



**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**KOBİ ÖLÇEKLİ AİLE İŞLETMELERİNDE ENDÜSTRİ 4.0
FARKINDALIĞI: KURUMSAL İLETİŞİM
ÇALIŞANLARINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA**

Doktora Tezi

Mehmet KARANFİLOĞLU

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı

İZMİR

2020

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü

KOBİ ÖLÇEKLİ AİLE İŞLETMELERİNDE ENDÜSTRİ 4.0
FARKINDALIĞI: KURUMSAL İLETİŞİM ÇALIŞANLARINA
YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Doktora Tezi

Mehmet KARANFİLOĞLU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aylin GÖZTAŞ

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı

Halkla İlişkiler ve Tanıtım Doktora Programı

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü M¼d¼rl¼ğ¼ne sunduğum “**Kobi Ölçekli Aile İşletmelerinde Endüstri 4.0 Farkındahğı: Kurumsal İletişim Çalışanlarına Yönelik Bir Araştırma**” adlı doktora tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.



Mehmet KARANFİLOĞLU

ÖNSÖZ

Bu tezi çalışmaya doktora programına başladığım ilk günden itibaren başladım. Aldığım derslerle çalışmak istediğim konu iyiden iyiye netleşti. Daha sonra doktora programına devam ederken, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi – İletişim Fakültesi’ne Araştırma Görevlisi olarak atanmamla birlikte süreç birden başka bir boyut kazandı. Yoğun bir şekilde araştırma, planlama ve uygulama kısmına geçmiş oldum. Danışman hocamın yol göstermesi, yönlendirmesi ve desteği ile; bununla birlikte çalıştığım yerden aldığım destekle yüksek bir tempo ile araştırmamı yapıp yazmaya başladım. Bu süreçte bir tez çalışması yaparken tezi kelimelere dökerek olan bilgiyi toplamanın ve yordamanın tezi yazıya dökmekten daha uzun ve zorlu bir süreç olduğunu bir kez daha deneyimledim. Süreç boyunca akademik zorlukların yanı sıra hem kişisel hem de bürokratik pek çok aşılması gereken aşamaları da deneyimledim. Nihayetinde 2016 yılında başladığım tez yazma sürecim 2019 yılında tamamlandı. Son olarak tezi değerlendirmek ve savunmak üzere bir süre beklemeye koyuldum. Doğru zamanın gelmesiyle 2020 yılında tezimi savundum. Bu tezin okuyucularına hem bir rehber hem de yapılacak olan ileri çalışmalara iyi bir kaynak olabilmesi dileğiyle...

İzmir, 14 Mart 2020

Mehmet

Karanfiloğlu

ÖZET

Endüstri 4.0 konusu 2011 yılında Almanya’da gündeme geldiği günden bu yana tüm dünyada tartışılmaya başlanmıştır. Türkiye de bu konuda önemli adımlar atarak Endüstri 4.0 konusu ile yakından ilgilenmektedir. Endüstri 4.0 ile dijitalleşme sürecinde olgunlaşan pek çok teknoloji bir araya gelerek yeni bir endüstriyel konsepti oluşturmaktadır. Bu teknolojiler arasında; büyük veri, nesnelerin interneti, otonom robotlar, artırılmış gerçeklik, üç boyutlu yazıcı, bulut sistemler... gibi teknolojiler bulunmaktadır. Pek çok ulusal ve uluslararası büyük işletme bu teknolojilere yaptırım yaparak iş süreçlerini endüstri 4.0 yapısına uyumla hale getirmeye başlamış, pek çokları dönüşümlerini tamamlamış durumdadır. Ancak ülkelerin ekonomik olarak önemli güçleri arasında yer alan ve aynı zamanda toplam işletme sayılarının büyük çoğunluğunu oluşturan KOBİ’lerin bu konuya yönelik olarak çalışmaları henüz başlangıç aşamasında bulunmaktadır. Öte yandan bu KOBİ’lerin büyük çoğunluğu da aynı zamanda aile işletmesi özelliği göstermektedir. Dolayısı ile bu tez çalışması ile KOBİ ölçekli aile işletmelerine odaklanılarak bu işletmelerde çalışan “Kurumsal İletişim” çalışanlarının “Endüstri 4.0” konusuna yönelik farkındalık bilgileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaçla tez dört bölümde ele alınmış, ilk bölümde “Endüstri 4.0’ın Kavramsal Artalanı”, ikinci bölümde “KOBİ Ölçekli Aile İşletmeleri ve Endüstri 4.0”, üçüncü bölümde “Endüstri 4.0’ın Getireceği Yeni İmkanlar” konularına ve son bölümde ise tez çalışmasına yönelik olarak yapılan araştırma çalışmasına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Endüstri 4.0, KOBİ Ölçekli Aile İşletmeleri, Farkındalık, Gelecek, Kurumsal İletişim.*

ABSTRACT

The Industry 4.0 theme has been debated all over the world since it had been offered in Germany in 2011. Turkey is closely associated with Industry 4.0 and makes a stride according to this subject. By the theme of industry 4.0, many technologies matured during the digitalization process come together to create a new industrial concept. Such components as big data, the internet of things, autonomous robots, augmented reality, 3D printers, cloud systems, et cetera are among those technologies. Numerous national or international enterprises adapted their business processes to Industry 4.0 by concluding digitalization transformation. However, SMEs, which are among the economically significant forces of the countries and constitute the majority of the total number of enterprises at the same time, is still at an early stage to work on this subject. On the other hand, the vast majority of these SMEs are also family businesses. Therefore, in this dissertation, it has been tried to reveal the awareness information about the theme of "Industry 4.0" of corporate communication employees working in these enterprises by focusing on SME-sized family businesses. Accordingly, in this study, four chapters are structured: These are; firstly, *Conceptual Boundaries of Industry 4.0*, secondly, *Small Scaled (SME) Family Businesses and Industry 4.0*, thirdly, *New Possibilities of Industry 4.0*, and details of the research project. Each subject discussed deeply in its chapter.

Keywords: *Industry 4.0, SME-Sized Family Business, Awareness, Future, Corporate Communication.*

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
ÖZET.....	II
ABSTRACT	III
TABLolar LİSTESİ.....	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XV
KISALTMALAR	XVI
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM:

KAVRAMSAL OLARAK ENDÜSTRİ 4.0 VE SOSYOEKONOMİK BOYUTLARI

1.1. ENDÜSTRİ 4.0'IN KAVRAMSAL ARDALANI	6
1.1.1. Endüstri 4.0 Kavramın Tanımı	6
1.1.2. Endüstri 4.0'a Yönelik Farklı Yaklaşım ve İsimlendirmeler	12
1.1.2.1. Endüstri 4.0	14
1.1.2.2. Sanayi 4.0	14
1.1.2.3. Dijital Sanayi	14
1.1.2.4. Dördüncü Endüstriyel Devrim veya Dördüncü Sanayi Devrimi.....	15
1.1.2.5. Dijitalleşme Süreci, Dijital Dönüşüm ve Dijital Çağ	15
1.1.2.6. Endüstriyel İnternet, Endüstriyel Nesnelerin İnterneti	15
1.1.2.7. Üçüncü Sanayi Devrimi (Rifkin)	16
1.1.2.8. İkinci Makine Çağı	17
1.2. DÖRDÜNCÜ ENDÜSTRİYEL DEVRİM: ENDÜSTRİ 4.0	18
1.2.1. Endüstri 4.0'ın Ortaya Çıkışı.....	18

1.2.1.1.	<i>Birinci Endüstriyel Devrim (1760-1830)</i>	19
1.2.1.2.	<i>İkinci Endüstriyel Devrim (1840-1973)</i>	20
1.2.1.3.	<i>Üçüncü Endüstriyel Devrim (1974-2011)</i>	21
1.2.1.4.	<i>Dördüncü Endüstriyel Devrim (2011-Günümüz)</i>	23
1.3.	ENDÜSTRİ 4.0'IN YAPISAL GEREKLİLİKLERİ	24
1.3.1.	Sensör	27
1.3.2.	Veri	28
1.3.3.	Bilgi	28
1.3.4.	İşlem	29
1.4.	ENDÜSTRİ 4.0'IN TEMEL İLKELERİ	29
1.4.1.	Birlikte Çalışabilirlik	32
1.4.2.	Sanallaştırma	32
1.4.3.	Özerk Yönetim	33
1.4.4.	Gerçek Zamanlılık Yeteneği.....	33
1.4.5.	Hizmet Oryantasyonu	33
1.4.6.	Modülerlik	33
1.5.	ENDÜSTRİ 4.0'IN TEMEL BİLEŞENLERİ	34
1.5.1.	Nesnelerin İnterneti	36
1.5.2.	Büyük Veri	40
1.5.3.	Otonom Robotlar	43
1.5.4.	Siber-Fiziksel Sistemler.....	44
1.5.5.	Artırılmış Gerçeklik/Simülasyon/Dijital İkiz	45
1.5.6.	Bulut Sistemler (Bulut Bilişim).....	46
1.5.7.	Üç Boyutlu (3B) Yazıcılar.....	51

1.5.8.	Kişiselleştirilmiş Üretim.....	53
1.5.9.	Siber Güvenlik.....	53
1.6.	ENDÜSTRİ 4.0'IN ÜÇ TEMEL BOYUTU	56
1.6.1.	Akıllı Üretim Sistemlerinde Bağlantı ve Dikey Entegrasyon	56
1.6.2.	Değer Zinciri Oluşturan Ağlar Yaratma ve Yatay Entegrasyon	57
1.6.3.	Ürün Yaşam Döngüsünde Başlangıçtan Sona Mühendislik.....	57

İKİNCİ BÖLÜM:

KOBİ ÖLÇEKLİ AİLE İŞLETMELERİ VE ENDÜSTRİ 4.0

2.1.	KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETMELER (KOBİ)	
	KAVRAMINA GENEL BAKIŞ	59
2.1.1.	KOBİ Tanımı.....	60
2.1.1.1.	<i>Dünya Geneli KOBİ Kavramına Yönelik Tanımlama ve Yaklaşımlar.....</i>	<i>62</i>
2.1.2.	KOBİ'lerin Önemi ve Özellikleri.....	73
2.1.2.1.	<i>KOBİ'lerin Önemi</i>	<i>73</i>
2.1.2.2.	<i>KOBİ'lerin Özellikleri</i>	<i>76</i>
2.1.3.	Sınıflarına Göre KOBİ'ler.....	76
2.1.3.1.	<i>Niceliksel Kriterler</i>	<i>77</i>
2.1.3.2.	<i>Niteliksel Kriterler.....</i>	<i>78</i>
2.1.4.	KOBİ'lerin Avantajları ve Dezavantajları.....	80
2.1.4.1.	<i>KOBİ'lerin Avantajları</i>	<i>80</i>
2.1.4.2.	<i>KOBİ'lerin Dezavantajları.....</i>	<i>82</i>
2.1.5.	Türkiye'de KOBİ'ler	85
2.1.5.1.	<i>Türkiye'de KOBİ'lerin Kısa Tarihçesi</i>	<i>85</i>
2.1.5.2.	<i>KOBİ'lerin Türk Ekonomisindeki Yeri</i>	<i>87</i>

2.1.6.	Türkiye’de KOBİ’lere Yönelik Destek Sağlayan Kurum ve Kuruluşlar	89
2.1.6.1.	<i>T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı</i>	90
2.1.6.2.	<i>Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB).....</i>	90
2.1.6.3.	<i>Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK).....</i>	91
2.1.6.4.	<i>Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB).....</i>	92
2.1.6.5.	<i>Avrupa Birliği (AB) Hibe Fonları</i>	92
2.1.6.6.	<i>Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)</i>	93
2.1.7.	KOBİ’ler ve Endüstri 4.0 Gelişmeleri.....	93
2.2.	AİLE İŞLETMESİ KAVRAMI VE ÖZELLİKLERİ.....	95
2.2.1.	Kavram Olarak Aile İşletmesi ve Tanımı.....	96
2.2.2.	Aile İşletmelerinin Karakteristik Özellikleri	103
2.2.3.	Aile İşletmelerinin Sahip Oldukları Avantaj ve Dezavantajlar	106
2.2.3.1.	<i>Aile İşletmelerinin Avantajları.....</i>	108
2.2.3.2.	<i>Aile İşletmelerinin Dezavantajları</i>	110
2.2.4.	Aile İşletmelerinde Kurumsallaşma	113
2.2.4.1.	<i>Kurumsallaşma ve Kurumsallaşma Süreci.....</i>	114
2.2.5.	Dünyada ve Türkiye’de Aile İşletmeleri	116
2.2.6.	Aile İşletmeleri ve Endüstri 4.0.....	120

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM:

ENDÜSTRİ 4.0'IN GETİRECEĞİ YENİ İMKANLAR VE KURUMSAL İLETİŞİM İLİŞKİSİ

3.1. ENDÜSTRİ 4.0; DİJİTALLEŞME VE GELECEĞE YÖNELİK

BEKLENTİLER	125
3.1.1. Dijital, Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm.....	125
3.1.2. Dijitalleşme veya Dijital Dönüşüm	127
3.1.3. Dijitalleşmenin Teknik Boyutları	128
3.1.3.1. Kimlik (ID) Verilmesi	128
3.1.3.2. Sensörlerin Algılaması ve Ölçmesi.....	129
3.1.3.3. Bağlantı ve Analiz	129
3.1.4. Endüstri 4.0 ve Geleceğe Dönük Beklentiler	129
3.1.5. Dünyada ve Türkiye’de Endüstri 4.0.....	136
3.1.5.1. Türkiye’de Çeşitli Sektörlerden Bazı Endüstri 4.0 Örnekleri.....	142

3.2. ENDÜSTRİ 4.0'IN GETİRECEĞİ YENİ TEKNOLOJİK İMKANLAR ...150

3.2.1. Giyilebilir ve İmplantte Teknolojiler.....	153
3.2.2. Dijital Varlığımız.....	154
3.2.3. Yeni Arayüz Olarak Görüş	155
3.2.4. Giyilebilir İnternet	155
3.2.5. Her Yerde Mevcut Bilgi İşlem	156
3.2.6. Cebinizdeki Süper Bilgisayar	158
3.2.7. Herkes İçin Depolama	160
3.2.8. Nesnelerin İnterneti ve Nesneler İçin İnternet.....	162
3.2.9. Bağlantılı Ev	163
3.2.10. Akıllı şehirler.....	163
3.2.11. Kararlar İçin Büyük Veri.....	164

3.2.12.	Sürücüsüz Otomobiller	165
3.2.13.	Yapay Zekâ ve Karar Alma	166
3.2.14.	Yapay Zekâ ve Beyaz Yaka İşler	167
3.2.15.	Robotlar ve Hizmetler	168
3.2.16.	Bitcoin ve Blockchain	168
3.2.17.	Paylaşım Ekonomisi	171
3.2.18.	Devletler ve Blockchain	176
3.2.19.	Üç Boyutlu Yazıcılar ve İmalat	180
3.2.20.	Üç Boyutlu Baskı ve İnsan Sağlığı	182
3.2.21.	Üç Boyutlu Baskı ve Tüketici Ürünleri	183
3.2.22.	Tasarım Canlılar	184
3.2.23.	Nöroteknolojiler	186
3.3.	KURUMSAL İLETİŞİM VE ENDÜSTRİ 4.0 İLİŞKİSİ.....	188
3.3.1.	Kavramsal Olarak Kurumsal İletişim ve Halkla İlişkiler ile İlişkisi	192
3.3.2.	Kurumsal İletişim Mesleği; Konumu, Rolü ve Mesleği İcra Edenler	198
3.3.3.	Endüstri 4.0 Bağlamında Kurumsal İletişim	199
3.3.3.1.	<i>Nesnelerin İnterneti ve Kurumsal İletişim</i>	<i>207</i>
3.3.3.2.	<i>Büyük Veri ve Kurumsal İletişim.....</i>	<i>209</i>
3.3.3.3.	<i>Yapay Zekâ, Robotlar ve Kurumsal İletişim.....</i>	<i>209</i>
3.3.3.4.	<i>Sanal Gerçeklik Artırılmış/ Gerçeklik/ Simülasyon ve Kurumsal İletişim .</i>	<i>212</i>
3.3.4.	Endüstri 4.0 Sürecinde Kurumsal İletişim Çalışanları	213

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM:

**KOBİ ÖLÇEKLİ AİLE İŞLETMELERİNDE ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIĞI:
KURUMSAL İLETİŞİM ÇALIŞANLARINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA**

4.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ	217
4.1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	217
4.1.2. Araştırma Sorunsalı ve Soruları	223
4.1.3. Tanımlar	224
4.1.4. Yöntem	225
4.1.4.1. <i>Araştırma Deseni</i>	226
4.1.4.2. <i>Araştırma Sınırlılıkları</i>	226
4.1.4.3. <i>Örneklem</i>	227
4.1.4.4. <i>Veri Toplama Araçları</i>	228
4.1.5. Verilerin Analizi ve “Geçerlik ve Güvenirlik”	229
4.1.6. Verilerin Toplanması.....	233
4.2. ARAŞTIRMA BULGULARI	235
4.2.1. Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar	245
4.2.1.1. <i>Yetersiz Altyapı</i>	245
4.2.1.2. <i>Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler</i>	251
4.2.1.3. <i>Dönüşüme Dönük Engeller</i>	256
4.2.2. Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar	265
4.2.2.1. <i>Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik</i>	265
4.2.2.2. <i>Endüstri 4.0’dan Beklentiler</i>	268
4.2.2.3. <i>İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi</i>	271
4.2.2.4. <i>Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği</i>	273
TARTIŞMA	277

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	288
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	314
EKLER.....	344
Ek 1: “Bulut Sistemine Neden “Bulut” Diyoruz?” Görseli	344
Ek 2: “Bulut Sistemine Neden “Bulut” Diyoruz?” Görseli 2	345
Ek 3: “Facebook’un Yapay Zekâ Dili” Görseli	346
Ek 4: “Elbphilharmonie Binası” Görseli	347
Ek 5: “Elbphilharmonie Binası” Görseli 2	348
Ek 6: “The Grid” Web Site Tasarımcısı Yapay Zekâ (Molly) Görseli.....	349
Ek 7: “The Grid” Web Site Tasarımcısı Yapay Zekâ (Molly) Görseli 2.....	350
Ek 8: “Netflix” Film-Dizi Poster Tasarımcısı Yapay Zekâ Görseli	351
Ek 9: “Prisma” Fotoğraf Tasarım Uygulaması Görseli	352
Ek 10: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli	353
Ek 11: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli 2	354
Ek 12: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli 3	355
Ek 13: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli 4	356
Ek 14: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Çok Meşgul Bir Çiftçi Görseli.....	357
Ek 15: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Elektrikli Temizleyici Görseli	358
Ek 16: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Projeksiyon Görseli	359
Ek 17: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Yeni Model Berber Görseli	360
Ek 18: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Kırsal Postacı Görseli	361
Ek 19: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Havada Avlanma Görseli.....	362
Ek 20: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Havada İtfaiye Görseli	363
TEŞEKKÜR	364

ÖZGEÇMİŞ.....	365
----------------------	------------



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. İndeks Taramasında Yararlanılan Web Sitelere Ait Makale Sayıları.....	8
--	---

Tablo 2. Endüstri 4.0 Bileşenleri.....	30
Tablo 3: Endüstri 4.0 Bileşenlerinin Her Biri İçin İlke Tasarımı	30
Tablo 4. OECD KOBİ Sınıflandırması	63
Tablo 5. AB (Avrupa Birliği) KOBİ Tanımı	63
Tablo 6. 1/1/2016 İtibariyle IfM Bonn'un KOBİ Tanımı	64
Tablo 7. Çin'deki KOBİ Tanımlamaları.....	65
Tablo 8. Hindistan'daki KOBİ Sınıflandırması.....	66
Tablo 9. Japonya'daki KOBİ Sınıflandırması	67
Tablo 10. ABD'deki KOBİ Sınıflandırmaları	68
Tablo 11. Afrika KOBİ Örgütünün KOBİ Sınıflandırması	69
Tablo 12. DTI'nin KOBİ Sınıflandırması (StatsSA verilerine göre)	70
Tablo 13. Bazı Afrika Ülkelerindeki Kobi'ler ve GSMH'ye Katkıları	71
Tablo 14. Türkiye'de KOBİ Tanımı	72
Tablo 15. KOBİ'lerin Ülke Ekonomileri İçindeki Yerleri	75
Tablo 16. İşletmelerin Ölçeksek Dağılımı (1927-1985 Yılları).....	85
Tablo 17. Aile Katılım Düzeylerine Göre Aile İşletmesi Sınıflandırmaları	97
Tablo 18. Alan Yazınındaki Aile İşletmeleri Tanımlamaları.....	99
Tablo 19. Aile İşletmelerinin Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	107
Tablo 20. Dünyanın En Büyük Aile Şirketleri.....	116
Tablo 21. Dünyanın En Eski Aile İşletmeleri	118
Tablo 22. Türkiye'deki En Eski Aile İşletmeleri.....	119
Tablo 23. Paylaşım Ekonomisi Uygulamaları	173
Tablo 24. Bitcoin ve Dijital Paranın Dünya Ülkelerine Göre Yasal Durumu	177

Tablo 25. Çalışmada Görüşülen Halkla İlişkiler Uygulayıcılarının İş Unvanları ve Halkla İlişkiler Departman Adları.....	197
Tablo 26. Değişik İletişim Araçlarının Özellikleri	205
Tablo 27. Katılımcı Onayları	231
Tablo 28. Katılımcılara İlişkin Bilgiler.....	234
Tablo 29. Temalara İlişkin Bilgiler 1	238
Tablo 30. Temalara İlişkin Bilgiler 2	239
Tablo 31. Temalara İlişkin Bilgiler 3	240
Tablo 32. Temalara İlişkin Bilgiler 4	241
Tablo 33. Temalara İlişkin Bilgiler 5	242
Tablo 34. Temalara İlişkin Bilgiler 6	243
Tablo 35. Temalara İlişkin Bilgiler 7	244
Tablo 36. Temalara İlişkin Genel Tablo	286

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Dört İşlemde Endüstri 4.0	27
Şekil 2. Bulut Bilişim Sistemi	50
Şekil 3. 2015-2016 Yılları Arasında Satılan, 2017-2020 Yılları Arasında Satılması Beklenen Robot Sayıları	132
Şekil 4. 2015-2016 Yılları Arasında Satılan, 2017-2020 Yılları Arasında Satılması Beklenen Robot Sayıları-2	133
Şekil 5. Ülkelere Göre Endüstri 4.0'ın Ekonomik Fırsatları	139
Şekil 6. Ülkelere Göre Endüstri 4.0'a Yönelik Yapılan Yatırımlar ve Gelirler	141
Şekil 7. Yeniliklerin Gerçekleşmesine Yönelik Yıl Tahminleri	152
Şekil 8. Dünyadaki İnternet Kullanıcı Sayıları	157
Şekil 9. Kıtalar Göre İnternet Kullanıcı Sayısı	157
Şekil 10. Dünya Geneli Akıllı Telefon Kullanımı	159
Şekil 11. Çeşitli Ülkelerin Kıyaslamalı Olarak Bilgisayar ve Akıllı Telefon Kullanım Oranları	160
Şekil 12. 2010 Yılına Göre ABD Mesleki İstihdamının Dağılımı ve Otomasyona Yatkınlık.....	167
Şekil 13. Uber ve Airbnb'nin Değerinin Yükselişi (ABD Doları)	172
Şekil 14. Paylaşım Ekonomisi Sektörlerinin Endüstriyel Yaşam Döngüsü.....	175
Şekil 15. 3B Yazıcıların Teknoloji İlerleme Döngüsü.....	182
Şekil 16. Geleceğin Yetkinlikleri.....	214
Şekil 17. Araştırma Bulguları Şeması.....	237
Şekil 18. Araştırma Bulguları ve Araştırma Soruları Bağlantıları Şeması	279

KISALTMALAR

3B	Üç Boyutlu
3D	Three Dimensions (Üç Boyutlu)
4P	Product (Ürün), Price (Fiyat), Place (Dağıtım), Promotion (Tutundurma)
AA	Anadolu Ajansı
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ABGS	Avrupa Birliği Genel Sekreterliği
AKİB	Akdeniz İhracatçı Birlikleri
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
ARPANET	Gelişmiş Araştırma Projeleri Dairesi Ağı
ATS	Antalya Sanayi Odası
ATSO	Antakya Ticaret ve Sanayi Odası
BBC	Britanya Yayın Kuruluş
BDDK	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
BiGG	Tekno-Girişim Sermayesi Desteği Programı
BLASEA	Blockchain-Türkiye, Avrasya (Eurasia) Derneği
BT	Bilgi-İşlem Teknolojileri
CAD	3B Model Yazılımı
CD	Compact Disc (Kompakt Disk)
COSME	İşletmelerin ve KOBİ'lerin Rekabet Edebilirliği Programı
CPU	Central Processing Unit (İşlemci)
CRT	Cathode Ray Tube (Katot Işın Tüpü) - Tüplü Televizyon Ekranı
CS	Credit Suiss
CSP	The Cloud Service Provider (Bulut Hizmet Sağlayıcısı)
DARPA	Defense Advanced Research Project Agency
DDoS	Distributed Denial of Service (Dağıtık Hizmet Engelleme)
DIY	Do It Yourself (Kendin Yap)
DLP	Data Loss Prevention (Veri Sızma Engelleme)
DMLS	Direkt Metal Lazer Sinterleme

DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DTI	The Department of Trade and Industry (Ticaret ve Endüstri Departmanı)
DTM	Dış Ticaret Müsteşarlığı
DVD	Digital Versatile Disc (Çok Amaçlı Sayısal Disk)
EaSI	Program of Employment and Social Innovation (İstihdam ve Sosyal Yenilik Programı)
EBSO	Ege Bölgesi Sanayi Odası
EEG	Elektroansefalografi
EKOIQ	Ekolojik Zekâ
ERP	Kurumsal Kaynak Planlaması
EGİAD	Ege Genç İşadamları Derneği
ESİAD	Ege Sanayicileri ve İşadamları Derneği
fMRG	İşlevsel Manyetik Rezonans
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma
GİSDEP	Girişim Sermayesi Destekleme Programı
GPS	Global Positioning System
HAGİAD	Hatay Genç İşadamları Derneği
HDD	Hard Disk Drive (Sabit Disk)
HMRC	HM Revenue & Customs
HTML	Hyper Text Markup Language
IaaS	Infrastructure as a Service (Servis Olarak Altyapı)
IBM	International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)
ID	Identification (Kimlik)
IDC	International Data Corporation (Uluslararası Veri Şirketi)
IDS	Intrusion Detection Systems (Saldırı Tespit Sistemleri)
IFM	Institut für Mittelstandsforschung (KOBİ Araştırma Enstitüsü)
IFR	International Federation of Robotics (Uluslararası Robotik Federasyonu)
IPS	Intrusion Prevention Systems (İzinsiz Giriş Önleme Sistemleri)
IPv6	Internet Protocol Version 6 (İnternet Protokol Sürüm 6)
IQ	Intelligence Quotient (Zekâ Testi)
İŞBAP	Bilimsel ve Teknoloji İşbirliği Ağları ve Platformu Kurma Girişimi Projesi

İŞKUR	Türkiye İş Kurumu
KGF	Kredi Garanti Fonu
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOBİGEL	KOBİ Gelişim Destek Programı
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
KPI	Key Performance Indicators (Kilit Performans Göstergeleri)
KÜSGEM	Küçük Sanayi Geliştirme Merkezi
KÜSGET	Küçük Sanayi Geliştirme Teşkilatı
LCD	Liquid Crystal Display (Sıvı Kristal Ekran)
LED	Light Emitting Diode (Işık Yayan Diyot)
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
MEG	Magnetoansefalografi
MIT	Massachusetts Institute of Technology (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü)
MOBESE	MOBil Elektronik Sistem Entegrasyonu
MP3	MPEG Layer 3 (MPEG: Motion Pictures Experts Group)
MÜSİAD	Müstakil Sanayici ve İş adamları Derneği
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
NCP	Network Control Program (Ağ Kontrolü Protokolü)
NTV	Nergis Televizyonu
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
OSB	Organize Sanayi Bölgeleri
P2P	Peer to Peer (Kişiden Kişiye)
PaaS	Platform as a Service (Servis Olarak Platform)
PET	Pozitron Emisyon Tomografisi
PR	Public Relations (Halkla İlişkiler)
PwC	PricewaterhouseCoopers
RAM	Random Access Memory (Bilgisayar Belleği)
RFID	Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı Tanımlama Teknolojisi)

RTLS	Real Time Location System (Gerçek Zamanlı Konum Belirleme)
SaaS	Software as a Service (Servis Olarak Yazılım)
SAIL	Smart Artificial Intelligence Leadership (Akıllı Yapay Zekâ Yönetimi)
SAN-TEZ	Sanayi Tezleri
SDD	Solid State Drive (Katı Hal Sürücüsü)
SDM	Smart Data Management (Akıllı Veri Yönetimi)
SLA	Steolitografi
SLS	Seçmeli Lazer Sinterleme
SME	Small and Medium Sized Entities/Enterprises (KOBİ)
SMS	Short Messages Service (Kısa Mesaj Servisi)
STB	Sanayi Ticaret Borsası
SWOT	Strengths/Weaknesses/Opportunities/Threats (Güçlü, Zayıf, Fırsatlar ve Tehditler Analizi)
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol (İletişim Kontrol Protokolü)
TDK	Türk Dil Kurumu
TESK	Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu
TESKOMB	Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Kredi ve Kefalet Kooperatifleri Birlikleri Merkez Birliği
TİB	Telekomünikasyon İletişim Başkanlığı
TNS	Taylor Nelson Sofres
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPE	Türk Patent ve Marka Kurumu
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TTGV	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
TUSİAD	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKAK	Türk Akreditasyon Kurumu
US	United States (Birleşik Devletler-ABD)
USB	Universal Serial Bus (Evrensel Seri Veri-Yolu- Flash Bellek)
WAF	Web Application Firewall (Web Uygulama Güvenlik Duvarı)

Wi-Fi	Wireless Fidelity (Kablosuz Bağlantı Alanı)
YOİKK	Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kurulu



GİRİŞ

“Gelecek” kavramı insanlar için her zaman ilgi çekici olmuştur. Geçmişte yaşayan pek çok kavim gelecek hakkında düşünmüş, bazıları buna yönelik olarak “korku” duygusuyla bir takım ritüeller, hikayeler, anlatılar, eylemler, mitler... vb. gibi geleceği açıklayan pek çok şey üretmişlerdir. Genel olarak bakıldığında gelecek insanlar için hep merak konusu olmuş, geleceği önceden tahmin etmek birçok insan için ilgi çekici olmuştur. Hatta buna yönelik falcılar, büyücüler, kahinler ortaya çıkmış ve gelecekte çeşitli yöntemlerle haberler vermişlerdir. Bazı bu haberler iyi tahminler olarak anılsa da çoğu kez insanlık, tahmin ettiklerinin de ötesinde gelecek sonuçlarıyla karşı karşıya kalmıştır.

Geleceğin ilgi çekici yanı, merak uyandıran öğeleri içinde barındırması ve sürekli öleceğini bilen varlıklar olarak yaşayan biz insanların kısıtlı zamanlarını aydınlatmak ve daha verimli geçirmek istemesi dürtüsünden ibaret olduğu düşünülmektedir. Bu yüzden çeşitli yöntemlerle geleceği tahmin etmek, önceden bilmek yüzyılların ortak merak konusu olmuştur, diyebiliriz.

Endüstri 4.0 pek çok yeni iş süreçlerini yaratan hem endüstriyel yapıyı hem de toplumsal yapıları derinden etkileyebilecek güçte bir devrim olarak görülmektedir. Endüstri 4.0, önceki üç dönemde olgunlaşan teknolojilerin bir araya gelerek yeni bir dönemin başlatıcısı değişimleri yaratmaktadır. Her değişim süreci gibi endüstri 4.0 da toplumu ve toplumun bir üyesi olan bizleri meraklandıran gelecek etmenlerine sahiptir. Geleceği şekillendirecek olan adımların atıldığı bu dönemde endüstri 4.0 ile önce endüstriyel yapılar dönüşüme uğrayacak ve daha sonra toplumlar bu dönüşümden etkilenen farklı tüketim alışkanlıkları ve yaşam tarzları ile karşımıza çıkacak diye düşünülmektedir. Tabii tüm bunlar da tahminlerden öteye gitmeyen beklentilerden ibaret olarak kalmaktadır. Henüz tam anlamı ile dönüşümün tamamlanmadığı ve sürecin hızlı bir şekilde yayıldığı bir dönemde olduğundan endüstri 4.0’a dönük olarak çeşitli tahmin ve beklentilerde bulunmaktadır. Dolayısıyla mevcut olarak endüstri 4.0 konusu gündemi çokça işgal etmektedir, diyebiliriz.

Doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada çalışma konusu olarak endüstri 4.0 farkındalığı seçilmiştir. Buna yönelik olarak tezin başlığı “KOBİ Ölçekli Aile

İşletmelerinde Endüstri 4.0 Farkındalığı: Kurumsal İletişim Çalışanlarına Yönelik Bir Araştırma” olarak belirlenmiştir. Başlıktan da anlaşılacağı üzere tez, endüstri 4.0 ve KOBİ (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler) ölçekli aile işletmeleri konularına odaklanmaktadır. Bu ikisi arasında farkındalık ilişkisini anlamaya çalışan bu tez çalışmasında endüstri 4.0 konusu çeşitli yönleriyle ele alınmaktadır. Hem işletme alanına, hem teknoloji alanına hem de halkla ilişkiler alanına katkıda bulunabilecek interdisipliner bir bakış açısı ile konu irdelenmektedir.

Endüstri 4.0 kavram olarak 2011 yılında adını duyurmuş ve bu yüzden geçen yedi yıllık süreçte pek çok araştırmaya, habere, akademik yayına konu olmuş; çeşitli sempozyum, zirve, panel, toplantı vb. etkinliklerde tartışılır hale gelmiştir. Bu durum endüstri 4.0 isminin daha da duyulmasına ve işletmelerin çeşitli yönlerden bu kavram ve süreçle ilgilenmesine sebebiyet vermiştir. Dolayısıyla işletmeler ve endüstri 4.0 konusu araştırılması gereken önemli bir konu olarak görülmüştür. Buradan hareketle tezin araştırma konusu da bu yönde oluşturulmuş ve işletmelerin konuya yönelik farkındalık bilgilerine ulaşılmaya çalışılmıştır.

Endüstri 4.0 konusu geleceği şekillendirecek bir devrim olarak görülmekte ve bu yönde detaylı olarak irdelenmektedir. Dijitalleşme sürecinin getirdiği olanakların olgunlaşması, küresel rekabet koşulları sektörleri endüstri 4.0’a yönlendiren etkenler arasında görülmektedir. Dijitalleşme her ne kadar internetin ve bilgisayar teknolojilerinin hayatımıza girmesi ile başlamış bir süreç olsa da bu süreçte, endüstri 4.0 da bahsedilen teknolojileri geliştirecek olgunluğa ulaşmadan böylesine bir konseptten 2011 yılına kadar bahsetmek mümkün olmamıştır. Öte yandan dünya ekonomik dengeleri çeşitli yönlerden yoğun olarak etkilendiği bir dönemde teknolojik olanaklar bir kurtarıcı olarak görülmüş ve dijitalleşmenin bir sonucu olan endüstri 4.0 konusu odak noktası olmaya başlamıştır. Çünkü endüstri 4.0 yapısında pek çok iş süreci otomasyona uğrayarak çeşitli yönlerden dijital olarak dönüşmektedir. Örneğin; kas gücü yerini otonom robotlara bırakarak birbiri ile iletişim kurabilen anlık olarak bilgisayarlar üzerinden kontrol edilebilen siber-fiziksel sistemlerle yer değiştirmektedir. Bu ve benzeri süreçler kökten bir değişime uğrayarak daha önce hiç olmadığı kadar esnek, hızlı ve verimli bir endüstriyel üretimi mümkün kılmaktadır.

Endüstri 4.0 içerisinde pek çok farklı bileşene ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bileşenler bir araya gelerek endüstri 4.0 yapısını oluşturan ekosistemi yaratmaktadır. Örneğin; nesnelerin interneti tüm cihazları internet üzerinden birbirine bağlamakta, büyük veri cihazların sensörleri aracılığı ile yakaladıkları verileri büyük bir veri havuzunda biriktirerek ve algoritmalarla işleyerek anlamlı veriler haline dönüştürmekte, otonom robotlar/sistemler üretimi insan hatası olmadan istenilen hızda ve çeşitlilikte ve anlık, raporlanabilir olarak yapmakta, artırılmış gerçeklik teknolojileri ve simülasyonlar fabrikaları bilgisayar üzerinden kontrol edilebilecek hale getirmekte, bulut bilişim ve süper bilgisayarlar tüm bu sistemleri ve bilgileri her an her yerden erişilebilir ve kontrol edilebilir hale getirmekte, yapay zeka pek çok iş sürecinde ve insan zihnini yoran durumlarda kendi kendine kararlar alarak tüm süreçlerde rekabetçi ve yaratıcı karar alma süreçlerini mümkün hale getirmekte, kişiselleştirilmiş üretim yepyeni bir üretim ve tüketim ilişkisini, inovasyon sürecini ortaya çıkarmakta, üç boyutlu yazıcılar daha önce yapılamayan veya yapılması uzun süren üretim biçimlerini katmanlı olarak yazmak sureti ile değiştirmekte ve bu süreçlerdeki dijital sistemlerin korunmasını siber güvenlik önlemleri sağlamaktadır.

Tüm bu süreçlerde pek çok büyük firma rekabetçi bir yaklaşımla dönüşüm yolunda büyük adımlar atmış ve sürece yönelik farkındalık yaratma adına birçok çalışmaya imza atmışlardır (bk.: Siemens A.Ş.). Büyük işletmeler bu süreçte ilk adımı atanlar olarak ön plana çıkmış olsalar da hatta endüstri 4.0'ın yaratacağı yeni ekonomi pastasından büyük dilimleri almaya niyet etmiş olsalar da ülkelerin asıl dönüşüm konusunda ilgisini çekmek zorunda olduğu ve büyük işletmelerden toplamda çok daha büyük bir kitleyi oluşturan KOBİ'ler gündemin diğer bir önemli maddesini oluşturmaktadır.

Dünyanın pek çok ülkesinde KOBİ'ler ülke ekonomileri için pek çok önemli etkiye sahip bir unsur olarak görülmektedir. KOBİ'ler büyük işletmelere göre çok daha küçük örgütsel yapılanmaları ile karşımıza çıkmaktadır. Bu küçük yapıları; ekonomik açıdan, çalışma biçimi ve yöntemi açısından ve kurumsallaşma açısından KOBİ'leri büyük işletmelere göre pek çok avantaj ve dezavantaja sahip kurumlar haline getirmektedir. Özellikle KOBİ'ler çokça aile işletmesi olarak kurulmakta bu yapıları ile de ele alınmaktadırlar. Hatta günümüzde varlık gösteren birçok büyük işletme

zamanında iyi yönetilmiş birer KOBİ ölçekli aile işletmesi olarak iş yaşamına başlamıştır. Dolayısıyla KOBİ ölçekli aile işletmeleri küçük yapılarına rağmen bir araya geldiklerinde oluşturdukları büyük ekonomik sistemle endüstri 4.0 sürecinde ele alınması gereken önemli husus olarak görülmektedir.

Buradan hareketle KOBİ'lerin endüstriyel devrim sürecinde nerede olacakları, nasıl dönüşecekleri, hangi süreçlerden geçmeleri gerektiği, dönüşüm için nelere ihtiyaç duyacakları... vs. gibi konular bu bağlamda tartışılmaktadır. Ancak pek çok KOBİ ölçekli aile işletmesinin mevcut durumlarına yönelik bir araştırması veya çalışması henüz yapılmış görünmemektedir. Ülkelerin böylesine büyük bir kitleyi doğru analiz etmeden dönüşüm yolunda adımlar atması da tam anlamı ile endüstri 4.0'a dönük hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için doğru görülmemektedir. Dolayısıyla tezin araştırma konusu olan KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 farkındalığı da bu bakımdan önemli hale gelmektedir.

İletişim alanında yapılan bu tez çalışması ile ortaya konmak istenen KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışan kurumsal iletişim alanında çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak farkındalıklarının nasıl gerçekleştiğinin ortaya konulmasıdır. Bu kapsamda nitel araştırma yöntemi kullanılarak bu soruya derinlikli cevaplar aranmaktadır. Bu çalışanların konuya yönelik farkındalık bilgileri yukarıda bahsedilen sorunların çözümünde önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada endüstri 4.0 farkındalığı konusu dört bölüm halinde ele alınmıştır. İlk bölümde endüstri 4.0 kavramına ve sosyoekonomik boyutlarına yer verilmiştir. İkinci bölümde ise KOBİ ölçekli aile işletmelerine ve endüstri 4.0 ile ilişkilerine değinilmiştir. Üçüncü bölümde ise endüstri 4.0'ın getireceği yeni imkanlar ve kurumsal iletişim çalışanları ilişkisi konusu ele alınarak dördüncü bölümde tezin araştırma çalışması olan “KOBİ Ölçekli Aile İşletmelerinde Endüstri 4.0 Farkındalığı: Kurumsal İletişim Çalışanlarına Yönelik Bir Araştırma”ya yer verilmiştir. Buradaki amaç araştırma sorusunu oluşturan öğeleri ve öğeleri oluşturan konulara yönelik detaylı bir literatür taramasına yer vermek ardından araştırma sorunun cevaplandığı araştırma çalışmasını her yönü ile ortaya koymaktır.

Tüm bu bilgiler ışığında, bu tez çalışması ile daha önce ele alınmamış bir konuyu irdelemek ve yapılabilecek ileri çalışmalara rehberlik edebilecek nitelikte bir

Çalışma ortaya konması hedeflenmiştir. Burada yer alan bilgilerin ileriki çalışmalarda daha da geliştirilerek çok daha kapsamlı ve genellenebilir hale getirilmesi araştırmacının temennileri arasında yer almaktadır. Farklı lke ve bölgelerde de benzer çalışmaların yürütülmesi küresel açıdan da birçok ülke ve işletmeye fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle bu tez çalışmasını okuyan herkese faydalı olması açısından tüm bilgiler yalın bir dille ve mümkün olan lde fazla sayıda eser taraması yapılarak gerçekleştirilmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM:

KAVRAMSAL OLARAK ENDÜSTRİ 4.0 VE SOSYOEKONOMİK BOYUTLARI

1.1. ENDÜSTRİ 4.0'IN KAVRAMSAL ARDALANI

1.1.1. Endüstri 4.0 Kavramın Tanımı

Endüstri 4.0. terimi; dünyanın en büyük endüstri fuarı olan, Almanya'nın Hannover kentinde 2011 yılında düzenlenen Hannover fuarında kullanılmaya başlandığı günden beri hızla, dünyada ve ülkemizde sürekli gündeme gelmektedir. Gerek Eylül 2015'te Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TUSİAD)'ın yaptığı açıklama, gerekse Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Fikri Işık'ın konuyu sahiplenmesi endüstri 4.0 kavramını ülkemiz gündemine, şirket bakış açısı ve devlet ve özel sektörün de ilgisiyle yerleştirmiş görünmektedir. Konuyla ilgili birçok çalışma sürdürülmektedir. Ancak endüstri 4.0.'a dönük olarak yapılan çalışmaların firmaları ne şekilde etkilediği, konuya yönelik girişimlerin olup olmadığı, bilgi düzeylerine yönelik ve endüstri 4.0.'la ilgili olarak bir yönergenin olup olmadığına dair kapsamlı bir çalışma henüz sonuçlandırılmamış olarak görünmektedir (Ekim, 2018).

Buradan hareketle "Endüstri 4.0" kavramına yönelik olarak; Web of Science, Aisel, Tandofline, EThOS, Ebsco, Springer, Scopus, Science Direct, Econ, ResearchGate, IEEE, IopScience, ULAKBİM, Dergipark gibi alan taraması yapılan kaynaklar sistematik olarak taranmıştır. Webster ve Watson'ın da belirttiği üzere, literatür taraması kavram odaklı yaklaşım benimsenerek yapılmıştır (2002). Yapılan tarama işleminde arama metni; İngilizce olarak "*Indusrtrie 4.0*", "*Industry 4.0*", "*I4.0*", "*Fourth Industrial Revolution*", "*Internet of Things*", "*IoT*", "*Internet of Services*", "*Industrial Internet of Things*", "*Industrial Internet*", "*Cloud-Based Manufacturing*", "*Digitalization*", "*Digital Transformation*", "*Smart Manufacturing*", "*Cyber-Physical Systems*", "*CPS*", "*Smart Factory*", "*Smart Cities*", "*Internet+*" ve Türkçe olarak da "*Endüstri/Sanayi 4.0*" , "*Dördüncü Endüstri/Sanayi Devrimi*" , "*Nesnelerin İnterneti*", "*Hizmetlerin İnterneti*", "*Endüstriyel Nesnelerin İnterneti*",

“Endüstriyel İnternet” , “Bulut Sistem Tabanlı Üretim”, “Dijitalleşme”, “Dijital Dönüşüm”, “Dijital Sanayi”, “Akıllı Üretim” , “Siber-Fiziksel Sistemler” , “Akıllı Fabrika” , “Akıllı şehirler” şeklinde yazılmıştır.

