyum sağlaması çok kolay olmuştur. Temin'e göre toprak faktörüne oranla emek ve sermayenin daha az olması ABD'yi mükemmel bir tarım ülkesi haline getirebilirdi. Fakat ABD'nin önceliğini sanayiye vermesi bir takım teknolojik gelişmeler yapmaya veya ithal etmeye zorlamıştır. ABD teknolojisinin İngiliz teknolojisini geçmesinin nedeni ise Amerikalıların İngilizlerin geliştirdiği her teknik ve teknolojiyi öğrenmede büyük çaba harcamalarıdır (Erkök, 1977: 97).

İngiliz Sanayi Devrimi ile ortaya çıkan üretim sistemiyle, tekstil sektöründeki çıktı sistemini tarihe gömerken, Amerika'da ortaya çıkan sistem sanayide manüfaktürü hâkim olan üretim sistemi olmaktan çıkarmıştır. Yani Amerika'da ortaya çıkan kitle üretim sistemi takım tezgâhlarıyla meydana gelmiştir. Amerikan üretim sisteminin İngiliz üretim sisteminden tek aldığı şema, cansız enerjinin, belli bir mekânda, toplu olarak ve aynı anda, çok sayıda ki tezgâhı, düzenli ve sabit bir hızla ve tabii ki düşük bir maliyetle çalıştırmasıdır. Amerika, bu sistem ve süreci ilerleyen zamanlarda geliştirerek daha karmaşık makinelerle daha zor işleri daha kalifiye elemanlarla birleştirerek, teknik ilerleme sonucu kişi başına düşen sermaye miktarını arttırmıştır (Türkcan, 2013: 408).

19. yüzyıl sonlarında demir yollarının inşası ve yeni teknolojilerin gelişmesi ile birlikte, Amerikan girişimcileri dünyanın geri kalan kısmının önüne geçmek için fırsat yakalamışlardır. ABD ilk başlarda sahip olduğu teknolojinin büyük bir kısmını Avrupa'dan ithal etmiştir. Daha sonraları Amerikalı mucitler bu aktarılan teknolojileri Amerikan koşullarına uyacak bir biçimde değiştirmiş ve bunları yeniden biçimlendirmiştir. Amerikan bilim adamları ve mühendisler yüzyılın sonuna

gelindiğinde sanayi dallarının birçoğunda İngiltere'nin sahip olduğu teknolojiden daha verimli ürünler ve yöntemler ortaya çıkarmışlardır (Freeman ve Soete, 1997: 66-67). İngiliz Erken Sanayi Devrimi'nin öncü sektörleri pamuk, demir, kanallar ve su gücüydü. ABD'nin 1880-1913 arasında muazzam bir şekilde kalkınıp büyümesinde ise çelik ve elektrik öncü sektörler olmuştur (Freeman ve Soete, 1997: 69).

20. yüzyıl ile birlikte dünya tarihi açısından önemli gelişmelerin olduğu bir dönem başlamıştır. Özellikle yüzyılın ilk yarısında I. ve II. Dünya Savaş'ları ve bu iki savaş arasında ABD'de başlayıp dünyayı etkisi altına alan 1929 Büyük Buhran'ını insanlık tarihi açısından birçok sebep ortaya çıkarmıştır. II. Dünya Savaşı sonrası dönemde ise 20. yüzyılın ikinci yarısında soğuk savaş dönemi ülkeleri ekonomik ve sosyal yönden derinden etkilemiştir. 20. yüzyılın son çeyreğinde soğuk savaş döneminin sona ermesiyle birlikte ülkeler arasında sınırların kalkması ticaret, bilim, teknoloji alanlarında büyük atılımların ortaya çıkmasına neden oldu.

İnsanoğlunun icat ettiği ilk silah bir taş parçasıydı. Daha sonra bu silah kılıç ve ok şeklini aldı. Diğer bir önemli icat olan barutun kullanılmaya başlamasıyla silah sanayisi doğmuştur. Askeri ihtiyaçlar tarihin her döneminde teknolojik gelişmenin itici gücü olmuştur. Çünkü savaşlar insanı mümkün olandan daha fazlasını yapmaya zorlamıştır. Günümüz insanın sahip olduğu birçok mal ve hizmet, ortaya çıkmasını ve gelişmesini savaşlara borçludur. Özellikle havacılık, haberleşme, uzay teknolojileri ve nükleer teknoloji dâhil birçok sektör büyüyüp gelişmesini savaşlara borçludur. Günümüz dünyasının en hızlı gelişen sanayi dalı hiç şüphesiz askeri sanayi kompleksidir (Demir, 1986: 10).

20. yüzyılın ilk çeyreğinde yaşanan I. Dünya Savaşı askeri anlamda birçok yeni teknik ve teknolojinin ortaya çıkmasına sebep oldu. O dönemde yaşayan birçok bilim insanı askeri ihtiyaçlar için yeni malzemeler icat ettiler veya ürettiler. Askeri anlamda başlayan bu yenilik ve icatlar gün geçtikçe günlük hayatta insanoğlunun kullanacağı birçok alet için öncü olmuştur. O dönem üretilen birçok mal ve ürün birçok insan için lüks sayılarken günümüzde ise birer zorunluluk haline gelmiştir.

II. Dünya Savaşı ile birlikte askeri anlamda daha da hız kazanan teknik ve teknolojik yenilik geliştirme yarışı ülkeleri bu alanda para harcamaya iten neden olmuştur. Dünya ekonomisini tamamen değiştiren ve birçok insanın hayatına mal olan II. Dünya Savaşı dünya tarihi, bilim ve teknoloji için dramatik bir dönüm noktası olmuştur. Atom bombasının ilk defa kullanılmıştır. Silah olarak kullanılan nükleer enerji ilerleyen zamanlarda ülkelerin büyümesi ve kalkınmasına yardım edecek en önemli güç göstergesi olacaktır.

II. Dünya Savaşını izleyen çeyrek yüzyıl ekonomik büyüme anlamında dünyanın görmüş olduğu dönemdir. Bu büyümenin temelinde ise büyük ölçüde petrol, otomobil, uçak, petro kimya maddeleri, plastikler ve dayanıklı tüketim maddeleri temelinde gerçekleşmiştir (Freeman ve Soete, 1997: 163).

20. yüzyılın ikinci yarısı ile birlikte teknolojik yenilik ve değişikliklerin ülkelerin gelişmesine ve kalkınmasına olan katkılarının gözle görülür bir şekilde ortaya çıkması ülkelerin teknoloji yatırımlarını daha da arttırmalarına neden olmuştur. Amerika ve Rusya'nın başını çektiği bu dönemde uzay ile ilgili teknolojik gelişmeler birçok yeni sektörün oluşmasına neden olmuştur. Bilgisayar ve yazılım teknolojisinde yaşanan gelişmeler, bu teknolojilerin birçok alana uygulanmasına ve birçok yeni mal ve hizmetin insanoğlunun hayatına girmesine neden olmuştur. 20. yüzyılın ikinci yarısında teknolojiye yatırım yapan uzak doğu ülkeleri olan Japonya, Güney Kore, Tayvan, Çin teknolojik yenilik ve değişikliklerin bir nevi başkentleri olmuşlardır. Geçmişte teknolojik üretim için yapmış oldukları yatırımların meyvelerini 20. yüzyılın son çeyreği ile birlikte toplamaya başlamışlardır.

Geleneksel ekonomik düzenin temeli bir günde yok olmamıştır. Bütün sistemin bir sanayi ekonomisi özelliğini alması diğer bir değişle istihdamın ve ana sektörlerin nispi ağırlığının sanayi yönünde değişmesi 60-80 yıllık bir süreç içerisinde gerçekleşmiştir. Sanayi Devrimi'nin başlangıcı olan 17. ve 18. yüzyıllarda gerçekleşen yeniliklerin toplam etkilerini 19. yüzyılda taşımıştır. Bu süreç bir kopma noktası olmayıp, bir süreklilik, bir evrim sürecinin başlamış olduğu nokta olarak kabul görmesidir. İnsanoğlu teknolojinin dayanılmaz çekiciliğine kapılıp, iplik eğiren parmaklardan çelik makinelere ve bunları çeviren buhar makinelerine dönüşmesine

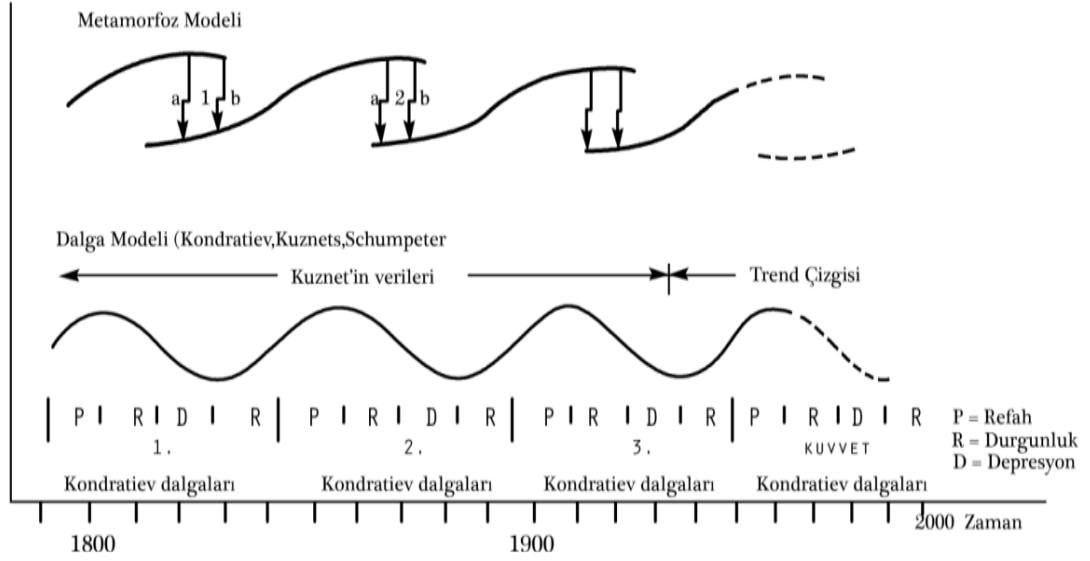
‘devrim’ ismini vermektedirler. Günümüzde ise aynı olay mikro işlemciler için geçerlidir (Türkcan, 2009: 158-159).

Bilim ve teknolojinin iktisadi faaliyetler içerisinde anılmaya başlanıp içselleştirilmesi J. A. Schumpeter’in 1920’li yıllarda fazla bilinmeyen Rus iktisatçısı N. Kondratiev’in bulduğu 40-60 yıllık uzun dalgalanmaları, 1930’lu yıllarda tekrar yorumlamasıyla önem kazanmıştır. Sanayi ekonomilerinde yaşanan 20-25 yıllık bir yükselişten sonra, yani yatırımlarda, kârda, istihdamda ve en önemlisi gelirdeki, bazı ortaya çıkan oynamalara rağmen görülen sürekli artışlardan sonra buna yakın bir sürede inişlerin olması çok doğal bir hal almaktaydı. Bu dalgalanma hareketi başlangıç, tepe ve dip noktalarıyla birlikte uzun dalgaları oluşturmaktaydı. Sanayi Devrimi’yle başlayan dalgalanma hareketinin sonuncusunu yaşadığımız bu günlerde, kimilerine göre dördüncü, kimilerine göre beşinci dalgayı yaşamaktayız (Türkcan, 2013: 353). Diğer yandan G. Dosi’nin ifade ettiği gibi “teknolojik ilerlemenin niteliği, muhtemelen, iktisadi faaliyet ve istihdamdaki uzun dönemli dalgalanmaların nedenidir. Fakat tek başına bu uzun dalgalanmaları açıklayamaz. Teknoloji, sistemin tek düzenleyici değişkeni değildir, diğer makro ve sosyal değişkenler de modele dâhil edilmelidir (Türkcan, 2009: 180).

Tüm bu dalgalanmaları Kondratiev tespit etmiş fakat sebebini açıklayamamıştı. Bunu açıklamak Schumpeter’e düştü. Schumpeter’e göre kapitalizm icat-yenilik demetleriyle büyümekte, bu demetlerin ortaya çıkardığı yatırım kârları, hızlı taklit ve ürün ve üretim teknolojilerinin yayılmasıyla azalır ve kârlar düşer. Bunun sonucunda yeni bir yenilik dalgası meydana çıkar. Süreç bu şekilde devam eder. Ortaya çıkan her dalga önceki dalganın bazı izlerini, ürün ve üretim teknolojilerini, kurum ve mesleklerini ortadan kaldırır. Eski meslek sahiplerinin işsiz kalmasına neden olur. Yeni işlerin talepleri karşılanamaz hale gelir. Schumpeter bu durumu “yaratıcı tahrip sürecinin bitmeyen fırtınaları” şeklinde ifade etmekte, yani kapitalizm bir yerde yıkarken başka bir yerde yapar ve bu süreci tersine çevirir (Türkcan, 2013: 353) . Fakat Schumpeter’in çözemediği, yenilik demetleriyle ortaya çıkan bu 50-60 yıllık dalgalanmaların sebebiydi (Türkcan, 2009: 185).

Rus iktisatçı Kondratiev' in 1926 yılında Konjonktür dalgaları ile yapmış olduğu araştırmada, uzun dalgaların başlangıç ve diplerini şöyle tespit etmiştir. İlk dalganın yukarı hareketi 1789'dan 1814'e yani 25 yıl sürmüş, dibe vuruşu ise 1849 yani 35 yıl sürmüştür. Toplam olarak birinci dalga 60 yıl sürmüştür. İkinci dalganın yükseliş süreci 1849-1873 arası olup 24 yıl sürmüş, 23 yıllık bir inişle 1896 yılında ikinci dalga biter. Toplam 47 yıl süren ikinci dalgadan sonra 1896 yılında üçüncü dalga başlamakta ve 1920 yılında tepe noktasına ulaşmaktadır. Bu noktadan sonra ise düşüş başlamaktadır. Düşüş 1940'lı yıllara kadar devam etmektedir (Türkcan, 2013: 345). Dördüncü dalga 1940'lı yıllarda başlayıp 2000'li kadar devam etti. Beşinci dalga ise tahmini olarak 2000 yıllarda başlamış olup günümüzde bu dalgalanma hareketi devam etmektedir.

Bu dalgalanma hareketlerinin olduğu dönemlerin bir diğer özelliği ise, o yıllarda dünya üzerinde yaşanan savaşlardır. Ergün Türkcan bu savaşları şöyle sıralıyor; "İlk dalganın yukarı hareketi Avrupa'da Napolyon savaşlarına isabet ediyor. İkinci dalganın yükselme hareketi Kırım Savaşı, İtalyan ve Alman birlik savaşlarına denk düşmektedir. Üçüncü dalga ise Boer Savaşı'ndan başlayıp, Balkan Savaşları ve I. Dünya Savaşı ile yükselmektedir. Fakat Kondratiev'in yaşamadığı dördüncü dalga ise II. Dünya Savaşı, Kore ve Vietnam savaşlarıyla yukarı çıkmıştır. Beşinci dalga ise İnan-İrak Savaşı, Kuveyt ve Irak'a birinci ve ikinci askeri müdahaleler olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü savaşlar çok büyük bir endüstriyel talep ve istihdam yaratmakta, icatların yeniliğe dönüşüp her alanda yaygınlaşmasını kolaylaştırmaktadır" diyerek diğer bir bakış açısıyla durumu açıklamaktadır (Türkcan, 2013: 354).



Şekil 1.1. Zaman içinde yeniliklerin metamorfoz modelini gösteren bir diyagram.

Kaynak: Freeman. 1984 s. 73; Aktaran: Türkcan 2009 s. 185

Bütün ortaya çıkan uzun dalgaların nedenleri ve ortaya çıkardığı sonuçlar kısaca açıklarsak; birinci dalga buhar gücü, pamuklu dokuma ve buhar makinesinin fabrika, tren, buharlı gemiye uygulanması sonucu yepyeni bir dünyanın kapılarını açtı. İkinci dalga, petrol, elektrik, içten patlamalı motorlar dünyasını insanoğlunun hayatını değiştirdi. Üçüncü dalga da ise elektronik, radyo, TV, petro-kimya ürünleri, nükleer enerji ile birlikte değiştirebilir parçalarla birlikte kitle üretimi yaygınlaştı. Sonrasında ise dördüncü dalgada bilgisayar, internet, robotlar ve uzay çağı döneme damgasını vurmuştur (Türkcan, 2013: 354).

Tablo 1.2. Birbirini izleyen (ardışık) teknolojik değişim dalgaları

BİR BİRİNİ İZLEYEN (ARDIŞIK) TEKNOLOJİK DEĞİŞİM DALGALARI								
Uzun Dalgalar veya Döngüler		Temel Alt Yapının Özellikleri						
Yaklaşık Zaman	Kondratieff Dalgaları	Bilim, Teknoloji, Öğretim ve Eğitim	Ulaştırma, Haberleşme	Enerji Sistemleri	Evrensel ve Ucuz Temel Faktörler	Teknolojide Lider Ülkeler	Yeni Sanayileşen Ülkeler	Dönemin İktisatçı ve Filozofları
1. Dalga 1780-1840	Sanayi Devrimi: tekstilde fabrika üretimi	Çıraklık, yaparak öğrenme, bilimsel dernekler	Kanallar At arabası yolları	Su gücü	Pamuk	İngiltere Fransa Belçika	Alman Devletleri Hollanda	Smith Say Owen
2. Dalga 1840-1890	Buhar gücü ve demiryolları	Profesyonel makine ve inşaat mühendisleri, teknoloji enstitüleri, kitlesel ilköğretim	Demiryolları (demir raylar) Telgraf	Buhar gücü	Kömür Demir	İngiltere Fransa Belçika Almanya Amerika	İtalya İsviçre Hollanda Avusturya Macaristan	Ricardo List Marx
3. Dalga 1890-1940	Elektrik ve çelik çağı	Sanayi Ar-Ge laboratuvarları, kimyasal ve elektrik makineleri, standartları belirleyen laboratuvarlar	Demiryolları (çelik raylar) Telefon	Elektrik	Çelik	Almanya Amerika İngiltere Fransa Belçika Hollanda	İtalya Kanada İsveç Japonya Rusya Danimarka	Marshall Pareto Lenin Veblen Weber
4. Dalga 1940-1990	Otomobillerde ve sentetik maddelerde kitle üretim çağı (fordism)	Büyük kamu ve özel sektör Ar-Ge'si, kitlesel yüksek öğretim	Motorlu araç yolları Radyo, TV Havayolları	Petrol	Petrol Plastik maddeler	Amerika Almanya Japonya Kanada AB ülkeleri	Kore Brezilya Çin Hindistan Tayvan	Keynes Schumpeter Kalecki Polanyi Samuelson
5. Dalga 1990-?	Mikro elektronik ve bilgisayar ağları çağı	Veri ağları, Ar-Ge'de küresel ağlar, hayat boyu eğitim ve öğretim	Enformasyon otoyolları Dijital ağlar	Gaz/Petrol	Mikro elektronik	Amerika Almanya Japonya Rusya Kore Avustralya	Brezilya Arjantin Çin Türkiye Hindistan Endonezya	Schumacher Aoki Bertalanffy Friedman Giddens

Kaynak: Freeman ve Soete, 1997, 78-79. Özetlenerek oluşturulmuştur.

Teknolojinin geçirmiş olduğu bu evrim, insanlık tarihinin biçimlenmesi ve yeniden şekillenmesinde çok etkili olmuş, ortaya çıkan bu biçimlenme de özellikle şu alanlarda yaşanan teknolojik değişimler büyük başarılarla yol açmıştır;

- Yiyeceklerin üretimi
- Metallerin üretimi ve şekillendirilmesi
- Ulaşım usul ve metotları
- Enerji üretim ve kullanım şekilleri ve yöntemleri
- İletişim ve bilgi kayıt metotları (Ansal, 2004: 63).

Birinci Sanayi Devriminden sonra, 20. yüzyılda İkinci Sanayi Devrimi başlamıştır. Bunun sebebi ise farklı enerji kaynaklarının sanayileşmeye büyük bir ivme kazandırmasıdır. Bu enerji kaynakları olarak petrol ve elektrik enerjisi başı çekmektedir. Ayrıca bilimsel araştırmalar sayesinde teknolojik ve endüstriyel

gelişmeler hızlanmıştır. Bu gelişmeler telefon, otomobil, elektrik motoru, uçak kontrol sistemleri ve nükleer enerji gibi günümüz dünyasının gelişip değişmesine neden olmuştur (Kökocak, 2005: 17). Sanayi Devriminin ortaya çıkması ve dönemin teknolojisini yenileyen güç buharın makinelerinde kullanılmasıdır. Buharın makinelerde kullanılması mal üretimini artırarak ekonominin kalkınmasını ve gelişmesini hızlandırmıştır. Günümüz dünyasının yenileyici teknolojisi ise bilgisayar teknolojisidir (Dura ve Atik, 2002: 57).

1.5. Teknolojinin Türkiye’de Gelişimi

Tarih sayfalarını incelediğimizde, dünya tarihini oluşturan ve etkileyen birçok medeniyetin üzerinde yaşadığımız bu topraklar ve periferisinde kurulduğunu öğrenmekteyiz. Lidyalılardan Hititlere, Roma İmparatorluğundan Selçuklu Sultanlığına, Osmanlı İmparatorluğundan son olarak üzerinde yaşadığımız Türkiye Cumhuriyetine kadar birçok devlete ev sahipliği yapmıştır. Daha birçok beyliğinde kurulduğu bu topraklar dünya tarihine her zaman yön vermiştir. Bu nedenle kendisinden sonra kurulan medeniyetlere ister istemez siyasi, ekonomik ve dönemin bilim, teknoloji birikimlerini miras olarak bıraktılar. Türkiye Cumhuriyeti’nin teknolojik gelişimini incelemek istediğimizde, mirasçısı olduğumuz Osmanlı İmparatorluğu’ndan neler kaldığını da incelememiz gerekmektedir.

