



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Şeyda Nur DEMİR

DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA ETKİSİ:
TÜRKİYE ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

İktisat Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2024



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Şeyda Nur DEMİR

DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA ETKİSİ:
TÜRKİYE ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Danışman

Doç. Dr. Ümit SEYFETTİNOĞLU

İktisat Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2024

Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Şeyda Nur DEMİR'in bu çalışması, jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Doç. Dr. Mehmet ZANBAK

Üye (Danışmanı) :Doç. Dr. Ümit SEYFETTİNOĞLU

Üye :Dr. Öğr. Üyesi Büşra AKIN

Tez Başlığı: Dördüncü Sanayi Devriminin Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi: Türkiye
Üzerine Bir Değerlendirme

Tez Savunma Tarihi : 13/02/2024

Mezuniyet Tarihi : 14/03/2024

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Dördüncü Sanayi Devriminin Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımda yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

11/03/ 2024

İmza

Şeyda Nur DEMİR





AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU BEYAN BELGESİ

Öğrenci Bilgileri	
Adı-Soyadı	Şeyda Nur DEMİR
Öğrenci Numarası	202052008004
Anabilim Dalı	İktisat
Programı	Yüksek Lisans
Danışman Öğretim Üyesi Bilgileri	
Unvanı, Adı-Soyadı	Doç. Dr. Ümit SEYFETTİNOĞLU
Yüksek Lisans Tez Başlığı	Dördüncü Sanayi Devriminin Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme
Turnitin Bilgileri	
Ödev Numarası	2273789736
Rapor Tarihi	10/03/2024
Benzerlik Oranı	Alıntılar hariç: %7. Alıntılar dahil: %8.
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE, Yukarıda bilgileri bulunan öğrenciye ait tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 86 sayfalık kısmına ilişkin olarak Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarında belirlenen filtrelemeler uygulanarak yukarıdaki detayları verilen ve ekte sunulan rapor alınmıştır. Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir: () Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylarım. () Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise: Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporunun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esaslarında öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim. Gerekçe: Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlere uygun olarak tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim. Doç. Dr. Ümit SEYFETTİNOĞLU İmza	

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	iv
TABLolar LİSTESİ	v
KISALTMALAR LİSTESİ.....	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	viii
TEŞEKKÜR.....	ix
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KALKINMA

1.1. Kalkınmanın Tarihsel Süreçte Teorik ve Politik Dönüşümü.....	3
1.1.1. Merkantilist Dönemde ve Klasik İktisat Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası	4
1.1.2. Sanayi Devrimi İle Değişen Anlamı ve Klasik İktisadın Perspektifi İle Kalkınma Yorumu	5
1.1.3. Keynesyen İktisat Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası	8
1.1.4. Neo-liberal İktisat Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası	9
1.1.5. Post Washington Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası	17
1.2. Sürdürülebilir Kalkınma	20
1.3. İktisadi Kalkınmanın Göstergeleri	24
1.3.1. Gelir ve Gelir Dağılımı	25
1.3.2. Beşeri Sermaye	25
1.3.3. Teknoloji.....	26
1.4. Kalkınmanın Ölçümü	26
1.4.1. Kişi Başına Gayri Safi Milli Hasıla (GDP) ile Ölçüm	26
1.4.2. Satın Alma Gücü Paritesi Yaklaşımı (PPP) İle Ölçüm.....	28
1.4.3. Yaşamın Fiziki Niteliği Endeksi (PQLI) İle Ölçüm.....	28
1.4.4. İnsani Gelişme Endeksi (HDI) ile Ölçüm	28

İKİNCİ BÖLÜM

SANAYİ DEVRİMLERİNDE TARİHSEL SÜREÇ

2.1. Birinci Sanayi Devrimi (Sanayi 1.0)	31
--	----

2.2.	İkinci Sanayi Devrimi (Sanayi 2.0)	32
2.3.	Üçüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 3.0)	32
2.4.	Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0)	33
2.4.1.	Sanayi 4.0'ın Temel Bileşenleri	35
2.4.2.	Sanayi 4.0'ın Avantajları	39
2.4.3.	Sanayi 4.0'ın Dezavantajları	41

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SANAYİ 4.0 VE KALKINMA İLİŞKİSİ-TÜRKİYE ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

3.1.	Ülkelerde Sanayi 4.0 Yansımaları	43
3.1.1.	Almanya	43
3.1.2.	Güney Kore	44
3.1.3.	Çin	45
3.1.4.	ABD	45
3.1.5.	Fransa	46
3.1.6.	Hindistan	47
3.1.7.	Hollanda	48
3.1.8.	İspanya	49
3.1.9.	Japonya	49
3.2.	Sanayi 4.0 ve Beklenen Etkileri	49
3.2.1.	Sanayi 4.0'ın Verimlilik Üzerine Etkileri	49
3.2.2.	Sanayi 4.0'ın İşgücü Üzerindeki Etkileri	50
3.3.	Sanayi 4.0 ve Kalkınma İlişkisi	52
3.3.1.	Bilgi İletişim Teknolojileri ve Dijital Dönüşüm Yeteneği	52
3.3.2.	Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetleri ve İnovasyon Yeteneği	55
3.4.	Türkiye'nin Sanayi 4.0'da Küresel Konumu	55
3.4.1.	İnternet Erişimi	55
3.4.2.	İmalat Sanayi Verileri İle İleri ve Orta Teknoloji Yoğunluklu Dış Ticaret Oranı	57
3.4.3.	Araştırma-Geliştirme (Ar-GE) Faaliyetleri	63
3.4.4.	Patent Durumu	67
3.5.	Türkiyenin Sanayi 4.0 Politikaları	69

SONUÇ	71
-------------	----

KAYNAKÇA.....	73
ÖZGEÇMİŞ	83



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1: Sürdürülebilir Kalkınmanın Üç Boyutu	22
Şekil 2. 1:Geçmişten Günümüze Teknoloji Devrimleri	30
Şekil 2. 2: Dördüncü Sanayi Devriminin Temel Bileşenleri	35



TABLolar LİSTESİ

Tablo 2. 1: Sanayi 3.0 ile Sanayi 4.0 Arasındaki Temel Farklılıklar	34
Tablo 3. 1: Seçilmiş Ülkelerle Sabit Genişbant Abonelikleri- 100 Kişi Başına Abonelik Oranları ve Abonelik Sayıları (2022).....	556
Tablo 3. 2: İmalat Sanayi Katma Değeri/GSYH (%) (2010-2022)	577
Tablo 3. 3:Orta ve Yüksek Teknolojili İmalat Katma Değeri/İmalat Katma Değeri (%) (2010-2020).....	598
Tablo 3. 4:Yüksek Teknoloji İhracatı/ihracat (%).....	59
Tablo 3. 5: Seçili Ülkelerde Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı (2020-2021).....	630
Tablo 3. 6:Milyon kişi Başına Ar-Ge Araştırmacısı Sayısı.....	661
Tablo 3. 7: Seçilmiş Ülkelerde Patent Başvuru Sayıları (Yerli-Yabancı) (2020-2021).....	683

KISALTMALAR LİSTESİ

Ar-Ge	Araştırma Geliştirme
BCG	Boston Consulting Group
BM	Birleşmiş Milletler
BSTB	Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
DDYM	Dijital Dönüşüm Yetenek Merkezi
GSMH	Gayri Safı Milli Hasıla
HDI	Human Development Index
IMF	International Monetary Fund
İGE	İnsani Gelişme Endeksi
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
MESS	Metal Sanayicileri Sendikası
MFA	Ministry of Foreign Affairs
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
PQLI	The Physical Quality of Life Index
REF	Rekabet Forumu
SAGP	Satın Alma Gücü Paritesi
SBB	Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SFS	Siber-Fiziksel Sistemler
STEM	Science, Technology, Engineering, Mathematics
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TÜBSİAD	Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği
UN	United Nations
UNİDO	United Nations Industrial Development Organization
WB	World Bank
WEF	World Economic Forum
WTO	World Trade Organization
YÖK	Yükseköğretim Kurulu
Yy	Yüzyıl

ÖZET

Çevre ve unsurları üretim faktörü olması nedeniyle sanayileşme süreçlerinde önemli rol oynamış ve günün ihtiyaçlarını karşılamak için kullanılmıştır. Ancak günümüzde çevrenin kıt bir kaynak olduğu ile yüzleşilmesi ve çevre koşullarının insanların yaşam kalitesine etki etmesi nedeniyle çevre ve unsurları kalkınma politikalarında dikkate alınmaya başlanmıştır. Böylece gündeme gelen sürdürülebilir kalkınma, bugünün ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını da dikkate alarak ve doğal kaynakları koruyarak üretim faaliyetini gerçekleştirmeyi ifade etmektedir. Çıkarlarını maksimize eden birey paradigmasını dönüştürebilecek bir anlayışa sahip olan sürdürülebilir kalkınma “kimseyi geride bırakmamak-no one left behind” sloganı ile sunulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0) ile gerçekleştirilen teknolojiler ile sürdürülebilir kalkınmanın etkileşim kanallarını teorik çerçevede açıklamak ve Türkiye özelinde bir durum analizi gerçekleştirmektir. Tezin ilk bölümünde kalkınma kavramı detaylı olarak açıklanarak tarihsel süreçte gerçekleşen kavramsal evrimine yer verilmiştir. İkinci bölümde, gerçekleşen sanayi devrimleri ve sonuçları hakkında bilgi verilmiştir. Son bölümde ise Türkiye ile seçilmiş ülkelerin Sanayi 4.0’ ı değerlendirmeye yönelik göstergeleri mukayase edilerek Türkiye’nin Sanayi 4.0 sürecinde nerede konumlandığı analiz edilmiş Türkiye’nin Sanayi 4.0 kapsamında bulunduğu küresel konumu ile sürdürülebilir kalkınma potansiyeli değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dördüncü Sanayi Devrimi, Sanayi 4.0, Kalkınma, Sürdürülebilir Kalkınma, Türkiye Ekonomisi

SUMMARY

THE EFFECT OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT: AN EVOLUTION ON TURKEY

The environment and its elements have played an important role in industrialisation processes as a factor of production and have been used to meet the needs of the day. However, nowadays, it has started to be taken into consideration in development policies due to the fact that the environment is a scarce resource and environmental conditions affect the quality of life of people. Thus, sustainable development, which has come to the agenda, refers to the realisation of production activities by taking into account the needs of future generations and protecting natural resources while meeting today's needs. Sustainable development, which has an understanding that can transform the paradigm of the individual maximising his/her interests, is presented with the slogan "leaving no one behind-no one left behind".

The aim of this study is to explain the interaction channels of sustainable development with the technologies realised with the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0) in a theoretical framework and to perform a situation analysis for Türkiye. In the first part of the thesis, the concept of development is explained in detail and its conceptual evolution in the historical process is given. In the second part, information about the industrial revolutions and their results is given. In the last chapter, Türkiye's positioning in the Fourth Industrial Revolution is analysed by comparing the indicators of Türkiye and selected countries to evaluate Industry 4.0. Türkiye's global position within the scope of Industry 4.0 and its sustainable development potential are evaluated.

Key Words: Fourth Industrial Revolution, Industry 4.0, Development, Sustainable Development, Turkish Economy

TEŞEKKÜR

Tezimi yazarken tecrübesi ile bana yol haritası sunan tez danışmanım Doç. Dr. Ümit Seyfettinoğlu'na ilgisi ve desteği için teşekkür ederim.

Yolumu yürürken duraksama anlarımda beni harekete geçirebilmeye vesile olan kudretli babam Erdal Demir'e ve yorulduğumda dinlememe vesile olan merhametli annem Şeyma Demir'e teşekkür ederim.

Hem akademik hem özel hayatımda bana destek olan güzel insanlara teşekkür ederim.



GİRİŞ

Teknik gelişmeler insanlık tarihi boyunca yaşanmaktadır ve Birinci Sanayi Devrimi ile hız kazanmıştır. Bu süreç, 2011 yılında Almanya’da düzenlenen Hannover Fuarı’nda gündeme getirilen Sanayi 4.0 ile devam etmektedir. Dijital dönüşüm vurgusunu taşıyan Sanayi 4.0; nesnelerle interneti, siber sistemlerle fiziksel sistemleri bir araya getirerek gerçekleştirdiği entegrasyon ile bu dönüşümü sağlamaktadır.

Teknik gelişmeler eşliğinde gelen maddi ilerlemeyi amaç edinen kalkınma kavramı bugün çevresel, iktisadi ve sosyal boyut kazanarak kapsamını genişletmiştir. Kalkınma anlayışı, 2015 yılında Birleşmiş Milletler tarafından sunulan “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” ile değişime uğramıştır. Kalkınmanın sürdürülebilirlik boyutu ile çıkarlarını maksimize eden birey paradigmasına etkide bulunularak, iktisadi faaliyetler gerçekleştirilirken gelecek nesiller de önemsenmiştir. Son hali ile kalkınma için maddi ilerleme artık sadece amaç değil aynı zamanda iktisadi, sosyal ve çevresel boyutlar için araç olma konumuna gelmiştir. Sanayi 4.0, üretimin robotlarla ve daha az hammadde kullanılarak karanlık fabrikalarda gerçekleştirilmesine olanak tanımakta, üretimin verimliliğine, ülkelerin küresel rekabet edebilirliğine, meslek alanlarına ve dolayısıyla istihdama doğrudan etki etmektedir. Sanayi 4.0’ın, hem üretim hem tüketim sahasında yer alan ve kalkınmanın odağında bulunan insan ve çevre üzerinde etkide bulunarak sürdürülebilir kalkınma ile sıkı bir etkileşim kurması beklenmektedir. Sanayi 4.0’ın “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri”ne hizmet etmesi öngörülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Sanayi 4.0’a ait teknolojiler ile kalkınmanın ulaştığı nihai hal olan sürdürülebilir kalkınmanın etkileşim kanallarını teorik çerçevede açıklamak ve Türkiye özelinde bir durum analizi gerçekleştirmektir.

Çalışmanın birinci bölümünde temel hedef kalkınmanın kavramsal olarak geçmişten günümüze teori ve politika açısından tanıtılmasıdır. Dolayısıyla bu bölümde, kalkınma olgusu kavramsal olarak analiz edilecek ve tarihsel süreç içinde teorik içeriğinin uğradığı değişimler açıklanacaktır. Bu bölümde ayrıca kalkınmanın teorik içeriğinin de etkide bulunduğu kalkınmayı gerçekleştirmek amacıyla uygulanan politikalar ele alınacaktır. Kalkınmayı gerçekleştirmeye yönelik politikalar dönemlerin hakim iktisat anlayışından da etkilendiğinden, söz konusu politikalar bu iktisadi akımlarla birlikte açıklanacaktır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, kalkınma politikaları sunan uluslararası kredi kurumları aracılığıyla, kurdukları ilişkilerine değinilmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde ilk olarak sanayi devrimleri tanıtılacaktır. Sürdürülebilir kalkınmaya hizmet etmesi öngörülen Sanayi 4.0 sahip olduğu bileşenler ve teknolojiler açısından ele alınacaktır. Bu bölümün temel hedefi Sanayi 4.0'ı, önceki sanayi devrimlerinden ayıran yönleri ile ifade etmek ve evrim ya da devrim olduğu tartışılan Sanayi 4.0'ın devrim niteliğini açıklamaktır.

Çalışmanın son bölümünde ise ilk olarak, Sanayi 4.0 teknolojilerinin; sürdürülebilir kalkınmanın çevresel, sosyal ve iktisadi boyutları ile olan etkileşimi teorik çerçevede incelenmektedir. Zira sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi ertelenemez ve göz ardı edilemez bir öneme sahip olduğundan, neo-liberal küresel düzende iktisadi rekabet ortamında ilgisiz kalınmayacak Sanayi 4.0'ın, sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisi önem kazanmaktadır. Son olarak Türkiye'nin Sanayi 4.0 sürecindeki küresel konumuna ilişkin olarak seçilmiş ülkeler ve seçilmiş göstergelerle mukayese edilerek durum değerlendirmesi yapılmaktadır. Değerlendirmeye Türkiye ile aynı gelir grubunda ve yüksek gelir grubunda yer alan ülkeler dahil edilmektedir. Verilere Dünya Bankası (World Bank) üzerinden ulaşılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KALKINMA

1.1. Kalkınmanın Tarihsel Süreçte Teorik ve Politik Dönüşümü

Kalkınma bir alt disiplin olarak İkinci Dünya Savaşı sonrası popülerlik kazanmıştır. Ancak daha önce de üzerinde tartışılan bir konudur. Kalkınmanın yaşam koşullarının iyileştirilmesi ve hayatın kolaylaştırılması olarak tanımlanması durumunda kalkınma tarihini insanlık tarihi ile başlatmak mümkün olmaktadır. Çünkü insan var olduğu ilk günden itibaren bu gayretin içinde olmuştur.

Kalkınma kavramı, henüz bir alt disiplin değilken, zaman içerisinde yaşanan krizlere, savaşlara, ekonomik yapıdaki değişimlere, toplumların gelişim ve değişim süreçleri ile uyumlu olarak veya kavramı ele alanların değişen perspektiflerine bağlı olarak farklı içerik ve anlamlarda kullanılmıştır (Erbay ve Özden, 2013: 4-8). İçeriğinde dönemsel olarak değişikliklerin gerçekleştiği kalkınma kavramı ilk başlarda iktisadi büyüme ve zenginlik ile eşdeğer görülmüştür. Zamanla temel ihtiyaçlar yaklaşımı ve Avrupa merkezli yaklaşımlar ile ilerleme, modernleşme, sanayileşme ve yapısal değişme gibi kavramlarla özdeşleşmiştir. Öte yandan kavram, sosyal bilimlere ait olması nedeniyle, sosyal yapıdaki değişimlere bağlı olarak da açıklanmıştır. Toplumsal değişimler ise tek bir unsurla açıklanamamaktadır. Ayrıca kalkınma kavramı pozitif yaklaşımın yanında normatif yaklaşımla beraber ele alınmış, yani ne olduğuna ilişkin yapılan çalışmalar ile beraber ne olması gerektiğine ilişkin düşünceler de ortaya konmuştur. Tüm bu nedenler kavramın teori ve politığıne ilişkin çeşitliliği artırıcı etkide bulunmuştur (Doğan, 2011: 4). Kavram, zaman içinde düşünürlerin benimsedikleri görüşlere, değişen sosyal yapıya, ülkeler arasındaki ilişkilere göre anlamsal bakımdan yansızlığını koruyamadığı gibi, kalkınmaya yönelik politikalar da dönemin egemen ülkesinin yorumu ile evrilmiştir. Örneğin Klasik İktisat anlayışı serbest ticaret tezini öne sürerken bu serbest ticaret ortamının katılan tüm ülkelerin ortak menfaatlerine katkı sunacağı söylemini de beraberinde kullanmıştır. Ancak bugünün kalkınmış ülkelere bakılırsa Klasik anlayışın bu önerisini kabul etmeyerek kendilerini yıkıcı rekabetten koruduklarını ve ilerlemelerini gerçekleştirdikleri görülmektedir (Türkay, 2005: 33).

Bu bölümde, dönemsel olarak hakim iktisat anlayışından etkilenecek yeni boyutlar kazanan kalkınma olgusunun evrim süreci analiz edilerek değişen ve aslında gelişen anlamsal içeriğine erişmek için uygulanan politikalar değerlendirilecektir.

1.1.1. Merkantilist Dönemde ve Klasik İktisat Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası

İktisadi kalkınmanın başlangıç noktası üzerinde bir uzlaşa bulunmamaktadır. Hiç şüphesiz bu durum, kalkınmaya yüklenen farklı anlamlardan kaynaklanmaktadır. Bugünün hakim olan kalkınma anlayışının önde gelen isimlerinden olan Amartya Sen, kalkınmanın başlangıç noktasında Sir William Petty' nin ismini öne çıkarmaktadır. İngiliz bir iktisatçı olan S.W.Petty Sanayi Devrimi ve Klasik İktisat öncesi dönemde Kalkınma İktisadına katkıda bulunmuştur. Petty 1676'da "Fransızlar Çok Hızlı Büyüyor" başlıklı çalışması ile kalkınma literatüründe yer edinmiştir. Çalışmasında iktisadın niceliksel boyutu ile beraber niteliksel boyutunu ele almıştır. Söz konusu çalışma, Amartya Sen tarafından kalkınma ekonomisinin ilk tartışmalarından biri olarak değerlendirilmiştir. Petty, eserinde yaşam standartları, ortak güvenlik ve her insanın mutluluğu gibi günümüz kalkınma anlayışının kapsadığı içeriklere yönelik değerlendirmelerde bulunmuştur.

Feodal düzenin yerine hiyerarşik bürokrasinin geldiği yönetim sisteminde büyük ölçekli tüccarlar da yerini almıştır. 16. yy ile 18. yy arasındaki bu politik ekonomik sistem iktisadi düşünce tarihi içinde Merkantilist akım olarak adlandırılmaktadır. Ülkelerin zenginliği sahip olunan değerli madenler ile açıklandığı için dış ticaret buna göre düzenlenmiştir. Aktif devlet anlayışına sahip olan Merkantilist düşüncede devlet, ithalatı kısıtlamalı ve ihracatı teşvik etmelidir. Böylece dış ticaret fazlası verilecek ve ülkenin zenginleşmesi sağlanacaktır. Yine bu dönemde para kullanımı yaygınlaşmış ve buna bağlı olarak uluslararası ticaret bütünleşmesi ve ticaretin büyümesi gerçekleşmiştir (Öztopcu, 2016: 370).

Merkantilist düşünceye göre ülkenin uluslararası pazarda rekabet gücüne sahip olması ücret düzeyinin düşük olmasına bağlıdır. Düşük ücretin sağlanması ve ayrıca üretimin artırılması için nüfus artırılmalı ve dış göç sınırlandırılmalıdır. Nihai olarak bir ülke tükettiğinden daha fazlasını üreterek ve dış ticaret fazlası vererek zenginliğe ulaşabilir. Kalkınmanın zenginleşme ile karşılık bulduğu Merkantilist düşünce sürekliliğini sağlayamamıştır. Zira değerli madenlerin büyük bir kısmının az sayıda ülkede toplanması sonucu fiyatlar hızla yükselmiştir (Alataş, 2014: 23).

Merkantilist düşüncenin hâkim olduğu dönem, merkantilizme bir tepki olarak doğan Fizyokrasi akımını da içermektedir. Fizyokrasi akımı, Merkantilist akımın aktif devlet görüşünü reddederek doğal düzen anlayışını benimsemektedir. Fizyokratlara göre iktisadi düzen doğal yasalarla işlemektedir. Bu nedenle devletin ekonomiye yapacağı müdahaleler iktisadi verimliliği olumsuz yönde etkilemektedir. Doğal düzenin sağlanmasına yönelik olarak ticaret serbestleştirilmeli ve özel mülkiyet korunmalıdır. Ancak ticaretin serbest olması ile

fıyatlar doğal düzeyde oluşacaktır. Dolayısıyla Fizyokrasi akımının Merkantilist düşünce ile Klasik İktisat düşüncesi arasında bir geçiş ortamı sağladığını söylemek yerinde olacaktır (Robbins, 1968: 7). Liberalizmin temellerini atan Fizyokrasi akımına göre toprak tek üretken faktördür ve ülkeler zenginliği tarımsal uğraşlar sonucu ulaşılan ürün fazlası ile sağlayabilirler. Sanayi ve ticaret artı değer üretmediğinden kısır faaliyetler olarak değerlendirilir. Dolayısıyla Fizyokrasi akımı günümüz kalkınma anlayışı ile çelişkili olarak kalkınmayı, tarım sektörünün iyileştirilmesi ile mümkün görmekte ve tarımsal üretimdeki verimliliğe dayandırmaktadır (Hançerlioğlu, 1993: 77). Oysa bugün gelişmiş ülkelere ait verilere bakıldığında yaratılan gelire büyük katkıyı sanayi ve hizmet sektörünün oluşturduğu gözlenmektedir. Tarımın payı ise gittikçe azalmaktadır.

1.1.2. Sanayi Devrimi İle Değişen Anlamı ve Klasik İktisadın Perspektifi İle Kalkınma Yorumu

Merkantilist akım ile başlayan sermaye birikimi ve teknik ilerlemeler Sanayi Devrimine zemin hazırlamıştır. Öte yandan Merkantilist dönemde biriken sermaye, Amerika'nın keşfi, ticaret yollarının değişimi ve yeni pazarların kurulması gibi etkenlerle Batı Avrupa'da yoğunlaşmıştır. Günümüzün az gelişmiş ülkelerini oluşturan sömürge ülkelerin de kaynağını oluşturduğu batıya akan bu zenginlik sanayileşmenin finansmanı olarak değerlendirilmiştir (Başkaya, 2001: 67-69). 1760'lı yıllarda gerçekleşen Birinci Sanayi Devrimi neticesinde doğal kaynaklara dayalı ve küçük ölçekli üretim, yerini makine ile sağlanan inorganik ve geniş pazarlara açılan üretime bırakmıştır. Sanayi Devrimi üretim yapısını ve üretim sürecini değiştirmekle kalmamış 1929 Büyük Buhranına kadar hakim iktisadi görüş olan Klasik İktisadın ortaya çıkmasında da en önemli etken olmuştur. Ortaya çıkışı Sanayi Devrimi ile aynı döneme rastlayan Klasik İktisadın önemli bir ismi (Şenol ve Kemeç, 2017: 112) ve iktisat disiplininin kurucusu olarak anılan Adam Smith'in Petty'den yüzyıl sonra yayınladığı "The Wealth of Nations" (Ulusların Zenginliği) isimli eseri Kalkınma İktisadına ilişkin bilimsel nitelikteki ilk eser olarak kabul edilmektedir. Smith bu eserinde zenginlik, maddi ilerleme, gelir ve gelir dağılımı, kurumsal altyapı, devletin iktisattaki rolü gibi Kalkınma İktisadı'nın ilgi alanına giren konulara yer vermiştir. Bu nedenle söz konusu çalışma Kalkınma İktisadı alanında yazılan ilk bilimsel eser olarak genel kabul görmektedir. Ancak Smith, direkt olarak kalkınma kavramını kullanmamıştır. Adam Smith'in eserinde yer verdiği içeriklerin Kalkınma İktisadı'nın ilgilendiği konular arasında olmasının yanı sıra kullandığı maddi ilerleme ifadesi (Smith, 1985: 276), bilimsel olarak incelenmesi 18. yüzyıla dayandırılan kalkınma kavramını bir alt disiplin oluncaya dek karşılayan bir ifade olmuştur (Yavilioğlu, 2002: 60). Smith'e göre

iş bölümü ve uzmanlaşma ile ülke zenginliğinin artırılması mümkündür. Bu zenginliğin sağlanması için yapılacak üretimin motivasyonu kişilerin çıkarlarıdır. Kişisel çıkarların artırılması motivasyonu ile yapılan üretim sonucunda ulusal zenginlik ve kişilerin yaşam standartları yükselecektir. Böylece devlet müdahalesine gerek kalmaksızın üretim beraberinde ulusal zenginlik ve yaşam standartlarında yükselişi getirecektir. Dolayısıyla Smith ulusal zenginliği iş bölümü ve uzmanlaşma ve kişisel çıkarlar unsurlarını kullanarak açıklamıştır (Suntum, 2005: 5).

Klasik İktisadi görüşün bir diğer önemli ismi olan David Ricardo (1772-1823) ise zenginliğin artırılmasına ilişkin getirdiği açıklamada tarımı öne çıkarmaktadır. Ricardo'ya göre çıktının aynı zamanda girdi olarak kullanılabilirdiği tek sektör olan tarım, Fizyokratların ileri sürdüğü gibi tek üretken sektör değildir fakat kaldıraç görevi görmektedir. Dolayısıyla tarım iktisadi hayatta yer alan diğer sektörlerin gelişmesinde özel bir öneme sahiptir (Barber, 1967: 81). Yine Ricardo'ya göre teknolojik gelişme iktisadi büyümenin takipçisidir ve hem toprak tasarrufu hem de sermaye ve işgücü tasarrufuna yönelik olacaktır (Blaug, 1997: 104).

Klasik akım iktisatçısı olarak anılan isimlerden Thomas Robert Malthus (1776-1834) ise nüfus teorisini ortaya koymuştur. Malthus bu teorisinde Kalkınma İktisadı'nın konularından biri olan yoksulluğa ilişkin analizlerde bulunmuş ve nüfus artışı ile yoksulluk arasında pozitif bir ilişkinin varlığından bahsetmiştir. Zira nüfusun geometrik bir artışa sahip olmasına karşılık besin maddeleri aritmetik artmaktadır. Artış hızındaki bu farklılık zamanla gıda maddesinin nüfusu besleyecek düzeyin altında kalmasına sebep olacaktır. Gıda maddeleri ile nüfus arasındaki bu ıraksama ise sonucunda yoksulluğu doğuracaktır. Bu sonuç, toprak arzının sınırlı olmasına bağlı olarak azalan verimler yasasının işlemesinden kaynaklanmaktadır. Daha açık bir ifade ile arzi sınırlı bir faktör olarak toprak, üzerinde çalışan işgücü miktarının artışına azalan verimler yasası nedeniyle yetişemeyecektir. Diğer taraftan tarımda yeni topraklar kullanıma kazandırılrsa dahi hâlihazırda kullanılan topraklardan daha düşük verimlilikte olması bu gidişe bir çözüm getirmeyecektir (Kula, 1998: 24).

Sanayi Devrimi ile birlikte iktisadi bölüşüm ve dağıtım biçimleri değişen İngiltere araştırma konusu ve takip edilen bir örnek ülke olmuştur (Batmaz, 2021: 4). Kalkınma, önceleri daha ziyade zenginlik, maddi ilerleme veya büyüme kavramları ile karşılık bulmuştur. Ancak Sanayi Devrimi ile birlikte İngiltere'nin sanayileşmesi ve modernleşmesi bu iki kavramın iktisadi kalkınmayı tanımlayan iki unsuru olmasına sebep olmuş; iktisadi kalkınma, sanayileşme ve modernleşme ile eş anlamlı olarak kullanılmaya başlamıştır. Modernleşme Batı'da yaşanan gelişmeleri ve bu gelişmelere eşlik eden değerleri taklit etme/özümseme çabasını ifade etmektedir (Mıhçı, 1996: 66). Modern olanın yani yeni olanın ilk kez Batı'da

ortaya çıkması modernleşme sürecinde rol model alınan kaynağın Batı olmasına sebep olmuştur. Fakat kalkınma her ülkenin kendi dinamiğine, iktisadi, sosyal ve kültürel yapısına göre farklı bir stratejiyi gerektirmektedir. Bu gereklilik ile kalkınma kavramı modernleşme veya batılılaşma kavramlarından ayrılmaktadır.

Kalkınmayı tanımlayan bir diğer olgu olan sanayileşme ise üretim sürecinde yeni tekniklerin kullanılması ve teknoloji yoğunluğunun artırılması, böylece üretim kalitesinin daha düşük maliyet ile yükseltilmesi ayrıca milli hasılda sanayi kesiminin daha yüksek oranlara erişmesi olarak ifade edilebilir (İlkin, 1973: 427). Sanayileşme, kalkınma politikalarının başlıca unsurlarından birini oluşturmaktadır. Yeni olarak en çok göze çarpan unsurun teknoloji olması ve teknolojinin de iktisadi yapıda sanayileşme olarak belirmesi modernleşmenin iktisadi boyutuyla sanayileşme olarak algılanmasına sebep olmaktadır. Her üç kavramın da ilerleme fikrini bünyesinde barındırması, birbirleri yerine kullanılmasına sebep olmaktadır (Mihçı, 1996: 66). Sermayeyi ticaretten sanayiye kaydıran Sanayi Devrimi'nin, gelişmiş ülkeler ile az gelişmiş ülkelerin kalkınma düzeyleri arasındaki mesafeyi açmasıyla eşitsizliğe dayalı işbölümünün uluslararası boyutu fark edilir olmuştur. Böylece daha sonra bir okul haline dönüşecek bağımlılık düşüncesinde yer verilen çevre-merkez kutuplaşmasının ilk nüvesi atılmıştır (Başkaya, 2001: 75).

Klasik İktisadın hakim olduğu dönemin kalkınmayı karşılayan kavramı olarak ilerleme, tarih felsefesindeki ilerlemeci tarih tasarımı¹ dayanmaktadır. İlerlemeci tarih anlayışı ve serbest piyasa anlayışı birlikte ele alındığında; dönemin kapitalist dönüşümüne uğrayarak son aşamayı yakalamış ülkelerinin diğer ülkeleri bu kapitalist dönüşüme zorlaması meşruiyet kazanmaktadır. Daha açık bir ifade ile söz konusu iki anlayış kapitalizmin yayılmacı/emperyalist tutumunu meşrulaştırma da kullanılmıştır. Bu dönüşümü yakalayamayan ve az gelişmiş olarak adlandırılan ülkeler için kapitalizmin sembolik mekânı olan Batı bir referans noktası olarak tanımlanmıştır. Bu yanılsama 20. yüzyılın sonlarında Klasik İktisada dayanan neo-liberal anlayışla kendisini tekrar edecektir (Türkay, 2005: 33). Klasik iktisadın temel ilkeleri 1929 Büyük Buhranı'na kadar hakim iktisat ekolü olarak varlığını sürdürmüştür. Buhran sonrasında Keynesyen politikalar gündeme gelmiştir (Şenol ve Kemeç, 2018: 112).