Literatür taramasının temel amacı, literatürde tanımlanan “Endüstri 4.0” ile ilgili genel yaklaşımları tanımlamak, sınıflandırmak ve özetlemek olmuştur. Çıkan sonuçlara göre ulaşılan makalelerden toplamda 541 adet -sayıların sitelere göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir- makale ilgili bulunmuştur. Hem ileri hem de geriye dönük tarama yapılarak elde edilen makaleler öncelikle başlık, sonra özet taramalarından geçirilip, konuya elverişli olanlar incelenip endüstri 4.0’ı açıklamaya yönelik veriler toplanmıştır.



Tablo 1. İndeks Taramasında Yararlanılan Web Sitelere Ait Makale Sayıları

Taranan Web Site Adı	Adet
Web of Science	363
Google Scholar	38
Scopus	32
Tandoffline	26
Researchgate	26
Springer	14
ACM Digital Library	13
Aisel	9
Dergipark	8
EThOS	3
Science Direct	3
Ebsco	2
Econ	2
IEEE	1
IopScience	1
Toplam	541

Erişim Tarihi: 15 Mart 2018

Tarama sonuçlarına göre, endüstri 4.0'a yönelik çeşitli tanımlamalara erişilmiştir. Bu tanımlamalardan bazıları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır¹:

Kavramı bir süreç olarak ele alan tanımlamalara göre, endüstri 4.0 bir fenomen olarak ilk kez 2011'de Almanya'da yüksek teknoloji stratejisine dayalı yeni bir Alman konseptinin ifadesi olarak kullanılmıştır (Mosconi, 2015). Lee ve arkadaşlarına göre ise, nesnelerin interneti ve büyük verinin internet yolunu açacak olan dördüncü sanayi devrimini tanımlamaktadır (2017).

Endüstri 4.0, üretim sistemleri ve ürünlerinin tasarımı, üretimi, işletimi ve hizmetinde bir grup hızlı dönüşüme atıfta bulunan bir terimdir. "4.0" ile kastedilen bunun dünyanın dördüncü sanayi devrimi olduğu, verimlilikte kuantum sıçramalarına neden olan ve dünyadaki insanların yaşamlarını değiştiren önceki üç sanayi devrinin selefi olduğunu göstermektedir.

Almanya Başbakanı Angela Merkel'in deyişiyle endüstri 4.0, "dijital teknolojinin ve geleneksel endüstrinin bir araya getirilmesiyle endüstriyel üretimin tüm alanının kapsamlı bir şekilde dönüştürülmesi"dir (Merkel, 2015).

Kısacası, bir üretim operasyonunun (tedarikçiler, tesis, distribütörler, hatta ürünün kendisi) içindeki ve etrafındaki her şey dijital olarak bağlantılıdır ve yüksek oranda entegre bir değer zinciri sağlamaktadır.

Endüstri 4.0 terimi, Almanya menşeli, ancak bu kavram, diğer Avrupa ülkelerinde farklı şekilde etiketlenebilecek gelişmelerle de büyük ölçüde örtüşmektedir: Akıllı Fabrikalar, Endüstriyel Nesnelerin İnterneti, Akıllı Sanayi veya Gelişmiş Üretim (Davies, 2015).

Daha kapsamlı bir ele alış ile de endüstri 4.0, dördüncü endüstriyel devrimini tanımlayan, otonom sistemleriyle ve merkezden uzakta kontrole imkân tanıyan üretim sistemlerini ifade etmektedir. Bu sistemler siber-fiziksel sistemlerin birbirine ad-hoc² ağı üzerinden bağlanarak iletişim kurduğu ve kendi kendini idare ettiği ve ürünleri

¹ Birbirine benzer tanımlamalar dahil edilmemiştir.

² Ad Hoc Ağı veya Ad Hoc Network, herhangi bir kablolu erişim noktası (İngilizce: access point) veya yönlendirici (İngilizce: router) kullanmadan 2 veya daha fazla bilgisayar arasında ağ bağlantısı kurma işlemine verilen addır (Dinç & Öztürk, 2018).

iyileştirdiği ve üretimi güçlendirilmiş sistemlerdir. Benzer şekilde Gölzer ve arkadaşları da kavramı şöyle ele almaktadır: “Endüstri 4.0 terimi dördüncü sanayi devrimini ifade etmekte ve bu yeni paradigma üretimde kontrolün merkezileştirilmiş ve otonom sistemlerin idare edildiği bir süreci ifade etmektedir. Ürünler ve üretim sistemleri birbiriyle iletişim kurabilme yeteneğine sahip ve ad-hoc ağları kurarak kendi kendini optimum idare edebilen siber fiziksel sistemlere gömülmüştür” (2015).

Süreci bir akım olarak gören tanıma göre de endüstri 4.0, Alman Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığının yüksek teknoloji stratejinin parçası olduğu gibi, otomasyon sistemlerinin katma değerler zincirini tamamlayan diğer süreçlerle ve paydaşlarla entegre edildiği mevcut bir akımdır (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2017).

Lasi ve arkadaşları da endüstri 4.0 kavramının kolektif bir kavram olduğunu ve bileşenleri üzerinden tanımlanabileceğini ifade etmektedir (2014). Sensörler, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti (IoT) veya akıllı ağlar gibi son teknolojik gelişmeler hayatımızın her alanını etkilemektedir. Bu gelişme, "Endüstri 4.0" olarak da bilinen dördüncü sanayi devrimi olarak adlandırılmaktadır (Prifti, Knigge, Kienegger, & Krcmar, 2017). Dördüncü endüstriyel devrim süreci; dijitalleşme süreçleri ve tam otomasyon ile bilgi-işlem teknolojileri ve elektroniklerin özel bir çevrede üretim ve hizmette kullanımı şeklinde anlaşılabacaktır (Roblek, Meško, & Krapež, 2016).

Vanýsek ise ilgili yazısında endüstri 4.0'ın ne olmadığına vurgu yaparak kavramı açıklamaktadır. “Endüstri 4.0, salt olarak her şeyi internete bağlamak değil, hatta birçok cihazın internet üzerinden iletişim kurma yeteneği olmayacak da diyebiliriz, fakat gerekli olan tüm imalat araçlarının ve süreçlerinin internet üzerinden birbirine bağlanması olarak ele alınabilir. Dolayısıyla endüstri 4.0'a alternatif bir isim olarak ‘Nesnelerin ve Hizmetlerin İnterneti’ diyebiliriz” (Vanýsek, 2018).

Kavramı iş yapış sürecindeki değişiklik yönüyle ele alan tanımlamalar ise şu şekildedir: “Bilgi toplumunun gelmiş olduğu son sanayi devrimi “Endüstri 4.0” olarak ifade edilmektedir. Endüstri 4.0, makine gücünün; insan kas gücünün yerini alarak üretim süreçlerini kendiliğinden yönetebilir hale gelmesi olarak tanımlanabilir” (Bulut & Akçacı, 2017). “Vasıfsız iş gücü gerektiren işleri otomasyonlaştırarak vasıflı işlerde uzmanlaşarak katma değer yaratma devrimidir” (Sener & Elevi, 2017). Dördüncü sanayi

devrimi olan endüstri 4.0; üretimle doğrudan veya dolaylı olarak ilgili olan bütün departmanların birbiriyle ortak çalışmasını organize ederek dijital verilerin yazılımın ve bilişim teknolojilerinin birbiriyle bütünleşik olarak çalışmasını öngörmektedir (Schuh, Potente, Wesch-Potente, Weber, & Prote, 2014).

Endüstri 4.0 Platformu ise kavramı: “Endüstri 4.0, ürünlerin ve üretim sistemlerinin yaşam döngüsündeki bütün değer zincirinin organizasyon ve yönetiminde yeni bir seviye olan *Dördüncü Endüstri Devrimi*’ni tanımlar. Bu döngü, sürekli artarak bireyselleşen müşteri isteklerine odaklanır ve fikir aşamasından başlayarak ürün geliştirme ve üretim siparişinden, bir ürünün son kullanıcıya dağıtımını ve geri dönüşümünü de kapsayacak şekilde tüm zinciri içine alan hizmetleri içerir” şeklinde tanımlamaktadır (Şimşek, 2017).

Ali Rıza Ersoy’a göre endüstri 4.0, “dijital dönüşümün sanayi alanındaki yansımasıdır ve akıllı üretim anlayışını tarif eder diyebiliriz. Bir işletmenin toplam değerler zinciri üzerinde birçok (teorik olarak sonsuz) noktadan toplanan verilerin analiz edilerek, prosesin her bir parçası için her koşulda toplam verimi maksimuma getirecek kararların otomatik olarak verilmesi sonucunda değerler zincirinin tamamının optimize edilmesidir” (2017).

Diğer tanımlamalar ise şu şekildedir: Endüstri 4.0, nesnelerin internete bağlanarak iletişim haline geçeceği, bu vesileyle akıllı üretimin gerçekleşeceğini ifade etmektedir. Sanayileşmenin dördüncü aşaması olarak kabul edilen endüstri 4.0 süreci, “Almanca literatürde “Endüstri 4.0”, İngilizce literatürde ise “Endüstriyel İnternet” olarak isimlendirmektedir” (Özsoylu, 2017). Bu yeni dönemin, yani endüstri 4.0’ın en basit tanımı “Makinelerin, Bilgisayarların, İnsanların ve Nesnelerin İnterneti” olarak tanımlamak mümkündür (Evans & Annunziata, 2012 *akt.*: Özsoylu, 2017). Endüstri 4.0 ya da diğer bir ifadeyle dördüncü endüstri devrimi; canlı cansız her nesnenin internete bağlanarak iletişim haline geçeceği, makineler arası iletişimin akıllı üretimi beraberinde getirdiği, ekonomik ve sosyal dönüşümleri ile şu anda tartışmakta olduğumuz bir kavram olarak görülmektedir (Eldem, 2017).

Son olarak Kizel’e göre de endüstri 4.0 veya dördüncü sanayi devrimi, mal üreten ve dağıtım işleri ile ilgilenen sanayilerin birçoğu için yeni bir terimdir. Terimin arkasında yatan konsept yalnızca tüm değerler zinciri süreçlerini tek bir sisteme

bağlamak değil, aynı zamanda tüketici olarak bizlerin de gün be gün hayatlarımızın çeşitli alanlarını işgal etmektir. Tüm bileşenleri “akıllı” bilgi teknolojileri sistemleri ile birbirine bağlı olmaktadır. “Nesnelerin İnterneti” de bu sistemin bir parçasıdır (Kinzel, 2016).

1.1.2. Endüstri 4.0’a Yönelik Farklı Yaklaşım ve İsimlendirmeler

Endüstri 4.0 kavramı çok yeni bir kavram olduğundan bu yeni süreci ifade eden farklı tanımlamalar bulunduğu görülmüştür. Endüstri 4.0 kavramı orijinal hali ile “Industrie 4.0” Almanya’da ve Almanca konuşulan ülkelerde daha çok kullanılmaktadır (Prifti, Knigge, Kienegger, & Krcmar, 2017). Benzer formları ile veya ülkelerin kendi dillerindeki karşılıkları ile farklı isimlerde çağrılrsa da uluslararası platformda daha çok İngilizce “Industry 4.0” olarak geçmektedir. Örneğin; Fransa’da “Industrie du Futur” (Prifti, Knigge, Kienegger, & Krcmar, 2017), Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde “Industrial Internet” (Evans & Annunziata, 2012), Çek Cumhuriyeti (Resmi kısa adıyla Çekya)’nde “Průmysl 4.0” (Klitou, ve diğerleri, 2017), Çin’de “Internet+” (Banger, 2017), Japonya’da “Society 5.0” (Boşça, 2017) ve Türkiye’de “Sanayi 4.0” (TUSİAD & BCG, 2016) olarak kullanıldığı görülmüştür. Bu örnekleri daha da çoğaltmak mümkündür.

Kavram ilk olarak orijinal hali ile “Industrie 4.0” olarak Almanya’daki 50 kişilik; akademisyenler, STK temsilcileri, bazı kamu görevlileri ve sektör liderlerinden oluşan bir grup tarafından ortaya atılmıştır. Kavram birçok yerde “*internet, nesnelerin interneti, büyük veri, akıllı veya dijitalleşme*” gibi kavramlar ile eşleştirilerek kullanılmakta, hatta bazı yerlerde bunların birleşimden türetilmiş yeni varyasyonları kullanılmaktadır. Tüm bu farklılıklara rağmen aslında kastedilen sürecin hepsinde aynı olduğu görülmektedir.

Kavramın yeni oluşu ve farklı birçok isimle ifade edilmesi literatür taraması yapılırken -kaynaklara erişim sağlamakta kullanılan anahtar kelimelerin fazlalığından dolayı- üzerinde çalışılmasını zorlaştıran bir etken haline gelmiştir. Bundan dolayı da tezin bu bölümünde çok fazla karşılaşılan bu kavramlara, kullanım nedenlerine, kökenlerine ve kullanım yerlerine değinilmesinde fayda görülmektedir.

Aslında terim olarak endüstri 4.0 önermesi yapılmadan önce dijitalleşme süreci ile birlikte toplumsal ve endüstriyel dönüşüme yönelik pek çok yazar yaşadığımız dönemi farklı isimlerle kuramsallaştırmaya çalışmışlardır. Alvin Toffler'in "Third Wave (Üçüncü Dalga)", Daniel Bell'in "Post Industrial Society (Post Endüstriyel Toplum)", Herman Kahn'ın "Post-Economic Society (Ekonomi Sonrası Toplum)", Amittai Etzioni'nin "Post-Modern Era (Modernlik Sonrası Çağ)", Murray Bookchin'in "Post-Scarcity Society (Kıtlık-Sonrası Toplum)", Peter F. Drucker'ın "Information/Knowledge Society (Bilgi Toplumu)", George Lichtheim'in "Post-Bourgeois Society (Burjuva-Sonrası Toplum)", Manuel Castells'in "Network Society (Ağ Toplumu)", Ralf Dahrendorf'un "The Service Class Society (Hizmet Sınıflı Toplum)", Kenneth Boulding'ın "Post-Civilized Society (Uygarlık-Sonrası Toplum)", Paul Holmes'un "The Personal Service Society (Kişisel Hizmet Toplumu)", Zbigniew Brzeziński'nin "The Technetronic Era (Teknokratik Çağ)" ve Yasuda Masuda'nın "Information Society (Enformasyon Toplumu)" çalışmaları bunlar arasında gösterilebilmektedir. Ancak bu çalışmalar endüstri 4.0 süreci olarak ele alınan dönemin bir takım kendine has teknolojik bileşenleri içinde barındırması gerektiğinden tam anlamı ile endüstri 4.0 ile kastedilen sürecin isimlendirmesi değil, dijitalleşme ile başlayan 3. endüstriyel dönemi de içine alan daha geniş kapsamlı isimlendirmeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın, bu bağlamda ele alabileceğimiz ve endüstri 4.0'a dönük isim tartışmalarına dahil olan bazı yazarlar da bulunmaktadır. Endüstri 4.0 sürecine bu ismin verilmesine karşı çıkan bazı yazarlar (bk.: Rifkin, 2011; Brynjolfsson & McAfee, 2014) da bulunmaktadır. Bu yazarlar endüstriyel dönemleri farklı olarak ele almakta ve ana akım isimlendirmelerin dışına çıkarak sürecin adını daha farklı isimler ile anmaktadırlar. Bu nedenle farklı bakış açılarını da değerlendirmek üzere her iki tanımlamaya da bu başlık altında yer verilmiştir.

Son olarak bu tez çalışmasında kavram, en sık kullanılan ve ilk ortaya atıldığı hali ile kullanılmıştır. Buradaki amaç ilerideki çalışmalara kaynaklık edebilecek bir veri arşivi oluşturmak, çatı bir kavram olarak "Endüstri 4.0" teriminin kullanılmasındaki önemi vurgulamak ve anlamsal ayrımlara değinerek kavramın tam olarak anlaşılmasına olanak tanımadır.

1.1.2.1. Endüstri 4.0

“Endüstri 4.0” terimi 2011 yılında Hannover fuarında lanse edilen “Industrie 4.0” teriminin Türkçesi olarak kullanılmaktadır. Kavram aynı zamanda terimin yaygın olarak kullanılan İngilizcesinin de “Industry 4.0” Türkçesi olarak algılanmaktadır ve kavramın en yaygın kabul görmüş kullanımı olarak görülmektedir. Yapılan yabancı literatür taramasında genellikle “Industrie 4.0”, “Industry 4.0” olarak kullanıldığı görülmüştür. Öte yandan Türkçe kaynakların da çoğunda kavram “Endüstri 4.0” olarak kullanılmaktadır. Kitap ve makale dışında taranan kaynakların da büyük bir çoğunluğunda bu şekilde kullanıldığı görülmüştür.

1.1.2.2. Sanayi 4.0

“Endüstri” kelimesi dilimize Fransızca olan “Industrie” kelimesinden geçmiştir. Bunun başka bir karşılığı olan “Sanayi” sözcüğü ise, Türkçede yaygın olarak kullanılmakta ve çok daha eskilerden beri kullanımı olan Arapça kökenli bir sözcüktür (Türk Dil Kurumu, 2018). Bazı kaynaklarda “Sanayi 4.0” terimi, “Endüstri 4.0” yerine (bk.: TUSİAD, MUSİAD) kullanılmakta olduğu görülmüştür. Gazete ve köşe yazılarında ve alan yazınında daha çok “Sanayi Devrimi” olarak kullanılan Sanayi 4.0 kavramı, anlamsal olarak herhangi bir farklılık içermemektedir.

1.1.2.3. Dijital Sanayi

Bilgisayarlar hayatımıza girdiği günden beri en çok duyduğumuz kelimelerden biri de “dijital” olarak görünmektedir. Dijital, kelime anlamı olarak *sayısal* demektir, yani bilgisayarların sahip olduğu *binary sayı* sistem yapısını ifade etmektedir. Binary sayı sistemi, bilgisayar ortamında bilgilerin ve komutların 1 veya 0 sayıları ile kodlanmasından ileri gelen ve tüm komut sistemini bu 1-0 olma mantığı üzerine oturtan komut sisteminin tabanıdır. Bilgisayarlarla yapılan işlemlerin sayısal olarak bir karşılığının olmasını ifade etmektedir. Dolayısıyla dijital kavramı bilgisayarların icadını mümkün kılan süreci anlatmakta diyebiliriz. Buradan hareketle dijital kavramı ile sanayinin tanımlanması kimi kaynaklarda “Endüstri 4.0”ı ifade ederken, kimi kaynaklarda ise sanayinin teknik açıdan bilgisayar müdahalesine açık hale gelmesini ifade etmektedir.

Öte yandan “Dijital Sanayi” aynı zamanda “Sanayinin Dijitalleşmesi” şeklinde de ifade edilmektedir. Fakat kaynakların çoğunda bu şekildeki kullanımı daha çok endüstri 4.0 sürecine gönderme yapmaktadır.

1.1.2.4. Dördüncü Endüstriyel Devrim veya Dördüncü Sanayi Devrimi

“Endüstri 4.0”dan sonra en çok kullanılan tanımlama ise “Dördüncü Endüstriyel Devrim” veya “Dördüncü Sanayi Devrimi” olarak karşımıza çıkmaktadır. Sanayinin dört temel devrimsel süreçten geçerek günümüze ulaştığı okumasından yola çıkarak söylenen bu tanımlama, daha çok “Endüstri 4.0” ile birlikte kullanılmakta ve “Endüstri 4.0” terimindeki “4.0”ın dördüncü bir evre olduğu vurgusunu yapmak için, açıklayıcı bir tanımlama olarak kullanılmaktadır. Öte yandan “Dördüncü Sanayi Devrimi” olarak da kullanıldığı yerler bulunmaktadır. İkisi arasında kelime farklılığı dışında herhangi bir farklılık bulunmamaktadır.

1.1.2.5. Dijitalleşme Süreci, Dijital Dönüşüm ve Dijital Çağ

Dijitalleşme süreci, endüstri 4.0 sürecine doğru olan yolu ifade eden bir tanımlama olarak kullanılmaktadır. Dijitalleşme süreci yine “Dijital Sanayi” ifadesinde olduğu üzere endüstri 4.0’dan öncesini yani “Endüstri 3.0” sürecini de kapsayan ama aynı zamanda endüstri 4.0 imkanlarını var edecek olan süreci ve bu süreçteki değişimin getireceklerini ifade etmektedir.

“Dijital Çağ” ifadesi ise teknolojik gelişmelerle birlikte yoğunlaşan dijitalleşme sürecine bir gönderme yapmaktadır. Bu ifade de daha çok içinde bulunduğumuz sürecin zaman ifadesi olarak kullanıldığı görülmektedir.

1.1.2.6. Endüstriyel İnternet, Endüstriyel Nesnelerin İnterneti

“Endüstriyel İnternet” veya “Endüstriyel Nesnelerin İnterneti” kavramları da “*Nesnelerin İnterneti, Endüstri 4.0, Büyük Veri ve Dijitalleşme*” kavramlarını bir araya getirerek oluşturulmuş bir yapıdadır. Daha çok Almanya’da ortaya atılan “Endüstri 4.0” kavramına karşılık ABD tarafından ileri sürülmüştür. Dolayısıyla farklı alt kavramları bir araya getirerek oluşturulmuş bir kavram olan “Endüstriyel İnternet” ile de kastedilmek istenenin endüstri 4.0 süreci olarak görülmüştür (Evans & Annunziata, 2012).

1.1.2.7. Üçüncü Sanayi Devrimi (Rifkin)

Endüstri 4.0 devrim dönemlerini dördüncü aşamada analiz etmekte ve şu anda sonuncu aşamada, yani dördüncü aşamada olduğumuzu söylemektedir. Fakat Rifkin, bu konuyu üç dönemde analiz etmiş ve bu döneme “Üçüncü Sanayi Devrimi” adını vermiştir. 2011 yılında dünya bir yandan dördüncü sanayi devrimini konuşurken Rifkin, bunun üçüncü bir dönem olduğunu iddia etmiştir. 2016 dünya ekonomik forumunda dördüncü sanayi devrimi tartışılırken (bk.: Schwab, 2016), Rifkin liderlerin bu konuda yanıldığını yaşananın üçüncü endüstri döneminin bir devamı olduğunu, sürecin dijitalleşme ile bütünleşerek ilerlediğini savunmuştur.

Rifkin’e düşüncelerini şu şekilde dile getirmektedir: “Dijitalleşmenin doğası, iletişim, görsel, işitsel, fiziksel ve biyolojik sistemleri azaltma, daha sonra karmaşık ekosistemler gibi işleyen geniş etkileşimli ağlar halinde yeniden düzenlenebilen saf bilgiye erişebilmesidir, ki zaten bu üçüncü endüstri devrimini tarif etmektedir. Başka bir deyişle, dijitalleşme teknolojisinin birbiriyle bağlantılı doğasıdır, bu da bize sınırlara ulaşmamızı ve “fiziksel, dijital ve biyolojik alanlar arasındaki çizgileri bulanıklaştırmamızı sağlar” (2016).

Rifkin’e göre, dijitalleşmenin *modus operandi*’si (çalışma şekli) “ara bağlantı ve ağ oluşturma”dır. Dijitalleşmenin, on yıllardır artan birikimi ile yaptığı şeyin de bu olduğunu iletmektedir. “Üçüncü Sanayi Devrimi’nin mimarisini tanımlayan şey de budur. Bunların hepsi şu soruyu gündeme getiriyor: O zaman neden *Dördüncü Sanayi Devrimi* diyoruz?” (2016).

Ayrıca Rifkin, 2011 yılında yayınladığı Üçüncü Sanayi Devrimi [The Third Industrial Revolution] adlı kitabında bu düşüncelerini detaylandırmaktadır. Kitap dördüncü sanayi devrimi diye adlandırdığımız endüstri 4.0 sürecini, üçüncü döneminin enerji kaynakları tüketiminde geldiğimiz son noktada fosil kaynakların kullanılması sonucu oluşan karbon salınımının getirdiği küresel ısınma ve iklim değişikliğinin sonucunda birtakım uluslararası mecburiyetlerin etkisinde değişime uğrayan bir devamı olduğunu iletmektedir.

Mevcut dönemin içinde fosil yakıtlar arasında gösterebileceğimiz kömür yataklarının kullanımı, daha sonrasında petrol, doğal gaz gibi diğer kaynakların tüketimi insanları bu kaynakların sınırlı olduğu konusunda uzunca bir süre ikna edememiştir.

Nihayet kaynakların tükenmeye yüz tutması, şu soruyu akla getirmiştir: *Bu kaynakların kullanımı ile ekonominin bir sürdürülebilirliği var mıdır?* Özellikle 2008-2009 aralığında yaşanan ekonomik kriz bu durumun son damlası olmuştur.

Üstelik bu kaynakların tüketimi zannedildiğinden de hızlı olmuş ve çevreye inanılmaz boyutlarda zarar verilmiştir. Yeşil alanların tahrip edilmesi sonucu yer yüzünde sıcaklığın artması yeryüzündeki bütün canlıları tehdit eder hale gelince; insanlık için çevreye ve doğaya önem veren bir zorunluluk hali ortaya çıkmıştır (Çetin O. , 2015). Bu yüzden Rifkin kitabında bu durumun yeşil enerjiye geçiş ile çözülmeye çalışıldığını ifade etmektedir.

Dijitalleşme sürecinin üçüncü dönem içinde başladığını ve dolayısıyla Hannover’de başlatılan sürecin aslında zaten başlamış olduğunu, 2008-2009 döneminde yaşanan ekonomik krizini sebep göstererek endüstri 4.0 sürecinin Almanya’nın paketlediği bir program gibi durduğunu ifade etmektedir.

Diğer bir husus olarak da Rifkin, bu dönemin temel ayağını (2014):

1. Yenilenebilir enerji kullanımı
2. Her bölgenin kendi kaynaklarını kullandığı mikro ölçekli güç çevrimleri,
3. Hidrojenin ve diğer depolama enerjilerinin oluşturulması ve ara enerji formlarına dönüştürülmesi,
4. İnternetin, üretilen enerji türleri arasındaki bağlantıyı sağlayarak “akıllı şebekeler”in oluşturulması,
5. Ulaşımda şebeke elektriğinin (plug-in yöntemi ile) ve yakıt hücrelerinin kullanıldığı teknolojilerinin geliştirilmesi olarak belirtmektedir.

1.1.2.8. İkinci Makine Çağı

Diğer bir farklı bakış açısı ise Erik Brynjolfsson ve Andrew McAfee’nin kitabı olan *The Second Machine Age* [İkinci Makine Çağı]’da anlatılmaktadır (2014). Yazarlara göre içinde yaşadığımız dönem iki döneme ayrılmaktadır. Birinci dönemde, yani birinci makine çağında buhar ile çalışan mekanizmalar ilk makineler olarak makine çağı devrini başlatmışlardır. Bu dönemin en belirgin özelliği kas gücüne dayanan sistemlerin yerine ilk kez mekanik aletler almıştır. Fakat bu sistemlerin manuel yapısı

insana ve emeğe “daha değerli ve önemli” gözü ile bakıyordu. İşçi ve makineler “birbirinin tamamlayıcısı” şeklinde organize olmuşlardı.

İkinci makineler çağında ise artık bu makinelerin insana olan ihtiyacı çok daha minimize edilmiş olarak görmektedirler. Öyle ki bu makineler öğrenebilen, yapay zekâ ile yapılandırılmış ve tam otomasyona uyumlu haldedirler. İnsan olmadan da kararlar alabilen, iletişim kurabilen ve bunu çoğu platformda insana göre daha hızlı ve etkin bir biçimde yapabilen durumdadırlar. Bu süreçte insan ve makine tamamlayıcı değil, birbirini ikame edici konumdadırlar. Dolayısıyla bu yeni yapıda mevcut işlerimizin tehlike altında olduğu belirtmektedirler.

1.2. DÖRDÜNCÜ ENDÜSTRİYEL DEVRİM: ENDÜSTRİ 4.0

1.2.1. Endüstri 4.0’ın Ortaya Çıkışı

Bilgisayarların hayatımıza girmesi, internetin yaygınlaşması, teknolojik cihazların sayısındaki artış, kullanım alışkanlıklarımız, değişen küresel koşullar...vb. birçok etken bizi bugünkü değişim sürecine getirmiştir. Dijitalleşme ile birlikte mümkün yeni olanaklar, küresel rekabet koşullarında değişimin yeni aktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Endüstri 4.0’ın ortaya çıkışında da iki temel etkeni görmekteyiz: Birincisi teknolojik gelişmelerde birlikte gelen dijitalleşme süreci ve bu sürecin sağladığı daha verimli, hızlı yeni imkanlar, ikinci sebep ise giderek artan küresel rekabet koşulları; Çin’in, Hindistan’ın, Güney Kore’nin, Tayland’ın ve benzer durumdaki ülkelerin nüfusları dolayısı ile artan rekabet gücünün batı ekonomisini tehdit eder hale gelmiş olması olarak görülmektedir.

Bu rekabet koşullarında Almanya’nın öncülüğünde eşzamanlı olarak Amerika ve Avrupa’nın diğer ülkelerinde de başlayan endüstri 4.0 süreci, batı ekonomisinin “popülasyon” yani “insan” faktöründen kaynaklanan dezavantajlı konumunu yeniden kendi lehine çevirme çabasının sonucu başlamış görünmektedir.

Buradan hareketle tezin bu bölümünde endüstri 4.0’a adını veren bu dördüncü aşamaya nasıl gelindiğine, önceki üç aşamaya ve bu aşamaları oluşturan tarihsel arka plana yer verilmektedir.

1.2.1.1. Birinci Endüstriyel Devrim (1760-1830)

18. YY'nin diğer yarısından itibaren, su ve buharlı makinelerin icadı ile birlikte mekanik olarak hareket edebilen makinelerin sanayide kullanılması (Sander, 2009, s. 209) ile ilk endüstriyel devrim gerçekleşmiştir diyebiliriz. İngiltere'de gerçekleşen bu ilk devrimin etkileri daha sonra kendini diğer Avrupa ülkelerinde ve ABD'de de hissettirmiştir. Bu dönemdeki temel etki insana dayalı olan emek ve işgücünün su ve buhar gücü ile çalışan makineler ile hız, zaman ve verimlilik bakımından daha etkin olmasıdır (Ertuğrul & Deniz, 2018, s. 167). Bu etkinlik üretim bantlarını, seri üretimi ve ilk fabrikaları mümkün kılan yeni devrimsel bir dönemi ve bununla birlikte mavi yakalı iş gücü diye tanımlanan "labor" yani işçi sınıfını yaratmıştır (Şimşek, ve diğerleri, 2017).

İnsan ve doğa ilişkisi; tarım toplumundan sanayi toplumuna doğru bir değişim göstermiştir. Sanayi toplumunda insan ve doğa arasındaki değişim hızı artış göstermiş, hammaddeye olan ihtiyacı da hiç olmadığı kadar artırmıştır. Bu ihtiyaç, dünyayı hem siyasi hem ekonomik hem de sosyolojik açıdan tamamen değiştiren birinci sanayi devriminin bir sonucu olarak görülmektedir (Marx K. , 1867). Siyasi açıdan bakıldığında imparatorluklar çöküp, ulusal akımların etkisi ile seçimlerle başa gelen yönetimlerin dönemi başlamıştır. Ekonomik olarak bakıldığında ise üretimdeki hız artışı, tüketim alışkanlıklarını değiştirmiş, köyden kente olan göçü başlatmış (Ersoy M. , 2016, s. 24), şehirli nüfusun kırsal nüfusa oranla artmasına neden olacak toplumsal hareketleri başlatmıştır. Bu hareketlilik ile birlikte üretilen ürünlerin kitlelere pazarlanmasını gerekli hale getirmiş ve bu yönde yeni mesleklerin ortaya çıktığı görülmüş, hizmet sektöründe de artış görülmüştür.

Bu yeni ekonomik yapıda sermaye birikimini Karl Marx şu şekilde açıklamaktadır: "Üretken sermaye elindeki belirli bir miktar para sermayesi ile üretim için gerekli girdiler olan emek gücü, hammadde, makine ve enerjiyi bir araya getirir ve üretim sürecini başlatır. Bu aşamada, emek gücünün harcanması, hammaddenin işlenmesi, enerjinin kullanılması ve makinelerin aşınması ile yeni bir meta (M') elde edilir. Sonrasında ise bu metanın paraya çevrilmesi gereklidir" (1867).

Batı ekonomisinde biriken sermaye birikimi toplumsal dönüşümü de beraberinde getirmiştir. Örneğin; bu dönem ABD'de ve Avrupa'da demiryolları ağları kurulmuş, bu

sayede o döneme kadar ulaşılamamış olan birçok bölgede hizmet götürülebilmesi ve gidilen bölgelerdeki hammaddelerinde fabrikalara taşınması mümkün hale gelmiştir. Ulaşımın büyük çoğunlukla atlarla yapıldığı dönemin yerini otomobillerin almaya başladığı görülmüştür. Ulaşımın kolaylaşması, hammaddelerin dolaşımını da muazzam bir hızda artırmıştır. Dolayısıyla artık Avrupa ve ABD şehirlerinde eskiden yalnızca seçkinlerin elinde bulunan takı, değerli eşyalar, baharatlar gibi bazı özel yiyecek-içeceklerin bu pazarlarda da görülmeye başlamasına neden olmuş ve seri üretimden kaynaklanan ürünlerin ucuzlaması ile birlikte orta kesimin de birçok şeye ulaşabilmesini mümkün kılan yeni bir dönemi başlatmıştır.

Ulaşım ve beraberinde gelen ekonomik ve toplumsal değişim uluslararası ilişkileri de etkilemiş ve devletler birbirlerinden daha hızlı -birçok farklı konuda yalnızca ticaret olarak değil- alışverişte bulunabilir hale gelmiştir. Ulusal akımlar ile birçok imparatorluk yıkılmış ve yerini ulus devletler almıştır. Ülkemiz de bu devletlerden biri olarak tarihe geçmiştir.

Dolayısıyla birinci sanayi devrimi ile dünya küreselleşme yolundaki ilk adımını atmış diyebiliriz. Artık daha küçük ve entegre bir yapıya bürünmüştür. Kısaca özetlemek gerekirse sanayi devrimindeki bu birinci dönem “el zanaatları ve atölye tarzı işletmeciliğin yerini alan ve aynı zamanda insan ve hayvan gücüne/enerjisine dayalı üretimin yerine, su ve buhar gücüyle çalışan mekanik tezgahların üretime sokulduğu dönemi” (Aksoy, 2017, s. 36) kapsayan ilk devrimsel sanayi dönemidir.

1.2.1.2. İkinci Endüstriyel Devrim (1840-1973)

Buhar gücü ve su gücü ile çalışan makinelerden sonra elektrik enerjisi ikinci bir dalga yaratmıştır. Bu dalga elektrik enerjisinin buhar, kömür, petrol gibi fosil kaynaklar ve diğer kimyasal maddeleri ile birlikte kullanılmaya başlanması, diğerlerinden daha etkili olması ve temiz olması gibi sebepler ile ön plana çıkmasına neden olmuştur. Öte yandan elektrik enerjisinin üretilebilme kolaylığı ve iletilebilme özelliği, enerjinin enerji kaynaklarından çok daha uzaklara götürülebilmesine olanak tanımıştır.

Bu sayede fabrikalar enerji kaynaklarından daha uzak, üretimde kullandıkları hammadde kaynaklarına daha yakın olabilmek şansı yakalamışlardır. Bu dönemin önemli ismi olan Henry Ford, elektrik enerjisini kullanarak oluşturduğu seri üretim bantları ile

tarihe geçmiş ve sembol bir isim haline gelmiştir. Kendi ismi ile anılan *Fordist* sistem otomobil üretiminde yeni bir dönemi başlatmıştır (Burrows, Gilbert, & Pollert, 1992, s. 1-2).

Bu dönem de ekonomik, sosyolojik ve siyasi açıdan toplumlar için bir değişim dönemi olmuştur. Elektrik enerjisinin mümkün kıldığı makineleşme çağı başlamıştır. Bu da birinci dönemde emek gücü ile çalışan birçok işçiyi makinelerin birer parçası haline getirmiştir. Hatta bu dönemle ilgili Charlie Chaplin'in *Modern Zamanlar* filminde Şarlo, çalıştığı fabrikada bu makineleşme sürecinde işçinin yaşadığı dönüşümü ve beraberinde işçi için getirmiş olduğu zorlukları mizahi bir dil ile ele almıştır (Chaplin, 1936). Filmde de görülebileceği üzere makineleşme insanı olabildiğince birçok alandan uzaklaştırmış, fabrikaların ana unsuru makineler olmuştur. Sürecin başlatıcı olarak da görülen Ford, kendi otomobil fabrikasında uyguladığı seri üretim bandı ile tek hat üzerinde yüzlerde aracı tek seferde üretebilir hale gelmiştir. Bu da o döneme kadar hiç yaşanmamış bir hız olduğundan ikinci bir tüketim alışkanlıkları değiştirme çabalarının da başladığı bir dönem olmuştur.

Modern toplumların tüketim alışkanlıkları gelişmekte olan kitle iletişim araçları yolu ile halka anlatılmış, çeşitli ikon/ikonaların kullanımıyla pazarlama dünyasında yeni bir dönem başlamıştır. Nihayetinde değişen tüketim alışkanlıkları ekonomik bir değişimi de beraberinde getirmiştir. Toplumsal değişim ve ekonomik değişim siyasal alanda da yaşanmaya başlanmış, kadın hakları, daha çok demokrasi, iki kutuplu dünya; Sovyetler Birliği ve ABD ekseninde dönen yeni bir dünya düzenine geçilmiştir. Bu dönem iki büyük dünya savaşının da yaşandığı, Hitler Almanya'sı, Mussolini İtalya'sı, Rusya'dan Stalin'i gibi örneklerin olduğu bir dönemim yaşandığı görülmüştür.

Haberleşme ve iletişim olanakların gelişmesi bu dönemde dünyanın daha sosyal bir yapıya bürünmesine olanak tanımıştır. Yeni teknolojik gelişmeler ile birlikte kentlerde yaşayan kesimde büyük bir artış görülmüş, refah düzeyi artmıştır.

1.2.1.3. Üçüncü Endüstriyel Devrim (1974-2011)

Modern toplumun oluşması ve tüketim alışkanlıklarının ilk iki dönemde hızla değişmesi aslında üçüncü değişimin kaçılmaz olduğunun işaretlerini öncesinden vermekteydi. Bu dönemde seri üretim sonucu ürünlerin tek tip üretilmesi durumu,

gelişen teknolojiler ve değişen talepler sonucu yetersiz görülmeye başlanmıştır. Talepleri değişen bu toplum daha sonrada postmodern toplum olarak anılacaktır.

Postmodern toplumun modern toplumdaki farklı talepleri, yaşam tarzı teknolojinin sunduğu yeni olanaklar; bilgisayarlar, telefonlar, internet, robotlar... gibi, toplumun yapısını yeniden değiştirmiştir. Özellikle 80'lerden sonra artan bilgi-iletişim teknolojilerin gelişmeleri hız konusunda birçok alanda yeniden yine birçok yönden ivme kazandırmıştır. Önce bilgisayarların gelişmesi, daha sonra telefonların kişiselleşmesi ardından internetin yaygınlaşması ile dünya hareket etmeden mobil olma imkanına erişmiştir. Bu sayede birçok iş evden yapılabilir hale gelmiş, hizmet sektörü ürün üretimi yapan sektörlerin önüne geçmiş, tüketilen malların, hizmetlerin kişiye özel olma durumu mümkün hale gelmiş ve daha birçok açıdan dönem tüketim patlaması olarak tanımlanan bir yapıya bürünmüştür.

Sanayi bu dönemde de gelişimine devam etmiş, beyaz yakalı çalışanların sayısında büyük bir artış görülmüştür. Öte yandan makineleşmenin yerini bilgisayar tabanlı yeni robotlar olarak otonom sistemlerin temelleri atılmıştır. Bilgisayarların kontrolü eline alması, sistemlerin yavaş yavaş dijitalleşmesi sürecini başlatmıştır.

Bu durum toplumun yapısını yeniden şekillendirdiği gibi ekonomi ve siyaseti de hiç olmadığı kadar hızla değişime tabi tutmuştur. Ekonomilerin internet ortamına taşınması, bilgisayarlardan kontrol edilebilir hale getirilmesi borsaların aylık-haftalık ve günlük olarak değil, anlık olarak güncellenebilmesini mümkün kılmıştır.

Web 2.0 teknolojisinin gelişmesi, kitle iletişim araçlarında pasif konumda olan izleyicileri aktif hale getirmiş, haberleşme ve iletişim alanında etkileşimi hiç olmadığı kadar artmıştır. Sosyal medyaların oluşturulması kişileri, kullanıcı haline dönüştürmüş, sanal platformların sayesinde bireylerin cep telefonlarından birbiriyle etkileşmesi katlanarak artan bir hızda büyümüştür. Cep telefonlarının bilgisayarlaşması, internetin her an ulaşılabilir olması dijital çağın başlamasına neden olmuştur.

Gelişen teknoloji siyasi açıdan da toplumun doğrudan katılımlı demokrasi modellerindeki gibi siyasete müdahale edebilmesini mümkün kılmıştır. Eskiden ulaşılabilir olarak duran siyasiler ve devlet büyükleri cep telefonları sayesinde bir mesaj uzaklığı mesafede durur hale gelmiştir. Yaşanan Wall Street, Arap Baharı, Gezi Parkı gibi sosyal medya merkezli olaylar ile siyasiler hiç olmadığı kadar tepki almış, hatta

bazı ülkelerde devrimle sonuçlanan gelişmeler olmuştur. Diğer taraftan siyasilerin de aynı şekilde halka ulaşması yine aynı olanaklarla daha kolay hale gelmiş, bilgi alışverişi muazzam bir ivme kazanmıştır. ABD başkanı Obama'nın seçim kampanyalarını Twitter üzerinden yürütmesi ve sonucunda kazanması siyasi açıdan da bir ilk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öte yandan “hız” olgusunun devrin en önemli olgularından birine dönüşmesi bu dönemin göze çarpan en önemli özelliklerinden biridir. Son üç bin yılda üretilen bilginin miktarı ile son üç yüz yıldakine; son üç yüz yılkinin de son otuz yılınkine eşit olması; hatta son otuz yıldaki kadar son üç yılda veri/bilgi üretmemiz hız konusunda ne kadar ilerlediğimizi göstermektedir. Ancak bu durum beraberinde birtakım sorunları da daha görünür hale getirmiştir. Kaynakların hızla tüketimi; fosil kaynakların tüketilmesi sonucu artan küresel ısınma; aşırı avlanma sonucu birçok hayvanın neslinin tükenme tehlikesi veya ekolojik dengenin bozulması; kutupların hiç olmadığı kadar hızla erimesi ve sonucunda daha önce bu buzlarda hapsolmuş virüslerin okyanuslara karışması; iklimsel bozulmalar; afetlerin şiddetlerindeki artış ve sonucunda yıkımların oluşması; nükleer enerji kaynaklarının kullanımı sonucu oluşan Çernobil, Fukushima felaketleri; uyduların artışı ve eskilerinin imhası sonucu uzayda oluşan geniş yörüngesel biçimdeki çöp yığınları ve benzerinin dünya yüzeyinde de oluşması; teknolojik ve diğer atıkların birikmesi; karbon salınımı; petrol kazaları... vb. daha da çoğaltabileceğimiz birçok ciddi sorunu beraberinde getirmiştir.

1.2.1.4. Dördüncü Endüstriyel Devrim (2011-Günümüz)

Daha öncede bahsedildiği üzere bu dönemin başlangıcı 2011 yılında Almanya'nın Hannover kentinde düzenlenen fuarda endüstri 4.0 isminin zikredilmesi ile başladığı kabul edilmektedir. Aslında bu döneme ikinci veya üçüncü dönem olarak bakan farklı yaklaşımlar da mevcuttur. Ancak yine de endüstri 4.0 üzerinde yoğunlaşıldığı görülmüştür.

Üretim süreçlerinde bir devrim olarak ele alınan dördüncü devir; Siber-Fiziksel Sistemler (CPS)'in ve Nesnelerin İnterneti (IoT)'in bir araya getirilmesi ve beraberinde yeni uygulamalarla geline son noktayı ifade etmektedir. Bu devrin en önemli özelliği makinelerin nesnelerin internetini kullanarak birbiri ile iletişim halinde, optimum

düzeyde üretim yapabilmesine olanak tanıyan ve tüm bu süreçlerin akıllı fabrikaların dijital ikizleri üzerinden idare edilebildiği, tek bir banttı hızlı, esnek, verimli üretim yapılabildiği dönemi ifade etmektedir.