1.5.1. Osmanlı İmparatorluğunda Teknoloji

Osmanlı İmparatorluğu kuruluş ve gelişme dönemlerinde bilgisel olarak dönemin diğer uluslarına göre ileri bir toplum ve kültürel yapı inşa etmiştir. Dönemin teknolojisini ve günümüzde üniversite olarak adlandırdığımız yüksek eğitim kurumlarını bünyesine katarak ve geliştirerek teknolojinin öncüsü olmuştur. Sahip olduğu teknolojisi, iktisadi yapılanmadaki başarısı ile birlikte İstanbul’u fethederek yeni bir çağın başlamasına vesile olmuştur (Açıkgöz, 2012: 138). Diğer taraftan İslamiyet’i kabul eden Avrupalılar, diplomatlar, tacirler, denizciler, seyyahlar ve özellikle İspanya ve Portekiz’den dini baskılar yüzünden kaçan Yahudiler ve Moreksler sayesinde birçok bilgi ve teknik erken dönemlerde Osmanlı İmparatorluğuna girmiştir. 1492 yılında yaşanan İspanya’dan Osmanlıya büyük Yahudi göçü başta silah ve tekstil olmak üzere çeşitli alanlarda çok önemli teknolojilerin Osmanlıya transferine neden olmuştur (Küçük, 2013: 162-163)

Fakat Osmanlı döneminde sanatkârlar yani elemeği ile çalışanlar sanayicilere dönüşmemiştir. Buna birçok neden gösterebiliriz. Ancak birincisi bilim ve teknoloji arasındaki bağı yönetim ve halk tarafından kavranamaması ve bu bağı ortaya çıkaracağı meyvelerin üretime uygulanamamasıdır (Demir, 2001: 76-77).

Ünlü tarihçi Carlo M. Cipola'ya göre Osmanlı İmparatorluğu'nun gerilemeye başlamasındaki en önemli nedenler olarak denizlerdeki sahip olduğu üstünlüğünü 16. yüzyılda Avrupa'da gelişen yelken teknolojisine, karadaki üstünlüğünü de yine 17. yüzyılda Avrupa top teknolojisi üstünlüğüne terk etmesinden olduğunu söylemektedir (Göker, 2004: 125). Kurulduğu dönemden itibaren Osmanlı İmparatorluğu siyasi, ekonomik ve birçok yönden dünya tarihini etkilemiştir. Askeri anlamda çok büyük bir güç olarak uzun bir dönem yenilmezliğini korumayı başardı. Fakat Avrupa'da Rönesans ile başlayan değişim ve yenilik hareketine katılamaması veya sonradan dâhil olma çabaları yetersiz kalmıştır. Askeri teçhizat anlamında Avrupa'nın gerisinde kalınması savaşların kaybedilmesine neden olmuş, Avrupa'dan askeri alanda teknoloji ve bilgi transferine neden olmuştur.

17. yüzyıla kadar teknoloji ve bilim üretime ve kullanımına büyük önem veren Osmanlı İmparatorluğu bu sayede "Cihan İmparatorluğu" olduğunu ispatlamıştır. Fakat daha sonraki yüzyıllarda özellikle Rönesans hareketi ile başlayan sürecin meydana çıkardığı yeni dünya düzenini yeterince izlememesi, eğitime verilen önemin azalması ve buna dayalı olan çıktının elde edilememesi sonucu matbaa ve buhar makinasının kazandırdıklarının ekonomik, sosyal ve askeri alana uygulanamaması sonucu "Sanayi Devrimine" ayak uyduramamıştır. Geri kalan Osmanlı İmparatorluğu dünya bilim ve teknoloji üretimine katkıda bulunmak bir yana dönemin bilim ve teknoloji özümseyememiş ve hatta temin edememiştir (Ayhan, 2002: 67).

Osmanlı İmparatorluğunda yenileşme ve değişim çabaları ilk olarak Fransa üzerinden olmuştur. Fransız düşünce sistemi ve hayatı 17. yüzyıldan itibaren teknolojik, askeri ve kurumsal olarak Osmanlı düşünce hayatını etkilemiştir (Dursun, 2009: 39). 1838 yılında İngiltere ile imzalamış olan serbest ticaret antlaşması (Balta Limanı) Osmanlı ekonomisi üzerinde köklü değişiklikler oluşmasına neden olmuştur.

Sanayi Devriminden önce Osmanlı sanayisi batıdaki gelişmelerden etkileniyordu. Fakat açık pazar olmadığı için etki sınırlı oluyordu. 1838 Balta Limanı antlaşması ile birlikte açık pazar haline gelen Osmanlı ekonomisi birçok yönden başta İngiliz malları ile ele geçirildi (Eşiyok, 2010: 86-87). Lale Devrinden itibaren modernleşmenin kaynağı Fransa iken, 19. yüzyılda İngiliz Sanayi devrimi ile birlikte gerekli olan teknoloji İngiltere'den ithal edilmiştir. 19.yüzyılın sonlarına doğru ise Almanya'nın hızlı sanayileşmesi ile birlikte siyasi ilişkiler nedeniyle teknoloji transferi yönünü Almanya'ya çevirmiştir. Birinci Dünya Savaşı ile birlikte hem bilimsel hem de askeri ve sivil teknolojilerde bir Almanya bağımlılığının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Türkcan, 2009: 486).

Osmanlı İmparatorluğu 18. ve 19. yüzyılda sanayileşmiş Avrupa devletlerinde olduğu gibi bir teknolojiye sahip değildi. Yani kendisinin üreteceği, geliştireceği ve bu sayede rekabet edebileceği ve hatta kendisinden teknolojik olarak geri kalmış ülkelere ihraç edebileceği bir teknolojik başarıdan söz etmek mümkün değildir. Ancak teknolojiyi sürekli olarak yurt dışından almayı da reddedip, sürekli olarak alternatif politikalar üretmeye çalıştıklarını gözlemliyoruz. Bunun içinde yurt dışına öğrenci ve çırak gönderme, Teşvik-i Sanayi Kanunu çıkarma, ithal makineye gümrük muafiyetini kaldırma, yerli üretimi teşvik etme ve yurt dışından ithal edilen ürünleri yurt içinde üretme gibi adımlar atılmıştır (Bülbül ve Özbay, 2011: 127).

Teknolojik ilerleme yapmak bazı yapısal değişikliklerin ortaya çıkmasını gerektirir. Mevcut işi daha karlı bir hale getirmenin yanında bazı meslekleri yok ederek yerlerine yenilerinin ortaya çıkmasına neden olur. Bu değişime karşı en ünlü protesto Luddit protestolarıdır. Mekanizasyonun ortaya çıkıp etkilemeye başladığı tekstil endüstrisinde bir değişimle birlikte bu süreç başlamıştır (Mortensen ve Pissarides, 1998: 735). Gerek Osmanlı İmparatorluğunda, gerekse Sanayi Devriminin başladığı İngiltere'de teknolojik yenilikler ilk zamanlarında hiç hoş karşılanmamıştır. Çünkü ortaya çıkan teknolojik yenilik ya da değişim emeğin yerini almıştır. Sanayi Devriminden önce emeğe olan ihtiyaç fazlaydı. Çalışanlar zanaatları ile geçimlerini idame ettirmekteydi. Sanayi Devrimi ile birlikte daha kaliteli ve daha az emeğe ihtiyaç duyulmaya başlandı. Bunun sonucu olarak İngiltere'de 1758 yılından itibaren başlamak üzere aralıklarla makine kırma eylemleri yapıldı. Tarihte bu eylemlere

Luddite Eylemleri (makine kırma) adı verilmektedir. Osmanlı İmparatorluğunda da bu gibi eylemler olmuştur. Bilinen en meşhur olanı ise 1726 yılında matbaanın gelmesidir. 15. yüzyılda giderek yaygınlaşan matbaanın Osmanlı'ya bu kadar geç gelme sebebi ise geçimini hattatlıkla kazanan insanlardı. Tabii bu durumu sadece böyle açıklamak yeterli değildir. Altında dinsel, siyasi gibi daha birçok neden sayabiliriz.

Uzun bir dönem hükmettiği topraklar ve komşularının üzerinde egemen olan Osmanlı İmparatorluğu 18. yüzyıldan itibaren sürekli olarak savaş halinde olması sahip olunan kaynakların büyük bir bölümünün askeri alanda kullanılmasına neden olmuştur. Kaybedilen savaşlar ve bunun sonucunda ödenen tazminatlar imparatorluğun İngiltere ve Fransa'dan yüklü miktarda borçlanmasına yol açtı. Alınan borçlar savaşları finanse etmek için kullanıldı. Bu nedenle kalkınma ve gelişme için gerekli adımlar atılmadı. 20. yüzyılın başında Balkan Savaşları ile başlayıp Birinci Dünya Savaşı ile devam eden süreçte ordunun silah ve teçhizat anlamında geri kalmışlığı açıkça görüldü. Tüm imkânsızlıklara rağmen büyük bir özveri ile şu an üzerinde yaşamış olduğumuz topraklar Kurtuluş Savaşı ile kurtarılmıştır. Gazi Mustafa Kemal ise asıl savaşın şimdi başladığını belirterek, kalkınma ve gelişme için ekonomik açıdan özgür olmak gerektiğini vurgulamıştır. Bunu da sağlama için Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren birçok kanun ve yasa çıkartılmış, plan ve programlar hazırlanmıştır.

1.5.2. Cumhuriyet Döneminde Teknoloji

Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemlerinde yaşanan savaşlar, göçler, toprak kayıpları ve sonunda I. Dünya Savaşı, ülkenin gerekli olan teknoloji atılımına imkân vermemiştir. Birde yaşanan savaşlarda kalifiye insan gücünün kaybedilmesi yeni kurulan Türkiye Cumhuriyetini sıkıntıya düşürmüştür. Bunun içinde beşeri sermayenin yetiştirilebilmesi içinde cumhuriyetle birlikte önemli adımlar atılmıştır (Açıkgöz, 2012: 144).

1932 yılında Atatürk "bilim çeviri ile olmaz araştırma ile olur" sözleriyle belirli alanlarda bilimsel çalışmaların yürütülmesi zorunluluğunu, Türkiye Cumhuriyeti'nin kendisine has bilim ve teknoloji üretmesi gerekliliğini vurgulamıştır (Ayhan, 2002:

167). Cumhuriyetin kurulduğu yıllarda, dünyanın birçok ülkesine göre ülkemizin bilim ve teknolojisinden söz edilemezdi. Bu dönemde ne bir bilim yapılacak üst düzey bir üniversite, ne bir bilimsel araştırma merkezi ve sonuçta teknoloji vardı. Bilim ve teknolojinin en önemli ögesi ve alt yapısını oluşturacak olan iyi eğitim almış Ar-Ge bilinciyle yetişmiş insan gücü de bulunmamaktaydı (Doğan, 2013: 219). Bütün bunlar dikkate alınarak 1923 yılının 17 Şubat - 19 Mart tarihleri arasında İzmir İktisat Kongresinin toplanmıştır. Bu kongre daha çok bir istişare niteliğinde olsa da ilk sanayi planının oluşturulup uygulanmasına kadar geçen sürede alınan bazı kararlar uygulanmıştır. Bu kongrede alınan karar ile Liberal bir ekonomi politikası izlenmiş, devlet müdahalesi en düşük düzeyde kalmıştır. Yani özel sektör güdümünde bir gelişme ve kalkınma hedeflenmiştir (Özyurt, 1981: 122). Fakat 1929 Büyük Buhranı ve zayıf özel sektör nedeniyle gerekli pozitif adımlar atılamamıştır. Bu yüzden devlet yönetimi ekonomik büyüme ve kalkınma için devletçilik politikasını uygulamaya sanayi planları ile başlamışlardır.

1930 yıllara kadar Osmanlı İmparatorluğundan kalan teknolojiye önemli bir ilave yapılamamıştır. Buna karşılık kalkınmanın temelini sanayi olduğu anlayışından hareketle 1933 yılından itibaren daha çok anahtar teslimi teknolojiler edinilmiş, buralarda yetişen mühendis ve teknisyenler 1950'li yılların girişimcilerinin oluşmasında temel olmuştur (Ayhan, 2002: 235).

İlk planlama çalışmaları 1932 yılında Sovyet bilim adamlarının ülkeye davet edilmesiyle başlar. Sovyet bilim adamlarının hazırlamış olduğu rapor ilk sanayi planının temelini oluşturur (Özyurt, 1981: 128). Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı 1934-1939 yılları arasında uygulanmıştır. Planın temel amacı hammaddesi Türkiye'de yetişen veya kısa sürede temin edilebilecek sanayi kollarının kurulması ve gerekli teknolojilerinin devlet tarafından temin edilmesiydi. Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı Cumhuriyet tarihimizin sanayileşme yolunda atmış olduğu ilk adımdır (Oğuztürk, 2001: 101). İlk sanayi planının uygulamasında kısa sürede sağlanan başarı ile program süresi dolmadan ikinci bir sanayi planı hazırlanmaya başlandı. Fakat hazırlanan plan II. Dünya Savaşı nedeniyle uygulanamadı. Bu iki sanayi planında dönem şartları nedeniyle sanayi için gerekli olan teknoloji yurt dışından getirilmiş, sanayinin teknoloji ihtiyacını sağlayacak gerek eğitim gerekse Ar-Ge çalışmalarına yer

verilmemiştir. Fakat bu iki plan gelecekteki kalkınma planları için birer temel teşkil etmiştir.

1.5.3. Kalkınma Planları İçerisinde Teknoloji, Ar-Ge, İstihdam

1961 yılında çıkarılan yasa ile Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) kurularak planlı kalkınma dönemi başlamıştır. İlki 1963 yılında hazırlanan planlardan günümüze kadar on tane hazırlanmıştır.

İlk kalkınma planı 1963-1967 yılları arasını kapsayacak şekilde planlanmıştır. Bilim ve teknoloji üretilmesi ile insan sermayesinin geliştirilmesi için somut olarak atılan ilk adımların olduğu bir kalkınma planıdır. Gelecekteki teknoloji ve bilim politikalarına yön verecek olan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 1963 yılında kurulmuştur. İlk kalkınma planında sanayi ve tarım eşit olarak desteklenmiştir. %7'lik bir büyüme hedeflenmiştir. Sanayileşme daha çok iç talebi karşılamak için oluşturulmuştur. Teknoloji transferi, Ar-Ge faaliyetleri ve eğitim politikası ile ilgili planda bir düzenleme olmamıştır. Fakat araştırma ve geliştirme çalışmalarının gelişmesi için yurt dışına 3000 öğrenci gönderilmesi planlanmıştır. Hızlı bir teknolojik gelişme çağında olduğumuz belirtilmiş, üretim tekniklerinin emekten tasarruf sağlayacak yönde geliştiği, ülkemizin ise yüksek nüfus artış hızına sahip olması nedeniyle artan işgücü arzının gelecek için istihdam da önemli bir mesele olacağına dikkat çekilmiştir. İstihdamda yaratıcı sektörlerin (özellikle inşaat sektörü) desteklenmesi, emek fazlasının Batı Avrupa'ya ihracı konularını değinilmiş, fakat ülkemizde nitelikli işgücü arzı kıtlığı olduğu vurgulanmıştır (DPT, 1963).

İkinci kalkınma planı 1968-1972 yıllarını kapsamaktadır. Bu planda kalkınma için gene %7'lik büyüme hedefi koyulmuş ve öncü sektör olarak sanayi sektörü seçilmiştir. Tasarrufların arttırılması, hızlı nüfus artışına karşı aile planlaması, dış kaynaklara bağımlılığın azaltılması, istihdam etkisi yüksek sektörlerle ağırlık verilmesi, sanayileşme ile şehirlerde daha fazla istihdam sağlanması hedeflenmiştir. Bilim ve araştırma için ayrı bir başlık açılmıştır. Fakat teknoloji ve araştırma faaliyetleri çok yüzeysel ele alınmıştır. Araştırma faaliyetlerinin gelişmesi için ilk planda olduğu gibi gene 3000 öğrenci eğitim için yurt dışına gönderilmesi

planlanmıştır. Sanayinin ihtiyacı olan uygulamalı araştırmalar yerine akademik araştırmalara 6nem verilmiştir. T6BİTAK ve DPT'nin koordinasyon içerisinde çalışması gerektiği belirtilmiş, ekonomik ve sosyal hedefler için T6BİTAK'ın bu alanda araştırmalara ağırlık vermesi gerektiği vurgulanmıştır (DPT, 1968).

66nc6 kalınma planı 1973-1977 yıllarını kapsamaktadır. Ekonomi de tarım ve hizmet sekt6rlerinin ağırlığının s6rd6đ6 belirtilmekte, istihdam sorununun kısa s6rede 6z6m6 için t6m 6retken sekt6rlerde emek yoğun sekt6rlere y6nelmesi gerekliliği vurgulanmakta, istihdamın kesin 6z6m6n6n hızlı bir sanayileşme ile yakalanacak olan ileri teknoloji d6zeyi ile olacağı ifade edilmektedir. Bilim, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin ekonomik kalkınma ve sosyal gelişmenin etkin araçları olduğu belirtilmektedir. Nitelikli insan eksikliği ve Ar-Ge çalışmalarının 6retim ve hizmet birimlerinde istenilen d6zeye ulaşmadığı vurgulanmıştır. D6nyadaki teknolojik gelişmelerin daha yakından izlenmesi ve değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca enformasyon teknolojilerinin yaygınlaştırılması gerektiği dile getirilmiştir (DPT, 1973).

1979-1983 yıllarını kapsayan d6rd6nc6 kalkınma planında sanayinin hızlı bir şekilde b6y6yerek 6nc6 bir sekt6r olması hedeflenmiştir. T6rkiye'nin istihdam sorununun nedenleri olarak bir b6l6m6 gelişmişlik d6zeyinden, bir b6l6m6 demografik olgulardan ve bir b6l6m6n6n de geçmiş d6nemde uygulanan politikaların getirdiği yapısal sorunlardan kaynaklandığı açıklanmıştır. Bunun sonucu olarak teknolojik gelişme ve nihai talep yapısında ortaya çıkan değişmeler nedeniyle doğan işsizlik, konjonkt6rel işsizlik durumunda ortaya çıkan işsizlik durumuna d6n6řt6đ6 ifade edilmiştir. Teknoloji politikalarına alt bir başlık ayrılmıştır. Teknoloji 6retimine ve 6z6msenmesine y6nelik çalışmalar içerisinde 6nemli bir yer alan Ar-Ge'ye ayrılan kaynakların yetersizliği, Gayri Safi Milli Hasıla'ya (GSMH) olan d6ř6kl6đ6, gereksinilen yerli teknoloji 6retilimi için temel olan bilim-teknoloji politikalarındaki belirsizliğin 66nc6 planda da s6rd6đ6 vurgulanmıştır. Bug6nk6 sistem içinde sanayinin kendisi için gerekli olan teknolojiyi dışarıdan almayı k6rlı bulmakta fakat makro d6zeyde ise ekonomiye maliyet y6klediği ifade edilmektedir. Bunun giderilmesi içinde belli sekt6rlerin kendi teknolojilerini 6retebilecek şekilde geliştirilmesi 6ng6r6lm6ştir (DPT, 1979).

Beşinci kalkınma planı 1985-1989 yılları arasında kapsamaktadır. Araştırma, geliştirme ve teknolojik gelişmenin ekonomik ve sosyal yönden değişmeye yön veren ve itici gücü olduğu, ülkenin ekonomik, sosyal ve sorunlarının çözümüne yönelik Ar-Ge çalışmalarına öncelik verilmesi gerektiği, bunun içinde hedef sektörlerin belirlenmesi gerektiği ifade edilmiştir. Ülkenin ekonomik, endüstriyel, sosyal amaçlarına, plan, hedef ve stratejilere uygun bir bilim ve teknoloji politikasının hazırlanacağı ve bunun da TÜBİTAK'ın koordinasyonunda yapılacağı ifade edilmiştir. İstihdam politikasının sanayileşme ve sektör politikalarına entegre edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bunu sağlamak içinde sektör ve alt sektör seçimleri, teknoloji seçimleri, teşvik politikaları, yatırımların yurt dışında dağılımları önemli olduğu vurgulanmıştır. Sektörel üretim hedefleri ile mal ve hizmet bazında faktör tercihleri, iç ve dış piyasa şartlarının ekonominin genel dengeleri içinde istihdama olan etkilerinin dikkate alınması gerektiği, böylece ekonomik ve sosyal politikalarda istihdam artırma amacının öncelikli hedef olacağı ifade edilmiştir (DPT, 1985).

Altıncı kalkınma planı 1990-1994 yılları için hazırlanmıştır. Türk toplumunun ihtiyaç duyduğu bilgilere sahip olabilmenin yollarını öğrenmiş bir “bilgi toplumu” haline gelebilmesi için “bilgi teknolojileri” imkânları yoğun olarak kullanılacak denilmektedir. Bunun sağlanabilmesi içinde uzman işgücünün yetişmesine ağırlık verilecektir. Yatırımların teşvikinde istihdam yaratma ve teknolojik gelişme boyutu genel hedefler doğrultusunda değerlendirilecektir. Ar-ge harcamalarının GSMH'nin %1'ine çıkarılması ve araştırma personel sayısının artırılması hedeflenmektedir. Araştırma ve geliştirme yapan kamu ve özel kuruluşlar desteklenecektir. Üretim ve kalitenin artırılarak dış pazarlarda rekabet gücünün kuvvetlendirilmesi amacıyla gerekli ileri teknolojiler transfer yoluyla sağlanacağı, bu sayede teknoloji üretimine geçilmesi ve elde edilen bilgi ve teknolojilerin yaygınlaştırılması temel ilke olacaktır. Bioteknoloji, enformasyon teknolojisi, mikro elektronik, telekomünikasyon, nükleer teknoloji, yeni malzemeler gibi teknoloji alanındaki her türlü Ar-Ge desteklenecektir. Ayrıca teknolojik gelişmenin itici gücü olan savunma sanayi de desteklenecektir (DPT, 1990).