¹ Tarihsel sürecin başlangıç noktasından bu yana insanlığın gelişme sergilediği düşüncesini ifade etmektedir. İlerlemeci tarih anlayışında köken değil gelecek daha büyük bir değer ifade etmektedir. Bu nedenle anlayışın odak yönü köken değil gelecektir.

1.1.3. Keynesyen İktisat Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası

1929 Büyük Buhranı'nın yaşanması ile Klasik İktisadın piyasanın kendiliğinden dengeye geleceği görüşü eleştirilerin hedefi haline gelmiştir. Tepki olarak Keynesyen Büyüme Modeli ortaya çıkmış ve devletin ekonomiye müdahalesini mümkün kılan Keynesyen Model çözüm olarak sunulmuştur. Piyasanın kendiliğinden dengeye gelemeyişi devletin piyasaya müdahalesini gerekli kılmaktadır. Böylece iktisadi meselelerde pratik çözümleri önceleyen Keynesyen akım kendinden önceki hakim olan klasik akımdaki liberal görüşün aksine devletin ekonomiye müdahalesini gerekli görmüştür.

İkinci Dünya Savaşı'ndan kalan yıkımın geride bırakılması amacıyla çıkılan yolda daha sonraları sosyal ve ekonomik hakların sağlanması, adaletin tesisi ve milli gelirin yeniden bölüşümü konularının devletçe üstlenilmesi ile refah devleti gündeme gelmiştir. Klasik İktisadın serbest piyasasına ve devlet müdahalesini reddeden görüşüne olan inancın yitirilmesi ve Keynesyen İktisadın devlet müdahalesini gerekli gören görüşünün benimsenmesi kurumların da bu duruma uygun hale getirilmesini gerektirmiştir (Doğan, 2011: 57-58). Böylece Büyük Buhranın iktisat yazınına kazandırdığı Keynesyen yaklaşım dönemin hakim öğretisi haline gelmiştir. Keynesyen ekolün devlet müdahalesine yer veren görüşü sınırlarını o denli genişletmiştir ki liberal geleneğe sahip Amerika'da dahi uygulanmıştır. 1933'de Başkan seçilen Roosevelt Amerika'da baskın olan liberal anlayışa rağmen uyguladığı New Deal Politikası ile Büyük Bunalıma karşı devletin, iktisadi hayata tepeden müdahalesini gerçekleştirerek ülkesini bunalımdan çıkarmayı başarmıştır (Doğan, 2011: 69).

İkinci Dünya Savaşı'ndan 1970'li yıllara kadar hakim iktisat anlayışı olan Keynesyen İktisadın ortaya koyduğu devlet modeli kalkınmacı devlet modelidir. Kalkınmacı devlet ile kastedilen, sanayileşme ve kalkınmayı gerçekleştirebilmek amacıyla devletin gerekli politikaları uygulaması ve yine bu amaçla kaynak tahsisini gerçekleştirmesidir. Yine kalkınmacı devlet modelinde ithal ikameci uygulamaları, planlama, kamu girişimciliği kamulaştırma politikaları ile yoğun olarak karşılaşılacaktır. Doğu Asya ülkeleri (özellikle Japonya ve Güney Kore) kalkınmacı devlet anlayışını benimseyerek kalkınmayı gerçekleştirmiş ve Kalkınma İktisadında, Keynesyen politikaların başarılı uygulayıcıları olarak adeta markalaşmışlardır.

Keynesyen politikaların yoğun olarak uygulandığı 1950 ve 1960'lı yıllarda kalkınma daha ziyade gelir artışıyla karşılık bulmuş ve dolayısıyla esas hedefi sanayi ve hizmet sektörlerinin gelişimi olmuştur. Bu dönem de kalkınma gelir artışı ile anlam kazanırken kişi başına gelir artışı da kalkınmanın bir parametresi olmuştur (Dinçer vd., 2003: 6-7). Keynesyen İktisadın savlarından hareket eden geleneksel kalkınma yaklaşımı, kalkınmayı sanayileşme ve

büyüme ile eş anlamlı görerek sadece iktisadi boyutla ilgilenmekte böylece meta merkezci bir bakış ortaya koymaktadır. Farklılıkları ihmal eden Avrupa-merkezci bakış da tıpkı meta-merkezci bakış gibi insanı merkeze almaktan uzaktır. Öte yandan Avrupa-merkezci bir bakışa da sahip olan geleneksel kalkınma yaklaşımı kalkınmaya ilişkin formülün tüm toplumlar için geçerli olacağı fikrini içerir. Bu anlamda kalkınmaya ilişkin formül evrenselidir ve her toplum için aynı anlamı ifade etmektedir (Çakmak, 2003: 53). Oysa ülkeler doğal kaynaklara yakınlık, jeopolitik konum, kültürel yapı, kalkınma anlayışı gibi kalkınmayı etkileyecek farklılıklara sahiptirler. Kalkınmayı etkileyecek tüm bu farklılıklara rağmen kalkınma yolculuğunda tüm ülkelere aynı haritayı sunmak pek de makul görünmemektedir. Sanayi Devrimi ile yaşanan gelişmeler bu farklılığı belirgin hale getirmiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ise ülkeler gelişmiş ve az gelişmiş olarak ikiye ayrılmış ve bu farklılık arasına net bir sınır çizilmiştir (Doğan, 2011: 52).

Sadece ideolojik boyutun değil hayatın doğal akışı ile gelen durumların ya da gerekliliklerin de tarihi yönlendirdiğine şahitlik etmek mümkündür. Keynesyen politikalar uygulanırken bu yalnızca devletin rolüne ilişkin politik bir ideolojiden kaynaklanmamaktadır. Aynı zamanda az gelişmiş ülkelerin yeterince yerli bir iş insanına veya sanayi kesimine sahip bulunmayışı da Keynesyen politikaların uygulanmasını gerektirmiştir. Kalkınma İktisadı tarihinde benzer durum Keynesyen dönemden sonra gelen neo-liberal dönem için de geçerlidir. Neo-liberal anlayışta, ideolojik boyutunun yanında küreselleşme gibi bir sürecin uygun ortam yaratması ile desteklenmiştir. İktisatçıların çoğu tarafından 1930'lardaki Büyük Buhran ile bir alt disiplin olma niteliğini kazandığı kabul edilen (Yavilioğlu, 2002a: 50) Kalkınma İktisadı sosyal devlet anlayışına sahip Keynesyen politikalar eşliğinde yükselişe geçmiştir. Fakat bu yükseliş piyasalara karşı güvenin yitirilmesi gibi sebeplerle 1970'lerde yaşanan krize kadar sürmüştür. Bir başka ifade ile geleneksel kalkınma yaklaşımı 1970'lerden itibaren neo-liberal politikaların gelmesiyle etki alanını yitirmiştir.

1.1.4. Neo-liberal İktisat Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası

Kalkınmaya ilişkin kavramsal boyutun 1950 ve 1960'lı yıllarda kabul gören yaklaşımı olarak geleneksel kalkınma yaklaşımında meta-merkezcilik, biriken ve güncel olarak tartışılan yeni problemlere çözüm bulmada kısır kalmıştır. Süreç içerisinde biriken ve 1970'lerde açığa çıkan meseleler eşliğinde anlaşılmıştır ki kalkınmayı büyümeye indirgemek kavramı daraltmakta öte yandan büyüme beraberinde kalkınmayı getirmemektedir. Hatta büyümenin her zaman tüm sonuçları ile olumlu bir durumu ifade edemeyebileceği ve insan ve çevre üzerinde olumsuz etkilerde bulunabileceği düşüncesi yaygınlık kazanmıştır. Bu gibi düşüncelerle daha

sağlam bir temele oturan “sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı” giderek daha fazla kabul görmüş ve 1990’lı yıllara damgasını vurmuştur. Esasında kalkınma kavramı sürdürülebilirlik ile ifade ettiği boyutuyla daha öncesinde Mahbub el Haq ve P. Streeten (1981) tarafından ele alınmış ve Amartya Sen(1985) tarafından üzerinde çalışılmış olsa da kalkınma literatüründe yaygınlığını 1990’larda kazanmıştır. Tüm bu gelişmelere rağmen Kalkınma İktisadı hala; insana, cinsiyete, etnik kökene, dahil olduğu inanca ve kültürlerle ilişkin farklılıklara kapalı Avrupa-merkezci bakıştan kopamamıştır. Dolayısıyla geleneksel yaklaşımın bu kapalılığı sürdürülebilir kalkınma anlayışında da varlığını devam ettirmiştir. Bu anlayışa dayanarak oluşturulan 1970 ve 1980’li yıllar geleneksel kalkınma yaklaşımından uzaklaşarak alternatif yaklaşımların oluşturulduğu yıllar olmuştur.

Geleneksel kalkınma anlayışı, kalkınmayı yalnızca iktisadi boyuta sığdırmıştır ve kavramı iktisadi büyüme ile açıklamıştır. Bu nedenle geleneksel kalkınma anlayışını yetersiz bulan temel ihtiyaçlar yaklaşımı, geleneksel kalkınma yaklaşımının meta-merkezçiliğinden sıyrılarak yoksulluk meselesine çözüm getirmeyen büyümenin gelişme kavramını açıklamada yetersiz kalacağını belirtmiştir. Temel ihtiyaçlar yaklaşımı; gelir dağılımı, beslenme, konut, sağlık, temiz içme suyu ve eğitim gibi konuları kalkınma başlığına dahil etmiştir. Söz konusu yaklaşım 1970’li yıllarda popüler olsa da sermaye birikimini öncelikli amaç edinen neo-Klasik iktisat yaklaşımına baskın gelememiş ve çok fazla uygulanamamıştır. Doğal kaynakların tükenmesi gündemi ve sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı, doğal kaynakların kıtlığı büyümenin sınırını oluşturur tezi geleneksel kalkınma anlayışında yer alan sürekli büyüme tezine karşı ileri sürülmüş ve 1970’li yıllarda sürdürülebilir kalkınma anlayışı gündeme gelmiştir. Tıpkı temel ihtiyaçlar yaklaşımı gibi sürdürülebilir kalkınma anlayışı da geleneksel kalkınma anlayışının meta-merkezçiliğini eleştirmiş fakat her üç yaklaşımda Avrupa-merkezci perspektiften kopamamıştır (Çakmak, 2003: 52-58). 1972’de Roma Kulübünün “Büyümenin Sınırları” başlıklı raporu çevre ile ekonominin irtibatının kalkınma politikalarında yer alması gerektiği vurgusunda bulunur (Meadows vd, 1990: 12).

İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra sermayenin uluslararası niteliğe bürünmesi, yeni ulusal devletlerin ortaya çıkışı ve ABD hegemonyasının tesisi ile soğuk savaş koşullarında kapitalizm yeniden yapılanma sürecine girmiştir. Soğuk savaş döneminde, kalkınmanın sosyalist hali ve kalkınmanın kapitalist hali tartışmasından kalkınma kavramının işaret ettiği amaç açısından ayrılık yoktur. Fakat tartışma kalkınmanın nasıl gerçekleştirileceği konusuna ilişkindir. Bu tartışma İkinci Dünya Savaşı’ndan ülkelerin yıkık çıkması ve toparlanmalarına yönelik içe dönük politikalar eşliğinde Keynesyen anlayışın lehine sonuçlanmıştır. 1960’ların sonunda alamet gösteren ve 1970’li yıllarda açığa vuran kapitalizmin küresel boyutta girdiği kriz her

krizde olduğu gibi refleksini doğurmuştur. Böylece sistemin sürekliliği için gereken taşıyıcı unsurlar yeniden yapılanmıştır. Bu dönüşümün meşruiyetini sağlayacak yeni aksiyomlar tanımlanmaktadır. Bu aksiyomlar, kapitalist birikim sürecinin gereklilikleri çerçevesinde dönüşerek, temel ihtiyaçlar yaklaşımından yoksulluk tartışmalarına, çevresel boyuttan kültürel gelişime, eğitim ve beşeri sermaye temasına ve son olarak sürdürülebilir kalkınma anlayışına varacak şekilde dönüşerek, uluslararası kurumlar tarafından kabul görmüştür. Dönüşüm, kalkınma amacına nasıl ve hangi düzenlemeler vasıtasıyla ulaşılacağına yeniden tanımlanmasını ifade etmektedir. Ayrıca dönüşüm refah devleti/planlamacı devlet uygulamalarından özelleştirmeye ve piyasa mekanizmasının işletilmesine doğru evrilen söylemler ve politikalarla somutlaşmaktadır (Türkay, 2005: 34-38).

Geleneksel kalkınma yaklaşımının önerdiği politikalar başarısızlığa uğramış ve bu başarısızlık Kalkınma İktisadına düşüş yaşatmıştır. Birçok kriz beraberinde eleştiri ve yeni arayışları getirir. Tıpkı 1929 Buhranında mevcut politikaların düşüşe geçip Keynesyen politikalarının yükselişi gibi 1950 ve 1960'larda uygulanan Keynesyen refah devletinin başarısızlığa uğraması ve 1970'li yıllarda yaşanan krizler o dönemde uygulanan Keynesyen politikaların eleştirilmesine sebep olmuş ve mevcut iktisat anlayışı yerini neo-Klasik anlayışa bırakmıştır. Sonrasında neo-Klasik İktisadın canlanması ile beraber gelen neo-liberal kalkınma anlayışı geleneksel yaklaşımın içinde barındırdığı Avrupa-merkezci ve meta-merkezci bakışı sorgulamamış yalnızca politika önerilerini özellikle problemli gördükleri aktif ve planlamacı devlet anlayışını eleştirmişlerdir (Çakmak, 2003: 52-54). Serbest piyasa ilkesine dayanan neo-Klasik iktisat 1980'lerde uygulanan ve Washington Uzlaşısı'nda kabul gören neo-liberal politikalara ideolojik destek ve meşruiyet sağlamıştır.

Kaynak tahsisinin piyasa temelli olmasını savunan neo-liberal akım Keynesyen akımın refah devleti görüşünün karşısında yer almaktadır. Neo-liberal iktisat anlayışından hareket eden Washington Uzlaşısı kurumları geliştirmekte olan ülkelere yapısal uyum programları kapsamında kamu harcamalarının yeniden yapılandırılması ve mali disiplin sağlanması, ticari ve mali serbestleşme yoluyla ekonominin dışa açılması, yurt içi piyasalar üzerindeki devlet müdahalelerinin kaldırılması ve özelleştirme politikaları telkin ve tavsiye ediliyordu. Krizin sağladığı yeni politikalara açıklık ve küreselleşmenin sağladığı uygun bir ortam sonucu neo-liberal anlayış daha geniş kabul düzeyine erişmiştir. Dolayısıyla bu dönemde bir önceki dönemin kamulaştırma hareketlerinin aksine özelleştirme girişimlerine sıkça rastlanmaktadır. Devletin üretken çalışmadığı ve rant yarattığı vurgusuyla devletin konumunu sorgulayan neo-liberal politikalar (Eser, 2018: 29-32) sonucu kamusal hizmetler piyasa rekabetine açıldı, gümrük vergisi ve miktar kısıtlamaları ve ihracata yönelik engeller kaldırıldı, döviz kuru

rekabete uygun düzeyde belirlendi ve mali piyasalarda serbestleşmeye gidildi.

Temelleri 1938 yılında toplanan Walter Lippmann Kolokyumu'na, teorik boyutuyla ise 1947 tarihindeki Mont Pelerin Toplantısı'na uzanan neo-liberalizmde refahın sağlanmasında bireysel girişimcilik önemli bir yer tutar. Bireysel girişimciliği güçlendirmek ise mülkiyet haklarının güvence altına alınması ve ticari faaliyetler önündeki engellerin kaldırılması ile desteklenmelidir. Neo-liberal anlayışta güçlü bir kurumsal yapının oluşturulması ve sürdürülmesinde devlete düşen görev sonucu devletin piyasa ile işbirliğini zorunlu kılmaktadır. İlk olarak Şili'de uygulama alanına erişen neo-liberalizm, her ne kadar olumlu sonuçlar getirmese ve totaliter yönetim modellerinin sorumlusu, gelir eşitsizliklerinin ve düşük ücretlerin sebebi olarak görülse de 1970'li yıllardaki Petrol Krizi sonucu Keynesyen politika eleştirilerinde bir alternatif olarak görülmüş ve uygulamaya alınmıştır. Bireysel girişimcilik gibi neo-liberal anlayışta önemli bir yer tutan diğer temel ise serbest piyasadır. Devletin piyasaya müdahale etmemesine dayanak olarak; gerekli kabiliyete sahip olmaması nedeniyle piyasaya ilişkin sinyalleri zamanında değerlendirememesi ve rant ve bürokrasi yönünden zafiyete sahip olarak tarafsız kalamaması nedeniyle bu sinyalleri yanlış değerlendirmesi ihtimalleri gösterilmektedir (Harvey, 2005: 2).

Devletin kaynak tahsisini bozarak piyasa etkinliğini düşürdüğü ve rant yarattığı eleştirisi ile gelişmekte olan ülkelerde sorunun kaynağını devlet olarak gören neo-liberal politikaların küresel boyutta uygulama alanı bulması 1980'li yıllarda Dünya Bankası (WB), Uluslararası Para Fonu (IMF) ve 1990'larda ayrıca Dünya Ticaret Örgütü (WTO) ile olmuştur. Washington uzlaşısı bünyesinde sunulan yapısal uyum politikaları esas olarak serbest rekabet şartlarında küresel pazarın inşa edilmesini ve küresel pazarın göreceli fiyatlarına tüm piyasa fiyatlarının yakınsamasını hedeflemiştir. Esasında bu liberal ortam kapitalizmin yeniden örgütlenmesi için uygun şartları sağlamış oluyordu. Bu durum neo-liberal politikaların politik bir karakteri olduğu eleştirilerine yol açmıştır. Borç krizi içinde bulunan gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir borç yönetimi sağlaması için kredi veren Washington Uzlaşısı kurumları kısa dönemde fiyat istikrarını hedefleyen Milton Friedman'ın monetarist politikasıyla, uzun dönemde dışa açık ihracat yönlü büyümeyi hedefleyen Arthur Laffer'in arz yönlü iktisadının bir karışımı olan politikaları önerdi. Söz konusu kurumlar minimal devlet uygulamasını gerçekleştirme başarısına erişti (Eser, 2018: 31-34).

Ana akım Klasik İktisattan beslenen neo-liberal politikaların politik yönü olduğu gibi kendinden önce genel kabul görmüş olan Keynesyen politikaların da bu politik yüzden azade olduğu söylenemez. Zira her ikisi de politik özne olan devletin rolüne ilişkin görüşü bünyesinde barındırmaktadır. Neo-liberal teoriye göre iktisadi hayata yönelik devlet müdahalesi

kalkınmaya bir engel teşkil etmektedir. Bürokrasilerin ve devlet düzenlemelerinin varlığı özel yatırımları dışlamakta ve üretimde etkinliği düşürmekte ayrıca fiyat mekanizmasını bozmaktadır (Doğan ve Öztürk, 2010: 43). Etkin olduğu 1950 ve 60'lı yıllarda özellikle Doğu Asya ülkeleri ile başarısını taçlandıran Keynesyen politikaların yerini alan neo-Klasik İktisat anlayışına göre az gelişmiş ülkelerin kalkınması dünya ekonomisi ile daha fazla bütünleşmeleri ile mümkündür. Adam Smith'in görünmez el fikrini anımsatan neo-liberal anlayış devletin iktisadi hayata müdahalesinin sorunlara nüfuz edemediği ve piyasa işleyiş mekanizmasını bozduğu gerekçeleri ile devletçi politikaları reddeder ve küçük ölçekli liberal devlet teklifinde bulunur. Nitekim hâlihazırda var olan küreselleşme sürecinin de bu yapısal uyumu gerektirdiğini zikredilir (Tüylüoğlu, 2004: 261-263). Neoliberal bakışa sahip düşünürler, Keynesyen refah devletinin reddinde uzlaş halinde olsalar da devletin piyasa odaklı olması gerektiği temel düşüncesi haricinde iktisadi hayata ilişkin rolü üzerinde uzlaşmaya varamamışlardır. Minimal devleti savunanlar olduğu gibi piyasanın işlemesi için gerekli koşulları sağlamasını ve piyasa ile devletin işbirliğini savunanlar da bu düşünce sisteminde karşımıza çıkabilmektedir. Misal olarak Mont Pelerin Toplantısı'na başkanlık eden Hayek, genel kuralları belirleyen ve koruyan, bireysel özgürlüğün sağlanması adına gerektiğinde müdahale eden devlet fikrini ileri sürmektedir (Emirkadı, 2021: 3).

Neo-liberalizmin önelediği piyasa mekanizması etkin olarak işleyebilmek için rekabet ortamına ihtiyaç duyar. Fakat rekabet gücü düşük olan işletmelerin rekabet gücü yüksek olan işletmeler karşısında piyasada tutunamaması eksik rekabet ortamı ile sonuçlanır ve böylece neo-liberalizm piyasanın kendi kendine işlemeye bırakıldığı bir ortamda neo-liberalizmin reddettiği bir alana doğru sürüklenir (Emirkadı, 2021: 10). Rekabet ortamını sağlamak adına piyasa dışı kurumları (devlet, sendikalar) zayıflatmayı amaçlayan neo-liberal anlayışı somutlaştırma görevini Washington Uzlaşısı kurumları üstlendi. Kurumlar her ne kadar liberal anlayışa ve laissez-faire² ilkesine sırtını dayasa da bu somutlaştırma görevini bazı ülkelerde zor kullanarak gerçekleştirmiştir. Böylece politikalar 1980'li yılların devamında geniş bir alana yayılmıştır (Eser, 2018: 33).

Bugünün kalkınmış ülkeleri sermaye birikimlerini küresel rekabetin yıkıcılığından korunarak gerçekleştirmişlerdir. Ancak bugünün geri kalmış ülkeleri süreci aynı noktadan başlatamamakta ve hakim olan neo-liberal politikaların uygulayıcısı olmaktadır. Böylece kapitalist bir düzen içerisinde iken gelişmiş ülkelerin karşısında açık pazar olarak kalan bu ülkeler sömürüye açık hale gelmişlerdir. Tüm bu şartlar ilerlemeci tarih kurgusu ile birleşince dönüşümün son noktasını Kıta-Avrupası'nın yakaladığı ve Batı'nın öteki toplumlar için taklit

² “Bırakınız yapınlar” manasına sahip olan ve devletin iktisadi hayata müdahalesine karşı çıkan Fransızca söz.

edilebilir bir referans olduğu algısı zihinlerde yerleşmiştir. Bu dönüşümü yakalama potansiyeline sahip olmayan ülkeler için ise yapılabilecek şey dışsal müdahalelerdir. Böylece dönüşüm potansiyeline içsel dinamikleri ile ulaşamayacağına karar verilen bu ülkeler de tarihin “normal” akışına erişeceklerdir. İlerleme kavramına yüklenen bu anlayış 18. ve 19. yüzyılda kapitalizme ve kapitalizmin yayılışına meşru bir zemin sağlamıştır. Bu durum İkinci Dünya Savaşı’nın sonuna kadar varlığını sürdürmüştür (Türkay, 2005: 33). Bu anlayıştaki sorunlu taraf ise az gelişmiş ülkelerin kendi tarihselliklerinden koparılıp türdeş sayılmalarıdır.

Kalkınma İktisadının bir alt disiplin olarak ele aldığı öncelikli mesele İkinci Dünya Savaşı ile gerçekleşen yıkımın ardından inşa edilmeye çalışılan yeni dünya düzeni olmuştur. Bu meselenin ele alınışında farklı güdülerle hareket edilmiştir. Bu bazen entelektüel bir meydan okuma iken bazen geri kalmış ülkelerin kalkınmasına katkıda bulunmak olmuştur (Doğan, 2011: 56). Az gelişmiş ülkelere yönelik ilginin öncelikli sunulan iki kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, uluslararası ticaret kapasitesinin artırılması ve sermaye hareketlerinin canlandırılmasıdır. Dünya nüfusunun çoğunluğunu oluşturan az gelişmiş ülkelerin küresel piyasa ile bütünleşmesini amaçlayan bu ilk yorum serbest piyasa anlayışına sahip neo-liberal politikaları destekleyici bir yorum olmuştur (Doğan ve Öztürk, 2010: 42). Az gelişmiş ülkelere yönelik ilginin ilk nedeni gelişmiş ülke kökenli analizlerin ana eksenini oluşturmaktadır. Söz konusu ilginin ikinci nedeni ise az gelişmiş ülkeler ekseninde bu ilgiyi açıklamaktadır. Nitekim az gelişmiş ülkeler gayret ettikleri siyasal bağımsızlık ortamını iktisadi bağımsızlık ile desteklemek isterler. Böylece söz konusu ülkeler için kalkınma yalnızca iktisadi bir anlamı değil ayrıca uluslararası itibara sahip olmayı da içerir (Kaynak, 2007: 30).

Küresel pazara yönelen az gelişmiş ülkeler, neo-liberal politikaları benimseyen küresel kurumların sunduğu kalkınma kredilerinden kullanabilmiş ve ihracat gelirlerini artırmışlardır. Ancak çok daha fazlasını borçlanmışlardır. Bunun beklenen bir sonucu olarak gelişmiş ve az gelişmiş/gelişmekte olan ülkeler arasındaki kalkınmışlık makası genişlemiştir. Kapitalist ilişkilerden kaynaklanan bu fark birçok az gelişmiş ülkenin iktisadi hayattan dışlanmasına sebep olmuştur. Sonuçta neo-liberal iktisadi yaklaşım söz konusu ülke grupları için kalkınma hedefine/iddiasına ulaşamamıştır (Doğan ve Öztürk, 2010: 44).

1970’ler kapitalizmin küresel anlamda iktisadi ve siyasi sınırlarına eriştiği yıllara karşılık gelmektedir. Sermayenin karlılığı ulusal pazarın büyüklüğü ile sınırlandığından yeni alan arayışları neticesinde sermaye hızla finansal yatırım alanlarına doğru kaydı. Bu süreç yalnızca pazarın sınırlarını aşmak olarak değil idari, toplumsal ve kültürel her çeşit sınırlamaya karşı gelmektedir. (Yeldan, 2002: 3). 1970’li yıllarda petrol fiyatlarındaki artış OPEC üyesi ülkelerin bütçe fazlası vermesine neden olmuştur. Söz konusu ülkeler biriken bu fazlalığı

Avrupa'daki bankalarda tutmayı tercih ettiklerinden dolayı fazlalık Avrupa'nın finansal fazlalığı olarak devam etmiştir. Gelişmiş ülkelerin ellerinde bulunan finansal fazlalığı az gelişmiş ülkelere kredi olarak sunma eğilimi az gelişmiş ülkelerde kredi genişlemesi yaratmış fakat az gelişmiş ülkelerin borçlarını ödeyememesi ile süreç devam etmiştir. Kredi borçlarını ödeyemeyen az gelişmiş ülkelere borçlarını tahsil etmek isteyen gelişmiş ülkeler ABD öncülüğünde hazırlanan ve yeni kredilerin açılması ile neo-liberal politikaları içeren Baker Planı'nı uygulamışlardır. Neo-liberal politikalarla gelen serbestlik kısa vadeli sermaye karşısında kırılgan bir iktisadi yapı inşa etmiştir. Gelen bu sermaye geçici ve yapay bir refah sağlamış uzun vadede dışa bağımlılığa neden olmuştur (Emirkadı, 2021: 8-9).

Finansal hareketliliğin ve yeni yatırım araçlarına olan ilginin artışı nedeniyle 1980'li yıllarda fiyatların spekülative artışları ile karşılaşmaktadır. Bu durum ayrıca nominal ve reel faizleri artırmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelere gelen spekülative amaçlı yatırımlar kısa vadeli yapay bir büyüme gerçekleştirse de uzun dönemde yol açtığı istikrarsızlık ile kalkınma süreçlerine zarar vermiştir. 1980'lerde sermaye hareketleri önündeki engellerin plansızca kaldırılmasının getirdiği iktisadi sorunlar ve döviz kuru kaynaklı krizler söz konusu on yıla damgasını vurmuştur (Emirkadı, 2021: 6-7). Küreselleşmenin hızlandığı 1980'li yıllarda genel kabul gören neo-liberal yaklaşım ile ekonominin teorik ve pratik sahasında devletin rolü azalmıştır. Dolayısıyla bu dönemde politikalar serbest piyasa merkezli olarak önerilmiştir (Doğan ve Öztürk, 2010: 42). Yine bu dönemde sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin yapılan teorik çalışmalarda ekoloji, kültür, tarihsel gelişim, coğrafya ve sosyoloji ve politika gibi faktörlerde dikkate alınmaya başlanmıştır (Doğan, 2011: 77).

Bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve yeni finansal araçların ortaya çıkması ile kapitalizmin finansallaşması ve finansal sistemin serbestleşmesi spekülative kazançları ve rant arayışlarını özendirmiştir. Bu durum 1980 sonrasında birçok gelişmekte olan ülkede sanayisizleşmeye yol açmıştır. Küresel serbestleşme ise tüketim harcamalarını artırmıştır. Yatırımlar ulusal tasarrufların azalması nedeniyle borçlanma yolu ile sürdürülmeye çalışılsa bile aşınmıştır. Üretim ve istihdam kayıplarını getiren bu süreç devamında büyüme potansiyelini düşürmüştür ve gelir dağılımındaki adaletsizliği artırmıştır (Eser, 2018: 45). Bilgi iletişim teknolojilerinin yaygınlık kazanması ile kapitalizm finansallaşmıştır. Bu nedenle spekülative kazançlara ve rant arayışlarına olan ilgi artmış ayrıca yatırımlar verimli sektörlerden uzaklaşmıştır. Bunun bir neticesi olarak potansiyel büyüme rakamları düşmüştür. Öte yandan gelir dağılımının emek gelirleri aleyhine bozulmasıyla gelir eşitsizliği ve yoksulluk artmıştır (Eser, 2018: 36).

Birçok neo-Klasik iktisatçının sorunu kurumları olmayan bir iktisat teorisini kabul

etmeleridir. 1980'lerin yeni Kurumsal İktisat anlayışı ise teoriyi hayata geçirecek nitelikteki kurumları içermekte ve devlet ile kurumların işbirliğini içeren yönetim kavramını gündeme getirmektedir. Kurumsal İktisat ayrıca sosyal bilimlerdeki diğer disiplinlerle daha yakın temas kurulabilmesinin önünü açmış ve böylece neo-Klasik anlayışın problemleri çözebilme kapasitesini genişletmiştir. Kurumsal İktisat neo-Klasik düşünce sisteminin kıtlık ve rekabet gibi temel hipotezlerini kabul ederken tam rasyonalite ve tam bilgi gibi varsayımlarını reddetmektedir. Neo-Klasik anlayışa göre birey tam bilgiye sahiptir ve iktisadi bir aktör olarak rasyonel davranmakta, en iyiyi bilerek bunu tercih etmektedir. Bu varsayımın kabul edildiği anlayışta kurumların varlığına gerek duyulmayacaktır. Yeni Kurumsal İktisat anlayışının tasavvur ettiği birey ise sınırlı rasyoneldir. Rasyonelliğin beraberinde getirebileceği problemlerin minimize edilebilmesi müzakere mekanizmasının işletilmesi ile mümkündür. Müzakere mekanizmasını işletecek olan ise kurumlardır. Kurumlar gelenekler, inanışlar ve davranışsal kodlar olabileceği gibi anayasalar, düzenlemeler ve sözleşmeler biçiminde de olabilmektedir. Yeni Kurumsal İktisatta birey fiyatlara ilişkin dahi tam bilgiye sahip değildir. Eksik ve asimetrik bilgi nedeniyle belirsizlik altındadır ve bunu aşabilmek için işlem maliyetlerine katlanması gerekmektedir. İşlem maliyeti kurumsallık inşa etmenin yani sözleşme veya düzenleme belirlemenin maliyetidir. Şayet işlem maliyeti yüksekse yani iktisadi bir ticaret faaliyetinin gerçekleştirilmesinin önündeki prosedüre ilişkin süreç zorsa bu durumda daha az ticaret gerçekleşecek, yatırım daha düşük düzeyde yapılacak ve yine işlem maliyetlerine bağlı olarak verimlilikte düşük olacaktır. İşlem maliyetlerinin çok yüksek olması piyasa oluşumunu bütünüyle dahi engelleyebilmektedir. Bir kurumsal yapı olarak zikredilebilecek gelenekler basit düzeyde ki ticaretin gelişmesi için veya küçük bir pazar için yeterli olsa bile ticari işlemlerin karmaşıklaşması veya pazarın büyümesi politik ve iktisadi örgütlenmeler gerekmektedir. Zira ticari işlemlerin karmaşıklaşması veya pazarın büyümesi kurumsallığın sağlayacağı güven ortamına da daha çok ihtiyaç hissettirecektir. Bununla beraber kurumsallık işlem maliyetlerinde düşüşü beraberinde getireceği gibi taraflar arasında kuracağı güven ilişkisi de ticari işlemlerin hızlı olmasına katkıda bulunacaktır. Kurumsallaşma ister gelenek veya örf adet gibi yazılı olmayan isterse de sözleşme veya düzenleme gibi yazılı bir takım kurallardan oluşsun nihayetinde bu kurallardan ibaret olmayıp işlerliğinin ve sürdürülebilirliğinin sağlanması adına kontrol ve yaptırım mekanizmasını da içermesi gerekmektedir (Temel, 2022: 28-33).