Bu sürecin diğeri bir özelliği ise henüz tam anlamı ile gerçekleşmemiş olmasıdır. Dijitalleşme süreci tamamlandığında birçok fabrika kapalı ışıklar ve kapılar altında çalışan tam otomatik akıllı fabrikalara dönüşecek, bu fabrikalar siber ortamlarda, siber güvenlik altında simule edilmiş dijital ikizleri aracılığı ile idare edilebilecekler. Endüstri 4.0 süreci yalnızca endüstriyel alanda kısıtlı kalmayacak ve diğeri sektörleri de ele geçirecektir. Sağlık 4.0, Eğitim 4.0, İletişim 4.0, Pazarlama 4.0, Güvenlik 4.0... ve daha birçok alanda 4.0 ibaresini görmeye başlayacağımız düşünülmektedir. Hatta bu süreç toplumu da dönüştüreceği için toplum 4.0'ı da (bazı yerlerde toplum 5.0 olarak da geçmektedir) tartışıyor olacağız gibi görünmektedir.

Bu süreç çoğu devlet tarafından desteklenmiş, hatta bununla ilgili olarak endüstri 4.0 stratejileri belirlenmiştir. Örneğin; Almanya, Çek Cumhuriyeti, Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya...vb. Henüz başlangıç aşamasında olunan dördüncü endüstriyel döneminin 20 yıl içinde kendisini tam anlamıyla göstermesi ve küresel ölçekte yaygınlık kazanması beklenmektedir (Gabaçlı & Uzunöz, 2017).

1.3. ENDÜSTRİ 4.0'IN YAPISAL GEREKLİLİKLERİ

Endüstri 4.0 her ne kadar bir devrim olarak anılsa da esasen teknik bir takım teknolojik özelliklerin bir araya gelmesinden sonra devrimsel etkilerini gösterebilecektir. Öncelikle fabrikaların dönüşümüne olanak tanıyan şehir altyapı olanaklarının tam anlamıyla kusursuz işleyen bir yapıda olması gerekmektedir. Gelecek on yıl belki de en çok tartışacağımız konulardan biri şehir alt yapı olanaklarımızın; internet fiber kablo hatları, *Kablosuz Bağlantı Alanı* yani bilinen adıyla: Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) bağlantı olanakları, erişim hızları, sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynakları; rüzgâr, güneş, dalga...vb. temelli elektrik üretim tesisleri ve bunların şehir hattına kesintisiz sağlanmasına olanak tanıyan hatlar kurulmalıdır ve geliştirilmelidir.

Yalnızca internet ve elektrik kaynakları değil, klasik şehir altyapı olanakların da -su, kanalizasyon, telefon gibi- yeni sisteme uyumlu hale getirilmelidir. Hatta belki de

şehirlerin de akıllı şehirlere dönüştürecek ve toplum 5.0'dan bahsedebileceğimiz sistematik yenilenme ve değişim gerekli hale gelecektir.

Diğer taraftan fabrikaların kurulumuna, dönüşümüne olanak tanıyan yer hizmetlerinin gerçekleşmesi, taşıma ve taşınma olanaklarının tamamlanması gerekmektedir. Tüm bunlarla birlikte endüstri 4.0; otomasyon sistemleri, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut sistemler, siber-fiziksel sistemler, simülasyonlar, siber güvenlik sistemleri ve kişiselleştirilmiş seri üretim gibi bir sürü teknolojik makine ve yazılıma ihtiyaç duymaktadır.

Yeni üretim metodolojisi özünü oluşturan sistem entegrasyonu bileşenini eksiksiz ve doğru kavramak için endüstri 4.0'ın ekosistemini inceleyerek yola çıkmalıdır. Endüstri 4.0'a ilişkin büyük resmi olabildiği ölçüde doğru görmeden uygulama ciddi yatırım kayıplarına yol açacaktır. Endüstri 4.0; bilişim ve iletişim alanındaki gelişmeler, otomasyon, sensör (veri toplama) ve paylaşma ile üretim teknolojilerindeki yeni yaklaşımları birbirine eklemlenmiş bir bütünsellik ile ele alan bir kavramı ifade etmektedir. Endüstri 4.0; çağdaş teknolojilerle değer zincirinin yeni türden bütünleşmesi anlamına gelir. Bu bütünleşme içindeki gerçek ve sanal sistemler bilişim, nesnelerin interneti ile çoğalıp çeşitlenen İnternet Servisleri önemli bir yer tutar (Banger, 2017). Endüstri 4.0; bilişim, iletişim, sensör otomasyon, yapay zekâ ve robotik teknolojilerinin üretim süreçlerinin yoğun biçimde etkilemesi ve dönüştürmesiyle ortaya çıkan yeni bir durumdur (Nicoletti, 2013).

Schwab'a göre, dördüncü sanayi devriminin ayırt edici en önemli unsurları aşağıdaki gibidir (2016):

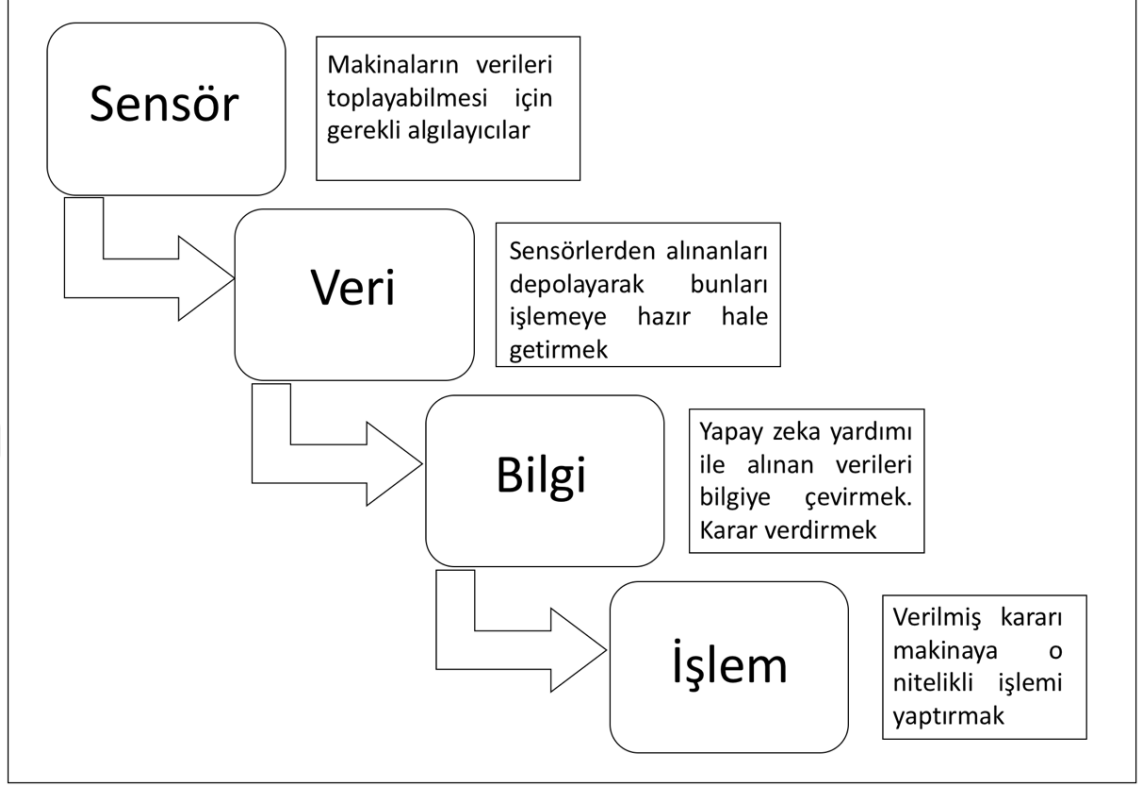
- **Hız:** Diğer üç dönemde de olduğu üzere insanlık için her bir devrim yeni bir hız anlamına gelmekteydi. Her dönem bu kendi içinde bir öncesine göre katlanarak artmış olarak görülmektedir. Dördüncü dönemin de diğerlerinden daha fazla bir miktarda hız konusunda ön plana çıktığını söylemek gerekmektedir. Schwab bu hızın doğrusal değil, üstsel bir hızda olduğunu belirtmektedir. Bundaki en büyük sebep her bir yeni teknoloji halefi teknolojinin önünü açmaktadır.

- **Genişlik ve Derinlik:** Schwab’a göre dördüncü sanayi devrimi dijital devrimin üzerinde yükselmektedir. Diğer dönemin olduğu gibi bu dönemin de etkileri mutlaka ki hem ekonomik hem toplumsal hem siyasi açıdan benzeri görülmemiş bir şekilde olacaktır. Schwab bu süreçte “ne” ve “nasıl” sorularının dışında, “biz kimiz” sorusunu da soracağımızı belirtmektedir.
- **Sistem Etkisi:** Bu yeni dönem şirketlerin en alt birimlerimden başlayarak, şirketlerde sektörlerde hatta devletlerde, yapısal bir dönüşümü zorunlu hale getirmektedir.

Bu üç unsur bağlamında ele alındığında önümüzdeki dönemin bu hususlar bağlamında şekilleneceğini görebilmekteyiz. Bu yeni koşullara uyum dereceleri şirketler için belirleyici bir etken olacaktır. Uyum sağlayamayanların kaybolması ya da kaybolmasa bile büyük kayıplara uğraması kaçınılmaz görünmektedir (Özsoylu, 2017). Öte yandan endüstri 4.0 süreci yalnızca fabrikaları ve sistemlerini değil, toplumu ve tüm ekonomik yapılanmamızı hatta siyasi sistemlerimizi de bütünsel olarak etkileyecek görünmektedir. Endüstri 4.0’a gönderme olarak; sağlık 4.0, pazarlama 4.0, toplum 5.0... denmesinin temel sebebi bu nedenledir.

Yapılan gözlemlere göre endüstri 4.0’ı diğer sanayi devrimlerinden ayıran en önemli dört unsur; sensör, veri, bilgi ve işlem süreçleridir. Bu dördünün birleştirilmesi ile vasıfsız iş güçleri ortadan kalkmaktadır. Vasıfsız diye tabir edilen pek çok iş kolu yerini otonom sistemlerin ve/veya robotların hatasız olarak ve yüksek hız, verimlilik ve etkinlikte iş yapmasına olanak tanıyan süreçlere bırakmaktadır. Görsel olarak bu süreci şekil 1’deki gibi verilmektedir.

Şekil 1. Dört İşlemde Endüstri 4.0



Kaynak: (Sener & Elevi, 2017, s. 27).

1.3.1. Sensör

Bazı makineler çalışabilmek için dışarıdan bir verinin ya da girdinin bilgisine ihtiyaç duymaktadırlar. Bu bilgileri algılayan yapılara sensör adı verilmektedir. Vikipedi’de yer alan bilgiye göre sensör şu şekilde tanımlanmaktadır: “Sensör ya da algılayıcı, otomatik kontrol sistemlerinin duyu organlarına verilen addır. İnsanların çevrelerinde olup bitenleri duyu organlarıyla algılamasına benzer biçimde, makineler de sıcaklık, basınç, hız ve benzeri değerleri algılayıcıları vasıtasıyla algırlar. Örneğin, bir sıcaklık algılayıcısı değişen ortam sıcaklığına bağlı olarak bacakları arasında elektrik potansiyel farkı (gerilim) oluşturur. Bu bilgi bir mikro denetleyiciye aktarıldığında kapalı çevrim bir sıcaklık kontrol ünitesi elde edilir” (Vikipedi, 2018).

“Isı, ışık, nem, ses, basınç, kuvvet, elektrik, uzaklık, ivme ve pH gibi fiziksel ya da kimyasal sinyalleri veriye çeviren algılayıcılardır. Birçok çeşitli tipleri gelişmiş olup algılayıcıların hassas ve ölçüm yapma kabiliyetleri yüksek olması gerekir” (Sener & Elevi, 2017).

Sensörler endüstri 4.0 sürecinde nesnelerin çalışabilmesi, verileri toplayabilmesi, işleyebilmesi ve kararlar alabilmesi için temel ihtiyaçlarından biridir. Nesneler içlerindeki gömülü olarak bulunan yazılımlar doğrultusunda dışarıdaki veri yığınınından sensörleri aracılığı ile ihtiyaç duydukları verileri hafızalarına almakta ve yazılımlarının gerektirdiği görevleri yerine getirebilmektedir.

1.3.2. Veri

Acar ve Demir veri ile ilgili olarak üç adet tanım yapmaktadır (1991):

1. İşlenmemiş, yorum yapmaya imkân verecek düzeyde sistemleştirilmemiş ham bilgi.
2. Bir sorunun çözümü araştırılırken olduğu gibi alınan yahut öyle olduğu kabul edilen fikir ve önermeler.
3. Matematiksel ve İstatistiksel çalışmalar ve daha genelde tüm araştırmalarda kullanılan rakam, tablo, seri ve ham bilgiler bütünü.

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere veri, çeşitli türde bilgileri ifade etmektedir. Bu bilgiler özellikle günümüz koşullarında her an her yerde ve birçok şekilde görülebilmektedir. Sayıları milyarlar ifade edilen bu veriler her gün üretilerek daha da artmaktadır. Dolayısıyla bu verilerin yığınlar halinde etrafımızı kuşattığını her gün gözlemleyebilmekteyiz. Yığınlar halinde ver her yerde olması dolayısıyla çok büyük bir veri birikiminden söz edilmektedir. Bu yığınlar “büyük veri” denmesi de bu yüzdendir. Anca bu veriler tek başlarına bir anlam ifade etmemektedir. Veriler işlenerek mutlaka bir analiz sürecinden geçirilmeli, anlamlı bilgileri verecek şekilde belirli algoritmaların kullanımıyla sorulan sorulara yönelik cevaplar haline dönüştürülmeli, yani veri havuzundan aranan cevabın, veri madenciliği yaparak, gömülü olduğu yerden çıkarılarak görünür hale getirilmelidir.

1.3.3. Bilgi

Analiz edilen ve işlenilen veriler anlamlı birer bilgi haline dönüşürler. Endüstri 4.0 sürecinde bu süreç olmadan nesnelerin işlem yapabilmesi mümkün değildir. Dolayısıyla çevrede duran verilerin bilgiye dönüştürülmesi önem arz etmektedir. Bunun için siber-fiziksel sistemlerin yazılımlar vasıtası ile işlenmiş bu verilere ulaşması, bunu

bir komuta dönüştürüp ona göre karar alarak ilerlemesi gerekmektedir. “Yazılımlar vasıtasıyla elde edilen veriler bir yapay zekâ algoritmasından geçip faydalı bir işlem için karar verme süreci gerçekleşir. İyi bir yazılım ile tahmin etme gücü, makine öğrenmesi, hatalardan ders alması, keskin algoritmalar kullanarak hesap yapabilmesi makinanın gelişmişlik düzeyini etkileyen faktörlerdendir” (Sener & Elevi, 2017).

1.3.4. İşlem

Bu aşamada verilerin, bilgilere, bilgilerin işleme yani yapılacak olan işe dönüştüğü aşamadır. Makine bu aşamada ona yazılımlanmış olan görevi yerine getirmektedir. Simülasyon ortamında canlandırılabilen bu işlemler dışarıdan kontrole açık işlemlerdir (Bulut C. , 2016). Örneğin; bir araba üretim bandında her bir parçanın üzerindeki barkod sayesinde sensörler parçaya ait işlenmiş, gömülü veriyi, yani artık bilgiyi algılamakta ve robotik kolların parçaları uygun yere yerleştirmesi için komuta dönüştürerek işlem yapmaktadır. Ancak istenilen parça müşterinin taleplerine göre farklı bir renkte veya tasarımı olması gerekiyor ise bu simülasyon üzerinden müdahale edilerek değiştirilebilmekte ancak bu, üretim bandının genel işleyişini değiştirmemektedir.

1.4. ENDÜSTRİ 4.0’IN TEMEL İLKELERİ

Yapılan literatür taramasında endüstri 4.0 sürecini başlatacak olan ve sürdürecektir olan belirli birtakım bileşenlerin bir araya gelmesi gerektiği gözlemlenmiştir. Bu bileşenler konsept olarak endüstri 4.0’ın uygulanabilmesini ve mevcut fabrikaların endüstri 4.0 adaptasyonunu sağlayan unsurlar olarak görülmektedir. Bu bileşenler çeşitli başlıklardan oluşmaktadır. Kaynaklarda bu konuda bir fikir birliği bulunmamaktadır. Birçok kaynak farklı birçok bileşeni oluşturdukları listeye dahil etmektedir. Hermann, Pentek ve Otto yapmış oldukları çalışmada 51 adet makaleyi tarayıp endüstri 4.0’a yönelik en çok bahsedilen 4 temel bileşeni şu şekilde sıralamıştır: *Siber-Fiziksel Sistemler, Nesnelerin İnterneti, Hizmetlerin İnterneti ve Akıllı Fabrikalar*. Yapılan çalışmaya ilişkin tablo aşağıdaki gibidir (2016):

Tablo 2. Endüstri 4.0 Bileşenleri³

Aranan Terim (Grubu)	Aranan Terim (Grubunun) Bulunduğu Yayın Sayısı
Siber-Fiziksel Sistemler, CPS	46
Nesnelerin İnterneti	36
Akıllı Fabrika	24
Hizmetlerin İnterneti	19
Akıllı Üretim	10
M2M, Makineden Makineye	8
Büyük Veri	7
Bulut	5

Kaynak: (Hermann, Pentek, & Otto, 2016, s. 3930-3931)

Bu taramanın sonucunda bu dört temel bileşenlerle ilişkilendirdikleri, türettikleri toplan 6 prensipte uzlaşmışlardır. Bu prensiplerin geliştirmeye açık olduğu mevcut literatür taramalarının bir sonucu olduğunu da belirtmektedirler.

Tablo 3: Endüstri 4.0 Bileşenlerinin Her Biri İçin İlke Tasarımı⁴

³ Tablo orijinal hali İngilizce ve Almanca olarak hazırlanmıştır. Tezde kullanılmak üzere tarafımdan birebir Türkçeye çevrilmiştir.

⁴ Tablo orijinal hali İngilizce ve Almanca olarak hazırlanmıştır. Tezde kullanılmak üzere tarafımdan birebir Türkçeye çevrilmiştir.

	Siber-Fiziksel Sistemler	Nesnelerin İnterneti	Hizmetlerin İnterneti	Akıllı Fabrika
Birlikte Çalışabilirlik	X	X	X	X
Sanallaştırma	X	-	-	X
Özerk Yönetim	X	-	-	X
Gerçek-Zamanlılık Yeteneği	-	-	-	X
Hizmet Oryantasyonu	-	-	X	-
Modülerlik	-	-	X	-

Kaynak: (Hermann, Pentek, & Otto, 2016, s. 3931).

Yazarlar bu ilke tasarımlarını yapay zekâ için Alman Araştırma Merkezinde bulunan ve 50'ye yakın çeşitli sektörlerden üyesi bulunan bağımız bir kuruluş olan SmartFactory^{KL} [Akıllı Fabrika]'nin geliştirmiş olduğu anahtar bulucu formülünü kullanmışlardır. Bu formül üzerinden endüstri 4.0'ın ilkelerini belirlemişler.

Öte yandan Wortmann, Combemale ve Barais'e göre bu "dördüncü sanayi devrimi", dört kesintinin yol açtığı geleceğin akıllı fabrikaları için yeni zorlukları gündeme getirmektedir (2017):

- (1) Veri Hacimleri, Hesaplama Gücü ve Bağlantı;
- (2) Analitik ve İş Zekâsı Yeteneklerinin Ortaya Çıkması;
- (3) İnsan-Makine Etkileşiminin Yeni Biçimleri;
- (4) Gelişmiş Robotik ve 3d Baskı Gibi Dijital Talimatların Fiziksel Dünyaya Aktarılmasında İyileştirmeler.

1.4.1. Birlikte Çalışabilirlik

Birlikte çalışabilirlik ilkesi, cihazların, makinelerin ve insanların nesnelerin internetini kullanarak birbirine bağlı olduğu bir platformda endüstri 4.0'ı mümkün kılan anahtar faktörlerden biri olup, bunların birbiri ile olan iletişimin uyumunu ve denetlenebilirliğini ifade etmektedir. SmartFactory^{KL}'e göre ise birlikte çalışabilirlik ilkesi, fabrika içindeki tüm siber-fiziksel sistemlerin (Parçası taşıyıcıları, montaj birimi ve ürünler) birbirleriyle “açık ağlar ve semantik kodlar aracılığıyla” iletişim kurabilme yetenekleri ile ilgilidir (SmartFactory^{KL}, 2014).

Dolayısıyla, üretim sistemleri, bu sistemlere ait cihazları, sensörleri ve insanların iletişim kurulan sistem üzerinden ne ölçüde etkendir, buna bakmak gerekir demektir. Çünkü bu noktalar birbiri ile nesnelerin internetini kullanarak iletişim kuramıyorlar ise endüstri 4.0 sisteminin organize edilemeyeceği düşünülmektedir (Hermann, Pentek, & Otto, 2016; Selek, 2017; Wortmann, Combemale, & Barais, 2017; SmartFactory^{KL}, 2014). Birlikte çalışabilirlik konusunda belirli standartlar belirlenmeye çalışılmaktadır. Bununla ilgili olarak Alman Elektrik, Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Komisyonu “Alman Standardizasyonu Yol Haritası”nı 2013’ te çıkarmıştır.

1.4.2. Sanallaştırma

Sanallaştırma, siber-fiziksel sistemlerinin fiziksel süreçlerinin dijital ortamda görsel halde bulunmasıdır. Diğer bir deyişle, bu sistemlerin bilgisayarlardaki dijital ikizlerinin bulunmasıdır. Makine tüm özellikleri ile birebir olarak ve canlı olarak bilgisayar ortamında izlenebilmekte, makinenin iş yapış süreci simule edilebilmektedir. Yani, siber-fiziksel sistemlerinin sanal bir kopyası çıkarılmaktadır.

SmartFactory^{KL}'a göre, siber-fiziksel sistemin tüm yapısının, çalışma biçiminin sanal ortamda görselleştirilmesi ve bu görsellerin birebir canlı olarak yansıtılması çok önemlidir. Çünkü herhangi bir hata durumunda insan müdahalesi için sistem açık halde olmalıdır ve hatayı bildirebilen bir yapıda yazılımlara ihtiyaç bulunmaktadır (SmartFactory^{KL}, 2014). Ayrıca, makinenin bir sonraki yapacağı işlem, çalışmasına ait güvenlik bilgileri vb. gibi tüm bilgiler görüntülenebilmelidir (Gorecky, Schmitt, & Loskyll, 2014).

1.4.3. Özerk Yönetim

Özellikli ve kişiselleştirilmiş ürünlerin tek bir merkez yönetimi ile üretilmesi pratik bir yolarak görülmemektedir. Yazılımlarla ve çiplerle donatılmış olan siber-fiziksel sistemlerin kendi kendine karar verebilen bir yapıda olması gerekmektedir. Bir anlamda bu ilke makinelerin kendi kendini yönetebilmesini ifade etmektedir. Tabii ki, bu süreç de insan denetimine açık bir şekilde olmalıdır. Radyo frekansı tanımlama teknolojisi (Radio Frequency Identification-RFID), kullanılarak nesneler kendileri için sonraki hangi adımın gerekli olduğuna karar verebilmektedir. Dolayısıyla merkezden bir yönetime ihtiyaç kalmamıştır (Bulut C. , 2016).

1.4.4. Gerçek Zamanlılık Yeteneği

Endüstri 4.0 ile akıllı fabrikaların tam anlamıyla dijital bir ikizinin bilgisayar üzerinden kontrolüne imkân veren simülasyonlarının gerçek zamanlı olması gerekmektedir (Bulut C. , 2016). Anlık olarak fabrikada yapılan işlemin sisteme yansması sistemin tam kontrolü için çok önemli olmaktadır. Böylece sistemde yaşanan bir hataya müdahale veya sistemin çalışmasına yönelik bir analiz çıkarma işlemi sanayiler içinde gerçekleştirilebilecektir.

1.4.5. Hizmet Oryantasyonu

Endüstri 4.0 ile birlikte akıllı fabrikalar siber-fiziksel sistemlerini hizmetlerin internetini kullanarak sanal ortama canlı olarak aktarabileceklerdir. Dolayısıyla bu akıllı fabrikanın sunduğu hizmetlerin fabrika içinden veya dışından kontrolüne imkân vermektedir. Bu sayede tamamen kişiselleştirilmiş taleplerin oluşturulacak bir arayüz ile fabrikaya iletilmesi ve doğrudan temini mümkün hale gelebilecektir. Örneğin; istenilen özellikli bir ürünün fabrikanın internet sitesine girilecek tasarlanması, sipariş verilmesi ve üretime sokulması mümkün olabilecektir.

Siber-fiziksel sistemler, tüm özelliklerini web sitesi üzerinden sunabilecek donanımına sahiptir (SmartFactoryKL , 2014).

1.4.6. Modülerlik

Modülerlik ilkesi fabrikanın değişen ihtiyaçlara ve taleplere göre esnek olabildiğini ifade etmektedir. Akıllı fabrikalar farklı modüllere uyum sağlayabilecek ve

hemen adapte edilebilecek yapıdadır. Örneğin; kıyafet üretim tesisinin ürün bantları tek bir bant üzerinden bir araya gelerek farklı dönemlere ait elbiseleri yıl içinde aynı bant üzerinden üretebilmesi gibi. Bu dönemsel farklılıklara yönelik uygulamalar hizmetlerin interneti üzerinden siber-fiziksel sistemlere aktarılabilir ve bu uygulamalar makinelerin herhangi bir fiziksel değişime gerek kalmaksızın yalnızca komut değişikliği ile yeni uygulamaya adapte olması mümkün olacaktır (SmartFactoryKL , 2014).

1.5. ENDÜSTRİ 4.0'IN TEMEL BİLEŞENLERİ

Endüstri 4.0, yeni teknolojinin akıllı sistemlere dönüşerek üretim ve tüketim süreçlerini, beraberinde ekonomik ve toplumsal yapıyı geri dönülemez biçimde değiştirecek yeni bir dönem olacaktır. Dolayısı ile bu teknolojilerin neler olduğunun bilinmesi, endüstri 4.0'ı oluşturan bileşenlerin neler olduğuna bakılması konunun iyice anlaşılmasında ve analiz edilmesinde faydalı olacaktır.

Öte yandan endüstri 4.0 sürecine adapte olacak kurumlar için nelere odaklanılması gerektiğinin bilinmesi ciddi yatırım kayıplarının da önüne geçecektir. Banger'e göre endüstri 4.0 bütünsellik içinde ele alınması gereken bir kavramdır ve bu bütünselliğin içinde; bilişim ve iletişim alanındaki gelişmeler, otomasyon, sensör (veri toplama) ve paylaşma ile üretim teknolojilerindeki yeni yaklaşımların birbirine eklemlenmiş olduğu görülmektedir (2017). Dolayısı ile endüstri 4.0'ı yeni türden teknolojilerin bir araya gelmesi ve mevcut teknolojilerin geliştirilerek yeni teknolojilere eklemlenmesi ile oluşturulacak yeni bir değer sistemi olarak görmek gerekmektedir.

Ancak belirtmek gerekir ki; bu teknolojiler ve yapılanış biçimi sektörün ihtiyaçları, fabrikanın üreteceği ürün veya hizmete göre ve içinde bulunduğu ortamın mevcut imkanlarına göre değişebilecek şekilde düşünülmelidir. Örneğin; lojistik yapısı henüz içinde bulunduğu şehrin imkanları nedeniyle tam anlamıyla tamamlanmamış bir fabrikanın, kendi yapısı endüstri 4.0 ile uyuyor olabilir, fakat bu durum eksikliği ile ele alınabilecek bir durum olarak görülmeli ve endüstri 4.0'ın bir anda veya kısıtlı bir zaman içinde her yere nüfus edemeyeceği unutulmamalıdır.

Ersoy'a göre batılı ülkeler ellerinde bulundurdıkları yüksek teknolojik imkanları rekabet avantajı olarak kullanmak istemektedirler. Bu isteklerini üç ana temel üzerine

konumlandırmaktadırlar. İlk olarak ürünün pazara çok hızlı çıkarmak istemektedirler. Hızlı inovasyon yapabilme yetenekleri bunu mümkün kılmaktadır. Diğer bir husus da kişiselleştirilmiş olan ürünleri, “haute couture” üretimi vitrinlerine koymak -daha açık bir şekilde belirtmek gerekirse- ürünü hem ilk yapan hem de ürünün yalnızca tüketiciye özel tasarlanmış olabilmesi özelliğini sunmak istemektedirler. Bundaki en önemli sebep ise tüketim kültürünün, ürünlerin kişiselliğine vurgu yapması olarak görülmektedir. Son olarak ise endüstri 4.0 verimlilik bağlamında çok kıymetli bulmaktadırlar. Dijital dönüşüm akıllı fabrikaları, akıllı fabrikalar da verimli üretim yapabilmeyi maksimize ediyor görünmektedir. İnsanı ekarte eden uygulamaları ile, kurumlar açısından minimum gider maksimum gelir olanağı tanımaktadır (Şuman, 2017). Öte yandan endüstri 4.0, “insan hatası” durumunu da ortadan kaldırarak hem fraktal hem de dijital olarak kusursuz olan ürün üretimi imkanını sağlamaktadır.

Young da endüstri 4.0 bileşenlerin ne olduğuna dair şu şekilde açıklama yapmaktadır: “Endüstri 4.0 öncelikle üretimde bir hattın dönüşümüyle başlıyor, sonra fabrikanın dönüşümüyle devam ediyor. Sonrasında uluslararası üretim ağı da bu dönüşüme dahil oluyor. Süreç, tüm tedarik zincirinin dönüşmesiyle maksimum faydayı elde ettiğimiz son haline geliyor” (Şuman, 2017).

Özalp ise, “Endüstri 4.0 sanayi için verimlilik vaat ediyor. İnsan unsuru minimize edilmiş, daha hızlı, daha verimli, daha hatasız, daha esnek üretim hedefleniyor ve endüstri 4.0 ile kolektif robotlar, insansız fabrikalar çok uzak değil. Endüstri 4.0’ı mümkün kılan temel teknolojiler; *Internet Protocol Version 6* (IPv6), RFID, robotik uygulamalar, bulut bilişim, siber güvenlik gibi başlıklarda sıralanabilir” demekte ve endüstri 4.0 uygulamalarının üç katmandan oluştuğunu belirtmektedir (Şuman, 2017):

- **Cihaz Katmanı:** Akıllı, haberleşebilir, siber-güvenli cihazlar.
- **Lokal Katman:** Lokalde, süreç seviyesinde otomasyon.
- **Bulut ve Uygulama Katmanı:** Buluta çıkılmış verilerin analizi ve toplam değerler zincirinin optimizasyonu.

Bu bilgiler ışığında yapılan literatür taramasına dayanarak endüstri 4.0’ı oluşturan bileşenler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

1.5.1. Nesnelerin İnterneti

İnternet kavramı aslında insanlık için büyük bir dönüm noktası sayılabilecek bir gelişme olarak görülebilmektedir. İnternetin bulunması ile analog yöntemlerle (telgraf, sabit telefonlar, faks vb.) yalnızca belirli merkezlere iletilen verilerin, çok daha hızlı biçimde aracısız olarak iletilmesi olanağı ortaya çıkmıştır. Kavramın kökleri araştırıldığında J.C.R. Licklider'in 1962 yılında ortaya attığı galaktik bilgisayar ağı⁵ kavramıyla karşılaşılmaktadır (1963).

Licklider 1962 Ekim ayında Amerikan Askeri Araştırma Projesi olan İleri Savunma Araştırma Projesi'nin (DARPA- Defense Advanced Research Project Agency⁶) bilgisayar araştırma bölümünün başına geçti. "MIT'de araştırmacı olarak çalışan Lawrence Roberts ile Thomas Merrill, bilgisayarların ilk kez birbirleri ile 'konuşmasını' ise 1965 yılında gerçekleştirdi" (Çetin T. , 2018). Bu olaydan sonra ARPANET isimli bir proje ile 1969 yılında ilk kez dört merkez birbirine bağlanarak internetin temelleri atılmıştır. 1971 yılına gelindiğinde ise Ağ Kontrolü Protokolü (NCP) çalışmaya başlamıştır. 1972 yılında ise ilk e-posta ARPANET kapsamındaki bilgisayarlar arasında gönderildi. Daha sonra 1983 yılında İletişim Kontrol Protokolü (TCP/IP) ARPANET içinde kullanılmaya başlanmıştır. Gelişimine devam eden internet, 1995 yılında özel işletmelerin eline geçince hızla yayılarak dünya genelinde kullanılan bir ağ haline dönüşmüştür.

Günümüzde ise internet, artık hem günlük hayatın hem de -neredeyse- tüm iş sektörlerinin, hatta devletlerin ihtiyaç duyduğu olmazsa olmaz bir iletişim aracıdır. Nesnelerin interneti ise bir kahve makinasının on beş adet araştırmacı akademisyen tarafından sürekli kullanımı sonucu sürekli boşalmasından bunalmaları ile ortaya çıkmıştır.

Hikayesi kısaca şu şekilde anlatılmaktadır: Cambridge üniversitesinde çalışan akademisyenler binada tek bir kahve makinesini paylaşıyorlardı. Binanın alt katında

⁵ Kavramın İngilizcesi "Intergalactic Computer Network" olarak geçmektedir.

⁶ Amerikan ordusu tarafından kullanılmak üzere, yeni teknolojiler üretmekle sorumlu ABD Savunma Bakanlığı'na bağlı bir devlet kurumudur.

olan araştırmacılar birkaç merdiven uzaklığındaki bu kahve makinesi kahve almak üzere çıktıklarında boş görmekten sıkılmışlardı. Bunun üzerine kahve makinesinin önüne bir kamera yerleştirip, her bir dakikada üç adet fotoğrafını çekilmesi sağlayan ve bunun bilgisayarlarına gönderen bir sistem tasarladılar. Böylece kahvesini almak isteyen akademisyen bilgisayarından makinenin dolu olup olmadığını kontrol edip kahve almaya çıkabiliyordu (Kutup, 2016).

İlk olarak 1999 yılında Kevin Ashton tarafından Procter & Gamble şirketi için hazırlanan bir sunumda kullanılmıştır (Kutup, 2016). Bu sunumda RFID teknolojisi ile firmanın tedarik zincirinde yaşanabilecek faydalar anlatılmıştır. Daha sonra telefonların bilgisayarlaşması ile internet, nesnelerin de içine girebileceği fikri birçok farklı ürünle iyice yayılmıştır ve bundan sonra nesnelerin interneti kavramı gelişen teknoloji ile birlikte duyulur hale gelmiştir.

Kısaca tanımlanacak olursa nesnelerin interneti, “nesnelerin (ürünlerin, hizmetlerin, mekanların) birbiri ile ve/veya insanları ile internet ağı üzerinden iletişime geçebilmesi veya haberleşmesi olanağı” olarak ele alınabilir. Schwab kavramı, “dördüncü sanayi devriminin fiziksel ve dijital uygulamalar arasında mümkün kıldığı başlıca köprü kimi zaman “her şeyin interneti” olarak da adlandırılan nesnelerin internetidir” ve “en basit biçimde nesneler ile insanlar arasında bağlantılı teknolojilerin ve çeşitli platformların mümkün kıldığı bir ilişki olarak tarif edilebilir” şeklinde ele almaktadır (2016, s. 27-30). Banger ise, nesnelerin internetini şu şekilde tanımlamaktadır: “Nesnelerin İnterneti; fiziksel dünyadaki nesnelerin, bunların içinde gömülü halde veya yanında bulunan sensörlerin kablosuz ya da kablolu bağlantılar aracılığı ile *İnternet*’e bağlanmalarına imkân veren bir sistemi ifade eder” (2017, s. 274). Özsoylu ise, “dünya üzerinde var olan nesnelerin bir şekilde internete erişip diğer cihazlarla iletişim halinde olması nesnelerin interneti olarak ifade edilmektedir” şeklinde tanımlamaktadır (Özsoylu, 2017, s. 50).

Anlaşılaçağı üzere nesnelerin interneti, endüstri 4.0 süreci tamamlandığında gelecekteki akıllı fabrikalarımızın ayrılmaz bir parçası olacaktır. Çünkü geleceğin akıllı fabrikaları hem içerisindeki otonom makinelerin birbiriyle hem otonom sistemler ve siber sistemler ile hem de bu makinelerin ve sistemlerin insanlarla iletişmesi nesnelerin interneti üzerinden gerçekleştirilecektir. Ayrıca, akıllı fabrikaların akıllı şehirlerle, akıllı

şehir ve fabrikaların toplum 5.0 üyesi vatandaşlarla iletişime geçmesi de yine nesnelerin interneti ile gerçekleşecektir. Yani bu teknoloji özellikle endüstri 4.0 sürecinin sonunda yeni akıllı fabrikalarımızın bir parçası olarak kalmayacak, hayatımızın da ayrılmaz birer parçası haline gelecektir. Sönmezer, bu durumu şöyle ifade etmektedir: “Nesnelerin interneti, yaşamdaki bütün eşyaların, kullanılan her şeyin kendi aralarında konuşmasıdır. Örneğin, evlerin, enerji reaktörleri, meşrubat otomatları vb. gibi” (2017).

Endüstri 4.0 sürecindeki akıllı fabrikalarda yer alacak olan nesnelerin interneti sensörler ve algılayıcılar vasıtasıyla ürün ve robot arasındaki iletişimi de kolaylaştıracak, aynı üretim bandından farklı özellikte ürünün montajını ya da üretimini mümkün hale getirecektir. Endüstri 4.0 sürecinin verimliliği en üst düzeyde sağlayacak olan kişiselleştirilmiş seri üretimin nesnelerin interneti sayesinde; iletişim ve koordinasyonun sağlanabileceği geleceğin getireceği önemli bir avantaj olarak görülmektedir.

Öte yandan otonom robotların kendi kendine karar alma yeteneği de nesnelerin internetinin getireceği diğer bir avantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece insan hatasını ortadan kaldıracak olan, yerine siber-fiziksel sistemleri getirecek olan, yeni bir prosesi de oluşturmuş olacaktır. Kendi kendine karar alabilme yetisi, normal de insanların yaptığı ve zaman alan birçok işi çok daha hızlı yapabilmesine olanak tanıyacaktır.

Diğer bir avantaj ise hizmet sunumunda veya ürünün nihai kullanıcıya ulaşmasındaki aşamaları optimize edip en hızlı biçimde gerçekleştirerek masrafları minimize edecektir.

Nesnelerin İnterneti, birkaç farklı açıdan hayatımızı etkileyecek görünmektedir. Öncelikle nesnelerin birbirini tanımasını, algılamasını mümkün kılacak, dolayısıyla nesneler aynı ortamda veya birbirinden uzakta senkronize oldukları sürece birbirileri ile iletişimde kalarak hizmet vereceklerdir. Bunu bünyelerinde barındırdıkları sensörler, algılayıcılar ve kablosuz internet özelliği ile yapabileceklerdir. Bir diğer özellikleri ise nanoteknoloji ile birleşerek yalnızca gözle görülebilen cihazlar şeklinde değil de gözle görülemeyen, özellikle tıp alanında hizmet vererek şeklinde görülmektedirler, yapılarda da karşımıza çıkacaklardır. Diğer taraftan internet erişimi sayesinde istenilen bilgiye anında erişip, öğrenen yapay zekâ robotlarına da dönüşebileceklerdir. Bu sayede

internetin akla gelebilecek tüm nesnelere yerleşebilmesi ile kendi kendine karar alabilen, bilmediğini öğrenebilen bilim kurgularda izlemeye alıştığımız robotik yapılara bürüneceklerdir.

Yalnızca iş yapış ve üretim süreci olarak ele alındığında birçok olanağı içinde barındıran nesnelerin interneti yanı sıra üretilen ürünün de çok özellikli olmasına, yeni ürüne gömülü “dijital hizmetlerin” üretilebilmesine de imkân tanıyacaktır. Böylece gelecekte günlük işlerimizi halleden akıllı ev aletleri, ofis malzemeleri gibi birçok açıdan yarar sağlayabilen, dijital olarak hizmet verebilen ve bunları nesnelerin internetini kullanarak yapan pek çok yeni ürünün de hayatımıza girebilmesini olanaklı hale getirecektir. Örneğin; bir zamanların çok izlenen çizgi filmi olan “The Jetsons [Jetgiller]”de Judy Jetsons karakterinin günlüklerini yazarken kullandığı dijital asistan *Diary Didi*, çizgi filme havada asılı biçimde duran kadın dudağı formunda resmedilmişti, günümüzde örnekleri olan normal bir fenomen haline dönüşmüştür. Hatta telefonlarda bulunan Siri, Cortana... gibi uygulamalar da bunun telefonlara gömülü haline örnek olarak verilebilir.

Nesnelerin interneti ve endüstri 4.0 diğer bir taraftan makro ve mikro düzeylerde uygulamaları çoğaldıkça, makineye “analitikler” adı verilen istatistik ve matematik temelli yazılımlar tarafından analiz edilecek olup daha etkili uygulamaların sunulabilmesi mümkün olabilecektir.

Ege Bölgesi Sanayi Odası’nın hazırlamış olduğu 2015 raporuna göre, 2020 yılı itibariyle on dört milyon cihazın birbiri ile etkileşime geçmesi planlanmaktadır. Ayrıca nesnelerin interneti şu faydaları sağlayacaktır (EBSO, 2015, s. 13-15):

- Üretim ve üretim süreci yönetimi pratikleşecektir,
- Tedarik zinciri daha akıllı hale gelecektir,
- Enerji ve altyapı maliyetleri azalacaktır,
- Daha az insan kaynağına ihtiyaç duyulacaktır,
- Gelir ve kar düzeyinde art sağlanacaktır.

1.5.2. Büyük Veri

Büyük Veri, İngilizcesi ile *Big Data*, kavram olarak atılan her bir adımın, yapılan her bir işlemin kayıt altına alındığı günümüzde tüm bu bilgilerin veri havuzlarında biriktiği ve bu havuzun içinden verilerin merak edilen birtakım sorulara yanıt verebileceği düşüncesinden ileri gelmektedir. Ancak bu veriler öylesine büyüktür ki, tıpkı bir dağın içerisinde saklanmış altın madeni gibi bu verilen bulunması, işlenmesi ve anlamlı hale getirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu veri yığınları veri çöplüklerinden başka bir şey değildir.

Özsoylu'ya göre, “büyük veriler, mevcut bilgi sistemlerinin işleyemeyeceği kadar geniş ve karmaşık veri kümelerine verilen addır” (2017, s. 51). Dolayısıyla büyük veri denilen yığın, herhangi bir işlem yapılmaksızın öylece durduğunda anlamsız veri çöplükleri olarak görülmektedir.

Aslında “büyük veri”yi oluşturan veriler birçok yerden gelmekte ve havuza dahil olmaktadır. Bu verileri anlamsız yığın haline getiren temel sorun her bir veriyi oluşturan sistemin kendi içinde anlamlı bilgiler üreten sistemlerinin birbirinden farklı olmasında yatmaktadır. Örneğin; bir web sitesinde geziniyorsunuz, bu gezintinin her bir adımı web sitesi sahibi tarafından log kayıtları ile kayıt altına alınmakta ve bu log kayıtları web sitesi sahibi için önemli veriler sunabilmektedir; nerelere baktınız, en çok neyi tıkladınız, nerelerde fazla vakit geçirdiniz, neleri beğendiniz veya beğenmediniz, karşılaştığınız sorunlar nelerdir... vb. Diyelim ki bir başka web sitesinde daha gezindiniz ve aynı süreç burada da gerçekleşti. Ancak bu iki web sitesinin adımlarınızı izleme yöntemi birbirinden farklı. Şimdi bir başkası bu iki web sitesinin de dahil olduğu bir inceleme yapmak istediğinde bu verileri kolayca her iki web sitesi sahibinden de kolayca alabilecektir. Ancak bu veriler karşı karşıya geldiğinde farklı algoritmik yazılımlardan kaynaklanan kodlama farklılıklarına, veri kayıt biçimi farklılıklarına gibi birçok açıdan eşleşmeyen bir yığına dönüşecektir. Başlangıçta kendi içinde anlamlı olan bu veriler bir eşleştirme ile karmaşık bir yapıya büründüler. Peki, bu aşamada ne yapılabilir? Bu sorunun cevabı aslında basit, fakat pratikte uzmanları asıl zorlayan aşama da tam olarak burası ve sonrasında getirebilecekleri muhtemel diğer zorluklar. Çünkü bu verilerin analizi, tıpkı yukarıda tarif edildiği üzere bir madenci gibi hareket etmenizi gerektirecek bir süreci başlatacaktır. Belki ikinci bir yazılım, belki başka bir

web sitesi yahut diğ er bir yöntemle bu verileri anlaşılır bilgilere dönüştürmek büyük verinin en kompleks halini bize göstermektedir.

Yukarıda anlatılmaya çalışıldığı üzere büyük veri yalnızca bu iki örnek üzerinden bile son derece karışık ve zor bir iş olarak görülebilir. Buna bir de tüm diğ er verileri dahil edilirse kurulması gereken algoritmanın uzunluğu ve analiz süresi giderek artmaktadır.

 zsoylu bu süreci şu şekilde aktarmaktadır (2017, s. 51): Büyük veri, bir kullanıcının internette yaptığı her hareketi içinde barındırmaktadır. Gün içerisinde girilen her site, sitede tıklanılan her nokta bir veri niteliğindedir. Bugüne kadar tüm bu bilgiler, verilerin mevcut veri tabanlarında saklanması ve raporlama sistemlerinde kullanılması mümkün olmadığından bilgi   pl ğ  olarak nitelendirilmiştir.”