Yedinci kalkınma planı 1996-2001 yıllarını kapsamaktadır. “Türk bilim ve Teknoloji Politikası: 1993-2003” dokümanı bu kalkınma planının temelini oluşturmaktadır. Geçmişte uygulanan politikaların istenilen başarıya ulaşamadığı belirtilmiş ve yapılan yanlışlar tespit edilmiştir. Sahip olunan insan gücünün Türkiye'nin en önemli gücü olduğu belirtilmekte ve her türlü atılımda birincil kaynak olarak kullanılacağı vurgulanmaktadır. İnsan kaynağı en önemli stratejik kaynak olarak algılanacak ve bu nedenle bilim ve teknoloji seviyesinin yükseltilmesi için bunu sağlayacak insan gücünün yetiştirilmesine ağırlık verilecektir. Nitelik ve nicelik olarak insan gücünün eğitim-öğretimine ve Ar-Ge faaliyetlerine gerekli kaynaklar ayrılacaktır. Bilim ve teknoloji düzeyini yükseltmek için teknoloji transferi yapılacağını ve bunu tüm ekonominin etkinlik alanlarına yayarak daha kullanılır bir hale getirmeyi amaçlamaktadır (DPT, 1996).

Sekizinci kalkınma planı 2001-2005 yıllarını kapsamaktadır. Bilim-sanayi-teknoloji politikaları ile eğitim-öğretim ve Ar-Ge faaliyetleri arasındaki uyum sorunları için çözüm yolları aranacak ve insan gücü stratejik bir kaynak olarak değerlendirilecektir. Ayrıca eğitim politikaları hızla değişen teknolojiye uyum sağlayacak şekilde düzenlenecek, sorun giderecek ve yaratıcı nitelikte insan gücü yetiştirilecektir. Bioteknoloji, gen mühendisliği, yazılım olmak üzere, bilgi ve iletişim teknolojileri, temiz teknoloji gibi alanlardaki Ar-Ge çalışmaları desteklenecektir. Ayrıca teknolojik gelişmeye katkıda bulunacak yabancı yatırımlar özendirilecektir. Tüm bunları sağlayacak olan nitelikli insan göçü önlenecek ve yurt içinde istihdamı sağlanacaktır. Avrupa Birliği (AB)'ye uyum çerçevesi içinde teknolojik gelişmelere paralel olarak nitelikli iş gücünün gelişme potansiyeli güçlendirilecektir (DPT, 2001). Ayrıca planın ana teması ulusal yenilik sisteminin kurulması hedeflenmektedir. Bu sayede dünyada saygın bir ülke oluşturmak hedeflenmektedir (Oğuztürk, 2004: 104).

2007-2013 yılını kapsayan dokuzuncu kalkınma planında ekonominin yaşanan ileri teknoloji hızına uyum sağlayacak nitelikli ve kabiliyetli bir işgücüne sahip olması, ulusal pazarlarda rekabet gücüne sahip hızlı değişime çabuk uyum sağlayacak istikrarlı ve verimlilik düzeyi yüksek bir ekonomi hedeflenmektedir. Plan Yüksek İhtisas Komisyonu tarafından hazırlanmıştır. 2013 yılı için bir bilim-teknoloji vizyonu belirlenmiştir. Sürdürülebilir bir kalkınma için bir bilgi toplumu olunması

gerekliliği vurgulanarak, bilim-teknoloji ve yenilik alanlarında sürekli olarak gelişmeye odaklanmış, küresel dünyada rekabet edebilecek bir güce sahip Türkiye hedeflenmiştir. Verimlilik ve rekabet gücünün artırılması için Ar-Ge harcamaları yenilikler üretecek şekilde düzenlenecektir. Ülkemizde yenilik üretecek Ar-Ge harcamalarının üniversite ve kamu ağırlıklı olduğu belirtilmiş ve değişmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bunun sağlanması için Ar-Ge harcamalarının GSMH içinde ve özel sektör payı artırılacaktır. Bilim teknolojilerinin temel amacı özel sektörün yenilik yaratma kabiliyetinin artırılmasıdır. Ayrıca nitelikli işgücüne olan talebin dünya genelinde arttığı ve nitelikli insan gücüne sahip olunması için eğitim olanaklarının genişletilmesi gerektiği vurgulanmıştır (DPT, 2007).

Onuncu kalkınma planı 2014-2018 yıllarını arasını kapsamaktadır. Türkiye'nin dinamik ve genç bir nüfusa sahip olduğu ve bunun hızlı bir kalkınma sürecini destekleyeceği belirtilmektedir. Dokuzuncu kalkınma planında ifade edilen Ar-Ge harcaması, araştırma personeli, özel sektör araştırma altyapılarının arttığı belirtilmiştir. Teknoloji uluslararası rekabette çok önemli bir avantaj sağlamaktadır. Çevre faktörünü de dikkate alarak Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin özel sektör öncülüğünde artırılacağı, elde edilecek çıktılarının markalaşma süreciyle hızlı bir katma değer sağlaması hedeflenmektedir. Enerji ve tüm imalat sanayi başta olmak üzere tüm sektörlerde, doğal çevreyi bozmayan ve doğal kaynakları en etkin bir şekilde kullanmasını sağlayacak temiz teknolojiler ile yeşil ürünlerin üretilmesine yönelik Ar-Ge desteklerinin artırılacağıdır. Araştırmacı insan gücünün niteliği ve sayısı artırılacaktır. Kamu alımlarında yerli teknolojinin payının artırılması ve bu sayede yerli üretimin teşvik edilmesi planlanmaktadır. Ar-Ge odaklı uluslararası yatırımların artırılması amaçlanmaktadır. Yurt dışından gelen nitelikli insan gücünün artırılması, eğitim ve yabancı kurumlarda çalışan yabancı sayısının artırılması hedeflenmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Yukarıda ifade edilen sanayi ve kalkınma planlarına rağmen ülkemiz teknolojik gelişmişlik düzeyi olarak dünyanın birçok ülkesinden geridir. Ülkemiz açısından teknolojinin gelişimini Güney Kore ile kıyaslırsak bütün her şey açıkça gözle önüne serilir. Çünkü 1950'li yıllarda hemen hemen aynı ekonomik gelişmişliğe sahip olan iki ülkenin bugünkü durumunda arasındaki farkın nasıl açık olduğu açıkça

bilinmektedir. 1950’li yıllarda ÷lkemiz G÷ney Kore ile aynı n÷fusa sahip olmasına rağmen ÷ç kat daha fazla geliri, 15 kat daha fazla ihracat gelirine sahipti. Ayrıca daha yüksek bir tasarruf oranına sahipti. Fakat bu durum 1980’li yıllardan itibaren tersine dönmeye başlamıştır. Bunun nedeni ise iktisat yazınında şöyle açıklanmaktadır. İki ÷lkenin bilim ve teknoloji politikalarındaki farklılıklardır (Ağır, 2010: 44). Ayrıca ÷lkemiz 1950 yılında Kore Savaşına asker göndermesi o dönem için G÷ney Kore’den dahi iyi bir ekonomiye sahip olduğunun bir göstergesidir.

İKİNCİ BÖLÜM

TEKNOLOJİ, İSTİHDAM VE İŞSİZLİK

Tezin ikinci bölümünde ilk olarak işsizlik ve istihdam kavramları açıklanacak ilerleyen bölümlerde ise teknolojinin istihdam ve işsizlik üzerine olan etkileri incelenecektir.

2.1. İşsizlik ve İstihdam

İşsizlik, emeğin üretim faktörü olarak kullanılmaya başlanmasından bu yana süregelen, özellikle 20. yüzyılda devletlerin almış oldukları tüm sosyal ve ekonomik önlemlere rağmen etkisini günden güne arttıran, ekonomik sistemi olumsuz yönde etkileyen toplumsal ve bireysel bir gerçektir (Bozdağlıoğlu, 2008: 49). Bu olumsuzluk 21. yüzyılda kendini daha fazla hissettirmektedir. Çünkü dünyada bir dönüşüm gerçekleşmektedir. Dünya sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru çok hızlı bir şekilde değişmektedir. Yani emek yoğun çalışma yerini bilgi yoğun çalışmaya bırakarak sosyal ve ekonomik yönden bir dönüşüme neden olmaktadır (Erdinç, 1999: 115). Günümüz dünyasında devletleri ve hükümetleri en çok ilgilendiren ve zorlayan konu yaşanan ekonomik krizlerle birlikte emeğin istihdamı ve ortaya çıkan işsizliği önleyecek politikaların geliştirilmesidir.

İşsizlik ve istihdam aynı gerçeğin ayrılmaz birer parçası olmakla birlikte farklı iki tarafını ifade etmektedir. Hangi tarafını incelemek istersek isteyelim birinden bahsederek diğerinden bahsetmeden istihdam politikalarından bahsetmemiz imkânsızdır. İstihdam, devletlerin uygulamış olduğu politikalar sonucunda ulaşmak istediği pozitif hedef iken, işsizlik ise herkesin kaçındığı negatif sonuçlardır (Ay, 2012:322).

Ekonomide üretim süreci içerisinde kullanılan emek, diğer üretim faktörlerin ile birlikte (sermaye, doğal kaynak, girişimci) tam ve etkin bir şekilde kullanıldığında tam istihdam ortaya çıkar. Eğer ki üretim faktörü olan emek, üretim süreci içerisinde tam ve etkin bir şekilde kullanılamazsa o zaman eksik istihdam sorunu ortaya çıkar (Bekiroğlu, 2010: 44).

İşsizlik ve istihdam birbirine zıt iki kavramı ifade etmek için kullanılmaktadır. İşsizlik çalışmama durumu, istihdam ise çalışma durumudur. TÜİK'e göre işsiz; "referans dönemi içinde istihdam edilmeyen, kâr karşılığı, ücretli veya ücretsiz olarak herhangi işte bir saat bile çalışmayan ve böyle bir işle bağlantısı olmayan, iş aramak için son üç ay içerisinde iş arama kanallarından en az birisini kullanmış, 15 gün içerisinde iş başı yapabilecek, 15 yaş ve üzerinde olan kişiler olarak" tanımlanmaktadır. Uluslararası Çalışma Örgütü'ne göre işsiz ise " belli bir yaşı geçmiş, belli bir dönemde işsiz olan, çalışmaya hazır ve iş arayan kişilerdir" (Görmüş, 2009: 108).

Emek piyasasında istihdamı belirleyen noktayı, nüfus artışı sebebiyle ortaya çıkan emek arzı ile ekonomik sistemin faaliyet hacminin doğurduğu işgücü talebi arasındaki ilişki tayin etmektedir (Erkök, 1977: 119).

İşsizlik, çalışma istek ve arzusunda olup da, makul ve uygun iş bulamayan insanların toplamı olarak ifade edebileceğimiz gibi, mevcut işgücü kapasitesi ile istihdam seviyesi arasındaki fark olarak da ifade edebiliriz (Kurtulmuş, 1998: 159). İşsizliği, çalışma yaşları arasında olup da, çalışmaya engel bir özrü bulunmadığı halde, çalışma istek ve arzusuna sahip emeğin iş bulamaması durumu olarak da tanımlanabilir (Seyidoğlu, 2002: 309).

Yukarıda tanımlanan işsizlik birçok neden dolayı ortaya çıkmakta ve birçok yönden sosyal ve ekonomik hayatı olumsuz etkilemektedir. İşsizlik literatüründe tanımlanmış olan farklı işsizlik türleri vardır.

2.1.1. İradi (istemli) İşsizlik

Geçerli olan ücret ve koşullarda çalışmak istemeyenlerin oluşturduğu gruptur. Daha çok liberal ekonomi politikası uygulayan ekonomilere özgüdür (Kanca, 2012: 3).

2.1.2. Gayri İradi (istemsiz) İşsizlik

İş bölümü ve ihtisaslaşmanın ileri düzeyde olduğu toplumlarda sık sık ortaya çıkan ve iktisadi anlamda önemli olan işsizlik türüdür. İradi işsizliğin aksine işlerini kaybeden insanlar bu duruma kendileri neden olmamışlardır ve bu durumu aşmaları kendi gayretlerini aşmaktadır. Ekonomik durum öyle bir hal almaktadır ki işçiler cari ücret düzeyi ve şartlarını kabul ettikleri halde iş bulamamaktadırlar. İşte bu durumda olanlara gayri iradi işsiz denilmektedir (Üstünel, 1990: 169).

2.1.3. Konjonktürel İşsizlik

Kapitalist sistemin doğal bir sonucu olup, nedenleri olarak dış piyasalar için mal üretimi, piyasaların saydam olmayışı, büyük çapta üretim, dolaylı yoldan üretim süreci gösterilebilir (Zaim, 1986: 176). Literatürde Keynesçi İşsizlik olarak nitelendirilir. Mal piyasalarında talep yetersizliğinden dolayı emek piyasasında ortaya çıkan işsizlik türüdür. Emek faktörü için gayri iradi bir işsizlik söz konusudur (Paya, 2013: 40). Mal piyasasındaki talep yetersizliği sebebi ise dönem dönem ortaya çıkan konjonktür dalgalanmadır (Kanca, 2012: 3). Ekonomik faaliyet hacminin gerilemesi nedeniyle, emek talebinde düşüşe neden olmaktadır. Tahmini güç bir işsizlik türü olması nedeniyle ortaya çıkışı düzensiz olup, şiddeti değişken niteliktedir. En çok etkilediği emek piyasası düşük ücretli, niteliksiz işçiler olup işlerini ilk kaybeden kesimde bu emek piyasasıdır (Seyidoğlu, 2002: 363).

2.1.4. Friksiyonel İşsizlik

Diğer bir isimle ‘arızı işsizlik’ denilmektedir. Normal bir ekonomide işsizliğin nispeten zararsız bir şekli olup, yer ve meslek değiştirme esnasında katlanılan geçici bir durum olup, etkilediği işgücü ise kısmidir (Ülgener, 1976: 115). Ekonomik ortam işsizliği emecek potansiyele sahiptir. Fakat emeği arz edenler ve talep edenler çeşitli nedenlerden dolayı bulaşamamaktadır. Bu nedenle geçici olarak piyasada friksiyonel işsizliği barındırmaktadır (Paya, 2013: 40).

2.1.5. Mevsimsel İşsizlik

Ekonominin bazı sektörlerinde ortaya çıkan işsizliktir. Bu sektörler genellikle turizm, inşaat ve tarımdır. Bazı mevsimlerde sosyal olaylar ya da doğal koşullar nedeniyle ekonomik faaliyet yavaşalar ve bunun sonucu üretim azalması ortaya çıkar. Düşen üretim düzeyi istihdam oranını etkilemekte ve işsizlik oranında dalgalanmalara neden olmaktadır (Bekiroğlu, 2010: 52).

2.1.6. Demografik İşsizlik

Nüfus artışının işsizlik üzerine olan etkisidir. Ekonomik büyümenin yavaşlaması veya kadın nüfusun daha fazla işgücü piyasasına dâhil olması ile ortaya çıkan işsizliktir (Paya, 2013: 42).

2.1.7. Gizli İşsizlik

Gelişmekte olan ülkelerin tarım sektöründe ve gelişmiş ülkelerin ise kamu ve sanayi sektöründe görülen işsizlik türüdür (Boduryan, 2004: 12). Teknolojik olarak bir değişme olmaksızın, üretim kapasitesine nazaran fazla miktarda işçinin istihdam edilmesidir (Zaim, 1986: 163). Ragnar Nurkse'nin teknik tabiriyle, emeğin marjinal üretkenliğinin sıfır olmasıdır. Yani emek üretimden çekildiğinde üründe herhangi bir şekilde azalma olmamaktadır (Erkök, 1977: 45).

2.1.8. Teknolojik İşsizlik

Günümüz dünyasını en çok ilgilendiren işsizlik türü olup uygulanacak ekonomi politikalarını etkileyen en önemli nedendir. Ortaya çıkardığı işsizlik ve değiştirdiği emek talebinin yapısıyla ekonomi politikalarını uygulayanları en çok uğraştıran işsizlik türüdür.

Üretim faktörleri olan sermaye ve emek arasında ikame ilişkisi vardır. Teknolojinin ilerlemesi ve gelişmesi nedeniyle işgücünün yerine daha verimli olan makinalar kullanılır (Bozdağlıoğlu, 2008: 48). Yani insan gücü yerine makinaların kullanılması veya daha üretken metotların kullanılması ile ortaya çıkmakta olup, makine çağının bir sonucudur (Zaim, 1986: 169). Teknolojiye yatırım yapan ve sermaye yoğun bir ekonomiye ağırlık veren ülkelerde yapılan bu girişimler fazla işgücünü emmek bir yana işsizliğe neden olmaktadır. Teknolojik ilerleme önceden iş sahibi olanları açık birer işsiz haline getirmektedir (Uluatam, 1987: 283). Genellikle sanayileşmiş ve

gelişmiş ülkelerde teknolojik ilerleme ve gelişmeyle birlikte ortaya çıkan makineleşme sağlamış olduğu artılar ile küçük işletmelerde ve el zanaatları ile uğraşan birçok emeğin işsiz kalmasını neden olur. Bu nedenle işsiz kalan emeğe yeni iş olanakları oluşturulması gerekmektedir. Eğer ki bu sağlanamazsa ortaya çıkan teknolojik işsizlik giderek uzun süreli yapısal işsizliğe dönüşür (Güney, 2009: 138). Teknolojinin en önemli özelliği emek yerine sermaye ikame eden nitelikte olmasıdır. Bunun sonucu olarak gelişmiş ülkelerin iş gücü kıtlığı çekmelerinden dolayı teknoloji üretmeye daha ağırlık vermesine sebep olmaktadır (Seyidoğlu, 2002: 617).

2.1.9. Yapısal İşsizlik

Emek piyasasının tamamında değil, bu piyasanın sadece belli bir kesiminde ortaya çıkmaktadır. Emek piyasasının genelinde dengesizliğe neden olacak unsurlar bulunmamasına rağmen, emek arz ve talebinin tekil piyasalarda ortaya çıkan sorunlar nedeniyle örtüşmemesidir (Paya, 2013: 42). Yapısal işsizlik durumunda asıl sorun emek arz edenlerin sahip oldukları nitelikler ile emek talep edenler ve boş işler arasındaki uyumsuzluktan kaynaklanmaktadır (Güney, 2009: 138). Ya da hızlı nüfus artışına bağlı olarak mevcut sermaye tesislerinin çalışma durumunda olan bütün emeğe iş sağlayacak yeterli kapasitesinin olmaması veya sermaye stokunun kısıtlılığı nedeniyle ortaya çıkan işsizlik türüdür. Özellikle sanayileşmiş ülkelerdeki tüketici tercihlerinin değişmesi ve teknolojide ortaya çıkan uzun süreli değişiklikler nedeniyle belirli endüstrilerin gerilemesi ve hatta yıkılması sonucu ortaya işsizlik çıkar. Bu işsiz kalan emeğin yeni iş alanlarına uyum sağlamalarına kadar işsiz kalması sonucunu doğurmaktadır (Seyidoğlu, 2002: 709).

2.10. İşsizlik ve Histeri Etkisi

Ekonomide meydana gelen şokların işsizliği nasıl ve ne yönde etkilediği 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren ekonomi biliminin açıklamaya çalıştığı bir konudur. Çünkü yaşanan ekonomik şoklar sonrasında emek piyasasında işsizlik oranları değişmektedir.

İşsizlik literatüründe işsizliğin dinamiklerini açıklamada temel iki teori mevcuttur. İlki Friedman ve Phelps tarafından oluşturulan teoridir. Doğal oran olarak adlandırılan bu teoride, uzun dönemde ücret enflasyonu ile işsizlik arasında bir değiş-tokuş ilişkisinin olmayacağıdır. Kısa dönemde ise ekonomik şok nedeniyle

ortaya işsizlik çıkmaktadır. Fakat uzun dönemde ekonominin şoku atlatmasından sonra işsizlik tekrar eski oranlarına dönecektir (Güloğlu ve İspir, 2011: 205).