Neo-liberalizme sosyal boyutlu bir takım eleştiriler getirilmiştir. Polanyi bu bağlamda şöyle bir eleştiride bulunmaktadır:

“İktisadi ilişkilerin tümüyle piyasaların kontrolü altında olması düşüncesi, o toplumun örgütlü bir yapıya kavuşmasında ve sonrasında da bu örgütlü yapının tamamı üzerinde etkileri olan bir takım

sonuçlar doğuracaktır. Bu durumun sonuçlarından birisi olan ve tüm toplumun sanki piyasanın yardımcı bir parçasıymış anlamına gelen bu türden bir gelişme, daha dar kapsamlı olan ekonomik faaliyetlerin toplumsal ilişkilerin içerisinde ele alınması yerine, toplumsal ilişkilerin iktisadi sistemin içerisindeymiş gibi değerlendirmelerin yapılmasına sebep olacaktır.” (Polanyi, 1944’den akt: MacEwan, 2007: 284).

Washington Uzlaşısı neo-liberal düşüncenin yaşam kazanması için uygun şartları sunmuş olsa da sosyal boyuttan eksik olması nedeniyle zayıf kalmıştır. Ancak ilerleyen süreçte Washington Uzlaşısı bünyesine sosyal boyutunda dahil edilmesi suretiyle geliştirilerek post-Washington Uzlaşısı olarak sunulmuştur. Böylece neo-liberalizm post Washington Uzlaşısı söylemi ile yeni formuna kavuşmuştur (Öniş ve Şenses: 2003: 16-18).

1.1.5. Post Washington Döneminde Kalkınmanın Teori ve Politikası

Doğal kaynakların yenilenemezliği düşüncesinden hareketle ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma, süreç içerisinde ele aldığı konular ve niteliği itibariyle başkalaşım geçirmiştir. Çevre konusundan kopmamakla hatta hala merkezinde barındırmakla birlikte zamanla uygun teknoloji seçimi gibi iktisadi meseleleri de bünyesine dahil etmiştir. 1960’ların sonu 1970’lerin başında çevre gündeminin geniş kitlelere yayılması ve 1972 Stockholm Konferansı’nda ele alınmasını takip eden süreçte 1992’de Rio Deklarasyonu’nda çevre gündeminin yanına savaştan uzak yaşam hakkı, azınlıklar, farklı gruplar ve kadın hakları gibi daha geniş açılı bir kalkınma bakışı yakalanmıştır (Keating, 1991: 13-14). 1992 Rio Konferansı ile demokratik haklar Kalkınma İktisadi kapsamında yerini almıştır.

İnsanların kalkınmaya hizmet etmesinden kalkınmanın insanlara hizmet etmesi anlayışına ulaşmak bugünün insanına nasip olmuştur. İnsanı merkeze alan yaklaşımın öncesinde insanın rasyonel olarak ele alındığı, insani değerlerden yoksun, meta-merkezli kalkınma anlayışı toplumları da rasyonalize etmiş, başarı bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu durum insanları rekabete ve sürekli tüketime, devletleri ise toplumu disiplin etmeye sevk etmiştir. 1990’lardan itibaren kalkınmanın merkezine insanın da dahil edilmesi sonucu kalkınma artık toplumsal bir boyuta sahip olmuştur. Dolayısıyla toplumsal değerleri ve kültürü içermektedir. Kalkınmanın içeriğine insan, toplum ve kültürün dahil edilmesi yönetim yeteneğini önemli hale getirmektedir. Sosyal unsurları içermeyerek bu unsurlardan soyutlanmış bir kalkınma anlayışı hatalı olabilmekte ve tek yönlü olması nedeniyle gerçek hayata uygun görünmemektedir. Bir başka ifade ile sosyal unsurlardan soyutlanarak sadece sayılara hapsedilen bir kalkınma gerçek hayata yakın görünmemektedir. Sayıların bir kesinliğe sahip olması neden sonuç ilişkisi kurabilmeyi kolaylaştırmaktadır. Dolayısıyla iktisatta da yoğun olarak kullanılmaktadır. Ancak Kalkınma İktisadında bu sayısal kullanım iktisat disipliniinde

olduğu kadar yoğun olmayıp kalkınma niteliksel birçok parametreyi de bünyesinde barındırmaktadır (Doğan, 2011: 45-67). Bu durum kalkınmanın tanımlanmasını ve ölçülmesini zorlaştırmaktadır. Nitekim hem alt disiplin olmadan önce hem de alt disiplin olduktan sonra sık denilebilecek anlam ve içerik değişiminde uğramıştır.

1980 sonrası, Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu gibi kurumlar aracılığıyla uygulanmaya başlanan ve az gelişmiş ülkeler üzerinde uygulanan yapısal uyum politikaları hedeflediği nihai başarıya ulaşamamıştır. Daha açık bir ifade ile yoksulluğu engelleyememiş, gelir dağılımını yoksul ülkeler aleyhine daha da bozmuş ve iktisadi gelişmeyi sağlayamamıştır. Öte yandan çevre ve kadın meselelerinde duyarsız kaldığı konusunda eleştirilmiştir (Fine, 2001: 1). Bu eleştirilerin getirildiği 1990'lar aynı zamanda kalkınmada yeni bir anlayışın da getirildiği yıllar olmuştur. Dönemin Dünya Bankası Genel Başkan Yardımcısı ve baş ekonomisti J.Stiglitz yeni bir kalkınma modeli teklifinde bulundu. Piyasa yetersizliklerine vurgu yapan bu model post-Washington modeli olarak anılmaktadır (Stiglitz, 1998: 16). Washington sonrası uzlaşısı olarak da ifade edilen bu model devletin rolüne ilişkin yeni bir paradigma sunmuş ve yönetim bahsini gündeme getirmiştir. Buna göre devlet piyasaya sürekli değil aksaklık durumunda müdahale edebilmelidir. Devlete sınırlı müdahale alanı açan post-Washington uzlaşısı, temelini neo-liberalizmin yerini alan geç neo-Klasik İktisat üzerine inşa etmiştir. Ana akım iktisattan farklı olarak geç neo-Klasik İktisat piyasanın kusursuz işlemediği fikrini haizdir (Eser, 2018: 29).

1990'ların politikalarına verilen bir isim olan post-Washington söylemi kapitalizmin işleyişini yeniden kurgulamıştır. Devlet minimal ya da müdahaleci olmak gibi iki alternatifin arasına yerleştirilmiş ve piyasa dostu olarak sunulmuştur. Kapitalizmin işleyişinin yenilendiği bu evre aynı zamanda 1970 ve 1980'lerin neo-liberalizminden de farklılaşma anlamını taşımaktadır. Böylece devlet; piyasaların küresel piyasa ile bütünleşmesini ve sermayenin dolaşımı için elverişli şartları sağlamak, iktisadi hayata güvence sağlayacak yasal ve kurumsal düzenlemeler yapmak gibi fonksiyonlarla tanımlanmıştır. Bu yıllarda devlet ile piyasa mücadelesi yerini devlet ile piyasanın işbirliğine bırakmıştır. Neo-liberalizmin ikinci neslinde kalkınma artık yönetim ile mümkün görünmektedir (Eser, 2018: 38-39). Konuya ilişkin yorumda bulunan Harvey'e (2011) göre sosyo-mekansal ve kurumsal zorlukların ortadan kaldırılması çabası pürüzsüz bir kapitalizm yaratmak içindir.

Bir önceki on yıla ait Washington Uzlaşısı'nın başarısızlığının ilan edilmesinin ardından 1990'lar yönetimle birlikte ayrıca dışsalılıkların, eksik bilginin ve bilgi asimetriklerinin vurgulandığı bir dönem olmuştur. Piyasa taraflarının aynı düzeyde bilgi sahibi olmaması ve piyasa hakkında tam bilgiye sahip olmaması da neo-liberalizme getirilen eleştiriler arasında yer

alır. Eksik bilgi problemi rekabet gücünde farklılaşmayı doğuracaktır. Tam bilgi varsayımında sermaye ve her türlü teknik bilgi birikimi olmak üzere pek çok bakımdan eşit olmayan taraflar sanki eşitmişçesine aynı piyasada bir araya gelmektedir (Harvey, 2005: 68). Ayrıca ticari ilişkilerin ve iş bölümünün uluslararasılaşması ve küreselleşmenin etkisi ile neo-liberal düşünce, kalkınmaya dair politikalarını gelişmiş ve az gelişmiş ülke ayırt etmeksizin önermektedir. Neo-liberalizmin temel fikri olan serbest piyasalar yaklaşımı hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için uygun görülmektedir (Doğan ve Öztürk, 2010: 43). Oysaki ülkeler arasında sermaye birikimi, enformasyon ve teknoloji düzeyi gibi birçok farklılık bulunmaktadır. Tüm bu farklılıklar kalkınma adına uygulanacak benzer nitelikteki politikaların çok farklı sonuçlanmasına yol açabilecektir. Post-Washington evresi neo-liberal politikaların ikinci nesil reformlarını içermektedir. İkinci nesil neo-liberal politikalarda, birinci nesil neo-liberal politikalardan farklı olarak, devlet piyasanın rekabetçi mekanizmasını aksatmamak rolüne sahiptir. Öyle ki bu rolün biçildiği devlete ilişkin rekabet devleti ve neo-liberal devlet gibi kavramsallaştırmalar yapılmıştır. İkinci nesil neo-liberal politikalar devlet işbirliği ile yalnızca piyasaları serbestleştirmekle kalmamakta aynı zamanda eğitim, sağlık, sosyal güvenlik gibi temel kamu hizmetlerinden sayılan alanlarında özelleştirilmesini gerçekleştirmektedir. Aslında ikinci nesil neo-liberal dönemde, birinci nesilde piyasa mekanizmasının işlemesi için önerilen minimal devletten daha fazla bir devlet vardır denemez. Zira ikinci nesil neo-liberal dönemde devlet ve piyasa işbirliğine, devletin de şirketler gibi yeni düzey bir neo-liberal akılsallığa teslim olduğu şeklinde yorumlamak mümkündür. Özet olarak Post-Washington döneminde devlet neo-liberal politikaların uygulanabilirliğini güvence altına almaktadır (Eser, 2018: 40-42).

Son olarak Post-Washington anlayışının yoğun olarak uygulandığı Latin Amerika ülkelerinde yaşanan sermaye birikimi, teknolojik gelişme ve büyümede yaşanan olumsuzlukların aksine Asya ülkelerinde (örneğin Japonya) sanayileşme deneyimi başarıya ulaşmıştı. Bu başarıyı konu edinen Dünya Bankası'nın Doğu Asya Mucizesi (1993) raporu ise ne yazık ki bu başarının altında yatan kalkınmacı devlet tezini destekler nitelikteki birçok delili ihmal etmişti. Yine de rapor neo-Klasik-neo-liberal kalkınmacı tezleri onaylar nitelikte değildir. Japonya, Kore, Tayvan ve yeni sanayileşen ülkeler üzerinde kalkınmanın ekonomi politikasına ilişkin yapılan çalışmalar devletin toplum kaynaklarını harekete geçirmek suretiyle sanayide yapısal dönüşümü başlatabilme kabiliyetini ortaya koymaktadır. Başarılı örnekler olarak sunulan bu ülkelerde devlet güçlü kurumlar oluşturarak sanayileşme sürecine müdahalede bulunmuştur (Eser, 2018:36-37)

1.2. Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınmanın tanımına ilk kez 1987 tarihinde Birleşmiş Milletler'in (BM) acil çağrısı ile toplanan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayımlanan "Ortak Geleceğimiz" adlı raporda yer verilmiştir (UN, 1987). Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında toplanan bu rapora "Brundtland Raporu"da denmektedir (Kışı, 2021: 15). Sürdürülebilir Kalkınma kavramını ana teması yapan bu rapor, 1960'lı yıllarda hükümetlerin benimsedikleri kalkınmacı politikalar ile 1970'li yılların çevreci tutumunu bir araya getirmek adına bir yol haritası niteliğindedir (Tekeli, 1996: 26).

Kalkınma kavramı bugün yaygın olarak iktisadi, sosyal ve çevresel unsurları içerecek şekilde tanımlanmaktadır. Günümüzde artık daha geniş bir anlama sahip olan ve yapısal bir dönüşümü ifade eden kalkınma kavramı büyümenin ötesine geçerek davranışların, kurumların ve teknolojinin değişmesini, gelir dağılımında adaleti, refahtan toplumun her kesiminin faydalanmasını ve yaşam standartlarında iyileşmeyi ifade etmektedir (Tanrıverdi, 2022: 8). Kalkınma niceliksel iyileşmelerle beraber tüm niteliksel iyileşmeleri de kapsamaktadır (Berber, 2011:8). Özellikle de çevre vurgusu ve sürdürülebilirlik niteliği ile ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma; kalkınma çabalarının kültürel kaynakları ve çevreyi bozmadan gerçekleştirilmesini ve bugünün refah düzeyinin gelecek nesillerin refahından çalmadan yükseltilmesini ifade etmektedir. Kalkınmanın sürdürülebilir bir nitelik kazanması için çevre ile uyumlu olarak gerçekleşmesi gerekmektedir (Alagöz, 2004: 9).

Kalkınma İktisadi tarihi ilk olarak büyümenin kalkınmayı/refahı getireceği düşüncesi nedeniyle kalkınmanın büyüme ile açıklanması ve tanımlanmasına bağlı olarak büyümeye ilişkin teorilerle başlatılır. Kalkınmanın büyüme ile eşleştirilmesi 1970'li yıllara kadar sürmüştür. 1970'lerin sonlarında Paul Streeten ve Mahbub ul Haq gibi isimler kalkınmada temel ihtiyaçlara odaklanma fikrini ileri sürmüşlerdir. Eğitim, beslenme, sağlık ve istihdam olanaklarının geliştirilmesi söz konusu yaklaşımın unsurlarını oluşturmaktadır. 1972'de BM statüsünde ilk defa ele alınan bir başlık olarak çevre konsepti kalkınmanın başlıca konuları arasında yerini almıştır. Böylece kalkınma zenginleşme ile başlayan ve daha sonra beslenme, barınma, sağlık, eğitim, fırsat eşitliği gibi sosyal faktörlerle zenginleşen anlam yolculuğunda yeni bir ilgi alanı daha kazanmıştır. Çevre unsuru ile kapsamının genişlemesi kalkınmanın başka disiplinlerle olan ilişkisini de artırmıştır. Bu durum kalkınma kavramının popülerliğini de artırmıştır. Kalkınmanın kapsamının böylesine zenginleşmesi kavramın disiplinler arası bir bakışla ve iktisadın dışındaki parametrelerle de ele alınmasını gerektirmektedir. Geline son noktada da öyle olmuş kalkınma sadece iktisadi faktörlerle değil politik, psikolojik ve kültürel faktörlerle de açıklanır olmuştur. Çevreye yönelik endişelerin ve ilginin artışı 5-16 Haziran

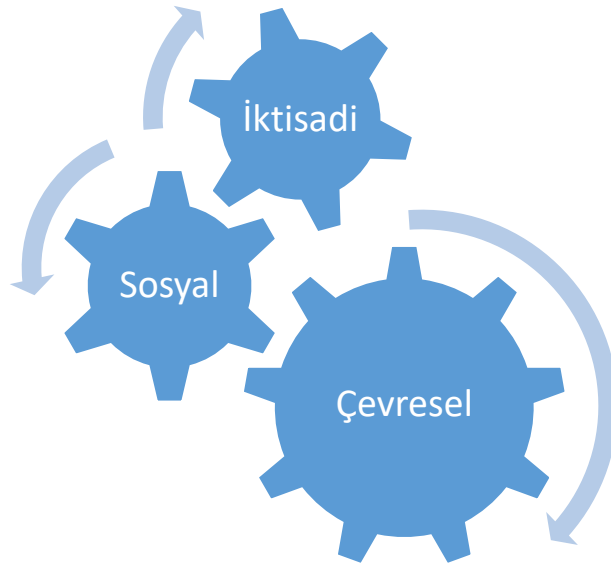
1972 tarihleri arasında Stockholm'de düzenlenen BM İnsan Çevresi Konferansından sonra da devam etmiştir.

Çevrenin sürdürülebilirlik boyutuyla değerlendirilmesi beraberinde, kalkınmanın artık sürdürülebilir kalkınma olarak ele alınmasını sağlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma, kalkınma boyutuyla mevcut neslin içerisinde; sürdürülebilirlik boyutuyla da nesiller arası eşitliğin sağlanması fikrini içererek eşitlik anlayışını daha geniş bir perspektifle ele alır. Böylece mevcut faaliyetlerin gelecek nesillere ait yaşam kalitesinden çalmadan gerçekleştirilmesi önemli hale gelmiştir. Öte yandan geleneksel kalkınma anlayışının barındırdığı sorunlara karşı farkındalık her geçen yıl artmaktadır. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma ismiyle sunulan bu yeni teklif de daha geniş bir kabul zemininde yerini almaktadır. Öyle ki faaliyetlerin sebep olduğu kirliliğin azaltılması ve çevreye verdiği zararın önüne geçilmesi konusu ticari anlaşmaları dahi etkileyebilecek önemi haiz olmuştur. Ancak teknik ilerlemeler nedeniyle, üretimin ve tüketimin geçmiş yüzyıllara kıyasla daha hızlı artarak bu farkındalığın önüne geçmesi durumunda bu farkındalık pozitif bir sonucu beraberinde getirmeyecektir. Öte yandan sürdürülebilir kalkınma zenginliğin ve iktisadi büyümenin refah sağlamakta yeterli olmayacağı fikrini de içermektedir. Zenginlik her zaman gelir dağılımında adaleti beraberinde getirmemiş ve insanlığın refahını sağlamakta yetersiz kalmıştır. Sürdürülebilir kalkınma, zenginlikten toplumun her kesiminin faydalanması fikri gibi toplumdaki tüm seslerin karar alma süreçlerinde işitilmesine ve demokratik katılıma imkân sağlayacak şekilde kurumların yeniden düzenlenmesi fikrini de içermektedir. Kalkınmanın yalnızca iktisadi olarak algılanmamasına ilişkin olarak; Dünya Bankası'nın verdiği kredilerin ve önerdiği politikaların kalkınmaya dair arzu edilen başarıya ulaşamaması bir argüman olarak sunulabilir (Doğan, 2011: 61-76).

1992 BM Çevre ve Kalkınma Konferansı ya da diğer ismiyle Rio Konferansı sürdürülebilir kalkınmaya yönelik küresel ortaklığın inşa edilmesi amacıyla kapsamlı bir eylem planı oluşturmuş ve “Gündem 21” başlığı ile sunmuştur. 1993 yılına gelindiğinde ise Birleşmiş Milletler bünyesinde “Gündem 21” gereğince Sürdürülebilir Gelişme Komisyonu kurulmuştur. Komisyon, küresel ortaklık ana konusunu amaç göstermiş ve yönetim kavramını işlemiştir.³ Yönetimden sonra sürdürülebilir kalkınma ile arasında bağ kurulan içerik nüfus olmuştur. 1994 yılında BM Nüfus ve Kalkınma Konferansı'nda ele alınan nüfus ile kaynaklar arasındaki etkileşimin uyumlu ve dengeli olması gerekliliği belirtilmiştir. Nüfus, üretimin ve tüketimin sürdürülebilirliğine doğrudan etki etmek bakımından önemli bir parametredir (Kişi, 2021: 17). BM Kalkınma Platformu'nun 1994 yılında yayımladığı rapor ise sürdürülebilirlik ile eşitsizlik arasındaki ilişkiyi tartışmaktadır.

³ <https://www.mfa.gov.tr/yerel-gundem-21.tr.mfa>

İktisadi bir unsur olarak tahayyül edilen insan anlayışından; sosyal, kültürel ve siyasal yönleri kabul edilen daha gerçekçi bir insan anlayışına doğru yaşanan evrim kalkınma kuramlarını da etkilemiştir. Daha da ötesi ülkeler artık karşılaştırılırken kişi başına gelir düzeylerine ilave parametrelerle sınıflandırmaktadır. İnsan-merkezli yaklaşıma sağladığı katkılarla önde gelen isimlerden Amartya Sen geleneksel kalkınma teorilerinin büyüme ile kalkınmayı birbirine karıştırdığını belirtmektedir. İnsana ilişkin daha fazla boyutun ele alındığı ve insanın merkeze yerleştiği bu kalkınma yaklaşımını ilerleyen zamanda insanla birlikte çevrenin ve sosyal faktörlerin ele alındığı yaklaşım takip etmiştir. Böylece meta-merkezli kalkınmadan insan-merkezli kalkınmaya oradan da sürdürülebilir kalkınma anlayışına doğru gelişen bir literatür inşa edilmiştir (Sen, 1988: 12-16). Sürdürülebilirlik bugünün insanı ile gelecek nesil arasında köprü kuran bir kavram olmuştur. Dolayısıyla sürdürülebilir kalkınma kavramı, iktisatta çokça zikredilen rasyonel ve çıkarlarını maksimize etmeye çalışan birey tanımlamasına sığmayan bir perspektif getirmiştir. Bugün modernizmin son şekli olarak görülen kalkınma sadece büyümenin hedeflendiği anlayıştan sıyrılarak sürdürülebilirlik ile beraber ele alınmaktadır. Bu ele alış sonucu sürdürülebilir kalkınma üç boyut üzerine inşa edilmekte ve iktisadi, sosyal ve çevresel boyutlarla açıklanmaktadır. Farklı boyutlarla ele alış kavramın anlamını muğlaklaştırmaktan ziyade zenginleştirmiş ve kapsamını genişleterek daha gerçek bir bakış kazandırmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutu Şekil 1.1’de görülmektedir.



Şekil 1. 1: Sürdürülebilir Kalkınmanın Üç Boyutu

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Çevre, kalkınma ile irtibatı fark edilen güncel unsurlardan biridir. Dolayısıyla Kalkınma İktisadı disipliniinde yer alışı büyüme, sanayileşme, modernleşme, yaşam kalitesi ve insan gibi kalkınmayı açıklamada kullanılan diğer parametrelere kıyasla daha yeni tarihlidir. Kalkınmanın çevre unsurundan yoksun olarak tanımlandığı ve kalkınma politikalarının çevre unsuru göz önünde bulundurulmaksızın uygulandığı dönemlerde ortaya çıkan problemlerin göz ardı edilemeyecek boyuta ulaşması kalkınmaya çevre boyutunu kazandırmıştır. Diğer yandan sürdürülebilirlik ekolojik sınırların farkındalığını içerdiğinden iktisadın genel geçer ve basit tanımında yer alan kıt kaynaklar ifadesine gayet uygundur. Çevrebilimcilerin baktığı pencereden sürdürülebilirliğe yükledikleri anlam insan-merkezli olarak değil ekosistem esnekliğini korumak olarak tanımlanabilir. Yüklenen bu anlamı ile kalkınma, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nda ileri sürülmüştür (Harris, 2000: 13). Çevresel boyut; erişilebilir temiz enerji, sürdürülebilir şehirler, sorumlu üretim ve tüketim, doğanın artan nüfusun kaynak tüketimini karşılama kapasitesi, endüstriyel çevrebilim, çevrebilimsel limit, ekosistem bütünlüğü ve canlı türlerinin çeşitliliği gibi konuları ele almaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışına göre, yenilenebilir kaynakların kullanımında sınır, yenilenebilir kaynağın tüketiminin sürdürülebilir verim seviyesidir. Sürdürülebilir kalkınma anlayışında yenilenemeyen kaynakların kullanımı sonucu elde edilen gelirin yenilenebilir doğal sermaye yatırımlarına yönlendirilmesi önem arz etmektedir (Harris, 2000: 9). Ayrıca, yenilenemeyen kaynakların tüketimini azaltacak uygun teknolojinin kullanımı da sürdürülebilirliği destekleyici olacaktır (UN, 1987: 37). Brundtland Raporu'nda üretim oranlarının sürdürülebilir verime ve atık emisyon oranlarının ise ekosistemlerin doğal özümseme kapasitelerine eşit olması gerektiği ifade edilmiştir. Söz konusu bu eşitlik büyümenin sınırı olarak karşımıza çıkmaktadır (Daly, 1990: 2).

Bir zamanlar klasik iktisadın bazı isimlerince bedava mal olarak değerlendirilen hava ve su gibi doğal sermayenin korunması önem arz etmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın ise doğal sermayenin korunmasına yardımcı olabileceği ileri sürülmektedir. Yenilenebilir kaynakların istismar edilmemesi ve yenilenemez kaynakların kullanımı ile elde edilen atıklara yeniden yatırım yapılması ile bu koruma gerçekleştirilebilmektedir. Peki kirliliği azaltan teknolojilerin daha pahalı olması halinde yoksulluk artarsa hangi hedef tercih edilecek, hangi hedef diğerine ve neden üstün tutulacaktır? Hedeflerin her birini birlikte maksimuma ulaştırmak mümkün görünmemektedir. Ancak optimal bir noktada buluşturulabilirler ve bu optimalin daha ileri bir seviyeye ulaştırılabilmesi ile dünya daha iyi bir yer olabilir. Öte yandan üretilen bir iktisadi mal doğal kapitalin kolayca yerine konabilen bir ikamesi değildir. Bu sebeple orman alanlarının tahrip edilip üzerine bir üretim sisteminin inşa edilmesi durumunda, üretim tesisinin

iktisadi değerinin daha yüksek olması mutlak bir başarı anlamına gelmemektedir. Meğerki doğal sermaye ayrıcalıklı ve benzersiz bir önem taşıyor olsun. Bu durumda neo-Klasik iktisadın verimliliği, sürdürülebilirlik için yeterli olmayacaktır (Harris, 2000: 8-9).

Sürdürülebilir kalkınmanın bir diğer boyutu olan sosyal boyut ise odağında insanı taşımaktadır. Dolayısıyla merkezinde insana ilişkin vurgusu olan, toplumlar arası eşitlik, kültürel çeşitlilik, servetin dengeli dağılımı, sağlıklı kaliteli ve temiz bir yaşam, nitelikli eğitim, katılım gibi içerikler de sosyal boyutun ilgi alanına girmektedir (Kişi, 2021: 12). Bunların dışında Muschett sürdürülebilirliğe, sosyal boyutun altında ele alınabilecek bir alt boyut olan, etik boyut vurgusunu da ekleyerek katkıda bulunmuştur. Buna göre sürdürülebilir kalkınmanın etik boyutu iki vehelidir. Bunlardan ilki insanın; ülkesi, dünyamız ve diğer trdaşları ile olan ilişkisi, ikincisi ise canlı ve cansız diğer tüm şeylerle olan ilişkisidir (Muschett, 1997: 8-9).

Sürdürülebilir kalkınmanın vurgulanan diğer boyutu ise iktisadi boyuttur. Sürdürülebilirlik iktisadi boyutuyla mal ve hizmet üretiminin sürekli olmasını hedeflemektedir (Kişi, 2021: 11). İktisadi boyut; ekonomik refah, sosyal adalet, istihdam sağlayan bir ekonomi, üretim sürecinde doğal kaynakların kullanımı gibi konuları kapsamaktadır. Üretim, doğal sermaye ile irtibatlı olduğu ölçüde çevresel boyutla ilişi kurmaktadır.

Geniş bir perspektifle bakıldığında, evre faktörü insanların yaşam kalitesine olan doğrudan etkisi nedeniyle sosyal boyuta da temas etmektedir. Bir retim faktörü olması nedeniyle ise iktisadi boyut ile sıkı bir ilişi içerisinde olup, iktisadi faaliyetlerin devam edebilmesi için gereklidir. Üretim faaliyeti ise başından sonrasına kadar evre kalitesinin ve yaşam kalitesinin sürdürülebilirliği dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir. Son olarak iktisadi boyut ile evre boyutunun bir bütünlüğe ulaşması sosyal boyutun yardımı ile gerçekleştirilebilir. Sonuç olarak çevresel, sosyal ve iktisadi boyutun hem doğrudan hem dolaylı olarak birbiri ile sıkı bir ilişi içinde olduğu ifade edilebilir.

1.3. İktisadi Kalkınmanın Göstergeleri

Tanımı çok geniş olan kalkınmanın sosyo-kültürel, coğrafik, yönetsel ve iktisadi birçok göstergesi bulunmaktadır. Ülkelerin karşılaştırılmasında kullanılan bu göstergelerden bazıları ele alınmıştır.

1.3.1. Gelir ve Gelir Dağılımı

Gelir dağılımı; genellikle bir yıl olarak belirlenen bir dönemde ve belli bir ekonomide elde edilen gelirin o ülkedeki bireyler veya üretim faktörleri arasında nasıl paylaşıldığının bir göstergesidir. Bölüşümün adaletsiz olduğu toplumlarda sosyal hoşnutsuzluklar, toplumsal huzursuzlar, darbe, devrim, kitlesel şiddet ve politika belirsizliği gibi olumsuzluklar yaşanmaktadır. Öte yandan gelir dağılımı adaletsizliği yoksulluğu doğurmaktadır. Baş gösteren bu yoksulluk ise gelir dağılımı adaletsizliği ile karşılıklı etkileşimi nedeniyle kendini besleyen bir süreç içerisinde daha büyük yoksullukları getirmektedir. Gelir dağılımı adaletsizliği, hem beraberinde getirdiği olumsuzluklar hem de doğurduğu yoksulluk nedeniyle istikrarlı bir iktisadi kalkınmanın sağlanmasına engel teşkil etmektedir. Tüm bu açıklamalar göstermektedir ki gelir dağılımı adaletsizliği, kalkınmayı doğrudan etkileyen ve dolayısıyla açıklayan bir göstergedir (McKay, 2002: 1). Fonksiyonel gelir dağılımı ücret, rant, faiz ve kârın dağılımını göstermektedir. Başka bir ifade ile toplam gelirin üretim faktörleri arasındaki dağılımını göstermektedir. Kişisel gelir dağılımı ise dağılımı tüketici birimler üzerinden açıklamakta ve milli gelirin bireyler arasındaki dağılımını göstermektedir. Gelir dağılımındaki adaletsizliğin ölçülmesini ve diğer ülkeler ile kıyas edilmesini mümkün kılan katsayı ise Gini katsayısı olarak adlandırılmaktadır.

1.3.2. Beşeri Sermaye

Beşeri sermaye, insanların verimli olmalarını sağlayan bilgi ve beceri gibi birikimler olarak ifade edilebilir (Tanrıverdi, 2022: 16). Öte yandan beşeri sermaye insanların kendilerine yatırım yapmaları ve böylece verimliliklerini artırmaları yolu ile gelirlerini yükseltmelerini de içeren bir anlama sahiptir. Temellerini eğitim ve sağlığın oluşturduğu beşeri sermaye iktisadi yaşantının gelişimini ve verimliliğini bilgiye dayalı olarak artıran bir unsurdur. Eğitim ve sağlık unsurlarındaki gelişmişlik beşeri sermayenin gelişmesi olarak tezahür edecek ve beşeri sermayenin iktisadi kalkınma üzerindeki etkisinin artışı olanaklı kılacaktır (Karadeniz, 2007: 19). Daha açık bir ifade ile toplumun fertlerinin daha yüksek eğitim ve kültür seviyesine erişmesi, bir taraftan nitelikli işgücünün sayısını artırmakta, diğer taraftan da kalkınma sürecindeki nitelikli işgücü darboğazına girilmesinin önüne geçmektedir (Dülgeroğlu, 1991: 90).