Büyük resme bakılacak olursa büyük veri diye adlandırılan veri yığınının yönelik şu verilere bakmakta fayda görülmektedir. International Business Machines-Uluslararası İş Makineleri (IBM) Marketin Cloud internetteki toplam verilerin ölçümlemesine yönelik çalışma yapmıştır. Bu çalışmada görülmektedir ki 2016’da üretilen veri miktarı, internetteki toplam veri miktarının %90’ını oluşturmaktadır. Günde 2.5 kentilyon⁷ bayt veri üretilmektedir (IBMMarketingCloud, 2017). Bu yirmi beş milyon terabayt veri miktarı demektir. Jeff Schultz’un IBM’in bu raporundan derleyip MicroFocus’ta paylaştığı bilgilere göre ise 2017’de internette her gün oluşturulan verilerin miktarı şu şekildedir (2017):

- 2014 yılında 2,4 milyar internet kullanıcısı vardı. Bu sayı 2016 yılına kadar 3,4 milyar oldu ve 2017 yılında 300 milyon internet kullanıcısı eklendi. 2017 yılında toplam 3,8 milyar internet kullanıcısı (Nisan 2017 itibarıyla) bu, internet kullananların %42’sini sadece üçte bir oranında kullandı.
- Sosyal medyada her dakika 840 yeni kullanıcı eklenmektedir.

⁷ Kentilyon, Katrilyondan sonra gelen on sekiz sıfırlı sayıları ifade etmek için kullanılan bir büyük sayı ifadesidir.

- 2013'den beri dakika başına atılan Tweet sayısı %58 artarak 455 binden fazla hale geldi.
- 2017'de Youtube üzerinde 4.146.600 tane video izlendi.
- Instagram üzerinde kullanıcılar 46.740 adet fotoğraf paylaştı.
- Facebook'da her dakika 510 bin yorum paylaşıldı, 293 bin durum güncellemesi yapıldı, 136 bin fotoğraf paylaşıldı.
- 3.607.080 adet dünya genelinde Google araması yapıldı.
- Yine dünya genelinde dakikada 15.220.700 adet yazı paylaşıldı.

Schultz bu verilerden hareketle günde 1440 dakikalık veri üretildiği sonucuna varmaktadır. Sosyal medya üzerinde; günlük toplam yeni veri üretimi 1.209.600 adet, atılan tweet sayısı 656 milyon, Youtube'da video üretimi 4 milyon saatten fazla (bu videoları kullanıcılar her gün 5,97 milyar saat boyunca izlemekte), Instagram üzerinden fotoğraf paylaşımı 67.305.600 adet, Facebook Haziran 2017 itibariyle aktif kullanıcı sayısı 1,32 milyar olarak gerçekleştir. Google üzerinden yapılan aramalar 2017 yılında 5,2 milyar ve her gün 22 milyar metin yollanmıştır (2017). IBM raporunda 2,5 kentilyon baytlık bu verilerin büyük bir kısmının nesnelerin interneti tarafından üretildiğini belirtmektedir.

Ancak günümüzde bu verileri bu kadar korkunç görülmemektedir. Aksine doğru bir analitik ile kurumun stratejik hedeflerine bir adım daha yaklaştırabilecek bir basamak olarak görülmektedir. Özsoylu'nun deyimi ile "önemli olan verinin hacmi değil, onu analiz edebilmek ve bir değere çevirebilmektir. Artık tüm bu bilgilerin kullanılması amaçlanmakta ve bilgi çöplüğünden hazine çıkarmak amaçlanmaktadır" (2017, s.51).

Davenport'a göre ise, bu verilerin kullanılarak önemli kararların alınması mümkün olabilmektedir. Büyük veri büyük olduğu kadar büyüklüğü ölçüsünde veri üretim hızı ve bu verilerin sürekli güncellenebilmesi gibi özellikleri de barındırmaktadır. Dolayısı ile bu verilerden çıkarılan anlamların ve süreç optimizasyonu yapabilmek; maliyetlerin düşürülmesi, karar verme sürecinde iyileşme, ürün ve hizmetlerde iyileştirme gibi büyük faydalar sağlayacaktır (2014).

Bulut ve Akçacı ise, büyük verinin karar alma sistemlerinde büyük bir kaldıraç göreve üstleneceğini düşünmektedir. Otomatik karar alabilme, insanlar için karmaşık olabilecek süreçleri azaltabilecektir. Dolayısıyla daha hızlı karar alabilmek mümkün olacaktır. Şirketlere ve hükûmetlere gerçek zamanlı hizmetler ve müşteri etkileşiminden otomatik vergi beyanı ödemeleri gibi daha birçok alanda destekler sunabilecektir (Bulut & Akçacı, 2017).

Schwab ise “bugün elle yapılan işlemler büyük veriyle ikame edildiği takdirde belli işleri gereksizleştirebilir ama aynı zamanda şu anda mevcut olmayan yeni iş ve fırsat kategorileri gündeme getirebilir” şeklinde değerlendirmektedir (2016:156-157).

1.5.3. Otonom Robotlar

Robotlar aslında insanlığın 20. YY’nin başından beri hayalini kurduğu, üzerine romanlar, filmler kurguladığı, bir dönemin insanların yalnızca hayalinde bir dönemin ise -ki bunlar bizler oluyoruz- tam anlamıyla tanışmış olduğu veya tanışacağı geleceğin sembol teknolojilerinden biri olmaktadır. Robotun tanımına baktığımızda “belirli bir işi yerine getirmek için manyetizma ile kendisine çeşitli işler yaptırılabilen otomatik araç” şeklinde yazmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2018). Ancak robotlar günümüze dek çoğunlukla insan şeklinde olan hizmetçi, yardımcı vb. işlerde insanlığa hizmet eden süper akıllı veya tehlikeli olarak resmedilmiştir. Isaac Asimov, Robot adlı serisiyle bu hayale uygun bir robot arketipi çizmiştir. Hatta meşhur Üç Robot Yasası ile de aslında dört adet olan robotların amacının insanlığa hizmet etmek olduğunu vurgulamıştır (bk.: Asimov, 1950, 1953, 1955, 1983, 1985).

Otonom robotlar ise, yukarıda tanımı yapılan robotların akıllı haline verilen ad olarak kısaca tanımlanabilmektedir. Otonom kelimesi “özerk olmayı” ifade etmektedir. Buradan kastedilen bu robotların kendi kendine karar alabilme yetisine sahip olmasıdır. Banger, “otonom robotlar”ın içinde barındırdığı bilişim donanımı ve yazılımı ile yapay zekâ uygulamalarını gerçekleştirebilen, kendi kendine karar verebilen, bulunduğu çevreden veri toplayabilen ve diğer robot veya akıllı olan-akıllı olmayan tüm cihazlarla iletişim kurabilen ve bunlarla koordineli çalışabilen makineler şeklinde tanımlamaktadır (2017). Anlaşılabileceği üzere otonom robotlar bir tür akıllı makine olarak tanımlanmaktadır. Bu da aslında daha önceki bölümlerde ele alınan büyük veri,

nesnelerin interneti kavramlarına gönderme yapmaktadır. Çünkü otonom robotlar ilerinde nesnelerin interneti veya hizmetlerin interneti olarak tanımlanan ağ tabanlı iletişim formölasyonunu barındırmakta ve bunun aracılığı ile çevresiyle etkileşim halinde olabilmektedir.

Otonom robotların önceden verilmiş görevleri yerine getirebilme özellikleri, bu robotları endüstri 4.0 sürecinde akıllı fabrikaların vazgeçilmez yeni unsuru olan yeni mavi yakalı işçileri yapmaktadır. Bu yeni işçiler de tıpkı önceki insan hamilleri gibi öğrenen varlıklar olma özellikleri ile de ön plana çıkmaktadır. Yapay zekaya sahip olmaları ileride verilecek görevleri tahmin etme, kurulum dışında öncesinden yazılım yüklenmeksizin kendi ihtiyaç duyduğu veriye nesnelerin internetini kullanarak ulaşabilen ve bunu bir bakıma yorumlayabilen otonom robotları birer akıllı-öğrenen makine yapmaktadır.

Elbette ki otonom robotlar yalnızca endüstri 4.0'ın akıllı fabrikalarında kullanılmayacaktır. Akıllı şehirlerin yeni hizmetkarları da yine bu robotlar olacaktır. Şimdilik bu robotların geleceğini kestirmek, bir "Matrix" benzeri savaş tahminleri yapmak veya diğerk türlü felaket senaryoları için erken olsa da aldığımız sinyaller bu robotların çok yakında her yerde bizimle birlikte yaşayacaklarını göstermektedir. İlk insansı robot olarak kabul edilen Honda Asimo'dan beri robotlar giderek daha da insan benzeri davranışlar sergilemek üzere geliştirilmektedir. Yapay zekâ ile birleştğinde doğabilecek sonuçları çoğaltmak mümkündür. Ancak son günlerin yeni fenomeni olan Robot Sophia'nın Suudi Arabistan'dan vatandaşlık alması önümüzdeki yıllarda hizmetçi robotların yanı sıra vatandaş robotları da görebileceğimiz işareti vermektedir. Robotlar arasında sınıfsal ayrımların olduğu bir gelecek bizi bekliyor görünmektedir.

1.5.4. Siber-Fiziksel Sistemler

Otonom robotlar ile ve bunların bilgisayar yazılımları ile doğrudan ilintili olan siber-fiziksel sistemler; "gözlemleme, koordinasyon ve kontrol gibi üretim süreçlerini, lojistik ve değerk oluşturma sürecinde gerçekleştiren operasyonları en üst düzeyde yürütebilen sistemler" olarak karşımıza çıkmaktadır (Özsoylu, 2017, s. 52). Endüstri 4.0'da akıllı üretim süreci, akıllı fabrikalarda gömülü olarak yer alan, izlenebilen siber-fiziksel sistemlerin kurulması ile başlamaktadır. Bu sistemlerin fiziksel makineleri

bilgisayar sistemleri, programları ile bağlayan, komutların otomasyon yönetimi dahilinde idare edilebilmesini mümkün kılan bilişsel mekanizmalar olduğu görülmektedir. “Akıllı şebekeler, otonom taşıt sistemleri, endüstriyel süreç denetim sistemleri, robotik cihazlar, medikal izleme, otomatik kumanda elektroniği” (Banger, 2017) gibi siber-fiziksel sistem örnekleri mevcut süreçte insanın gücü veya aklı ile oldukça güç olan birçok işi kolayca organize edilmesini sağlamaktadır.

Diğer bir önemli husus da bu sistemlerin bir parçası olarak otonom robotların dijital ikizlerinin yaratılmasına olanak tanınmasıdır. Siber-Fiziksel sistemler, fiziksel tüm olanakların bilişimsel kopyalarını da içinde barındıran iki yönlü bir organizasyonu da ifade etmektedir. Böylece akıllı fabrikalardaki fiziksel sistemlerin bilgisayar ortamlarında dijital ikizleri yapılarak, kontrolün ve denetimin fabrikada fiziksel olarak bulunmadan da yapılabilmesini sağlamaktadır. Görselleştirilmiş ve gerçek-zamanlı bilgi akışını sağlayan siber-fiziksel sistemlerin akıllı fabrikaların yönetimini kolaylaştıran diğer bir bileşen olarak görülmektedir.

1.5.5. Artırılmış Gerçeklik/Simülasyon/Dijital İkiz

Simülasyon kavramının Türkçesi “Benzetim” olarak geçmektedir. Ancak yaygın olarak simülasyon olarak kullanılmaktadır. Simule edilmiş olan, yani benzetilmiş, taklit edilmiş olan, anlamında kullanılan simülasyon “gerçek benzerini birebir taklit eden fakat gerçeği olmayan” anlamında kullanılmaktadır. Simülasyonu eleştirel bir bakış açısı ile elen alan Baurillard tanımı şu şekilde yapmaktadır: “Bir araç, bir makine, bir sistem, bir olguya özgü işleyiş biçiminin incelenme, gösterilme ya da açıklanma amacıyla bir maket ya da bir bilgisayar programı aracılığıyla yapay bir şekilde yeniden üretilmesi” (Baudrillard, 2011, s. 7).

Tanımdan da anlaşılacağı üzere bir şeyin benzetimini yapmak, endüstri 4.0 sürecinde makinelerin ve sistemlerin çalışırken fabrikanın bilgisayar ortamından kontrolüne imkân veren bir kopyasını yapmak şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Böylece akıllı fabrikanın dijital ikizi üzerinden yönetilmesi, kararların uygulanması, denetlenmesi, değişikliklerin yapılması, üretim süreçlerindeki gerekli emirlerin makinelere iletilmesi sağlanacaktır.

Artırılmış gerçeklik ise, yine endüstri 4.0 literatüründe simülasyona benzer bir şekilde fayda sağlayacağı iletilen bir konudur. Aslında simüle etmenin bir yöntemi olarak görebileceğimiz artırılmış gerçeklik teknolojisi birçok alanda da karşımıza çıkmakta ve birebir benzetimi yapılan “şey”in deneyimsel olarak da izlenebilmesini sağlayabilecek bir teknolojidir. Bu teknoloji ile “-mişcasına” diyebileceğimiz bir süreç ile baş başa kalınmaktadır. Çünkü “artırılmış gerçeklik grafiksel ortamda (AR) ses, video, grafik veya Global Positioning System (GPS) verileri ile bilgisayarlar aracılığıyla üretilen insanların duyularını etkileyecek düzeye getirilebilen dijital ortamdaki canlandırmalardır” (Bulut & Akçacı, 2017).

Siber ve canlı olanı birleştiren artırılmış gerçeklik teknolojisi, yalnızca fabrikaların değil, toplum 5.0 üyesi yeni vatandaşların, başka bir deyişle müşterilerin de ürün ve hizmetleri deneyimlemesinde yeni bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Günümüzde hali hazırda kullanılmakta olan bu teknoloji birçok markanın tüketicisinin satın alma deneyimini kolaylaştıran bir etken olduğu söylenebilir. Oyun sektöründe özellikle kullanılan artırılmış gerçeklik teknolojisi genelde buna uygun gözlüklerin giyilmesi ve birtakım kolların el ile kontrolü üzerinden kullanılmaktadır.

Endüstri 4.0 sürecinde ise çeşitli açılardan fayda sağlayacak olan artırılmış gerçeklik teknolojisi ve simülasyon, gerçek zamanlı verilere dayanarak oluşturulan grafiksel görüntüler sayesinde üretim hattının takibini ve denetimini verimi yüksek bir deneyimle sunacaktır. Örneğin, herhangi bir arıza durumunda tüm süreçleri bu teknolojileri kullanarak tamir etmek çok daha kolay olacaktır. Yahut ürün veya hizmetlerin test edilmesi gereken durumlarda da yüksek kaliteli çözümler sunacaktır. Örneğin Siemens ekipman üreticisi olan bir firmayla ortak çalışma yaparak makinelerden toplanan verileri, bir simülasyon geliştirerek, ürünün işlem sürecini %80 oranında azaltarak verimlilik artışı gerçekleştirebilmiştir (TÜSİAD, 2016: 26-27).

1.5.6. Bulut Sistemler (Bulut Bilişim)

Bulut sistemler genel anlamıyla ortaklaşmayı ifade etmektedir. Mevcut bilgisayarlar kendi işletim sistemleri, birebir aynı sistemleri kullanıyor olmalarına rağmen, üzerinden idare edilen ve tüm bilgilerini gömülü halde bulunan HDD veya

SSD⁸ sürücülerine kaydeden yapıdadır. Bulut denmesinin sebebi ise doksanlı yılların başında bilgisayar bilimcileri ve mühendisleri tüm bilgisayarların tek bir merkezde bilgilerini topladığı bir ağ haritası oluşturup bu ağ haritasının şemasını çizerken tüm bilgisayarların birbirine bağlı olduğunu gösteren çizgiler çizmişlerdir. Bu çizgiler, genel bakıldığında bulut şeklinde görünmektedir (bk.: Ek 1). 1996'da "Universal Access Multimedia Data Network" ise aldığı patentte bu ağ sistemini buluta daha çok benzeyen şekilde çizmiştir (bk.: Ek 2). Bu iki patent başvurusu ile bu ağ sistemini yapılan tüm göndermeler buluta benzemelerinden dolayı "*Bulut Ağı, Bulut Sistemi, Bulut Bilişim*" gibi isimlerle anılagelmiştir. Daha sonra Amazon ve Microsoft'un "Bulut" ismini kullanarak hizmet vermeye başladığı uygulamalar ile de tüm dünya genelinde bu isimle kullanımının yaygınlaşmasına sebebiyet vermiştir.

Öztuna'ya göre bulut bilişim, bilgisayarların büyük bir ortak ağ bağlantısı üzerinden paylaşımlı olarak iş yapılması şeklinde görülmektedir. Böylece bulut sistemlerinde ayrı ayrı olan bilgisayar ve yazılımlar değil de bir merkeze bağlı olan ve bu merkezi paylaşarak hareket eden çoklu ortaklaşmış bilgisayar sistemlerinden söz edebiliriz. Teknik bir ifade ile "uygulamaların internet ortamında bulunan bir uzak sunucu üzerinden çalıştırılması ya da kullanıcıya ait verilerin uzak sunucu üzerinde her an erişilebilir şekilde bulundurulmasını sağlayan bir servis yapısı" olarak tanımlanabilmektedir (Henkoğlu & Külcü, 2013, s. 64).

Dolayısıyla bulut bilişim sistemlerinde veriler anlık olarak tüm bilgisayarlar tarafından erişilebilir halde olacak diyebiliriz. Mevcut sistemlerde bilgisayarlarda veriler paylaşılabılır durumdadır fakat bunlar ortak bir merkezde değil, bilgisayarın kendi sürücüsünde olduğundan bilgisayar sahibinin paylaşım izni ile gerçekleşebilen yapıdadır. Bu veriler aktarılacak istendiğinde bir takım başka cihaz, donanım, teknoloji veya aparatlara ihtiyaç duyulabilmektedir. Örneğin; bilgisayarlarımız üzerindeki bir

⁸ SSD (Solid State Drive – Katı Hal Sürücüsü), verileri depolamada kullanılan mekanik parçalar yerine bellek yongalarından ve dahili devrelerden oluşan sürücülerdir. Sabit disk ya da Hard Disk Drive kısaca HDD ya da Türkçesi ile sabit disk sürücüsü veri depolanması amacı ile kullanılan manyetik kayıt ortamlarıdır.

resim, foto, Word dokümanını paylaşmak istediğimizde bunu bir USB flaş belleğe aktararak, Bluetooth veya kızılötesi bağlantısı ile göndererek, e-posta aracılığı ile göndererek, CD, DVD, Blu-Ray üzerine yazarak verebilmekteyiz. Dolayısı ile bu ve benzeri yöntemler kullanılmadan ve/veya iznimiz olmadan bir cihazdan diğerine erişim kısıtlı gerçekleşmektedir.

Bir diğer husus da bulut bilişim, artan veri miktarının depolama ihtiyacını da büyük oranlarda artırması sonucu ortaya çıkan depolama ve veriye erişim sorunlarına çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Yani gelişen teknolojilerle birlikte o kadar çok veri üretilmesi mümkün hale gelmiştir ki, kişisel veya kurumsal depolama alanları bu verileri depolama ve bu verilere erişim olanakları bakımından yetersiz hale gelmişlerdir. Öte yandan bu süreç hem kişisel olarak hem de kurumsal olarak çok maliyetli bir durum haline gelmiştir. Aynı zamanda maliyetli olduğu kadar, verilerin sürekli olarak aktarılma ihtiyacından doğan ve verilere erişim bağlamında büyük zaman kaybı olarak görülen süreç bakımından da üzerine önemle durulan konuya dönüşmüştür. Bulut sistemler veya bulut bilişim bu noktada getirdiği çözümlerle birçok fırsatı bir araya getirerek sunmaktadır. Bu fırsatlar genel olarak incelendiğinde bulut sistemin yapı taşları olarak sıralanmaktadır (Bulut C. , 2016; NIRIX, 2016):

- **SaaS (Software as a Service- Yazılımı Servis Olarak Sunma):** Bu servis, kullanıcıların internet üzerinden kendi bilgisayarlarında ihtiyaç duyduğu belirli bir takım yazılımlara erişebilmelerini sağlamaktadır. *The Cloud Service Provider (CSP)*, yani *Bulut Hizmet Sağlayıcısı*, uygulama ve yazılım lisanslarına sahiptir ve müşteri, sabit abonelik ücreti için uygulamanın kullanımını satın almaktadır. Birbirinden farklı yerlerde faaliyet gösteren işletmeler için ekstra yazılım maliyetini önlemesi bakımından ekonomik avantaj sağlamaktadır.
- **PaaS (Platform as a Service- Platformu Servis Olarak Sunma):** Bu kavram, genellikle bir web servisi için bir *Bulut Hizmet Sağlayıcısı*ndan müşteriye uygulama platformunun sağlanmasıdır. Müşteri belirli uygulamaları gerçekleştirmek için uygun bir platforma veya araca ihtiyaç duymaktadır, *Bulut Hizmet Sağlayıcısı* bu platformu ve müşterinin

kullanacağı diğer uygulamaları barındırmaktadır. Başka bir ifadeyle PaaS, uygulama geliştiricilere donanım ve yazılım katmanları sunmaktadır da diyebiliriz. Yani kullanıcılar bu hizmet sayesinde uygulamaların gerektirdiği altyapı gereklilikleri ile vakit kaybetmeden doğrudan asıl yapılmak istenen işe odaklanmak mümkün olmaktadır.

- **IaaS (Infrastructure as a Service- Sunucu Altyapısını Servis Olarak Sunma):** Bu hizmet özel yapılara ya da tesislerin; kurulumuna, bakımına ya da donanım/yazılım maliyetlerine yatırım yapmak istemeyen, veri merkezi veya sunucu kullanımı arayan işletmeler için sunulan bir hizmettir. Müşteriler, genellikle bir sanal/bulut sunucusu (sunucuları) aracılığıyla Bulut Hizmet Sağlayıcısının altyapısı üzerindeki uygulamaları çalıştırabilir veya Bulut Hizmet Sağlayıcısının veri merkezinde sunucuları barındırabilir. “İngilizcesi Infrastructure as a Service (IaaS) olan Altyapı hizmeti, Bulut Bilişim’in en temel hizmetidir. IaaS ile sanal sunucu oluşturulup kullanıcılara bulut sunucu hizmeti sunulmaktadır. Bulut altyapısı ile sanal sunucu kaynakları size özel olarak tahsis edilir. IaaS ile esnek altyapıya sahip olursunuz. Örneğin tatil organize eden web sitelerinde tatil sezonlarının başlangıcına yakın sunucu kaynak ihtiyacı artar. Kullanılan kaynaklar, Bulut Bilişim’in esnek yapısından faydalanılarak istendiği zaman artırılıp/azaltılabilir” (radore.com, 2015).

Diğer taraftan bulut bilişim ortaklaştırılmış ağlar şeklinde çalıştılarından birçok farklı sunucuya hizmet verebilecek yapıdadır. Bu farklı sektörlerin ya da rakip fabrikalarında ortak ağ kullanabileceği anlamına gelmektedir. Özsoylu’ya göre, bulut bilişim “öncelikle Telekom ve IT sektörlerinin yanı sıra medya, devlet, eğitim ve sağlık gibi sektörlerle büyük etkisi” olacaktır (2017, s. 49). Dolayısıyla yalnızca fabrikalarda sınırlı kalmayıp, borsa, eğitim gibi bilgiye sürekli ihtiyaç duyan sektörlerin de bu ortak ağlardan yararlanabileceği düşünülmektedir. Hatta küçük çapta uygulamaların yapıldığı görülmektedir; I-Cloud, Onedrive, Google Drive... gibi. Bu servisler henüz dünya genelinde hizmet verse de tam anlamıyla bulut bilişim sayılabilecek düzeyde yatırımlara dönüşmemişlerdir. Endüstri 4.0 Platformunda yer alan bilgilere göre dört adet geliştirme

modelleri bulunan bulut bilişimin; genel, özel, melez ve topluluk şeklinde farklı çeşitte karşımıza çıkmaktadır. Bu bilgiler sitede şu şekilde sıralanmaktadır (Bulut C. , 2016):

- **Public Cloud (Genel Bulut):** İnternet üzerindeki sunucular ile kurulan bir bulut teknolojisi olarak aktarılmaktadır. Küçük ve orta ölçekli şirketlerde kullanılabilecek, kullanıldığı kadar ödeme yapılabilen bir modeldir. Bu modele örnek olarak, elektronik postalar gösterilebilmektedir.
- **Private Cloud (Özel Bulut):** Bilgileri konusunda daha hassas olan büyük şirketlerin tercih ettiği bir bulut teknolojisi olarak görülmektedir. Tüm bilgiler işletme kurucusunun kontrolündedir ve erişim güvenliği-gizliliği yüksektir. Microsoft bunu “Hyper-V” ve “System Center Ürün Ailesi” yardımı ile sağlamaktadır.
- **Hybrid Cloud (Melez Bulut):** “Genel Bulut” ve “Özel Bulut”un birleşiminden ortaya çıkan bulut teknolojisidir. Şirketlerin ihtiyacı ve hacmine göre kullanımında ortaya çıkan birleşim oranında farklılıklar görülebilmektedir.
- **Community Cloud (Topluluk Bulut):** Birkaç şirket ile ortak kullanılan hizmetleri barındıran bulut teknolojisidir. Topluluk üyeleri uygulama ve verilere ortaklaşa erişebilmektedir.

Şekil 2. Bulut Bilişim Sistemi

teknolojisi bugünkü anlamıyla gerçekçi bir yazdırma işlemini imkân vermemiştir. 2006 yılında gerçekleştirilen *Reprap* projesi⁹ ile daha geniş kitlelere ulaşmıştır (EBSO, 2015).

Üç boyutlu yazıcılar çeşitli teknikleri kullanarak yazım işini gerçekleştirmektedir. SLS (Seçmeli Lazer Sinterleme) olarak bilinen işlem ile plastik, seramik veya cam malzeme yüksek güçlü lazerle eritilerek üç boyutlu, katı nesne haline dönüştürülür. Diğer baskı yöntemleri ise; SLA (Steolitografi), DMLS (Direkt Metal Lazer Sinterleme), Polijet ve Katman Birikimli modeldir (Barnatt, 2016). Özellikle katmanlı yazım tekniği ile üretimi birçok haber sitesinde yer alan ve en çok kullanılan yöntem olarak görünmektedir.

Üç boyutlu yazım, birçok farklı hammaddenin doğrudan kullanılarak ürünün herhangi bir montaja gerek kalmaksızın tek seferde üretimine ve tasarım konusunda neredeyse sınırsız seçeneklere imkân vermektedir. Bu özelliği ile birçok sektörün kendi ürünü tek bir tuşla veya cihazla üretebilmesi mümkün olabilmektedir. Üç boyutlu yazıcılar ile; makine, robot, parça, yedek parça... gibi demirbaş araçları yazdırmak hatta fabrikanın kendisini de yazdırmak mümkündür. Ürün konusunda da çok fazla yönde üretime imkân veren üç boyutlu yazıcılarla; yiyecekleri, elbiseleri, insanların veya hayvanların doku ve organlarını, her türlü silahı, ev aletlerini, teknik araçları, elektronik araçları, ayakkabıları, teknolojik cihazları, nanoteknolojik ürünleri, bilgisayar sistemlerini, taşıtları, evleri, binaları, sanat eserlerini... gibi daha da çoğaltabileceğimiz neredeyse akla gelebilecek herşeyi yazdırmak mümkündür. Örneğin; İngiltere'deki Londra Üniversitesi'nde, kulak deformitesi yaşayan çocuklar için kulak üretilmeye, Defense Distributed adlı kâr amacı gütmeyen kuruluş dayanaklı silahlar üretmeye başlamıştır. 2013 yılında ilk olarak tasarımcı Michael Schmidt ve mimar Francis Bitonti üç boyutlu elbiseyi Dita Von Teese için yazdırmışlardır. 3B Systems adlı üç boyutlu

⁹ RepRap, 2005 yılında İngiltere'de Bath Üniversitesi'nde makine mühendisliği alanında kıdemli öğretim görevlisi olan Dr. Adrian Bowyer tarafından kurulmuştur. RepRap 0.2 prototip, 13 Eylül 2006 tarihinde, ticari bir 3D yazıcı tarafından orijinal olarak oluşturulmuş özdeş bir parçanın yerine daha sonra kullanılan ilk parçayı başarıyla basmıştır.

yazıcı firması ve Hershey's adlı çikolata şirketi güçlerini birleştirerek üç boyutlu şekerleme işine girdiklerini duyurmuşlardı. Cera, eldiven şeklinde tasarladığı telefon fikrini 3B yazıcı kullanarak gerçeğe dönüştürmüştür. Örnekleri daha da çoğaltmak mümkündür.

1.5.8. Kişiselleştirilmiş Üretim

Endüstri 4.0'ın tüm bileşenleri; nesnelerin interneti, büyük veri, bulut sistemler, otonom sistemler, siber-fiziksel sistemler, artırılmış gerçeklik teknolojisi, simülasyon ve üç boyutlu yazıcılar üretim bandını en verimli şekilde yani istenilen özellikte özel tasarım ürünü, hızlı bir şekilde ve minimum maliyetle üretmek düsturuna odaklanmıştır. Eskiden üretim bandında maliyet sebeplerinden dolayı tek seferde aynı tip üründen belirli adetlerde üretim yapılabilirken, tüm bu teknolojiler ile aynı üretim bandından farklı özelliklerde ürün üretimi mümkün olabilecektir.

EkoIQ (Ekolojik Zekâ) dergisindeki bilgilere göre endüstri 4.0 da üretim süreci, müşterilerden gelen talepleri akıllı fabrikalar, otonom sistemlerinin desteği ile hızlı bir şekilde ürünün üretebilmektedir. RFID etiket sensörlerini kullanarak akıllı robotlar, üretim bandındaki ürünü tanıyarak işlem gerekliliklerini yerine getirebileceklerdir. Dolayısıyla aynı üretim bandında birbirinden farklı ürün üretimi gerçekleştirilebilir (EKOIQ, 2014).

1.5.9. Siber Güvenlik

Siber güvenlik, endüstri 4.0 süreci ile birlikte akıllı fabrikaların üreteceği bilgilerin ve verilerin gizliliğini, bütünlüğünü sürekli olarak korumayı da kapsayan geniş bir konu olarak görülmektedir. İnternet üzerinde verilerin erişilebilirliği verilen güvenliği konusunda pek çok önem alınmasını da gerekli hale getirmiştir. Çünkü bu erişilebilirlik, kurumların çok önemli anahtar bilgilerine erişim, çalma, kullanılma veya tahrip edilmesi gibi suçları da doğurmuştur. Genel olarak verilerin güvenliği suç sayılabilecek bu davranışların “izinsiz” olarak yapılmasına odaklanmaktadır (EntegreYazılım, 2018).

Hürriyette yer alan bir habere göre, “İnternet güvenliği sağlayıcılarından *F-Secure Oyj* şirketinin Araştırma Şefi Mikko Hypponen, en büyük gelire sahip *Fortune 500* şirketlerinin hacklendiğini iddia etti” (“500ŞirketHacklendi”, 2015). Haberdan de

anlaşılabileceği üzere kurumlar siber ortama geçişlerini artırdıkça siber saldırılara daha açık hale gelmektedirler.

Endüstri 4.0 ile ilgili bir SWOT analizi yapmak gerekirse siber güvenlik konusu zayıf yönler ve tehditler konusunda birçok başlık sunabilecektir. Çünkü endüstri 4.0 sürecinde fabrikaların akıllanması ve aynı zamanda dijital ikizlerinin sanal ortamlar üzerinden fabrikaların kontrolüne imkân vermesi durumu söz konusudur. Ancak bu durum dijital ikizlerin her han hacklenmesi, çalınması veya işlerliğinin bozulması tehdidi ile karşı karşıya görünmektedir. Özellikle devletlerin siyasi açıdan birbirine üstünlük sağlamaya çalıştığı da düşünülürse bu durum daha da vahim senaryoları düşündürmektedir.

Öte yandan, siber güvenlik konusunda birçok anlaşma ve hukuki yaptırımlar hazırlanmıştır. Bunların da ötesinde siber güvenlik sistem yazılımları geliştirilerek geleceğin akıllı fabrikalarının korunması planlanmaktadır. Akıllı fabrikalar da tüm sistemlerine yönelik olarak siber güvenlik önlemlerini alarak siber güvenlik yazılımı ve sistemlerini oluşturacaklardır. Mevcut kurumların halihazırda kullandığı birçok güvenlik duvarı yazılımı bulunmaktadır. Bu durum kısmi bir koruma sağlasa da her yazılan güvenlik yazılımına tıpkı bir “tez-antitez” çatışması gibi karşıt bir yazılım yazılabilmektedir. Bu durum; siber savaşı, siber tehdidi, siber suçu, siber şantajı, siber bilişimi, siber sabotajı, siber casusluğu hatta siber terörizmi gibi konuları gündeme getirmektedir.

Yapılan taramalarda özellikle siber güvenlik konusunda ülkelerin tutumu, yazılım kaynaklı güvenlik açıkları, sızıntı bilgileri, siber tehdit konuları ön plana çıkmaktadır. Örneğin; Apple Iphone telefondaki bir açığı 10 yaşındaki kızın bulması (YeniŞafak, 2017), Wikileaks ile ülkelerin gizli yazışmaların sızdırılması (Aydınlık, 2016), ABD’nin siber saldırıları savaş sebebi sayacağını duyurması (Milliyet, 2011), Stucnet isimli ilk siber silahın ortaya çıkışı (Paksoy, 2012), Anonymous örgütünün Telekomünikasyon İletişim Başkanlığı-TİB’e saldırması (NTV, 2011) bunlar arasında gösterilebilir.

Siber saldırılar genelde çok basit iki tür yöntem ile yapılmaktadır; DDoS (Distributed Denial of Service [Dağıtık Hizmet Engelleme]) ve *Hackleme*. DDoS saldırılarıyla 2007’de Estonya’da gerçekleştirilen saldırıda ülkenin internet sistemi

çalışmaz hale getirilmiştir. Bazen de tepkisel bir hareket olarak, protesto etmek amaçlı da gerçekleştirilmektedir: 2010'da Türkiye'de Youtube yasağını protesto etmek amaçlı çeşitli bakanlık sitelerine yönelik DDoS saldırıları düzenlenmiştir (Tufan, 2017).

Bunlara karşılık olarak çeşitli güvenlik sistemleri de geliştirilmiştir: Router, Firewall, Saldırı Tespit ve Engelleme Sistemleri (IDS/IPS), Web Uygulama Güvenlik Duvarı (WAF), DDoS Engelleme Sistemi, Veri Sızma Engelleme (Data Loss Prevention-DLP) gibi (BGASecurity, 2013).

Başka bir husus ise devletlerin yetkisiz erişenlerden (*hacker*) oluşan ekipler kurarak hem siber güvenlik tehditlerine karşı savaşmak hem de gerektiğinde karşılık vermek için birimler oluşturulduğu bilinmektedir. Hatta gönüllü ve profesyonellerden oluşan siber ordular bile mevcuttur; ABD, Kuzey Kore... gibi. Buna karşılık ülkelerin siber güvenlik stratejiler de bulunmaktadır: Kanada, Estonya, Almanya, Birleşik Krallık, Avustralya... gibi.

Siber güvenlik, geleceğin en önemli tartışma alanlarından biri olacaktır. Endüstri 4.0 ile birlikte hayatımıza giren veya girecek olan akıllı fabrikalar, akıllı şehirler, akıllı eğitim... diğer tüm akıllı teknolojiler hayatımızı birçok açıdan kolaylaştıracak ve çok kısa bir sürede çevremizi çepeçevre saracak görünmektedir. Ancak tüm bu gelişmeler her yeni teknoloji de olduğu üzere güvenlik konusunu biraz daha hassas bir vaziyete getirmektedir. Örneğin; güvenlik kameraları ilk çıktığında hırsızlık, cinayet, trafik kazası... gibi belirli sorunların çözümünde etkili olacağı düşünülmekteydi (Silva & Larsen, 2011). Artık neredeyse tüm suçlar güvenlik kameraları vasıtasıyla çözülür haldedir. Ancak bugün geline seviyede güvenlik kameralarının olmadığı çok az alan bulunmaktadır. Bu da beraberinde özel hayatın mahremiyeti, panoptikon bir toplum yapısı gibi tartışma konularını beraberinde getirmiştir.

Her an her yerde olabilmek aynı zamanda her an her yerden gözlemlenebilmeyi beraberinde getirmiştir. Attığımız her adım ister gerçek hayatta olsun isterse sanal ortamda olsun takip edilebilir hale gelmiştir. Bunun avantajlarını yukarıdaki bölümlerde tartışmıştık; büyük veri analitikleri, nesnelerin interneti ve yeni iletişim olanakları... gibi ancak burada bahsedilen tüm bu teknolojilerin beraberinde güvenlik sorunları da beraberinde getirmesidir.

1.6. ENDÜSTRİ 4.0'IN ÜÇ TEMEL BOYUTU

Tüm işletmeler temelde daha çok kar elde etmek ve büyümek istemektedirler. Bunu yapabilmek için de ekonomik anlamda güçlü olmaları gerekmektedir. Ekonomik olarak güçlü olmak; işletme varlığının korunması, risklerin azaltılması, büyüme hızının artırılması ve piyasa değerinin en üst noktaya çıkarılması için gerekli hale gelmektedir. Dolayısıyla ekonomik güç, pek çok sürecin daha rahat yürütülmesini sağlamaktadır, diyebiliriz. Ancak her işletme ekonomik olarak güçlü olamayabilmektedir. Öz sermayesi güçlü olmaya yeterli olmayan veya ekonomik olarak kendini tek başına yeterli görmeyen tüm işletmeler işbilirği içinde olarak ekonomik anlamda dayanışmaktadırlar (Yelis, 2018). Yatay ve dikey entegrasyon bu bağlamda karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerin yatay entegrasyonla; birleşmesi, benzeşmesi/aynılaşması veya ortaklaşması; dikey entegrasyonla da işletme içi tüm süreçlerde birliktelik ve ortaklık sağlanması endüstri 4.0 devriminin de bu temel boyutlarda gerçekleşmesini gerektirecektir (Weller, Kleer, & Piller, 2015; Yelis, 2018; Dalenogare, Benitez, Ayala, & Frank, 2018). Çünkü endüstriyel anlamda yaşanacak bir devrim için birçok fabrikanın aynı anda dönüşmesi gerekecektir. Yalnızca bir fabrikanın dönüşümünü tamamlamış olmasının endüstriyel devrimi gerçekleştirmesi olanaksızdır. Böylesi bir dönüşümün hem içerde hem de dışarda ortak bir hareketle gerçekleşmesi onu devrim dediğimiz harekete çevirecektir. Dolayısıyla bu dönüşüm aynı zamanda çok boyutlu ele alınması gereken bir konu olarak da karşımıza çıkmaktadır.

Endüstri 4.0 da üç temel boyutta varlık gösterecektir. Bunlar; akıllı üretim sistemlerinde bağlantı ve dikey entegrasyon, değer zinciri oluşturan ağlar yaratma ve yatay entegrasyon ve ürün yaşam döngüsünde başlangıçtan sona mühendislik.

1.6.1. Akıllı Üretim Sistemlerinde Bağlantı ve Dikey Entegrasyon

Akıllı üretim denilen üretim biçimi endüstri 4.0 hareketinde çeşitli bileşenlerin bir araya gelmesi ile gerçekleşmektedir. Bu bileşenlerden tezin önceki bölümlerinde detaylıca bahsedilmiştir (bk. 1. Bölüm). Bu bileşenlere sahip olmak ve üretimi yeniden bu bileşenlerde şekillendirmek işletmenin geçireceği dikey entegrasyonla mümkün

olacaktır. Dikey entegrasyonda fabrika baştan aşağı yenilenerek tüm fabrikanın kendi kendine organize olabilen bir yapıda yeniden organize edilmesini gerektirmektedir.

Akıllı fabrikalar endüstri 4.0 sürecinin temel gereksinimleri arasındadır. Ancak tek başlarına endüstri 4.0 sürecini gerçekleştiremezler. Akıllı fabrikalar, otonom makinelerinin ve bulut bilişim sistemlerinin birlikte hareket edebileceği ağ sistemlerine de ihtiyacı vardır. Bu ağ sistemleri de fabrika ve üretim bantlarının tesise gelen talep miktarını, stok düzeylerini, makine problemlerini ve öngörülemeyen gecikmeler gibi değişkelere hızlı ve uygun tepki verebilen siber-fiziksel sistemlerin kurulmasını gerektirmektedir (Manogaran, Thota, Lopez, & Sundarasekar, 2017; Gilchrist, 2016; Bartodziej, 2017).

Bununla birlikte ağ oluşturma ve entegrasyon süreci yalnızca fabrika içiyle kısıtlı kalmamakta; akıllı lojistik ve pazarlama sürecini hatta akıllı üretimlerin yanısıra akıllı hizmetlerin de oluşturulmasını gerektirmektedir. Çünkü endüstri 4.0 sürecinde müşteri odaklı ve müşteri hedef alınarak üretilen ürünün aynı zamanda müşteriye sunulması ve pazarlanması da akıllı sistemin içine dahil edilmektedir (Gilchrist, 2016, s.200).

1.6.2. Değer Zinciri Oluşturan Ağlar Yaratma ve Yatay Entegrasyon

Genel olarak bakıldığında tüm işletmeler diğer işletme ve organizasyonlarla işbirliği yapmak eğiliminde görülmektedir (Manogaran, Thota, Lopez, & Sundarasekar, 2017). Yatay entegrasyon denildiğinde yeni bir işbirliği modeli ile gerekli olan tüm değerlerin kurumlar arası paylaşımına olanak tanıyan ekosistemin kurulması kastedilmektedir.

Küresel değer zinciri yaratmaktan kasıt akıllı fabrikaların kurulması, akıllı sistemlerin şehirlere yerleştirilmesi ile kurum ve paydaşları arasında da kurulacak ilişkinin sistem ağları içine entegre edilmesidir. Önce fabrikalar arası, sonra fabrikalar ve şehirler, fabrikalar müşteriler, dış paydaşlar ve hatta ülkelerarası ve kıtalararası ilişkileri kapsayan küresel bir ağ oluşturmayı gerektirmektedir (Gilchrist, 2016, s.200).

1.6.3. Ürün Yaşam Döngüsünde Başlangıçtan Sona Mühendislik

Ürün yaşam döngüsü denildiğinde ürünün fikir aşamasından üretime kadar olan süreci; ürün geliştirme, ürünün üretilmesi, ürünün kullanımı ve değerlendirilerek ürünün

yeniden ele alınması ifade edilmektedir (Elis, 2018). Ancak endüstri 4.0 ile birlikte endüstriyel olarak tüm değer zinciri mühendisliğin yeni yapılanmasına maruz kalacaktır. Ürünlerin yalnızca üretilmesi ve lojistiği değil aynı zamanda tüm yaşam döngüsü mühendisliğin gerçekleştireceği yeni sisteme entegre edilecektir. Mevcut üretim tesislerinden ürün üretilir, paketlenir ve gönderilir. Sonrası ile üretim tesisi ilgilenmemektedir. Ancak endüstri 4.0 ile birlikte pazarlama sürecinin tam anlamıyla bu sürece entegre olacağı iletilmektedir.

Endüstri 4.0 hareketi ile tüm üretim sürecinin yeniden şekillendiği bir dönemden bahsedilmektedir. Bu yeni biçimiyle endüstri 4.0 pek çok işletmeyi etkisi altına alacağı düşünülmektedir. Türkiye ve dünyada bu işletmelerin çok büyük bir çoğunluğunun KOBİ'lerden oluştuğu ve bu işletmelerin de çok büyük bir kısmının aile işletmesi olduğunun bilinmesi nedeniyle ele alınması gereken diğer bir husus da KOBİ ölçekli aile işletmeleridir. Tüm bu bilgiler ışığında tezin ikinci bölümünde tezin araştırma konusunun KOBİ ölçekli aile işletmeleri olmasından kaynaklı, KOBİ ve Aile İşletmeleri konularına değinilecektir.

İKİNCİ BÖLÜM:

KOBİ ÖLÇEKLİ AİLE İŞLETMELERİ VE ENDÜSTRİ 4.0

KOBİ ölçekli aile işletmesi kavramı dendiğinde hem KOBİ özellikleri gösteren hem de aile işletmesi özellikleri gösteren işletmeler anlaşılmaktadır. KOBİ ölçekli aile işletmeleri birçok ülkede toplam işletme sayısının büyük çoğunluğunu oluşturabilmektedir. Bu sayılara ilişkin veriler bu bölüm kapsamında çeşitli kaynaklara göre tartışılmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucu bu durumun ülkemiz içinde de aynı olduğu görülmüştür. Dolayısı ile doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada da - özellikle tezin araştırma bölümü için belirlenen örneklemin seçiminde- KOBİ ölçekli aile işletmeleri önemli bir konu olarak görülmüş ve detaylı olarak bu bölüm altında ele alınmıştır.