Diğer teori olan Histeri Toerisi 1970’li yıllardan itibaren ortaya çıkan işsizlik oranlarının açıklamaktadır. 1960-1980’lerde ABD’de işsizlik oranlarında hızlı bir değişme yaşanmazken, Avrupa’da işsizlik oranları giderek yüksek bir orana ulaşmıştır. Yükselen işsizlik oranları yanında enflasyon oranları da yükselmiştir. Yüksek enflasyon oranlarına rağmen işsizlik oranlarında bir kalıcılık ortaya çıkmıştır. Buna histeri (Hysteresis) denilmiştir.1972 yılında Phelps tarafından ortaya atılan bu terim arkasından gelen olarak tanımlanmaktadır. Bu teoriye göre doğal işsizlik oranı otomatik olarak cari işsizlik oranını izlemektedir (Barışık ve Çevik, 2008:6). Yani diğer bir deyişle, işsizlik oranlarının ortalamaya dönme eğilimi taşımadığı kabul edilmiştir. İşsizlikte ortaya çıkan bu kalıcılığı açıklamak için üç neden ileri sürülmüştür. Birinci görüş olan fiziki sermaye görüşüne göre istihdam azalışına bağlı olarak ortaya çıkan fiziki sermaye stokunda ki bir azalma bir sonraki dönemde emek talebini olumsuz etkilemekte ve işsizlik süresinin uzamasına neden olmaktadır. İkinci görüş olan beşeri sermaye görüşüne göre ise, uzun dönem işsiz kalan emeğin, işsiz kaldığı süre içerisinde çalışarak arttırabilecekleri yeteneklerinin işsiz kalınması nedeniyle azalacağına, iş bulma ümitlerinin kaybolabileceğine ve işsizlik süresinin uzayacağına neden olacağıdır. Üçüncü görüş olan içeridekiler-dışarıdakiler yaklaşımında ise içerdekiler (çalışanlar) ve firma arasında belirlenen ücretlerin dışarıdakiler (çalışmayanlar) tarafından etki edilemeyeceğidir. İçerideki yani çalışanların mevcut işlerinin devam ettirmek adına ekonomik bir şok durumunda işlerin devamını sağlayacak bir ücret seviyesi belirleyeceği ve bu nedenle ücretlerin düşmeyeceği ve işsizlik oranlarının azalmayacağıdır (Saraç, 2014: 335-336).

2.2.Teknolojik Gelişmenin Meydana Çıkardığı İstihdam ve İşsizlik

Bilimin insan ihtiyaçlarına uygulanması ve bu ihtiyaçların karşılanması için yapılan çalışmaların temelinde insan emeğinin en faydalı ve uygun bir şekilde değerlendirilmesi yatmaktadır (Sayılı, 1999: 101). Bilim ve teknolojinin nihai sonucunu değerlendirirsek etkilediği ilk faktör olarak insan karşımıza çıkmaktadır. İnsanın manevi ve maddi ihtiyaçları vardır ve bunların karşılanması esastır. Bunun da sağlanması içinde bilim ve teknolojiden yararlanılmaktadır. Zaman içerisinde

bilimsel araştırmalar teknolojiye dönüşmekte ve bilim sayesinde ortaya çıkan ürünler teknoloji yoluyla insanoğlunun hizmetine sunulmaktadır. Bunun sonucunda sosyal ve kültürel yapılarda değişim ve dönüşüm ortaya çıkmaktadır (Kökocak, 2005: 1).

İnsanoğlu yeryüzünde yaşamaya başladığı andan itibaren kendisi için yaşamsal önem taşıyan korunma, barınma ve yiyecek elde etmek için sürekli olarak çalışmıştır. Bu çalışma yüzyıllar boyunca devam etmiş ve bu süreç içerisinde insanoğlu bazı işleri yavaş yavaş meslek haline dönüştürmüştür. İlk zamanlarda tarımla başlayan çalışma hayatı tarım tekniklerinin giderek ilerlemesi ile birlikte birçok iş koluna ayrılmış ve insanlar bazı mesleklerde uzmanlaşmıştır. Devam eden süreç içerisinde insanlar doğayı anlama çabaları ve kişisel merakları sayesinde yeni teknikler geliştirmişlerdir. Yavaş yavaş bu tekniklerin bilimsel olarak birer disiplin halini almaya başlamasıyla birlikte insan hayatını kolaylaştıracak yeni mal ve hizmetler üretilmeye başlandı. Bu sayede birçok meslek kolu ortaya çıktı. Sanayi devrimini insanlık için bir milat olarak kabul edersek, bu tarihten önceki dönemlerde insanlar günümüzde zanaat olarak kabul edilen mesleklerde çalışarak geçimlerini sağlıyorlardı. İngiltere’de 18. ve 19. yüzyılda yaşanan Sanayi Devrimi ile emeğin verimliliği daha da arttı ve yeni birçok meslek dalı ortaya çıktı.

Teknolojik ilerleme mevcut işlerde yapısal değişikliklerin olmasına neden olarak, bazı mesleklerin yok olmasına ve yenileriyle değişmesine sebebiyet verir. Böyle bir değişimin en ünlü örneği Luddit protestolarıdır. Tekstil endüstrisine makineleşmenin gelmesi ile birlikte evsel üretimin ve mevcut işlerin böyle gitmesi olanaksızdı. Böylece evsel üretim süreci yıkıldı ve onun yerine fabrikalar geçti (Mortensen ve Pissarides, 1998: 735). Sanayi devrimi ile birlikte üretimde cansız, yani elde edilen enerjiyi mekanize (makine) ederek, sanayi üretiminde artık el emeğini (zanaat) değil makinelerin kullanılmasına başlanmış ve bu sayede seri üretim yapmanın yolu açılmıştır (Eşiyok, 2010: 70). Teknolojik ilerleme insanlık tarihinin son dönemlerinde ücretlerin ve istihdamın artmasında ana faktör olmuştur. 20. yüzyılın son çeyreğindeki verimlik artışına neden olan teknoloji aynı zamanda yüksek işsizlik oranına neden olması tesadüfi değildir (Acemoğlu, 1997: 525).

Dünyadaki işsizliğin nedenini iki şekilde açıklayabiliriz:

- Birincisi, yüksek teknolojinin neden olduğu otomasyondur. Bunun etkisi sanayide emek yoğundan makine ve sermaye yoğuna doğru bir geçiştir.
- İkincisi ise, dünyada uluslararası rekabetin giderek daha acımasız bir hale gelmesi nedeniyle hata affetmez bir üretim ve ucuz işçilik isteyen sermaye sahiplerinin bunları gerçekleştirecek yerlere doğru yatırımlarını kaydırmasıdır (Erdiñ, 1999: 116).

Teknolojinin geçmişten günümüze geçirmiş olduğu değişim incelendiğinde, makinelerin niteliksiz emekten ziyade nitelikli emeğin yerini alacak şekilde geliştini görürüz. Diğer bir değişle kapitalist sistem kendisine gerekli olan ucuz iş gücünü her zaman bir şekilde bulmuştur. Ortaya çıkarılan her yeni teknoloji nitelikli emekten tasarruf edecek şekilde geliştirilmiş ve uygulanmıştır (Yılmaz, 1993: 23). Diğer yandan ortaya çıkan yeni teknolojiler insanın (emeğin) fiziksel iş gücünü azaltırken, zihinsel açıdan ise iş yükünün daha da artmasına sebep olmaktadır (Yılmaz, 1992: 62). Teknolojik değişimin ortaya çıkardığı istihdam alanları giderek ticari ve sosyal alandaki faaliyetlerden, interaktif, dijital ve açık standartlar içeren ‘network (şebeke) devrimi’ alanına kaydığı gözlemektedir. Bu durum birçok mesleğin yok olmasına neden olmakta, diğer bir sektör olan enformasyon sektöründe ise vasıflı eleman ihtiyacına olan talebi arttırarak yeni iş kollarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Dereli, 2001). Yetişkin ve vasıflı insan gücüne olan gerekliliğin hiçbir zaman ortadan kalkmayacağı kesindir. Kendisini yetiştirmiş ve uzmanlaşmış olan kişiler kendisine uygun olan işlerde her zaman çalışma imkânına sahip olacaklardır (Eke, 1999). Yani günümüz ekonomilerinin üretmiş olduğu toplam hâsıla içerisinde bilgi ürünlerinin gittikçe daha fazla oranda yer almaya başlaması ve bu ürünlerin imal edilmesi, işlenmesi ve kullanılma süreçlerinin içerdii karmaşık bilgileri anlayıp uygulayabilecek nitelikli işgücüne olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Buda teknolojik değişmeyi artan bir biçimde nitelikli işgücünün yönlendirdii sonucuna götürmektedir. Bu sayede kalkınma, büyüme, teknoloji ve nitelikli işgücünün birbirinin tamamlayıcısı olduğunu ifade edebiliriz (Söylemez, 2004: 63). Teknolojik gelişme başta ürünün yapısını ve üretim sürecini değiştirmekle kalmayıp, bu süreçte insan emeğini de değiştirmektedir. Yani emeğin niteliğinin yükselmesine neden olmaktadır. Bunun içinde daha iyi eğitilmiş, daha kaliteli işgücü arzı

gerekmektedir (Yücel, 2006: 138). Tabi bunu sağlamak için sağlam ve güçlü bir eğitim-öğretim sistemi gerekmektedir.

Her teknolojik yenilik ve değişiklik şu üç grubu doğrudan etkiler. Birincisi işveren, ikincisi tüketici halk, üçüncüsü ise teknolojik yenilik ya da değişiklik nedeniyle etkilenecek işçi kesimidir. Gidişata bakılırsa işveren ve tüketici halk olumlu yönden etkilenirken işçiler için gelecekte bir felaket olabilir (Baldwin, 1935: 44). 1821 yılında David Ricardo'nun "vergilendirme ve politik iktisadın prensipleri" kitabının üçüncü basımında makine ile emek arasında sürekli olarak bir rekabet içerisinde olduğunu ifade etmektedir. O zamandan bu zamana kadar teknik ilerlemeler iktisatçılar tarafından tartışılmaktadır. Bu tartışmada teknik ilerlemenin iki tarafı keskin bir kılıç olduğu ifade edilmekte yani yeni işler yaratırken eski işleri yok eden özelliğini kabul etmişlerdir. Fakat hiçbir zaman bu sürecin biranda, sorunsuz ve kendiliğinden ortaya çıktığını iddia etmemişlerdir (Freeman ve Soete, 1997: 449) . Teknolojinin iki yönlü etkisi vardır. Biri emek verimliliğini artırarak üretimde ihtiyaç duyulan emek miktar ve talebini azaltırken, diğer yandan ekonominin farklı sektörlerinin de gelişmesine katkı sağlayarak yeni iş imkânları ve emek talebi yaratmasıdır (Saatçioğlu ve Gövdere, 2001: 40-44).

Teknolojinin emek piyasasında işsizliğe yol açabileceği fikrini ilk olarak David Ricardo iddia etmiştir. Makine kullanımının emek araz edenlerin çıkarlarına kötü olduğu bir ön yargı ve hataya dayanmamakta olup bu görüş ekonomi politiğin genel ilkeleriyle uyumlu olduğunu iddia etmektedir. E.B. Kapstein ise "hızlı teknolojik değişim ve artan uluslararası rekabetin başlıca sanayileşmiş ülkelerin işgücü piyasasını yıpratmış" ileri sürerken Krugman ve Lawrence " sanayide bilgisayar kullanımının yayılması, vasıfsız işgücü aleyhine bir eğilim doğduğunu ve böylece Amerika'da eşitsizliğe ve Avrupa'da işsizliğe yol açtığını" iddia etmektedirler (Saatçioğlu ve Gövdere, 2001: 40-44).

Yüzyıllar boyunca yaşanan teknolojik değişim ve yenilikler istihdamın seviyesini ve niteliğini kökten etkilemiştir. Ortaya çıkan teknolojik yeniliklerin iş hayatındaki istihdam seviyesini belirleyen temel unsur ise, teknolojik yeniliklerin yayılma hızıdır (Balcı, 1992: 181). Teknolojik yeniliklerin insanoğlunun hayatına girmesi ve

kolaylaştırması yayılma hızıyla doğru orantılıdır. Bu yayılma hızını kolaylaştıran ise günümüz iletişim teknolojilerinde ki hızlı gelişimdir.

Gelecekteki iş piyasasındaki istihdamın muhtemel yapısını belirlemeyi açıklayan model olan Bertand modeli spekülâtiftir. Gelecekteki mesleklerden bilim ve mühendisliğin payları abartılırken, öğretmenliğin payını küçük göstermektedir. Fakat ortaya çıkan değişmeyi de açıkça ortaya koyarak, bir zamanlar nüfusun tamamına yakınının tarım sektöründe olduğunu belirlemektedir. Günümüzde ise hizmetler sektörünün payı artarken, sanayi sektörünün payının azaldığı gözükmektedir. Hem sanayi sektörü hem de hizmetler sektörü içerisinde çalışan insan, aslı görevi mal üretmek iken enformasyon üretim ve dağıtımıyla ilgilenmektedir (Freeman ve Soete, 1997: 5).

İnsanoğlu öyle bir çağda yaşıyor ki sürekli olarak tasa içerisinde. Nedeni ise hepimizin tepesinde olan işsizlik kırbacıdır. Buna neden olan makine ne iyidir ne de kötü, iyi veya kötü olanlar insanlardır. Makine sadece insanın istek ve taleplerini yerine getirir. İnsanoğlu makine sayesinde esirlikten kurtulmuştur. Fakat işsiz kalmak korkunç bir şeydir. İşsiz kendini toplumdaki kovulmuş hissedebilir. Bu nedenle geçmişte olduğu gibi işini elinden alan makineye düşman olur (Kiaulehn, 1971: 19). Fakat teknolojik ilerleme yeni servet yaratmada büyük pay sahibidir. Ürün yeniliklerini, yatırım ve istihdam artışını teşvik ederek efektif talepte bir artışa yol açar. Bununla birlikte teknoloji işsizlik ve istihdam üzerinde ikili bir rolü ortaya çıkar. Meydana çıkan yeni teknolojiler yeni sektörlerin açığa çıkmasına neden olur. Buda yüksek ücretli ve nitelikli işler yaratarak işsizliğe bir çözüm yolu olabilmektedir. Aynı zamanda düşük nitelikteki işçiler için iş kaybı anlamına gelmektedir. Yani teknoloji hem iş yaratmakta hem de iş yok etmektedir. Sonuç olarak ekonomik sistem tamamen etkilenmekte ve değişmektedir (Bülbül ve Özbay, 2011: 69).

Teknolojik gelişme nedeniyle emek piyasalarının etkilenmesinde üç görüş ortaya çıkmaktadır. Birinci görüşte olanlar iyimser olanlardır. Bu görüşte olanlar teknolojinin istihdamı arttıracığını savunmaktadırlar. Yüksek teknolojinin kullanılması Japonya örneğinde olduğu gibi düşük işsizlik oranlarının ortaya

çıkmasına neden olmaktadır. İngiltere gibi ülkelerin Japonya'ya göre yüksek işsizlik oranına sahip olmasının nedeni ise teknolojik olarak geri kalınması ve pazar kaybına uğramasından kaynaklanmaktadır. Yani teknolojik gelişmişlik düzeyi arttıkça yeni pazarların ortaya çıkmasına yol açarak istihdamı artırıcı etki yapmaktadır. Bu görüşe karşı olanlar karamsarlar ise teknolojinin işsizliği artıracaklarını iddia etmektedirler. Özellikle bilgi işlem teknoloji sayesinde teknoloji maliyetlerinin hızla düştüğü, fakat emeğin maliyetinin devamlı olarak artması bu tezi desteklemektedir. Üçüncü görüşte olanlar ise teknolojinin istihdam üzerindeki etkilerinin kolay olarak belirlenemeyeceğini, fakat miktar ve yapısını etkileyebileceğini iddia etmektedirler. Yani ikisini dengelemeye çalışmaktadırlar. Bu etki insanoğlunun teknolojiyi kullanma amaç ve tarzına göre değişmektedir (Orhan ve Savuk, 2014: 16).

OECD'nin 1994 yılındaki raporunda, gelecekte yaşanacak teknolojik değişim dalgasının büyük bir işsizliğe veya reel ücretlerde önemli bir düşüşe neden olacağı konusunda yaklaşık iki yüzyıldır değişik birçok tahmin yapılmaktadır. Robotların ve bilgisayarların vasıfsız emeğin yerini alacağı veya ekonomideki yapısal değişimin çok büyük ölçekte gerçekleşeceği, bunun sonucunda teknolojik işsizlik yoluyla üretim faktörlerinin yer ve güçlerinin çok büyük boyutta yer değiştireceği olasılıkları günümüz dünyasında doğrulanmış değildir. II. Dünya Savaşı'ı akabinde, 1940 yıllarda, sibernetikçi (canlılarda ve makinalarda kontrol ve iletişim sistemleriyle ilgili bilim) Norbert Wiener, Paul Samuelson'dan naklettiği "bilgisayarın icadının öyle bir teknolojik işsizlik yaratacağını, bunun yanında Büyük Buhran'ın piknik gibi kalacağını" ifade etmiştir (Freeman ve Soete, 1997: 454).

Bir ülkenin veya toplumun kalkınıp gelişmesi yeni teknolojileri üretmeleri ve bunları geliştirerek, toplumun sosyal ve kültürel yaşantılarına başarılı bir şekilde entegre etmesiyle olmaktadır. Bilgi ve bilgilerin kullanılmasıyla elde edilen teknolojinin toplumun her kesiminde etkin bir şekilde dağılıp gelişmesini sağlayan devletler ve hükümetler yeni iş sahaları yaratıp istihdamı arttırabilecektir. Yaratılan bu yeni iş alanları pek tabii ki nitelikli iş gücünü gerektirmektedir (İçli, 2001: 67). Eski ABD başkanı John F. Kennedy yaşanan hızlı teknolojik değişimde makinelerin ortaya çıkaracağı işsizliği aşmanın yolunu şöyle açıklamaktadır; "eğer yeteneği olan bir

erkek, makineler nedeniyle işini kaybetmişse, sahip olduğu yetenek onu tekrardan yeni bir işe girmesine yardımcı olacaktır (Mortensen ve Pissarides, 1998: 734).

Teknolojinin iş yaratma ve yok etme gücünü değerlendirebilmek için, doğrudan ve dolaylı etkilerini birbirinden ayırt etmek gerekir. Doğrudan etki, üretilen yeni mal ve hizmetin üretiminde ve dağıtımında birçok yeni işin oluşmasıdır. Dolaylı etkinin meydana çıkardığı sonuçları etrafımızda görebiliriz (Freeman ve Soete, 1997: 451). Çıkan dolaylı etkiler eski teknolojinin yerine yeni teknolojilerin gelmesi, birçok eski ürün hizmetin yavaş yavaş hayatımızdan çıkarak yerine yenilerine bırakmasıdır.

Teknolojik yenilik veya değişimin istihdam üzerinde etkili olabilmesi öncelikle değişimin şekline bağlıdır. Yeni bir ürün ortaya çıkaran ürün yenilikleri ekseri talebi etkilerken, yaratılan süreç yenilikleri ise ürünün maliyet yapısını ve böylece arzı etkilemektedir. Bu iki yenilik veya değişim etkileri arz-talep çerçevesinde ele alınabilir (Taymaz, 1998: 7).

Geleceğin ekonomik düzenin en önemli özelliği, ekonominin mal üreten-değiştiren bir ekonomiden ziyade, bir hizmet üreten-değiştiren, sanayinin de ötesinde bir ekonomik düzen olacaktır. Gelecekteki hizmet ekonomileri ya da sanayi ötesi toplumlar içinde hizmet sektörünün payı günümüzden daha fazla olacaktır. Hizmet sektörünün payının artma sebebi ise “bilgi üretimine ve işlemesine” olan yönelmeler olacaktır. Gelecekteki ekonomiyi “hizmetlerin hizmetlerle üretildiği” bir ortam olacaktır (Türkcan, 2013: 282).

Teknoloji üretenlerin ve üst düzey şirket yöneticilerinin geleceğin neler getireceği hakkında görüşleri karmaşık görünüyor. Önümüzdeki yıllarda otomasyon ve robot teknolojisinde meydana gelecek yenilikler ve değişimler ekonomik anlamda üretkenliği ve verimliliği arttırarak birçok kazanım sağlayacaktır. Fakat teknolojiye yaşanacak bu ilerleme emek talebinde nasıl bir değişim yapacağı belirsizliğini korumaktadır. Yazılım teknolojisinde yaşanan bu hızlı değişim geleceğin fabrikalarında bütün işi robotların yapacağı ve sadece bir insanın çalışacağı bir sistem olacaktır. Bütün bunlar emek talebinin azalmasına ya da iş azalmasına neden olacaktır. Teknolojik yenilikler eğitim, sağlık, ulaşım ve hatta hükümetin

politikalarını etkileyecektir. Bu durumla dünyamız daha öncede karşılaşmıştı. Sanayi Devrimi 19. ve 20. yüzyıllarda her şeyin kökten değişmesine neden olmuştu. Ülkelerin buna uyum sağlaması ile birlikte bu süreç atlatılmıştı (Roubini, 2014).

Gelecekteki ekonomik büyümenin temel anahtarı olarak teknolojik yenilik ve değişimlerin olacağı ve bu değişimin yavaş olacağıdır. Bu süreç sonucunda ortaya çıkacak teknolojik değişme akıllı makinelerin karakterize ettiği dördüncü sanayi devrimi olacaktır. Bu sayede verimlilik artışı ile birlikte emek yapısında değişimler olacaktır. Gelecekte yaşlı işçiler genç işçilere yer açmak için erken emekli olmak zorunda kalacaklardır. Birçok sıkıcı işten insan kurtulmuş olabilir. Fakat gelecekte kasiyere, çağrı operatörlerine, muhasebecilere, mali müşavirlere, sürücülere ve birçok iş kolunda çalışan işçiye otomasyon nedeniyle gerek kalmayabilir (Derviş, 2014).

En ileri medeniyetler bile daha karmaşık bir teknolojiye sahip olmalarına rağmen temel prensipler hep aynıdır. Çünkü ortaya çıkarılan ve yenilenen tüm tekniklerin temelinde insan ihtiyaçlarının karşılanması için bir yol bulma yatmaktadır. Bu sayede insan gücünün arttırılması ve yorucu işlerin hafifletilerek insanoğlunun daha az yorulması amaçlanmaktadır (Demir, 1973: 2).