Sağlık; hem eğitim üzerindeki etkisi ile dolaylı olarak hem de işgücü verimliliği, işgücüne katılım oranı, gelir ve tasarruf ve yatırım oranları üzerindeki doğrudan etkileri ile kalkınmayı olumlu yönde etkilemektedir (Tanrıverdi, 2022: 17). Dolayısıyla kalkınmanın temel göstergelerinden biridir. Yaşam beklentisi uzunluğu ve bebek ölümleri gibi

parametrelerle de kendini gösteren sağlık, gelişmiş ülkelerde daha iyi seviyelere karşılık gelmektedir. Bu durum sağlık temelli ve kalkınma yönelimli kuvvetli bir nedensellik ilişkisini ortaya koymaktadır (Alataş, 2014: 15). Sağlık, eğitim ile de karşılıklı ilişki içerisinde. Zira sağlıklı bireylerin eğitimden daha etkin faydalanması mümkün olmakla beraber eğitim yatırımlarından daha uzun süreli yararlanması da söz konusu olacaktır. Okur-yazarlık oranı ve okullaşma oranı gibi parametrelerle kendini gösteren eğitim (Parlak, 2021: 16) özellikle birleşmiş milletlerin kuruluşundan sonraki dönemde kalkınmanın en önemli parçası olarak kabul görmektedir. Eğitimi en iyi ölçen göstergenin yetişkin becerisi olduğu savunulmaktadır. Ancak yetişkin becerilerini doğrudan ölçen veri setinin olmaması bu göstergenin, eğitimi ölçen bir gösterge olarak kullanılmasını engellemektedir. Doğal olarak bu eksiklik uluslararası karşılaştırmalarda kullanılmasını da engellemektedir. Eğitimi ölçen bir değişken olarak okur-yazarlık oranında, bölgeler bazında kırsal kesim aleyhine ve cinsiyet bazında ise kadın aleyhine dengesizlik ile karşılaşılmaktadır. Son olarak eğitim göstergesini açıklamada kullanılan; eğitim öğretim harcamalarının milli gelirden aldığı pay ya da öğretmen başına öğrenci sayısı gibi başkaca değişkenler de mevcuttur (Alataş, 2014: 16).

1.3.3. Teknoloji

Yeni bir üretim tekniğinin bulunması olarak kendini gösteren teknolojik gelişme en açık şekilde aynı miktar girdi ile daha fazla çıktının elde edilmesi olarak kendini göstermektedir. Teknoloji yalnızca üretim araçları üzerindeki teknik gelişmeyi değil bu üretim araçları etrafında örgütleniş biçimini, tüm üretim bilgi ve becerilerini de içererek geniş bir anlamı ihtiva etmektedir. Özet olarak hem üretim yapma araçlarını hem de üretim yapma şeklini ifade etmektedir. Böylece teknolojik yenilikler, emek tasarrufu ya da sermaye tasarrufu sağlama fonksiyonuyla etkisini göstermektedir (Türker, 2000: 12).

Teknolojideki gelişmelerin aşırı üretim ve yüksek kar güdüsü ile gerçekleşmesi birçok problemi de beraberinde getirmektedir. Ancak yüksek kâr güdüsü ile kontrolsüz kullanılan ve problemlere yol açan teknolojinin aynı zamanda bu problemlerin çözümü de olabileceği hatta doğal kaynakların yenilenemezliği olarak ifade edilen sınırlılıkları geniş ölçüde giderebileceği ifade edilmektedir (Çakmak, 2003: 55-57).

1.4. Kalkınmanın Ölçümü

1.4.1. Kişi Başına Gayri Safi Milli Hasıla (GDP) ile Ölçüm

Kalkınma, büyümeyi de içeren bir kavram olduğundan ekonomik büyüklüğü ifade eden Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) ile de ölçülmektedir. GSMH belli bir dönemde belli bir ülkenin sahip olduğu üretim faktörleri kullanılarak elde edilen nihai mal ve hizmetlerin toplam değerini

ifade etmektedir (Dornbusch vd, 2001: 30). GSMH'nin hesabında ele alınan emek faktörü hangi ülke için hesap yapılacaksa o ülke vatandaşına ait emeği içermektedir. Buradan çıkarılabilecek iki sonuç vardır; ilki yurt dışında çalışan vatandaşların vatandaşı oldukları ülkeye gönderdikleri faktör gelirleri hesaba dahil edilmektedir. İkincisi ise ülke içinde çalışan yabancıların kendi ülkelerine gönderdikleri faktör gelirleri hesaba dahil edilmemektedir. Böylece elde edilen GSMH'nin ülke nüfusuna bölünmesi ile kişi başına GSMH değerine ulaşılmaktadır. Her ülkenin iktisadi varlığı ulusal para birimi ile ifade edilir. Bu durum ülkeler arası karşılaştırmaları anlaşılır olmaktan çıkardığından ortak bir para birimine dönüştürme işlemi uygulanır. Uluslararası ödemelerde genel kabul gören birim dolar olduğundan bu ortak para birimi de genellikle dolar olarak belirlenmektedir.

Kişi başına GSMH sebep unsuru olarak ele alındığında kalkınmanın gerçekleşmesi için önem taşımaktadır. Ancak ülkelerarası kalkınmışlık seviyesi karşılaştırmalarında çok güvenilir sonuçlar vermeyebilir. Çünkü kişi başına GSMH sayısal nitelikte olup ortalama bir değerdir ve gelir dağılımında adaletsizliği içermemektedir. Kalkınma ise gelir dağılımında adaleti de içeren bir kavram olduğundan bu ortalama değerde tam bir karşılık bulamamaktadır. Bu sebeple kişi başına GSMH bilhassa gelir dağılımı adaletsiz olan ülkelerde daha ziyade güvenilirliğini yitirmektedir (Sevim, 2019: 21). Yine de uluslararası karşılaştırmalarda kullanılan bir ölçüt olarak kişi başına GSMH ile ülkeler düşük, düşük orta, üst orta, yüksek gelirli olarak listelenebilmektedir.

Söz konusu ölçütün eleştirilen bazı dezavantajları mevcuttur. Bunlar;

- Ölçümünde yararlanılan ortak para biriminin, ülke paralarının gerçek değerini göstermemesi nedeniyle kur meselesinin gündeme gelmesi

- Piyasada rekabetin oluşmaması nedeniyle piyasa fiyatı bozulabilir. Dolayısıyla fiyatların kullanılarak hesaplandığı GSMH'nin de gerçek bir değeri yansıtmaması

- Kayıt dışı ekonomiyi ve piyasaya dahil olmayan geçimlik üretimi kapsamaması nedeniyle milli hasılanın olduğundan düşük bir değerde karşılık bulması

- Milli hasılanın yüksek bir değere karşılık gelmesine rağmen her zaman kalkınmayı beraberinde getirmemesi

- Gelir dağılımında adaletin sağlanıp sağlanmadığına ilişkin bilgi içermemesi

- Üretimin altında yatan sebebi ve üretim artışının bileşimlerine yönelik bilgiyi içermemesi

Sayılan bu dezavantajlarına rağmen ölçütün kullanılmasına sebep olan avantajlar ise şunlardır;

- Hesabında kullanılan verilere kolay ulaşılabilmesi dolayısıyla hesaplanabilir olması

-Yaşam kalitesi, doğumda yaşam beklentisi, çocuk ölüm oranları gibi parasal olmayan değişkenlerle yakından ilişkili olmasıdır (Batmaz, 2021: 35-36)

1.4.2. Satın Alma Gücü Paritesi Yaklaşımı (PPP) İle Ölçüm

Satın alma gücü paritesi (SAGP), ülkeler arasındaki fiyat farklılıklarını ortadan kaldırarak ulusal para birimlerini ortak bir birim cinsinden ifade etmeye yarayan orandır (Aslan ve Kanbur, 2007: 14). İki ülkedeki iç ve dış ticarete konu olan bütün mal ve hizmetlerde aynı mal ve hizmetlerin fiyatları oranlanarak bulunur. Bu oranlamada amaç fiyat düzeyindeki farklılıkları ortadan kaldırmaktır. Satın alma gücü yüksek olan bir ülkede bireyler temel ihtiyaçlarını, satın alma gücü düşük olan ülke vatandaşlarına göre daha yüksek bir fayda sağlayarak karşılayabilmektedir.

1.4.3. Yaşamın Fiziki Niteliği Endeksi (PQLI) İle Ölçüm

Kalkınma için milli gelir artışı önemli bir başlatıcı unsur olmakla birlikte milli gelir adaletsiz dağılıyorsa beraberinde kalkınmışlık kavramını kullanmak yerinde olmayacaktır. Zira bu adaletsiz dağılım ile yoksulluktan, çocuk ölümlerinden ve eğitimsizlikten çıkış pek mümkün görünmemektedir (Parlak, 2021: 21). Dolayısıyla sosyal göstergelerin en az ekonomik göstergeler kadar mühim bir hale geldiği kalkınma anlayışında kişi başına GSMH'nin veya SAGP'nin yeterli bir gösterge olmaması yeni ölçütlerin geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu ihtiyaca binaen 1970-1980'li yıllarda Denizaşırı Kalkınma Konseyi tarafından Fiziksel Yaşam Kalitesi Endeksi oluşturulmuştur (Tanrıverdi, 2022: 26).

Yaşamın Fiziki Kalitesi Endeksi'nin hesaplanmasında bebek ölümleri, beklenen yaşam süresi ve okuryazarlık olmak üzere esas olarak üç gösterge kullanılmaktadır. İktisadi olarak birbirine benzeyen ülkeler endeksin içerdiği bu üç gösterge ile birbirinden farklılaşmaktadır. Bu farklılaşma kalkınmanın tek başına iktisadi olarak gerçekleşmesinin yetersizliğini de açığa çıkarmaktadır. Endeks göstergelerinden bebek ölümleri ve beklenen yaşam süresi; beslenme, sağlık standartları, gelir ve çevrenin etkilerini temsil etmektedir. Okuryazarlık ise iktisadi kalkınmanın hem sebebi hem de sonucudur (Nafziger, 2005: 34).

Fiziksel Yaşam Kalitesi Endeksi, diğer iki ölçüm yöntemi olan GSMH ve SAGP'ye göre daha kapsamlı olsa da çok sık tercih edilen bir endeks olmayıp yerine daha ziyade insani gelişme endeksi kullanılmaktadır (Parlak, 2021: 21).

1.4.4. İnsani Gelişme Endeksi (HDI) ile Ölçüm

İktisadi büyümenin tek başına, kaliteli ve sağlıklı yaşam, özgürlük, katılım gibi insani sorunlara ve gelir dağılımında adalet gibi iktisadi sorunlara çözüm getirmediği görülmüştür.

Nitekim insanlığın ihtiyaçlarının yalnızca iktisadi unsurlarla açıklanması ve giderilmesi mümkün görünmemektedir. Tüm bunlar kavramın eleştirilmesine sebep olmuş ve iktisadi parametreler yanına başka parametreler gerektirmiştir. Böylece kişi başına geliri merkeze alan kalkınma tanımlaması yerini insanı merkeze alan bir tanımlamaya bırakmıştır. Böylece ilk olarak büyüme ile özdeşleşen kalkınma kavramı zamanla büyüme kavramını aşarak sosyal ve kültürel unsurları da içerecek şekilde zenginleşmiştir. Kavramın teorisinde gerçekleşen bu zenginleşme ile gelir artışının beraberinde yeteneklerin gerçekleştirilebilmesini mümkün kılan şartları getirmesine vurgu yapılmıştır. Ancak bu şartların mümkün kıldığı yeteneklerin kazanılmasında ise yeterli bir gelir düzeyinin yanında eğitim ve sağlık gibi hizmet erişimlerine kolaylığın gerekeceği belirtilmiştir (Doğan ve Delice, 2021: 21).

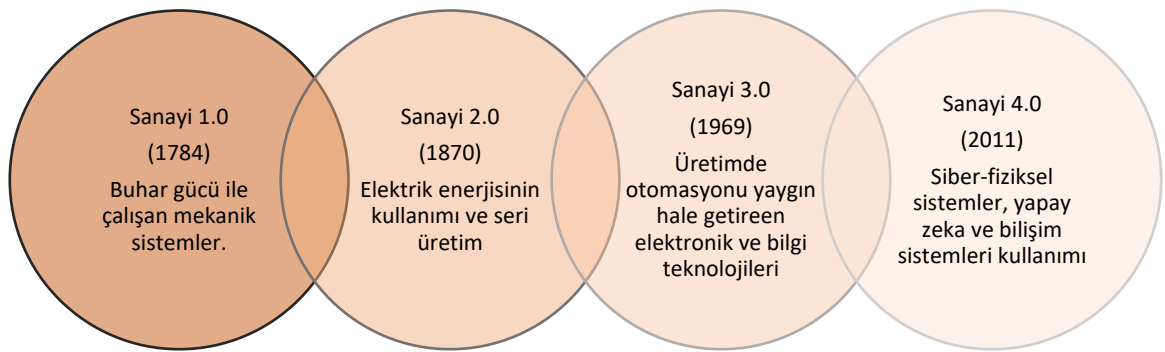
Daha kapsamlı göstergelere sahip olan İnsani Gelişme Endeksi (İGE) ülkelerarası kıyaslamalarda en çok kullanılan yöntemdir. İnsani Gelişme Endeksi yaşam standardı, eğitim ve sağlık bileşenlerine sahiptir. Gelirden başka göstergeler de içermesi nedeniyle kalkınmayı ölçmede daha isabetli bir sıralamaya ulaştıran İnsani Gelişme Endeksi ilk defa 1990 yılında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı kapsamında hesaplanmıştır (Alataş, 2014: 6).

Tüm toplumlar için aynı göstergelerin kullanılması endeksi evrensel kılarsa da toplumların kültürel ve tarihi farklılıkları nedeniyle farklı karakterlere sahip olması bu evrenselliğin eleştirilmesine sebep olmaktadır. Eleştiriler eşliğinde gelişen ve yenilenen İnsani Gelişme Endeksi; bu farklılıklara dayandırılarak ve gelir, cinsiyet gibi eşitsizliklere uyarlanarak “Eşitsizliğe Uyarlanmış İnsani Gelişme Endeksi” adıyla daha güncel bir seviyeye ulaşmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

SANAYİ DEVRİMLERİNDE TARİHSEL SÜREÇ

Gerek sanayi devrimleri öncesinde gerek sonrasında, üretim gerçekleştirilirken kullanılan teknoloji miktarı, arzın esnekliği, ürün çeşitliliği ve üretim hızı gibi faktörler tüketimin yönü ve miktarı üzerinde etkiye bulunmaktadır. Zaman dilimini ya üretmek ya da tüketmek yoğunluklu olarak kullanan insanın üretim tarafına ilişkin sayılan bu faktörlerden etkilenmemesi ise mümkün görünmemektedir. Modern iktisat biliminin ortaya çıkmasından önce bir başka anlatımla sanayi devrimleri öncesinde üretici ve tüketici sınıfları arasında net bir ayrım gerçekleşmemiştir. İnsanlık yerleşik hayatı boyunca ihtiyaçlarını gidermede temel kaynak olarak toprağı kullanmış ve bu süreçte kas gücü ile etki eden üretim araçlarında ise pek değişiklik görülmemiştir. 18. yüzyıla kadar devam eden tekdüzeliği bozan ise su ve buhar gücünün keşfedilmesi olmuştur. İnsanlık bu tarihten sonra su ve buhar ile bir başka açıdan temas etmiş, suyu ihtiyaçları doğrultusunda dönüştürmüştür. İnsan becerisi ile hem etkin olarak bu dönüşümü gerçekleştirmiş hem de edilgen bir konumda kalarak bu dönüşüm sürecinin etkisinde kalmıştır. İnsanın doğal kaynaklarla olan bu etkileşiminin niteliği bazen kaynaklara tahakküm kurmak bazen ise kaynakların devamlılığını sağlamak şeklinde olmuştur. Birinci sanayi devrimi, doğal kaynak olan buhar gücüne kas gücünün ikamesi ile başlamıştır (Aksoy, 2017: 36). Şekil 2.1 ile geçmişten günümüze sanayi devrimlerinin gerçekleştiği dönem ve karşılık bulduğu teknik içerikler aktarılmıştır.



Şekil 2. 1:Geçmişten Günümüze Sanayi Devrimleri

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.1. Birinci Sanayi Devrimi (Sanayi 1.0)

Devrimler muhatap oldukları toplumların yapılarını değiştirirler. İnsanlık tarihi birçok devrime şahitlik etmiştir ve bunlardan birisi de sanayi devrimidir. Öyle ki, üretimdeki teknolojik değişimi ifade eden sanayi devrimi çok geniş bir toplum üzerinde etkide bulunmakla insanlık tarihinin en önemli dönüm noktalarından birisidir. Bugüne kadar dört evrede ele alınan sanayileşme süreci ilk olarak 18. yüzyılın son yarısında başlamıştır. Bu başlangıç siyasal, iktisadi ve toplumsal bir zemin üzerinde birçok gelişmenin nihayeti olarak İngiltere’de Thomas Newcomen’in 1712 yılında buhar makinasını icat etmesi ve James Watt’ın bunu iyileştirmesi ile gerçekleşmiştir. Buhar makinası üretimde kas gücünün bir ikamesi olarak kullanılmış ve mekanik üretimi başlatmıştır (Derya, 2018: 2). Uzun süreli çalışabilme potansiyeline sahip bu makineler, üretimi artırarak birim maliyette önemli derecede azalma sağlamıştır. Etkisi sadece üretim maliyeti üzerinde kalmayan bu devrim aynı zamanda üretim yerlerini de değiştirmiş ve böylece imalathanelerin yerini büyük fabrikalar almıştır. Öte yandan buhar gücü üretim dışında taşımacılıkta da kullanılarak etkin bir taşımacılığı sağlamıştır (Koca, 2020: 4535).

Sanayi 1.0’ı doğuran tüm bu teknik gelişmeler aynı zamanda toplumsal yapıyı da dönüştürmüştür. Nüfusta yaşanan artış kırdan kente göç hareketini doğurmuştur. Bu göç hareketi ise kentteki makineleşmiş üretim yapısı ile birleşerek işçi sınıfını doğurmuştur. Göç akımının devam etmesi ile emek arzının emek talebinden fazla olması sonucu işçiler ya işsizlik ile tanışmış ya da düşük ücretle çalışmaya başlamışlardır. Pek tabi bu durum beraberinde işçilerin, emeğin karşılaştırmalı olarak vasıfsız hale gelmesine ve yabancılaştırılmasına sebep olarak makineleri görmesi ile makineleşmeye karşı direnç göstermesini getirmiştir (Koca, 2020: 4536). Bu direncin adını ise dokuma tezgâhlarının yok edilmesine öncülük eden Ned Ludd koymuştur. Tarihe Luddizm olarak geçen bu “makine kırıcılık” isyanını tekstil endüstrisinde dokuma tezgâhlarında çalışan zanaatkarlar ve işçilerden oluşan makine kırıcılarının idamı dahi durduramamıştır (Öcal ve Altıntaş, 2018: 2070). Sanayi devriminin bir ayırıcı özelliği ise nüfus ile hayat standartlarının ilk defa pozitif bir seyir ile bir arada gerçekleşmiş olmasıdır. Bu özelliği ile sanayi devrimi, nüfustaki artışın iktisadi büyümeyi sınırlandırmadığı tek başarılı örneğini temsil etmektedir. Dolayısıyla sanayi devrimi iktisadi büyümenin örneği olarak verilebilir. Bunun dışında Sanayi 1.0 ile üretimde fabrika sistemine geçilmesi sonucu niceliksel artış gerçekleşmiştir. Daha fazla mekanik kuvvetin daha fazla girdi ile buluşmasının neticesinde üretim hacminin artması ve ulaştırma imkânlarının gelişmesine bağlı olarak üretilen malları satın alacak daha fazla tüketici ile ticaretin genişlemesi, yüksek iktisadi büyüme performansını sağlamıştır (Öcal ve Altıntaş, 2018: 2070-2071).

2.2. İkinci Sanayi Devrimi (Sanayi 2.0)

19. yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan İkinci Sanayi Devrimi Almanya'nın öncülüğünde gerçekleşmiştir. Sanayi 2.0 olarak da ifade edilen sanayileşmenin bu ikinci evresi; iş bölümüne dayalı, elektrik enerjisinin kullanıldığı montaj hattında seri ve kitlesel üretime geçişi ifade etmektedir. Elektrik enerjisinin endüstri, ulaşım ve gündelik hayata uygulanması küresel iktisadi sistemi değişime uğratmıştır. Montaj hattı üretim veya Fordizm tarzı olarak adlandırılan üretim sistemi, mekanize olmuş adımlardan oluşmaktadır. Bu adımlarda işçilerin vasıflarına olan bağımlılık düşük düzeyde seyretmektedir. Öte yandan, üretim sürecinde işlem sırasına göre dizilmiş makine ve iş istasyonları etrafında kendileri için belirlenmiş bir işle görevlendirilmiş olan işçiler, üretimin mekanize olması nedeniyle vasıfsız hale gelmektedir. Elektrik gücünün üretim sürecini dönüştürmesi ile ortaya çıkan montaj hattı hem üretimi artırmış hem de maliyetleri düşürmüştür. Elektriğin itici gücü ile artan üretim ve verimliliğin ilerleyen zamanlar için yeterliliğini yitirmesi yeni yaklaşımları beraberinde getirmiştir. Böylece, gelişmiş nitelikte üretim akış süreçleri, fabrika iç tasarımları, üretim ergonomisi ve fabrika yerleşim düzeni gibi yeni olgular ortaya çıkmıştır (Koca, 2020: 4537-4538).

2.3. Üçüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 3.0)

Üretimin makineleşmesi ve hızlanması evrelerinin ardından gelen üretimin otomasyonu yeni bir sanayileşme evresini temsil etmektedir. 20. yüzyılın son yarısına rastlayan bu evrede teknolojiye mekanik ve sonrasında gelen elektronik içeriğin yerini dijital içerik almıştır (Kılıç ve Alkan, 2018: 32). Bilgisayar ve telefon gibi bilgi iletişim teknolojisinde ve internet, çip, fiber optik gibi dijitalleşme araçlarında gerçekleşen gelişmeler dönemin ayırt edici özelliğini oluşturmaktadır. İletişim ve ulaşım da yaşanan gelişmelerin ticaret ve sanayiye küreselleştirmesiyle karşılaştırmalı üstünlükler ürünün mamul halinden ziyade ürünün parçalarına indirgenmiştir. Bir başka deyişle, ürünün parçaları ucuz işgücünün bulunduğu ülkeye doğru kayarak daha düşük maliyetle üretilebilmiştir (Acet ve Koç, 2020: 2244). Üretimde en çok tercih edilen ülkeler emeğin ucuz olması ve vergi kolaylıklarının sağlanması nedeniyle başta Çin olmak üzere Uzakdoğu ülkeleriydi. Uzakdoğu ülkelerinin Amerika ve Avrupa'ya ait markalara yaptıkları fason üretim, zamanla kendi üretimlerini gerçekleştirmelerine evrildi. Böylece Çin ve diğer Uzakdoğu ülkeleri, kendi markalarını üretmeye başladılar (Eğilmez, 2018: 267).

Üçüncü Sanayi Devrimi olarak adlandırılan bu süreçte insan emeğinin sermaye ile ikame edilmesine daha fazla rastlanmakta ve üretim daha ziyade sermaye yoğun olarak gerçekleştirilmektedir. Üretimde otomasyonun yükselişi beraberinde nitelikli insan kaynağına

olan gereksinimi artırmakla birlikte birçok mesleğin de yok olmasına sebep olmaktadır (Öcal ve Altıntaş, 2018: 2072). Bilginin dijital şekilde depolanabilir, işlenebilir ve aktarılabilir olması, dijitalleşme kavramı ile karşılığını bulacak olan Dördüncü Sanayi Devriminin çekirdeği olmuştur. Neredeyse tüm sektörleri dönüştüren bu gelişme ile yeni bir devrimin kapıları aralanmıştır. Sanayileşme sürecinde her devrim bir sonraki devrime daha kısa zaman aralığında erişmiş ve nihayetinde Üçüncü Sanayi Devrimi yaklaşık 40 yıl sonrasında bayrağı Dördüncü Sanayi Devrimine teslim etmiştir. Bununla birlikte, her devrim kendisinden bir önceki evre ile karşılaştırıldığında üretimde emeğin sermaye ile ikamesinin arttığı ve nihayetinde emek yoğun üretimin yerini sermaye yoğun üretime terk ettiği görülmektedir (Koca, 2020: 4541).

2.4. Dördüncü Sanayi Devrimi (Sanayi 4.0)

İlk olarak 2011 yılında Almanya’da gerçekleştirilen Hannover Fuarı’nda anılan Dördüncü Sanayi Devrimi dijitalleşmenin üretimde daha yoğun kullanımını, nesnelerin internetini, bilgisayar teknolojisi ve otomasyonu içeren karmaşık ve esnek bir sistemdir (Göv ve Erdoğan, 2020: 301). Sanayi 4.0 olarak da zikredilen Dördüncü Sanayi Devrimi kısaca üretim sürecinin dijitalleşmesini ifade etmektedir. Böylece öncesinde de var olan teknolojilerin birbirleri ile entegrasyonunu sağlayarak yaratıcı yıkımı gerçekleştiren Sanayi 4.0 bunu yaparken siber-fiziki sistem teknolojisinden faydalanmaktadır (Derya, 2018: 2). Söz konusu entegrasyon ile geniş bir data üzerinde mümkün olan tüm ihtimalleri değerlendirip optimal sonucu tercih edebilen, yapay zeka yardımıyla öğrenebilen ve nesnelerin interneti teknolojisi temelinde otonom hareket yeteneğine erişen makineler akıllı fabrikaları inşa etmektedir (Öcal ve Altıntaş, 2018: 2072). Buradan hareketle Sanayi 4.0; yatay ve dikey entegrasyon, büyük veri, yapay zekâ, nesnelerin interneti, akıllı fabrika ve dijitalleşme olgularıyla karakterize edilebilmektedir. Sanayi 4.0 tüm bileşenleri ile üretim aşamasında karşılıklı etkileşim ve işbirliği içinde hareket ederek otomasyonu artırmaktadır. Otonom olarak hareket edebilen makinelerin daha yoğun kullanımı anlamına gelen otomasyon artışı ile üretimin makinelere teslim edilmesi üretim sahasında insan emeğine olan ihtiyacı azaltmaktadır. Öte yandan, otomasyonun yatay ve dikey entegrasyonunu sağlayacak teknolojilerle donatılması tüketim sahasında insanın değişen ihtiyaçlarına daha uygun karşılık verebilme ve değişen şartlara daha iyi adapte olabilme becerisini artıracaktır (Ünlü ve Atik, 2018: 441).

Bilgi her dönemde üretim sürecinin önemli bir girdisi olma özelliğine sahiptir. İçinde bulunduğumuz dijitalleşme döneminde de bu özelliğini korumakta ancak bu defa format değiştirmektedir. Bilgi artık dijital bir formatta kodlanabilmektedir. Dijital bilgiyi okumak ise dijital teknolojiler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bugün küresel olarak toplumsal, iktisadi

ve siyasal tüm yapıları etkileyen dönüşümün daha açık bir ifade ile yaratıcı yıkımın tipik bir örneği olarak Sanayi 4.0'ın temeli ve itici gücü dijital teknolojilerdir. Dijital teknolojiler; dijital bilgiyi okumak, saklamak, iletmek ve işlemek fonksiyonlarıyla ilgili tüm ürün, teknoloji, hizmet ve sistemlere yönelik faaliyetleri içeren bir anlama sahiptir (Taymaz, 2018: 12-13). Sanayi 4.0 ile hayatımızda yerini alan dijitalleşme kavramı dijital teknoloji kullanımının yaygınlaşmasını, üretim sürecine dijital teknolojinin entegre edilmesi olarak tanımlanabilir. Bu bakımdan dijital kavramı bir isim ya da sıfat olarak kullanılırken dijitalleşme ise bir eylemi ifade etmektedir. Böylece dijitalleşme ile sadece bireylerin veya kurumların bağlantılı olduğu aşamadan nesnelerin iletişimde olduğu, bağlantı kurduğu bir aşamaya geçilmiştir (Boyacı, 2022: 35).

Dijitalleşme Sanayi 4.0 ile karşımıza çıkan bir olgu değildir. 20. yüzyılın ortalarında dijital hesaplama ile ortaya çıkmış bilgi iletişim teknolojileri ile gelişim göstermiştir. Dijitalin teknolojiye mekanik olanın yerine gelmesi olarak da ifade edebileceğimiz dijitalleşme genellikle Üçüncü Sanayi Devrimi olarak algılanmaktadır. Ancak Sanayi 4.0 dijitalleşmeyi daha ileri bir boyuta taşımıştır (Akyol vd., 2023: 102). Makine, nesne, fabrika gibi fiziksel unsurları, süreçleri ve biyolojik unsurları sanal bir ortama aktararak gerçekleştirilen dijitalleşmenin bağlantılı olduğu ağ yalnızca imalat sanayi ile sınırlı kalmamıştır. Tasarımdan üretime, satışa ve dağıtımına kadar endüstriyel değer zincirinin neredeyse tamamını etkisi altına almaktadır. Sanayi 4.0, dijitali tüketiciden üreticiye çok geniş bir kullanım alanına yayarak dijitalleşmeyi daha kapsayıcı bir hareket niteliğine büründürmektedir.

Tablo 2. 1: Sanayi 3.0 ile Sanayi 4.0 Arasındaki Temel Farklılıklar

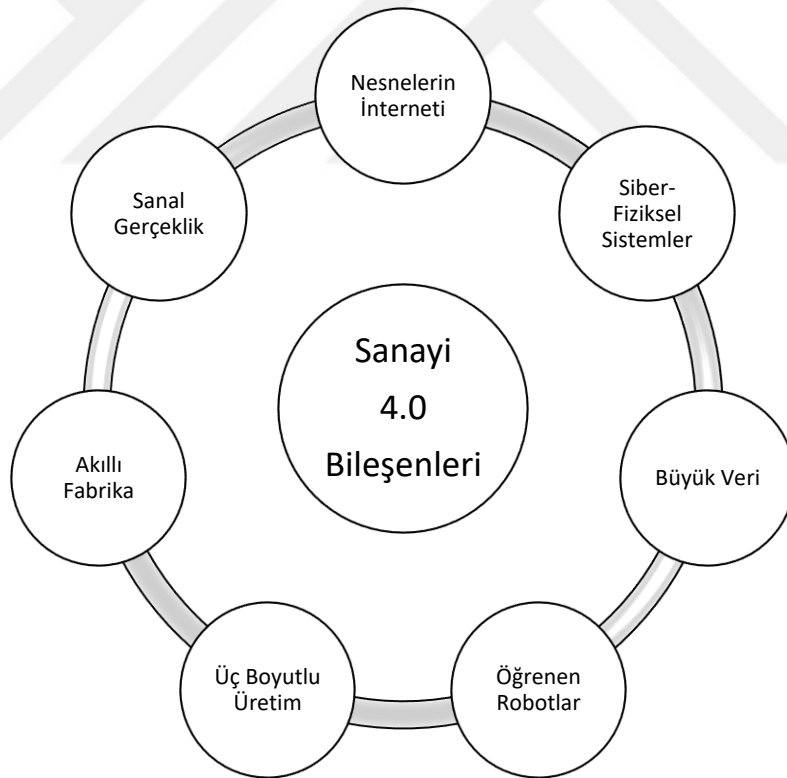
Sanayi 3.0	Sanayi 4.0
Değişim süreç içinde izlenebildiğinden envanter stoklamaya önem verilmektedir.	Sistem, dikey ve yatay olarak bütünleşmiş bir nitelikte olduğundan sistemin değişikliklere uyum yeteneği içsel niteliktedir. Bu durumda stoklamaya yer yoktur.
Makinelerin tasarımında insanın fiziksel yapısı ve işgücü esas alınır.	Robotik teknolojiye sahip olması nedeniyle makineler sistemlerin entegrasyonuna göre çalışmaktadır.
Eğitim içeriğinin büyük kısmı teknik ağırlıklıdır.	Eğitimler robot teknolojisine uygun bir şekilde akıllı makinelerin kullanılmasına ilişkin olup, içeriğinde bilişim sistemleri ile bilgi ve veriler ön plandadır.

Karar mekanizmasında insan önemli bir yer tutmaktadır.	Yapay zekaya karar verme sürecine dahil olma yetkisi verilmektedir.
Makineler birbirinden bağımsız olarak çalışmaktadır.	Makineler entegre olmalarından kaynaklı birlikte çalışabilme yeteneğine sahiptir.

Kaynak: Davutoğlu vd., (2017: 557)

2.4.1. Sanayi 4.0'ın Temel Bileşenleri

Sanayi 4.0, devrim olduğu önceden ilan edilen ilk devrim olmakla önceki sanayi devrimlerinden ayrılır ve bu noktada sahip olduğu birçok teknoloji zaten mevcuttur. Sanayi 4.0 bu teknolojilerin bir araya gelerek sinerji oluşturmalarından ibarettir. Söz konusu sinerji, Sanayi 4.0 ile amaçlanan hızlı esnek ve verimli üretimin gerçekleşebilmesi için son derece önemlidir. Sanayi 4.0 yeni bir teknoloji sunmaktan öte esas olarak bileşenlerin birbiriyle bütünleşik olarak üretim sürecine dâhil olması sonucu yeni bir üretim paradigması sunmaktadır. Bir başka ifade ile var olan teknolojilerin entegrasyonunu sağlamaktadır (Derya, 2018: 6).