Hem tezin ana konusu olan hem de geleceği ilgilendiren ve bugünden tartışılmakta olan endüstri 4.0 ise endüstriyel devrim ile birlikte toplumları da dönüştürecek bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Nihayetinde toplumları bile etkileyecek düzeyde büyük bir değişimi ifade eden endüstri 4.0 dolayısı ile büyük işletmelere rağmen küçük olmasına karşın sayı olarak büyük olan KOBİ ölçekli aile işletmelerini de kökten değişimlere uğratacaktır. Buradan hareketle tezin bu bölümünde endüstri 4.0 ve KOBİ ölçekli aile işletmeleri konularının birlikte ele alınması kararlaştırılmıştır. Buradan hareketle, daha önce de belirtildiği üzere “KOBİ” ve “Aile İşletmesi” olarak ele alınan KOBİ ölçekli aile işletmesi kavramına yönelik olarak KOBİ ve aile işletmeleri kavramları ayrı ayrı ele alınarak endüstri 4.0 ile olan ilişkileri bu bölüm altında tartışılmaktadır.

2.1. KÜÇÜK VE ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ İŞLETMELER (KOBİ)

KAVRAMINA GENEL BAKIŞ

Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler yani KOBİ’ler, günümüzün önemli dinamiklerinden biri olarak ve özellikle köyden kente olan göçün artarak devam ettiği Türkiye gibi ülkelerde önemi giderek artan bir kavram olarak görülmektedir. Bir ülkede var olan büyük ölçekteki ulusal veya uluslararası işletmelerin varlığı elbette ki o ülkenin

lokomotifi denebilecek bu işletmeleri çok önemli kılmaktadır. Ancak, ülkelerin asıl yürütücü güçleri, o ülkede varlık göstermeye çalışan kurumsallaşma yolundaki KOBİ'ler olarak gösterilebilmektedir. KOBİ'ler aynı zamanda geleceğin muhtemel büyük ölçekli işletmeleri olma ihtimallerini de içinde barındıran çok daha geniş özellikli yapılardır.

KOBİ'ler genellikle emek yoğun işlerde faaliyetlerini sürdürmektedirler. Özellikle bu işlerde ihtiyaç duydukları insan gücünü bulundukları, genelde, orta büyüklükteki şehirlerden istihdam ederek bölge ekonomisini de canlandırmaktadırlar. Böylece köyden kente doğru olan göçün de önüne geçebilmekte olan KOBİ'ler, sağladıkları istihdam olanakları ile ülke ekonomilerinde önemli bir rol üstlenmektedirler.

Ülkemizde de KOBİ'ler, ekonomimizin büyümesinde aktif rol oynayarak, özellikle İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük ve önemli şehirlerimiz dışında yer alan önemli ekonomik merkezler olan Bursa, Adana, Antalya, Gaziantep... gibi birçok Anadolu şehrinin kalkınmasında önemli bir rol üstlenmektedirler. Dolayısıyla KOBİ'ler diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'ye de önemli bir unsur olarak görülmektedir diyebiliriz.

Bu bilgilerden hareketle KOBİ ölçekli aile işletmelerini incelediğimiz bu bölümde öncelikle “KOBİ” kavramına yönelik genel bir yaklaşımla yapılan literatür taramasına ve bu tarama sonucunda elde edilen bilgilere yer verilmektedir. KOBİ kavramı nasıl tanımlanmakta, KOBİ'lerin önemi ve özellikleri, sınıflarına göre KOBİ'ler, KOBİ'lerin avantajları ve dezavantajları, Türkiye'de KOBİ'ler ve Türkiye'de KOBİ'lere yönelik destek sağlayan kurum ve kuruluşlara yönelik bilgiler bu bölümün ilk kısmında ele alınmaktadır.

2.1.1. KOBİ Tanımı

KOBİ tanımlaması üzerine yapılan literatür taramasında konuya yönelik çeşitli yaklaşımların ve tanımlamaların bulunduğu, ülkeden ülkeye ekonomik ve sosyal yapıların değişmesinden kaynaklanan farklı KOBİ yaklaşımlarının bulunduğu görülmüştür.

KOBİ: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeleri'n baş harflerinin bir araya gelerek oluşturduğu bir kısaltmadır. Kimi kaynaklarda *Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler* şeklinde de ele alınmaktadır. Yabancı literatürde ise İngilizce olarak *Small and Medium Sized Entities/Enterprises*'in kısaltması olan SMEs şeklinde kullanıldığı görülmektedir.

KOBİ tanımlamasında genel olarak bir takım niceliksel ve niteliksel unsurların belirlendiği görülmektedir. Niceliksel kriterler olarak işletmenin sermaye birikimi, öz sermayesi, elde ettiği kar miktarı, satış verileri, üretim kapasitesi, ödediği vergi miktarı, içinde barındırdığı işçi sayısı, teknik donanımları, teçhizatları, yaratılan katma değer, satışlarının ne kadarının ihracata yönelik olduğu gibi unsurlar, niteliksel olarak da (Uludağ & Serin, 1991, s. 14-15):

- İşyerindeki iş bölümü ve uzmanlaşma derecesi,
- Sermayenin sınırlı olması ve finansal yeterlilik,
- Risk üstlenme sorumluluğunun girişimciye ait olması,
- Yönetim tekniklerinin yeterince uygulanıp uygulanmaması,
- Yönetimin bağımlılık derecesi,
- Üretimde kullanılan emek-sermaye yoğunlukları,
- Faaliyet gösterilen piyasalardaki pazarlık gücü.

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından KOBİ kavramı, *Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik*'in Madde 4'ünde “İki yüz elli kişiden az yıllık çalışan istihdam eden ve yıllık net satış hasılatı veya mali bilançosundan herhangi biri kırk milyon Türk Lirasını aşmayan ve bu yönetmelikte mikro işletme, küçük işletme ve orta büyüklükteki işletme olarak sınıflandırılan ekonomik birimleri veya girişimleri” olarak tanımlanmaktadır (KOSGEB, 2005, s. 1).

Al-Mahrouq ise KOBİ'leri, dünya üzerindeki tüm özel sektörlerin bel kemiği olarak tanımlamaktadır. KOBİ'ler içinde bulundukları ülkelerin sosyal hedeflerine ulaşmalarına katkıda bulunurlar. Yabancı yatırımların ülkelere gelmesine ve ülke içinde istihdam oranının artmasına yardımcı olmaktadır (2010).

Hilary ise, KOBİ'leri ülkelerin ekonomik dinamikleri arasında çok önemli bir unsur olarak ele almaktadır. KOBİ'ler yeni iş istihdamları yaratarak, rekabet ortamını canlı tutarak, yenilikçi ve girişimci bir şekilde ülke ekonomisinin vazgeçilmez bir unsuru olarak varlık göstermektedirler (Hillary, 2000).

Bu yaklaşımlardan da görülebileceği üzere KOBİ'ler ekonomilerin olmazsa olmaz unsuru olarak ele alınmakta ve birçok yönden etkili olan bir araç olarak da görülmektedir. Buradan hareketle KOBİ kavramına daha geniş kapsamda bakmak, kavramın nasıl ele alındığını ortaya koyabilmek adına dünya üzerinde KOBİ üzerine yapılmış tanımlamalara değinmek gerekli görülmektedir. Çünkü KOBİ kavramında yer alan “küçük ve orta” ifadeleri -bazı ülkelerde “büyük” de dahil edilerek ele alınmıştır- göreceli olarak değişmekte, bu ifadelere yüklenen anlamlar farklılaşabilmektedir. Genel olarak bakıldığında ise Zaridis ve Mouslis'in çalışmasında bunların belirli birtakım unsurlar üzerinde toplandığı söylenilmektedir. Zaridis ve Mousiolis, bu kriterlerin genel olarak; çalışan sayısı, ciro ve yıllık aktif bilanço toplamı olduğunu belirtmektedir (2014).

2.1.1.1. Dünya Geneli KOBİ Kavramına Yönelik Tanımlama ve Yaklaşımlar

KOBİ tanımı yukarıda da bahsedildiği üzere çeşitli niceliksel ve niteliksel özellikleri bakımında farklı olarak ele alınmakta ve tanımlanmaktadır. Bu özelliklerin farklı yorumlanması ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Çünkü her ülkenin demografik ve ekonomik dinamikleri birbirinden farklı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yüzden genel olarak bir KOBİ tanımına erişmek mümkün olarak görülmemektedir.

İşçi sayısına göre yapılan tanımlamalarda işletmelerin içerisinde çalışan sayısı bir ölçüt olarak gösterilip, buna göre küçük, orta ve büyük olarak sınıflandırılma yapılmaktadır. Örneğin; Siam ve Rahahleh, KOBİ'leri bilançoları düşük ve az sayıda çalışan barındıran girişimler olarak ele almıştır (2010). Müftüoğlu da 2002'deki eserinde Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) KOBİ sınıflandırması tablosunda buna yönelik verileri şu şekilde sunmaktadır (2002):

Tablo 4. OECD KOBİ Sınıflandırması

İşletme Büyüklüğü	İşçi Sayısı
Çok Küçük İşletme	<20
Küçük İşletme	>20 - <99
Orta Ölçekli İşletme	>100 - <499
Büyük İşletme	>500

Kaynak: (Müftüoğlu, 2002, s. 119)

Elde edilen kara veya gelire odaklanan yaklaşımlar ise çalışan sayısı ve kar oranındaki artışa bakıp bu iki unsurun ortaklaşa yarattığı farkın üzerinden tanımlamalar yapabilmektedir. Avrupa Komisyonunun 2003 ve 2005'te hazırladığı KOBİ tanımlamalarındaki tabloya bakıldığında bu farklılıklara yönelik yaklaşımları görülebilmektedir:

Tablo 5. AB (Avrupa Birliği) KOBİ Tanımı

	Bilanço Toplamı	Yıllık Ciro	Çalışan Sayısı
Mikro İşletmeler	<2 Milyon €	<2 Milyon €	<10
Küçük İşletmeler	<10 Milyon €	<10 Milyon €	<50
Orta İşletmeler	<43 Milyon €	<50 Milyon €	<250

Kaynak: (European-Commission, 2003, s. 36-41).

Birleşik Krallık'ta yapılmış genel bir tanımlama bulunmamasına karşın HM Revenue & Customs (HMRC) tarafından yapılan Research and Development Tax Relief araştırmasındaki tanımlamada KOBİ'ler 500'den fazla çalışanı olmayan, yıllık geliri de 100 milyon €'u aşmayan işletmeler olarak gösterilmektedir (HMRC, 2016, s. 6). Bu tanımlama Birleşik Krallık'ta tam anlamıyla benimsenmemiş görülmektedir. Başka bir işletme departmanı KOBİ'leri 250'den az çalışanlı işletmeler olarak ele almaktadır. Companies House ise küçük işletmeleri 50'den az çalışanlı ve 6,5 Milyon €'luk yıllık geliri olan, orta ölçekli işletmeleri de 250'den az çalışanlı ve 25.9 Milyon €'luk yıllık geliri olan işletmeler olarak tanımlamaktadır. Birleşik Krallık'taki diğer bir kesim de AB'nin KOBİ tanımlamasını baz almaktadır (Bamford-Niles, 2012).

Almanya'da ise Institut für Mittelstandsforschung (IfM Bonn), "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler Araştırma Enstitüsü" tarafından KOBİ'ler aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

Tablo 6. 1/1/2016 İtibariyle IfM Bonn'un KOBİ Tanımı

İşletme Büyüklüğü	Çalışan Sayısı	ve	Yıllık Gelir €
Mikro	Maks.9		Maks. 2 Milyon
Küçük	Maks. 49		Maks. 10 Milyon
Orta	Maks. 499		Maks. 50 Milyon
Tümü	500'den az		Maks. 50 Milyon

Kaynak: (IfM-Bonn, 2016). <https://en.ifm-bonn.org/definitions/sme-definition-of-ifm-bonn/> Erişim Tarihi: 1 Ocak 2016

Avrupa kıtasından Asya'ya geldiğimizde, kıtanın hatta dünyanın en kalabalık ülkesi olması nedeniyle Çin'e bakacak olursak, KOBİ tanımının çok daha detaylı bir sınıflandırma ile ele alındığını görmekteyiz. *SME Promotion Law of China*'nın 2003'teki sınıflandırmasına dayanarak hazırlanan tabloda bu detaylı sınıflandırma açıkça görülmektedir.

Tablo 7. Çin'deki KOBİ Tanımlamaları

Ölçeği	Sektör	İşçi Sayısı	Varlık Miktarı	Gelir
Küçük	Endüstriyel	<300	<¥ 40 Milyon	<¥ 30 Milyon
	Yapı/İnşaat	<600	<¥ 40 Milyon	<¥ 30 Milyon
	Toptancılık	<100		<¥ 30 Milyon
	Perakende	<100		<¥ 10 Milyon
	Taşıma	<500		<¥ 30 Milyon
	Posta	<400		<¥ 30 Milyon
	Otel &Restoran	<400		<¥ 30 Milyon
Orta	Endüstriyel	300-2000	¥ 40 Milyon- 400 Milyon	¥ 30 Milyon- 300 Milyon
	Yapı/İnşaat	600-3000	¥ 40 Milyon- 400 Milyon	¥ 30 Milyon- 300 Milyon
	Toptancılık	100-200		¥ 30 Milyon- 300 Milyon
	Perakende	100-500		¥ 10 Milyon- 150 Milyon
	Taşıma	500-3000		¥ 30 Milyon- 300 Milyon
	Posta	400-1000		¥ 30 Milyon- 300 Milyon
	Otel &Restoran	400-800		¥ 30 Milyon- 150 Milyon

Kaynak: (SME promotion law of China,2003'den akt.: Liu, 2008, s. 37-68)

Tablodan da anlaşılacağı üzere Çin'in sektörel olarak büyüklük ölçütü değişmektedir. Örneğin; yapı/inşaat sektöründe çalışan bir işletmenin küçük ölçekli sayılabilmesi için 600'den daha az işçi çalıştırması, gelirin de 30 Milyon ₺ olması gerekmekte, orta ölçekli sayılabilmesi için de işçi sayısının 600 ile 3000 arasında olması gelirin de 30 Milyon ile 300 Milyon ₺ olması gerekmektedir. Ancak bu miktarlar perakende satış yapan bir işletme olduğunda daha da düşmektedir. Küçük ölçekli bir perakende satış yapan bir işletmenin 100'den daha az işçi çalıştırması, 10 Milyon ₺'den daha az geliri olması gerekirken, orta ölçekli olabilmesi için de 100 ile 500 işçi çalıştırması ve 10 ile 150 Milyon ₺ arası gelirin olması gerekmektedir.

Yine Asya'da yer alan ve ikinci büyük güç olarak görülen Hindistan'da KOBİ kavramı farklı ölçeklerde ele alınmakta, Çin kadar olmasa da yine sektörel ve yatırım büyüklüklerine göre ele alınmaktadır. Jahanshahi ve arkadaşları Hindistan'daki KOBİ tanımını aşağıdaki gibi vermektedir (2011, s.278):

Tablo 8. Hindistan'daki KOBİ Sınıflandırması

Tesis, makine veya ekipmanlar için yatırım limiti		
	Ürün Odaklı İşletmeleri	Hizmet Odaklı İşletmeler
Mikro	<2.5 Milyon Rs.	<1 Milyon Rs.
Küçük	<150 Milyon Rs.	1-20 Milyon Rs.
Orta	50-100 Milyon Rs.	20-50 Milyon Rs.
<i>* Tesis ve makinelere yapılan yatırım limiti. **Ekipmanlara yapılan yatırım limiti</i>		
***50 Rs. = 1 \$		

Kaynak: (Ghatak, 2010'dan akt.: Jahanshahi, Gashti ve Khaksar, 2011, s. 278).

Hindistan'daki durum da 2 Ekim 2006'da orta ölçekli işletmelerin de sınıflandırılmaya dahil edilmesi ile şekillenmiştir. KOBİ'ler üretim ve hizmet odaklı olarak ele alınmış ve mikro, küçük ve orta olmak üzere ölçeklendirilmiştir.

Japonya’da ise farklı sektörel alanlar ile birlikte işçi ve sermaye miktarları baz alınmış ve ödenen vergi miktarının 100 Milyon ¥’den az olan işletmeler KOBİ olarak ele alınmıştır. Öte yandan Mikro işletmeler ile KOBİ’ler arasında da bir ayırım gözetildiği görülmektedir.

Tablo 9. Japonya'daki KOBİ Sınıflandırması

	KOBİ Operatörleri		Mikro İşletmeler	İşletmenin Ödediği Vergi Miktarı
Alan	Beyan Edilen Sermaye Miktarı	İşçi Sayısı	İşçi Sayısı	Beyan Edilen Miktar
Üretim	≤300 Milyon ¥	≤300	≤20	100 Milyon ¥
Toptan Satış	≤100 Milyon ¥	≤100	≤5	
Hizmet Sektörü	≤50 Milyon ¥	≤100	≤5	
Perakende	≤50 Milyon ¥	≤50	≤5	

Kaynak: (Japan’s Policy on Small and Medium Enterprises (SMEs) and Micro Enterprises , 2013). http://www.chusho.meti.go.jp/sme_english/outline/04/20131007.pdf Erişim Tarihi: 11 Mayıs 2018

Amerika kıtasına bakıldığında ise Amerika Birleşik Devletleri’nde de KOBİ’lerin çeşitli büyüklük ve hacim ölçütleri ile ele alındığı görülmektedir. *United States International Trade Commission*’un 2010’da farklı kurum ve veri tabanlarından yararlanılarak hazırlanan bir raporda KOBİ’ler, işletmelerin ihrac yapıp yapmadıklarına göre ayrılmakta, çiftliklerin de sınıflandırmaya dahil edildiği bir tablo oluşturulmuştur.

Tablo 10. ABD'deki KOBİ Sınıflandırmaları

	İhraç Yapmayan Üretim ve Hizmet Sektörü İşletmeleri	İhraç Yapan İşletmeler		Çiflikler
		Orta	Yüksek	
İşçi Sayısı	<500	<500	<500	<500
Gelir	N/A	≤ 7 Milyon \$	≤ 25 Milyon \$	<250 Bin \$
Tanımlayan Kurum	SBA Advocacy	SBA/ SBA Advocacy	SBA/ SBA Advocacy	USDA
Veri Kaynağı	U.S. Census	ORBIS	ORBIS	USDA

Kaynak: (United-States-International-Trade-Commission, 2010, s. 3).

Afrika kıtasına baktığımızda ise Afrika KOBİ örgütünün sınıflandırmasına rastlamaktayız. Örgütün temel amacı Afrika kıtasında bulunan işletmelerin küresel ölçeklere uygun olarak sınıflandırılması ve rekabet etmesi için gereken araçları (Bilgi, Eğitim, Ağ, Araştırma, Vaka Çalışmaları, Danışmanlık) sağlanmasıdır. Örgüt sınıflandırmasını Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, OECD ve dünya bankasını tarafından tanımlanan küresel standartlara uygun olarak yaptığını belirtmektedir (African SME Organization, 2018).

Tablo 11. Afrika KOBİ Örgütünün KOBİ Sınıflandırması

Sınıf	İşçi Sayısı	Gelir
Orta	300	$\leq 30,000,000$ \$
Küçük	100	$\leq 5,000,000$ \$

Kaynak: (African SME Organization, 2018) <https://africansme.org/index.php/about/about-african-sme> Erişim Tarihi: 11 Mayıs 2018

Güney Afrika Cumhuriyeti'nin KOBİ sınıflandırması da dikkat çekmektedir. Güney Afrika'da KOBİ'leri tanımlamak için resmi kabuller dikkate alınmaktadır. Ticaret ve Endüstri Departmanının (DTI: The Department of Trade and Industry) 2008'deki Güney Afrika'ya yönelik KOBİ raporlamasına göre KOBİ'ler Ulusal Küçük İşletmeler Değişikliği Tasarısı yıllık ciro verilerine sınıflandırılmıştır.

Tablo 12. DTI'nin KOBİ Sınıflandırması (StatsSA verilerine göre)

Üretim Türü	Büyük Ölçekli	Orta Ölçekli	Küçük Ölçekli	Mikro Ölçekli
Madencilik ve Taş Ocakları	370,5	95	38	2
Dokuma	456,3	123,5	47,5	2
Elektrik, Gaz ve Su	456,3	123,5	48,5	2
Yapı/İnşaat	247	57	28,5	2
Toptan Satış	608	304	57	2
Perakende Satış	370,5	180,5	42,5	2
Motorlu Araç	370,5	180,5	42,5	2
Otel ve Catering	123,5	57	48,5	2
Taşımacılık	247	123,5	28,5	2
Emlak	247	123,5	28,5	2
Kurumsal, Sosyal ve Bireysel	123,5	57	8,5	2

Kaynak: (StatsSa'dan akt.: BER:Bureau-For-Economic-Research, 2016, s. 1-33).

Öte yandan Afrika'da KOBİ'lerin ülke ekonomilerine katkılarına bakıldığında Afrika ekonomisinin büyük bir kısmının KOBİ'lerin sağladığı istihdam oranlarından

etkilendiği görülebilmektedir. Çeşitli kaynaklardan derlenerek hazırlanan Tablo 13'te görülebileceği üzere Etiyopya ve Uganda'nın %90'nı, Kenya'nın %80'ni, Nijerya'nın ise %70 oranında istihdam kaynağı KOBİ'ler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 13. Bazı Afrika Ülkelerindeki Kobi'ler ve GSMH'ye Katkıları

Ülkeler	GSMH'ye Olan Katkısı	İstihdama Olan Katkısı	Kaynaklar
Etiyopya	3,40%	90%	Central Statistic Agency (CSA), 2003; Gebrehiwot, 2006
Gana	70%	49%	Ghana Bank Doing Business Report, 2013; World Bank, 2006; Abor & Quartery, 2010
Kenya	%40-50	80%	Mwarari & Ngugi, 2013
Nijer	50%	70%	Ariyo, 2011; Kolasiński, 2012
Ruanda	%20,5	60%	Mukamuganga, 2011
Güney Afrika	%50-60	60%	DTI, 2012; Willemse, 2010
Tanzanya	60%	20%	Echengreen & Tong, 2005; Ngasongwa, 2002
Uganda	18%	90%	Uganda Ministry of Trade, Industry and Cooperatives (MTIC), 2015

Zambiya	8%	30%	Mbuta, 2007
Zimbabve	40%	15%	Katua, 2014; Zwinoira, 2015

Kaynak: (Muriithi, 2017, s. 38).

Ülkemize bakacak olursak 2012 yılında Resmî Gazetede yayımlanan bir yönetmelikle resmi olarak KOBİ tanımlamasının yapıldığını görmekteyiz. KOBİ’ler yönelik hazırlanmış bir web sitesinde yer alan bilgiye göre “04.11.2012 tarih ve 790 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren, ‘Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik’ ile KOBİ tanımı revize edilmiştir” (kobi.org.tr, 2018). Bu revizeye göre yapılan KOBİ sınıflandırması Tablo 14’te görülebilmektedir.

Tablo 14. Türkiye’de KOBİ Tanımı

Kriter	Mikro Ölçekli KOBİ	Küçük Ölçekli KOBİ	Orta Ölçekli KOBİ
Çalışan Personel Sayısı	<10	<50	<250
Yıllık Net Satış Hasılatı	≤ 1 Milyon TL	≤ 8 Milyon TL	≤ 40 Milyon TL
Yıllık Mali Bilanço Toplamı	≤ 1 Milyon TL	≤ 8 Milyon TL	≤ 40 Milyon TL

Kaynak: (kobi.org.tr., 2018) <http://www.kobi.org.tr/index.php/tanimi/layout> Erişim Tarihi: 24 Mayıs 2018

Bu revize ile Türkiye’de KOBİ tanımlaması bazı Avrupa ülkeleri ile benzerlik gösterse de ekonomik farklılıklardan kaynaklanan kriter farklılıklarına da rastlamak mümkündür. Asıl düzenleme 19.10.2005 tarihli ve 9617 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı’yla belirlenmiş ancak zamanın ihtiyaçları ve koşulları değişince 2012 yılında değişikliğe gidilmiştir.

2.1.2. KOBİ'lerin Önemi ve Özellikleri

2.1.2.1. KOBİ'lerin Önemi

Görülebileceği üzere KOBİ kavramına yönelik birçok tanımlama ve yaklaşım mevcuttur. Bunun nedeni olarak ülkelerin sosyoekonomik farklılıkları gösterilebilmektedir. Ancak farklı tanım ve yaklaşımlara rağmen KOBİ'ler bulundukları ülkelerin en önemli ekonomik unsuru olarak görülmektedir. Bu yüzden farklılıklarına rağmen KOBİ'lerin tüm ülkelerde önemli bir unsur olarak ele alındığı sonucuna varabilmekteyiz.

KOBİ'ler gerek Avrupa'da gerek Amerika'da gerekse Asya ve Afrika'da ülkenin istihdam ihtiyacını önemli ölçüde karşıladıkları görülmektedir. Bu görüşü destekleyen Ay ve Talaşlı'ya göre, KOBİ'ler tüm dünyada, özellikle AB üye ülkelerinde istihdamın önemli bir bölümünü karşılamaları bakımından önemli olarak görülmekte ve ülkelerin sanayilerinin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (2007).

KOBİ'lerin bir diğer önemli yanı ise özellikle gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerine sundukları olumlu katkı ile gelişimlerinde ihtiyaç duydukları ekonomik hareketliliğe olan etkileridir. KOBİ'ler tek başlarına büyük işletmeler veya uluslararası işletmeler kadar etkili ekonomik verilere sahip olmasalar da bir bütün halinde ele alındıklarına koloni etkisi göstererek çoğu büyük işletmelerden daha etkili hale gelebilmektedirler. Dolayısıyla KOBİ'lerin ürettikleri ve üretmeye devam ettikleri katma değerle, istihdama olan katkıları ile, ülkelerin onlara yönelik yaptıkları yatırım paylarıyla, ithalat ve ihracattaki rakamları ile önemleri giderek daha da artmaktadır.

Büyük işletmelere kıyasla daha küçük olmaları KOBİ'lerin daha esnek bir yapıda olmalarına olanak tanımaktadır. Bu sayede ekonomik değişimlerde, teknolojik değişimlerde yaşanan ve çoğu zaman büyük işletmeleri kriz durumlarına götüren özellikli koşullar karşısında daha dayanıklı veya değişime daha çabuk uyum sağlayabilen yapıdadırlar. Büyük işletmelere göre onları daha kırılgan ve küçük yapan yapıları, özellikle ekonomik olarak canlanma ve teknolojiye uyum konularında daha avantajlı hale getirebilmektedir. Böylelikle ekonominin temel dayanakları haline dönüşmektedirler.

KOBİ'ler, liberal ekonomilerin vazgeçilmez unsuru olarak da görülmektedir. Serbest piyasa ekonomilerinde az sermaye ile istihdam sağlamaları, uyumlu yapıları ve teknolojik yenilikleri uygulayabilme yetenekleri ekonominin temel dinamiği olarak görülmektedir. Bu nedenle içinde bulundukları ülkelerin hükümetleri ve/veya hükümlerleri tarafından yürütülen ekonomi politikaların yalnızca büyük işletmeleri değil aynı zamanda KOBİ'leri de kapsayan yapıda olmasına neden olmaktadır.

KOBİ'ler küçük yapılarından kaynaklı değişkenlere karşı daha duyarlıdır. Ekonomideki bir canlanma KOBİ'leri doğrudan olumlu etkileyebildiği gibi herhangi bir durgunluk veya kriz dönemlerinde ise olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Dolayısıyla ekonomideki değişimleri KOBİ'ler üzerinden takip edebilmek mümkün hale gelmektedir. Bu yapıları gereği KOBİ'ler sürekli olarak dinamik bir şekilde yönetilmek zorunda olan yapılardır. Etkili bir şekilde yönetilen KOBİ'lerin ülke ekonomilerinin aktif koruyucuları olarak da görülmektedir (Erdem, 2007).

Ülkelerin ihracat ve ithalat stratejilerinin belirleyici etkenleri arasında da KOBİ'ler gösterebiliriz. Örneğin, üretim kapasitesinin azaldığı ve yoğun olarak ithal etme yolu ile ekonomilerini ayakta tutan ülkelerde bir zaman sonra ithal ürünlerin ikamesi için ülke içi üretimin artırılması stratejileri izlenirken ülkedeki mevcut KOBİ'lerin üretim için desteklenmesi ve/veya yeni girişimlerin desteklenmesi gibi önlemler alınabilmektedir. Üretilen ürünlerin kullanımının teşviki, vergi indirimi, KOSGEB vb. kurumlar aracılığıyla KOBİ'lerin kredilerle veya hibelerle desteklenmesi gündeme gelebilmektedir.

Kalkınma, esneklik, ekonomiyi canlandırma, istihdama katkı... gibi birçok etkisinin yanı sıra büyük işletmeler için ise bütünleyici bir parça görevi de görebilmektedirler. Büyük işletmelerin ihtiyaç duyduğu üretim, teknik parça, hizmet ağı vb. alanlarda satın alınabilir işler üretebilmektedirler. Büyük işletmeler bu sayede işlerini ilgilendiren bu iş kollarını ve ürettiklerini KOBİ'lerden satın alarak iş süreçlerini tamamlamaktadırlar. Aşağıdaki tablodaki verilere bakacak olursak yukarıda sıralanan özellikleri doğrular nitelikte verileri görebiliriz.

Tablo 15. KOBİ'lerin Ülke Ekonomileri İçindeki Yerleri

	ABD	Almanya	Hindistan	Japonya	İngiltere	G. Kore	Fransa	İtalya	Türkiye*
KOBİ'lerin Toplam İşletmelere Oranı	97,2	99,8	98,6	99,4	96,0	97,8	99,9	97,0	98,9
KOBİ'lerde Çalışanların İstihdama Oranı	50,4	64,0	63,2	81,4	36,0	61,9	49,4	56,0	76,7
KOBİ'lerin Yatırımdaki Payı	38,0	44,0	27,8	40,0	29,5	35,7	45,0	36,9	38,0
KOBİ'lerin Üretimdeki Payı	36,2	49,0	50,0	52,0	25,1	34,5	54,0	53,0	37,7
KOBİ'lerin İhracattaki Payı	32,0	31,1	40,0	38,0	22,2	20,2	23,0	-	10,0
KOBİ'lerin Katma Değer İçindeki Payı	36,2	49,0	50,0	52,0	25,1	34,5	54,0	53	26,5
KOBİ'lerin Kredilerde Payı	42,7	35,0	15,3	50,0	27,2	46,8	48,0	-	25**

* KOBİ Stratejisi ve Eylem Planı 2003, **BDDK 2007.

Kaynak: (OECD, 2002)

https://doi.org/10.1787/sme_outlook-2002-en.

Erişim Tarihi: 11 Mayıs 2018

2.1.2.2. KOBİ'lerin Özellikleri

KOBİ'lerin özellikleri kaynaklarda sosyoekonomik açılardan ele alınmaktadır. Ezgi, 2018 yılında yapmış olduğu çalışmasında KOBİ'lerin özelliklerini şu şekilde sıralamıştır (Çevik, 2018, s. 39-40):

- “İstihdam yaratıcı etkisiyle toplam istihdamın da denge öğelerindendir.
- Esnek olmaları sebebiyle ekonomik dalgalanmalara uyum sağlayabilir.
- Ülke içerisindeki talebin teminine destek olur.
- Gelir dağılımını düzenleyici etkileri vardır.
- Girişimcilerin kendilerini yetiştirmelerine ve sayıca artabilmelerine zemin hazırlar.
- Büyük işletmelerin bütünleyici parçalarıdır.
- Yüksek sermaye gerektirmeden kurulabilir.
- Bulundukları ortamda birçok kişiye kazanç ve meslek sahibi yapabilmeleri itibarıyla sağlıklı şekilde toplanılan merkezi yerleşimi önler.
- Monopol gücün etkilerini azaltmaya çalışır.
- Birçok bireye iş ve kendini yetiştirme imkânı sunar”.

2.1.3. Sınıflarına Göre KOBİ'ler

KOBİ'ler çalışma alanlarındaki çeşitliliğin çok fazla olması nedeniyle belirli yönleri ile ele alınarak incelenmektedir. KOBİ'lere yönelik dünya genelinde ortak bir tanımlama olmadığı gibi tüm KOBİ'leri tek bir çatı altında ele almak da güçtür. Ülke ekonomilerinin büyük bir kısmını oluşturan KOBİ'ler, birbirinden oldukça farklı sektörlerde iş yapabilmektedirler. İnşaat sektöründen elektrik ve elektroniğe; gıda sektöründen sağlık ve sosyal hizmetlere; ulaştırma, lojistik ve haberleşme sektöründen turizm, konaklama, yiyecek-içecek hizmetlerine; otomotiv sektöründen bilişim sektörüne... Listeyi daha da genişletmek mümkündür. Tüm bu sektörlerde çalışan çeşitli büyüklükteki KOBİ'leri sınıflandırırken birtakım kriterlere ihtiyaç duyulmaktadır.

KOBİ'lere yönelik olarak genel anlamda sermaye, çalışan sayısı, yıllık bilanço, ciro gibi değerlere bakılarak bir tanımlama ve sınıflandırılmaya gidildiği görülmektedir.

Önceki başlıklarda bahsedilen bu özellikler ülkelerin KOBİ tanımlamalarına da etki etmiştir. Ancak sınıflandırma yapılmak istendiğinde niceliksel ve niteliksel olmak üzere iki grupta toplayabileceğimiz birtakım kriterlere bakılmakta olduğunu görmekteyiz.

2.1.3.1. Niceliksel Kriterler

Nicel kriterlere bakıldığında işletmenin sayısal verilerinin baz alınarak sınıflandırmalar yapıldığını görmekteyiz. Akkutay’a göre bu kriterler şu şekilde sıralanmaktadır (2016, *akt.*: Şehirli, 2017, s. 33-34):

- İşçi sayısı
- Üretimde kullanılan enerji miktarı
- Sabit sermaye tutarı
- Yıllık satış tutarı (Ciro)
- Kar
- Toplam çevirici güç
- Katma değer

Uludağ ve Serin ise bu kriterlere ek olarak başka ölçütleri de ekleyerek aşağıdaki listeyi aktarmışlardır (1991):

- Çalıştırılan işçi sayısı
- Kullanılan makine, tezgâh sayısı ve gücü
- Özsermaye
- Sabit sermaye
- Enerji kullanımı
- Kar
- Yıllık satış hasılatı
- Yaratılan katma değer
- Üretim kapasitesi
- Ödenen vergi miktarı
- İhracatın satış miktarındaki payı

Nicel kriterlerin en çok dikkate değer unsurları; *çalışan sayısı, ciro ve işletme büyüklüğü* (Şehirli, 2018, s. 34) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu unsurlar kullanılarak genel olarak KOBİ'lerin kimi ülkelerde iki, kimi ülkelerde üç, kimi ülkelerde ise dört gruba ayrılarak sınıflandırıldığı görülmektedir: Mikro, küçük, orta ve büyük işletmeler.

- **Mikro İşletmeler:** Mikro işletmeler genel olarak küçük işletme tanımına uymayan onlardan da küçük girişimleri tanımlamak için işçi sayısı 10'a kadar olan işletmeler olarak ele alınmaktadır. Genel olarak 1-9 arası çalışan olan işletmeler mikro işletme olarak tanımlanmaktadır.
- **Küçük İşletmeler:** Küçük işletmeler ise işçi sayısının 50'ye kadar olduğu 10 ile 49 çalışan sayısına sahip girişimleri tanımlamaktadır.
- **Orta İşletmeler:** Orta işletmeler ise işçi sayısının 50'den çok olduğu girişimler için kullanılmaktadır. Ancak bu tanımlama büyük işletmelere göre bir üst sınırı da içinde barındırması gerektirdiğinden bu sayı 250 olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla 50-249 arasında çalışan sayısına sahip işletmeler orta ölçekli olarak tanımlanmaktadır.
- **Büyük İşletmeler:** Büyük işletmeler de 250'den fazla çalışana sahip girişimler olarak ele alınmaktadır¹⁰.

2.1.3.2. Niteliksel Kriterler

Nitel kriterler ise teknik olmayan işletmenin yapısını tanımlayan ölçütleri kastetmektedir. Değerlendirmeyi yapan kişi, kurum tarafından belirlenen ölçütler kaynaklarda bu yüzden farklılıklar göstermektedir.

Haftacı'ya göre niteliksel kriterler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (2015, s. 21):

- İşletme yönetiminin iç çevresinin birbirinden ayrılarak yönetimde uzmanlaşmaya gitmesi,
- İşletme faaliyetlerinin bölgesel olarak devam etmesi,

¹⁰ Buradaki sayılar daha kapsayıcı olması bakımından Avrupa Birliği KOBİ tanımlamasında yer alan veriler baz alınarak hazırlanmıştır. Ancak sayıların büyüklüğü ülkeden ülkeye veya kurumdan kuruma değişebilmektedir.

- İşletmenin girdiği pazar ve müşteri talebinin esnekliği,
- Girişimcinin işletme içinde kendisinin çalışması,
- İşletmede çalışanlar arasında biçimsel olmayan ilişkiler,
- Emek yoğun üretim,
- Küçük pazarlara yönelik (Niş Pazar) üretim faaliyeti,
- İşletmede kurumsallaşmanın olmaması,
- Girişimci ve yönetimin tek elde bütünleşmesi,
- Genelde aile işletmeleri olarak kavramsallaştırılması,
- Sermayenin sınırlı olması, kredi destek ve diğer teşviklere zor ulaşılması şeklinde sıralanmaktadır.

Uludağ ve Serin ise bu kriterleri aşağıdaki gibi sıralamaktadır (1991, s. 15):

- İşyerindeki iş bölümü ve uzmanlaşma derecesi
- Sermayenin sınırlı olması ve finansal yeterlilik
- Risk üstlenme sorumluluğunun girişimciye ait olması
- Yönetim tekniklerinin yeterince uygulanıp uygulanmaması
- Yönetimin bağımlılık derecesi
- Üretimde kullanılan emek-sermaye yoğunlukları
- Faaliyet gösterilen piyasalardaki pazarlık gücü

Akkutay ise bu kriterleri aşağıdaki gibi aktarmaktadır (Akkutay, 2016):

- İşletme yönetiminin birbirinden ayrılması ve işletme yönetiminde uzmanlaşma
- Emek-Sermaye bileşimi
- Kredi itibarı
- Pazarlık gücü
- Teknolojik seviye

Buradan hareketle KOBİ'lerin fonksiyonel bir ayrıma tabi tutularak sınıflandırıldığı görülmektedir: İmalat, Ticaret ve Hizmet odaklı olmak üzere 3 şekilde ele alınmakta olduğu aktarılmaktadır (Tatlı, 2015):

- **İmalat İşletmeleri:** Bu tür işletmeler çeşitli hammaddeleri işleyerek ürün-parça, yedek parça gibi işlevsel birtakım üretimlerde bulunan işletmelerdir. Bu üretimler yalnızca teknik parça üretimi şeklinde değil, bir gıdayı alıp çeşitli aşamalardan geçirerek üretim yapan gıda sektörü işletmeleri veya pişirip sunan lokanta-restoranlar şeklinde de olabilmektedir.
- **Ticaret İşletmeleri:** Bu tür işletmeler toptan veya perakende olarak satış yapan işletmelerdir. Çevremizdeki birçok işletme türü bu türden işletmelerdir.
- **Hizmet İşletmeleri:** Bu tür işletmeler son tüketiciye ulaşan ve hizmet eden işletmelerdir. Bu tür işletmeler de yine çevremizde çokça bulunmaktadır.

2.1.4. KOBİ'lerin Avantajları ve Dezavantajları

2.1.4.1. KOBİ'lerin Avantajları

KOBİ'ler ülke ekonomilerine sundukları katkıları ile ülkelerin siyasi gündemlerinden düşmeyen bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapısal özellikleri nedeniyle KOBİ'lerin ülke ekonomilerine katkı sağlarken bir takım avantaj ve dezavantajlarından bahsetmek mümkündür. Bu avantajların KOBİ'lerin hangi yönüyle ele alındığına bağlı olarak daha da çoğaltmak veya farklı yönleri ile ele almak mümkündür ancak ana konumuzun bu olmaması nedeniyle tezin bu bölümünde bu avantaj ve dezavantajlar, önemli görülen ve dikkat çeken yönleri ile ele alınmıştır.

Szonyi, KOBİ'lerin büyük işletmelere göre birçok açıdan daha avantajlı olduğunu savunmaktadır. Bu durumu KOBİ'lerin bugünün büyük işletmelerinin birçoğunun zamanının bir KOBİ'si iken iyi yönetilerek büyümesinden ve büyürken de avantajlarını doğru kullanmasından ileri geldiğini aktarmaktadır (Szonyi, 1991'den akt.: Yurttadur, 2009).

KOBİ'lerin büyük işletmelere oranla daha küçük olan yapısının belki de en büyük avantajı yönetim ve yönetsel kararların uygulanmasındaki hızıdır. KOBİ'lerin

büyük işletmelere göre daha kolay yönetilebilmektedir (Çetin, 1996). Küçük yapıları gereği üst yönetimin kararları daha aşağıya doğru iletmesi, uygulaması ve denetlemesi daha hızlı ve etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. İletişim konusundaki bu “hız” avantajı işletme hedeflerine daha hızlı ulaşılabilmesine olanak tanımaktadır.

Öte yandan bu iletişimsel hız kabiliyeti, müşterisini daha iyi tanıyabilme müşteri ilişkileri yönetimini daha etkin yürütebilme imkânı vermektedir. Bu sayede gerek müşterisi ile gerek tedarikçisi ile iyi ilişkiler geliştirerek daha olumlu sonuçları çok kısa bir sürede alabilmektedir. Büyük işletmeler için daha hantal yürüyebilen bu süreçlerin, küçük işletme yapılarından dolayı daha hızlı gerçekleştiğini görmekteyiz.

Sabuncuoğlu ve Tokol, KOBİ’lerin esnek bir yapıya sahip olduklarını, müşterilerin taleplerini bu sayede daha özellikli olarak karşılayabildiklerini aktarmaktadırlar (1991). Örneğin; büyük işletmelerde müşterilerin talepleri önce kayıt altına alınır, ilgili birimlere iletilir, talebe uygun bir yönetmelik veya uygulama var ise müşteri isteği doğrultusunda ürün-hizmet üzerinden istenilen değişiklik yapılabilir veya tam tersi de mümkündür. Ancak KOBİ’lerin esnek yapıları müşteri taleplerine doğrudan eğilebilme ve ürün-hizmet üzerinde, talep üzerine ve imkanlar dahilinde, daha hızlı değişiklik yapabilmektedirler.

KOBİ’ler özellikle kriz durumlarında esnek ve küçük yapılarından kaynaklı kriz dönemlerini daha düşük maliyetlerde atlatabileceklerdir. Elbette ki krizin türü ve derinliği maliyetin büyüklüğünden daha önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Ancak büyük işletmelerin kriz dönemlerinde büyük yapılarından kaynaklı daha büyük bedeller ödemesi daha olası olarak görülmektedir.

KOBİ’ler, krizleri daha küçük maliyetlerle atlatabildikleri gibi yenilik ve değişimlere karşı da daha hızlı ve kolay adapte olabilmektedirler. Örneğin; teknolojik bir yenilik karşısında işletmenin daha az bir maliyete katlanarak dönüşüme gitmesi mümkün olabilmektedir. Dolayısı ile bu ve benzeri durumlarda öz sermayelerini daha çok kar elde etmek üzere yatırıma dönüştürmeleri daha kolay gerçekleşmektedir.

KOBİ’ler küçük ve esnek yapılarının yanı sıra emek-yoğun işlerde yoğunlaşarak, işgücüne duydukları ihtiyaçtan dolayı istihdamı sağlamaya yönelik ülke ekonomisine katkıda bulunurlar. Çevik bu durumu şöyle aktarmaktadır: “Büyük ölçekli

işletmelere göre KOBİ'ler üretim faktörlerinden biri olan emeği, daha fazla kullanarak emek-yoğun teknoloji bazında üretim yapmaktadır. Bu sayede istihdam alanı sağlayarak, ekonomideki işsizlik oranını düşürmektedir” (2018, s. 52). Bu özellikleri sayesinde hem ülkeleri için hem de bulundukları bölge itibariyle daha kalkınma açısından daha etkili olabilmektedirler.