Gelecekteki teknolojilerin insan hayatını kolaylaştıracak bir karakterde olacağı kesindir. Fakat birçok işyerinde robotların ve akıllı araçların kullanılması, her işi kendi kendilerine yapmaları, kendi kendilerini de tamir etmeye başlamasıyla birlikte başta işsizlik olmak üzere birçok konuda problemler baş gösterecektir (Ayhan, 2002: 362). Frederick W.Taylor'un söylediği gibi “geçmişte insan önce geliyordu, gelecekte ise sistem önce gelecek” (Skousen, 2011: 285). Emeğe ödenen ücret ne kadar düşük olursa olsun her teknolojinin kaldırabileceği bir emek kapasitesi vardır. Yani emek talebini belirleyen seçtiğimiz ya da seçeceğimiz teknolojidir. Bazı teknik ve teknolojiler ile emek arasında hemen hemen ikame olmadığı, bazı makineler ile emeğin birbiri yerine geçmesi daha kolay olmaktadır (Erkök, 1977: 51).

Gelecekte teknolojinin nasıl iş ya da işsizlik ortaya çıkaracağı ülkelerin uygulayacağı ekonomik programlardan ve ekonomik sistemden oldukça etkilenecektir.

Günümüzün kapitalist sisteminin devam etmesi durumunda sermaye sahipleri, yatırımcılar kendileri için kârlı olanaklar sağlayacak otomasyon sistemini tercih edeceği kesindir. Çünkü robotlar insan gibi yorulmaz, acıkmaz, çalışmamak için bahane üretmez, verilen emir ve komutları sorgusuz yerine getirmektedir. Bu da kapitalist sistemde emekten kaynaklanacak sorunları sıfıra indirecektir. Peki insan emeğine gerek kalmazsa bu kadar çalışması gereken insan ne yapacaktır? Gelecekte ülkeleri ilgilendirecek ve bütün uygulanacak devlet politikalarına yön verecek bu sorunun cevabı şimdiden çok önemli olacaktır. Ya günümüzün kapitalist sistemi değişerek yerine yeni bir ekonomik sistem oluşturulacak ya da gelecek insanoğlu için karanlık bir şekil alacaktır.

ÜÇÜNÇÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE İŞSİZLİK-İSTİHDAM VE AR-GE

3.1. Türkiye'de İşsizlik ve İstihdam

Teknolojik olarak gelişmişliği etkileyen en önemli faktörlerin başında nüfus ve nüfus artış hızı gelmektedir. Gelişmiş ülkeler için bir nüfus bir sorun olmazken, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için daha fazla önem teşkil etmektedir. Çünkü artan nüfus ile birlikte devletler kaynaklarını nüfusun ihtiyacı olan barınma, sağlık, eğitim ve sosyal hizmetler gibi birçok alana ayırmak zorunda kalmaktadır. Bu nedenle nüfus artış hızı devletlerin gelecekte uygulayacakları politikaları belirleyen en önemli faktörlerin başında gelmektedir. Cumhuriyetin kurulmasından itibaren Türkiye nüfusu, artış hızı değişse de sürekli olarak artmıştır.

Tablo 3.1. Türkiye’de toplam nüfus ve nüfus artış hızı

YILLAR	TOPLAM NÜFUS	NÜFUS ARTIŞ HIZI (%)	NÜFUS YOĞUNLUĞU
1927	13.648.270	-	18
1935	16.158.018	21,1	21
1940	17.820.950	17,0	23
1945	18.790.174	10,6	24
1950	20.947.188	21,7	27
1955	24.064.763	27,8	31
1960	27.754.820	28,5	36
1965	31.391.421	24,6	41
1970	35.605.176	25,2	46
1975	40.347.719	25,0	52
1980	44.736.957	20,7	58
1985	50.664.458	24,9	65
1990	56.473.035	21,7	73
2000	67.803.927	18,3	88
2007*	70.586.256	-	92
2008*	71.517.100	13,1	93
2009*	72.561.312	14,5	94
2010*	73.722.988	15,9	96
2011*	74.724.269	13,5	97
2012*	75.627.387	12,0	98
2013*	76.667.864	13,7	100
2014*	77.695.904	13,3	101

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden derlenmiştir. *= Adrese Dayalı Kayıt Sistemi

Nüfus yoğunluğu: Kilometre kareye düşen insan sayısını ifade etmektedir.

Tablo 3.1. de resmi kayıtlara göre Türkiye’nin yıllara göre toplam nüfusunu göstermektedir. Cumhuriyetin kurulduğu dönemden itibaren ilki 1927 sonuncusu 2000 yılında olmak üzere Türkiye genelinde 14 adet genel nüfus sayımı yapılmıştır. 2007 yılından itibaren ise adrese dayalı kayıt sistemi ile Türkiye nüfusu hesaplanmaktadır. Rakamların ifade ettiği Türkiye nüfusunun sürekli olarak arttığıdır. Tabi bu artış hızı dönem dönem değişmiştir. Bu artış Türkiye’nin sürekli olarak genç bir nüfusa sahip olduğunu ifade etmektedir. Fakat 2000 yıllardan itibaren düşen artış hızı Türkiye’nin yavaş yavaş da olsa yaşlanmaya doğru gittiğini göstermektedir. Nüfus artışı demek yeni işgücünün işgücü sahnesine çıkması demektir.

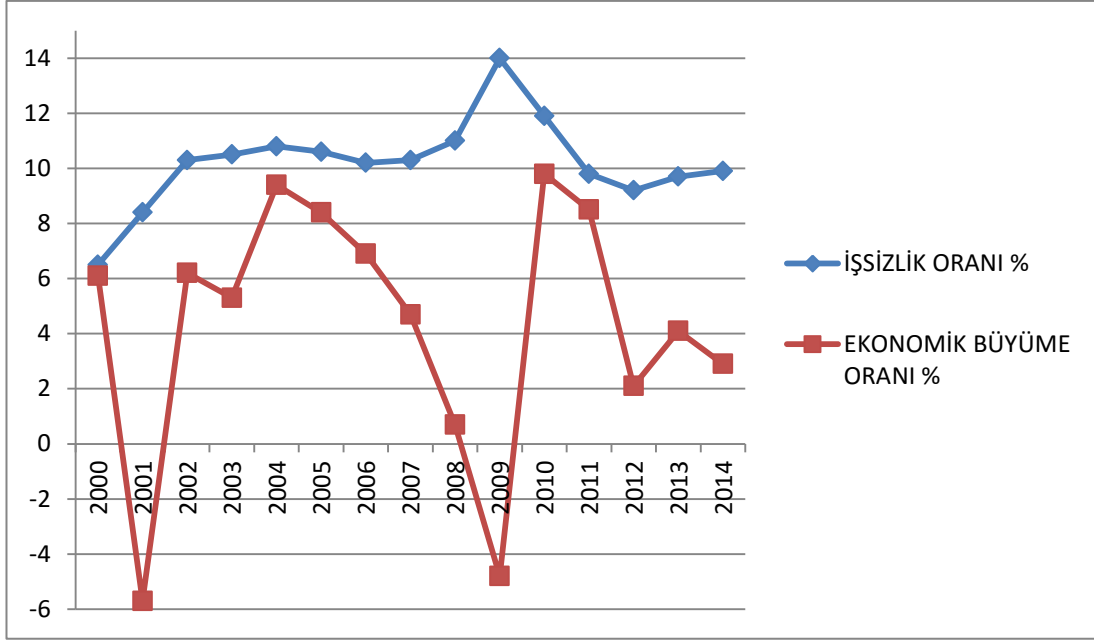
Tablo 3.2. Türkiye’de istihdam ve işsizlik oranları (Bin Kişi)

Yıllar	Kurumsal olmayan çalışma çağındaki toplam nüfus	İşgücü	İstihdam edilenler	İşsiz	İşgücüne katılım oranı %	İşsizlik oranı %	İstihdam oranı %	İşgücüne dâhil olmayan nüfus
2000	46.211	23.078	21.581	1.497	49,9	6,5	46,7	23.133
2001	47.158	23.491	21.524	1.967	49,8	8,4	45,6	23.667
2002	48.041	23.818	21.354	2.464	49,6	10,3	44,4	24.223
2003	48.912	23.640	21.147	2.493	48,3	10,5	43,2	25.272
2004	47.544	22.016	19.632	2.385	46,3	10,8	41,3	25.527
2005	48.358	22.454	20.066	2.388	46,4	10,6	41,5	25.904
2006	49.174	22.751	20.423	2.328	46,3	10,2	41,5	26.423
2007	49.994	23.144	20.738	2.377	46,2	10,3	41,5	26.879
2008	50.772	23.805	21.194	2.611	46,9	11,0	41,7	26.967
2009	51.686	24.748	21.277	3.471	47,9	14,0	41,2	26.938
2010	52.541	25.641	22.594	3.046	48,8	11,9	43,0	26.901
2011	53.593	26.725	24.110	2.615	49,9	9,8	45,0	26.867
2012	54.724	27.339	24.821	2.518	50,0	9,2	45,4	27.385
2013	55.608	28.271	25.524	2.747	50,8	9,7	45,9	27.337
2014	56.986	28.876	25.993	2.853	50,5	9,9	45,5	28.200

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Tablo 3.2.’nin gösterdiği Türkiye’de işgücü arzının sürekli olarak arttığıdır. Bununla birlikte işsizlik oranında 2014 yılı sonu itibariyle 2000 yılına göre daha yüksek olduğu açıkça görülmektedir. Türkiye’de 2001 yılında yaşanan kriz ve 2008 yılında ABD’de başlayan ve tüm dünyayı etkileyen kriz nedeniyle işsizlik oranlarının yükselmesinde büyük etkisi olmuştur.

İşsizlik oranının düşürülmesi ve istihdam oranının arttırılması için temel gereklilik ekonomik büyümedir. Ekonominin büyümesi, yeni iş imkânlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu sayede var olan ve işgücü piyasasına yeni giren genç nüfusa yeni iş olanakları sağlanmaktadır.



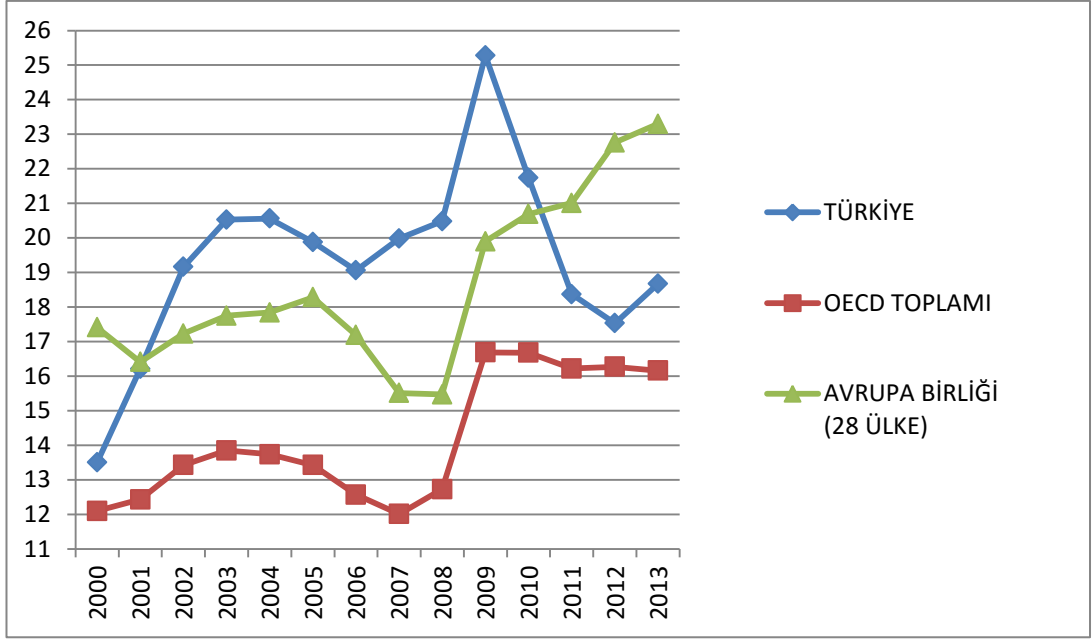
Şekil 3.1. Türkiye'nin işsizlik ve ekonomik büyüme oranları
Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Şekil 3.1.'de Türkiye'nin 2000-2014 arası ekonomik büyüme ve işsizlik oranlarının seyri görülmektedir. Şekilde ilk dikkat çeken şey 2001 ve 2009 yıllarında ekonomik büyümede görülen sert küçülmelerdir. Bu küçülmelerin nedeni ise krizlerdir. 2001 yılında ortaya çıkan ekonomik kriz, Türkiye'nin kendi ekonomik sorunların birikimi sonucu ortaya çıkmıştır. GSMH 2000 yılına göre % -5,7 oranında küçülmüştür. 2009 yılındaki daralma ise, 2008 yılında ABD'de mortgage kredilerinde ortaya çıkan sorunların ilk önce finansal piyasaları etkilemesi, akabinde ise bu sorunların reel sektörü etkilemesiyle, daha sonra küresel bir hale gelerek Türkiye ve dünyada ekonomilerinin sert bir şekilde küçülmesine neden olmuştur. Bu krizin etkileri Türkiye'de 2008 yılında hissedilmeye başlanmıştır. 2008 yılında 2007 yılına göre % 0,7 büyüyen ekonomi, 2008 yılında ise 2007 yılına göre % -4,7 oranında küçülmüştür. Fakat kriz dönemlerinden sonra Türkiye çok hızlı bir büyüme oranı yakalamıştır. 2002 yılında % 6,2, 2010 yılında ise % 9,2 büyüme oranı yakalanmıştır. Dönem dönem yaşanan bu yüksek büyüme oranlarına rağmen, Türkiye ekonomik büyümesini bir standarda oturtamamıştır. Çok hızlı büyüme dönemlerinden sonra yaşanan sert küçülmeler ekonominin düzenli bir şekilde işlemlerini etkilemektedir.

Şekil 3.2. görüldüğü gibi 2001 ve 2009 yılında yaşanan krizler işgücü piyasası üzerinde negatif bir etkiye neden olmuştur. Yaşanan ekonomik krizler nedeniyle

işsizlik oranları sert bir şekilde yükselmiştir. 2000' li yılların başında % 6 civarında olan işsizlik 2001 krizi ile birlikte % 10 seviyelerine yükselmiştir. 2009 krizine kadar % 10'lar seviyelerinde gerçekleşen işsizlik 2009 yılında % 14 oranına yükselmiştir. Daha sonraki yıllarda % 10 seviyelerine düştüğü görülmektedir. Bu şekil Türkiye'nin % 10 civarında doğal bir işsizlik oranının olduğunu göstermektedir. Bu oranı aşağı çekebilmek için Türkiye'nin daha yüksek bir ekonomik büyüme oranını yakalanması gerekmektedir.

Yakalanan yüksek büyüme oranlarına rağmen işsizlik oranlarının yavaş düzeyde düşmesi ve % 10 civarında seyretmesinin sebebi olarak işgücü piyasasına katılan genç nüfus gösterilebilir. Şekil 3.2. Türkiye, Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) ülkeleri ve Avrupa Birliği içerisindeki 28 ülkenin sahip oldukları genç nüfus içerisindeki işsizlik oranlarını göstermektedir. Şekilde göze çarpan ilk şey 2009 yılında yaşanan krizden sonra genç nüfus arasında işsizlik oranının hızla yükselmesidir. Türkiye'de % 20'ler civarında olan gençler arasındaki işsizlik krizle birlikte % 25'lere yükselmiştir. Uygulanan politikalar ile birlikte bu oran OECD ortalamasına yakın bir düzeye gerilemiştir. Diğer bir önemli nokta ise % 13'ler civarında seyreden OECD ortalamasının krizden sonra % 16'lar civarında yatay bir seyir izlemeye başlamasıdır. Yani gençler arasındaki işsizlik % 16 oranı etrafında doğal bir hal almış olduğu gözükmektedir. Avrupa Birliğindeki 28 ülkenin genç nüfus arasındaki işsiz ortalamasının ise 2009 yılından itibaren gittikçe arttığı görülmektedir. İşsizlik oranının yönü şekle göre hızını düşürse de halâ yukarı doğru olduğu görülmektedir. Bu da Avrupa Birliği içerisindeki ülkelerin çözmek için en çok çaba harcamaları gereken konu olmaktadır.



Şekil 3.2. Türkiye, OECD ve AB (28 ülke) ülkelerinde genç nüfus içindeki işsizlik oranı (%)
Kaynak: OECD'nin Main Science and Technology Indicators (MSTI) veri tabanından derlenmiştir.

Türkiye gelişmekte olan bir ülkedir ve sanayileşme sürecini tam olarak tamamlayamamıştır. Bunun en önemli nedenlerinden biri devam etmekte olan kırsal kesimden kente olan göçtür. Kalkınma planları ile birlikte başlayan sanayileşme süreci halâ tamamlanamamıştır. Tarım sektörünün ekonomi içerisindeki payı azalsa da, Türkiye için önemini devam ettirmektedir.

Türkiye'de işsizlik ve istihdam sorununun en önemli nedenleri olarak hızlı nüfus artışı, iç ve dış göçler, teknolojik gelişmeler, adil olmayan gelir dağılımı, yatırım politikalarında ki olumsuzluklar, bölgesel gelişme farklılıkları, faiz ve dış ticaret hadleri, artan rekabet ortamı nedeniyle ihtiyaç duyulan nitelikli işgücü olarak gösterilebilir (Eser ve Terzi, 2008: 230).

Türk iş gücü piyasasının dikkat çeken en önemli özelliği, kırsaldan kente göç eden nüfusun eğitimsiz bir kent nüfusuna neden olması ve sektörler arasında geçiş için nitelikli değişim ortaya çıkarmamasıdır. Yaşanan yoğun göç nedeniyle üretim yapan ekonominin ihtiyaç duyduğu nitelikli ve eğitilmiş insan kaynağına ulaşılmasında sıkıntı ve zorluklar yaşanmaktadır (Ay, 2012: 324).

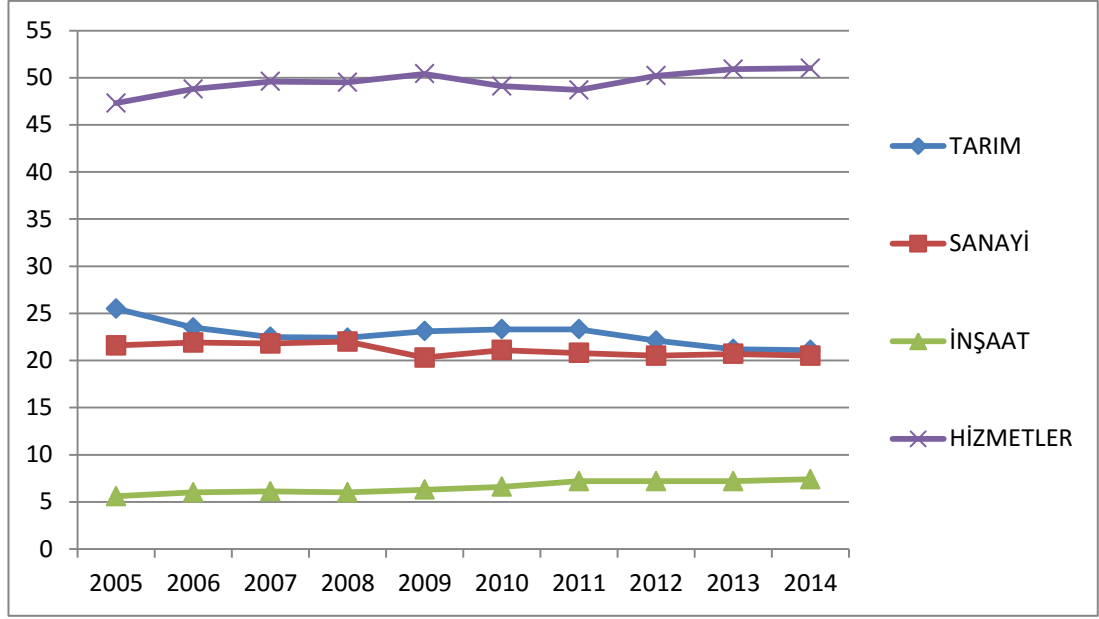
Türkiye'nin sahip olduğu işgünün sektörlere göre dağılımı Tablo 3.3.'e bakılarak öğrenilebilir. Toplam işgücü içerisinde hizmetler sektörünün en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Türkiye işgücünün yarısı hizmetler sektöründe istihdam edilmektedir. Bunu sırasıyla tarım, sanayi ve inşaat sektörü izlemektedir.

Tablo 3.3. 15 yaş ve üzeri istihdam edilenlerin yıllara göre iktisadi faaliyet kolları ve dağılımı (Bin Kişi)

YILLAR	TARIM		SANAYİ		İNŞAAT		HİZMETLER		TOPLAM
	KİŞİ	%	KİŞİ	%	KİŞİ	%	KİŞİ	%	
2005	5.014	25,5	4.241	21,6	1.097	5,6	9.281	47,3	19.633
2006	4.653	23,3	4.362	21,9	1.192	6,0	9.726	48,8	19.933
2007	4.546	22,5	4.403	21,8	1.231	6,1	10.029	49,6	20.209
2008	4.621	22,4	4.537	22	1.238	6,0	10.208	49,5	20.604
2009	4.752	23,1	4.179	20,3	1.305	6,3	10.380	50,4	20.615
2010	5.084	23,3	4.615	21,1	1.434	6,6	10.725	49,1	21.858
2011	5.412	23,3	4.842	20,8	1.680	7,2	11.332	48,7	23.266
2012	5.301	22,1	4.903	20,5	1.717	7,2	12.016	50,2	23.937
2013	5.204	21,2	5.101	20,7	1.768	7,2	12.528	50,9	24.601
2014	5.470	21,1	5.316	20,5	1.792	7,4	13.235	51,0	25.933

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Şekil 3.3. Türkiye işgücünün istihdam edildiği sektörlerin payını göstermektedir. Hizmetler ve inşaat sektöründe istihdam edilenlerin oranı yıllar itibariyle artış göstermektedir. Bunda devletin uygulamış olduğu ekonomi politikaları etkili olmaktadır. Tarım sektörünün de istihdam edilenlerin oranı yıldan yıla düşmeye devam etse de sanayi sektöründen daha fazladır. Bu da bize Türkiye'nin halâ gelişmekte olan bir ülke olduğunu göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde tarım sektörünün ağırlığı sanayi sektöründen daha az seviyededir. Türkiye de ise bu oran son yıllarda birbirine yaklaşmaktadır. Sanayi sektörü ve tarım sektörü arasında gerçekleşecek olan değişim Türkiye'nin gelişmiş ülke olma yolunda atacağı en büyük adım olacaktır.