Şekil 2. 2: Sanayi 4.0'ın Temel Bileşenleri

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 2.2’de gösterildiği gibi Sanayi 4.0 esas olarak yedi bileşenden oluşmaktadır:

i. Nesnelerin İnterneti:

Bilgisayar ağlarına ilişkin ilk çalışmalar 1960’lı yılların başında, ABD Savunma Bakanlığı’nın parasal desteği ile başlamıştır. İnternetin ilk hali olan Arpanet, bilgisayarlar ile interneti buluşturmuştur. 1990’lı yıllarda World Wide Web (www) ile internetin ticarileşmesi gerçekleşmiş ve internet bireysel kullanıcılar ile buluşmuştur (Başaran, 2006: 13-15). İnternet her ne kadar bilgisayar dışındaki cihazlarla temas kurmuş olsa da bilgisayarların interneti olarak da ifade edilebilecek olan dönem 2010’lı yıllara kadar sürmüş bu tarihten sonra internet bilgisayar dışındaki cihazlarla da temas kurmaya başlamıştır (Bilgin, 2018: 58).

Nesnelerin interneti, endüstriyel üretim ortamında üretim araçlarının birbirleri ile internet teknolojisine dayalı olarak etkileşim kurabilecekleri bir sistem olarak tanımlanabilir. Söz konusu etkileşimde nesneler birbirlerine veri aktarırken bu aktarımı insan aracılığıyla değil ağ ara yüzü kullanarak sensörler vasıtasıyla gerçekleştirirler. Bu nedenle nesnelerin interneti kesintisiz bir entegrasyonu mümkün kılar. Nesnelerin interneti teknolojisinin merkezinde sensörler yer almaktadır. Bugün bir telefonun dahi sahip olabildiği sensörlere örnek olarak; kalp ritim ölçer, pusula, barometre, parmak izi tarayıcı, retina tarayıcı vb. verilebilir. Sensörler aynı zamanda fiziksel kaynaklardan elde ettikleri bilgilerden büyük veriyi oluşturmada ve ayrıca veri dağıtımında önemli bir rol üstlenmektedirler. Özetle sensörler, nesnelerin interneti zincirine çokça bağlantı ve çözümleme sağlamaktadır.

Nesneler ya da fiziksel dünya gibi ifadelerden akla ilk gelenler akıllı telefon, tablet gibi mobil cihazlar ya da robot kollar olabilir. Üzerinde bir ağ aracılığıyla veri paylaşımını mümkün kılan mikroçip bulunduran tüm nesneler nesnelerin interneti teknolojisi kapsamına girmektedir.⁴ İnternete bağlanabilecek nesnelere trafik kameraları, buzdolabı, kol saati, termostat örnekleri verilebilir. Bu dizini genişletmek mümkündür. Öyle ki artık çiftlik hayvanları ve ağaçlar bile bu kapsama girmektedir. Sonuç olarak nesnelerin interneti teknolojisi sayesinde fiziksel nesneler minimum insan müdahalesiyle veri toplayabilir ve paylaşabilir konuma erişmiştir.

ii. Büyük Veri:

Büyük veri bağlamında ifade edilen veriler, kurumsal ve müşteri bazlı yönetim sistemlerinden, üretime entegre olan çeşitli kaynaklardan ya da daha açık bir biçimde örnekleyecek olursak tarama geçmişi, konum belirleme, sosyal medya, satın alma geçmişi ve tıbbi kayıtlar gibi çok çeşitli kaynaklardan elde edilen ve geleneksel yönetim araçlarının verileri saklama ya da işlemede yetersiz kaldığı derecede büyük veri kümeleridir. Verinin büyük veri

⁴ <https://www.quicklyserv.com/nesnelerin-interneti-iot-nedir/> (erişim tarihi: 15.12.2023)

tabanına yüklenebilmesi için sayısallaştırılarak dijital platforma aktarılmış olması gerekmektedir. Büyük veride veriler yalnızca depolanmakla kalmaz ayrıca işlenir ve analiz edilir. Böylece teknolojinin geldiği nokta verilerin birçok farklı kaynaktan toplanması ve işlenmesi ile üretimde daha yüksek kalite ve enerji tasarrufunu mümkün kılmaktadır (TÜSİAD ve BCG, 2016: 25). Ayrıca üretim sürecinde gerçekleşen sorunlara müdahalede eş zamanlı olarak karar vermeyi ve optimal sonuca ulaşmayı mümkün kılar. Tüm bunlar işletmelerin artan rekabet ortamında öne geçebilmeleri için kritik öneme sahiptir (Ünlü ve Atik, 2018: 440).

Bulut teknolojisi verilerin sanal bir platformda yani bulutta depo edilmesini, ağ erişimine bağlı olarak paylaşılmasını ve ihtiyaç duyulduğunda bu verilere ulaşılmasını sağlayan bilgi teknolojisi olarak ifade edilebilir. Bulut teknolojisi, bilgi depolama ve erişim maliyetlerinde tasarruf ve esneklik sağlamak avantajlarını kullanıcılara sunmaktadır. Ancak verilerin internet erişimine açık platformlarda yer alması siber güvenliğin önemini gündeme getirmektedir.

Nesnelerin interneti kavramını karşılayan nesneler arası iletişim ağında, nesnelerden sensörler yardımıyla toplanan bir başka deyişle büyük veri kapsamına dahil olan verilerin doğruluğunun saptanabilmesi ve işlenebilir olması, verilerin sağlıklı ve doğrulanabilir olarak aktarılması, verilere ulaşımında kişilerin yetkilendirilebilmesi ve yalnızca yetkili kimselerin ilgili verilere ulaşabilmesi ve veri güvenliğinin kontrol altında tutulması önem kazanmaktadır (Bulut ve Akçacı, 2017: 57). Büyük veri yığını ancak tüm bu saydığımız içerikler ile korunursa bir anlam ifade etmektedir. Böylece karar almada bir kaldıraç görevi gören büyük verinin güvenilirliği alınan kararın isabetli olması noktasında büyük önem taşımaktadır. Siber güvenliğin sağlayacağı koruma sanal ortama ilişkindir. Dolayısıyla bu korumadan mahrum olan her sanal ortam internet erişimi olan herkes tarafından saldırıya açık konumdadır.

iii. Üç Boyutlu Yazıcılar:

Üç boyutlu yazıcılar, dijital ortamdaki verileri somut nesnelere dönüştüren üretim sistemidir (Göv ve Erdoğan, 2020: 302). İlk olarak 1984 yılında Chuck Hull tarafından üretilen üç boyutlu yazıcıların kullanımı 2005 yılındaki RepRap projesi ile yaygınlaşmıştır. İlk zamanlarında prototip üretimi için kullanılan üç boyutlu yazıcılar bugün kuyumculuktan bilişim teknolojilerine, tiptan oyuncağa, müzik aletlerine varan üretimi gerçekleştirebilmektedir. Üç boyutlu yazıcılar kullanılırken kesme, tornalama, oyma veya baskılama gibi geleneksel üretim yöntemleri yerine elde edilmek istenen son şekle ulaşılana kadar katmanların eklendiği ve katmanlı veya eklemeli üretim adı verilen yöntem kullanılır. Geleneksel üretim yöntemlerinde nihai ürün elde edilinceye kadar meydana gelen malzeme atığı üç boyutlu yazıcı teknolojisinde

söz konusu olmadığından maliyet konusunda ciddi bir avantaj sağlamaktadır (Bulut ve Akçacı, 2017: 54).

Tüketicilerin, üretim sürecini kendisi başlatabilecek ve kurgulayabilecek olmasıyla kişiselleştirilmiş bir nihai ürüne ulaşması, evde üretimi gerçekleştirerek üretici konumuna gelmesi üç boyutlu yazıcıların hayatımıza sağladığı yeniliklerdendir.

iv. Sanal Gerçeklik:

Sanal gerçeklik dijital verilerin veya görüntülerin gerçek görüntülerle etkileşimli ve üç boyutlu olarak yan yana getirilmesini ifade etmektedir (Gürsoy, 2020: 87). Sanal gerçeklik, doğrudan duyularla algılayabildiğimiz gerçek hayata zihinsel boyutu da katarak duyularla algılayamadığımız bilginin görüntülenmesi fırsatı sunar (Krevelen, 2007: 1).

v. Öğrenen Robotlar:

Robot kelimesi 1922 yılında Slav dilinde işçi, köle, esir anlamına gelen “robota” kelimesinden Çek yazar Karel Capek tarafından türetilmiştir. Tarihini sibernetik dâhisi, robot ve matris ustası olarak kabul edilen islam bilgini el-Cezeri (13.yy) ile başlatmanın mümkün olduğu robotun (Korkuata ve Toprak, 2013: 39) ilk endüstriyel uygulaması ise 1961 yılında Unimation şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir. Endüstriyel robotlar ISO 8373’e göre; "Endüstriyel uygulamalarda kullanılan, sabit veya hareketli olabilen, üç veya daha fazla programlanabilir eksene sahip, otomatik kontrollü, yeniden programlanabilir çok amaçlı manipülatördür." şeklinde tanımlanmaktadır (Dişlitaş, 2015: 3).

İşgücünde emeğin ve robotların simbiyotik ilişkisi, robotların yardımcı unsur olmasından insanlarla birlikte üretmeye yatkın hale gelmesine doğru ilerlemektedir. (TÜSİAD ve BCG, 2016: 26).

Büyük veriyi bir başka ifade ile sayısallaştırılmış bilgiyi okuyabilen ve işleyebilen algoritmalara yapay zekâ denmektedir. Yapay zekâ ile buluşan ve büyük veri tabanına bilgi toplama aracı olan sensörlerdeki gelişmeler neticesinde robotlara çevrelerini algılama ve tepkide bulunma gibi yetenekler kazandırılmaktadır. Ayrıca eski robot teknolojisinin ötesinde şimdi robotlar bulut aracılığıyla uzaktan enformasyona erişim sağlayarak başka robotlarla etkileşim kurabilmekte ve robotlardan oluşan ağ sistemlerine ulaşabilmektedir (Schwab, 2016: 25-26). Robotların ikame ettiği emeğin, katma değeri daha yüksek başka iş alanlarına kanalize edilmesi/uyumlaştırılması üretimde verimliliği artırıcı bir sonucu mümkün kılmaktadır (Ünlü ve Atik, 2018: 441).

vi. Akıllı Fabrikalar:

Sanayi 4.0’da üretim otomasyon sisteme dayanmaktadır. Üretimin otomasyon sistemle gerçekleştirildiği fabrikalara, nesnelerin internet ağı ile birbirine bağlanması ve böylece iletişim

ve etkileşime geçebilmesi nedeniyle akıllı fabrikalar veya hiç insan çalışmadığı için karanlık fabrikalar da denmektedir (Aksoy, 2017: 38). Sanayi 4.0'ın temel özelliklerinden olarak işbirliği ve merkezisizleşme ile karakterize edilebilecek akıllı fabrikalarda, üretime ilişkin herhangi bir sorun yahut talebe ilişkin herhangi bir iktisadi parametrede değişiklik gibi durumlar hem en hızlı hem de daha isabetli olarak çözüme ulaşabilmektedir. Ayrıca akıllı fabrikalarda gerçekleştirilen üretimde emek yoğun üretime kıyasla daha yüksek kalite ve daha düşük hata oranı gözlenmektedir (Ünlü ve Atik, 2018: 438).

Üretimin otomasyon sisteme tevdi edilmesi ile insanın üretim sisteminin dışında kalmış olması insan kaynağının önemini azaltmamıştır. Zira hem üretimde hem de üretimin geri planında yetenekli endüstri uzmanlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bir başka ifade ile süreç niteliksiz emeğe olan bağımlılığı azaltarak daha nitelikli insan kaynağına ihtiyaç duymakta bu sebeple otomasyon sistemi kurabilecek ve yönetebilecek insan kaynağını gerektirmektedir.

Kendi kendini iyileştirebilen üretim organizasyonlarına sahip akıllı fabrikalar ile günümüz üretim süreci verilerin fiziki mekândan soyutlanıp dijital bir kaynaktan elde edilmesi sonucu daha hızlı ve hataların minimize edilmesi sonucu daha verimli gerçekleşmektedir (Derya, 2018: 6-8). Öte yandan insansız akıllı fabrikalarda, işe devamsızlık, verim düşüklüğü, hukuki tazminat, toplu sözleşme, binanın ısınması-aydınlatılması gibi meseleler ve emeğin maliyet kalemlerinden olan maaş ödeme, yemek, ulaşım, sağlık giderleri gibi üretim için değil ama üretimi gerçekleştiren insan için gereken tüm giderler maliyet hesabından eksilmektedir.

vii. Siber-Fiziksel Sistemler:

Siber-fiziksel sistemler (SFS), üretim girdisini daha yüksek bir çıktı değerine taşıyabilmekle kaynak üretkenliği ve belli bir çıktı miktarına ulaşabilmek için en düşük miktarda girdi kullanabilmekle kaynak verimliliği olgularına hizmet etmektedir. (Kagermann, 2013: 16). SFS üretimin optimale ulaşmasına hizmet etmektedir. Bunun nedeni ise; üretim sürecinde yer alan tüm aktörlerin hem kendi içlerinde hem de tüketici, lojistik, dağıtım pazarlama kanalları ile SFS teknolojisi aracılığıyla işbirliği içinde bulunmasından, öte yandan yine SFS'nin üretim sürecinde karar verme mekanizmasını bütünüyle kontrol etmesi sonucu gerçekleşen adem-i merkeziyetçilikten kaynaklanmaktadır (Ünlü ve Atik, 2018: 438).

2.4.2. Sanayi 4.0'ın Avantajları

Sanayi 4.0 teknolojileri ile üretim her geçen gün daha karmaşık fakat daha dinamik hale gelmektedir. Bu teknolojiler sayesinde müşterilerin gereksinimlerini bireysel olarak değerlendirebilme ve ürün çeşitliliği atomize edilerek söz konusu gereksinimleri daha optimal bir noktada karşılayabilme potansiyeli var olmaktadır. Üretimde esneklik yalnızca müşteri bazlı

olmayıp üretimin dinamizmine aynı zamanda risk, kalite, fiyat ve çevre unsurları da katılarak esneklik boyutlandırılabilir. Esneklik olgusu, üretim sürecinde optimal kararı daha kısa sürede almayı mümkün kılarak küresel pazarda başarı ihtimalini artırmaktadır (Hecklau vd., 2016: 1; Kagermann, 2013: 16).

Sanayi 4.0, değer üretmenin yeni yollarını inşa etmektedir. Bu inşa süreci yeni hizmetleri gerektirmekte ve yeni istihdam alanları açmaktadır. Ayrıca iş ve yaşam dengesini kurarak insanların daha uzun süre üretken kalmasına olanak tanımaktadır. İşletmeler açısından ise, insanlar ve teknolojik sistemler etkileşiminden faydalanan ve insan faktörüne bağlı olarak kendini yenileyebilme fırsatı sunmaktadır. Yenilik temelli iş süreçleri ile hem ulusal hem de küresel pazarda rekabet gücünü pozitif etkilemekte, böylece firmalar/fabrikalar için kayıtsız kalınmaz bir avantaj sağlamaktadır (Kagermann, 2013: 16).

Sanayi 4.0 ile teknolojinin geldiği noktada, müşterilerin bireysel taleplerini dikkate alabilecek üretim esnekliğine yani ürün spektrumunu genişletmeye elverişli olması sebebiyle tüketicinin taleplerini karşılarken daha yüksek fayda sağlanabilmektedir. Nitekim akıllı fabrikalar değişiklik gösteren şartlara karşı uyum sağlama yeteneği ile modüler bir özellik taşımaktadır. Değer zincirinin başlangıcından nihayetine kadar gereksinimlere göre denetimi ve stok sürelerinin kısaltılması olarak ifade edebileceğimiz gerçek zamanlı üretim de sağlanan faydanın yüksek olmasını desteklemektedir (Ünlü ve Atik, 2018: 438). Öte yandan üretimin daha seri gerçekleştirilebilmesi bugün bireylerin daha hızlı değişen taleplerini karşılamak konusunda da uyumlu görünmektedir. Sanayi 4.0'ı yakalayabilen firmalar için üretim serüveninde otomasyon ve dijitalleşme artmakta ve robot yoğun üretim gerçekleşmektedir. Bu gelişmeler üretim tarafında insanın merkezi konumunu etkilemekte ve robotları ön plana çıkarmaktadır. Buna rağmen içinde bulunduğumuz sanayileşme sürecinde geleneksel üretimi terk edip yeni üretim teknolojilerine geçebilen ve yeni üretimin getirdiği düşünme tarzını benimseyebilen firmalar için insan hala merkezi bir konumda yer almaktadır. Sanayi 4.0 ile teknolojinin geldiği aşama bir tüketici olarak insanın tüketiceği ürünü kendi ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda özelleştirebilmesine elverişlidir. Kısaca bugün üretim daha esnek gerçekleştirilebilmektedir. Bu dönemde bireyin imalatı kas gücü yerine zihinle gerçekleştirmesi onun yaratıcılığına dayanmaktadır. Dolayısıyla üretim işçiliği, doğrudan üretim sürecinden çıkmakta ve giderek planlama, yönetme ve kontrol fonksiyonlarını üstlenmektedir. Üretimi esnetmekle kalmayıp daha kısa sürede gerçekleştirmeye fırsat sunan Sanayi 4.0 böylece bireye yaratıcılığı konusunda ihtiyacı olan zamanı tanımış olacaktır (Derya, 2018: 11-15).

Üretimin makro perspektifinden bakıldığında dijital teknoloji sektörleri, diğer sektörlerle kıyas edildiğinde daha nitelikli işgücü istihdamını gerektirmektedir ve işgücünün üretkenliğinin

daha yüksek olduğu sektörlerdir. Üretkenliğin yüksek olmasının doğrudan etkisi olarak ülke düzeyinde kişi başına çıktı miktarı artacaktır. Öte yandan dijital teknolojiler, maliyetler üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olmaktadır. Maliyetlerin baskılanması, kalite ve üretkenliğin artması ise piyasa fiyatlarının düşmesine ve firmaların rekabet gücünün artmasına ve bundan dolayı üretim artışına yol açmaktadır (Taymaz, 2018: 16).

2.4.3. Sanayi 4.0'ın Dezavantajları

Henüz Sanayi 4.0'ı yakalayamamış ve düşük emek maliyeti nedeniyle yatırımı kendilerine çekmek isteyen ülkeler artık cazibesini yitirmiştir (Koca, 2020: 4547). Zira kapitalizm/sermaye aradığı işçileri üretmiştir. Robotlar şikâyet etmeyen, zam istemeyen, yorulmayan ideal işçiler olarak cazip hale gelmiştir (Aksoy, 2017: 38). Değişen üretim sisteminin, bireyden beklediği uyum hızına yetişmek emek için elzemdir. Aksi halde yeni sistemde kendine yer bulamayan işçi, işsizlik ile karşı karşıya kalabilir. İşgücünde insan adeta robotlarla yarışmaktadır. Bu nedenle, bireyin yeni üretim sisteminin kendisinden istediği/beklediği becerileri edinmesi gerekmektedir. Pek tabi bireyin bu uyumu tek başına gerçekleştirmesinin güçlüğü yadsınamaz. Bir başka ifade ile entegrasyon duvarını aşip entegre olmuş nesneler dünyasına geçiş kolay olmayacaktır. Dolayısıyla eğitim programlayıcılarına büyük bir rol düşmektedir. Eğitimler firma içi eğitim olup firmalar tarafından üstlenilebileceği gibi sosyal devlet anlayışı ile devlet tarafından da üstlenilebilir. Hiç şüphesiz firmalar için eğitimlerin düşük ücretli olması önem arz etmektedir (Koca, 2020: 4550).

Mcafee ve Brynjolfsson (2017)'e göre dijitalleşme; fiziksel dayanıklılık, rutin bilgi işlem, kalıp tanıma, kalite kontrol, üretimin izlenmesi gibi alanlarda özellikle de sayısal beceriler yönünde bireye meydan okumakta hatta saha dışı bırakabilmektedir. Yazarlar, buna rağmen yaratıcılık becerisinin ikamesinin olmadığını vurgulamakta ve teknoloji geliştikçe sosyal becerilerin değerinin artacağını ifade etmektedirler. Sanayi 4.0'da karmaşıklık seviyesi artan iş süreçlerinin planlanması ve kontrolü için gereken bilgi ve yeterlilik her zamankinden daha fazla olacaktır. Karmaşıklık seviyesinin gerektirdiklerinin ötesinde ayrıca söz konusu karmaşıklık seviyesinin esnek değişimi de personelin uyumu için bir diğer zorluğu temsil etmektedir. Keza ürünlerin sık değişimi, robotların ve hatta öğrenen robotların piyasada daha fazla var olması, veri hacminin büyük olması personelin uyumunda karşımıza çıkan zorluklara verilebilecek diğer örneklerdir (Prinz vd., 2016: 114). Personelin çalışma kapasitesinin daha karmaşık iş süreçlerine doğru kaydırılması gerek olduğu gibi süreç işletmeler için de bir takım zorluklar içermektedir. Nitekim süreçlerin hem mikro düzeyde birbirine oldukça bağlı hale gelmesi hem de küreselleşme nedeniyle makro düzeyde rakiplerle karşılaşması işletmeleri

yenilikçi kapasitelerini artırmaya ve pazarın gerektirdiği hızı kazanmaya itmektedir. Değişkenlik gösteren ve çeşitlenen talebin tatmin edilmesi sabit ve homojen talebi karşılayan geleneksel iş modelleri ile mümkün görünmemektedir. Ayrıca geleneksel üretim sistemleri ikame mallara karşı kırılganlığı artırmaktadır. Bu nedenle işletmeler niteliğe ve yeniliğe dayalı stratejilere sahip olmak zorundadırlar. Son olarak, personele ilişkin sayılan her zorlukla aynı zamanda işletmeler de yüz yüzedir (Hecklau vd., 2016, 1-3).

Sanayi 4.0 ile gelen zorluklara karşı yüzleşmede hükümetler de payını almaktadır. Öyle ki, büyük veriye yönelik siber güvenlik konusu yasal bir zemine oturtulmalıdır. Böylece devlet, vatandaşının/bireyin mahremiyetini koruma görevini icra etmelidir. Öte yandan iş kanunları ve ilgili mevzuat bugünün iş sistemlerine uyarlanarak güncellenmelidir (Hecklau vd., 2016, 3).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SANAYİ 4.0 VE KALKINMA İLİŞKİSİ-TÜRKİYE ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Üretim araçlarındaki değişimler üretim modellerini de değiştirmiştir. Bir önceki modeli yıkarken yerine kendi modelini getiren her teknoloji Schumpeter'in yaratıcı yıkım tanımı dâhilindedir. Ancak, her gelen yeni şeyin tartışılması gibi yeni üretim teknolojileri üzerine de tartışmalar gerçekleştirilmektedir. Değişimin başında, yaratıcı yıkımın yıkım evresi daha yoğun görülmektedir. Böylece başlangıçta yol açtığı maliyetler daha fazla olmaktadır. Bu durum değişen üretim teknolojilerine işgücünün henüz adapte olamayışından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla ülkeler bu adaptasyonu gerçekleştirebildikleri ölçüde söz konusu maliyetlerde avantaj sağlayabileceklerdir. Bununla birlikte, bugün Sanayi 4.0 teknolojilerinin henüz ulaşmadığı ülkeler bulunmaktadır. Bu ülkeler teknolojiye işgücünü adapte edememek maliyetine değil ileri teknolojiyi ülkelerine entegre edememek üzerinden bir maliyete katlanmaktadır.

Küresel bir yarış olarak dijital dönüşüm, batılı ülkelerin önemli ölçüde yol aldıkları bir dönüşümdür. Ancak söz konusu dönüşümde lider ülkeler arasında Çin'in de dâhil olduğu bilinmektedir. Öyle ki Çin, küresel değer zincirindeki konumunu daha ileri taşımak için sanayide dijital dönüşümü gerçekleştirecek önemli hamleler gerçekleştirmektedir. Rekabet gücü yüksek bir sanayi için önem arz eden dijitalleşmeyi gündemine alan Avrupa Parlamentosu 15 Temmuz 2014 tarihinde topladığı Genel Kurulu'nda, dijitalleşmeye yönelik olarak "Dijital Tek Pazar" hedefini açıklamıştır. Bu hedef doğrultusunda dijital yenilikçiliğin tüm sektörlerde yaygınlaştırılması sağlanarak dijital sanayinin kurulması mümkün olacaktır. 13 Eylül 2017 tarihinde ise Avrupa Komisyonu "Akıllı, Yenilikçi ve Sürdürülebilir Sanayiye Yatırım: AB için Yeni bir Sanayi Politikası Stratejisi" başlıklı bildirisi ile AB'nin uzun vadeli sanayi politikasının beş bileşeninden biri olarak dijitalleşmeyi belirlemiştir. Dijital dönüşümü ölçebilmek adına henüz uluslararası standartlar oluşmuş değildir. Ancak birçok ülke yaşanan sanayi devriminde öncü olabilmek adına çalışmalar gerçekleştirmekte, politikalar üretmektedir. (T.C Kalkınma Bakanlığı, 2018: 9).

3.1. Ülkelerde Sanayi 4.0 Yansımaları

3.1.1. Almanya

Almanya Sanayi 4.0'ın öncülüğünü yapmıştır. Sahip olduğu ileri teknoloji gücüyle yüksek kalitede ve yenilik oranı yüksek ürünler üreten bir ülkedir. İhracatının büyük kısmı

motorlu taşıt, makine, ilaç ve tıbbi ürün üretimine dayanmaktadır. Sanayi 4.0 kavramını dünyaya tanıtarak söz konusu devrimin fikir sahipliğini yapan Almanya, tarihsel sürecinde de üretimde teknoloji kullanımına yabancı olmayan bir vizyona sahiptir. Dolayısıyla üretim optimizasyonunu tedrici olarak ileri taşımış ve bugün Sanayi 4.0 liderliğini üstlenebilmiştir. Bu bakımdan Sanayi 4.0 Almanya için bir devrimden ziyade evrim niteliğine daha yakın görünmektedir.

Almanya'nın Sanayi 4.0 stratejisine yakın tarihlerde aynı sahada ortaya koyduğu başka stratejiler de ortak olmaktadır. 2006 yılında kabul edilen "Yüksek Teknoloji Stratejisi" ile inovasyon, stratejinin 2010 yılındaki "Yüksek Teknoloji Stratejisi 2020" güncellemesiyle ise dijitalleşme vurgulanmıştır. Aynı strateji, 2014 yılında hükûmetin bilim ve sanayi sahalarını destekleyeceğini belirtmesiyle ilk defa ülkenin federal düzeydeki stratejisinde yer almıştır. Bu bağlamda 2015 yılında Eğitim ve Araştırma Bakanlığı tarafından "Yarının Üretim, Hizmet ve İş Dünyası İnovasyonları Çerçeve Programı" yürürlüğe alınmıştır. 2016 yılında ise Ekonomik İşler ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından "Dijital Strateji 2025" ile stratejik bileşen olarak tanımlanan Sanayi 4.0'ın ülkenin modernizasyonunda gerekli olduğu ifade edilmiştir. Bu süreçte yalnızca dijitalleşme vurgusu ile kalınmamış yapay zekâ üzerine de vurgular yapılmıştır. Nitekim 2018 yılında "Yapay Zekâ Stratejisi" kabul edilmiştir. Her geçen yıl daha kapsamlı hale getirilen stratejiler 2019 yılında "Sanayi 4.0 Vizyon Belgesi" ile otonomi, birlikte çalışabilirlik ve sürdürülebilirlik başlıklarını da kapsar niteliğe bürünmüştür (TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı, 2023: 112-113).

Nihai olarak Almanya tüm bu stratejilerinde, karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olduğu makine mühendisliği ve otomasyon sektörlerine odaklanmakta, böylece yeni alanlardan ziyade rekabetçi üstünlüğe sahip olduğu sektörleri incelemektedir. Almanya'nın Sanayi 4.0 stratejisi olarak benimsediği bu yaklaşıma, değer yaratma potansiyeli güçlü olan diğer alanlara ilgiyi azaltabileceği eleştirisi getirilmektedir (UNIDO, 2018: 25).

3.1.2. Güney Kore

Güney Kore, devlet desteği ile iktisadi büyüme ve kalkınma başarısını gerçekleştirirken teknoloji sahasını teşvik eden bir yol izlemiştir. 1980'li yıllarda Daedeok bilim kasabasını kuran Güney Kore, 2001 yılına ulaştığında ilk defa ulusal teknoloji yol haritası çizmiştir. Devlet öncülüğünde sanayileşme ve kalkınma başarısı gösteren ülkelere örnek yalnızca Doğu Asya ülkeleri değildir. Latin Amerika ülkeleri, Avrupa'nın geç sanayileşen Finlandiya ve Avusturya gibi örneklerde devlet öncülüğünde kalkınma başarısı gösteren ülkeler kapsamında sayılabilir (Nas vd., 2022: 125-130).

3.1.3. Çin

Çin, düşük işgücü maliyetine sahip olma avantajına sahip bir ülkedir. Bu nedenle Sanayi 4.0 Çin için yüksek derecede risk barındırmaktadır. Dünyanın en büyük işgücüne sahip olmasına rağmen pazar payını koruyabilmek adına Sanayi 4.0 uygulamalarına yönelmiştir. Böylece düşük maliyetli üretim avantajını korumayı hedeflemektedir. Sanayi 4.0 olgusuna yönelik en kapsamlı girişimini 2015 yılında “Made in China 2025” ile ilan etmiştir. Çin Sanayi Bakanlığınca ilan edilen bu strateji emek fazlasına dayanan iktisadi büyümenin sürdürülebilir olmaktan çıkması nedeniyle inovasyonu öncelemektedir. Çin bu girişimi ile yalnızca küresel rekabet edebilirliği değil ayrıca küresel üretim zincirinde daha iyi bir entegrasyon derecesini yakalamak suretiyle işbirliklerinde daha etkin bir konumu hedeflemektedir (TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı, 2023: 158-163).

3.1.4. ABD

Birinci Sanayi Devriminin öncü ülkesi İngiltere’dir. Amerika’nın, İngiltere’de gerçekleşen ilk sanayi devrimi ile tanışması Kuzey Amerika’ya gelen göçmenlerin etkisi ile olmuştur. Rostow’un kalkış aşaması tablosunda Amerika için take-off⁵ dönemine karşılık gelen 1843-1873 tarihleri arası ise Amerika’da İkinci Sanayi Devrimine geçişin yaşandığı yıllara denk düşmektedir. Nitekim İkinci Sanayi Devrimine öncülük eden Amerika, ikinci devrimi 1865 yılında başlatmıştır (Cerit, 2022: 70). Amerika aynı öncülüğünü devam ettirerek Üçüncü Sanayi Devrimini de başlatan ülke olmuştur. Dördüncü Sanayi Devrimi için öncü rolünü Almanya’ya kaptırmış olan ABD, yeni ve ileri düzey üretime adapte olmak adına girişimlerde bulunmakta ve yeni rekabet ortamında dünya genelinde üretim payını korumak için stratejiler geliştirmektedir. Buna ilişkin olarak altyapısını yenilemekte, Sanayi 4.0’ın birçok teknolojisini kapsayan akıllı fabrika sistemini inşa etmektedir.

ABD, Sanayi 4.0 gelişimini özel sektör öncülüğünde gerçekleştirmektedir. Bu nedenle kamu kurumu öncülüğünde sanayileşme hamleleri gerçekleştiren Almanya ve Asya’dan ayrılmaktadır. Serbest piyasa ekonomisinin küresel boyutta en büyük örneği olan (TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı, 2023: 133-134) ABD özellikle bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişimi destekleyen girişimlere sahiptir. Buna örnek olarak Apple ürünlerinin ortaya çıkması ve Elon Musk şirketlerine yapılan finansal destekler örnek verilebilir (Nas vd., 2022: 128). Nesnelerin interneti teknolojisi ile makinelerin entegrasyonunu yaygınlaştırma çalışmalarının ön plana çıktığı ülkede makine öğrenmesi Sanayi 4.0 sürecinin

⁵ Amerikalı İktisat Tarihçisi Rostow’a göre az gelişmişlikten gelişmişliğe yönelik dönüşüm sürecinde takip edilmesi gereken beş aşamadan kalkış aşamasına karşılık gelen dönemi ifade etmektedir.

kolaylaştırıcı unsuru olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca siber-fiziksel entegrasyonu da gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Üç boyutlu yazıcı pazarında önde gelen Kuzey Amerika’da yerleşik firmaların çoğu büyük veri analitiğini kullanmakta ve üretim zinciri optimizasyonunu hedeflemektedirler.

Özetle ABD, Almanya’nın fikir sahipliğini yaptığı Sanayi 4.0 kavramını daha geniş bir bakış açısıyla ele almakta, belirli sektörlerle yoğunlaşmak yerine bütüncül bir yaklaşım sergilemektedir. Küresel rekabet payını koruyabilmek adına Sanayi 4.0’ı zorunlu bir unsur olarak değerlendirmektedir. Sanayi 4.0’ın sahip olduğu yeniliği piyasa tarafından yönlendirmeye açık tutmaktadır. (TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı, 2023: 134-136).