Genel olarak KOBİ'lerin sahip olduğu avantajları yukarıdaki gibi sıralamak mümkündür. Bu avantajları kısaca toplamak gerekirse aşağıdaki sıralama yardımcı olacaktır. Akgemici ise KOBİ avantajlarını maddeler halinde aşağıdaki gibi sıralamaktadır (2001, s. 15-16):

- “Büyük miktarda yatırıma girmeden önce yeni bir fikir veya buluşa pazarın tepkisinin bilinmesinin zorunlu olmasında,
- Yönetimde çok yakın denetime ihtiyaç hissedilmesinde,
- Üretilen mal ve hizmetin pazarın sınırlı olmasında,
- El emeğinin mal ve hizmetin üretilmesinde önemli bir faktör olarak yer almasında,
- Üretilen mal veya hizmete olan talebin sınırlı olmasında,
- Kolay bozulabilen malların pazarlanması ya da üretilmesinde,
- Personel ile yakın ilişkilerin gerekli olmasında
- Teknik gelişmelere kısa sürede ayak uydurabilme yeteneğine sahip olunmasında,
- Yatırım yapılırken daha çok kendi öze sermayelerine ağırlık verilmesinde,
- Desteklenmeleri aynı zamanda kendi öz sermayelerine ağırlık verilmesinde,
- İş görenlerin kendi bölgeleri veya yaşamak istedikleri bölgelerde kurulmasında,
- Ülke içindeki farklı bölgelerin kalkınmasında ve çevrenin korunmasında.”

2.1.4.2. KOBİ'lerin Dezavantajları

Ülkelerin kalkınma ve ekonomileri üzerinde pek çok olumlu etkiye sahip olan KOBİ'ler bu avantajlarla birlikte bazı dezavantajlara da sahiptirler. Bu dezavantajlar

avantajlar gibi KOBİ'leri hangi açıdan ele aldığımıza göre değişebilmekte, farklı yazarlar farklı dezavantajlardan söz edebilmektedir. Tezin bu bölümünde bu dezavantajlardan ön plana çıkanlara yer verilmektedir.

KOBİ'lerin küçük yapısı yönetim konusunda birtakım avantajları sağladığı konusu yukarıda aktarılmıştır. Bu durum yönetim ve organizasyonun küçük yapılarda “iyi” yapılması koşulu ile avantaj getireceği gibi, “kötü” yönetim ve yönetim politikaları da KOBİ'lerin çok hızlı bir şekilde büyüyememesi, ekonomik kayıplara maruz kalması hatta iflası ile sonuçlanacak dezavantajları doğurabilmektedir.

Piyasalar sürekli bir değişim içindedir. Dolayısı ise kurumların bu değişimleri çok iyi takip, analiz ve değerlendirmesi gerekmektedir. Değişen piyasa şartları yüzünden küçük olmalarından kaynaklı “yeterli sektörel bilgiye sahip olmamaları” (Sabuncuoğlu & Tokol, 1991, s. 30) doğru kararları alamamalarına sebebiyet verebilmektedir.

KOBİ işletmecilerinin yönetim kabiliyetleri de bir diğer dezavantaja dönüşebilmektedir. Yönetim sırasında karşılaşılan problemlerin doğru yönetilememesi, her problemin çözümüne yetişememe durumunda kalmaları çözümsüz kalmış problemlerin birikmesine neden olabilmektedir. Küçük olmanın vermiş olduğu problemlerin çözümü konusunda yalnız kalmak ise bu konudaki diğer bir dezavantaj olarak görülmektedir. Hem genel yönetim hem de kriz yönetimi sorunları ile ilgilenmek zorunda kalınması KOBİ işletmecilerini zor durumda bırakabilmektedir.

Bir diğer dezavantaj ise ekonomik dengelerin değişmesi, yaşanan ekonomik bunalımlar, satışların beklenen düzeyde gerçekleşmemesi gibi olumsuz durumlar karşısında ortaya çıkan nakit ihtiyaçlarını büyük işletmeler kadar hızlı karşılayamama olarak görülmektedir. Bazı KOBİ'ler yaptıkları iş gereği mevsimsel olarak kazançlarını elde edip, diğer mevsimlerde bu kazançla yeni yatırımlar yaptıkları durgun dönemlere geçmektedirler. Bu durumda en çok kazanılan mevsimde cironun hedeflenen düzeyde olmaması yapılan yatırımların karşılanamaması olarak sonuçlanabilmektedir.

Teknoloji ve teknolojik gelişmeler ise diğer bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji ve teknolojik gelişmeler KOBİ'ler için ayak uyduramadıkları neticeleri ile KOBİ'leri zor duruma sokabilmektedir. Yeterli düzeyde teknik bilgiye

sahip olamamaları ya da gelişen teknoloji ile iş kollarını ikame eden ürünlerin gelişmesi gibi durumlar da teknolojik olarak KOBİ'leri zorlayabilmektedir.

Bu ve benzeri durumları KOBİ'lerin çeşitli açılardan dezavantajları olarak sıralamak mümkündür. Tüm bunları özetlemesi bakımından Akgemici'nin yapmış olduğu sıralamaya bakmakta fayda görülmektedir. Akgemici, KOBİ'lerin sahip olduğu dezavantajları aşağıdaki gibi sıralamaktadır (2001, s.16):

- Olumsuz rekabet,
- Genel yönetim yetersizliği,
- Özellikle stratejik kararların işletme sahip veya ortaklarınca alınıp, orta ve/veya alt düzey görevlilerin tam katılımının sağlanamaması,
- İşletme bünyesinde, mali danışman veya uzman istihdam edememe,
- Uzman bir finansman ekibi veya departmanından yoksunluk,
- Sermaye yetersizliği,
- Finansal planlama yetersizliği,
- Banka ve diğer finansal kurumlardan yeterli desteği görememe,
- Sermaye piyasasından yeterince yararlanamama,
- Ürün geliştirme eksikliği,
- Üretim ve satış arasındaki koordinasyon yetersizliği,
- Modern pazarlama etkinlikleri sergileyememe,
- İşletmelerin küçük veya orta ölçekli olması sonucu ihale vb. etkinlikleri izleyememek,
- İşyerinin veya yerleşim alanının küçüklüğü,
- Bağımsızlığını kaybetme ve batma riski,
- Kalifiye eleman sağlayamamak,
- Mevzuat ve bürokrasi.

2.1.5. Türkiye’de KOBİ’ler

2.1.5.1. Türkiye’de KOBİ’lerin Kısa Tarihçesi

Türkiye’de KOBİ’ler denildiğinde konuyu, tarihsel süreç içinde ele alınırsa, 13. Yüzyılda Anadolu’da kurulan Ahilik Sistemine dek dayandırmak mümkündür. O dönemden bu döneme dek farklı değişim ve uygulamalara maruz kalan sistem, eski Türk-İslam geleneklerine uygun olarak oluşturulan birtakım kurallar çerçevesinde günümüzde KOBİ’leri oluşturan esnafı bir araya getirmiştir. İlerleyen zaman içinde sistem yerini Lonca teşkilatlarına daha sonra da yaşanan gelişmelerle birlikte günümüz küçük ve orta büyüklükteki işletmelerine bırakmıştır. 1923 yılında kurulan yeni cumhuriyetimiz ile birlikte KOBİ’ler daha çok ön plana çıkmış ve sayıları giderek artmıştır.

Tablo 16. İşletmelerin Ölçeksek Dağılımı (1927-1985 Yılları)

Yıllar	10'dan az işçi	10-49 işçi	50'den fazla işçi	Toplam
1927	63.185	2.060	—	65.245
1950	79.713	2.618	—	82.331
1963	157.759	3.012	—	160.771
1970	170.123	3.391	1.785	175.299
1980	177.175	6.573	2.121	185.869
1985	183.573	8.035	2.611	194.219

Kaynak: (Özcan G. B., 1995, s. 51).

Tablodan da anlaşılacağı üzere 1923’den bu yana KOBİ sayısında fark edilir niceliksel artışlar söz konusu olmuştur. Ancak uzunca süre Türkiye’de KOBİ’lere yönelik esnaf ve sanatkâr kesimi olarak bakıldığından, bunlara yönelik belirli bir sanayi politikası geliştirilmemiştir (Atıcı, 2006).

“Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda küçük sanayici, esnaf ve sanatkarların sorunları ile ilgili merkezi bir kuruluşun kurulması gerektiği vurgulanmış, bu kuruluş ancak 1970 yılında, İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde KÜSGEM (Küçük Sanayi Geliştirme Merkezi) adı altında kurulmuştur. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda, KÜSGEM’in öngörülen hedefleri gerçekleştiremediği kabul edilmiştir. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda, KOBİ’ler ilk kez ayrı olarak tanımlanmış ve bu işletmelere teknolojik, finansal, yönetim ve organizasyon alanında danışmanlık hizmetleri sağlamak amacı ile 1983 yılında KÜSGET (Küçük Sanayi Geliştirme Teşkilatı) kurulmuştur. KOBİ’lerin ekonomideki önemi açıklıkla Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda vurgulanmış ve bu işletmelerin teşvik edilmesi ve geliştirilmesi gereği üzerinde durulmuştur” (Sarıaslan’dan akt.: Atıcı, 2006, s. 30).

Neredeyse 40 yıl kadar öncesinde başlayan ve Türk ekonomisini dünyaya açan atılımlar yapısal değişimlere neden olmuştur. Türk toplumu köyden kente doğru göç konusunda giderek artan bir ivme ile dönüşmüş, tarım sektöründe yaşanan düşüş hizmet sektöründe gerçekleşen artışa katkıda bulunmuştur. Kentlerdeki nüfus artışı ise birçok yeni KOBİ girişimine ortam hazırlamıştır. Çeşitli dönemlerde yaşanan ekonomik ve askeri gelişmeler olumsuz yönde etki etse de KOBİ sayısındaki artış devam etmiştir.

90’lı yıllara gelindiğinde 6. Kalkınma Planı KOBİ ihtiyaçlarına yönelik tespitler yapılmış bildiğimiz anlamda KOBİ’lere yönelik ilk politikaların oluşturulmaya başlandığı görülmektedir.

“VII. Plan döneminde ise KOBİ’lerin desteklenmesine yönelik somut adımlar atılmıştır. KOSGEB hizmet merkezlerinin sayısı artırılmıştır. KOBİ’lerin ihracatını kolaylaştırmak için sektörel dış ticaret şirketleri şeklinde örgütlenmelere imkân sağlayan mevzuat çıkarılarak uygulanmaya başlanılmıştır. 1996 yılında KOBİ’lerin kalkınma planları ve yıllık programlarda yer alan hedeflere uygun olarak korunmalarını, teşvik edilmelerini, üretim ile kalite ve standartlarını arttırmak için Bakanlar Kurulunun 96/8615 sayılı “Küçük ve Orta Boy İşletmelerin Yatırımlarında Devlet Yardımları Hakkında Karar” yürürlüğe girmiştir. İhracata yönelik

devlet yardımları kararı ile düzenlenen yardım programları arasında bulunan Pazar Araştırması Yardımı sadece KOBİ'lere yönelik olarak hazırlanmıştır” (Cansız, 2008, s. 40-41).

KOBİ’lerin tam anlamıyla desteklenmesi ve ekonomik bir etken olarak görülmesi 2000’li yıllara rastlamaktadır. Devlet Planlama Teşkilatının Sanayi Politikasına bakılacak olursa temel hedefler arasında “rekabet gücünü ve verimliliği artırmak, AR-GE ve yenilikçiliğe önem vermek, bölgesel dengesizlikleri gidermek, girişimciliği teşvik etmek ve KOBİ’leri desteklemek” yer almaktadır (Cansız, 2008, s. 41).

2.1.5.2. KOBİ’lerin Türk Ekonomisindeki Yeri

KOBİ’ler tüm dünyada olduğu üzere ülkemizde de ekonominin en önemli unsurlarından biridir. “KOBİ’ler ekonominin güçlü motorudur. İstihdam yaratırlar; sosyal istikrarı muhafaza ederler ve hem girişimcilik ruhunu hem de yeniliği desteklerler” (Ersöz, 2010, s. 6). Sağladıkları istihdam yalnızca ülke ekonomisini değil, ülkenin kalkınmasında ve refah düzeyinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle büyük şirketlerin olmadığı Anadolu kentlerinde varlık gösteren KOBİ’ler, bulundukları bölgeleri birçok açıdan geliştirerek ve yeni imkanları yaratarak ülke içinde gerçekleşen iç göç hareketliliğini de azaltmakta, ülkenin her yerinde eşit koşulların yaratılabilmesinde rol oynamaktadırlar.

Dünya genelinde artan küreselleşme süreci giderek daha da hız kazanmıştır. Dünyanın daha da küresel bir köy haline dönüşmesi toplumların birbirinden daha hızlı bir şekilde etkilenmesini de beraberinde getirmiştir. Türkiye de bu dönüşümden etkilenmekte, giderek daha küresel rekabet koşullarına uyumlu bir ülke haline dönüşmektedir. Dolayısıyla KOBİ’ler bu küresel rekabet koşulları ile daha çetin bir şekilde başa çıkmak durumunda kalmaktadırlar. Türkiye’de yapılan çift yönlü yollar, çok şeritli otobanlar, hızlı raylı sistemler, havalimanları, artan uçuş trafiği, limanların artması ve büyümesi ülke içi ulaşımı hiç olmadığı kadar hızlı hale getirmiştir. Bu durum da hızlı bir şekilde bir malın bir noktadan başka bir noktaya taşınabilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla gelişen teknoloji ve ulaşım ağı ile birlikte ürün ve hizmetlerin

bulunabilirliği çok daha artmıştır. Bu sayede birçok işletme rahatlıkla ürün sevkiyatını yapabilir hale gelmiş hatta bu alanda ve başka birçok alanda iş yapabilen birçok işletme kurulmuştur. Fortune dergisinde yer alan bir haberde 2017 yılı Ekim ayında Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) verilerine göre Türkiye’de kurulan işletme sayısı bir önceki aya göre %37,15 artarak 6.926 şeklinde olmuştur.

“1990’lı yıllarda KOBİ’lerin ekonomideki hâkimiyeti göze çarpmaktadır; işletmelerin %99’unu, istihdamın %76’sını, üretimin ise %38’ni oluşturmaktadırlar. KOBİ’lerin yarattığı katma değer ise %38 gibi düşük seviyelerdedir” (Ulusoy & Akarsu, 2012, s. 108). O dönemden günümüze KOBİ’lerin Türk ekonomisindeki yeri değişmemiştir. Sayı ve oranlar yıldan yıla farklılık gösterse de günümüzde de durum benzerlik göstermektedir. Buna yönelik olarak Müstakil Sanayici ve İş adamları Derneği (MÜSİAD) Genel Başkanı Abdurrahman Kaan, Anadolu Ajansı’nda (AA) yer alan bir haberde:

“KOBİ’ler en fazla ticaret sektöründe kendine yaşam alanı bulur. Ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflamasına göre son 3 yılda KOBİ’lerin yüzde 42’si toptan ve perakende ticaret, yüzde 17’si motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı, yüzde 16,2’si ulaştırma ve depolama, yüzde 15,4’ü ise imalat sanayi sektöründe faaliyet göstermektedir. Toptan ve perakende ticaret, motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı faaliyetindeki KOBİ’lerin ortalama istihdam payı yüzde 30, maaş ve ücret payı yüzde 27, ciro payı yüzde 51, faktör maliyetiyle katma değer payı yüzde 27’dir. Bugün KOBİ’ler Türkiye’de ihracatın yüzde 55’ini, istihdamın yüzde 73’ünü, ithalatın yüzde 38’ini, cironun da yüzde 62’sini yapıyor. Yani burada KOBİ’leri sistemin dışında göremeyiz. Çünkü asıl olan, ticaretin ana unsuru Türkiye’de KOBİ’ler üzerinde yürüyor” demektedir (AA, 2018).

Bu verilerden de anlaşılabileceği gibi, KOBİ’lerin Türk ekonomisindeki yeri önemlidir. Hem istihdama sağladıkları katkı bakımından hem de ekonomik olarak gelişmenin sağlanmasında önemli bir yere sahiptirler. Bu yönleri ile ekonomik gelişimdeki kritik konumları onları avantajları, dezavantajları ve daha birçok yönleri ile

ele alınmasını gerektiren mühim bir konu haline getirmektedir. Dolayısıyla bu konuya yönelik ileri çalışmaların yapılması daha derin okumaları gerekli kılmaktadır diyebiliriz.

2.1.6. Türkiye’de KOBİ’lere Yönelik Destek Sağlayan Kurum ve Kuruluşlar

KOBİ’lerin ekonomik olarak gücünün anlaşılması birçok kurum ve kuruluşun KOBİ’lere yönelik destek programları düzenlemesi, krediler sağlamasına olanak tanımıştır. Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kuruluna (YOIKK) göre Türkiye’de ulusal olarak KOBİ geliştirme destekleme sistemi içerisinde yer alan kurum ve kuruluşları şu şekilde sıralamak mümkündür (YOIKK, 2018):

- “KOBİ meslek kuruluşları (KOBİ’lerin üye oldukları TOBB ve Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu-TESK’e bağlı odalar)
- KOBİ sivil toplum kuruluşları (KOBİ’lerin geliştirilmesi ve haklarının korunması amaçlı vakıf ve dernekler)
- KOBİ destekleme kuruluşları (Dış Ticaret Müsteşarlığı-DTM, Hazine Müsteşarlığı, KOSGEB, TÜBİTAK, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı-TTGv, vb. ile Maliye Bakanlığı’nın vergisel teşviklerini uygulayan ve izleyen kuruluşlar)
- KOBİ mevzuatını düzenleyen kuruluşlar (Milli Eğitim Bakanlığı-MEB, Devlet Planlama Teşkilatı-DPT, Sanayi Ticaret Borsası-STB, Çevre ve Orman Bakanlığı,
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve ilgili genel müdürlükler)
- Yerel kuruluşlar (KOBİ’lere altyapı hizmetleri sunan il ve ilçe belediyeleri, İl Özel İdaresi)
- KOBİ tetkik ve denetim kuruluşları (KOBİ’lerin faaliyet ve üretimlerinin yasalara ve standartlara uygunluğunu denetleyen kuruluşlar: Bakanlıklar, piyasa gözetim kuruluşları, Türk Akreditasyon Kurumu-TÜRKAK, Türk Patent ve Marka Kurumu-TPE, vb.)
- KOBİ’lere işgücü yetiştiren ve sağlayan kuruluşlar (üniversiteler, meslek kuruluşları, Türkiye İş Kurumu-İŞKUR)

- KOBİ finans sistemindeki kuruluşlar (bankalar, risk sermaye şirketleri, girişim sermaye şirketleri, Kredi Garanti Fonu-KGF A.Ş., Türkiye Esnaf ve Sanatkarlar Kredi ve Kefalet Kooperatifleri Birlikleri Merkez Birliği-TESKOMB, KOBİ A.Ş., leasing şirketleri, faktöring şirketleri, forfaiting şirketleri)
- AB ile ilişkili kurumlar (Dışişleri Bakanlığı, ABGS, AB Komisyonu Türkiye Temsilciliği)”

2.1.6.1. T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

TC. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı birçok açıdan KOBİ'lere destek programlarını yürütmektedir. Aşağıda sıralanan bu desteklerin bazıları tezin yazım süreci içinde uygulamadan kaldırılmış olmakla birlikte halen devam etmekte olanları da bulunmaktadır. Bu nedenle genel olarak bu desteklere şöyle bakmak mümkündür:

- AR-GE Merkezleri Desteği
- Organize Sanayi Bölgeleri-OSB'lere Uygulanan Teşvik ve Muafiyetler
- Rekabet Öncesi İşbirliği Projeleri Desteği
- Sanayi Tezleri (SAN-TEZ) Programı
- Tekno-girişim Sermayesi Desteği
- Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Desteği
- AR-GE Ürünleri Pazarlama Destek Programı

2.1.6.2. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi

Başkanlığı (KOSGEB)

Kısa adıyla KOSGEB, günümüz Türkiye'sinde ekonomik ve sosyal ihtiyaçlara yönelik olarak KOBİ'lerin ihtiyaçlarının karşılanması ve etkinliklerinin artırılması, rekabet gücü sağlamak amacıyla kurulmuş olan Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'na bağlı bir Kamu Kuruluşu olarak karşımıza çıkmaktadır. KOSGEB'in web sitesi olan kosgeb.gov.tr'de yer alan bilgilere göre KOBİ'lere yönelik sağlanan destekleri şu şekilde sıralamak mümkündür (KOSGEB, 2018):

- Girişimcilik Destek Programı

- Genel Destek Programı
- İşbirliği-Güçbirliği Destek Programı
- KOBİ Proje Destek Programı
- KOBİGEL-KOBİ Gelişim Destek Programı
- AR-GE ve İnovasyon Destek Programı
- Endüstriyel Uygulama Destek Programı
- KOBİ TEKNOYATIRIM- KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı
- Tematik Proje Destek Programı
- Gelişen İşletmeler Pazarı KOBİ Destek Programı
- Uluslararası Kuluçka Merkezi ve Hızlandırıcı Destek Programı
- TEKNOPAZAR- Teknolojik Ürün Tanıtım ve Pazarlama Destek Programı
- Stratejik Ürün Destek Programı
- Kredi Faiz Desteği
- KOSGEB Laboratuvar Hizmetleri

2.1.6.3. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)

Gerek akademik anlamda gerekse endüstriyel olarak araştırma ve geliştirme çalışmalarını ve yenilikleri destekleyen bir kuruluş olarak Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK), web sitesinde yer alan bilgilere göre kendini Türk toplumunun “yaşam kalitesinin artmasına” ve Türkiye’nin “sürdürülebilir gelişmesine hizmet eden, bilim ve teknoloji alanlarında yenilikçi, yönlendirici, katılımcı ve paylaşımcı bir kurum” vizyonuna sahip bir kurum olarak tanımlamaktadır (TUBİTAK, 2018).

TUBİTAK, Ulusal Destek Programları kapsamında şu destekleri sağlamaktadır:

- 1512- Tekno-girişim Sermayesi Desteği Programı (BiGG)
- 1301- Bilimsel ve Teknoloji İşbirliği Ağları ve Platformu Kurma Girişimi Projesi (İŞBAP)
- 1501- TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı
- 1503- Proje Pazarları Destekleme Programı
- 1507- TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı

- 1511- TÜBİTAK Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik P. D. P.
- 1514- Girişim Sermayesi Destekleme Programı (GİSDEP)
- 1602- TÜBİTAK Patent Destek Programı
- 1505- Üniversite-Sanayi İşbirliği Destek Programı
- 1515- Öncül Ar-Ge Laboratuvarları Destekleme Programı
- 1007- Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini D.P.
- 1601- Yenilik Girişimcilik Alanlarında Kapasite Artırılmasına Yönelik D.P.
- 1513- Teknoloji Transfer Ofisleri Destekleme Programı

2.1.6.4. Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)

TOBB web sitesinde” (Cansız, 2008, s. 41) yer alan bilgilere göre kendisini “Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, odalar ve borsalar arasındaki birlik ve dayanışmayı temin etmek, mesleğin genel menfaatlere uygun olarak gelişmesini sağlamak, oda ve borsa mensuplarının meslekî faaliyetlerini kolaylaştırmak, bunların birbirleriyle ve halk ile olan ilişkilerinde dürüstlüğü ve güveni hâkim kılmak üzere, meslek disiplinini ve ahlâkını korumak, ülkenin kalkınması, ekonominin gelişmesi için gerekli çalışmaları yapmak ve bu Kanunda belirtilen hizmetleri yerine getirmek amacıyla kurulan, tüzel kişiliğe sahip, kamu kurumu niteliğinde meslek üst kuruluşudur” şeklinde tanımlamaktadır (TOBB, 2018).

TOBB bünyesinde Sektörler ve Girişimcilik Dairesine bağlı Girişimcilik Müdürlüğünde Kadın ve Genç Girişimciler olmak üzere iki adet kurul bulunmaktadır. Her iki kurula da Oda/Borsa üyeleri, Öğrenciler ve Akademisyenler başvuruda bulunabilmektedir.

2.1.6.5. Avrupa Birliği (AB) Hibe Fonları

AB Programları Birlik Programları altında belirli süreler için Birlik politikalarına uygun olarak ve yalnızca belirli alanlardaki girişimleri desteklemek amacı ile AB üye ülkeleri ve aday ülkeler arasındaki birliği teşvik etmek üzere uygulanan faaliyetleri kapsamaktadır.

Türkiye'nin Katılım Sağladığı Birlik Programlarını ise şu şekilde sıralamak mümkündür (AB-Bakanlığı, 2018):

- Erasmus+ Programı
- Ufuk 2020 Programı
- İşletmelerin ve KOBİ'lerin Rekabet Edebilirliği (COSME) Programı:
- Fiscalis 2020 Programı
- Gümrükler 2020 Programı
- İstihdam ve Sosyal Yenilik (Program of Employment and Social Innovation-EaSI) Programı

2.1.6.6. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)

TTGV, birçok sektör, kamu ve şemsiye kuruluş bir araya gelerek oluşturduğu 1991 yılında kurulan “kamu-özel sektör işbirliği ile Türkiye’de özel sektörün teknoloji ve inovasyon faaliyetlerinin desteklenerek teknolojinin gerçek dünya ile buluşturulması amacı” ile kurulmuştur. TTGV de çeşitli programları ile destek sağlamaktadır. Bu programlar aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (TTGV, 2018):

- Explore Yatırım Programı
- Hit- İlk Pazara Giriş Yatırım Programı
- İdeanest- Kitlese Kaynak Geliştirme Platformu
- İdeaport- Türkiye Teknoloji ve İnovasyon Ekosisteminin İş - Fikir - Politika Geliştirme Platformu
- Xnovate Programı
- Yarını İnşa Et Programı

2.1.7. KOBİ’ler ve Endüstri 4.0 Gelişmeleri

Endüstri 4.0 süreci birinci bölümde ele alındığı üzere birçok teknolojinin bir araya gelerek yeni bir tür olan yeni dijital sanayi formatını ifade etmektedir. Bu yeni format büyük işletmelerin dikkatlerini çektiği gibi, KOBİ’lerin de önem vermesi gereken bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstri 4.0 farklı açılardan yepyeni

paradigmaları beraberinde getirmektedir. Bu yeni paradigmalar KOBİ'ler için endüstriyel yönetimi farklılaştıran sonuçları doğurmaktadır.

Dünya genelinde 100 milyonu aşkın KOBİ olduğu bilinmektedir. KOBİ'ler özellikle sağladıkları istihdam oranları ile ülkelerin başat ekonomik dinamiklerinden biri olarak görülmektedir. Dolayısıyla dijital dönüşüm yolunda KOBİ'lerin sürece olan adaptasyonu önemli bir konu olarak görülmektedir.

Almanya'da KOBİ'ler "Mittelstand" olarak bilinmektedirler. Mittelstand'ler 500'den az çalışanı olan işletmeler olarak tanımlanmaktadır (Make-it-in-Germany, 2012). Alman ekonomisinde toplam firma sayısının %99,6'sını oluşturan, aynı zamanda toplam istihdamın %60'a yakınına karşılaman önemli bir aktör ve güçlü birer inovasyon ve teknoloji yürütücüleri olarak görülmektedirler (FMEAE, 2016). Tüm dünyada olduğu üzere Alman Mittelstand'ler için de endüstri 4.0 birçok fırsat ve aşılması gereken zorluklar sunmaktadır. Mevcut durumda Alman Mittelstand'lerinin tahminen %5'inin teknolojik olarak otonom sürecine adapte olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla geri kalan %95'inin de adapte olabilmesi için güçlü stratejilerin yanı sıra başka birçok desteğin de varlığına ihtiyaç duyulmaktadır (Schröder, 2017).

Çoğu işletmenin BT altyapısı için ve donanım konusundaki eksiklikleri için ihtiyaç duyabileceği mali destek ihtiyacını şimdiden öngörebiliriz. KOBİ'ler küçük yapıları nedeniyle ve kısıtlı ekonomik girdileri ile bu yenilikler için gereken yatırımları yapabilmek için mali desteğe ihtiyaç duyacaklardır. Diğer taraftan KOBİ'ler ve endüstri 4.0 konusu, KOBİ tanımlamalarının genellikle çalışan sayısına göre yapılmasından kaynaklı olarak, endüstri 4.0'daki istihdam anlayış yönünü bugün bildiğimiz anlamdan farklılaştıracağı için KOBİ'lere dönük tanımlamalarımızı yeniden yapmak zorunda kalacağımız yönünde karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde KOBİ'lerin henüz endüstri 4.0'a dahil olmuş örneklerine rastlamak pek mümkün değildir. Ancak bununla birlikte bazı bölgesel çaptaki sivil toplum kuruluşlarının (ESİAD, EĞİAD, HAGİAD, ATS) endüstri 4.0 ve KOBİ'lere yönelik çaba sarf ettikleri bilinmektedir. Çeşitli toplantı, zirve ve eğitim benzeri etkinliklerle KOBİ'leri endüstri 4.0 sürecine dahil etmeye çalıştıkları görülmektedir. Antalya Ticaret Odası'nın Antalya'da bulunan firmalara yönelik endüstri 4.0 durum tespiti çalışması ve 2018 yılındaki Antalya 4.0 projesi; Ege Sanayicileri ve İşadamları Derneği ve Ege Genç

İşadamları Derneği tarafından 2017’de düzenlenen Sanayide Dönüşüm ve Endüstri 4.0 Zirvesi, Akdeniz İhracatçı Birlikleri’nin (AKİB) 2019’daki KOBİ’ler ve Endüstri 4.0 Eğitimi, Hatay Genç İşadamları Derneği ve Antakya Ticaret ve Sanayi Odası’nın (ATSO) 2018’deki Endüstri 4.0 Paneli bu çabalar arasında sıralanabilmektedir.

KOBİ’ler ve endüstri 4.0 denince akla gelen diğer bir husus da KOBİ’lerin nasıl endüstri 4.0 sürecine adapte olacaklarıdır. Bunun için henüz tamamlanmamış pek çok araştırma alanı bulunmaktadır. Bu alanlar şu şekilde sıralanmaktadır (Matt & Rauch, 2020, s. 23-25):

- Akıllı üretim: KOBİ’lerin akıllı üretim yapabilmeleri için gerekli olan üretim tasarımlarının ve sistemlerin hazırlanması, bilgi iletişim teknolojilerinin ve siber fiziksel sistemlerin akıllı KOBİ üretimi için tasarlanması, KOBİ’ler için otomasyon ve insan makine etkileşiminin sağlanması.
- Akıllı lojistik: KOBİ’ler için hızlı, esnek, verimli ve akıllı tedarik zinciri ağı tasarımının yapılması, bilgi iletişim teknolojilerinin ve siber fiziksel sistemlerin akıllı KOBİ lojistiği için tasarlanması, akıllı ve otonomlaştırılmış lojistik sistemlerinin oluşturulması ve akıllı araçların kullanımı.
- Akıllı KOBİ konsepti yönetimi: KOBİ’ler için örgütlenme ve yönetim modellerinin tasarlanması, Akıllı KOBİ’ler için organizasyon ve iş ağı modellerinin oluşturulması, akıllı KOBİ’ye dönüşüm yol haritalarının belirlenmesi.

2.2. AİLE İŞLETMESİ KAVRAMI VE ÖZELLİKLERİ

Aile, kavramsal olarak insanların çok uzun süreler boyunca türün devamını sağlamak adına kurumsallaştırdıkları, en küçük hali ile anne-baba ve çocuklardan oluşan toplumun en küçük birimi olarak ele alınmaktadır. Toplumdan topluma, kültürden kültüre aile kavramına yönelik algılarda farklılaşma görülse de kan bağı veya evlilik yolu ile sürdürülen benzer ilişkiler söz konusudur. Doğan’a göre aile, sosyolojik olarak ele alınmakta ve biyolojik ilişkilerle insan türünün devamını sağlayan, toplumda

kültürel olarak var olan tüm değerleri kuşaktan kuşağa aktaran “biyolojik, psikolojik, ekonomik, toplumsal, hukuksal ve benzeri yönleri bulunan” toplumsal bir yapı olarak ele alınmaktadır (2000).

Aile işletmeleri; işletme sahiplerinin, kurucularının, yönetimlerinin hatta bazen çalışanlarının aile bireylerinden oluştuğu işletmeleri genel olarak ifade etmektedir. Bir kavram olarak ele alındığında aile işletmeleri, aile ve işletme kavramlarının etkileşimli bir sonucu olarak aile işletmelerinin kendilerine has yapılarını, karakteristik özelliklerini tanımlayan bir sistem olarak görülmektedir.

Aile işletmeleri diğer işletmeler gibi temel amaç olarak kar elde etmek üzere kurulan, yaşamlarını sürdürmek üzere rekabet eden girişimler olarak düşünülmektedir. Alanyazınında çeşitli boyutları ile ele alınan işletmeler farklı kriterlere göre sınıflanmaktadır. Sahiplik yapılarına göre ele alındığında karşımıza çıkan aile işletmeleri kavramı ile ilgili olarak alanyazınında; bu işletmelerin nasıl hayatta kalabilecekleri, nasıl rekabet edebileceklerine yönelik görüş, yöntem ve yaklaşımlar öne sürülmektedir.

2.2.1. Kavram Olarak Aile İşletmesi ve Tanımı

Doksanlı yıllarla birlikte daha çok ele alınmaya başlanan “Aile İşletmesi” kavramı ile ilgili olarak pek çok akademisyenin henüz görüş birliğine varamadığı yaklaşımları söz konusudur. Bu yaklaşım ve tanımlamalara bakıldığında hangi kriterlerin göz önünde bulundurularak tanımların yapılacağı konusunda farklı görüşler olduğu görülmektedir (Klein, Astrachan, & Smyrnios, 2005; Shanker & Astrachan, 1996; Chrisman, Chua, & Pramodita, 2005).

Aile işletmelerine yönelik tanımlamaların farklılaşması ve ele alınmasında kriterlerin değişmesindeki temel etkenlerden biri de her aile işletmesinin kuruluş amacı, şekli, kuran aile bireyinin veya ailenin karakteristik özelliklerinin; kültür, sektörel unsurlar gibi pek çok faktörün farklılaşmasıdır.

Sharma’nın ilgili çalışmasında aile işletmelerine yönelik olarak birbirinden farklı toplamda 34 adet tanımlama yapılmıştır. Bu tanımlamaları daha sonra Handler’in 1989’daki aile işletmeleri tanımlama kriterlerine göre dört sınıfa ayırmıştır (Sharma, 1997’den *akt.*: Kobanoğlu, 2013, s. 5):

- “Aile üyelerinin sahiplik ve yönetimi,
- Ailenin işletme yönetimine katılımı (birbirine bağımlı alt sistemler),
- Kuşaktan kuşağa devir,
- Çoklu koşullar (birden fazla sınıfı içinde bulunduranlar)”

Avusturya KOBİ Araştırma Enstitüsü tarafından yapılan “Aile İşletmesi ile İlgili Konuların Genel Durumu” rapora göre 33 ülkede 90 farklı aile işletmesi tanımı olduğu tespit edilmiştir (KOSGEB’den *akt.*: Peşkircioğlu, 2014).

Öte yandan aile işletmeleri tanımlarına bakıldığında ortak birtakım noktalar da göze çarpmaktadır. Genel olarak bahsetmek gerekirse, işletmeyi kuran ailenin sermaye birikiminin ne düzeyde olduğu yani mevcut sermaye miktarları, yönetim kurulunda veya yönetim kademesinde aile bireyleri dışında istihdam edilen kişi sayısı, genel olarak aile işletmesinin büyüklüğü ve içinde barındırdığı çalışan sayısı, aile bireylerinin işletme içerisindeki yoğunluğu, işletmenin sahiplerinin ve/veya yönetim kademesindeki aile bireyleri diye tanımlanan kişilerin doğrudan işletme kurucusunun soyundan gelip gelmediği ve bu bireylerin kaçınıcı kuşaktan olduğu, aile işletmesini oluşturan ailelerin adedi; yalnızca tek bir aile mi ait yoksa birden fazla mı olduğu, aile işletmesinin; kurumsallaşma düzeyi, kurumsallaşma isteği gibi noktalar sıralanabilmektedir (Neubauer & Lank, 1998).

Shanker ve Astrachan’a göre, aile işletmesini tanımlamak için şu kriterler kullanılabilir: Sahiplik oranı, karar alma sürecinde oy kullanma hakkı, stratejik yönetimdeki gücün paylaşımı, birden fazla kuşaktan üyenin işletme içindeki varlığı, aile üyelerinin yönetimdeki rolü ve diğer unsurlar (1996, s. 108).

Tablo 17. Aile Katılım Düzeylerine Göre Aile İşletmesi Sınıflandırmaları

Düşük Düzey	Orta Düzey	Yüksek Düzey
Stratejik yönetimde etkili kontrol	Kurucu veya vasiyin işletmeyi yönetmesi	Birçok kuşak katılımı
Yönetimin aile kalma niyeti	İşletme sahibine kısıtlı oy hakkı tanınması	Sahiplik ve yönetimde ailenin doğrudan katılımı
		Önemli yönetim



Kaynak: (Shanker & Astrachan, 1996, s. 109).

Tablo 17’de görülebileceği üzere aile işletmeleri sınıflandırmaları üç düzeyde ele alınmaktadır; düşük, orta ve yüksek. Düşük düzey katılımlı aile işletmelerinde aile üyelerinin doğrudan yönetimdeki katılım düzeyleri düşük olmaktadır. Bununla birlikte yönetimde aile bireylerinden birinin kalma niyeti de aynı şekilde düşük olarak gerçekleşmektedir. Düşük düzey katılımlı aile işletmeleri sınıfında aile bireyleri yönetimde her gün birebir bulunmamaktadır. Yönetim kurulundaki önemli kararların alınmasında, yönlendirilmesinde rol almaktadırlar. Orta düzey katılımlı sınıflandırmada ise düşük düzey katılımdaki tüm kriterleri içermekle birlikte yönetim kuruluna başkanlığı kurucunun veya vasiyinin yaptığı aile işletmeleri kastedilmektedir. Bu sınıflandırmada kurucu veya vasiy doğrudan işletmeyi yönetmektedir. Yüksek düzey katılımlı sınıflandırmada ise işletme yönetiminde ailenin birçok kuşağın dahil olduğu, yönetimin doğrudan aile bireylerinde olduğu ve tüm sorumluluğun aile bireyleri arasında paylaşıldığı işletmeler bulunmaktadır.

Donelley 1964’te yaptığı tanımda, aile işletmelerini yönetiminde en az iki kuşaktan aile bireylerinin olduğu; bu iki kuşaktan bireylerin işletme yönetiminde (aile çıkarları) ve işletme amaç ve hedeflerine (işletme politikası) ulaşılmasında etkin rol oynadığı zaman aile işletmesi olarak ele almaktadır (1988, s. 428).

Bu tanımlamadan hareketle literatürde yer alan diğer tanımlara genel olarak bakmakta fayda görülmektedir. Tablo 18’de Chua, Chrisman, & Sharma’nın 1999’da derlediği tanımlamalara yer verilmiştir.

Tablo 18. Alan Yazınındaki Aile İşletmeleri Tanımlamaları

Yazar(lar)	Tanımlamalar
Alcorn, 1982	Sahiplik, ortaklık veya kurumsallaşmak şeklinde kar elde etmeye olan niyet... Hisselerin bir kısmı halka açık olsa bile halen ailenin yönetiminde olduğu işletmelerdir (s. 230).
Babicky, 1987	Bir fikri olan, sıkı çalışıp geliştiren ve buna ulaşan, genellikle kısıtlı bir bütçeyle ve büyürken girişimin sahipliğini elinde bulunduran bir veya birkaç kişi tarafından kurulan bir tür küçük işletmelerdir (s. 25)
Barnes & Herson, 1976	Sahipliğin ve yönetimin bir ailenin veya bir aile üyesinin elinde olduğu işletmelerdir (s.106).
Bernard, 1975	Pratikte yönetimin tek bir aile ait üyelerin elinde bulundurduğu bir girişimdir (s. 42).
Carsrud, 1994	Karar alma ve sahipliğin elinde bulundurma yetisinin "birbirine duygusal yönden bağlı bir grubun" elinde olduğu işletmelerdir (s.40).
Churcill &	Aile işletmesi ile genellikle kastedilen... genç aile üyesinin işi aile

Hatten, 1993	büyüğünden devraldığı veya alacağının düşünüldüğü işletmelerdir (s. 52).
Davis, 1983	İşletme politikaların ve karar alma süreçlerinin bir aile üyesi veya daha fazla aile üyeleri tarafından önemli derecede etkilendiği işletmelerdir. Bu etki sahiplik ve bazen de aile üyelerinin yönetimde yer almaları ile olmaktadır (s. 47).
Davis & Tagiuri, 1985	İşletmen yönetiminin iki veya daha fazla aile üyesi tarafından yapıldığı işletmelerdir (<i>akt.: Rothstein, 1992</i>).
Donckels & Frohlich, 1991	İşletme hisselerinin en az %60'ının aile üyelerine ait olduğu yapılardır (s.152).
Donnelley, 1964	En az aileden iki kuşağın yönetimde yer aldığı ve bu bağın işletme politikaları ve ailenin ilgi ve amaçların üzerine karşılıklı etki ettiği yapılardır (s.94).
Dreux, 1990	İşletmenin yönetimi üzerinde önemli derecede etkisi olan veya işletmeyi istenilen yönde karar almaya zorlayabilen bir veya daha fazla aile bireyi tarafından kontrol edilen ekonomik girişimdir (s.226).
Gallo & Sveen, 1991	Tek bir ailenin işletme sermayesinin çoğunluğuna sahip olduğu ve işletmeyi kontrol ettiği yapılardır (s.181).
Handler, 1989	Asıl karar alma hakkının ve sonraki işletme liderinin planlamasının yönetimdeki aile üyeleri tarafından yapıldığı işletmelerdir (s.262).
Holland & Oliver, 1992	Yönetim veya sahiplik ile ilgili kararların bir veya birden çok ailenin üyesinin etkisi altında olduğu işletmelerdir (s.27).

Lansberg, Perrow, Rogolsky, 1988	Tek bir ailenin sahiplik üzerinde yasal kontrol yetkisi olan şirketlerdir (s.2).
Leach ve ark., 1990	Oy hakkının %50'sinden fazlasının bir aileye ait olduğu ve/veya tek bir aile grubunun işletmeyi yönettiği ve/veya yönetim kurulunun aynı aile üyelerinden oluştuğu işletmelerdir (akt.: Astrachan, 1993, s.341-342)
Lyman, 1991	İşletme sahipliğinin tamamen aile üyelerinde olduğu, sahiplerden en az birinin işletmede çalıştığı ve diğer bir aile üyesinin ya işletmede yer aldığı ya da resmi olarak çalışmasa bile işletmeye yardım ettiği işletmelerdir (s.304).
Pratt & Davis 1986	Geniş bir ailenin iki veya daha fazla üyesinin işletmenin karar alma sürecini etkilediği, akrabalık ilişkileri, yönetimdeki rolleri veya sahiplik haklarına dayalı olarak etkiledikleri işletmelerdir (3. Bölüm, s.2).
Rosenblatt, deMik, Anderson & Johnson, 1985	Sahiplik veya kontrolün önemli oranda tek bir aileye ait olduğu ve aileden iki veya daha fazla üyenin sürekli veya zaman zaman doğrudan dahil olduğu işletmelerdir (s.4-5).
Stern, 1986	Bir veya iki ailenin sahip olduğu ve yürüttüğü işletmelerdir (s. XXI).
Welsch, 1993	Sahipliğin belirli bir ailede toplandığı, sahipler ve sahiplerin akrabalarının yönetim sürecine dahil edildiği işletmelerdir (s. 40).

Kaynak: (Chua, Chrisman, & Sharma, 1999, s. 19-39).

Baykal'a göre ise, bir aileden iki veya daha fazla üyenin aynı işletmede yer alıyorsa ve bu aile üyeleri çoğunluk hissesine sahip ise bu tür işletmeler aile işletmesi olarak tanımlanmaktadır (2004).

Aile işletmeleri; "aile bireylerinden biri ya da birkaçı tarafından kurulmuş, işletmenin tepe yönetiminin, sermaye yapısının, ortaklıkların çoğunlukla aile bireylerinden oluştuğu ve aile amaçlarını başarma, devam ettirme yönünde çaba sarf ettikleri işletme yapıları olarak tanımlanabilir" (Litz, 1995: 71'den akt.: Yazıcıoğlu & Koç, 2009, s. 498).

Ateş'e göre de aile işletmeleri; ailenin geçimini sağlamak üzere ve/veya mirasın aile dışına çıkmasına engel olmak amacı ile aile bireylerinden aile geçimini sağlayan kişinin yönetimde yer aldığı ve işletme yönetiminde aile üyelerinin kararlarının etkili olduğu ve en az iki kuşak olarak aile bireylerinin işletmede varlık gösterdiği işletmeler şeklinde tanımlanmaktadır (2005).

Görüleceği üzere aile işletmelerine yönelik olarak ortak bir tanımlama olmamakla birlikte pek çok tanımın ortaklaştığı yönler de bulunmaktadır. Ancak tanımlardaki farklı yönlerin çeşitliliği ortaya bütüncül bir bakış açısını koymadaki en büyük engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Adeta kültürden kültüre, toplumdan topluma değişen sosyolojik etmenler aile işletmelerine olan bakış açısını da farklılaştırmaktadır diyebiliriz.

Diğer taraftan aile işletmelerinin ölçeklerindeki farklılıklar da tanımlamayı zorlaştıran diğer bir etken olarak görülmektedir. Küçük ölçekli aile işletmeleri KOBİ özelliği gösterebilirken, büyük ölçekli aile işletmelerinin holdinglere özgü özellikler taşıması tanımı ortaklaştıramamaktadır.