Şekil 3.3. Türkiye işgücü piyasasının sektörlere göre dağılımı (%)
Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

Türkiye’de işgücü piyasasında faaliyet gösteren kamu kurumu olan Türkiye İş Kurumudur (İş-Kur)’dur. Türkiye’de işgücü piyasasını düzenlemekle ilgili faaliyetleri yürütmek üzere 1946 yılında, 4837 sayılı kanunla İş ve İşçi bulma kurumu kurulmuştur. 2000 yılına kadar 54 sene boyunca işgücü piyasasının düzenlenmesiyle ilgili tek kurum olarak faaliyet göstermiştir. Değişen koşullar nedeniyle İş ve İşçi bulma kurumu 2003 yılında yeniden yapılandırılmıştır. 4904 sayılı kanun ile Türkiye İş Kurumu kurulmuştur. Yeni kanun ile Türkiye İş Kurumu, aktif işgücü politikaları uygulayacak bir yapıya kavuşmuş ve tekel konumunda olduğu işgücü piyasasında özel istihdam bürolarının açılmasına olanak verilmesiyle bu durum ortadan kaldırılmıştır. Kurum, ulusal istihdam politikalarının oluşturulması ve istihdamın geliştirilmesine katkıda bulunmak, işsizlik sigortası işlemlerini yürütmek, işgücü piyasası ile ilgili istatistiki bilgileri toplamak ve değerlendirmek, iş ve meslek analizleri yapmak, işgücü yetiştirmeye yönelik programlar uygulamak, işgücünün yurt içi ve yurt dışında yerleşmesine aracılık etmek, işgücü piyasasında aktif ve pasif istihdam politikaları oluşturmak, uluslararası kuruluşlar ile istihdam ve çalışma hayatı ile çalışmalar yapmak görevlerini yerine getirmektedir (İş-Kur, 2008).

Tablo 3.4. yıllar itibariyle Türkiye’de İş-Kur’a kayıtlı işsizleri, kuruma gelen kamu ve özel sektör işçi taleplerini ile kurumun işe yerleştirdiği işçi sayılarını göstermektedir. Kuruma kayıtlı iş arayan sayısı bazı dönemler düşme gösterse de

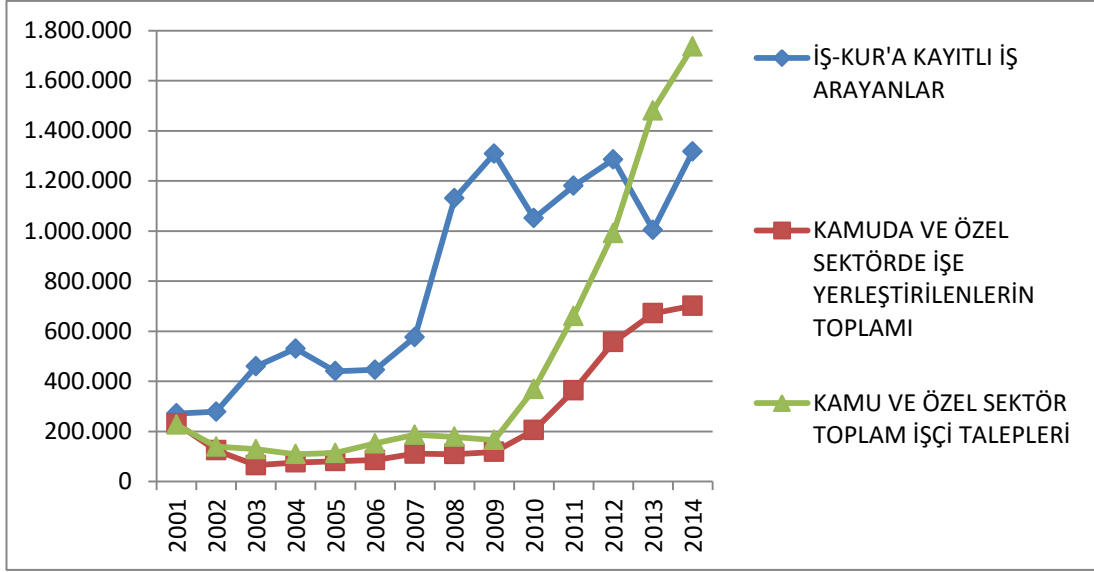
sürekli olarak artmıştır. Açık iş olarak ifade edilen kuruma gelen işçi talepleri de sürekli olarak artmıştır. Özel sektörün işçi talepleri daha ağırlıklı olmakla birlikte son yıllarda ki işçi talebi daha da ağırlık kazanmıştır.

Tablo 3.4. İş-Kur istatistikleri

Yıllar	İş arayanlar	Açık iş sayıları		Toplam	İşe yerleşenler		Toplam
		Kamu	Özel		Kamu	Özel	
2001	271.746	144.692	82.207	226.899	143.890	70.108	231.988
2002	278.510	102.211	37.064	139.275	100.589	24.482	125.071
2003	459.227	43.955	85.303	129.258	39.459	25.939	65.398
2004	530.434	48.904	60.774	109.678	42.753	33.504	76.257
2005	440.057	34.655	79.172	113.827	32.753	48.932	81.685
2006	446.375	32.747	119.047	151.974	24.179	61.703	85.882
2007	576.537	16.936	169.986	186.922	17.267	94.108	111.375
2008	1.130.452	14.360	164.260	178.620	9.754	99.841	109.595
2009	1.308.702	21.388	144.502	165.890	28.436	89.842	118.278
2010	1.051.192	60.039	308.597	368.636	46.181	159.050	205.231
2011	1.179.920	64.636	595.987	660.623	59.485	304.187	363.672
2012	1.285.721	140.668	851.136	991.804	137.648	418.939	556.587
2013	1.004.493	66.267	1.414.929	1.481.196	61.946	609.636	671.578
2014	1.317.345	11.639	1.724.253	1.735.892	10.420	691.015	701.435

Kaynak: İş-Kur istatistiklerinden derlenmiştir.

Şekil 3.4.'de açıkça görüldüğü gibi İş-Kur'a kayıtlı iş arayanların sayısı sürekli olarak artmıştır. 2009 yılına kadar kuruma olan işçi talepleri ve işe yerleştirilenlerin sayısı hemen hemen yakın oranda olmuştur. 2009 yılında sonra özel sektör ağırlıklı olarak işçi talebinde çok yüksek bir talep olmuştur. 2012 yılından itibaren ise kurumdan işçi talebi kayıtlı olan işsiz sayısını geçmiştir. 2014 yılında işe yerleşenlerin toplam sayısı, toplam işçi talebinin yarısından fazlasını oluşturmaktadır.



Şekil 3.4. İş-Kur'a kayıtlı iş arayanlar, toplam işçi talepleri ve İş-Kur'un işe yerleştirme sayısı
Kaynak: İş-Kur istatistikleri

Türkiye'de işsizlik oranının 2014 yılında yaklaşık % 10 olduğu ve yaklaşık 2.850.000 insanın işsiz olduğu düşünüldüğünde, İş-Kur'a gelen işçi taleplerinin de yetersiz olduğu söylenebilir. Fakat İş-Kur'a kayıtlı işsizlerden, açık işlere yerleşenlerin oranının düşük olması bir sorun olduğunu göstermektedir. Talep edilen işçi ve sahip olunan işçi niteliği arasında bir uyumsuzluk olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir neden olarak kayıtlı işsizlerin açık işleri beğenmemesi veya teklif edilen ücret düzeyini beğenmemesi gösterilebilir.

3.2. Türkiye'de Ar-Ge Harcamaları

Yapılan bütün bilimsel keşifler ve icatlar Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmadığı gibi, Ar-Ge çalışmaları sonucunda bir teknolojik ürün ya da bilimsel bilginin ortaya çıkması gerekmez. Yani icat edilmiş her şeyin patente ve patentlerinde yeniliklere dönüşmediği gibi (Türkcan, 2009: 207). Fakat günümüzde devletler ve özel sektör birçok alanda Ar-Ge araştırmaları ve çalışmaları yapmaktadır. Bunda temel amaç gelişmiş ve kalkınmış bir ekonomiye sahip olma isteği yatmaktadır. Bunun içinde özel Ar-Ge birimleri ve laboratuvarları kurulmaktadır.

İlk Ar-Ge laboratuvarı Sanayi Devriminin başlaması ile birlikte 1870 yılında Alman boya sanayisinde fabrika içinde kurulmuştur. 1880'lerde ve 1890'larda büyük ölçekli üretim sorunlarının çözmek, eski ve yeni birçok üründe yenilik ve değişiklik yapmak

için mühendisler ile birlikte kimyacılar arasında işbirliği gerçekleştirilmiştir. Bu da Alman sanayisinin en belirgin özelliği olmuştur (Freeman ve Soete, 1997: 83). Düzenli ve sürekli olarak çalışma esasına göre çalışmaya başlayan firmalar için Ar-Ge bölümü hayati bir önem taşımaktadır. Çünkü tüketiciye ürün arz eden birçok firma piyasada üretim yapmaktadır. Bu çeşitlilik içerisinde firmanın ürünün tercih edilebilir olmasını sağlamak için sürekli olarak araştırma yapmak zorundadır. Diğer yandan firmalar üretim sürecini daha verimli bir hale getirmek içinde ayrıca çalışmakta ve üretimde verimliliği arttırmak için daha yeni otomasyon yolları aramaktadır.

Ar-Ge yatırımları ve harcamaları, ülkelerin gelişip kalkınması için günümüzde büyük önem arz etmektedir. Günümüzde dünya ekonomisinde söz sahibi olabilmek için teknolojik olarak diğer ülkelerle aynı düzeyde olmanız gerekmektedir. Bunu sağlamakta Ar-Ge yatırımları ve harcamalarından geçmektedir. Fakat diğer bir sorun olan istihdam ve işsizlik bu noktada devreye girmektedir. Ar-Ge harcamaları ve yatırımları ister istemez bazen doğrudan bazen ise dolaylı olarak işgücü piyasasını etkilemektedir.

Ar-Ge harcamalarının ya da GSMH/ Ar-Ge harcamaları oranının teknolojik gelişmişliğin göstergesi olarak kullanılmasının nedenini şuna benzetebilir. Kimyasal bir tepkimenin başlamasına ya da hızlanmasına neden olan katalizör gibidir. Yeni mal, hizmet ve üretim süreçlerinin ortaya çıkmasını sağlayarak ekonomik ve sosyal sistemin bazen yavaş, bazen de radikal bir şekilde değişmesine neden olmasıdır. Bu etki sanayi devriminden sonra etkisini inanılmaz derecede arttırmıştır. Ekonomi biliminin bu etkiyi açıklamaya başlaması ise 19. yüzyıl sonraların da başlamıştır. 20. yüzyılın ikinci yarısı ile birlikte Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme, işsizlik ve istihdam üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri olduğunu açıklayan birçok çalışma yapılmıştır.

Solow (1956), Romer (1990), Grosman ve Helpman (1991), Aghion ve Howitt (1992) yaptıkları çalışmalarda içsel büyüme teorilerinde Ar-Ge'nin büyümenin itici gücü olduğunu kabul ederler. Yapılan birçok çalışmada Ar-Ge ve ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik büyüme ile

birlikte ücretler, emek verimliliği, otomasyon kullanımı ve refahta bir artış olmaktadır. Bununla birlikte madalyonun diğer yüzü olan işsizlik ve istihdam da dolaylı veya dolaysız olarak etkilenmektedir.

Günümüz dünyasında gelişmiş ve kalkınmış bir ülke olmanın ilk şartı bilgi, bilim ve teknolojiye lider olmaktır. Bunun göstergesi olarak yapılan patent başvuruları, bilimsel yayınlar, yapılan Ar-ge harcamaları ve kişi başına düşen araştırmacı sayısı teknolojik olarak gelişmişlik düzeyini ölçmede kullanılan kriterler olarak kullanılmaktadır.

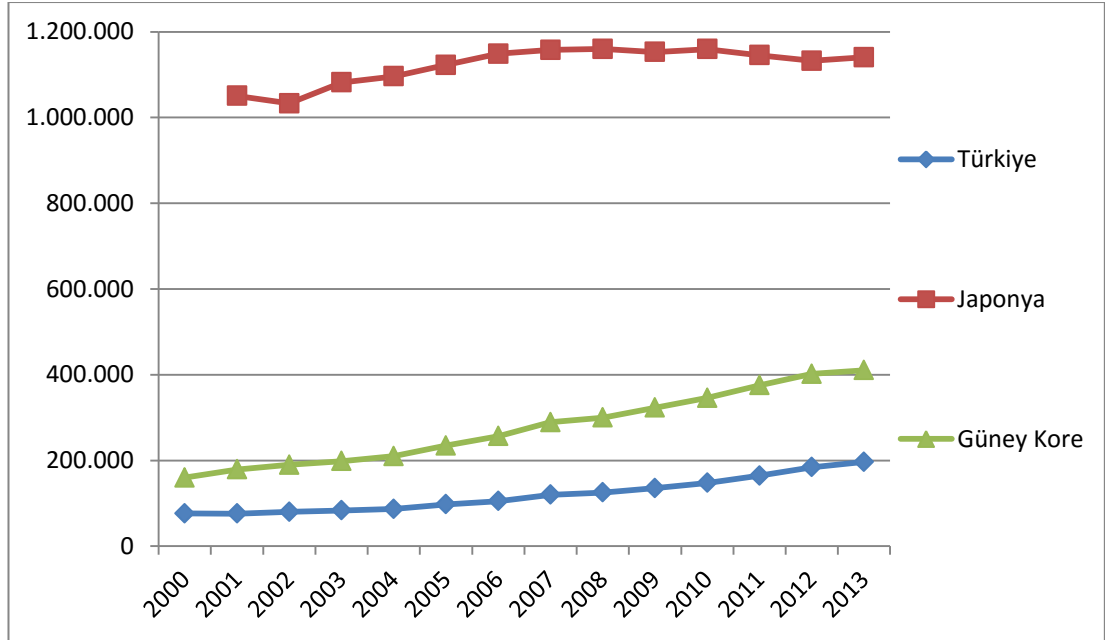
Tablo 3.5. Türkiye'nin Ar-Ge Harcamaları, Ar-Ge insan gücü, GSYH Ar-Ge Harcaması/GHYH oranı

Yıllar	Kamu Ar-Ge harcama miktarı	Özel kesim Ar-Ge harcama miktarı	Yükseköğretim Ar-Ge harcama miktarı	Toplam Ar-Ge harcaması	Ar-Ge insan gücü sayısı	İstihdam edilen on bin kişiye düşen Ar-Ge personeli	Gayri safi yurtiçi Ar-Ge harcaması/ GSYH
2001	95.100.575	435.856.643	760.934.169	1.291.891.387	75.960	12,9	0,54
2002	129.288.701	528.963.218	1.185.036.119	1.843.288.038	79.958	13,6	0,53
2003	229.326.155	510.351.896	1.457.411.981	2.197.090.032	83.281	18,1	0,48
2004	230.494.240	700.595.752	1.966.426.258	2.897.516.250	86.680	20,4	0,52
2005	443.163.191	1.297.591.429	2.094.688.456	3.835.441.076	97.355	25,1	0,59
2006	513.803.475	1.629.087.642	2.256.989.544	4.399.880.662	105.032	27,3	0,58
2007	642.841.769	2.513.487.115	2.934.849.608	6.091.178.492	119.738	31,4	0,72
2008	823.650.071	3.048.503.098	3.020.895.031	6.893.048.199	125.142	32,6	0,73
2009	1.016.522.342	3.235.272.345	3.835.657.913	8.087.452.600	135.043	35,7	0,85
2010	1.060.683.036	3.942.908.434	4.263.998.147	9.267.589.617	147.417	37,4	0,84
2011	1.263.503.530	4.817.272.485	5.073.373.782	11.154.149.797	164.287	39,9	0,86
2012	1.436.923.417	5.891.214.749	5.734.125.228	13.062.263.394	184.301	43,9	0,92
2013	1.543.493.558	7.031.518.974	6.232.309.394	14.807.321.926	196.321	45,9	0,95

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

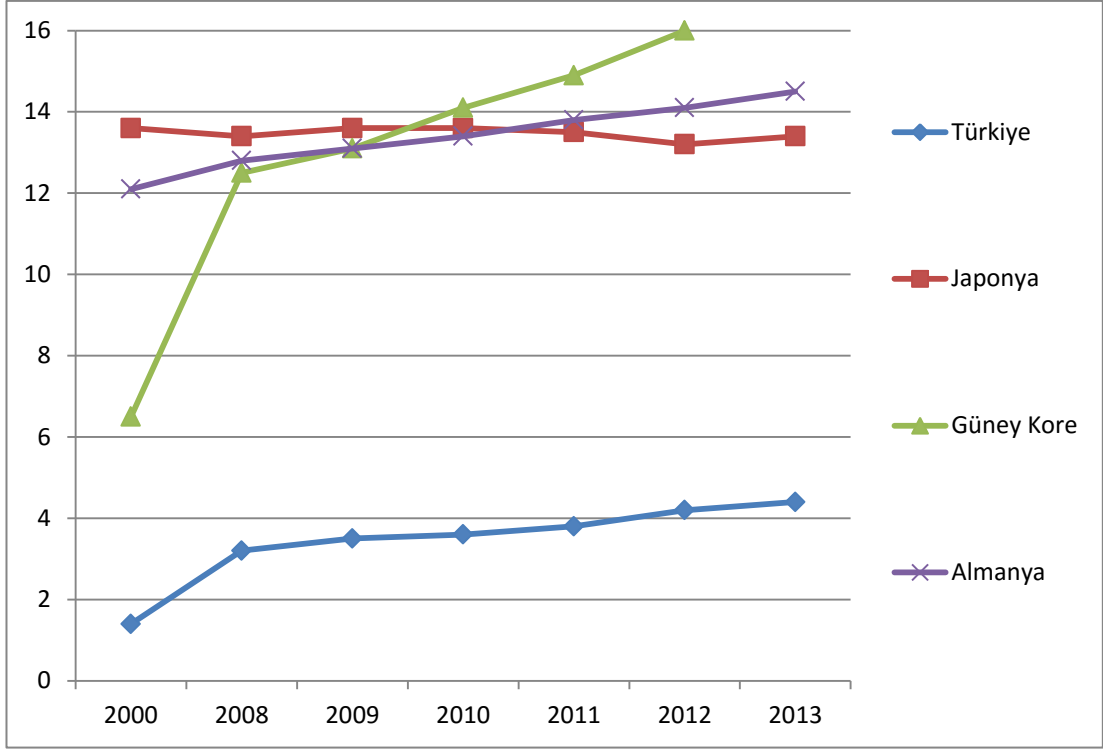
Tablo 3.5. Türkiye'nin gelişip kalkınması adına yapmış olduğu Ar-Ge istatistiklerini göstermektedir. Tablodan açıkça görüldüğü gibi Ar-Ge için yapılan tüm kalemlerde bir artış olduğudur.

Ar-Ge çalışmaları sonucu çıktı elde edilmesi için nitelikli ve eğitimli emeğe ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılacak olan Ar-ge harcamalarının hayata geçirilmesinde emek önemli rol oynamaktadır. Şekil 3.5. Türkiye'nin ve seçilmiş ülkelerin toplam Ar-Ge çalışanlarını göstermektedir. Gelişmiş bir ülke olan Japonya'nın Ar-Ge çalışanının toplamı Türkiye'nin kat ve katıdır. Diğer bir ülke olan Güney Kore'nin de Ar-Ge çalışan sayısı da Türkiye'den fazladır. Geçmiş yıllarda aynı ekonomik güce sahip olan bu iki ülkenin arasında ortaya çıkan bu fark Ar-Ge için yapmış olduğu yatırımların sonucudur. Türkiye'nin sahip olduğu nüfus dikkate alındığında toplam araştırmacı sayısının azlığı açıkça gözler önüne çıkmaktadır.



Şekil 3.5. Türkiye ve seçilmiş ülkelerin toplam Ar-Ge çalışan sayılarının karşılaştırılması
Kaynak: OECD'nin MSTI veri tabanından elde edilen veriler ile derlenmiştir.

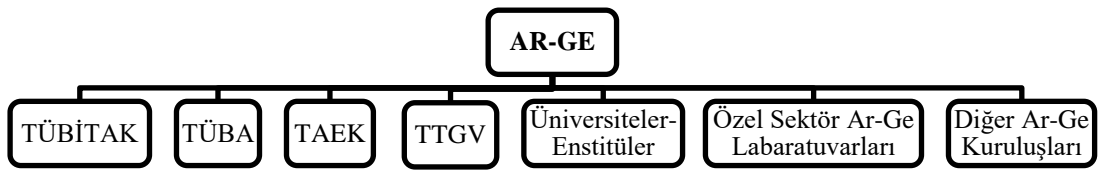
Bilim ve teknolojiye gelişmişliğin bir diğer göstergesi olan istihdam edilen 1000 kişi başına düşen tam zamanlı çalışan Ar-Ge personelidir. Türkiye'nin durumunu seçilmiş ülkeler ile karşılaştırmak istediğimizde Şekil 3.6.'yı elde ederiz. 2000 yılını baz alırsak Türkiye'nin 2013 yılına kadar bu oranın arttırdığıdır. Fakat diğer gelişmiş ülkeler olan Almanya ve Japonya 2000 yılına göre hemen hemen aynı seviyede kalmıştır. Güney Kore ise 2000 yılından sonra yaptığı atılım ve diğer ülkeleri bile geçmiş olması Ar-Ge'ye ne kadar önem verdiğinin bir göstergesidir. Bu tablo da bize Türkiye'nin daha fazla Ar-Ge çalışanı istihdam etmesinin gerektiğini göstermektedir.