ABD, Sanayi 4.0’ı nitelikli işgücünün devamlılığını sağlayıcı olarak görmektedir. Öte yandan 2025 yılına kadar üretimde 3,5 milyon yeni işgücüne gereksinim duyulacağı öngörüsünde bulunulmakta ve bu öngörüye yönelik olarak nitelikli işgücünün ona ihtiyaç duyan sektörlerle eşleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu cümleler her ne kadar nihayete ilişkin iyimser bir yaklaşım beklentisi getirse de, imalat sektöründe ortaya çıkan yeni işler ile bu işlerin gerektirdiği niteliğe sahip işgücü arasında geniş bir boşluğun olduğu gerçeği de dile getirilmektedir. Bu boşluğu kapatmak için geleneksel eğitim ve teknik beceriler yeterli olmadığından, işgücünü gelecekte ortaya çıkacak yeni işlere hazırlamak gerekmektedir. Bu nedenle ulusal yatırımlarda STEM eğitime öncelik verilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca eğitilmiş yetenek havuzunu oluşturmak, yerinden edilmiş işgücünün yeniden istihdamını sağlayarak iktisadi büyümeyi sürdürülebilir kılmak için kritik görülmektedir. (ABD Başkanlık Ofisi, 2018: 18).

3.1.5. Fransa

Sanayi 4.0’a uyum sağlamak için “Geleceğin Fabrikası” planı ile ilk adımını atan Fransa, ardından söz konusu devrimin kapsadığı teknolojilere daha çok yer veren “Geleceğin Sanayisi” planını inşa etmiştir. Geleceğin Sanayisi programı ile;

- Kaynak kullanımında sürdürülebilirliği desteklemek adına üretim tekniklerinin dönüştürülmesi,

- Biyo-kaynakların kullanımının geliştirilmesi ve sanayi kuruluşlarının buna göre tasarımı,

- Sürdürülebilir şehir konseptine uygun, su ve enerjiye ilişkin akıllı yönetim sistemlerinin geliştirilmesi,

- Müşterilerin ihtiyaçlarını gidermeye yönelik çözümlerin doğa dostu erişilebilir ve daha güvenli olması,

- Uluslararası taşımacılıkta doğa dostu fırsatların mümkün kılınması,
- Yaşlanan nüfus ve artan kronik hatalıklar karşısında, sağlık alanında karşılaşılabilecek yeni durumlara kamu ve özel sektör yatırımları ve yenilikçi medikal araçlar ile çözüm getirilmesi,
- Yenilikçi fikirlerin, girişimlerin desteklenmesi, çalışma sahasına kolaylaştırıcı ve motive edici bir nitelik kazandırılması ve pazara ilişkin büyük verinin daha iyi yönetimi,
- Robot gibi akıllı araçların etkinliğini sağlamak ve Fransa'yı belirlenen alanlarda öne taşımak,
- Verilerin büyümesi ve daha geniş alanlarda kullanılması sonucu ihtiyaç duyulan dijital güven,
- Güven ve sürdürülebilirliğin tarım sektöründe de sağlanması öncelikli olarak ele alınan konulardır.

Kısaca ve sırasıyla yeni kaynaklar, akıllı şehirler, eko-hareketlilik, yarının taşımacılığı, geleceğin tıbbı, veri ekonomisi, akıllı araçlar, dijital güven, akıllı gıda seçenekleri olarak başlıklandırılacak içerikler Fransa'nın Sanayi 4.0'a yönelik çalışmalarıdır (BSTB, 2017: 35-36).

3.1.6. Hindistan

Hindistan'ın imalat sanayisi; ilk sanayileşmeden, İngiliz yönetiminin serbestleşmeye izin vermesi gibi farklı iktisadi aşamalar kat etmiştir. Bugün ise küresel boyutta rekabet edebilir bir ülke olmakla birlikte 2030 yılına kadar dünyanın üçüncü büyük ekonomisi olmayı hedeflemektedir. Hindistan ekonomisi hem bu hedefine uygun olarak hem de bu hedefine ulaşabilecek kapasiteye sahip olarak Sanayi 4.0'a kayıtsız kalmayıp girişimlerde bulunmaktadır. Bu girişimler şunlardır:

- Hindistan'da Üret Girişimi (Make in India): Girişim, 2014 yılında bakanlar, hükümet sekreterleri, imalat liderleri ve başkaca bilgi ortaklarıyla birlikte başlatılmıştır. Odak noktasında ise ulaşım, elektronik tekstil, kimyasal ve şehir altyapısı bulunmaktadır.
- Beceriler Girişimi (Skill India): Sosyoekonomik sınıflar bakımından kapsayıcı olmayı hedefleyen program, uluslararası denkliği olan beceri geliştirme standartları oluşturmayı amaçlamaktadır. Birleşik Krallık ve Amerikan Oracle şirketi de bu programa ortak durumdadır.
- Dijital Hindistan Girişimi (Digital India): Söz konusu girişim; geniş bant yolları, mobil bağlantılığa evrensel erişim, halka açık internet erişimi programı, e-yönetişim, hizmetlerin elektronik olarak verilmesi, herkes için bilgi, elektronik imalatı, meslekler için bilgi

teknolojileri, erken hasat programları ile hem toplumu bilgi toplumuna dönüştürmek hem de devleti teknolojiyle dönüştürmek amacındadır.

- Sanayi Koridorları Girişimi (Industrial Corridors): Kapsayıcı bir kalkınma hedefiyle sanayi koridorları girişimleri, imalat sektörüne merkezi bir rol vererek imalatı kalkınmanın başlıca unsuru olarak ele almaktadır. Koridorlar boyunca “Akıllı Endüstriyel Şehirler” inşa edilmektedir. Böylece sanayileşme ve planlı şehirleşmenin birlikte sağlanması planlanmaktadır.

- Akıllı Şehirler Girişimi (Smart Cities): Akıllı şehirler girişimi, yönetişimi ve buna bağlı olarak ikamet edenlerin hayatlarını iyileştirmek için ihtiyaç duyulan fırsatlara odaklanmaktadır (BSTB, 2017: 37).

3.1.7. Hollanda

Hollanda Sanayi 4.0’a yönelik izleyeceği politikada bilgiyi merkeze koymuştur. Zira bilgi, değer üretiminin başlangıç noktasıdır. Böylece Hollanda bilgi iletişim teknolojilerinde gerçekleşecek gelişmelerin fabrika içinde oluşturacağı etki perspektifinde, 2014 yılında Akıllı Sanayi (Smart Industry) yaklaşımını içeren programı açıklamıştır. Öte yandan bilgi iletişim teknolojilerinde gerçekleşecek gelişmelerin etki alanı yalnızca fabrika içi ile sınırlı kalmayacak, zamanla şirketler arası ve şirketler ile müşteriler arasında da ortaya çıkacaktır. Akıllı Sanayi olay yahut geleceğe yönelik bir tasarı değil, gerçekleşen ve gerçekleşmeye devam eden bir olgu olarak değerlendirilmektedir.

Akıllı Sanayi şu esas ilkeleri kapsamaktadır: Otomasyon, kusursuz imalat ile yüksek kalite, esnek üretim, değer zincirine farklı katılımcıların iştiraki ve değer zincirleri arası bağlantı, müşteriye yakınlık, değer üretiminde büyük veriyi temel alma ve dijital teknolojilerin geliştirilmesi.

Hollanda, Sanayi 4.0’a yönelik olarak Akıllı Sanayi yaklaşımını geliştirmiştir. Akıllı Sanayi perspektifi birçok alanı etkileyerek akıllı iş dünyası inşa edebilecek bir tasarıdır. Öte yandan dijitalleşmeyi istihdam için bir fırsat olarak değerlendirmektedir. Akıllı Sanayi ekibi bilgiye, üretim sürecinde kullanılmaya bir başka ifade ile sermaye olmaya elverişli bir nitelik kazandırmakla görevlidir. Zira bilgi tek başına iş yapabilme yeteneğine sahip değildir. Dolayısıyla etkide bulunabilmesi insanlara veya araçlara, bu etkinin müspet yahut menfi olması da insanlara bağlı olmaktadır. Bu anlamda Akıllı Sanayi planının gerçekleştirilebilmesi için bilginin sermayeleştirilmesi bir başka ifade ile işe dönüştürülmesi gerekmektedir. Bir sermaye olarak bilgidan daha yüksek verimlilik oluşturmak için bilgi zinciri sağlanmalıdır. Sağlanan ekosistemde bilgi iletişim teknolojilerine dayanarak disiplinler arası imalatın gerçekleştirilmesi

ve tüm bunları uygulamaya imkân sağlayacak zemin olan saha laboratuvarlarını oluşturmak Akıllı Sanayi için gerekli görülmektedir. Akıllı Sanayi için gerekli görülen bir diğer unsur ise söz konusu planı sürdürülebilir kılacak güçlendirmelerdir. Yeni bilgiye yapılacak yatırım, eğitim ile desteklenmiş dijital beceriler ve siber güvenlik ile bilgi iletişim teknolojileri altyapısı Akıllı Sanayinin sürdürülebilirliğini destekleyecek alanlar olarak sıralanmaktadır (BSTB, 2017: 38-39).

3.1.8. İspanya

Diğer pek çok ülke gibi İspanya da küresel rekabette adını ön sıralara taşımak amacıyla, gerçekleşen sanayi devrimine kayıtsız kalmamıştır. Sanayi 4.0 teknolojileri birbiri ile etkileşim halinde ve birbirini destekler niteliktedir. İspanya, Sanayi 4.0'ın sağlayacağı düşünülen avantajlarından faydalanabilmek için dijitalleşmeyi merkeze almıştır. Böylece dijital dönüşümü hedefleyen “Connected Industry 4.0” girişimini başlatmıştır. Bu kapsamda geleceğin endüstrilerini inşa etmek girişiminin başarısı girişimi yürüten tüm aktörlerin başarısına bağlanmıştır. İspanya Ekonomi, Sanayi ve Rekabet Bakanlığı'nın koordinasyonluğunda gerçekleştirilen girişim, kamu ve özel sektör ortaklığında sürdürülmektedir (BSTB, 2017: 40).

3.1.9. Japonya

İktisadi büyüme ve kalkınmayı gerçekleştirmek amacıyla oluşturdukları planda kimi ülke devlet öncülüğünde bu amacını gerçekleştirmeyi hedeflerken kimi ülke piyasa ekonomisi işleyişini kendine ilerleme zemini seçmiştir. Doğu Asya ülkeleri kalkınmacı devlet yaklaşımını benimseyip başarı gösteren ülkelere örnek verilebilir. Doğu Asya ülkelerinden olan Japonya'nın 1950'li yıllarda kişi başına düşen geliri Güney Afrika'dan daha iyi bir durumda değildi. Ancak kalkınmacı devlet politikaları sonucu Japonya 1990'lı yıllara gelindiğinde üretiminde ileri teknolojiyi kullanan ülkeler arasında yerini almayı başarmıştır (Nas vd., 2022:125-130).

3.2. Sanayi 4.0 ve Beklenen Etkileri

3.2.1. Sanayi 4.0'ın Verimlilik Üzerine Etkileri

Gayri safi yurt içi hasılanın üretim faktörlerine oranı toplam faktör verimliliği düzeyini göstermektedir. Toplam faktör verimliliği iktisadi büyüme ve refahın temel göstergelerinden biridir. Hasılanın çalışan nüfusa oranı ise emek verimliliğini ifade etmektedir. Verimlilik, kalkınma açısından önemli bir göstergedir. Zira yaşam standartlarına ilişkin bir gösterge niteliği taşımaktadır. Şöyle ki; bir ülkede verimliliğin her yıl %1'lik artışı, o ülkedeki yaşam standartlarının her 70 yılda ikiye katlanması sonucunu doğuracaktır. Kişi başına gayri safi yurt

içi hâsıla oranının değişkenlik göstermesinin temelinde yer alan sebeplerin başında verimlilik üzerinde doğrudan etkide bulunan teknolojik gelişmeler gelmektedir. Teknoloji faktörlerinin kullanımındaki artış, verimlilik düzeyinde artış sağlayacaktır. Dolayısıyla Sanayi 4.0 teknolojileri kalkınmanın destekleyicisi niteliğini kazanmaktadır. Bu durum, ülkeleri nesnelerin interneti, büyük veri ve yapay zekâ odaklı dijital teknolojiler geliştirmeye yöneltmektedir. Sanayi 4.0 teknolojileri zincirleme bir etkide bulunarak toplam faktör verimliliğini artırmak yönünde yaptığı baskı, sermaye yoğun işletmelerde emek yoğun işletmelere kıyasla daha fazla olmaktadır. Küresel rekabet ortamı, Sanayi 4.0 sürecine uyum sağlamayı gerekli kılmaktadır (Demirkıran vd., 2022: 32-33).

Teknoloji ile verimlilik arasındaki ilişkide emek verimliliğindeki artışın en önemli belirleyicisi bilgi iletişim teknolojileri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilgi iletişim teknolojilerinin verimlilik artışını daha yüksek seviyede yakalayabilmek ise bilgiyi öğrenme, değerlendirme ve üretime dâhil edebilme yeteneğine bağlıdır. Bir başka ifade ile emeğin verimliliği, emeğin söz konusu teknolojileri kullanabilme yeteneğine bağlıdır.

3.2.2. Sanayi 4.0'ın İşgücü Üzerindeki Etkileri

Sanayi devrimi sonrası ortaya çıkan işçi sınıfı, ilk olarak üretimin kas gücüne dayandığı ve seri/kitlesele gerçekleştirildiği sanayi toplumu döneminde mavi yakayı boynuna geçirmiştir. Sanayileşmenin gelişerek üretimin bilgi gücüne dayandığı bilgi toplumu döneminde ise mavi yakalı işçiler yerlerini yavaş yavaş beyaz yakalılara bırakmıştır. Üretim araçlarının değişmesi ile araç kullanabilme yeteneğine sahip olan insanın yetenekleri de bu değişime uyum göstermiştir. Bugün Sanayi 4.0 ile yeni nesil bir üretim gerçekleştirilmektedir. Bu yeni nesil üretimde insan, sanayideki yerini daha fazla makinaya veya robota bırakmış ve tüketen rolünü daha çok üstlenmiştir. İşgücünde makineler/robotlar, insan emeği üzerinde karşılaştırmalı üstünlüğünü kurmuştur (Çakır, 2018: 100-101).

İşgücü piyasası, diğer piyasalardan farklı olarak insan unsurunu barındırmaktadır. Üretim faaliyetinin gerçekleşmesi için gerekli olan faktörlerden biri olarak emek, her bir devrimin getirdiği teknik ilerleme ile gerek arz gerek talep yönünden etkilenmiştir. Bilginin izdüşümü olarak teknoloji, üretimin her aşamasına etki edebilmesi nedeniyle istihdam ve işsizlik ile sıkı bir etkileşim içindedir. Üretim yapısını doğrudan değiştirebilmesi nedeniyle ise bazı iktisatçılar tarafından işsizliğin en önemli sebebi olarak zikredilmektedir. Örneğin, Keynes teknolojik işsizlik kavramını geliştirmiş ve bu kavramı işgücü kullanımından tasarruf etmeye yarayan araçların, işgücünün yeni kullanım alanları bulmasından daha hızlı gelişmesi şeklinde açıklamıştır (Öcal ve Altıntaş, 2018. 2077).

Emek tasarrufu sağlayan teknolojinin yoğun kullanıldığı birimlerde üretim artarken bu birimde çalışanlar işlerini kaybetmektedir. Ancak beraberinde yeni çalışma alanları açtığından istihdam alanlarını dönüştürmektedir. Karamsar yaklaşımın aksine üretimde otomasyonun artışı refahı azaltmamıştır. Nitekim emek üretim sürecinden çekilmemiş, sanayi devrimleri sonucu şekil değiştirmiştir (Bilgin, 2018: 96).

Teknolojinin işsizlik üzerindeki etkisinden endişe duyulmuş ve tartışılmıştır. 1760'lı yıllarda Fransız Fizyokratlar tarafından, teknolojinin üretime katılmasıyla ücretlerin düşeceği ve işsizliğin azalacağı ileri sürülmüştür. Fakat ilerleyen zamanlar göstermiştir ki verimlilikteki artış ile ücretler artmış ve işsizlikte önemli oranda bir yükseliş gerçekleşmemiştir. Benzer şekilde, 1860'lı yıllarda Karl Marx emeğin verimliliğindeki artışa bağlı olarak emekte arz fazlalığı ile karşılaşılacak ve işçi sınıfı yoksullaşacak tezini ileri sürmüş, ancak İngiltere'de devam eden sermaye yoğunluğu ve emek verimliliğindeki artışa rağmen ücretler yükselmiş, işsizlik oranlarında önemli bir artış olmamıştır. 1940'lı yıllarda bilgisayarın icat edilmesi ile benzer yorumlar yapılmış, hatta büyük buhrandan daha şiddetli buhran doğuracağı öngörüsü dile getirilmiştir. Ancak, Amerika'da sonraki 40 yılda ortalama işgücü saat ücretlerinin iki katına çıkması ve işsizlik oranlarında önemli bir değişiklik olmaması bu yorumların aksini göstermiştir (Kökocak vd., 2015: 116).

Teknolojik yeniliğin istihdama yönelik olumsuz etkisini telafi edebilecek makro düzeyde beş mekanizmadan bahsedilmektedir: İlk olarak, süreç yeniliği kuvvetle muhtemeldir ki ürün fiyatının düşmesi yönünde bir baskı uygulayacaktır. Fiyatı düşen bu ürünü girdi olarak kullanan firmaların maliyetinin düşmesi, firmaları üretimi artırmaya itecek ve nihai olarak toplam istihdam artacaktır. İkinci olarak, süreç yeniliğinin makine ve teçhizata yönelik talebi artırması ve yeni yatırımlara ihtiyaç duyulması sonucunda sermaye malı üreten sektörlerde istihdam artacaktır. Üçüncü olarak ürün fiyatlarındaki düşüş reel gelirin artması anlamı taşımaktadır. Reel gelirdeki artış, tüketim mallarına olan talebi artıracak ve istihdamda artışı mümkün kılacaktır. Telafi edici mekanizmaların dördüncüsü ise işgücü piyasalarının oynayacağı roldür. Neo-klasik iktisatçılara göre teknolojiye yenilik ücretlerindeki ayarlamalar vasıtasıyla işsizliğe yol açmayacaktır. Şöyle ki; teknolojik yenilik ücretlerin düşmesine sebep olacaktır. Buna bağlı olarak karlılığı artacak olan firmalar, üretimlerini ve işgücü talebini artıracaktır. Böylece teknolojik işsizlik telafi edilebilecektir. Son mekanizma ise Pigou etkisiyle açıklanmaktadır. Teknolojik yenilik sonucu fiyatların düşmesi, para talebini azaltacak dolayısıyla faiz oranlarını düşürerek yatırımları artırıcı etkide bulunacaktır. Yatırımların artması ise istihdamı artırıcı etkisi ile teknolojik yeniliğin istihdam üzerindeki olumsuz etkisini,

yine teknolojik yeniliğin bir başka mekanizmasının sonucu olarak, telafi etmesi beklenmektedir (Taymaz, 1997: 189).

Teknolojik gelişmeler emek tasarrufu sağlaması nedeniyle bazı iktisatçılar tarafından işsizliğin temel sebebi olarak görülse de Reel İş Çevrimleri Teorisini ve Yeni Keynesyen Modelleri test etmek amacıyla yapılan deneysel çalışmalar göstermektedir ki üretkenlikteki artış kısa dönemde fiyat yapışkanlıkları nedeniyle istihdam seviyesinde azalışa yol açmaktadır. Ancak uzun dönemde teknolojik gelişmeler ikame edildiği iş alanını emek için istihdam alanı olmaktan çıkarsa da diğer taraftan yeni iş alanları açarak nitelikli emeğe olan talebi artırmaktadır. Dolayısıyla esas sorun emeğin bu yeni alana uyumu sorunudur (Kökocak vd., 2015: 118). Daha önce ütöpik gelen birçok meslek, bugünün insanı tarafından icra edilmektedir. Moleküler genetik, bilgisayar yazılımcılığı, drone operatörlüğü gibi birçok yeni meslek iktisadi hayata kazandırılmıştır. Somut örneklerde göstermektedir ki emek üretim sürecinin dışına itilmemiş, alan değiştirmiştir. Böylece emek yüksek oranda tarımdan sanayiye ve hizmetler sektörüne doğru geçiş yapmıştır.

Ancak Sanayi 4.0 yeni bir teknoloji üretmekten ziyade var olan teknolojilerin entegrasyonunu sağlaması, öte yandan yapay zekâ ve öğrenen robotlar gibi bileşenlere sahip olması nedeniyle sadece fiziksel değil bilişsel yetenekler gerektiren meslekleri de ikame etmeye başlaması ile kendinden önceki devrimlerden ayrılmaktadır. Dolayısıyla Sanayi 4.0 teknolojilerinin gerçekleştireceği etkilerin kendinden önceki devrim teknolojilerinden farklı olabileceği de ileri sürülmektedir.

3.3. Sanayi 4.0 ve Kalkınma İlişkisi

3.3.1. Bilgi İletişim Teknolojileri ve Dijital Dönüşüm Yeteneği

Teknolojik gelişim, kalkınmanın iktisadi ve sosyal boyutu için itici bir güç olarak kabul görmektedir. Sanayi 4.0, bilgi ekonomisi boyutuyla, kalkınma ile arasında iki tarafın da kazanacağı bir işbirliği modeli kurmaktadır. Bilgi toplumu kalkınmanın sürdürülebilirliğini sağlamak açısından bir kaynak rolüne sahiptir. Zira bilgi iletişim teknolojisi araçlarının yaygınlaşması bilgi paylaşımını ve bilgiye ulaşılmasını daha kolay ve hızlı hale getireceğinden toplumun farkındalığını artırıcı bir etki yaratacaktır (Konu, 2020: 656-663).

İktisadi verimliliği artıran bilgi ve iletişim teknolojileri aynı zamanda yeni istihdam ve iş alanlarını da karşımıza çıkarmaktadır. Bilgi iletişim araçları modern toplumlara iletişim kurma şekli, bilgiye erişme, iş yapma yöntemi, kurumlar arası etkileşim ve sosyal yaşantıyı yönetme usulleri üzerinden etkide bulunmaktadır. Böylece hayatın birçok alanına dokunarak hem altyapıyı hem de yaşam standartlarını iyileştirmekte ve nihai olarak iktisadi büyümenin

toplumsal gelişme ile gerçekleşmesini mümkün kılmaktadır. İktisadi yapıyı aynı zamanda sosyal yapı ile etkilemesi dolayısıyla bilgi iletişim teknolojileri iktisadi kalkınmayı sağlamak konusunda önemli bir araçtır. Toplumsal etki alanı ile kalkınmayı desteklemektedir. Bilgi iletişim teknolojileri kamu hizmetlerine erişimi kolaylaştırmakla kalkınmanın kapsayıcı olmasına destek olmaktadır (Demirkıran vd., 2022: 33).

Bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmeler teknolojik alanda yeniliklerin gerçekleşmesini hızlandırarak geleneksel sanayiye modernize etmek yönünde dönüşümünü ve yeni sanayilerin ortaya çıkışını sağlamaktadır (Nas vd., 2022: 119-120). Sanayideki etki alanı ile kalkınmayı iktisadi boyutuyla da desteklemektedir. Bilgi iletişim teknolojileri, iktisadi faaliyet alanlarını genişletmekte böylece sosyo-ekonomik kalkınma için yeni imkânlar inşa etmektedir. Bilgi iletişim teknolojileri özelinde dijitalleşme; yatırım akışlarını artırmakta ve küresel iktisadi sistemi kökten şekillendirerek dijital ekonomiyi oluşturmakla kalmayıp, insanların nasıl iletişim kurduğundan (ör. sosyal medya), hizmete erişim (ör. e-devlet), üretimde fiziki yükü azaltmaktan, verimlilik artışına ve dolayısıyla GSMH'ye katkıda bulunmaktan tüketicinin nabzını tutmaya kadar birçok alanda değişimler meydana getirmektedir (Akyol vd., 2023: 103).

Sanayi 4.0'ın getireceği avantajlardan elde edilecek pay, toplumun dijital dönüşümü benimseme potansiyeline bağlı olmaktadır (Konu, 2020: 666). Dijital ekonominin yaygınlaşması iktisadi faaliyetlerin gerçekleştirilmesi için mekânı zorunlu bir unsur olmaktan çıkarmaktadır. Bu durum, nüfus için bilgi toplumunu mümkün kılmakla birlikte uluslararası boyutuyla ulaştırma maliyetlerinin azaltarak ülke ekonomilerini ticaret ağları ile birbirine bağlamakta ve küreselleşmeye hizmet etmektedir. Bilgi iletişim teknolojileri gelişmişliği nispetinde rekabet gücüne etkide bulunarak ülkelerin küreselleşme sürecindeki konumuna etki eden bir parametredir. Gelişmiş ülkeler Sanayi 4.0 teknolojilerine sahip olmak yarışında bir adım öne geçmekle avantajlı bir konuma sahip görünmektedirler.

Küreselleşen ekonomideki en önemli gelişmelerden biri olan dijital ekonomi, ticari faaliyetlerin dijitalleşmesi ile doğmuş ve iktisat yazınına ilk olarak 1995'te Tapscott tarafından yayımlanan "The Digital Economy: Promise and Peril in The Age of Networked Intelligence" isimli kitabı ile kazandırılmıştır. Tapscott (1995) dijital ekonomiyi şu şekilde tanımlamaktadır: "Bilgisayarlarda depolanan ve ağlar arasında ışık hızında yarışan bilgi tüm yönleri ile dijital hale gelmektedir. Bu şekilde oluşturulan yeni olanaklar dünyası, fiziksel temelli tüm etkileşimlerin gerçekleştiği eski paradigma olan dilin icadı kadar önemlidir" OECD (2019) ise dijital ekonomiyi şu şekilde tanımlamıştır: "Teknolojiyi daha ucuz ve daha güçlü hale getiren, iş süreçlerini standartlaştıran ve aynı zamanda ekonomideki bütün sektörlerde yeniliği teşvik

eden değişim süreçleridir”. Anlaşıldığı üzere, dijitalleşme Sanayi 4.0 ile gelen bir içerik değildir. Üçüncü Sanayi Devrimi ile birlikte hayatımıza girmiştir. Ancak Sanayi 4.0 ile nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zekâ gibi teknolojiler dijitalleşme potansiyelinden daha fazla fayda sağlanmasına imkân oluşturmaktadır. Başka bir ifade ile dijitalleşme Sanayi 4.0 teknolojilerinin daha optimal bir noktasında üretimin gerçekleştirilmesine katkıda bulunarak kalkınmayı büyük ölçüde artırabilmektedir (Akyol vd., 2023: 103). Öte yandan dijitalleşme, COVID-19 salgınına karşı tedbir olarak uygulanan sosyal mesafenin hayatı durma noktasına getireceği dünyada hayatın akışını yeniden sağlamak için yeni bir zemin oluşturmuş, insanların dijital bir mekânda bir araya gelmesine fırsat sunarak iş akışının ve gündelik yaşamının önündeki engelleri kaldırmıştır. Eğitim ve sağlık hizmetlerinde daha iyi standartlar sunarak beşeri sermaye gelişimi kanalıyla da iktisadi büyüme ve kalkınmaya katkıda bulunmaktadır (Akyol vd., 2023: 103).

Dijital ekonomi iktisadi büyümeyi teşvik edecek, sermaye ve işgücü verimliliğini artıracak, işletme maliyetlerini düşürecek ve küresel pazarlara erişimi kolaylaştıracak vaadi barındırmaktadır (Bukht ve Heeks, 2017: 3). Ürünlerin tek bir ortama yani dijital platforma taşınması, hem üreticilerin müşteriye ulaşmasını kolaylaştırmakta ve hızlandırmakta hem de tüketicilerin tüketim faaliyetini gerçekleştirirken ürünleri karşılaştırabilme, kendileri için en optimal sonuca ulaşabilme ve kolayca satın alabilmelerini sağlamaktadır. Piyasanın dijital mekâna taşınması sonucu tüketiciye erişimde ve tüketim faaliyetinde gerçekleşen bu fırsatlar firmaları rekabete zorlamaktadır. İktisadi hayatın en temeline böylesine doğrudan tesir etmesi dijitalleşmeyi iktisatçılar için kayıtsız kalınamaz önemli konuma taşımaktadır. Özellikle Covid-19 salgını ile firmaların hayatta kalması için zorunluluk olması dijitalleşmenin kullanımını yaygınlaştırmış ve dijital bir kültür inşa etmiştir. Avrupa Birliği’nde 2000 yılında gerçekleştirilen Avrupa zirvesinde Lizbon Stratejisi olarak sunulan dijitalleşme vurgusu günümüzde Dijital Tek Pazar ismiyle devam etmektedir (Topçu, 2021: 456).

Dijital platformda arz edilen hizmetlerin talebinde yaşanacak artış dijitalleşmenin sağlayacağı verimlilik payını artıracak ve nihayetinde kalkınma hedefine daha fazla yaklaşmayı getirecektir. Dijitalleşme süreci kaynak israfı ve çevre kirliliğini azaltırken aynı zamanda enerji kullanımı gerektirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı teşvik edilerek enerji ihtiyacının giderilmesi ve emisyon ile ilgili çevre vergilerinin artırılması ile dijitalleşme süreci çevre dostu bir nitelik kazanmakta ve böylece kalkınmanın aynı zamanda sürdürülebilir nitelikte gerçekleşmesine destek olmaktadır (Demirkıran vd., 2021: 42).

3.3.2. Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) Faaliyetleri ve İnovasyon Yeteneği

Toplam faktör verimliliğini artıracak temel unsurlardan biri olarak teknolojik seviyenin yükselmesinde Ar-Ge faaliyetleri önemli bir yer tutmaktadır. Bir başka ifade ile Ar-Ge faaliyetleri teknolojik ilerlemenin ölçümünde kullanılan bir parametredir. Ar-Ge faaliyetleri hizmetlerin kullanım miktarını artırarak toplam faydayı daha yüksek seviyelere çıkarmak, aynı miktar emek kullanımı ile daha fazla hasılaya ulaşmak ve dijitalleşme hızını artırmak gibi fonksiyonlara sahiptir. Sanayi 4.0 yenilik üretme kapasitesi ile önceki sanayi devrimlerinden ayrılmaktadır. Dolayısıyla ülkelerin Sanayi 4.0'a yönelik stratejiler belirlerken devlet bütçesinden ayıracakları Ar-Ge harcamaları miktarı önem arz etmektedir. Emek yoğun mal ve hizmet üreten ülkeler gelişmekte olan ülkeler sınıflandırmasını aşamamaktayken, yenilik ve teknoloji üreten böylelikle bilimde rekabet eden ülkeler gelişmiş ülkeler olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla ülkelerin yenilik üretme kapasiteleri kalkınma seviyelerine doğrudan etki etmektedir. Yenilik üretme kapasitesini artırmak ise Ar-Ge faaliyetleri ile mümkün olmaktadır. (Öztopçu, 2016: 376).

3.4. Türkiye'nin Sanayi 4.0'da Küresel Konumu

3.4.1. İnternet Erişimi

İnternet erişimi sağlayan kullanıcıların artışı dijital platforma katılımın artması nedeniyle hizmetlerin dijitalleşmesi konusunda teşvik edici olmaktadır. Kamu hizmetleri sunumunda amaç kamu yararının sağlanması olduğundan hizmet sunumunun dijitalleşmesi kalkınmanın gerçekleştirilmesinde kullanılan politika araçları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Geniş Bant Abonelikleri değişkeni internet hızında yüksek hızı ifade etmektedir. İnternet erişiminin kolay ve internet hızının yüksek olması kullanıcının, internet ağından sağlanan hizmetlere yönelmesinde teşvik edici olmaktadır.

Entegrasyon, daha açık bir ifade ile yatay ve dikey entegrasyon Sanayi 4.0 için kilit bir kavramdır. Zira Sanayi 4.0, teknolojilerin tek başına kullanılmasından farklı olarak bir arada kullanılması ile kendinden önceki devrimden ayrılmaktadır. Üretim sistemlerinin entegre çalışabilmesi ise yüksek hızlı geniş bant internet altyapısı ile desteklenmiş bağlantılı sistemler anlamına gelmektedir. Gelişen teknolojilere paralel olarak internet altyapısının sürekli olarak geliştirilmesi ülkelerin Sanayi 4.0 yarışında gerekli görülmektedir. (TÜSİAD ve BCG, 2017:54). Tablo 3.1 seçilmiş ülkelerle sabit geniş bant internette 100 kişi başına abonelik oranları ile abonelik sayılarını göstermektedir.