Bu ve benzeri sebeplerden dolayı aile işletmelerine yönelik olarak elde edilen istatistiki verilerde de farklılıkların olduğu gözlemlenmektedir. Klein 2000'deki çalışmasında bu duruma örnek olarak Westhead ve arkadaşlarının 1997'deki çalışmasını vermektedir. Westhead ve arkadaşları bu farklı kriterleri baz alarak İngiltere'deki aile işletmelerinin oranını %15 ve %78,5 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (2000).

2.2.2. Aile İşletmelerinin Karakteristik Özellikleri

Türkiye ve dünyada ekonomik olarak önemli bir yeri olan aile işletmeleri, pek çok karakteristik özelliğini farklı tanımlamalarındaki ayrıntılarda saklıyor görünmektedir. Bu özelliklerin tek bir başlık altında toplanması konunun daha iyi anlaşılabilmesi açısından önemli görülmüştür. Öte yandan aile işletmelerini standart, aile işletmesi olmayan, işletmelerden ayıran bir takım başat özellikleri de bulunmaktadır. Bu kısımda tüm bu özelliklerin çeşitli kaynaklardan taranmış haline yer verilecektir.

Fındıkcı 2011 yılındaki yayımlanmış olduğu kitabında bu özelliklerden şu şekilde bahsetmektedir (2011):

- Aile işletmeleri, aile üyelerinden birinin başlattığı ve diğer aile üyelerinin de işletme yönetimine ve işletmeye dahil olabildiği yapılardır.
- Genel olarak aile işletmeleri ailelerin iş kurmuş halleridir.
- Aile işletmeleri aile birliğine katkı sağlamakta ve ailelerin dağılmasını önlemektedir.
- Aile işletmelerinde sahiplik aile üyelerine aittir.
- Aile işletmelerinde aile bireyleri birlikte yer alırlar.
- Aile işletmeleri ailelerin ekonomik birlikteliğini sağlamaktadır.
- Aile işletmeleri aile ve iş olgularının birbirini etkilediği yapılardır.
- Aile işletmelerinde aile kültürü, işletme kültürünü oluşturur.

Erdoğan ise 2004 ve 2007'deki eserinde aile işletmelerine yönelik özellikleri şu şekilde belirtmektedir (2004, 2007):

- Aile işletmeleri işletme sahibine (patrona/müşebbise) dayanan işletmelerdir.
- Profesyonelleşme/Kurumsallaşma süreçlerini aile işletmelerine yerleştirmek zorlaşmaktadır. Bu sebeple aile işletmelerinin sürekliliği de tehlike altına girmektedir.

- Kurucunun yönetimden çekilmek istememesi örgütsel yedekleme de bir sorun olarak görülmektedir.
- Ailenin belirlemiş olduğu aile anayasası aile içi işletme ilişkilerini düzenlemektedir.
- Yükselme, seçim ve performans gibi insan kaynakları yönetimi konuları da aile içi dengelere göre uygulanmaktadır.

Ateş ise 2005'teki çalışmasında aile işletmelerinin karakteristik özelliklerini aktarırken şu özelliklere dikkat çekmektedir (2005):

- Aile işletmelerinde aile üyelerinin yakınlık derecesi, aralarındaki ilişkinin düzeyi işletme yönetimin belirlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu düzey ne denli olumlu ise aile bireylerinin yönetimde kurucuya veya kuruculara yönetimde yakınlığı artmaktadır. Aile içi istihdamların gerçekleşmesinde de aile içi ilişkiler önemli rol oynamaktadır.
- Aile içinde yönetimin bir kuşaktan diğerine geçmesi en çok zorlanılan konuların başında gelmektedir. Genelde kurucular yönetimi ikinci kuşağa devretmeyi sağ oldukları sürece istememektedirler.
- Yönetimdeki etkin olan kurucuların işletme içindeki etkinliklerini kaybetmek istememesi aile işletmelerinin kurumsallaşmasını engellemektedir.
- Çoğu aile işletmesinde yönetici-kurucu aynı kişidir.
- Aile işletmelerinde yönetimde çoğunluk aile bireyleri arasında paylaşıldığı için kısa zamanda karar alabilmektedirler.

Alacaklıoğlu ise 2009'daki çalışmasında aile işletmelerini diğerlerinden ayıran beş özellik sıralamaktadır (2009, s. 30):

- “İşletme sahipliği ve yönetim faktörleri birbiri ile çakıştığı için, aile üyeleri arasındaki iletişim karmaşıktır,
- Aile çevresindeki paydaşların çok daha karmaşık bir ilişki ağı vardır,

- İş sahibi aileler, tipik ailelere oranla daha sık olarak önemli sonuçlar doğuran kararlar alırlar,
- Ortada paylaşılacak büyük miktarlarda kaynak olduğunda, bireyler birbirilerine karşı daha eleştirel yaklaşır, fikir ve çıkar ayrılıkları konularında daha hassas davranırlar,
- İş sahibi aileler, aile kültürlerinde ve organizasyonlarında daha resmi ve hiyerarşiktirler.”

Konuyu Türkiye özelinde ele alacak olursak; Karpuzoğlu (2000, 2001), İter (2001), Erdoğan (2002), Us (2002) çalışmalarında Türk aile işletmelerinin genel özellikleri şöyle sıralanmaktadır (Alayoğlu, 2003, s. 17):

- “Aile şirketlerinin “özellikli bir kurucusu vardır ve başlangıçta kurucunun beklentileri sınırlıdır.
- Şirketin ismi ve prestiji, ailenin ismi ve prestiji ile birlikte gerçekleşir.
- Aile prestiji korumak için “özveride sınır tanımama” eğilimi en üst düzeydedir.
- Şirket politikası çoğunlukla aile menfaatleri ile uyumludur.
- Şirketin geleceğini belirleyecek stratejik kararlar günlük olarak alınır ve izlenecek genel politikanın sınırları girişimci (veya aile üyeleri) tarafından belirlenir.
- Aile bağları ve “yakınlık derecesi”, yönetimden sorumlu kişilerin belirlenmesinde önemli bir rol oynar.
- Genellikle, aileden en az iki nesil şirket yönetimi ile ilgilenir.
- Aile bireylerinin işletmedeki görevleri, aile içerisindeki durumlarını da etkileyebilir.
- Ailenin mevcut normları, aile şirketlerinin büyük bir çoğunluğunda kullanılır.
- Genellikle aile bireyleri tarafından kurulduğundan “kapalı” bir görünüm arz eder.
- Kurucu (şirket sahibi) ile tepe yönetici çoğunlukla aynı kişidir.

- Roller ve beklentilerin iç içe geçtiği görülür.
- Aile bağlarından kaynaklanan “duygusallık”la, iş ilişkilerinden kaynaklanan “mantıklı davranma” durumlarının zaman zaman birbirleriyle çelişir.
- Formel bir organizasyon yapısı yoktur; ilişkiler doğal organizasyon anlayışına dayanır.
- Aile yapısındaki değişimler, şirketin organizasyon yapısında da değişikliğe yol açabilir.
- Profesyonelleşme, ancak işletme büyüklüğü ve işin hacmi ailenin sınırlarını aştığında gündeme gelir. Ancak bu durumda bile tam bir profesyonelleşme yaklaşımı sergilenmez.
- Genellikle formel bir bütçe yapılmamaktadır.
- Aile üyesi yöneticiler için ödül veya ceza sistemi uygulaması söz konusu değildir.
- Aile şirketlerinin rakipleri genellikle tanıdıklarıdır. Rakiplere karşı izlenen politikalarda kişisel rekabet ile ticari rekabet birbirine karıştırılır.
- Çalışanların “profesyonel” olduğu unutulur.
- Genellikle ataerkil (otokratik) bir yönetim anlayışı hakimdir.
- Aile üyelerinin istihdamı ve terfiinde, Türk kültürünün de etkisiyle “yaş” ve “cinsiyet” belirleyici unsurdur.
- İş gücü devir oranı yüksektir.
- Şirket kültürünü, aileyi oluşturan bireylerin duygu ve düşünceleriyle, sahip oldukları değer yargılarının ve genel kültürlerinin bir yansıması oluşturulur.”

2.2.3. Aile İşletmelerinin Sahip Oldukları Avantaj ve Dezavantajlar

Aile işletmeleri diğer işletmeler gibi belirli birtakım dezavantajları ve bununla birlikte avantajları içinde barındırmaktadır. Çevresel açıdan diğer işletmelerle aynı ortamda bulunsalar da aile işletmeleri söz konusu olduğunda konuya “aile” kavramı da dahil olmaktadır. Öte yandan bu “aile” etkeni aynı zamanda aile işletmelerini ekonomik açıdan da çeşitli yönlerden olumlu ve olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Aile işletmelerinde genel olarak diğer işletmelerden farklı olarak iş ilişkilerine “aile”

etkeninden kaynaklı olarak duygusal bağ ve bu bağdan kaynaklanan sonuçlar dahil olmaktadır. Dolayısıyla bu etkenin doğru yönetilmesi aile işletmeleri açısından hayati önem taşımaktadır. Kurulan aşırı duygusal bağlar şirketi profesyonel süreçlerde savunmasız bırakabilirken beraberinde duygusal bağlarından tamamen arındırılmış aile işletmeleri de aile bağlarına zarar vererek hem aile ilişkilerinin hem de aile işletmelerinin kuruluş amaçlarından ailenin geçimini sağlamaya da zarar vermektedir. Dolayısıyla bu bağlamda aile işletmelerinin güçlü ve zayıf yönleri bu işletmelere yönelik olarak avantaj ve dezavantajları yaratmaktadır diyebiliriz.



Tablo 19. Aile İşletmelerinin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
• Uzun dönemli bakış açısı	• Sermaye piyasalarına sınırlı erişim büyümeyi kısıtlayabilir
• Daha fazla hareket serbestisi ○ Borsanın baskısı düşük veya hiç yok ○ Şirketin ele geçirilme riski az veya hiç yok	• Karmaşık örgüt yapısı ○ Dağınık yapı ○ Belirsiz görev dağılımı
• Gurur kaynağı olarak aile kültürü ○ İstikrar ○ Güçlü	• Akraba kayırma ○ Yeteneksiz aile üyelerinin yönetici olmasına müsamaha

özdeşleşme/bağılılık/motivasyon ○ Liderlikte süreklilik	gösterilmesi ○ Eşit olmayan ödül sistemi
• Zor dönemlerde daha fazla esneklik ○ Elde edilen geliri yeniden yatırıma dönüştürme istekliliği	• Şımarık çocuk sendromu
• Daha az bürokratik ve kişisel ○ Daha fazla esneklik ○ Daha hızlı karar alma	• Aile içi çatışma ○ Aile içindeki tartışmaların iş ortamına taşınması
• Finansal çıkarlar ○ Büyük başarı kazanma olanağı	• Babaerkil/otokratik kurallar ○ Değişime direnç ○ Gizlilik ○ Bağımlı kişiliklerin çekiciliği
• İş bilgisi ○ Aile üyeleri için erken başlayan eğitim	• Finansal zorluklar ○ Aile bireyleri işletmeyi kendi çıkarları için kullanabilir ○ İşletmeye katkı ve ücret arasındaki dengesizlik
	• Vekalette yaşanan sorunlar

Kaynak: (Kets de Vries, 1993, s. 61'den akt.: Yolgaç & Doğan, 2011, s. 87).

2.2.3.1. Aile İşletmelerinin Avantajları

Aile işletmelerinde çalışma koşulları bakımından; çalışmayı motive edici, destekleyici, çalışanı kuruma bağlı kılan özelliklerin yanı sıra; esnek çalışma saatleri, bireysel sorumluluğu pekiştiren bir ortama sahip olabilme imkânı gibi birçok güçlü yön olabilmektedir. Ailenin çalışma kültürünün etkilediği bu unsurlar stratejik bir yönetim ile birleştiğinde işletmeye birçok avantajı sağlayabilmektedir.

Öte yandan iyi koordine edilmiş bir aile işletmesi aile bireylerinin duygusal bağlarını bir avantaj unsuru olarak kullanıp mükemmel işleyen bir saat misali çalışmasını sağlayabilmektedir. US News and World Report Dergisi tarafından 1986 yılında ABD'de yapılan bir araştırmaya göre en büyük 47 aile şirketinden 31 tanesi, Dow Jones endeksi temel alındığında, diğer şirketlere göre daha iyi performans

sergilemişlerdir. Peters ve Waterman'ın "Mükemmeli Aramak" adlı kitabında mükemmel olarak nitelenen işletmelerin neredeyse hepsi aile şirkettir (Jaffe, 1990, s. 32'den akt.: ASO, 2005).

Karpuzoğlu 2000 yılındaki eserinde aile işletmelerinin sahip olduğu avantajları aşağıdaki sıralamaktadır (Karpuzoğlu, 2000, s. 22-28'den akt.: Alayoğlu, 2003, s. 24-28):

- **Sermaye Yapısı/Finansman:** Aile işletmelerinin finansal yönden çıkış noktaları kendi öz kaynakları olarak görülmektedir. Bu öz kaynakların kullanımı herhangi bir kriz durumunda da devreye girmekte, sorun aile içinde halledilmektedir. Ailenin bu tür sorunları kendi içinde çözebilme kabiliyeti işletmeyi dış çevreye karşı daha korunaklı hale getirmektedir. Öte yandan birçok aile işletmesi, aile üyeleri tarafından çok benimsendiğinden aile ismini kurtarmak adına çok daha fedakâr davranabilmektedirler.
- **Karar Alma:** Aile işletmeleri çoğunlukla kurucusu tarafından yönetilmektedir. Bu durum aile işletmelerini kurucun isteği doğrultusunda daha hızlı kararlar alabilme konusunda avantajlı hale getirmektedir. Yahut hisselerin çoğunluğuna sahip olmanın sağladığı imkanlarla aile bireylerinin koordineli bir şekilde daha hızlı yatırım, idari, teknik, yeni yöntem gibi konularda karar alabilmesini sağlamaktadır.
- **Ekip Ruhu/Sinerjisi:** Aile bireyleri kurumsal kurumlara göre birbirini daha iyi tanıyabilme ve koordine olabilme konusunda da avantajlı olabilmektedirler. Bu sayede ekip ruhunun yaratacağı sinerji ile daha etkin yönetimlerin gerçekleştirilebilmesi mümkün olabilmektedir.
- **Güçlü Aile Bağları:** Aile işletmelerinde var olan duygusal ve biyolojik bağlar, aile üyelerinin kendini işe daha çok adanmasına olanak tanımaktadır. Bu sayede profesyonellere göre daha özverili çalışan bir ekip ile yönetim konusunda avantajlı hale gelmektedirler.
- **Bilgi Birikimi ve İşe Uyum:** Aile işletmelerinde özellikle ikinci kuşaktan itibaren iş "aile işine" dönüştüğünden ve aile üyeleri yapılan iş konusunda çok küçük yaşlardan itibaren yetiştiklerinden çalışılan iş alanı ile ilgili olarak

daha uzmanlaşmış bireylere dönüşebilmektedir. Yaşayarak öğrenen aile bireyleri, edinilen bilgilerin bir kuşaktan diğerine aktarılması ile daha etkin ekip üyelerine doğru evrilmektedirler.

- **Kurum Kültürü:** Aile işletmelerinde kurum kültürü aileye ait kültürel ve sosyolojik değerlerle örtüştüğünden daha kolay benimsenmesine ve yayılmasına neden olmaktadır.
- **Esneklik Kabiliyeti:** Aile işletmelerinde aile üyeleri işe kendi sorumlulukları olarak baktıklarından kurumsal işletmelerdeki mesai saatleri sınırlarını daha kolay esnetebilmektedirler.

Ateş'in 2005'teki Aile Şirketleri: Değişim ve Süreklilik kitabında ise yukarıdaki maddeleri destekler nitelikte avantajları şu şekilde sıralanmaktadır (2005, s. 8-13):

- "Ailenin Özverisi
- Çalışanların Sadakati
- Aile Kültürü
- Uzmanlık
- Ailenin Tanınmış bir Unvanın Sağladığı Sosyal Çevre ve İş Çevresiyle İyi İlişkileri
- Finansal Kaynak Temininde Kolaylık
- Bağımsızlık ve Kendi Geleceğini Denetleme
- Yönetim Stratejisi ile Politikalarında İstikrar ve Devamlılık"

2.2.3.2. Aile İşletmelerinin Dezavantajları

Yine Karpuzoğlu 2000 yılındaki eserinde aile işletmelerinin sahip olduğu dezavantajları aşağıdaki sıralamaktadır (Karpuzoğlu, 2000, s. 22-28'den Alayoğlu, 2003, s. 24-28):

- **Finansman Yetersizliği:** Aile işletmelerinde ailenin mevcut ekonomik gücü yeterli ise finansal sıkıntılar aile bireyleri arasında çözüme kavuşturulabilmektedir. Ancak özellikle KOBİ ölçekli aile işletmelerinde yeterli finansal kaynak yok ise, aile borçlanmaya da olumlu

bakmayabilmektedir. Bu tür finansal yetersizlikler işletme açısından büyümede zorlanma veya iflasa kadar varabilen ağır sonuçlara neden olabilmektedir.

- **Yanlış İstihdam Politikası:** Aile işletmelerinde yaşanan en büyük sorunlardan biri de kurumsallaşmaya karşı gösterilen dirençtir. Bu noktada aile işletmelerin işin gereği bir profesyoneli dışardan almak yerine aile içinden veya tanıdık, eş, dost gibi aile bireylerine yakınlık derecesine göre personel istihdam etmesi olumsuz neticeleri beraberinde getirebilmektedir. Doğru yeteneklerin işe alınmaması, aile bireylerini istihdam ederek mali giderleri artırma gibi olumsuz sonuçları olabilecek eğilimler aile işletmeleri açısından büyük bir dezavantajdır.
- **Yetki ve Sorumlulukların Belirsizliği:** Özellikle aile bireyleri arasında kurum üzerinde otorite sahibi olma isteği, kurumsallaşamama sonucu yetki ve sorumlulukların sınırlarının net çizilmemesi çatışmalara ve belirsizliklere sebebiyet verebilmektedir.
- **Yönetim Tarzı:** Aile işletmelerinin kendine özgü yönetim anlayışı, yetki devrine yönelik olumlu bakmama gibi yönetsel sorunlar da bir dezavantaj olarak görülmektedir.
- **Eğitim Politikası(zlığı):** Aile bireylerinin “çekirdekten yetişmesi” olumlu bir özellik olabilirken, bu bireylerin eğitimden ziyade yalnızca iş yaşamı içinde edindikleri bilgilere maruz bırakılması aile içinde eğitim seviyesini düşük tutabilmektedir. Bu da alınan kararların, kurumsallaşma sürecinin baltalanmasına sebebiyet verebilmektedir.
- **Aile Kültürü:** Aile işletmelerinin ailenin içinde bulunduğu veya sahip olduğu aile kültürü yönetsel değişimlere karşı bir direnç olarak ortaya çıkabilmektedir. Bunun bir sonucu olarak uzun süreli planların yapılamaması, anlık kararlarla yönetimin yürütülmesi gibi dezavantajlı durumlar ortaya çıkabilmektedir.
- **Çıkar Çatışmaları:** Özellikle kurucu yerine geçecek adayı belirleme, aile bireylerinin tümünün işletme içinde bir pozisyonun olmaması veya aile büyüdükçe işletme üzerinde pay elde etme vb. çıkar çatışmalarının

yaşanması aile işletmelerinde sıkça yaşanan sorunların başında gelebilmektedir. Bu durum aile işletmelerini dışarıdan gelebilecek saldırılara karşı savunmasız bırakabilmektedir.

- **Verilere Dayalı Analize İtibar Edilmemesi:** Aile işletmelerinde istatistiki verilere gerekli önemi vermemesi gibi bir eğilim olabilmektedir. Yazılı belgeler, analizler kurumlar açısından hayati derecede önemli verileri sunabilmektedir. Kurumsallaşmaya direnç gösteren aile işletmeleri bu verilere itibar etmeyip olumsuz sonuçlarla karşı karşıya kalabilmektedirler.
- **Girişimcinin (Kurucu Patron) Tecrübesi:** Bazı metinlerde “yönetim körlüğü” diye tabir edilen, özellikle işletme sahiplerinin geçmişteki başarılarına odaklanarak gelecekteki sorunları benzer yöntemlerle çözmeye çalışması, gerekli adımları doğru analiz edememesi gibi sonuçlara sebebiyet verebilmektedir.
- **Devir Planının Olmaması:** Aile işletmelerindeki diğer bir dezavantajlı durum ise uzun süreler işletmenin başında kalıp yönetimi devretmemiş ve halefini yetiştirmemiş patronların ölümü veya ani bir şekilde şirketin başında bulunamayacak derecede sağlık problemleri yaşaması sonucu yaşanan yönetimdeki boşluk, aile bireyleri arasında rekabet, çıkar çatışması, bir nevi “taht kavgası” gibi iktidar savaşlarına dönüşebilmektedir.
- **Hissedarların Şirket Karar Mekanizmasında Yer Alma Arzusu:** Aile bireyleri dışında işletme yönetiminde hissesi olan hissedarlar “hisseleri ne kadar az olursa olsun, eşit payda ortak gibi değerlendirilmek isterler” (Alayoğlu, 2003, s. 28). Bu durum hızlı kararlar alınması gereken durumlarda ortakların ses yükseltmesi ile aşılması gereken bir sorun halini alabilmektedir.

Yine Ateş 2005'teki Aile Şirketleri: Değişim ve Süreklilik kitabında ise yukarıdaki maddeleri destekler nitelikte dezavantajları şu şekilde sıralanmaktadır (2005, s. 14-18):

- “Akrabaları Kayırma (Nepotizm)
- Aile Bireyleri Arasında Rekabet

- Tutuculuk
- Merkeziyetçi Yönetim
- Rol Çatışması
- Devretme Sorunu”

2.2.4. Aile İşletmelerinde Kurumsallaşma

Dünya gerek teknoloji gerek sosyolojik olaylar gerekse ekonomik gelişmelerle birlikte sürekli değişerek bir sonraki durağına doğru yol almaktadır. Her bir gelişme kurumları dinamik bir şekilde değişimlere karşı hazırlık olmaya zorlamaktadır. Dolayısı ile kurumların her türlü değişime yönelik stratejik olarak hareket edebilmesi en başta profesyonel bir şekilde davranmasından ileri gelmektedir.

Aile işletmeleri böylesine bir ortamda uzun süreli varlık göstermek için kurumsallaşma yolunda adım atmaları gerekmektedir. Aile işletmelerinin günün koşullarına ayak uydurabilme kabiliyetleri kurumsallaşma düzeyleri ile doğru orantılı olacaktır. Kurumsallaşma düzeyi yüksek olan kurumlar değişimler karşısında uyumlama süreçlerini hızlandırarak olumsuz koşullara karşı daha dayanıklı konuma gelmektedirler.

Aile bireylerinin birinci kuşağının kurduğu aile işletmeleri ikinci hatta üçüncü kuşağa aktarılmak istendiğinde bu durum aile işletmelerinin profesyonelleşme ve kurumsallaşma düzeyleri doğrultusunda gerçekleşecektir. Eğer kurumsallaşma konusunda direnç gösterirlerse birinci kuşak ile birlikte işletmenin de sonunun gelmesi olası bir durum olarak görülmektedir. “Amerikan aile şirketlerinin sürekliliklerini tespiti yönelik yapılan araştırmaların sonuçları, bu şirketlerin %40’ının ilk beş yıl içerisinde iflas ettiğini, geri kalanların %66’sının birinci nesilde ya kapandığını ya da el değiştirdiğini, ancak %20’sinin ikinci kuşağa kadar yaşayabildiğini göstermektedir. Kısaca 100 Amerikan şirketinden ancak %3,4 ‘ünün üçüncü kuşağa kadar ayakta kalabildiği söylenebilir” (Alayoğlu, 2003, s. 13; Andrews, 1969, s. 51; Onay & Vezneli, 2011, s. 169).

İngiltere’de de aile işletmelerinin varlıklarını devam ettirme süreleri Amerikan aile işletmelerine benzer bir şekildedir. İngiliz aile işletmelerin %3,3’ü varlıklarını üçüncü kuşağa kadar aktarabilmiştir (Alayoğlu, 2003). Türkiye’de ise bu oran her iki ülkeden de az konumdadır (Karpuzoğlu, 2002). “Batı ve Türk aile şirketleri

karşılaştırıldığında, ülkemiz aile şirketlerinin varlıklarını koruma ve sürdürme problemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Örneğin; Amerika’da 1640 yılında aile şirketi olarak kurulmuş olup, bugün 12. Jenerasyon tarafından yönetilen birçok şirket varlığını korurken (Tuttle Market Gardens) ve dünya çapında birer dev haline gelirken; Türk ekonomisinin yaklaşık %95’ini oluşturan Türk aile şirketlerinde benzer örnekler çok sınırlı sayıda kalmakta, büyük çoğunluğu yapısal sorunlar nedeniyle ikinci nesle geçtiğinde veya geçme aşamasında bölünmekte, el değiştirmekte veya yok olup gitmektedir” (Alayoğlu, 2003, s. 61).

2.2.4.1. Kurumsallaşma ve Kurumsallaşma Süreci

“Kurumsallaşma” yani kurumsal bir yapının işletme bünyesinde özümsemesini ifade eden bir süreçtir. Aile işletmeleri için kurumsallaşma dendiğinde; aileye mensup kişilere bağlı olmaksızın işletmenin varlığını devam ettirebilecek ve işletmeyi işler kılacak süreci işletme içerisindeki profesyonellerin sürdürmesi anlaşılmaktadır. Bu tür bir yapılanmada aile üyeleri hala işletme içerisinde yönetim ve diğer kademelerde görev alabilmekte ancak kurumun işleyişi belirli kurallar, kanunlar üzerinden gerçekleşmektedir. Kurumsallaşma süreci de bu sebeple aile işletmesi kurucusu veya kurucuları tarafından işten el çekmek ve koltuklarını profesyonellere devretmek olarak algılanmaktadır (Fındıkçı, 2000; Robins, 1987; Chua, Chrisman, & Sharma, 2003).

“Kurumsallaşma, girişimcilerin kendi güçlerini belirli bir sistematığa devretmeleri, genel işleyişin kurallar çerçevesinde yürütülmesi ve gerektiğinde üstün niteliklere sahip yöneticilerle çalışabilecek başarıyı göstermeleriyle ilgilidir” (Yolgaç & Doğan, 2011, s. 99).

Alayoğlu ise kurumsallaşma kavramını farklı açılardan şu şekilde değerlendirmektedir: “Çevresel değişim ile birlikte organizasyona ait değişimin ve bu değişim doğrultusunda standardizasyonun sağlanması”, “örgütün ayrı bir kimlik kazanması, sosyal ihtiyaç ve baskıların tarihi neticesi olarak, duyarlı ve esnek bir organizma haline gelme süreci”, “bir şirketin fonksiyonlarını yerine getirme biçimini anlatan, birlikte örgütlenen ve uyumlu bir bütünlük oluşturan düşünceler, davranış kalıpları ve değer yargılarıyla, bunları görünür bir şekle sokan araç-gereçler, bayraklar,

rozetler ve renkler gibi simgelerden oluşan bir bütün” olarak tanımlamaktadır (2003, s. 62-63).

Karpuzoğlu ise daha genel bir tanımlama ile “bir şirketin kişilerden ziyade kurallara, standartlara, prosedürlere sahip olması, kendine özgü selamlama biçimlerini, iş yapma usul ve yöntemlerini içermesi ve bu sayede diğer şirketlerden farklı ayırt edici bir kimliğe bürünmesi süreci” (Karpuzoğlu, 2000’den Alayoğlu, 2003, s. 62-63).

Görüleceği üzere kurumsallaşma aile işletmelerini belirli bir sistematığa oturtmayı gerektirmektedir. Bu sistematığa oturtma düzenine öncelikle işletmenin misyon, vizyon ve hedeflerinin belirlenmesi ile başlanmalıdır. İşletmenin öncelikle kendini tanıması ve tanımlaması alacağı kararların neye hizmet edeceğini belirlemesi açısından önemli görülmektedir.

İşletmenin amaç ve hedeflerine uygun olarak bir örgüt yapılanmasına gidilmesi de diğer bir önemli aşama olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğru bir yapılanma ile yetkilerin profesyonellere devredilmesi, kurumsallaşma sürecini de aslında başlatmış olacaktır. Yönetim kurulu, aile meclisi gibi destekleyici organların oluşturulması hem süreci hızlandıracak hem de ilerleyen süreçte birçok açıdan kurumun varlığını sürdürmesinde yardımcı olacaktır.

Diğer bir önemli husus ise kurum içi yönetmeliklerin hazırlanması, aile kültürüne uygun olarak aile anayasasının ve hissedarlar için sözleşmelerin belirlenmesi de gerekmektedir. Böylece aile bireylerinin de görev ve sorumluluklarının sınırları belirginleştirilmiş olacaktır.

Kurum içi motivasyonu artırıcı kurum-içi iletişim faaliyetlerini halkla ilişkiler ve insan kaynakları yönetimi süreçlerine de gereken önemin verilmesi gerekmektedir. Beraberinde süreçlerin denetimini sağlayacak planlamaların da yapılması uygun görülmektedir.

Yazıcıoğlu ve Koç 2009’daki çalışmalarında işletmelerin kişiye dayalı bir sisteme değil, kurumsal yapıyı var edecek bir modele dayalı sisteme sahip olmaları gerektiği bunun da birtakım göstergeleri olduğunu ve bu göstergelerin; işletme anayasası, profesyonelleşme, etkin bir örgüt yapısı, yetki devri, yetkilendirme, yönetim anlayışı, karar verme şekli ve etkin bir iletişim sisteminin kurulması olduğunu iletmişlerdir (Yazıcıoğlu ve Koç, 2009’dan akt.: Oflazer, 2014, s. 59-60).

Son olarak kurumsallaşma sürecinde çoğunlukla anlaşıldığı üzere yalnızca kurum içi dinamiklerin profesyonelleştirilmesi değil de aynı zamanda aile ilişkilerinin de bir sistematığe oturtulması gerekmektedir. “Bu ikisi, yani aile ve işletme ilişkileri aynı anda ve başarı ile yönetildiğinde hem aile bağları güçlenecek hem de şirketin başarı ve yaşama şansı daha yüksek olacaktır. Dolayısıyla aile şirketlerinde kurumsallaşma çalışmalarının iki farklı boyutta, “şirketin kurumsallaşması” ve “aile ilişkilerinin kurumsallaşması” olarak ele alınması ve her ikisi için de eş zamanlı çaba gösterilmesi isabetli bir yaklaşımdır” (Alayoğlu, 2003, s. 64).

2.2.5. Dünyada ve Türkiye’de Aile İşletmeleri

Dünya üzerinde birçok işletme bulunmaktadır. Büyük işletmeler uluslararası arenada etkinlik göstermekte ve dünyanın birçok yerine aynı anda ürün ve hizmet sunmaktadır. Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler ise yani KOBİ’ler, daha yoğunluklu olarak bulundukları ülke içerisinde faaliyet göstermektedirler. Ancak ister büyük olsun isterse de KOBİ ölçekli, bu işletmelerin birçoğu aile işletmesi konumundadır. 90’lar ve 2000’lerde yapılan birçok araştırma sonucu aile işletmelerinin toplam işletme sayısına oranı %70-80 hatta bazılarında %90’lara varmaktadır. Örneğin; PwC’nin 2011’de yapmış olduğu araştırmada İngiltere’de %75, İsveç’te %90, İtalya’da %95, ABD’de %95, İspanya’da ise %80 oranında aile işletmesi bulunmaktadır (PwC, 2011; Rosenberg, 2017).

Bu oranların çoğunu KOBİ ölçekli aile işletmeleri oluştursa da çoğu tanınmış markanın da aile işletmesi olduğunu eklemek gerekmektedir. Credit Suisse (CS) tarafından hazırlanan CS Global Family 900 araştırmasına göre dünyanın en büyük 900 aile işletmesi listelenmiştir. Listede ilk yirmiye giren işletmelerin sıralaması Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Dünyanın En Büyük Aile Şirketleri

Sıra	Marka	Sektör	Ülke	Piyasa Değeri	Sahibi Olan Aile
1	Novartis	Sağlık	İsviçre	279 Milyar \$	Sandoz

2	Roche	Sağlık	İsviçre	254 Milyar \$	Hoffmann-Oeri
3	Walmart	Perakende	ABD	241 Milyar \$	Walton
4	Facebook	Enformasyon Teknolojileri	ABD	225 Milyar \$	Zuckerberg
5	Anheuser-Busch InBev	İçecek	Belçika	197 Milyar \$	Lemann, Sicupira, Telles
6	Oracle	Enformasyon Teknolojileri	ABD	192 Milyar \$	Ellison
7	Samsung Electronics	Enformasyon Teknolojileri	Güney Kore	174 Milyar \$	Lee
8	Volkswagen	Otomotiv	Almanya	120 Milyar \$	Piëch-Porsche
9	Kinder Morgan	Enerji	ABD	90 Milyar \$	Kinder
10	Nike	Spor Giyim ve Aksesuar	ABD	88 Milyar \$	Knight
11	Tata Consultancy Services	Enformasyon Teknolojileri	Hindistan	80 Milyar \$	Tata
12	SoftBank	Telekomünikasyon	Japonya	72 Milyar \$	Son
13	McKesson	Sağlık	ABD	55 Milyar \$	McKesson

14	Sun Hung Kai Properties	Finans	Hong Kong	49 Milyar \$	Kwok
15	Foxconn	Enformasyon Teknolojileri	Tayvan	49 Milyar \$	Gou
16	Richemont	Lüks Tüketim	İsviçre	46 Milyar \$	Rupert
17	Reliance Industries	Enerji	Hindistan	45 Milyar \$	Ambani
18	Phillips 66	Enerji	ABD	43 Milyar \$	Phillips
19	Carnival Corporation	Seyahat	ABD	37 Milyar \$	Arison
20	CK Hutchison Holdings	Finans	Hong Kong	36 Milyar \$	Li

Kaynak: (Business-Insider, 2015). <http://www.retailer.net/sektorler/bankacilik/dunyanin-en-buyuk-aile-sirketleri/> Erişim Tarihi: 9 Haziran 2018

Öte yandan dünya tarihine bakıldığında aile işletmeleri çok eskilere dayanmaktadır. Japonya’da 578 yılında kurulan ve 2006 yılında kapanan Kongo Gumi inşaat firması bilinen en eski işletme olarak karşımıza çıkmaktadır. 14 yüzyıl boyunca faaliyet gösteren aile işletmesi 40. kuşak tarafından yönetilmiştir (Kavurmacı, 2018). Kongo Gumi dışında başka birçok kuruluşu yüzyıllar öncesine dayanan aile işletmeleri bulunmaktadır. Bu işletmeler Tablo 21 ve 22’de gösterilmektedir.

Tablo 21. Dünyanın En Eski Aile İşletmeleri

	İşletmenin Adı	Ülke	Kuruluş Yılı	Yöneten Kuşak
1	Hoshi	Japonya	718	46

2	Château de Goulaine	Fransa	1000	-
3	Barone Ricasoli	İtalya	1141	-
4	Barovier & Toso	İtalya	1295	20
5	Hotel Pilgrim Haus	Almanya	1304	-

Kaynak: (Capital, 2002; Family-Business-School, 2011; O'Hara & Mandel, 2002).

Tablo 22. Türkiye'deki En Eski Aile İşletmeleri

	İşletmenin Adı	Kuruluş Yılı
1	Hacı Bekir	1777
2	İskender	1860
3	Hafız Mustafa	1864
4	Vefa Bozacısı	1870
5	Karaköy Güllüoğlu	1871

Kaynak: (PwC(PricewaterhouseCoopers), 2011). <http://www.pwc.com> Erişim Tarihi: 11 Haziran 2018

Ülkemizde de durum dünyadaki verilere benzer şekilde gerçekleşmiştir. Türkiye’de işletmelerin %95’i aile işletmesidir (AA, 2017). Anadolu ajansının haberine göre, Sabancı Üniversitesi’nin düzenlediği "Aile Şirketlerine Küresel Bakış" konferansına katılan ve bir aile işletmesi olan Sabancı Holding’in Yönetim Kurulu Başkanı Güler Sabancı Türkiye’deki aile işletmelerine yönelik verileri şu şekilde aktarmaktadır: *“TÜİK ve İstanbul Ticaret Odası verilerine göre Türkiye’de aile şirketlerinin ortalama ömrü 25 yıl. Bu aile şirketlerinin sadece yüzde 30’u ikinci kuşağa, yüzde 12’si üçüncü kuşağa geçebiliyor. Dördüncü kuşağa geçebilenlerin oranı ise yüzde 3’te kalıyor”* (AA, 2017).

PwC’nin yapmış olduğu 2016 araştırması ise Türkiye ve dünyadaki aile işletmeleri hakkında dikkat çekici bilgiler sunmaktadır (PwC, 2017):

Türkiye’de araştırmaya katılanların;

- %83’ü (küresel düzeyde %77) ekonomiye istikrar getirdiklerini,
- %82’si (küresel düzeyde %74) çalışanlarını diğer şirketlere göre daha fazla düşündüklerini
- %67’si (küresel düzeyde %72) başarıyı kar ve büyümenin ötesinde kavramlar ile tanımladıklarını belirtmektedir.
- %45’i (küresel düzeyde %55) karar verirken uzun vadeli düşündüklerini,
- %57’si (küresel düzeyde %71) ise diğer şirketlere göre daha hızlı karar aldıklarını belirtmektedir.
- Birçok katılımcı, aile şirketlerinin doğrudan iletişim ve girişimci ruh gibi avantajlara da sahip olduğunu belirtmektedir.
- Türk aile işletmelerinin %54’ü henüz halef-selef planlarını yapmamıştır.
- Dünyada bu oran %43 oranındadır.

2.2.6. Aile İşletmeleri ve Endüstri 4.0

Üçüncü dönemle başlayan dijitalleşme süreci ve sonrasında dördüncü endüstriyel devrim olarak tanımlanan endüstri 4.0 son dönemlerin en yoğun gündem

maddesi olarak tartışılmaktadır. Birçok sektör ve kurumu ilgilendiren endüstri 4.0 yirmi yıl içinde dijital dönüşümü hemen hemen tüm sektörlerde tamamlamış olacağı düşünülmektedir (Kartalkaya, 2017). Bilindiği üzere Türkiye'deki toplam işletme sayısının yaklaşık %95'i aile işletmesi olduğundan bu durumdan doğrudan etkilenecek olan %95'lik aile işletmeleri de bu bağlamda önemli bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ancak genel olarak bakıldığında aile işletmelerindeki kurumsallaşmaya karşı gösterilen direnç dijitalleşme konusunda da benzer dirençleri gösterebilir durumdadır. Dijitalleşme süreci de öncesinde profesyonelleşmeyi, yetki devrini ve aile ve işletme ilişkilerini belirli bir sistematığa oturtmayı gerektirmektedir. Çünkü profesyonel bir yönetim biçimine uyum sağlanmadan dijitalleşme sürecinin getireceği yetkilerin belirli bir kısmının otonom makinelere, bulut bilişim sistemleri bulunan süper bilgisayarlara, nesnelerin interneti gibi ağ sistemlerine devredilmesi de aynı dirençle karşılaşılma ihtimali bulunmaktadır.

Öte yandan endüstri 4.0 süreci aile işletmeleri için birtakım tehditleri de içinde barındırmaktadır. Teknolojik donanımların işletme fonksiyonlarının bir kısmını veya tamamını devralması, işlerin otonom sistemlere, akıllı makinelere devredilmesi pek çok iş kolunu da yok olma ile yüz yüze bırakmaktadır. Bu sistemlerin yapabildiği işler bazı aile işletmelerinin içinde bulunduğu sektörü tamamen yok edebilecektir. Yahut aile işletmelerinde bulunan bazı fonksiyonel iş kollarını yok ederek işletmenin işleyişinde sıkıntılar yaşanmasına neden olabilecektir. Diğer bir husus da aile işletmelerin dijital dönüşümün gerektirdiği mali yükümlülükler ile başa çıkamaması olabilir görünmektedir. Bu aynı zamanda bu durumda başa çıkabilen aile işletmeleri ve çıkamayanlar arasında rekabet açısından dezavantajlar oluşturabilecektir.

Diğer taraftan endüstri 4.0 sürecine adapte olabilen işletmeler için bu durum bir rekabet avantajı olarak da görülmektedir. Onarcan “Aile Şirketlerinde Dijitalleşme: Dijital Dönüşüm Ne Demek?” adlı toplantıda bu durumu “müşteri odaklı olmanın ve hızla gelişen, yaygınlaşan teknolojilere adaptasyonun aile şirketleri için de artık hayati” öneme sahiptir ve “herkesin kendi sektörü ve işinin gelecekte nasıl şekilleneceğini sorgulaması gerektiğini, tüm stratejilerin yeniden gözden geçirilmesi ve dijital

dönüşümün üst yönetim tarafından sahiplenilen ancak tüm organizasyona yayılan ve özümseven bir hareket olması gerektiği” şeklinde açıklamaktadır (2017).

Yapılan araştırmalar sonucu (bk.: 2015 Accenture Dijitalleşme Endeksi çalışması, Deloitte araştırmaları, PwC Araştırmaları) endüstri 4.0 sürecine aile işletmelerin önemli bir kısmının hazırlıklı olduğu, yatırım yaptıkları yahut karlarının önemli bir kısmının dijitalleşmeye yönelik yatırımlara ayrılıklarını ortaya koymaktadır. Taşkent, dijital dönüşümü aile şirketleri için bir tehdit değil fırsat olduğunu iletmektedir (2017). Bartels de PwC’nin dünya genelinde yaptığı araştırma sonuçlarına göre, aile işletmelerinin çoğunluğunun dijital değişim karşısında savunmasız olmadığını düşündüğünü ve buna yönelik bir stratejiye sahip olduğunu aktarmaktadır. Ancak bununla birlikte aile işletmeleri için “dijitalleşmenin etkisini küçümstediklerini” belirtmektedir (2017).

Karyağdı ise endüstri 4.0 ve dijitalleşme sürecinde aile işletmelerine yönelik olarak aile işletmelerinin ancak belirli bir olgunluk seviyesine eriştikten sonra dijitalleşme sürecine geçip etkin bir sonuç alabileceğini, bunun ön koşulu olarak kurumsallaşma sürecinin öncelikli olarak gerçekleştirilmesi gerektiğini söylemektedir. “Stratejisi olmayan, çalışanlara ve süreçlere dayanmayan, kurumsal liderlere ve müşteri odaklı bakış açısına sahip olmayan, performans hedefleri (kalite, verimlilik ve kâr odaklı) olmayan aile şirketlerinin sadece endüstri 4.0’a odaklanarak sonuç almalarının mümkün olmadığı” kanaatinde olduğunu da eklemektedir (2017).

KPMG tarafından yapılan Family Businesses in The Digital Economy araştırma sonuçlarına göre ise araştırmaya katılan aile işletmelerinin %64’ü dijitalleşmeyi en üst gündem maddesi yaptığını, %75’i dijitalleşmenin bir ihtiyaç olduğunu ancak önemini veya muhtemel faydalarını tam idrak edemediklerini, %63’ü dijitalleşmenin bir ihtiyaç olduğunu ancak bunu geliştirecek veya kuruma yerleştirecek beceri ve uzmanlıktan yoksun olduklarını iletmektedir (KPMG, 2017).

Bangladeş, Hindistan, Endonezya, Malezya, Singapur, Filipinler, Sri Lanka ve Tayland’ı kapsayan ve 300 aile işletmesi sahibi ile yapılan başka bir araştırmada işletmeler %70 oranında dijitalleşme sürecinde kendilerine güvendiklerini, %60’ının süreçle ilgili endişe duymadıklarını, %88’i öğrenen makine ve bulut bilişim konusunda hazırlıklı olduğunu iletmişlerdir. Araştırma sonuçlarının oranları yüksek çıkmasına

rağmen uzman görüşleri geleceğe yönelik hazırlıklarının olması gereken düzeyde olmadığını belirtmektedir (Tech-Wire-Asia, 2018).

Anlaşılabacağı üzere aile işletmelerinin dijital dönüşüm için kendilerine beklenenin üzerinden güven duydukları ancak bu güvenin uzman görüşleri ile desteklenmediği görülmektedir. Ancak görüşme yapılan aile işletmelerinin örneklemine oluşturan grupların farklı ülkede bulunması ve farklı aile işletmesi tanımlamalarından kaynaklanan kendilerine özgü durumları araştırma sonuçlarını ve uzman görüşlerini farklılaştırdığı unutulmaması gereken bir husus olarak değerlendirilmelidir. Diğer bir husus da bu işletmelerin büyük olanların finansman konusunda KOBİ'lere göre daha avantajlı konumda olduğudur. KOBİ'ler endüstri 4.0 sürecinde çoğunlukla, özellikle Türkiye'de, emek-yoğun iş kollarında çalıştıklarından süreç içinde yok olma tehdidi altında bulunabilmektedirler.