Şekil 3.6. Türkiye ve seçilmiş ülkelerin toplam istihdam edilen 1000 kişi başına düşen tam zamanlı eşdeğer toplam Ar-Ge personelinin karşılaştırılması

Kaynak: OECD'nin MSTI veri tabanından elde edilen veriler ile oluşturulmuştur.

İstihdam edilen Ar-Ge personeli ve Ar-Ge harcamaları Türkiye'de değişik birçok kurum tarafından sağlanmaktadır. Genel anlamda Ar-Ge faaliyeti içerisinde bulunan kurumları ise Tablo 3.7.'de gösterebiliriz.



Şekil 3.7. Türk Ar-ge sisteminin ham olarak yapısı. (Açıkgöz, 2012: 184.)

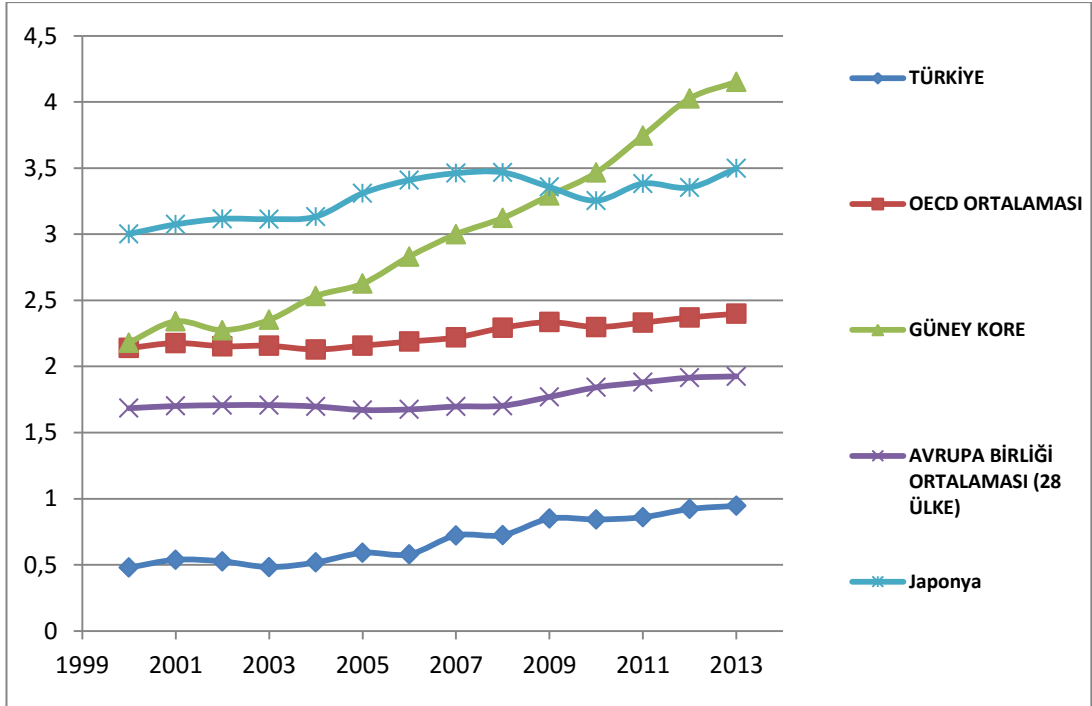
Türkiye'nin yapmış olduğu bunca Ar-Ge yatırımları yıldan yıla artış gösterse de bunu değerlendirmek için diğer ülkelerin Ar-Ge istatistikleri ile karşılaştırmamız gerekir. Tablo 3.6.'da teknolojinin öncülüğünü yapan ülkelerin temel bazı Ar-Ge istatistikleri ile Türkiye'nin durumu arasındaki fark açıkça görülmektedir.

Tablo 3.6. Seçilmiş ülkelerin Ar-Ge istatistikleri

ÜLKELER	GSYH Ar-Ge/GSYH	On bin çalışana düşen araştırmacı %	Hükümet Ar-Ge harcamalarının GSYH %	Özel sektör Ar-Ge harcamalarının GSYH %
ABD	2,79	8,81*	0,34	1,95
JAPONYA	3,35	10,07	0,29	2,57
G. KORE	4,36	12,79	0,49	3,4
ALMANYA	2,98	8,37	0,43	2,02
FRANSA	2,29	9,24*	0,31	1,48
İNGİLTERE	1,79	7,95	0,14	1,1
İTALYA	1,27	4,49	0,17	0,69
NORVEÇ	1,65	10,38	0,27	0,86
KANADA	1,69	8,93*	0,15	0,88
FİNLANDİYA	3,55	16,06	0,32	2,44
İSRAİL	3,93	14,17*	0,07	3,32
ARJANTİN	0,74	2,95	0,34	0,16
İSPANYA	1,34	7,13	0,25	0,69
POLONYA	0,91	4,33	0,25	0,33
PORTEKİZ	1,5	10,85	0,1	0,7
ÇİN	1,98	1,83	0,32	1,51
RUSYA	1,12	6,21	0,36	0,66
LÜKSEMBURG	1,46	8,63	0,28	1
TÜRKİYE	0,92	3,31	0,1	0,42

Kaynak: OECD'nin MSTI veri tabanından derlenmiştir. (2012 yılına ait veriler.*: 2011 yılına ait veriler).

Tablo 3.6.'yı yorumlamak için temel bazı ölçütler gerekmektedir. Öncelikle ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarına önem verdiği en önemli göstergesi Ar-Ge harcamalarına yapmış olduğu harcamaların çokluğudur. Ayrıca dünyada kabul edilen bilim ve teknoloji göstergesi olan Ar-Ge harcamalarının GSYH içerisindeki oranının yüzde 1'lik eşik düzeyden fazla olması istenmektedir. Diğer bakılan bir göstergede olan 10.000 faal nüfusa düşen araştırmacı sayısının 15 tam zamana eşdeğer olması istenmektedir. Bu oranlar gelişmiş ülkelerde GSYH/Ar-Ge oranı yüzde 2 ve üzeri, araştırmacı sayısı 40 eşdeğer zaman olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise bu oranlar yüzde 1'in altında bir Ar-Ge harcaması ve 15 eşdeğer zaman az Ar-Ge çalışanı olmaktadır (Ağır, 2010: 46).



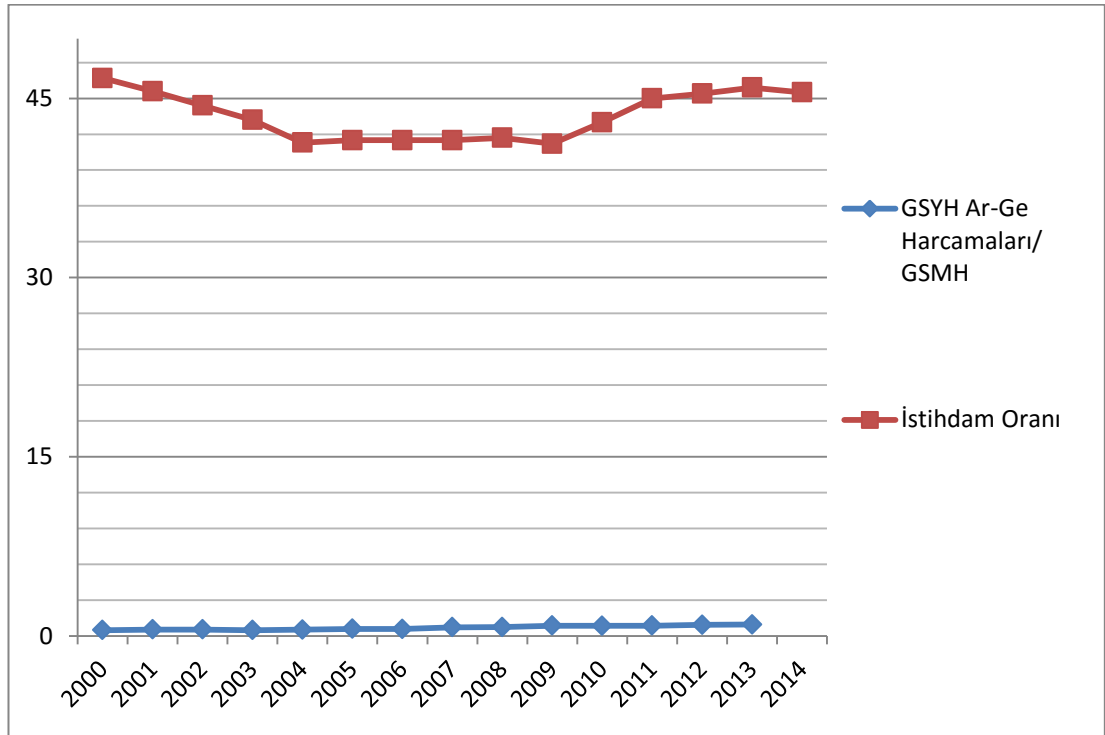
Şekil 3.8. Türkiye ve seçilmiş ülkelerin GSYH Ar-Ge Harcamaları/GSYH oranı karşılaştırması (%).
Kaynak: OECD'nin MSTI veri tabanından elde edilen veriler ile derlenmiştir.

Şekil 3.8. Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarında ne kadar geri kaldığını açıkça göstermektedir. Gelişmiş ve kalkınmış ülkelerin yapmış oldukları Ar-Ge harcamalarının yüksekliği neden dünya ekonomisinde söz sahibi olduklarının en önemli nedenlerinden biridir. Türkiye'nin yapmış olduğu Ar-Ge harcamalarında artış olsa da %1'lik eşik düzeyin altında olması Türkiye'nin bu konuda daha fazla harcama yapmasını gerektirmektedir.

Ar-Ge ile yapılan tüm harcamalar ve çalışmalar eninde sonunda insan emeğini etkilemektedir. Ar-Ge'ye yapılan yatırımlar sonucunda yeni iş sahaları doğmakta diğer yandan var olan iş sahaları ise ortadan kalkabilmektedir. Tüm bunları teknoloji başlığı altında topladığımızda Schumpeter'in ifade ettiği gibi 'yaratıcı yıkım' ortaya çıkmaktadır. Yani teknoloji emek piyasasının yapısını ve niteliğini etkilemekte ve değiştirmektedir.

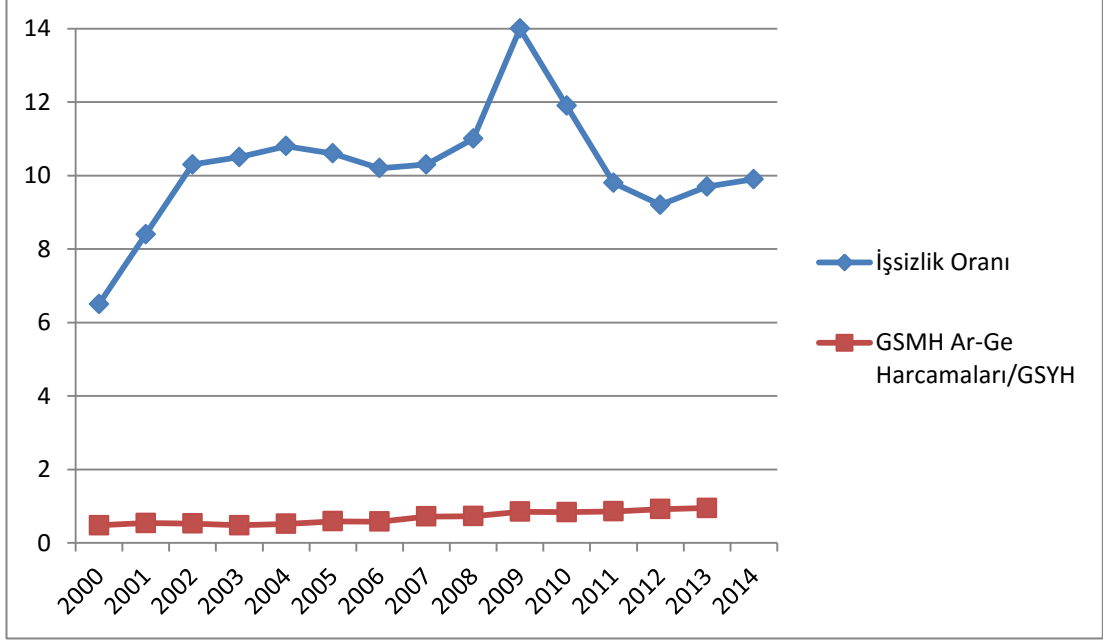
Teknolojinin bir göstergesi olarak seçilen Ar-Ge harcamalarının Türkiye emek piyasası üstündeki etkisi incelendiğinde ilk olarak istihdam oranının değişimine bakılabilir. Şekil 3.9. Türkiye'nin 2000-2014 yılları arasında ki istihdam oranı ile

2000-2013 yılları arasındaki GSYH Ar-Ge harcamaları/GSYH oranı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. 2000 yılında itibaren istihdam oranında 2004 yılına kadar bir düşüş olduğu, 2004-2009 yılları arasında yatay bir seyir izlediği ve 2009 yılından sonra ise artış olduğu görülmektedir. Diğer yandan Ar-Ge harcamalarının oranın ise yavaş yavaş olsa da artış olduğudur. Fakat ikisi arasında doğru ya da ters yönde bir etkileşim olduğu söylemez. Birbirlerinden bağımsız olarak hareket ettikleri söylenebilir.



Şekil 3.9. Türkiye'nin GSYH Ar-ge harcamaları/GSYH oranı ile istihdam arasındaki ilişki. (%).
Kaynak: TÜİK ve OECD'nin MSTI veri tabanından elde edilen veriler ile oluşturulmuştur.

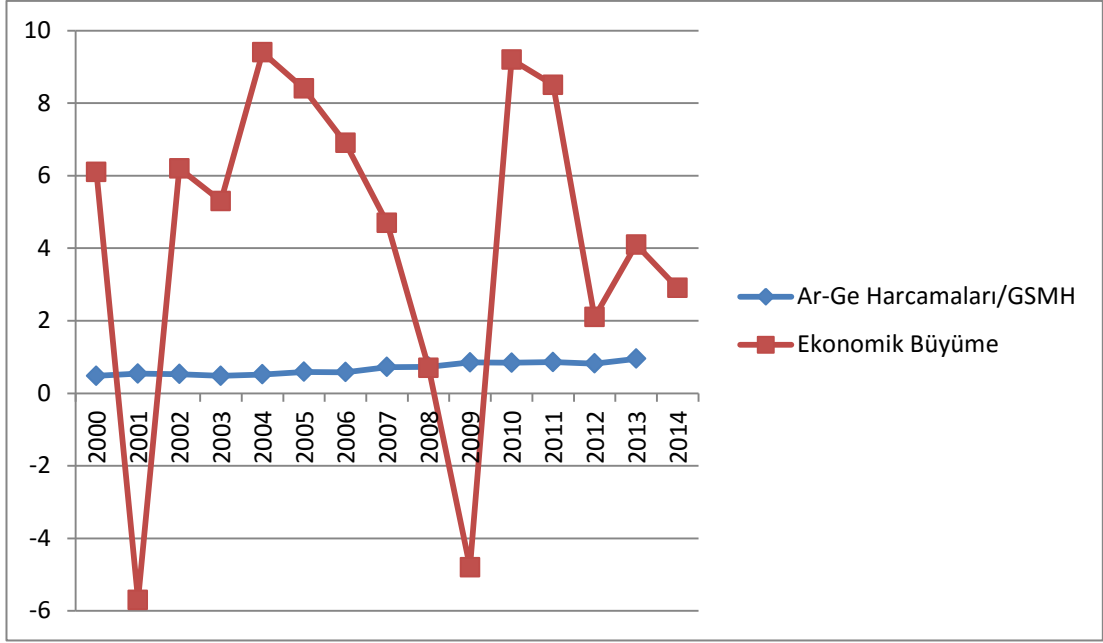
Teknolojinin göstergesi olan Ar-Ge harcamalarının etkilediği işsizliği ve aralarındaki ilişkiyi bir arada gösteren Şekil 3.10. incelediğinde işsizliğin Türkiye'de %10 civarında doğal hale geldiği görülmektedir. 2001 ve 2008 krizlerinin etkilerinin işsizlik üzerindeki etkileri açıkça görülmektedir. 2000'li yılların başında %6 civarında olan işsizlik 2001 krizi ile %10'lara çıkmış ve 2008 krizi ile de %14'lere ulaşmıştır. Daha sonra düşmesine rağmen %10 oranında bir işsizliğe sahiptir. Diğer gösterge olan Ar-Ge harcamaları oranı bu süreçte sürekli olarak artmıştır. Artan Ar-Ge harcamalarının direkt olarak işsizliğe neden olduğunu söylemek zordur. Yani Ar-Ge harcamalarında artış gözükse de ikisi arasında bir ilişki olduğu söylenemez.



Şekil 3.10. Türkiye'nin işsizlik ve GSYH Ar-Ge Harcamaları/GSYH oranları arasındaki ilişki (%).

Kaynak: TÜİK ve OECD MSTI verilerinden derlenmiştir.

Bir ülkenin kalkınıp gelişmesi için ekonomik olarak büyümesi gerekir. Gelişmiş ve kalkınmış olan ülkeler belli bir büyüme oranı hızı yakalamakta ve bunu sürdürmektedir. Yaşanan krizlerden etkilenenler de gelişmekte olan ülkeler kadar olmamaktadır. Şekil 3.11. Türkiye'nin ekonomik büyüme oranları ile GSYH Ar-Ge harcamaları/GSYH oranlarının karşılaştırılmasıdır. 2000-2014 yılları arasında ki ekonomik büyüme oranında yaşanan sert dalgalanmalar ekonominin küçülmesine neden olmuştur. Krizlerden sonraki yıllarda hızlı ekonomik büyüme oranları yakalanmıştır. Bu yaşanan inişli çıkışlı büyüme oranları ekonominin düzenli olarak büyümesini etkilemektedir. Diğer taraftan 2000-2013 yılları arasındaki Ar-Ge harcamaları oranı ve ekonomik büyümede ortaya çıkan bu dalgalanmalar arasında Şekil 3.11.'e bir ilişki gözükmemektedir. Ar-Ge harcamalarında artış trendi devam etse de bu artışlar yavaş olmuştur. Ar-Ge harcamalarının gelişmiş ülke oranı olan %2 ve üzeri olan oranı yakalaması için daha çok harcama yapması gerekmektedir. Ekonomik büyüme ve Ar-Ge harcamalarının oranının arasında şekle göre pozitif ve negatif bir ilişki olduğu söylenemez. Fakat ekonomik büyümenin düştüğü dönemlerde Ar-Ge harcamalarına ayrılan kaynakların azalacağı ise bir gerçektir.



Şekil 3.11. Türkiye'nin GSYH Ar-Ge harcamaları/GSYH oranı ile ekonomik büyüme oranlarının karşılaştırılması.(%)

Kaynak: TÜİK ve OECD'nin MSTI veri tabanlarından elde edilen veriler ile oluşturulmuştur.

SONUÇ

Türkiye gelişmekte olan bir ülkedir. Bunun en önemli göstergesi de tarım sektörünün sanayi sektöründen daha fazla emeği istihdam etmesidir. Gelişmiş ve kalkınmış ülkelerde sanayi sektörü tarım sektöründen daha öncelikli bir konuma sahiptir. Sanayi devrimi ile başlayan bu süreci iyi takip etmiş ve ekonomisini tarımdan sanayiye dönüştürmüş olan ülkeler günümüz dünyasında gelişmiş ve kalkınmış birer ülke olmuşlardır. Bu dönüşüme uygulamış oldukları politikalar ile daha sonradan katılan ülkelerde gelişmişlik ve kalkınmışlık düzeyine ulaşmışlardır. Bunu da Ar-Ge'ye vermiş oldukları önemle sağlamışlardır.

Ar-Ge faaliyetleri sonucunda insan emeğinin verimliliği ve çıktı miktarının arttığı bir gerçektir. İşsizlik ve istihdamı etkilediği ise bir diğer gerçektir. Ar-Ge faaliyetleri sonucunda teknolojinin gelişmesi insan emeğine olan ihtiyacın azalmasına ve işsizliğe neden olmaktadır. Ortaya çıkardığı yeni istihdam ise nitelikli ama daha az emek ihtiyacıdır.

Türkiye'nin yapmış olduğu Ar-Ge harcamaları gelişmiş ülkelerin yapmış oldukları harcamalardan oldukça düşüktür. Çünkü gelişmekte olan Türkiye önceliğini diğer başka alanlara vermek zorunda kalmaktadır. Bunun nedenleri çok olsa da en önemlisi geçmiş dönemde uygulanan ekonomi politikaları ve gelecek vizyonunun oluşturulamamasıdır. Çünkü günümüzün ekonomik durumu geçmişte atılmış temeller üzerine inşa edilmektedir. Aynı şekilde gelecekteki ekonomiyi günümüz de verilen kararlar belirleyecektir.