Tablo 3. 1: Seçilmiş Ülkelerle Sabit Genişbant Abonelikleri- 100 Kişi Başına Abonelik Oranları ve Abonelik Sayıları (2022)

	2022	
	Abonelik Oranları	Abonelik Sayıları
ABD	37,58	127.123.000
Almanya	44,98	37.500.000
Japonya	35,96	44.574.788
Arjantin	24,63	11.208.114
Brezilya	20,97	45.161.631
Çin	41,35	589.648.400
Endonezya	4,88	13.443.856
Hindistan	2,36	33.500.000
Kore	45,43	23.537.333
Meksika	19,49	24.848.108
Türkiye	22,26	18.998.803

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.BBND.P2?view=chart> (Erişim Tarihi: 18.12.2023)

Bilgi ve iletişim teknolojileri ve internet hem ekonomiye hem de bireylerin günlük yaşantısına etki edilmektedir. Öyle ki bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımları, iktisadi büyümenin önemli bir belirleyicisi olup OECD çalışmalarına göre GSYH’da gerçekleşen büyüme bilgi ve iletişim teknolojileri yatırımındaki büyüme ile orantılıdır. Kalkınma hedefine daha hızlı yaklaşmak ve küresel ekonomideki payını artırmak amacıyla ülkeler bilgi ve iletişim teknolojilerini yatırımın ve gelişimin odak noktası olarak belirlemelidir. Kalkınma için bir kaldıraç etkisine sahip olan bilgi ve iletişim sektöründeki yatırımlar Türkiye’nin büyüme ve kalkınması için ve ayrıca küresel dijital entegrasyonu için kritik öneme sahiptir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin telekomünikasyon kategorisinde önemli bir göstergesi olan internet altyapısını güçlendirecek ve kullanımını yaygınlaştıracak yatırımlar da aynı kritik öneme dahildir. İnternetin hızı konusunda küresel bir yarış yaşanmaktayken, Economist Intelligence Unit tahminlerine göre gelecek yıllarda gelişmekte olan ülkelerde operatörler için öncelik mobil geniş bant erişiminin kapsamını ve hızını artırmak olacaktır. Yaşam standartlarının değişiminde, Sanayi 4.0 sistemlerinin kurulmasında etki gücü olan geniş bant erişiminin kapsamını ve hızını artırmak yarışında Türkiye’nin dünya standartlarını yakalaması, iktisadi kalkınmadan üretim verimliliğine birçok konuda öneme sahiptir. Bilgi ve iletişim teknolojileri ve internet altyapısı yatırımlarında gecikmeksizin harekete geçmek iktisadi kalkınma bakımından ülkeye üssel bir fayda sağlayacak, gecikmeler ise yarışın gerisinde kalmaya sebep

olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden son hedef uygulama araçlarını güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığı canlandırmaktır. Söz konusu hedef kapsamında geniş bant internet erişiminin yaygınlaştırılması yer almaktadır (SBB, 2019: 259). İnternet altyapısı etrafında gerçekleştirilen Ar-Ge faaliyetleri için; 11. Kalkınma Planında da önemli stratejik hedefler arasında sunulan veri merkezi sektörünün geliştirilmesi, Türkiye’de ilk kez 2022 yılında İstanbul Havalimanında hizmete sunulan 5G teknolojisinin altyapısının yaygınlaştırılması ve hatta 6G için öncü çalışmalara başlanması önemli görülmektedir (TÜSİAD ve TÜBSİAD, 2023: 52-55).

3.4.2. İmalat Sanayi Verileri İle İleri ve Orta Teknoloji Yoğunluklu Dış Ticaret Oranı

İmalat sanayi iktisadi kalkınma için kritik bir roledir. Nitekim tarihsel olarak bakıldığında iktisadi kalkınmada kayda değer adımlar sanayileşme ile atılmıştır. Amprik çalışmalar da imalat sanayindeki büyüme ile iktisadi kalkınma arasında doğrudan bir ilişkinin varlığını doğrular niteliktedir. Öte yandan imalat sanayinde ortalama verimlilik tarım sektörüne oranla daha yüksek gerçekleşmektedir. Sektörler arası iş gücü verimliliğindeki fark, tarım sektöründeki vasıfsız emeğin daha verimli sektörlere yönlendirilmesini gerektirmektedir. Bu girişim ortalama verimlilikte dünya sınırına yaklaşmayı ve kişi başına gelir artışını mümkün kılan önemli bir girişim olacaktır (TÜSİAD ve REF, 2023: 12). Büyük veri, yapay zeka ve robotlaşma, nesnelerin interneti gibi Sanayi 4.0 teknolojileri sanayinin işleyişini değiştirmektedir. Dolayısıyla sanayi performansını artırmak dijital teknolojiye uyumu gerektirmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 3.2’de Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerin imalat sanayi katma değerlerinin GSYH içindeki payının yıllar itibarıyla değişimi gösterilmektedir.

Tablo 3. 2: İmalat Sanayi Katma Değeri/GSYH (%) (2010-2022)

	2010	2015	2018	2019	2020	2022
Arjantin	15,84	14,18	14,06	13,54	14,37	15,39
Brezilya	12,72	10,52	10,53	10,33	10,69	11,12
Çin	31,61	28,95	27,84	26,77	26,29	27,7
Endonezya	22,04	20,99	19,86	19,7	19,87	18,34
Hindistan	17,03	15,58	14,88	13,46	14,12	13,32
Kore	27,44	26,61	26,64	25,22	24,78	25,63
Meksika	15,56	17,16	17,54	17,25	17,37	18,79
Türkiye	15,05	16,7	19,04	18,29	19,13	22,06

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.ZS?view=chart> (Erişim Tarihi: 18.12.2023).

Türkiye’de imalat sanayi katma değerinin milli gelir içindeki payı, üst orta gelir grubunda bulunan Arjantin ve Brezilya gibi Güney Amerika ülkelerine göre yüksek; orta üst gelir grubunda bulunan Çin ve yüksek gelir grubuna dahil olan Kore gibi Doğu Asya ülkelerine göre ise düşük seyretmektedir. Türkiye, 2010 yılından günümüze kadar milli gelir içindeki imalat sanayi katma değer payını yükseltmiş, böylece tabloda verilen ilk değerlerde gerisinde bulunduğu üst orta gelir grubuna dahil olan Endonezya ve alt orta gelir grubuna dahil olan Hindistan ile arasındaki makası daraltmış ve sonrasında daha yüksek bir pay değerini yakalamıştır. Türkiye ile aynı gelir grubundan olan Meksika değerlendirildiğinde ise Meksika’nın imalat sanayi katma değerinin milli geliri içindeki payı Türkiye ile yakın değerlerde ilerlemektedir. Ancak yıllara göre mukayese edildiğinde, 2010 yılında söz konusu oran Türkiye ve Meksika arasında yakın bir değere sahipken 2022 yılına baktığımızda değerler arası farkın açıldığını ve Meksika’nın Türkiye’nin gerisinde kaldığı görülmektedir.

Sanayileşme sürecini tamamlamayan ülkelerde sanayi payının azalması “erken sanayisizleşme” olarak ifade edilmektedir. İmalat sanayi katma değerinin GSYH içindeki payı ise erken sanayisizleşme üzerine yapılan tartışmalarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. GSYH içindeki sektörel paylardaki değişim yapısal dönüşüme işaret ederek iktisadi kalkınmanın temel dinamiklerine ilişkin bilgiler vermektedir. Ülkelerin; toplam milli gelir içinde tarımın yüksek pay aldığı durumdan, verimliliği daha yüksek olan sanayiye doğru gerçekleşen kayma sonucu sanayileşmesini tamamlayarak gelişmiş ülke konumuna gelmesi ve ardından artan gelir ile talep yapısının hizmetler sektörüne doğru kayması ve toplam milli gelir içinde sanayi sektörü payının düşme eğilimine girerek hizmet sektörü payının yükselmesi doğal yapısal değişim sürecidir. Gelişmekte olan ülkelerde ise sanayinin payındaki azalmanın hem gelişmiş ülkelere oranla daha düşük gelir seviyesinde hem de payın daha küçük olduğu bir kademede gerçekleşmeye başlaması ise erken sanayisizleşmeyi ifade ettiğinden istenilir bir durum değildir (Doğruel, 2020: 189-191).

Tablo 3.3:Orta ve Yüksek Teknolojili İmalat Katma Değeri/İmalat Katma Değeri (%) (2010-2020)

	2010	2015	2018	2019	2020
Arjantin	26,18	25,29	25,04	23,9	25,26
Brezilya	36,15	35,46	34,48	34,43	34,43
Çin	41,38	41,45	41,45	41,45	41,45
Endonezya	39,68	35,34	35	35	35
Hindistan	38,13	42,86	44,45	44,58	44,58
Kore	61,23	60,35	63,83	63,83	63,83
Meksika	36,89	39,69	44,87	45,6	45,6
Türkiye	30,23	29,78	33,66	35,83	36,74

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.MNF.TECH.ZS.UN?view=chart> (Erişim Tarihi: 18.12.2023).

Tablo 3.3’de imalat sanayi katma değerinin orta ve yüksek teknoloji içeriğine göre değişimi sunulmaktadır. Tablo 3.2 ve Tablo 3.3 birlikte değerlendirildiğinde Türkiye’nin GSYH içindeki imalat sanayi payı ve imalat sanayi içindeki orta ve yüksek teknolojili ürünlerin payı artmaktadır. Ancak Türkiye Sanayi 4.0 sürecinde küresel rekabet konumunu koruyabilmek için GSYH içindeki imalat sanayi payını ve imalat sanayi içinde de yüksek teknolojili ürünlerin payını artırmalıdır. Zira ihracata ilişkin dinamikler ülkenin uluslararası rekabet edebilme yeteneğine yönelik önemli ipuçları verebilmektedir. İhracatın teknoloji içeriği ise ihracatın kalitesine ilişkin değerlendirmede bulunabilmek için kullanılan bir gösterge niteliğini haizdir.

Ar-Ge harcamalarında son yıllarda makine sektörü ön plana çıkmaktadır. Bununla birlikte Ar-Ge faaliyetleri temel teknoloji geliştirme yerine ürün geliştirme ve üretim teknolojileri gibi alanlarda yoğunlaşmaktadır. Son 20-25 yıl içinde tekstil, hazır giyim ve gıda-ıçecek gibi çoğunlukla düşük teknoloji gerektiren ürünlerin üretiminden orta ve orta-yüksek teknolojili ürünlerin üretildiği bir yapıya dönüşen Türkiye’de imalat sanayinin bu dönüşümü ise otomotiv ve beyaz eşya öncülüğünde gerçekleşmiştir. Türkiye imalat sanayisinde büyük şirketler verimlilik açısından Doğu Avrupa ülkelerinin verimliliğine yakın değere sahipken küçük şirketler Doğu Avrupa’daki muadillerine göre düşük verimlilik düzeyine sahiptir. Buradan da anlaşılabileceği üzere Türkiye’de büyük şirketler ile küçük şirketler arasındaki verimlilik farkı görece yüksektir. Verimlilik farkına sahip şirketler ise iş birliği yapmakta zorlanmaktadırlar. Türkiye sanayi politikalarında bu zorluğu göz önünde bulundurmalı ve temel hedef Ar-Ge temelinden hareketle bilgi ve teknoloji yoğun üretimi desteklemek ve böylece küresel teknoloji sınırına daha fazla yaklaşarak farkı azaltacak yakınsamayı gerçekleştirmek olmalıdır (TÜSİAD ve REF, 2023: 42-51).

Küresel dijital entegrasyon sağlanamaz ve bağlantı ve teknolojiler homojen bir şekilde yayılamazsa toplumların arasında “dijital uçurumun” oluşması riski ortaya çıkmaktadır. Google dijital ekonominin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler nezdinde farklı seviyelerde gerçekleşiyor olmasının sebeplerini araştırmış ve The Digital Sprinter (Dijital Atılımcılar) çalışmasını gerçekleştirmiştir. Söz konusu çalışmaya göre Türkiye dijital dönüşümün sağladığı verimlilik potansiyelinden yararlanabilirse 2030 yılında 269 milyar dolarlık bir potansiyel iktisadi katkı sağlayacaktır. Büyük ölçekli işletmeler ile KOBİ’ler arasında dijital uçurumla sık karşılaşılmayan bir duruma sahip olan Türkiye mevcut potansiyeline rağmen yüksek teknoloji atılımını gerçekleştirememektedir. Bu sebepleri dört temel kategoride aktarmak mümkündür:

i. Dünya Bankası verilerine göre Türkiye’de katma değerin yarıdan fazlası ve istihdamın yaklaşık dörtte üçü mikro ve küçük ve orta büyüklükteki işletmeler tarafından sağlanmaktadır. Bu şirketler büyük şirketlere ve OECD ülkelerine göre dijital dönüşüm yarışında geride kalmaktadır. Dijital dönüşümün başlangıç seviyesine karşılık gelen web sitesi sahipliğinde Türkiye’de büyük ölçekli işletmeler OECD ortalamasını aşmaktayken, küçük ve orta büyüklükteki işletmeler OECD sıralamasının gerisinde kalmaktadır. Sonuç olarak KOBİ’ler dijital dönüşümlerini tamamlamakta geri kalmaktadır. KOBİ’lere yönelik atılacak adımlarda dijital kullanım alanlarıyla ilgili bilgi eksikliği giderilmeli ve bu alanlarda finansal destek öncelenmelidir.

ii. Türkiye’de dijital dönüşümde görece başarılı bir konumda bulunan büyük ölçekli işletmeler, Sanayi 4.0’ın birçok bileşeninde zayıf kalmaktadır. Sanayi 4.0’ı getirecek yüksek teknolojiye yönelik modeller gereken 5G ve fiber altyapının hazır olmaması nedeniyle katma değere dönüştürülememektedir. Bir başka ifade ile yüksek maliyetler, yüksek teknolojiye dönük adım atılmasının önünde engel oluşturmaktadır.

iii. Hem KOBİ’lerin hem de büyük ölçekli işletmelerin engelleri aşabilmesi fon desteği ile mümkündür. Ancak bu fonların parçalı yapısı ve dijital girişimleri ölçeklendirecek büyüklüklere ulaşamaması fonların etkinliğini azaltmaktadır. Fon desteğinin yanı sıra yüksek teknolojiyi destekleyecek dijital dönüşüm ve inovasyon ekosistemi de yeterince inşa edilmiş değildir. Dolayısıyla kümelenme yaklaşımı yüksek teknoloji alanlarına genişletilerek yaygınlaştırılmalıdır.

iv. Yüksek teknoloji atılımının gerçekleştirilememesine sebep olarak son kategori ise gerekli olan yetkinliğe sahip iş gücü ve inovasyon kültürünün geliştirilememesidir (TÜSİAD ve TÜBSİAD, 2023: 9-11).

Tablo 3.4:Yüksek Teknoloji İhracatı/ihracat (%)

	2010	2015	2018	2019	2020	2021
ABD	22,61	21,38	18,47	18,67	19,48	19,89
Almanya	16,88	17,82	15,74	16,38	15,5	15,23
Japonya	19,08	18,02	17,27	17	18,6	17,98
Arjantin	7,68	9,23	5,4	5,21	6,9	4,42
Brezilya	12,59	14,49	14,74	14,07	11,35	9
Çin	32,12	30,42	31,55	30,82	31,28	29,96
Endonezya	12,08	8,89	8,21	8,09	8,42	7,2
Hindistan	7,72	8,02	9,04	10,22	11,03	10,21
Kore	32,07	31,21	36,39	32,4	35,73	
Meksika	22,14	19,57	20,89	20,41	21,51	19,8
Rusya	9,37	15,95	11,32	12,87	9,13	9,69
Türkiye	2,19	3,44	2,67	3,03	3,15	3,28

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?view=chart> (Erişim Tarihi: 18.12.2023).

Teknoloji içeriği ihracatın kalitesine dair bilgi sağlamaktadır. Türkiye'nin ihracat yapısı 2000'li yıllardan itibaren fiyat rekabetinin itici gücü ile düşük teknoloji ürünlerin ihracatından orta-yüksek teknoloji ürünlerin ihracatına doğru kaymaktadır. Ancak yüksek teknoloji ürünlerin ihracat içindeki payı düşük seyretmektedir (TÜSİAD ve REF, 2023: 24).

Türkiye içinde bulunduğu üst-orta gelir grubu ülkeler arasında yüksek teknoloji içerikli ürünlerin toplam ihracat içindeki payının düşük olmasıyla dikkat çekmektedir. Tablo 3.4'de sunulan söz konusu yıllar içinde bu pay neredeyse aynı seviyelerde seyretmiştir. Dikkat çeken bir başka husus ise tablo 3.4'de baz alınan ülkelerin çoğunda yüksek teknoloji ihracatın toplam ihracat içindeki payında düşüşler yaşanmasına rağmen Türkiye bu payını düşürmemekle diğer ülkelere ayrılmıştır.

Türkiye'nin imalat katma değerinin GSYH içindeki payının, birlikte aktarıldığı ülkeler arasında ortalama bir düzeyde yer almasına karşılık, toplam imalat sanayi ürünleri ihracatında yüksek teknoloji ürünlerin payının düşük olması önemli bir sorunu teşkil etmektedir. Zira Sanayi 4.0 çağında üretimini geleneksel yöntemlerle sürdüren ülkelerin uluslararası rekabet yarışında dezavantajlı bir konumda yer alması kuvvetle muhtemeldir. Türkiye'nin mukayeseli küresel rekabet yarışında zayıflık göstermesi, küresel pazar payının düşmesi ve dolayısıyla işsizlik rakamlarının artması anlamına gelecektir (TÜSİAD ve BCG, 2016: 37). Türkiye toplam

ihracat içinde yüksek teknoloji payını artırabilmesi durumunda, küresel pazar payını artırarak daha rekabetçi ülke konumuna yükselebilecektir.

Yalnızca gelişmekte olan ülkelerin değil, gelişmiş ülkelerin de küresel değer zincirinde sürdürülebilir şekilde yer almasının ve büyümesinin yolu yüksek teknoloji atılımıdır. Türkiye'nin yeni teknolojik atılıma nasıl entegre olacağı güncel bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle öncelikle imalat sanayinde teknoloji potansiyeli karşılaştırmalı olarak ortaya konmalıdır. Bu değerlendirme üretimin teknoloji ile entegrasyon potansiyeline dair de bir yönelim belirlemeye yardım edecektir. İlgili yatırımların ve finansman kaynaklarına erişimin doğrudan ilişkili olduğu yüksek teknoloji atılımı, Türkiye açısından kısa vadeli finansal sermaye hareketleri ve düşük teknoloji içerikli sanayi ürünleri üretimi hariç üretimin ithalata bağımlılığı ile zor görünmektedir. Türkiye'de üretimin ithal girdiye bağımlılığı döviz kurundaki istikrarsızlık ile birlikte değerlendirildiğinde yalnızca yüksek teknoloji atılımını zorlaştırmakla kalmamakta aynı zamanda ekonomiyi dış şoklara karşı daha kırılgan bir yapıya sürüklemektedir. Türkiye düşük ve orta-düşük teknoloji içerikli üretimde potansiyelini gerçekleştirmiş, orta-yüksek teknoloji içerikli üretimde ise uzmanlaşma potansiyeli taşımaktadır. Buna yönelik olarak nihai çıktıyı desteklemek üzere hammadde ve ara malları üretiminin yerelleştirilmesi ve küresel rekabetten korunması politika unsuru olarak kullanılabilir (Kozal ve Barbaros, 2019: 31-37).

Dijital dönüşüm yolculuğunda yatırım öncesi ve planlama döneminde olan Türkiye'nin, dijital dönüşüm sürecinde sırasıyla; yatırım maliyetlerinin yüksekliği, yatırımın geri dönüşünün belirsizliği, kalifiye çalışan eksikliği, teknoloji alt yapısının yetersizliği ve yerel tedarikçi eksikliği engelleri mevcuttur. Gelişmiş ülkelerde ise kalifiye çalışan eksikliği ilk sırada gelmektedir. Yeni üretim süreçlerinin etkin yönetimi içinse yetkin iş gücü önem arz etmektedir (TÜSİAD ve BCG, 2017: 53-54).

Ürün ihracatında yüksek teknolojili ürün yoğunluğu ülkelerin imalat sanayilerindeki gelişmişlik düzeyine dair bir gösterge niteliğindedir. Yüksek katma değerli üretim anlamına gelen yüksek teknolojili ürün üretimi sonucu elde edilen ürünlerin ihracatının artırılması ülkelerin orta gelir tuzağından çıkmasında da bir anahtar rolü üstlenmektedir. Türkiye'nin Sanayi 4.0'ın sunduğu katma değer potansiyeline erişebilmesi sanayide dijital dönüşüme odaklanan Ar-Ge yatırımları ile mümkün görünmektedir. Ar-Ge yatırımlarına yönelik gerçekleştireceği politikalar eşliğinde rekabet gücü daha yüksek bir potansiyele erişen Türkiye sürdürülebilir bir katma değer artışı ve büyüme sağlayabilecektir (TÜSİAD ve BCG, 2017: 33-34).

Bilgi ve teknoloji yoğunluklu üretim için sektörlerin tümünde Ar-Ge temelli büyüme önceliklendirilmelidir. Böylece işletmelerin ileri teknolojileri kullanım becerisi artırılarak dijital dönüşüm mümkün olacaktır. Söz konusu beceriyi artıran bir diğer önemli unsur doğrudan yabancı sermaye yatırımlarıdır. Dolayısıyla doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını artıracak politikalar ile teknoloji üretimi teşvik edilmelidir (TÜSİAD ve REF, 2023: 11).

3.4.3. Araştırma-Geliştirme (Ar-GE) Faaliyetleri

Ar-Ge, yenilikçi çalışmalarla mevcut bilgi seviyesini artırma ya da mevcut bilgileri üretim girdisi olarak kullanarak yeni ürünler veya hizmetlere erişme çalışmaları olarak tanımlanabilir. Küresel yarışın, maliyeti azaltan ve verimliliği artıran önemli bir etken olan teknoloji üzerinden devam etmesi geçmiş dönemlere göre teknoloji ve yenilik üretme ile Ar-Ge faaliyetlerini daha kritik bir konuma taşıyacaktır. Bu konumu kritik yapan sebep Sanayi 4.0 dönüşümünün önündeki kısıtı temsil etmesidir. İşletmelerin teknoloji ve inovasyona erişiminin kolaylaştırılması ve dönüşümün finanse edilmesi yönünde desteklenmeleri isabetli olacaktır. Programlama ve veri analizi gibi beceriler bahsi geçen kritik konumu fırsata çevirmenin anahtarını temsil etmektedir (TÜSİAD ve REF, 2023: 54)

Teknolojik gelişmeyi gerçekleştirebilmek ve Sanayi 4.0 teknolojilerini yakalayabilmek, kaynak verimliliğini artırarak küresel rekabet edebilirliği mümkün kılmak için Ar-Ge harcamalarını artırmak önemli yollardan biridir. Sanayi devrimleri arasının kısılması ve Sanayi 4.0 ile teknolojik gelişmelerin daha hızlı gerçekleşmesi nedeniyle ülkeler teknoloji açıklarını kapatma çalışmalarına daha fazla yoğunlaşmaktadır. Tablo 3.5’de seçilmiş ülkelerde araştırma-geliştirme uygulamaları için milli gelir içinden ayrılan pay değerleri gösterilmektedir.

Tablo 3. 5: Seçili Ülkelerde Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payı (2020-2021)

	2020	2021
ABD	3,47	3,46
Almanya	3,13	3,14
İsrail	5,71	5,56
Japonya	3,27	3,3
Arjantin	0,54	0,52
Çin	2,41	2,43
Kore	4,8	4,93
Türkiye	1,37	1,4

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=chart> (Erişim Tarihi: 18.12.2023).

Ar-Ge harcamalarına ilişkin veriler, ülkelerin Sanayi 4.0 sürecinde yer alacakları konuma ilişkin bilgiler sunmaktadır. Türkiye'nin Ar-Ge harcamaları için milli gelirden ayırdığı pay düşük seviyede kalmıştır. Bu durum Türkiye'nin Sanayi 4.0 sürecindeki konumu için olumsuz bir izlenim bırakmaktadır.

Türkiye'nin kalkınma amaçlı tüm çalışmalarının merkezinde yüksek teknoloji üreten bir ülke olması vizyonu yer almalıdır. Bu vizyona kamu, özel sektör ve akademi kolektif şekilde sahip çıkmalı ve inovasyon ve Ar-Ge kültürü inşa edilmelidir (TÜSİAD ve TÜBSİAD, 2023: 11). Söz konusu inovasyon ve Ar-Ge kültürünün eksikliği iş gücünün katma değerli ürün üretme becerisini düşürmektedir (TÜSİAD ve TÜBSİAD, 2023: 24). İnovasyonu tetikleyen çalışma ortamlarına Türkiye örneği olarak gösterilebilen ve Ar-Ge kültürü inşa eden Teknoparklar sağladıkları avantajları ile teknoloji üreten ve Ar-Ge faaliyetinde bulunan tüm şirketler için Türkiye genelinde yaygınlaştırılmalıdır. Son olarak üretilen teknolojinin ticarileşebilirliği sağlanmalıdır (TÜSİAD ve TÜBSİAD, 2023: 86). Zira üretilen fikri mülkiyetlerin ticarileşmesi Ar-Ge'ye yapılan yatırımların karlılığını artıracaktır.

Sanayi ve teknolojide yaşanan her bir gelişim sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden birçoğunu derinden etkilemektedir. Nitekim sürdürülebilir kalkınmanın insana yakışır iş ve iktisadi büyüme hedefi kapsamında kalkınma planlarında imalat sanayinin yüksek nitelikli emek faktörü kullanan, Ar-Ge'ye önem veren, teknoloji üreten yenilikçi yapıya dönüşmesine yer verilmiştir. Türkiye'de 7. ve devam eden Kalkınma Planları sanayi üretiminde küresel değer zincirine entegrasyon, üretimin yüksek katma değerli ve ileri teknolojili gerçekleştirilmesi vurgusunu taşımaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın bahsedilen hedefine yönelik olarak Türkiye'de gerçekleştirilen girişimlere kurumsal örnek olarak ayrıca; 2016 ve 2017 yıllarında Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununun güncellenmesi, 2017 yılında Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu ve Endüstri Bölgeleri Kanununda üretimin gelişimini destekleyecek düzenlemeler getirilmesi ile 2016 yılında Yatırımlara Proje Bazlı Devlet Yardımı Verilmesine İlişkin Karar kapsamında teknoloji açığı olan alanlarda açığın kapatılarak yeni nesil teknolojilerin yaygınlaşması ve yenilikçi, Ar-Ge'ye dayalı yatırımlara teşvikler getirilmesi verilebilir. Son olarak insana yakışır iş ve iktisadi büyüme hedefine yönelik bir örnek "Kümelenme Destek Programı" projesidir. Bu proje, sanayinin rekabet gücünün geliştirilmesi ve böylece küresel ticaretteki ihracat payının artırılmasını, yenilikçiliği ve verimliliği yüksek çevreye ve topluma duyarlı sanayi yapısını, yüksek teknolojili ürünlerin üretilmesini hedeflemektedir (SBB, 2019:106-118).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek hedefinin ana temalarından birini Ar-Ge faaliyetleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda 2030 yılına kadar 1 milyon kişi başına Ar-Ge personeli sayısını ve Ar-Ge harcamalarını büyük oranda artırmak ve yenilikçiliği desteklemek içeriğine yer verilmektedir. Türkiye’de ise bu bağlamda gerçekleşen girişim 10. Kalkınma Planı ile Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin, sanayi kümelenmelerinin nicelik ve nitelik olarak gelişim göstermesidir. (SBB, 2019: 130-134).

Günümüz şartlarında, milli gelir içinden Ar-Ge çalışmalarına ayrılan payın bir anlam ifade etmesi ancak yetişmiş insan kaynağı ile mümkündür. Dolayısıyla Ar-Ge çalışmalarına katılarak bu sahada değer üreten insan unsuruna ihtiyaç vardır. Bir başka ifade ile Ar-Ge çalışmalarının verimli bir şekilde ilerleyebilmesi için Sanayi 4.0 teknolojilerinde uzmanlaşmış insan faktörüne sahip olmak önem arz etmektedir. Sanayi 4.0 beşeri sermaye ve becerilerin önemini artırmaktadır (TÜSİAD ve REF, 2023:14). Başka bir ifade ile beceri düzeyinin düşük olması sanayide hedeflenen sanayi 4.0 dönüşümünü en fazla kısıtlayacak unsurlardan biridir (TÜSİAD ve REF, 2023: 34). Bu nedenle Sanayi 4.0 teknolojilerinin açtığı istihdam alanlarının gerektirdiği yeni gereksinimler ışığında yalnızca mühendislik düzeyinde değil teknisyen düzeyinde de beşeri sermaye vasıflandırılmalıdır (TÜSİAD ve REF, 2023: 48). Dijital yetkinliği yüksek insan kaynağına ulaşabilmek sanayi politikalarının etkinliğine etki etmektedir. Günümüzde sanayi politikalarında yer alması zorunlu olan Ar-Ge faaliyetlerinin ve uygulamada tezahür etmesi beklenen inovasyonun taraflar arası rekabette önemli bir rol üstlenmesi beklenmektedir (TÜSİAD ve REF, 2023: 43). Teknolojik atılımın gerçekleşmesi bu teknolojinin gerektirdiği süreci kavrama ve yönetme gibi beceriler ile donatılmış beşeri sermaye karşılığını bulamazsa sürdürülebilir olmayacak ve istihdam kaybı veya istihdamın daha yavaş artması ile sonuçlanacaktır. Bu nedenle sanayi politikası beşeri sermayeye ilişkin politikalar ile desteklenmelidir. Öte yandan ekonomide iş yaratma kapasitesi yüksek sektörlerle ağırlık veren bir içeriğe sahip olmalıdır (TÜSİAD ve REF, 2023: 54) Son olarak yüksek katma değer yaratan üretim süreçleri, yoğun bir Ar-Ge faaliyetini ve bu alanda çalışmak üzere eğitilmiş nitelikli iş gücünü gerektirmektedir.

Tablo 3. 6:Milyon Kişi Başına Ar-Ge Araştırmacısı Sayısı

	2020	2021
Almanya	5,41	5,53
Japonya	5,49	5,63
Arjantin	1,25	1,28
Çin	1,6	1,68
Kore	8,61	9,08
Türkiye	1,78	1,99

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6?view=chart> (ErişimTarihi: 18.12.2023).

Tablo 3.6’da, seçilen ülkelerin bir milyon kişi başına araştırmacı sayılarını göstermekte ve ülkelerin hem bilime verdikleri önemi hem de Sanayi 4.0 potansiyelini yansıtmaktadır.

Milli gelir içinde Ar-Ge için ayrılan pay ve bir milyon kişi başına araştırmacı sayısı tabloları birlikte değerlendirildiğinde; Türkiye, Arjantin’in üç katına yakın bir pay ayırmasına rağmen kişi başına araştırmacı sayısında aynı orantıyı yakalayamadığı görülmektedir. Türkiye ile Çin mukayese edildiğinde ise tam aksi bir durumla karşılaşmaktadır. Çin Ar-Ge için milli gelirinden Türkiye’nin neredeyse iki katı bir pay ayırmasına rağmen kişi başına araştırmacı sayısında Türkiye’nin gerisinde kalmaktadır.

Seçilen ülkeler arasında Türkiye kişi başına araştırmacı sayısı ile mukayese edildiği ülkelerin gerisinde yer almaktadır. Tablo 3.6’da özellikle Güney Kore ilgi çekmektedir. Güney Kore 1980’li yıllarda kişi başına düşen milli hasıla bakımından Türkiye ile yakın düzeyde yer almasına rağmen, uyguladığı kalkınma politikaları ve Ar-Ge girişimleri ile yüksek oranda başarı sağlayarak kendini uluslararası piyasalarda önemli bir konumuna taşımıştır (Özkan vd., 2018: 147). Tablo 3.6’dan da anlaşılmaktadır ki Güney Kore bu başarısını sürdürmekte kararlıdır.

Kalkınma sürecinde ülkeler genellikle tarıma dayalı kalkınma aşamasından başlarlar. Devam eden süreçte sermaye birikiminin artmasıyla ve makineleşmeyle birlikte emek verimliliğinin daha yüksek olduğu sanayi sektörüne ağırlık verirler. Üretkenlik artışı sonucunda sektörlerin daha yüksek ücret ödemesi sonucu kişi başına ülke geliri artar. Kalkınma sürecinde ülkeler düşük gelir, düşük orta gelir, yüksek orta gelir ve yüksek gelir seyri izlemektedir. Fakat bu seyir kendiliğinden gerçekleşen bir harekete sahip değildir. Ülkelerin aktif bir politika izlemeleri, söz konusu seyrinde ilerlemeleri için olmazsa olmaz görünmektedir. Nitekim birçok ülke, kalkınma sürecinde gelir gruplarının herhangi birinde uzun yıllar takılı kalmıştır. Bir ülkenin kişi başına gelirinin belli bir düzeye ulaşip uzun yıllar bu gelir düzeyini aşamaması “orta gelir tuzağı” olarak tanımlanmaktadır. Ücretlerin artması ülkeyi daha yüksek kişi başına

gelir düzeyine yaklaştırmakla beraber uluslararası rekabet gücünü düşürücü bir etkide bulunmaktadır. Düşük gelir grubuna dahil olan ülkeler, düşük emek maliyeti sayesinde ucuz maliyetli olan emek yoğun ürünler karşısında küresel pazarda rekabet etmektedirler. Yeniliğe dayalı yüksek gelir grubuna dahil olan ülkeler ise yüksek nitelikli ürünleri ile küresel pazarda rekabet güçlerini korumaktadırlar. Dolayısıyla orta gelir tuzağı ülkelerin, emek yoğun ürün kategorisinde emeğin ucuz olduğu düşük gelir grubu ülkeleri ile diğier taraftan yüksek nitelikli yenilikçi ürünlerde ise yüksek gelir grubuna dahil ülkelerle rekabet edememesini özetle gelişmiş ve gelişmemiş ülkeler arasında takılı kalmış olmasını ifade etmektedir (Yaşar ve Gezer, 2014: 127-129). Bu bağlamda Ar-Ge faaliyetleri, yenilikçi üretime kapı aralaması nedeniyle ülkelerin orta gelir tuzağına düşmemeleri yahut orta gelir tuzağından çıkış yolu sunması nedeniyle çok önemli bir politika unsuru niteliğini taşımaktadır.