Yapılan bu çalışmada Türkiye'nin teknolojik gelişmişlik için kalkınma planları ile yapmak istedikleri ve ulaştığı nokta gösterilmiştir. Yapılan tüm iyi niyetli çalışmalara

rağmen teknolojik gelişmişlikte istenilen noktaya gelinememiştir. Bu Türkiye için bir kayıptır.

Yapılan bu çalışmada asıl araştırılan konu olan teknolojinin bir göstergesi olan Ar-Ge harcamalarının işsizlik ve istihdama direkt olarak etki ettiği tespit edilmemiştir. Çünkü Türkiye gelişmekte olan bir ülke olup Ar-Ge harcamalarının sürekli olarak artmasına rağmen işsizlik ve istihdamda buna bağlı olarak bir değişme bulunmamaktadır. İşsizlik ve istihdamın etkilenmesinin en önemli nedeni olarak ekonomik büyüme oranında meydana gelen değişme gözükmemektedir. Türkiye ekonomisinin iç ve dış kaynaklı ekonomik krizler sonrası büyüme oranında ortaya çıkan sert düşüş ve yükselişler emek piyasasını derinden etkilemektedir. İşsizliğin daha çok ekonomik büyüme oranı ile arasında bir ilişki olduğu iddia edilebilir. Büyüme oranındaki sert değişimler işsizlik üzerinde sert değişimlere neden olmaktadır.

Ar-Ge harcamalarının, işsizlik ve istihdam piyasası üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmak için ekonometrik olarak diğer değişkenler ile birlikte daha derin incelenmesi gerekmektedir. Bu incelenme makro veya mikro düzeyde ayrı olacağı gibi sektörel bazda da yapılabilir. Ar-Ge harcamalarını ve emek piyasasını etkileyen diğer değişkenlerin modele eklenmesi ile bir sonuca ulaşmak mümkün olabilir.

Türkiye’de işsizliğin gelecekte izleyeceği seyir geçmişte uygulanan ekonomi politikaları ve şimdi uygulanan ekonomi politikalarından etkilenecektir. Eğer gelecekte gelişmiş ve sanayileşmiş bir ülke olunmak isteniyorsa bilişim, sanayi sektörlerine daha ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bunu da sağlamak için de kaliteli ve nitelikli eleman yetiştirilmesi ilk önceliktir. Yetiştirilecek nitelikli elemanlar ile birlikte teknolojiye olan yatırımların arttırılması gerekecektir. Dünya şartlarına uygun mal ve hizmet üretimi için Ar-Ge harcamalarının da arttırılması ekonominin gelişmesine ve büyümesine etki edecektir. Tüm bunlar gelecekteki işgücünün şimdiden doğru bir şekilde yetiştirilmesi için önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Acemoğlu D (1997) Technology, unemployment and efficiency. *European Economic Review* 41: 525-533.
- Acun R (2009) Bilim ve teknoloji yarışında Türkiye. *Türk Yurdu* 29(261): 1-120.
- Açıkgöz A (2012) *Bilgi- Teknoloji ve Yenilik Üretim Stratejisi (Ulusal Yenilik Sistemleri)* (Literatür Yayınları, İstanbul).
- Aghion P, Howitt P (1990) A model of growth through creative destruction. *Econometrica* 60(2): 323-351.
- Ağır H (2010) Türkiye ile Güney Kore’de bilim ve teknoloji politikalarının karşılaştırılması. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetim Dergisi* 5(2): 43-55.
- Akbey F (2014) Ar-ge, inovasyon ve kalkınma ilişkisine bir literatür taraması: kurumsal özet. *Maliye Dergisi* 166: 1-16.
- Alçın KS (2006) Teknolojik yenilik-emek ilişkisi ve emeğin teknoloji algısı. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Teorisi Bilim Dalı, İstanbul.
- Ansal H (2004) Geçmiş ve gelecekte ekonomik gelişmede teknolojinin rolü. *Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği 50. Yıl Yayınları*: 35-58.
- Ardor HN, Varlık S (2009) David Ricardo ile Joseph Alois Schumpeter’in teknolojik gelişme kuramlarının karşılaştırılması. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2(1): 15-40.
- Ay S (2012) Türkiye’de işsizliğin nedenleri: istihdam politikaları üzerine bir değerlendirme. Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi 19(2): 321-341.

- Aydemir C, Güneş HH (2006) Merkantilizmin ortaya çıkışı. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 5(15): 136-158.
- Ayhan A (2002) *Dünden Bugüne Türkiye’de Bilim-Teknoloji ve Geleceğin Teknolojileri* (Gürüş Yayınları, Ankara).
- Bal O (2010) Teknolojinin sosyo-ekonomik yapıya etkileri. *Akademik Barış Dergisi* 20: 1-23.
- Balcı Y (1992) İleri teknolojilerin yayılma hızının istihdama etkisi. *İstanbul Siyaset Konferansları Dergisi* 37-38(1): 181-188.
- Baldwin PM (1935) Technological unemployment. *The Scientific Monthly* 40(1): 44-47.
- Barışık S, Çevik Eİ (2008) İşsizlikte histeri etkisi: uzun hafıza modelleri. *Kamu-İş* 9(4): 1-36.
- Basalla G (1998) *Teknolojinin Evrimi*, çev. Cem Soydemir (TÜBİTAK Yayınları, Ankara).
- Bedir E (2002) Yirmi birinci yüzyılda istihdamın artan önemi ve eğitim istihdam ilişkisi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Özel Sayısı*: 53-64.
- Bekiroğlu C (2010) Türkiye’de işsizlik sorununun çözümlenmesinde uygulanan ekonomi politikalarının analizi. Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans Bankacılık Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Belderbos R, Roy VV, Duvivier F (2012) International and domestic technology transfers and productivity growth: from level evidence. *Industrial and Corporate Change* 22(1): 1-32.
- Bimber B (1990) Karl Marx and the three faces of technological determinizm. *Social Studies of Science* 20(2): 333-351.
- Bocutoğlu E (2012) *Karşılaştırmalı Makro İktisat Teoriler ve Politikalar* (Murathan Yayınevi, Trabzon).
- Boduryan İ (2004) Küreselleşme ile artan işsizlik ve Avrupa Birliği ve Türkiye’de istihdam politikaları. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Booth C (1985) Technology lecture: Technology and medicine. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 224(1236): 267-285.

- Bozdağlıoğlu EYU (2008) Türkiye’de işsizliğin özellikleri ve işsizlikle mücadele politikaları. *Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 20: 45-65.
- Brooks H (1994) The relationship between science and technology. *Research Policy* 23: 477-486.
- Bülbül Y, Özbay RD (2007) Osmanlı İmparatorluğu’nda teknolojiye karşı direncin iktisat tarihi. *İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi* 9(4): 19-41.
- Bülbül Y, Özbay RD (2010) *Teknoparklar-Teknolojik Bilginin Ticarileştirilmesi* (İstanbul Ticaret Odası Yayını, İstanbul).
- Çetin M, Işık H (2014) Türkiye ve Avrupa Birliği ekonomilerinde yenilikler ve arge’nin teşviki: karşılaştırmalı bir değerlendirme. *Maliye Dergisi* 166: 75-94.
- Demir A (1973) *Çağdaş Ekonomik Gelişmeler Sosyo-Ekonomik Etkileri İle* (Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayını, Ankara).
- Demir İ (1986) *Teknolojik Gelişme ve Türkiye’nin Teknolojik Meseleleri* (Devlet Planlama Teşkilatı Yayını, Ankara).
- Demir R (2001) *Osmanlılarda Bilimsel Düşüncenin Yapısı* (Epos Yayınları, Ankara).
- Dereli T (2001) Teknolojik değişimler-çalışma ilişkileri ve yeni istihdam türleri. *İş Güç Dergisi* 3(2): <http://www.isgucdergi.org> (25 Aralık 2014).
- Derviş K (2014) The future of economic progress. <http://www.project-syndicate.org> (06 Ocak 2015).
- Doğan M (1991) Teknoloji ile verimlilik arasındaki ilişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 6(1): 1-17.
- Doğan M (2013) *Bilim ve Teknoloji Tarihi Sümerlerden Günümüze Bilim ve Teknoloji Tarihi Cumhuriyet Türkiye’sinde Bilim ve Teknoloji* (Anı Yayıncılık, Ankara).
- Dolanay SS (2009) Schumpeter sisteminde yenilikler, ekonomik gelişme ve devresel hareketler. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* 1(2): 171-188.
- Dura C, Atik H (2002) *Bilgi Toplumu, Bilgi Ekonomisi ve Türkiye* (Literatür Yayıncılık, İstanbul).
- Dursun Y (2009) Geçmişten bugüne Türkiye’nin bilim ve teknolojiye kat ettiği mesafe. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 1(1): 36-69.
- DPT (1963). *Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)*. <http://www.kalkinma.gov.tr> (11 Ocak 2015).

- DPT (1968). *İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (12 Ocak 2015).
- DPT (1973). *Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (13 Ocak 2015).
- DPT (1979). *Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (14 Ocak 2015).
- DPT (1985). *Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (15 Ocak 2015).
- DPT (1990). *Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (16 Ocak 2015).
- DPT (1996). *Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (17 Ocak 2015).
- DPT (2001). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)*.
<http://www.kalkinma.gov.tr> (17 Ocak 2015).
- DPT (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)*. <http://www.kalkinma.gov.tr>
(18 Ocak 2015).
- Eke Z (1999) 21. yüzyılda istihdam ve işsizlik. *İş Güç Dergisi* 1(1):
<http://www.isgucdergi.org> (7 Aralık 2014).
- Erdoğan Z (1999) Küreselleşmenin istihdama etkileri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 3: 111-112.
- Erkök Ş (1977) *Teknoloji seçimi ve istihdam sorunları (Basım sanayii üzerine bir uygulama ile birlikte)* (Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayını, Basılmış doktora tezi, Ankara).
- Ersöz F (2009) Savunma yeteneklerinin geliştirilmesinde bilgi&teknoloji, ar-ge ve inovasyon'un rolü ile inovasyon göstergelerine göre Türkiye'nin yeri. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Dergisi* 2(3): 364-371.
- Ersungur ŞM (1994) İktisadi kalkınma ve teknoloji. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 10(3-4): 41-56.
- Eser BY, Terzi H (2008) Türkiye'de işsizlik sorunu ve Avrupa istihdam stratejisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 30: 229-250.
- Eşiyok BA (2004) *Türkiye'nin Kalkınma Sürecinde Teknoloji, Yenilik ve Bilişim Sektörü* (Türkiye Kalkınma Bankası Yayını, Ankara).

- Eşiyok BA (2010) Osmanlı İmparatorluğu'nun dünya ekonomisine eklenmesinde bir dönüm noktası: 1838 serbest ticaret anlaşması. *Mülkiye Dergisi* 34(266): 23-65.
- Freeman C, Soete L (1997) *Yenilik İktisadı*, çev. Ergün Türkcan. (TÜBİTAK Yayınları, Ankara).
- Gencer B (2012) Medeniyet savaşında teknoloji. *Birey ve Toplum* 2(4): 7-26.
- Göker A (2004) Pazar ekonomilerinde bilim ve teknoloji politikaları ve Türkiye. *Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği 50. Yıl Yayınları*: 123-219.
- Görmüş A (2009) 1990'dan günümüze Türkiye'de istihdamın değişim trendi ve ulusal istihdam stratejisi ihtiyacı. *Kamu-İş* 10(4): 105-133.
- Grossman GM, Helpman E (1991) *Innovation and growth in the economy*. Chambrige MIT Press.
- Güloğlu B, İspir MS (2011) Doğal işsizlik oranı mı? İşsizlik histerisi mi? Türkiye için sektörel panel birim kök sınaması analizi. *Ege Akademik Bakış* 11(2): 205-2015
- Gülmez A, Yardımcıoğlu F (2012) OECD ülkelerinde ar-ge harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: panel eşbütünleşme ve panel nedensellik analizi (1990-2010). *Maliye Dergisi* 163: 335-353.
- Günaydın G (2009) Smith, Ricardo ve Marx iktisadında tarım (emek değer ve rant teorisi yaklaşımları bağlamında). *Mülkiye Dergisi* 33(262): 345-362.
- Güney A (2009) İşsizlik, nedenleri, sonuçları ve mücadele yöntemleri. *Kamu-İş* 10(4): 135-159.
- Hobikoğlu EH (2011) Yeni ekonomide konjonktür dalgalanmaları bağlamında Schumpeterci yaklaşım ve inovasyon ilişkisi. *Sosyoloji Konferansları Dergisi* 43: 289-305.
- Hollander S (1966) Some technological relationships in the wealth of nations and Ricardo's principles. *The Canadian Journal of Economics and Political Science* 32(2): 184-201.
- İçli G (2001) Eğitim, istihdam ve teknoloji. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 9: 65-71.
- İŞKUR (2008) *Aylık İstatistik Bülteni-Ocak*. <http://www.iskur.gov.tr> (24 Şubat 2015).
- Kalkınma Bakanlığı (2013). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)*. <http://www.kalkinma.gov.tr> (19 Ocak 2015).

- Kanca OC (2012) Türkiye’de işsizlik ve iktisadi büyüme arasında nedenselliğin ampirik bir analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 21(2): 1-18.
- Kaynak M (2003) Kalkınma iktisadının temel taşları ve teknoloji. *Ekonomik Yaklaşım* 14(49): 12-43.
- Kiaulehn W (1971) *Teknoloji Tarihi (Demir Melekler)*, çev. Hayrullah Örs. (Remzi Kitabevi, İstanbul).
- Kiper M (2004) Teknoloji transfer mekanizmaları ve bu kapsamda üniversite-sanayi işbirliği. *Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği 50. Yıl Yayınları*: 59-122.
- Koç E (2007) Teknoloji ve insan. *Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi* 8: 106-114.
- Kökocak AK (2005) *Ekonomik Güç: Bilim ve Teknoloji* (Odak Yayınları, Ankara).
- Kurtulmuş S (1998) Avrupa Birliği’nde işsizlik ve işsizliği önleme politikaları. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi* 41-42: 159-179.
- Küçük S (2013) Osmanlıların modern teknoloji ile karşılaşması: elektrik örneği. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi* Bahar(18): 161-185.
- MacKenzie D (1984) Marx and the machine. *Technology and Culture* 25(3): 473-502.
- McClellan JE ve Dorn H (2008) *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*, çev. Haydar Yalçın. (Arkadaş Yayınevi, Ankara).
- Mortensen DT, Pissadires CA (1998) Technological progress, job creation and job destruction. *Review of Economic Dynamics* 1: 733-753.
- Moykr J (2000) The industrial revolution and the Netherlands: why did not happen? *De Economist* 148(4): 503-520.
- Moykr J (2005) Chapter 17 long-term economic growth and the history of technology. *Handbook of Economic Growth, Volume 1B, Edited by Philippe Agion and Steven N. Durlauf. Elsevier* :1-62.
- Naisbitt J, Phillips D , Naisbitt N (2004) *İnsan ve Teknoloji*, çev. Orkunt Ayaz, Huban Yıldırım, Mehrape Şayan Kileci. (CSA Global Yayın Ajansı, İstanbul).
- Oğuztürk BS (2001) Türkiye’de uygulanan teknoloji politikaları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları* 2: 100-105.
- Orhan S, Savuk F (2014) Emek-teknoloji-işsizlik ilişkisi. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Çalışma Dünyası Dergisi* 2(2): 9-24.

- Ozankaya Ö (1965) İktisadi ve gelişme yolunda bilim ve teknoloji imkânlarından faydalanmak. *Ankara Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi* 20(1): 311-326.
- Özdoğan S (2006) Türkiye imalat sanayiinde teknolojik değişim süreci: bir faktör analiz uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Antalya.
- Özel HA (2012) Ekonomik büyümenin teorik temelleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2(1): 63-72.
- Özyurt H (1981) Atatürk dönemi birinci ve ikinci beş yıllık sanayileşme planları ve Türk ekonomisindeki yapı değişikliğine etkileri (1933-1938). *İstanbul Sosyoloji Konferansları Dergisi* 19(1): 119-148.
- Paya MM (2013) *Makro İktisat* (Türkmen Kitabevi, İstanbul).
- Perelman M (2010) Adam Smith: class, labor and the industrial revolution. *Journal of Economic Behavior & Organization* 76: 481-496.
- Romer PM (1990) Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 98(5): 71-102.
- Rosenberg N (1974) Science, invention and economic growth. *The Economic Journal* 84(333): 90-108.
- Roubini N (2014) *Where will all the workers go?* <http://www.project-syndicate.org> (04 Ocak 2015).
- Saatçioğlu C, Gövdere B (2001) Küreselleşme, teknoloji ve ticaret ile işsizlik arasındaki ilişkiye eleştirel bir yaklaşım. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mezunlar Cemiyeti Yayını İktisat Dergisi* 416: 40-44.
- Saraç TB (2014) İşsizlikte histeri etkisi: Türkiye örneği. *Ege Akademik Bakış* 14(3): 335-344.
- Sayılı A (1999) *Bilim Tarihi Hayatta En Hakiki Mürşit İlimdir* (Gündoğan Yayınları, İstanbul).
- Seyidoğlu H (2002) *Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük* (Kurtiş Matbaası, İstanbul).
- Skousen M (2011) *İktisadi Düşünce Tarihi, Modern İktisadın İnşası*, çev. Mustafa Acar, Ekrem Erdem, Metin Toprak. (Liberte Yayınları, Ankara).
- Solow RM (1956) A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics* 70(1): 65-94.

- Soyak A (1995) Teknolojik gelişme: neoklasik ve evrimci kuramlar açısından bir değerlendirme. *Ekonomik Yaklaşım* 6(15): 93-107.
- Söylemez SA (2004) Türkiye’de teknoloji ve eğitim yatırımları: karşılaştırılmalı bir bakış açısı. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 1: 63-80.
- Taban S, Şengür M (2014) Türkiye’de ar-ge ve ekonomik büyüme. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 14(1): 355-376.
- Takay BA, Aydın DG (2013) Kapitalizmin şövalyeleri ve sanayi kaptanları üzerine. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 31(2): 153-165.
- Tameroğlu S (2001) *Bilimlerin Tarihi* (Birsen Yayınevi, İstanbul).
- Taymaz E (1998) Türkiye imalat sanayiinde teknolojik değişme ve istihdam. *Teknoloji ve İstihdam*: 1-36.
- Tekeli S, Esin K, Melek D, Demir R, Topdemir HG, Unat Y (1997) *Bilim Tarihi* (Doruk Yayıncılık, Ankara).
- Turanlı R, Sarıdoğan E (2010) *Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum* (İstanbul Ticaret Odası Yayını, İstanbul).
- Türkcan E (1981) Teknolojik düzeyi etkileyen politikalar ve Türkiye. *Gazi Üniversitesi İktisat Bölüm Yayını* 2(6): 41-71.
- Türkcan E (2009) *Dünya’da ve Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Politika* (İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul).
- Türkcan E (2013) *Tarihten Teknolojiye* (Destek Yayınları, İstanbul).
- Topdemir HG, Unat Y (2009) *Bilim Tarihi* (Pegem Akademi Yayını, Ankara).
- Uluatam Ö (1987) *Makro İktisat* (Savaş Yayınları, Ankara).
- Ülgener SF (1976) *Milli Gelir, İstihdam ve İktisadi Büyüme* (Der Yayınları, İstanbul).
- Ülkü H (2004) R&D, inovasyon, and economic growth: an empirical analysis. *International Monetary Fund (IMF) Working Paper* : 1-35.
- Ünal Y (2009) Bilgi toplumunun tarihçesi. *Tarih Okulu* 5: 123-144.
- Üstünel B (1990) *Makro Ekonomi* (Alfa Yayınları, İstanbul).
- Varım S (2001) Teknoloji, yenilik ve bilgi ekonomisi. *Ege Akademik Bakış* 1(1): 192-201.
- Yücel F (2001) Teknoloji transferi, teknoloji transferinin az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümelerine etkisi, Niğde-Bor deri imalat sanayi

uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Niğde.

Yücel İH (2006) *Türkiye’de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü* (Devlet Planlama Teşkilatı Yayını, Ankara).

Yetiş N (2011) *Tübitak özel sektör ar-ge ve yenilik destekleri*. <http://www.tim.org.tr> (Türkiye İhracatçılar Meclisi sunumu, İstanbul) (28 Aralık 2014).

Yıldırım C (1997) *Bilim Tarihi* (Remzi Kitabevi, İstanbul).

Yıldırım S (2009) Aghion-Howitt büyüme modeli çerçevesinde ekonomik özgürlük ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin panel veri analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 25: 259-268.

Yılmaz B (1992) Yeni teknolojiler ve insan. *Mülkiye Dergisi* 16(142): 61-62.

Yılmaz Ş (1993) Teknoloji seçimi ve istihdam. *Ekonomik Yaklaşım* 4(10): 21-24.

Zaim S (1986) *Çalışma Ekonomisi* (Filiz Kitabevi, İstanbul).

Zerenler M, Türker N, Şahin E (2007) Küresel teknoloji, araştırma-geliştirme (ar-ge) ve yenilik ilişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 17: 653-667.

www.oecd.org

www.tuik.gov.tr

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı-Soyadı: Muhammed Gökay GÖKTÜRK

Uyruğu: T.C.

Doğum Yeri ve Tarihi: İstanbul-1981

Tel: 0 539 633 74 41

E-posta: adigekusha@hotmail.com

Yazışma Adresi: Devederesi Mah. Devederesi Sok. No:5 Pınarbaşı/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi- İktisat Bölümü	2012
Yüksek Lisans	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü- İktisat Anabilim Dalı	2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
1999-2013	Özel sektör	İşçi
2014-2015 (2. Dönem)	Milli Eğitim Bakanlığı	Ücretli Öğretmenlik

YABANCI DİL

İNGİLİZCE

YAYINLAR