3.4.4. Patent Durumu

Patent, Türk Patent ve Marka Kurumu tarafından “Sınırlı bir süre ve yer için patent sahibine, üçüncü kişiler tarafından buluşun izinsiz olarak üretilmesini, satılmasını, kullanılmasını veya ithal edilmesini engellemek amacıyla tanınan tekel haklarıdır.” şeklinde tanımlanmaktadır. Patent uygulamaları ilk olarak İtalya’da 1474 yılında, icatların mucit dışındaki kimseler tarafından kullanımını önlemek amacıyla ortaya çıkmıştır (Özilgen, 2009: 382).

Patent sayıları ve niteliği, bu işe organize edilmiş Ar-Ge uygulamalarının organik neticesidir (Saygılı, 2003: 89). Teknolojik dönüşümü güdüleyen Ar-Ge harcamalarının ne derece de etkin olduğu, bu harcamaların ulaştığı somut sonuç olarak değerlendirilen patent verileri ile anlaşılmaktadır.

Tablo 3. 7: Seçilmiş Ülkelerde Patent Başvuru Sayıları (Yerli-Yabancı) (2020-2021)

	Yerli		Yabancı	
	2020	2021	2020	2021
ABD	269.586	262.244	327.586	329.229
Almanya	42.26	39.822	19.845	18.747
İsrail	1.642	1.592	6.481	8.017
Japonya	227.348	222.452	61.124	66.748
Arjantin	930	406	2.562	3.263
Brezilya	5.280	4.666	19.058	19.566
Çin	1.344.817	1.426.444	152.342	159.019
Endonezya	1.309	1.397	6.851	7.403
Hindistan	23.141	26.267	33.630	35.306
Kore	180.477	186.245	46.282	51.753
Meksika	1.132	1.117	13.180	15.044
Rusya	23.759	19.569	11.225	11.408
Türkiye	7.920	8.234	238	242

Kaynak: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD?view=chart> ve

<https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.NRES?view=chart> (erişim tarihi: 18.12.2023).

Tablo 3.7’de seçili ülkelerin patent başvuru sayısı incelenmiştir. Çin, yerli başvuru sayısında büyük farkla birinci sırada yerini almıştır. Yerli başvuru kategorisinde Çin’i hem 2020 hem de 2021 yılı için sırasıyla ABD, Japonya, Kore ve Almanya takip etmektedir.

Türkiye’nin küresel pazarla bütünleşmesi yeni bir ürünü geliştirmesi ile değil esas olarak var olan ürünleri görece daha düşük maliyetle üretmesi ile gerçekleşmektedir (Bilgin, 2018: 100). Maliyetlerin düşük olması ise temel olarak işgücünün ucuz olmasına dayanmaktadır (TÜSİAD ve BCG, 2016: 33). Türkiye’nin küresel rekabetteki konumunu kaybetmemesi için maliyet avantajını sürdürmesi gerekmektedir. Ancak işgücünün ucuz olmasına dayanan bu üstünlük sürdürülebilir değildir. Zira her geçen gün fiziksel ve vasıfsız emeğe dayalı üretim yerini neredeyse sıfıra yakın marjinal maliyetle üretime bırakmaktadır.

3.5. Türkiye'nin Sanayi 4.0 Politikaları

Küresel ekonomide birçok parametreye etkiye bulunan Sanayi 4.0, dijitalleşmenin maliyetler üzerinde oluşturduğu potansiyelinden yararlanarak rekabet avantajından mahrum kalmamak böylece yüksek rekabet ortamında hayatta kalabilmek, politikaların sürdürülebilirliği ve yeni dünya entegrasyonunun dışında kalmamak gibi nedenlerle ülkeler için önemli hale gelmiştir. Dolayısıyla Sanayi 4.0 her ne kadar Alman hükümeti tarafından ortaya atılmış ve Sanayi 4.0 teknolojileri kapsamında strateji belirleyen ilk ülke Almanya olsa da Amerika Birleşik Devletleri tarafından “Ulusal Stratejik Planı”, Güney Kore tarafından “Manufacturing Industry Innovation 3.0”, ve Çin tarafından “Made in China 2025” Sanayi 4.0 perspektifinde sunulan hedef ve politikalar. Türkiye tarafından Sanayi 4.0’a yönelik olarak gerçekleştirdiği hamleler aşağıda sıralanmıştır:

“Uygulamalı KOBİ Yetkinlik Merkezi” bir diğer adıyla “Model Fabrika”lar işletmelerde gerçekleşen üretim süreçlerinin en iyi duruma getirilmesine yönelik deneyerek öğrenme tekniklerinin kullanılarak, ölçeklenebilir bir şekilde yaygınlaştırılmasını sağlayan bir araç olması amacıyla birçok şehirde kurulmuştur (Girgin ve Yılmaz, 2022: 38).

Siber güvenlik, milli teknolojiler, büyük veri ve yapay zekâ odağında yürütülen çalışmaların tek çatı altında toplanması amacıyla 2018 yılında T.C Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur. Dijital Dönüşüm Ofisi öncülüğünde;

Togg Deneyim Atölyesi, Kodlama Atölyesi, Yapay Zekâ Atölyesi ile dijital alanda kariyer hedefleyen gençlerin donanımlı hale getirmek için kurulan Dijital Dönüşüm Yetenek Merkezi (DDYM) Projesi

YÖK’e bağlı üniversitelerde yapay zekâyâ ilişkin öğrenci kulüplerinin tek çatı altında toplandığı ve öğrenci ile hem eğitim sürecinde hem de mezuniyet sonrasında ilgilenildiği Dijital Genç Yapay Zeka Ekosistemi Projesi,

Kamuda Açık Kaynak Kodlu Yazılım Kullanımı Projesi,

Yerli Siber Güvenlik Ürünlerinin Yaygınlaştırılması Platformu Projesi,

Dijital teknolojilerin geliştirilmesi amacıyla 2022 yılında hayata geçirilen Dijital İnovasyon İş Birliği Platformu Projesi,

Siber Güvenlik Meslek Yüksekokulları Projesi,

Teknoloji Girişimciliği ekosistemini büyütmek ve hem yerel hem yurtdışı paydaşların etkileşimini güçlendirmek misyonuyla Türkiye TechnoHub Platformu Projesi başlatılmıştır.⁶

2020 yılında Sanayi 4.0’a yönelik olarak Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) ve Dünya Ekonomi Forumu (WEF) işbirliği ile Türkiye Dördüncü Sanayi Devrimi Merkezi

⁶ <https://cbddo.gov.tr/projeler/> (Erişim Tarihi: 06.02.2024)

açılmıştır. Böylece, kamu, özel sektör, üniversite ve STK işbirliği ile dijital dönüşümü hızlandıracak politikaların ve projelerin geliştirilmesi hedeflenmiştir. MESS bünyesinde kurulan teknoloji merkezi MEXT yeni nesil sendikacılık anlayışıyla Sanayi 4.0'ın beraberinde gelen dijital dönüşüm sürecinde üyelerini desteklemektedir. Bu bağlamda; Dijital Fabrika, Olgunluk Değerlendirme Merkezi, Ekosistem ve Yetkinlik Geliştirme Merkezi olmak üzere dört oluşum ile hizmet sunmaktadır. Baştan sona 5G teknolojisi ile desteklenen ilk üretim tesisine sahip olmakla MEXT ayrıcalıklı bir konumda bulunmaktadır.⁷



⁷ <https://www.mext.org.tr/> (Erişim Tarihi: 06.02.2024)

SONUÇ

Sanayi 4.0 sanayi süreçlerini, arazi kullanımını, daha geniş boyutuyla kaynakların kullanımını ve üretim gerçekleştirilirken geriye kalan atık miktarını direkt etkileyebilme potansiyeline sahip bir devrimdir. Dolayısıyla söz konusu devrim; çevreye önem veren, bireyi üretimin nesnesi ve tüketim öznesi olmak noktasından insan olmak noktasına daha yakın bir noktaya konumlandıran ve sosyal yönleri kapsayan kalkınma anlayışına hizmet edebilme potansiyelini de taşımaktadır. Bugün neo-liberal küreselleşme anlayışının kanatlarında yükselen kalkınma, iktisadi faaliyetlerin küreselleşmenin itici gücü olması nedeniyle Sanayi 4.0 sürecinden etkilenmektedir. Almanya’da başlayan bu süreç üretim ve tüketimin yapısını değiştiren teknolojilere sahip olmakla birçok disiplin için değer kazanmakta küresel rekabet yarışında sınırları zorlamakla ülkeler ve şirketler için dikkat çekmektedir. Ülkeler Sanayi 4.0’ı yaşamak için ileri teknolojileri iktisadi faaliyetlerine uyarlamak durumundadırlar. Ülkelerin küresel rekabet konumlarını belirlemede etkili olan Sanayi 4.0 teknolojileri özellikle gelişmekte olan ülkelerin küresel rekabette zayıf düşmemeleri için kritik bir öneme sahiptir. Böylece ithalat ve ihracat kanalları ile ülke ekonomilerine etki eden sanayileşme iktisadi kalkınmanın kilit aracı olmaktadır.

Sanayi 4.0 ile daha ileri bir boyuta taşınan bilgi iletişim teknolojileri ve dijitalleşme, iktisadi büyümede sürdürülebilirlik ve verimlilik artışı sağlayarak; kaynak kıtlığındaki artış ve iklim bozulması problemlerine karşı bir çözüm yolu olarak görünmektedir. Türkiye dünya pazarında tercih edilebilir bir ülke olmak ve pazar payını düşürmemek için dijital dönüşümün kaçırılmayacak bir fırsat olduğunun farkındadır. Türkiye iktisadi kalkınma ve küresel rekabet edebilirlik hedeflerine yönelik Sanayi 4.0 stratejileri oluşturmaktadır. Nitekim On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) ve On İkinci Kalkınma Planı’nda (2024-2028) dijital dönüşüm ve sürdürülebilir kalkınma vurgusunu artırmıştır. Ancak Türkiye’nin yenilikçi üretimi sağlamak ve patent başvurularını artırmak adına Ar-Ge girişimlerine daha fazla yönelmesi gerekmektedir. Ar-Ge girişimlerine yönelik olarak nitelikli kişilerin yetiştirilmesi gerekmekte, bu ise eğitimin de Sanayi 4.0’a uyarlanmasını gerektirmektedir. Ayrıca Ar-Ge faaliyetlerinde nitelik ve niceliği artırmak adına GSYH içindeki Ar-Ge harcamalarına ayrılan pay olumlu bir seyir gösterse de yeterli bir düzeyde olmayıp bu payın artışı sağlanmalıdır.

Sanayi 4.0 sürecinin istihdam ve işsizlik üzerinde nasıl bir etkide bulunacağına ilişkin olarak birçok tartışma gerçekleşmiştir. Robotların üretim sürecinde insan emeğinin ikamesi olarak kullanılması bir kısım iktisatçıları Sanayi 4.0’ın işsizliği artıracığı düşüncesine itmektedir. Bir kısım iktisatçı ise istihdam alanlarının dönüşüme uğrayacağını ve insana olan

ihtiyacın yeni nitelik gereklilikleri ile devam edeceğini savunmaktadır. Böylece Schumpeter'in yaratıcı yıkımı savunulmaktadır. Türkiye'nin yüksek teknoloji ürünlerin ihracat içindeki payı düşük gerçekleşmektedir. Türkiye'nin Sanayi 4.0'ın istihdam üzerindeki olası dezavantajlarını avantaja dönüştürmesi ve yeni istihdam alanlarının oluşumunu gerçekleştirerek işsizlik seviyesinin artışına yakalanmaması için üretim sürecine Sanayi 4.0 teknolojilerini daha fazla entegre etmesi gerekmektedir. Böylece dış ticaret dengesini sağlamak mümkün görünmektedir.

Sanayi 4.0'a yönelik olarak dijital dönüşümün uzun soluklu bir süreç olduğunun farkında olan Türkiye, yaygınlaşan Sanayi 4.0 teknolojilerinin üretim sürecine entegre edilmesine kararlılıkla devam etmelidir.



KAYNAKÇA

- ABD Başkanlık Ofisi, (2018). *Strategy for American Leadership in Advanced Manufacturing*. Subcommittee on Technology of the National Science & Technology Council, ABD.
- Acet, H. ve Koç, Ş. (2020). “Dördüncü Sanayi Devrimi’nin (Endüstri 4.0) Dünyaya ve Türkiye’ye Ekonomik Yansımaları”. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 7(58): 2243-2256.
- Aksoy, S. (2017). “Değişen Teknolojiler ve Endüstri 4.0: Endüstri 4.0’ı Anlamaya Dair Bir Giriş”. *SAV Katkı*, (4): 34-44.
- Akyol, H., Akar, T. ve Akar, G. (2023). “Dijitalleşme ve Ekonomik Büyüme: AB Ülkelerinden Yeni Kanıtlar”. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(49): 99-114.
- Alagöz, M. (2004). “Sürdürülebilir Kalkınmanın Paradigması”. *Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 4(8): 1-23.
- Alataş, S. (2014). *Ekonomik Kalkınmayı Belirleyen Faktörler: Ampirik Bir Analiz*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Aslan, N. ve Kanbur, N. (2007). “Türkiye’de 1980 Sonrası Satın Alma Gücü Paritesi Yaklaşımı” 23(2): 9-43.
- Barber, W.J. (1967). *A History of Economic Thought*. Wesleyan University Press, Middletown.
- Başaran, F. (2006). “Bir Teknolojik Yenilik Olarak İnternetin Tarihi: Ulusal Yenilik Sistemi, Kamu Politikaları ve Standartlar”. *Kültür ve İletişim*, 9(2): 9-32.
- Başkaya, F. (2001). *Az Gelişmişliğin Sürekliliği*. İmge Kitabevi, Ankara.
- Batmaz, H. (2021). *Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları İle Ekonomik Kalkınma İlişkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Berber, M. (2011). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. Derya Kitabevi, Trabzon.

- Bilgin, O. (2018). *Dördüncü Sanayi Devrimi ve Türkiye Ekonomisi: Ulusal Yenilik Sistemi Çerçevesinde Bir İnceleme*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Blaug, M. (1996). *Economic Theory in Retrospect*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Boyacı, B. (2022). *Bir Sürdürülebilirlik Faktörü Olarak Dijitalleşme Kobi'ler Üzerine Bir Araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Sakarya.
- BSTB, (2017). "IV. Sanayi Devrimi Ülke İncelemeleri Fransa, Hindistan, Hollanda, İspanya". *Anahtar Dergisi*, 29 (348): 35-40.
- Bukht, R. ve Heeks, R. (2017). "Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy". *Development Informatics working paper series* (68):1-24.
- Bulut, E. ve Akçacı, T. (2017). "Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi". *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, (7): 50-72.
- Cerit, S. (2022). *Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0) ve Türkiye Ekonomisine Yansımaları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Çakır, N.N. (2018). "Endüstri 4.0 ve Çalışmanın Geleceği". *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 8(2): 97-105.
- Çakmak, H. (2003). "Kalkınma İktisadi Literatüründe Gelişme Kavramının Evrimi". *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2): 49-68.
- Daly, H. (1990). "Toward Some Operational Principles of Sustainable Development". *Ecological Economics*, 2: 1-6.
- Davutoğlu, N.A., Akgül, B. ve Yıldız, E. (2017). "İşletme Yönetiminde Sanayi 4.0 Kavramı ile Farkındalık Oluşturarak Etkin Bir Şekilde Değişimi Sağlamak". *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (52): 544-567.
- Demirkıran, S., Beyoğlu, A., Terzioğlu, M.K. ve Yaşar, A. (2022). "Sürdürülebilir Kalkınma Odaklı Dijitalleşme Belirleyicilerinin Verimlilik Üzerindeki Etkilerinin Yapay Sinir Ağları İle Sınıflandırılması". *Verimlilik Dergisi*, 30-47.
- Derya, H. (2018). "Endüstri Devrimleri ve Endüstri 4.0". *G.Ü. İslahiye İİBF Uluslararası E-Dergi*, 2(2): 1-20.

- Dinçer, B., Özasan, M., ve Kvasoğlu, T. (2003). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (2003)*. (Yayın No: 2671). DPT. Ankara.
- Dişlitaş, S. (2015). *Endüstriyel Robot Programlama*. ERPE-METEG, Çorum.
- Doğan, A. ve Delice, G. (2021). “İktisadi Kalkınma Penceresinden D-8 Ülkeleri”. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 7(1): 20-37.
- Doğan, A. Ve Öztürk, N. (2010). “Yeni Kalkınma Kuramları”. *Bütçe Dünyası Dergisi*, 1(33): 35-55.
- Doğan, B. (2011). “Kalkınma İktisadının XX. Yüzyıldaki Gelişim Süreci, İktisat Politikalarına Etkisi ve Son On Yıllık Konjonktürün Disiplinin Geleceğine Olası Etkileri”. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (22): 41-83.
- Doğruel, S. (2020). “Sanayisizleşmeyi Yeniden Düşünmek: Alternatif Bir Gösterge Olarak Kişi Başına İmalat Katma Değeri”. *Ekonomi-tek*, 9(3): 187-205.
- Dornbusch, R., Fischer, S ve Startz, R. (1998). *Makro Ekonomi*. (Çev. S.Ak, M.Fisunoğlu ve R. Yıldırım, Akademi, İstanbul.
- Dülgeroğlu, E. (1991). *Kalkınma Ekonomisi*. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- Eğilmez, M. (2018). “Endüstri 4.0”. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, (15): 264-271.
- Emirkadı, Ö. (2021). “Neoliberalizm Düşüncesinin Evriminde Ekonomik Kalkınmanın Yeri”. *Etü Sentez İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (3): 1-18.
- Erbay, R. Ve Özden, M. (2013). “İktisadi Kalkınma Kuramlarına Eleştirel Yaklaşım”. *Sosyal Bilimler Metinleri*, (1): 4-8.
- Yaşar, E. ve Gezer, M.A. (2014). “Türkiye’nin Orta Gelir Tuzağına Yakalanma Riski ve Bu Riskten Kurtulma Önerileri”. *Maliye Dergisi*, (167): 126-148.
- Eser, U. (2018). “İktisatta Yeni Nesil (Geç Neoklasik) Kuramlar, Devletin Dönüşümü ve Kalkınma Paradigmasına Yansımaları”. *Fiscaoeconomia*, (1): 28-70.
- Fine, B. (2001). Neither the Washington nor the post-Washington Consensus: An Introduction. B. Fine, C. Lapayitsas ve J. Pincus (Ed.), *Development Policy in the Twenty-first Century, Beyond the post-Washington Consensus*, Routledge, London, 1-28.

- Girgin, C.D. ve Yılmaz, S. (2022). “Endüstri 4.0 ve Kavramsal Çerçeve”. *Turkish Management Review*, 1: 27-45.
- Göv, S.A. ve Erdoğan, D. (2020). “Dördüncü Sanayi Devriminin (Endüstri 4.0) Neresindeyiz?”. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2): 299-318.
- Gürsoy, Ö. (2020). *Yalın Üretim Sisteminde Dijitalleşme ve Endüstri 4.0 Uygulamaları İle Süreç İyileştirme Analizi: Bir İmalat İşletmesinde Uygulama*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Hançerlioğlu, O. (1993). *Ekonomi Sözlüğü*. Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Harris, J. M. (2000). “Basic Principles of Sustainable Development. “Global Development and Environment Institute Working Paper 00-04. Tufts University, ABD.
- Harvey, D. (2005) *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford University Press, New York.
- Harvey, D. (2011). *Sermayenin Mekanları: Eleştirel Bir Coğrafyaya Doğru*. (Çev.B. Kıcı, D. Koç, K. Tanrıyar ve S.Yüksel), Sel Yayıncılık, İstanbul.
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S. ve Kohl, H. (2016). “Holistic Approach For Human Resource Management In Industry 4.0” *Procedia CIRP*, 54: 1-6
- İlkin, A. (1988). *Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi*. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Kagermann, H. (2013). “Securing the Future of German Manufacturing Industry Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0”, *Acatech*, Final Report of the Industrie 4.0 Working Group: 15-17.
- Karadeniz, O. (2007). *Avrupa Birliği Yolunda Türkiye’de Eğitim ve Beşeri Sermaye*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Kaynak, M. (2007). *Kalkınma İktisadı*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Keating, M. (1991). *Yeryüzü Zirvesinde Değişimin Gündemi*. UNEP Türkiye Komitesi Yayınları, Ankara.
- Kılıç, S. ve Alkan, R.M. (2018). “Dördüncü Sanayi Devrimi Endüstri 4.0: Dünya ve Türkiye Değerlendirmeleri”. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 2(3): 29-49.

- Kişî, E. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerine Göre K-Ortalamlar Yöntemi İle Kümeleme Analizi Uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Koca, D. (2020). “Sanayi Devrimlerinin Tarihsel Arka Planı ve İşgücü Becerileri Üzerindeki Yansımaları”. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(31):4531-4558.
- Konu, A. (2020). “Sürdürülebilir Kalkınma ve Dijital Ekonomi İlişkisi: AB Ülkeleri İçin Bir Araştırma”. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 15(2): 655-678.
- Korkuata, Y. ve Toprak, Z.F. (2013). “El-Cezeri ile İlgili Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi”. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 4(1): 37-48.
- Kozal, Ö. ve Barbaros, R.F. (2019). “Türkiye’de Sanayi 4.0 Dönüşümünün Olanakları ve Kısıtları Üzerine Bir Değerlendirme”. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 10(2): 19-42.
- Kökocak, A., Yılmaz, M. ve Demirci, N. (2015). “İşsizlik Olgusu ve İstihdam Artırıcı Stratejiler”. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 7(1): 109-121.
- Krevelen, R. (2007). “Augmented Reality: Technologies, Applications, and Limitations.” Vrije University Amsterdam. 1-25.
- Kula, E. (1998). *History of Environmental Economic Thought*. Routledge, London.
- MacEwan, A. (2007). “Neoliberalizm ve Demokrasi: Piyasa İktidarlarına Karşı Demokratik İktidar.” A, Saad ve D, Johnson (Ed.). *Neoliberalizm: Muhalif Bir Seçki*. Yordam Kitap. İstanbul. 282-292
- McAfee, A. ve Brynjolfsson, E. (2017). *Makine, Platform, Kitle: Dijital Geleceği Kucaklamak*. (Çev. T. Gezer), Optimist Yayın Grubu, İstanbul.
- McKay, A. (2002). “Defining and Measuring Inequality”, *Briefing Paper*, 1-6.
- Meadows, H.D., Meadows, D.L., Randers, J. Ve Behrens, W.W. (1990). *Ekonomik Büyümenin Sınırları*. (Çev. K.Tosun), İşletme İktisadi Yayını, İstanbul.
- Mihçî, H. (1996). “Kalkınma: Bir Terim Neyi Anlatır?”. *Ekonomik Yaklaşım*, 7(23): 65-86.
- Muschett, F.D. (1997). *Principles of Sustainable Development*. St. Lucie Press
- Nafziger, E.W. (2006). *Economic Development*. Cambridge University Press, New York.

- Nas, Ş., Miçoğlu, S.A. ve Alancıoğlu, E. (2022). “Küreselleşme, Yeni Ekonomi ve Kalkınmacı Devlet”. İ. Arslan, T. Akçacı ve Y. Bozgeyik (Ed.) *Küreselleşme Çağında Kalkınma ve Ekonomi*. Orion Kitabevi, Ankara, 109-134.
- OECD, (2019). *Tax Challenges Arising from Digitalisation-Interim Report 2019, Inclusive Framework on BEPS* (OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project). OECD. Paris.
- Öcal, F.M. ve Altıntaş, K. (2018). “Dördüncü Sanayi Devriminin Emek Piyasaları Üzerindeki Olası Etkilerinin İncelenmesi ve Çözüm Önerileri”. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15): 2066-2092.
- Öniş, Z. ve Şenses, F. (2003). “*Rethinking the Emerging Post-Washington Consensus: A Critical Appraisal*”. Economic Research Center. Working Paper
- Özkan, M., Al, A. ve Yavuz, S. (2018). “Uluslararası Politik Ekonomi Açısından Dördüncü Sanayi Devrimi’nin Etkileri ve Türkiye”. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 6(2): 126-156.
- Öztopçu, A. (2016). “İktisadi Düşüncede Yenilikçilik ve Ekonomik Kalkınmadaki Yeri”. *Akademik Bakış Dergisi*, (58): 367-379.
- Parlak, N. (2021). *Ekonomik Kalkınma, Küresel Rekabet ve Teknolojik İnovasyon İlişkisinin Panel Veri İle İncelenmesi; G-20 Ülkeleri Örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Uşak Üniversitesi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Polanyi, K. (1944). *The Great Transformation. The Political and Economic Origins of Our Time*. Beacon Press, Boston.
- Prinz, C., Morlock, F., Freith, S., Breitskopf, N., Kreimeier, D. ve Kuhlenkötter, B. (2016). “Learning Factory Modules For Smart Factories in Industrie 4.0” *Procedia CIRP*, 54: 113-118.
- Robbins, L. (1968). *The Theory of Economic Development In The History of Economic Thought*. Macmillian Press, London.
- SBB. (2019). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Değerlendirme Raporu*. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Ankara.
- Sen, A. (1985). “*Commodities and Capabilities*” North Holland: Amsterdam

- Sen, A. (1988). “*The Concept of Development*”, *Handbook of Development Economics*. H.Chenery ve T.N. Srinivasan (drl.). Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Sevim, M.F. (2019). *Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Ekonomik Kalkınma Üzerindeki Etkileri: Türkiye Örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Schwab, K. (2016). “*Dördüncü Sanayi Devrimi*” (Çev. Z. Dicleli), Optimist Yayın Grubu, İstanbul.
- Smith, A. (1985). *Ulusların Zenginliği*. (Çev. A. Yunus ve M. Bakırcı), Alan Yayınevi, İstanbul.
- Stiglitz, J. (1998). “*More Instrumental and Broader Goals: Moving Toward the Post-Washington Consensus*”. WIDER Annual Lecture, 1998, Helsinki.
- Streeten, P., Burki, S., Ul Haq, M., Hicks, N. ve Stewart, F. (1981). *First Things First: Meeting Basic Human Needs in the Developing Countries*. Published for the World Bank, Oxford University Press, New York.
- Suntum. U.V. (2005). *The Invisible Hand: Economic Thought Yesterday and Today*. (Çev. C. Hemingway), Springer, Germany.
- Şenol, P ve Kemeç, A. (2018). “Enformasyon Çağı-Zaman-Mekan İlişkisi Bağlamında Bölgesel Kalkınma Kuram ve Süreçleri”. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(1): 108-124.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2018). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023): Sanayide Dijitalleşme Çalışma Grubu Raporu* (Yayın No: KB: 3041-ÖİK: 822). Kalkınma Bakanlığı. Ankara.
- Tanrıverdi, A. (2022). *Güney Kore’nin Ekonomik Kalkınmasının Temel Dinamikleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tapscott, D. (1995). *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill Publisher, New York.
- Taymaz, E. (2018). “Dijital Teknolojiler ve Ekonomik Büyüme: Dijital Teknoloji Sektörlerinde Türkiye’nin Konumu, Fırsatları, Seçenekleri”. *TÜSİAD*, 1-161.

- TBMM Araştırma Hizmetleri Başkanlığı (2023). *Endüstri 4.0: Kavramsal Çerçeve ve Ülke Uygulamaları* (Yayın No: 16). TBMM. Ankara.
- Tekeli, İ. (1996). *Habitat II Konferans Yazıları*. T.C. Başbakanlık Konut İdaresi Başkanlığı, Ankara.
- Temel, N.D. (2022). *Yeni Kurumsal İktisat Perspektifinde Değişen İktisadi Gelişme Gündemi: Teori, Politika ve Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Topçu, B.A. (2021). “Dijital Ekonomi ve Göstergelerinin Sürdürülebilir Kalkınma Üzerinde Etkisi: AB Ülkeleri Örneği”. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 4(2): 455-465.
- Türkay, M. (2005). “1945’den 2000’lere Söylem ve Gerçeklik Arasında “Kalkınma”nın Halleri”. *Ekonomik Yaklaşım*, 16(55): 31-42.
- Türker, T. (2000). *İktisadi Büyümede Beşeri Sermaye ve Türkiye’nin Kalkınma Sürecinde Beşeri Sermayenin Gelişimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- TÜSİAD ve BCG. (2016). *Türkiye’nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gerekliklik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi* (Yayın No: TÜSİAD-T/ 2016-03/576). TÜSİAD. İstanbul
- TÜSİAD ve BCG. (2017). *Türkiye’nin Sanayide Dijital Dönüşüm Yetkinliği* (Yayın No: TÜSİAD-T/2017,12-589). TÜSİAD. İstanbul.
- TÜSİAD ve REF. (2023). *Türkiye’nin Sanayisinin Bugününe Bakış ve Öneriler* (Yayın No: TÜSİAD-T/2023-6/633). TÜSİAD. İstanbul.
- TÜSİAD ve TÜBSİAD. (2023). *Türkiye’nin 2. Yüzyılında Yüksek Teknoloji için Eylem Çağrısı*. TÜSİAD. İstanbul.
- Tüylüoğlu, Ş. (2004). “Küreselleşme Sürecinde Kalkınma Politikaları ve Devletin Zayıflayan Rolü”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1): 257-280.
- UN. (1987). *Our Common Future*. (A/42/427). United Nations. New York.
- UNIDO, (2018). *What Can Policymakers Learn From Germany’s Industrie 4.0 Development Strategy?*”. UNIDO, Vienna.

- Ünlü, F. ve Atik, H. (2018). “Türkiye’deki İşletmelerin Endüstri 4.0’a Geçiş Performansı: Avrupa Birliği Ülkeleri İle Karşılaştırmalı Ampirik Analiz”. *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 17(2): 431-463.
- Yavilioğlu, C. (2002a). “Geri Kalmışlık Olgusu ve Ekonomistik Kalkınma Teorileri: Eleştirel Bir Yaklaşım”. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2): 49-70.
- Yavilioğlu, C. (2002b). “Kalkınmanın Anlambilimsel Tarihi ve Kavramsal Kökenleri”. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(1): 59-77.
- Yeldan, E. (2002). “Neoliberal Küreselleşme İdeolojisinin Kalkınma Söylemi Üzerine Değerlendirmeler”. *Praksis*, (7): 19-34.
- World Bank. (1993). *The East Asian Miracle: Economic Growth and Public Policy*. Oxford University Press. New York.

İnternet Kaynakları

<https://cbddo.gov.tr/projeler/> (06.02.2024)

World Bank, Fixed Broadband subscriptions (per 100 people), <https://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.BBND.P2?view=chart>, (18.12.2023)

World Bank, Manufacturing, value added (%GDP), <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.MANF.ZS?view=chart> , (18.12.2023)

World Bank, Medium and high-tech manufacturing value added (%manufacturing value added), <https://data.worldbank.org/indicator/NV.MNF.TECH.ZS.UN?view=chart>, (18.12.2023)

World Bank, High-technology exports (%manufactured exports), <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS?view=chart>, (18.12.2023)

World Bank, Patent applications, nonresidents, <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?view=chart>, (18.12.2023)

World Bank, researchers in R&D (per million people), <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6?view=chart>, (18.12.2023)

World Bank, Patent applications, residents, <https://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESDV?view=chart> (18.12.2023).

<https://www.mfa.gov.tr/yerel-gundem-21.tr.mfa> (20.02.2024)

<https://www.mext.org.tr/> (06.02.2024)



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI	Şeyda Nur DEMİR
EĞİTİM DURUMU	
Mezun Olduğu Lise	Aydınlıkevler Anadolu Lisesi
Lisans Diploması	Gazi Üniversitesi İktisat Anabilim Dalı
Tezli Yüksek Lisans Diploması	
Yüksek Lisans Tez Konusu	Dördüncü Sanayi Devriminin Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi:Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme.
Yabancı Dil / Diller	
İŞ DENEYİMİ	
Stajlar	
Projeler	
Çalıştığı Kurumlar	
E-Posta	