Endüstri 4.0 hareketinin KOBİ ölçekli aile işletmelerini pek çok yönden etkilemesi beklenmektedir. Büyük işletmelerin gösterdikleri atılımların benzerlerini KOBİ ölçekli aile işletmelerinden görmek için pek çok yönden desteğe ihtiyaç duyulmaktadır. Büyük işletmeler karanlık fabrika konseptine uygun hareket edebilecek büyüklükte/miktarda üretim yaptıklarından ve ekonomik olarak daha yüksek bütçeli hareket ettiklerinden bu konsepti daha küçük işletmelerde nasıl kurgulanacağını belirlenmesi gerekmektedir. KOBİ ölçekli aile işletmelerine yönelik akıllı üretim sisteminin tasarlanması ve uygulama için gerekli eğitim ve araştırma faaliyetlerinin yürütülmesi gerekecektir. Bu bakımdan araştırma ve geliştirme işlerinin yapılması bağlamında üniversiteler, araştırma kuruluşları, sivil toplum kuruluşları ve hükümetlerin devreye girmesi gerekebilecektir. Akıllı lojistik ve iletişim yöntemlerinin belirlenmesi ve beraberinde yeni biçim için gerekli akıllı yönetimin/yönetim şeklinin tasarlanması gerekmektedir (Matt & Rauch, 2020, s. 23).

Endüstri 4.0 ve KOBİ ölçekli aile işletmeleri konularının irdelenmesinin ardından araştırma konumuzun diğer bir ayağını oluşturan dijitalleşmenin getirileri ve kurumsal iletişim konularının da incelenmesi gerekmektedir. Buradan hareketle endüstri 4.0 hareketi ile hayatımıza derinlemesine girecek olan yeni imkanlar ve bu imkanlar dahilinde kurumsal iletişim sektörü ve çalışanlarının nasıl etkileneceği tezin araştırma konusu kapsamında ele alınacaktır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM:

ENDÜSTRİ 4.0'IN GETİRECEĞİ YENİ İMKANLAR VE KURUMSAL İLETİŞİM İLİŞKİSİ

3.1. ENDÜSTRİ 4.0; DİJİTALLEŞME VE GELECEĞE YÖNELİK BEKLENTİLER

Bu bölümle endüstri 4.0'da olması gereken teknolojilerin; nesnelerin interneti, büyük veri, otonom robotlar, yapay zekâ, siber-fiziksel sistemler, siber güvenlik, artırılmış gerçeklik teknolojisi, bulut bilişim... gibi, varlığına olanak tanıyan ve endüstri 4.0 sürecini başlatan dijital, dijitalleşme ve dijital dönüşüm kavramlarına değinilmektedir. Endüstri 4.0 kapsamında bu kavramların anlaşılması, daha önce aktarılan tüm bu teknolojilerin çalışma prensiplerini anlamak bakımında önemli görülmüştür.

3.1.1. Dijital, Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm

Dijital sözcüğü “digit” yani “sayı” kelimesinden gelmektedir. “Digit” kelimesi ise araştırıldığında sayma eyleminin kökenine kadar gitmektedir. Dolayısıyla sayma, hane, rakam, parmak, basamak... gibi anlamlarda da kullanılmaktadır (Wikipedia, 2018). Dijital kavramı ise dilimize “digital” sözcüğünden geçmiş, “sayısallanmış, sayısallaştırılmış” anlamında kullanılmaktadır. Buradaki sayısallaştırmaktan kastedilen herhangi bir veriyi binarik sistemdeki forma dönüştürmektir (www.merriam-webster.com, 2018).

Dijitalleşme ise Türkçe adıyla “sayısallama veya sayısallaştırma” (digitization); analog herhangi bir bilgi formunun (metin, foto, ses...vb.), dijitalle uygun bir forma dönüştürerek elektronik cihazlarda (örneğin; tarayıcılar, fotoğraf makineleri, bilgisayarlar, USB flaş bellekler, cipler...vb.) işlenebilir, saklanabilir ve/veya herhangi bir ağ veya bağlantı yolu ile diğer cihazlara aktarılabilir hale dönüştürmektir (www.businessdictionary.com, 2018). “Digitalization”ın karşılığı olan dijitalleşme ise Türkçede yukarıda tanımlanan dijitalleşme ile sıkça karıştırılmakla birlikte aslında

dijitalleşmenin “digitization” sağladığı dijital teknolojilerin günlük hayata entegre edilmesi anlamına gelmektedir (www.businessdictionary.com, 2018).

Türkçe sözlüklere baktığımızda da “dijital” kavramı Türkçeye Fransızcadan geçmiş bir sıfat sözcük olarak “verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterilmesi, sayısal, sayı ile ilgili olan” anlamında kullanılmaktadır (TDK, 2018). Bir sıfat olarak kullanılması, sonrasında gelen isim sözcüklerin sayısal formata, yapıya uygun olarak yeniden düzenlenmiş hali anlamında nitelenmesi demektir. Örneğin; dijital saat dediğimizde saatin analog olmayanı, belirli özellikleri ile; ekranı, mekanizması, bataryası... vb. sayısallaştırıldığı anlamına gelmektedir. Dijitalleşme ya da başka bir deyişle sayısallaştırma mevcut ve yaygın bilgisayarlarda bir komutun veya verinin 0 ve 1 ile ifade edilmesi, yani binarık sistem ile ifade edilmesi anlamına gelmektedir. Örneğin, “evet” 1 iken “hayır” 0’dır. Yahut “açık” 1 iken 0 “kapalı” anlamındadır. “Bir örnek vermek gerekirse; alfabemizin ilk harfi olan A harfine klavyemizde bastığımızda, bilgisayar 01000001 şeklinde bir sayı bloğuyla bunu Ana Kart yardımıyla, bellek(ram) ve işlemciye (CPU) iletir. Küçük a harfine basarsak 01100001 şeklinde bir sayısal çıktıyla karşılaşırız. Aslında bilgisayar sistemleri bu sistem üzerine çalışmaktadır” (www.dijitalles.com, 2018).

Ancak, günümüz bilgisayarlarının alternatifi olarak bu çalışma mantığından farklı sistematiğine sahip kuantum bilgisayarlar gelmektedir. Kuantum bilgisayarlar açıklamak gerekirse: “Geleneksel bilgisayarlar sayıları 0’lar ve 1’ler olarak tanımlarken, kuantum bilgisayarlar; atom ölçeğindeki kuantum parçalarını veya ‘kübit’leri kullanıyor. ‘Kübit’ler ‘Bir yerine aynı anda hepsi’ mantığıyla çalışıyor. Kübit aynı anda hem 0, hem de 1’e sahip olabilir. Normal bilgisayarlar gibi elektronları durdurup ‘bit’leri üreterek çalışmıyorlar. Bunun yerine kübit adı verilen fotonları kullanıyor ve veri üretiyorlar. Işın özü; aynı zamanda 0 ve 1 olabiliyorlar ve bu sistem de etkinlik ve performans açısından devrim niteliğinde” şeklinde ele alınabilmektedir (www.blogteb.com, 2018).

Dijitalleştirme, yöntemi hangisi olursa olsun, bilgisayar ve internetin hayatımıza girdiğinden beri yaşanan bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Telefonlar, arabalar, uçaklar, sosyal medya, televizyon... ve daha birçok şey sayısallaştırılarak kendinden öncekileri analog konumuna getirmiştir.

Günümüzdeki koşulları ile ele alındığında ise “en alt düzeyde fiziksel çabayla en üst düzeyde verimliliği sağlamak amacıyla var olan kaynaklarınızın dijital ürünlerle ikame edilmesi ya da yenilenmesi” olarak tanımlanmaktadır (www.dijitalles.com, 2018). Dolayısıyla endüstri 4.0 süreci düşünüldüğünde dijitalleşmenin gerektirdiği en alt düzeyde fiziksel çaba ile kastedilenin mavi yakalı çalışanların, emek yoğun işlerin çok büyük bir oranda siber-fiziksel sistemlere, bulut bilişim sistemlerine devredilmesidir. Böylece akıllı fabrika diye tanımlanan endüstri 4.0’ın yeni fabrikalarının gerçekleşmesi mümkün olabilmektedir. Dijitalleşme, günümüzde insanlar tarafından yapılan süreçleri otonom makinelerle aktarmakta, aynı üretim bandından yüksek oranda kişiselleştirmiş, ancak birbirinden tamamen veya kısmen farklı ürünlerin çok hızlı bir şekilde üretilerek verimliliğin en üst düzeylere çıkarılmasını sağlayarak fabrikaları akıllı hale getiren süreçleri var etmektedir.

3.1.2. Dijitalleşme veya Dijital Dönüşüm

“Dijitalleşme” ve “Dijital Dönüşüm” kaynaklarda sıkça birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir (bk.: www.hurriyet.com.tr, 2018). Yukarıda aktarıldığı üzere her ikisi de İngilizce karşılıkları olan orijinal kelimelerinin Türkçe karşılığı olarak kullanılmaktadır. Aslında dijitalleşme “Digitalization” ve Dijital dönüşüm ise “Digital Transformation”nin Türkçe karşılığı olarak bilinmektedir.

Dijital dönüşüm, kurumların, işletmelerin, fabrikaların, evlerin, şehirlerin, yaşamların... dijital çağ, dijital zaman diye adlandırılan özellikle endüstri 4.0 ile hız kazanan zamana ve koşullara ayak uydurmak amacı ile teknolojiyi tüm süreçlerinde kullanmaları olarak tanımlanmaktadır (Boomerang-İstanbul, 2016).

Akıllı fabrikalar için dijital dönüşüm bir takım aşamalı süreçleri de gerektirmektedir. Çünkü tek başına cihazların dijitalleşmesi fabrikaları akıllı hale getirmemektedir. Fabrikalardaki mevcut iş sistemlerinin de dijitalleşmesi gerekmektedir. Burada kastedilen örneğin; bir üretim bandında çalışan mavi yakalı işçinin yerine o işi yerine getirebilen bir robot koymak o işin dijital dönüşümünü tamamlamış olmak anlamına gelmemektedir. Endüstri 4.0 ile dijital dönüşüm; otonom robotların, birbirleri ve diğer siber-fiziksel sistemlerle bağlantı kurabileceği nesnelerin interneti ağ ortamının kurulması, verilerin robotlardan bu sistemlere aktarılması, 3

boyutlu yazıcıların sisteme dahil edilmesi, artırılmış gerçeklik ve bulut bilişim teknolojilerin kullanılarak fabrikada dışından fabrika yönetimin yürütülmesini ifade etmektedir. Fabrikaların karanlıkta çalışabilen, en az fiziksel çaba ile en üst düzeyde verimli hale getirilmesidir de diyebiliriz. Bu yönü ile endüstri 4.0 süreci 3. dönemden beri içinde bulunduğumuz dijital dönüşüm çağından kendini ayırmaktadır.

3.1.3. Dijitalleşmenin Teknik Boyutları

Buradaki teknik boyutlar endüstri 4.0'ın yapısal gereklilikleri kısmında aktarılan (bk.: I. Bölüm) sensör, veri, bilgi ve işlem süreçleri ile birbirine çok benzemektedir. Ancak birinde ifade edilen endüstri 4.0 yapısı için gerekli olan dijitalleşmiş aşamalar iken burada aktarılmak istenen dijitalleşme veya dijital dönüşüm için, yani analog düzenden dijital düzene geçiş için gerekli olan aşamalardır.

Dijitalleşme veya dijital dönüşüm endüstri 4.0 sürecinde asıl yapılması gereken iş olarak görülmektedir. Mevcut fabrikaların dijitalleşmenin gerektirdiği bu aşamaları tamamlayarak endüstri 4.0 sürecini başlatabilecekleri düşünülmektedir. Dijitalleşme birçok sistemin ve ağ ortamının bir araya gelerek koordineli bir şekilde çalışmasını gerektirmektedir. Ancak öncelikli olarak bu bahsedilenin yapılabilmesi için gerekli bir takım teknik adımlar bulunmaktadır. Dijitalleşmenin teknik boyutları diye adlandırıldığı bu aşama endüstri 4.0'da fabrikanın, akıllı fabrikaya dönüşümünü elverişli hale getirecek adımları sıralamaktadır.

3.1.3.1. Kimlik (ID) Verilmesi

Bir fabrikanın endüstri 4.0 süreci için dijitalleşmesi öncelikli olarak tüm verilerini sayısal dile uygun hale getirmesi ile mümkün olmaktadır. Bu yukarıda bahsedilen sayısallaştırma dili olan “1,0” diline süreci adapte etmek anlamına gelmektedir. Fabrikadaki her bir nesnenin bir ID (Identification) yani kimliği olması gerekmektedir. Bu kimlikler cihaz, ürün, robot vb. tüm bileşenleri tanımlamak konusunda yardımcı olacak kodlardır. Bu kodlar barkodlar, kare kodlar, parmak izleri, gözlerimiz, yüz, silüet, renk, doku... birçok şekilde olabilmektedir. Örneğin; üzerinde barkod olan bir ürün fabrika içindeki diğer nesne ve cihazlar tarafından ebat, içerik, miktar, renk, doku, biçim... gibi özellikleri ile algılanabilmektedir.

3.1.3.2. Sensörlerin Algılaması ve Ölçmesi

İkinci boyut ise çeşitli yöntemlerle kodlanan nesnelerin sensörler yardımı ile algılanmasıdır. Nesneler tanımlandıktan sonra tanımlama yöntemine uygun sensör algılayıcıları ile diğer nesne ve cihazlar tarafından algılanması gerekmektedir. Böylece üzerinde kimlik olan nesnelere ait çeşitli bilgiler algılayıcı sensörler yardımı ile sayısallaştırılmış verilere dönüşmektedir. Birçok çeşit tanımlama yöntemi olduğu gibi çok çeşitli sensörler de bulunmaktadır (Göğüş, 2018):

- Ultrasonik Sensörler
- Seviye Sensörleri
- Sıvı Tanımlama/ Konsantrasyon Uygulamaları
- Işık Sensörleri
- Renk Sensörleri
- Dokunma Sensörleri
- Kızılötesi Algılayıcılar
- Sonar Sensörler
- Lazer Sensörler

3.1.3.3. Bağlantı ve Analiz

Son olarak bu sensörlerle algılanan verilerin fabrika içindeki ağ sistemlerini kullanarak ilgili nesne, cihaz veya bilgisayarlara bu verileri aktarması gerekmektedir. Böylece gerçekte var olan nesnenin ve nesneye ait bilgi ve verilerin sanal ortamda dijital karşılıkları analiz edilebilir hale dönüştürülmüş olacaktır. Fabrikanın üretim amacına göre bu veriler nesneler arası yorumlanacak ve yönetsel olarak kullanılmak üzere depolanabilecektir.

3.1.4. Endüstri 4.0 ve Geleceğe Dönük Beklentiler

Dijital dönüşüm, yalnızca nesnelerin dijitalleşmesi, birbiri ile iletişmesi ve etkileşmesi, fabrikaların endüstri 4.0'a uygun hale getirilmesi gibi durumları yaratmamaktadır. Bununla birlikte toplumsal olarak birtakım beklentileri beraberinde

getirmektedir. Bu beklentiler Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformunda şu şekilde sırlanmaktadır (Şimşek, 2018):

- **Büyüme:** Endüstri 4.0 süreci ile birlikte ülkelerin ve kurumların temel beklentilerinden biri maliyetlerin aşağıya çekilmesi ile birlikte ekonomik büyümenin sağlanmasıdır. Ancak endüstri 4.0'a geçmek beraberinde büyük teknolojik yatırımları ve bunların maliyetini de getirdiğinden büyüme hedefleri genelde geçişin tamamlanmasının ardından gelecek olan zamana kalmaktadır. Fakat bu teknolojiler kas gücünü aradan çıkardığından bir anlamda -kendini yatırımın büyüklüğüne göre durum değişebilse de- dengeleyebilmektedir. Dolayısıyla ekonomik olarak büyüme de mümkün hale gelebilmektedir. Ersoy'a göre Türkiye için bu "büyüme yüzde 5 ila 8 arasında" olabilecek durumdadır (www.yeniakit.com.tr, 2016). Bu durum küresel ekonomiler için de geçerlidir. Tahmin edilen büyüme oranı yüzde 6 ila 8 arasında beklenmektedir. "Endüstri 4.0 ile ürünlerin ve üretim sistemlerinin birçok özelliğini değiştirecektir. Kısımlar, makineler ve insanlar arasındaki etkileşimler ve bağlantılar yaklaşık %30 üretimi hızlandıracaktır ve %25 daha etkili üretimlerin gerçekleşmesi sağlanacaktır" (Ötleş & Özyurt, 2016).
- **İstihdam:** İstihdam konusu endüstri 4.0 süreci ile birlikte en fazla tartışılan konuların başında gelmektedir. Geleceğe dönük beklentiler arasında endüstri 4.0 ile birlikte yeni iş kollarının yaratılarak istihdam oranının artırılması yer almaktadır.
- **Yatırımlar:** "PwC araştırma şirketinin Almanya'da 235 firma ile yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, işletmeler gelecek 5 yılda yıllık cirolarının %3,3'ünü endüstri 4.0 odaklı projelere ayırmayı, bu projelerin alacağı devlet desteğinin, sürecin hızlanmasına katkı sağlamayı" planlamaktadırlar. "Avrupa genelindeki endüstri 4.0 yatırımlarının yıllık tutarının ise 140 milyar €'ya ulaşacağı tahmin" edilmektedir (Şimşek, 2018).
- **Devlet:** Endüstri 4.0 büyük işletmeler için belirli yatırım planları iken bu durum KOBİ'ler için çoğu zaman devlet desteği olmadan yapılamayacak

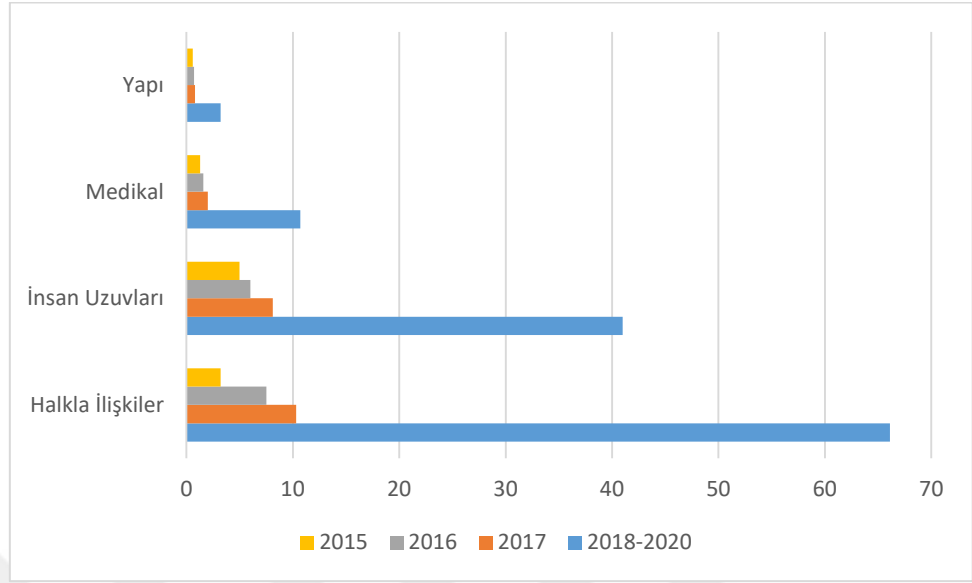
yatırımları olarak görülmektedir. Bu sebeple birçok devletin hali hazırda yaptığı üzere destek, teşvik gibi yardımlar beklenmektedir. Özellikle stratejik bir yol haritası çizilmesi ve bu stratejik plan doğrultusunda yatırımların yapılması ve desteklerin artırılması beklentiler arasındadır. Örneğin; Türkiye’de “Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Faruk Özlü, Türkiye'nin Dijital Dönüşümü Yol Haritasını hazırladıklarını belirterek, "Dünya Ekonomik Forumunun hesaplarına göre, gelecek 10 yılda dijitalleşmenin, dijital dönüşümün ekonomik ve sosyal etkisi yaklaşık 100 trilyon dolar olacak. Hedefimiz, dünyadaki dijital dönüşüm pazarından 1 trilyon dolar pay almak” diyerek stratejik olarak konuya eğildiklerini göstermektedir (www.sanayi.gov.tr, 2018).

- **Üniversiteler ve Araştırma Kuruluşları:** Devletin stratejiler gerçekleştirip, yatırımlarda bulunması ve destek sağlaması kadar üniversitelerin ve araştırma kuruluşlarının da katkısı gerekli hale gelmektedir. Dönüşüm için gerekli bilgiyi üretme, yayma, toplumsal araştırmaları yapma geleceğin işletmeleri için hayati öneme sahip konuların tespitinde önemli olarak görülmektedir. Öte yandan yeni istihdam kollarına yönelik insanın yetiştirilmesi, yeni interdisipliner yaklaşımların benimsenmesi önem arz etmektedir. Bu ve benzeri birçok durumda kurumlar yüzlerini üniversitelere dönecektir, dolayısı ile bu süreçte üniversite ve araştırma kuruluşlarından beklentiler büyük olmaktadır.
- **Teknoloji Sağlayıcılar:** “Endüstri 4.0’ın temelinde, robotik ve mekatronik olmak üzere gelişmiş teknolojiler yer alıyor. Dolayısıyla bu devrimin yönlendirici mercileri arasında, özel sektör ve kamu sektöründeki teknoloji sağlayıcıları da yer alıyor. Teknolojiyi en yakından tanıyan işletmeler olan teknoloji sağlayıcıları, geleceğin endüstri sistemlerini bugünden görmek açısından çok avantajlı bir konumda bulunuyor. Dolayısıyla Ar-Ge çalışmalarının odaklanacağı, katma değer yaratacak ürünler ve servislere yatırım konusunda da görüşlerini paylaşmaları önem taşıyor” (Şimşek, 2018).

- **Endüstri:** Son olarak endüstri, endüstri 4.0'dan hem etkilenen hem etkileyen olma konumunda bir unsur olarak görülmektedir. Bu devrimin başlayacağı endüstri sektörü müşteri beklentilerini iyi analiz etmek, bu analiz sonuçlarını resmî kurumlara, üniversitelere ve teknoloji sağlayıcılarla paylaşarak onlara danışmanlık yapması beklenmektedir. “Bu sayede endüstri 4.0'dan beklentiler ve hedefler de netleşebilir ve stratejiler bu doğrultuda belirlenebilir. Endüstriye düşen önemli görevlerden birinin de ekosistemlerini bilgilendirmek olduğunu belirtmek gerekiyor. Devrimler, kolektif hareketlerdir. Bu nedenle, endüstri 4.0 için tüm paydaşların ve paydaşlar içindeki farklı birim ya da işletmelerin de bir arada ilerlemesi, endüstrinin, ülkelerin, son tahlilde de dünyanın yararına olacaktır” (Şimşek, 2018).

Cisco'ya göre 2020 yılı itibariyle 50 milyar nesne internete bağlanmış olacaktır (Macmanuc, 2011). International Federation of Robotics (IFR)'a göre ise, profesyonel anlamda hizmet veren robotların sayısında 2015 yılına göre %24'lük bir artış göstererek 2016 59,706 ünite robot satışı gerçekleştirilmiştir. Bu robotlar; lojistik sistemleri, savunma robotları, tarım robotları, halkla ilişkiler robotları, insan uzuvları ve medikal robotlar olmak üzere çeşitli alanlarda hizmet vermektedir (IFR, 2017). 2018 yılı itibariyle ise 2,3 milyon ünite robotun kullanılması beklenilmektedir (www.gazeteavsa.com, 2018). Yine IRF'ın raporunda yer alan istatistiki verilere bakacak olursak hem halkla ilişkiler hem de lojistik sektöründe kullanılan robotların 2018-2020 yılları arasında kat be kat artacağı öngörülmektedir (IFR, 2017).

Şekil 3. 2015-2016 Yılları Arasında Satılan, 2017-2020 Yılları Arasında Satılması Beklenen Robot Sayıları

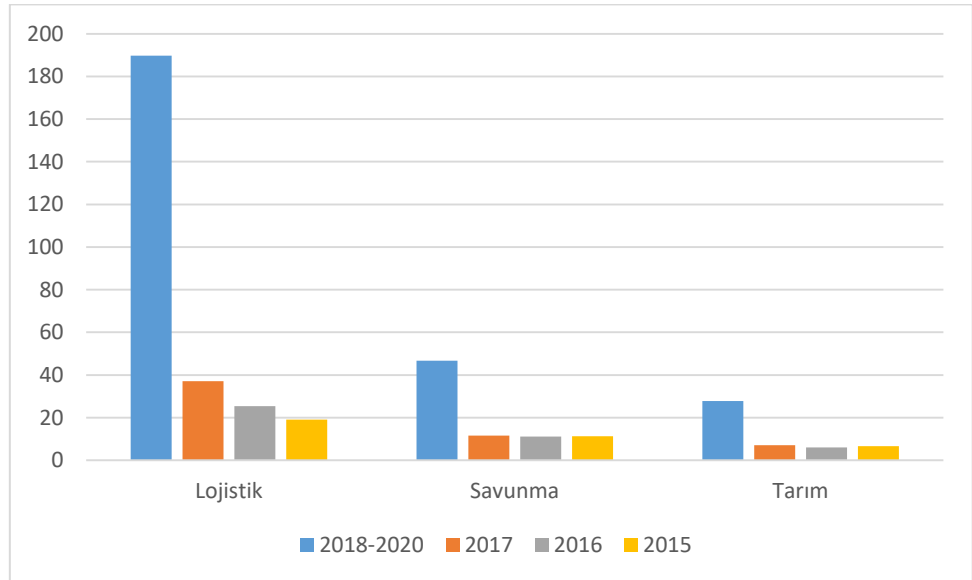


Kaynak: (IFR, 2017).

https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_Service_Robots_2017.pdf

Erişim Tarihi: 2 Şubat 2018

Şekil 4. 2015-2016 Yılları Arasında Satılan, 2017-2020 Yılları Arasında Satılması Beklenen Robot Sayıları-2



Kaynak: (IFR, 2017).

https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_Service_Robots_2017.pdf

Erişim Tarihi: 2 Şubat 2018

Robotik alanındaki bu verilerin artışı bile gelecekte ne kadar çok robotun hayatımıza dahil olabileceği hakkında ipuçları vermektedir. Böylece akıllı üretimin üretim sektöründe büyük etki yaratması beklenmektedir. Bu da endüstri 4.0 ile hedeflenen kişiselleştirilmiş ürünlerin aynı seri üretim bandında hızlı ve en verimli şekilde üretilmesi planını gerçekleştirebilmesine olanak tanıyacaktır. Şuman bu durumu şöyle ifade etmektedir: “Akıllı üretim sistemleri ile müşteri tercihlerine ve ihtiyaçlarına daha fazla ve hızlı cevap veren özelleşmiş, akıllı üretim, iyileştirilmiş üretim kalitesi, daha az hata ile üretim, daha az israf, yerleşen imalat süreçleri, yenilik süreçlerinin hızlanması ve daha az kaynak kullanımı hedeflenmektedir” (Şuman, 2017).

Fortune Türkiye’nin yaptığı bir habere göre ise “akıllı üretim sistemlerinin, akıllı şehir, ev, lojistik, şebeke, cihaz unsurlarının sosyal ağlar ve e-ticaret ağlarıyla birleşmesi sonucu veriler, hizmetler, nesneler ve bireylerin internet ortamını kullanarak kuracağı ekosistemdeki ağın önümüzdeki çeyrek asırda küresel ticaret hacminin yaklaşık yüzde 46’sını” etkilemesi beklenmektedir (Şuman, 2017).

Endüstri 4.0’ı dünyaya yeni bir dönemin adı olarak duyuran Almanya ise önümüzde beş-on yıl içerisinde imalat sektöründeki verimliliği 90 milyar € artırarak 150 milyar €’ya çıkarmayı planlamaktadır. Endüstri 4.0’ı benimseyecek işletme sayısında artış ile birlikte yüzde 5 ila 8 arasında bir verimlilik artışına ulaşmayı hedeflenmektedir (Gerbert, ve diğerleri, 2015). “Avrupa Birliği de 2020 yılında sanayinin gayri safi yurt içi hasıladaki payının mevcut durumdaki yüzde 15 seviyesinden yüzde 20’ye taşıma hedefini benimsemiş durumda” görünmektedir (thinktech.stm.com.tr, 2018).

Endüstri 4.0 ile birlikte diğer bir değişecek unsur olarak yeni istihdam olanaklarını, mevcut mesleklerin; yeni sürece uyumunu ve endüstri 4.0 karşısındaki yok olma mücadelesini sıralayabiliriz. Yeni üretim biçimleri sunan endüstri 4.0, endüstriyel dönüşüm ile birlikte birçok yeni mesleğin doğmasına neden olacaktır. Emek-yoğun işlerden zihin-yoğun işlere doğru bir evrilmeye sebebiyet vermesi beklenmektedir. Bu yeni mesleklerde işletmelerin yeni üretim teknolojilerini etkin bir şekilde yönetmesini becerebilen kişilere ihtiyaç duyacaktır. Gelirlerini artırmak ve rekabet avantajı yaratmak için insan aklının getireceği yaratıcı fikirlere ve iyi yönetime ihtiyaç duyacaktır.

“İşgücünün değişen yapısı, AR-GE, bilişim teknolojileri, otomasyon gibi teknik, satış/pazarlama gibi müşteriye değen fonksiyonların daha da yaygınlaşması”

gerekmektedir. “Özellikle kapsamlı tasarım bilgisine ve dijital/BT yetkinlerine sahip çalışanlara olan talep artacak. Bu sayede şirketlere daha nitelikli iş gücü için yeni istihdam fırsatları doğacak. Endüstriyel veri uzmanı gibi yeni rollerin yaygınlaşırken, BT sistemleri; kurumsal, üretim ve ürün yaşam döngüsü yönetimi sistemlerini entegre edecek ve operasyonların oluşturduğu ağları kullanarak daha çok sayıda veri grupları oluşturacak. Endüstriyel veri uzmanları, bu veri tabanlarını düzenleyerek, analiz edecek ve operasyonları sürekli iyileştirmek için bulgulardan” faydalanacaktır (www.moment-expo.com, 2016). Moment Expo’da yazan istihdama yönelik diğer bir bilgi ise, “önümüzdeki 10 yıllık süreçte, nitelikli olmayan işçilik ihtiyacında yaklaşık 500 binlik istihdam azalması beklenirken, yaklaşık 100 bin kadar yeni, yüksek nitelikli çalışan ihtiyacı olacak. Bunun yanında sanayileşmenin getireceği büyüme akımı sonucunda yine yaklaşık 500 binlik yeni bir iş alanında istihdam yaratılabilecek” şeklindedir (www.moment-expo.com, 2016).

Ersoy ise istihdama yönelik olarak şunları aktarmaktadır: “Dördüncü Sanayi Devrimi’nin ezber bozan yenilikleri, beraberinde yeni bir teknoloji algısını ve yeni yetkinliklere duyulan ihtiyacı getiriyor. Örneğin sadece dört yıl içinde 16 yeni meslek dalının türemesi bekleniyor. Endüstri 4.0’ın belkemiği olan akıllı üretim süreçleri için bilişim teknolojileri alanında çok fazla sayıda uzmana ihtiyaç duyulacaktır” (Şuman, 2017).

Özalp ise konuya yönelik olarak düşüncelerini şöyle ifade etmektedir: “Endüstri 4.0’a geçeceksek, İnsan 4.0’ı yetiştirmeliyiz. Dijital dönüşüm ile birlikte etrafımızda her şey; dahili iş süreçlerimizden tutun müşteri beklentilerine kadar, çok hızlı şekilde değişiyor. Bu değişimi kucaklayabilecek, bizzat bir parçası olarak yönetebilecek, uyum sağlama yetenekleri güçlü elemanlar ve yöneticiler, bu dönüşümün olmazsa olmazı olacaktır.

Endüstri 4.0’ın özelinde ise özellikle veri analizi, yazılım, siber güvenlik, robotik uygulamalar, mekatronik, dijital iş süreçleri gibi alanlarda donanımlı eleman ihtiyacı olacak” (Şuman, 2017).

Görüleceği üzere hem uzman görüşleri hem araştırmalar endüstri 4.0’ın da kendinden önceki üç devrimde olduğu üzere birçok iş kolunu yok edeceği ancak bununla birlikte yeni iş kollarını da yaratacağı, yapay zekâ karşısında farklı niteliklerde

insana duyulan ihtiyacın artacağını ifade etmektedir. Bu durumu destekler nitelikte Gartner Research tarafından yapılan bir araştırmada 2020’de 1,8 milyon iş yok olacağını ancak 2,3 milyon yeni iş kolunun da oluşacağını belirtmektedir (Arnold, 2018).

Aslında son 30 yılda teknolojik alanda yaşanan gelişmeler buna benzer örnekleri daha güncel olarak zaten sunmaktadır. Örneğin; cep telefonlarının hayatımıza girmesiyle gelişen telekomünikasyon sektörü, binlerce kişiyi bu sektörde istihdam etmiştir. Yalnızca Türkiye’deki çağrı merkezlerinde 2017 yılı itibari ile 91 bin kişi istihdam edilmektedir (<http://www.cagrimerkezleridernegi.org>, 2018).

3.1.5. Dünyada ve Türkiye’de Endüstri 4.0

Dünya çok büyük bir dönüşümün eşiğinde görünmektedir. Endüstri 4.0 Almanya’da 2011 yılında ismen duyurulmuş olsa da tüm dünyada dijitalleşme ile birlikte tartışılmaya başlanan farklı isimlerde devrimsel tanımlamaları bulunmaktaydı (bk.: I. Bölüm). Çin’in ve Hindistan’ın diğer Asya ülkeleri ile birlikte Avrupa, Rusya ve ABD karşısında güç kazanması, fosil yakıtların tüketimi sonucu ortaya çıkan hem bu yakıtların yarattığı çevre kirliliği sorunları ve küresel ısınma sorunu hem de fosil kaynakların sınırlı kaynaklar olmasından dolayı diğer enerji kaynakları arayışı, dünya genelinde kurumlar ve hedef kitleleri arasında yaşanan müşteri ilişkileri problemlerine çözüm arayışı, müşteri beklentilerinin giderek daha da bireyselleşmesi ve bunun bir sonucu olarak seri ve kitlesel üretimin işlerliğinin kaybolması, işletmelerin üretim maliyetlerinin azaltılmasına yönelik arayışları, gelişen teknolojik olanaklar; beş duyu organımızı daha etkin kullanabileceğimiz teknolojik aygıtlar, giyilebilir teknolojiler, nanoteknoloji, sağlık sektöründe yaşanan teknolojik yenilikler, telefonlar ve uygulamaları, sürücüsüz arabalar... ve daha birçok ekonomik, sosyolojik, teknolojik değişimler endüstri 4.0’a yönelik atılımları beraberinde getirmiştir.

Dünyada endüstri 4.0 dendiğinde ise Statista’ya bakmak faydalı görülmektedir. Statista’nın 2016’da yapmış olduğu bir araştırmada 559 sınai işletmecinin endüstri 4.0’daki lider ülke hakkındaki görüşlerini aktarmaktadır. Buna göre ABD %28 ile lider, Almanya %25, Japonya %20, Fransa %8, Çin %6, Güney Kore %3, Hollanda %3 oranında endüstri 4.0 sürecinde önde gelen ülkeler arasında yer almaktadır (Statista, 2016).

Dünya bu yeni dijital dönüşüm evresinde birçok hamlede bulunmaktadır. Hatta bu hamlelerin en kuvvetlisini sürecin başlama sebebi olarak gösterilen Çin yapmaktadır. Örneğin; Google Çin’de yapay zekâ çalışmalarına yoğunlaşacak bir araştırma merkezi kurmayı planladığını açıklamıştır (www.bbc.com, 2017). Finlandiya hükümeti 3,7 milyar dolar bütçesini dijital ve platform alanındaki yeni girişimlere yatırım yapmak için ayırmıştır (Dalkılıç, 2018). Almanya 2012 yılında açıkladığı programında 5 yıl süre ile her yıl 40 milyar € yatırım yapacağını belirtmektedir. AB’de bu miktar toplam 140 milyar € olarak gerçekleşmektedir (Yüzak, 2016).

Türkiye de endüstri 4.0 ıskalamamak için birtakım atılımlarda bulunmaktadır. Hem özel hem de kamu kuruluşları tarafından yürütülen birçok çalışma Türkiye’nin de endüstri 4.0 sürecinde varlık göstermek istediğini ortaya koymaktadır. Bu istek Türk Hükümeti tarafından desteklenmektedir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Faruk Özlü, konuya yönelik şunları aktarmaktadır (www.sanayi.gov.tr, 2018):

Öncelikle Türkiye’nin hedefi gelecek on yılda gerçekleşecek olan 100 trilyon \$’lık (Dünya Ekonomik Forumu tarafından yapılan hesaplamalara göre) büyümeden faydalanarak 1 trilyon \$’lık bir pay almak olduğunu ifade etmektedir. Türkiye’nin dijital dönüşüm yol haritasının 6 bileşenden oluştuğu ifade eden Özlü, bu bileşenleri şu şekilde sıralamaktadır:

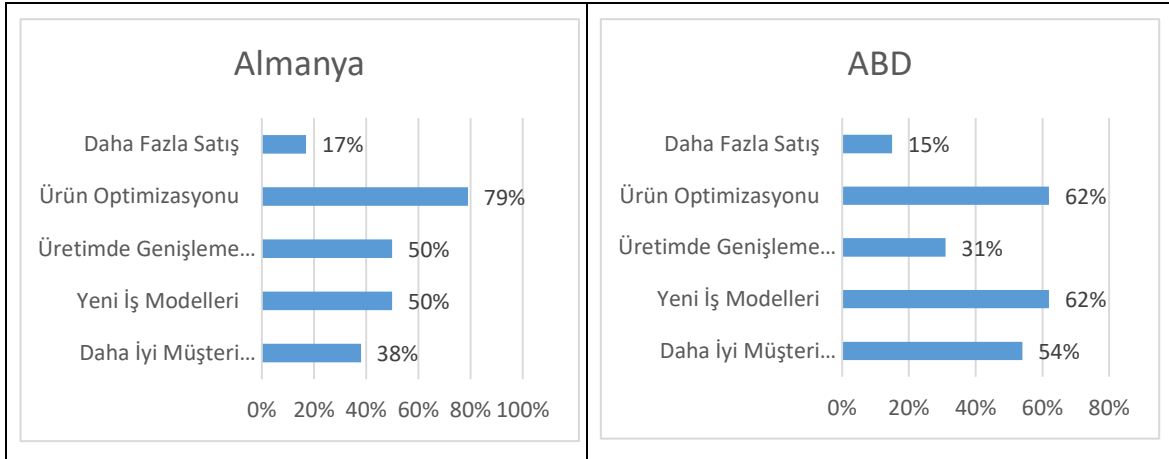
- **İnsan:** Türkiye’nin dijital dönüşüm yaşanırken öncelikle ihtiyaç duyacağı şeyin nitelikli insan gücü olduğu, Avrupa’nın da endüstri 4.0 sürecindeki en büyük engelinin nitelikli insan gücünü bulmak olduğunu belirtilmektedir. Bu doğrultuda “dijital teknoloji eğitimi veren 100 tematik kolej kuracaklarını, dijital teknoloji eğitimi verecek, eğiticilerin eğiticisi olacak 400 teknoloji öğretmeni yetiştireceklerini ifade ederek, bu süreçte 100 bin dijital teknoloji eğitimi almış teknisyenle dijital teknoloji alanında doktoralı personel yetiştireceklerini” ve “10 bin sanayi işletmesini farkındalık programına katacaklarını belirterek, imalat sanayinde dijital yetkinlik kazandırılmış nitelikli 300 bin kişilik iş gücü geliştireceklerini” de aktarmaktadır.

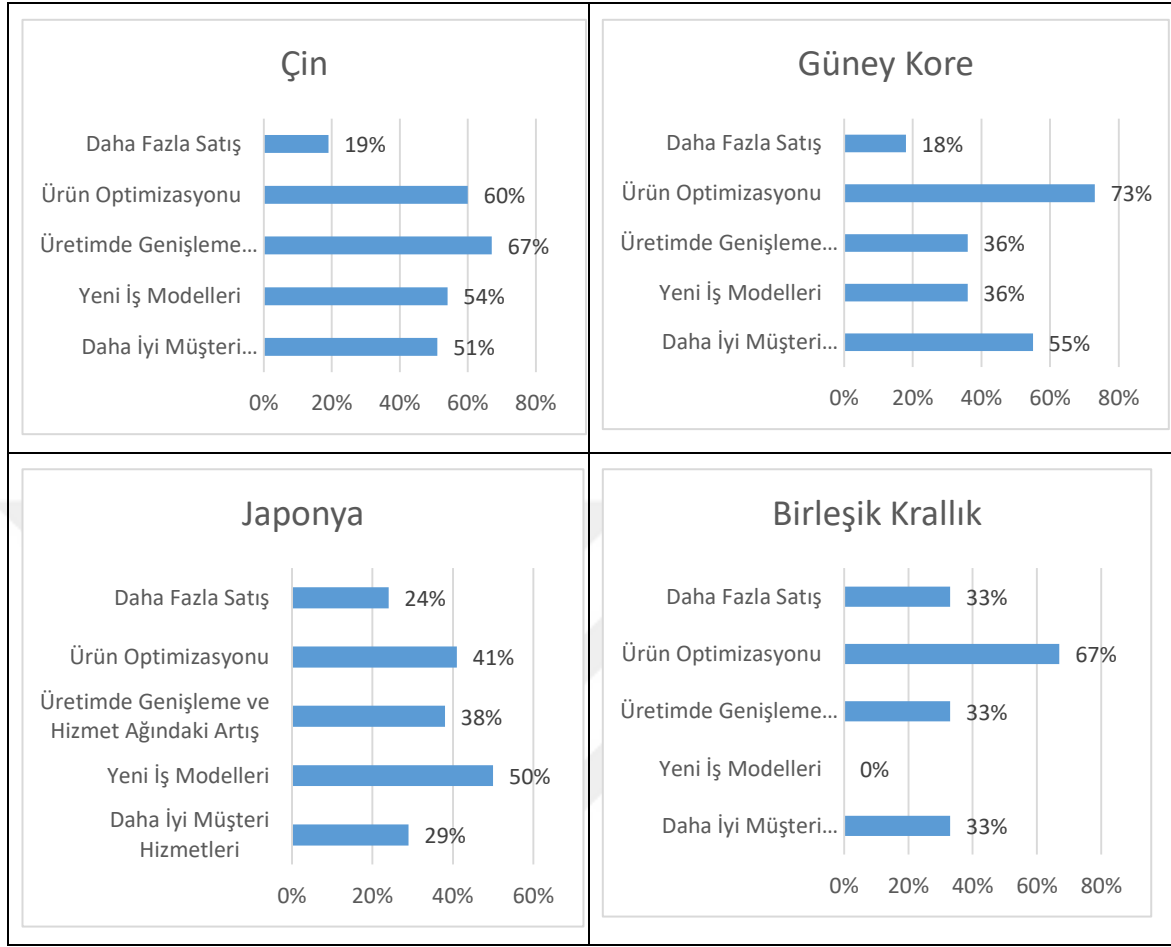
- **Dijital Teknoloji:** İkinci bileşen olarak endüstri 4.0'da kullanılmak üzere gerekli teknolojilerin geliştirilmesi olarak görülmektedir. Buna yönelik olarak Özlü, "öncelikli teknolojilere odaklanan uygulamalı 50 araştırma merkezi kuracaklarını, öncelikli teknolojilerde ihtisaslaşmış 60 bin Ar-Ge personeli yetiştireceklerini, 2 bin 500 Ar-Ge merkezinde uygulamalı dijital yenilik projesi yapacaklarını, dijital teknoloji alanlarında tescilli 250 patent üreteceklerini" aktarmaktadır.
- **Bilgi İletişim Teknolojileri Altyapısı:** Bir diğer önemli husus ise mevcut bilgi iletişim ve bilişim altyapısının güçlendirilmesidir. 5G teknolojisine dönük yatırımları ve erişim hızının artırılmasına yönelik çalışmaların olduğuna dikkat çeken Özlü, "bulut teknolojisinden yararlanan sanayi işletmeleri arasında ulusal endüstriyel platformu kullananların oranının yüzde 50 olacağını" belirtmektedir. Bunula birlikte siber güvenlik ve 5G iletişim teknolojilerin tüm yurt içine yerleştirilmesinin sağlanması da bu bileşen altında değerlendirilmektedir.
- **Teknoloji Sağlayıcıları:** Teknoloji sağlayıcıları veya tedarikçileri endüstri 4.0 sürecinde teknoloji temininde yurt dışına olan bağımlılığı azaltması için üzerinden durulan diğer bir bileşen olarak görülmektedir. Buna yönelik Özlü, "Bugün buna başlamazsak, bu işe girmezsek, bundan 10 sene sonra dijital teknolojileri üreten şirketler, yabancı batılı ya da doğulu şirketlerin pazarı olacağız. Dolayısıyla önlem almamız gerekiyor. Yerli teknoloji tedarikçilerini destekleyeceğiz" demektedir.
- **Orta ve Büyük Dijital Teknoloji Üreticisi:** "Teknoloji firmalarımızın yaklaşık 1 milyar dolar sermaye yatırımı yapmalarını sağlayacağız ve 10 adet dijital dönüşüm merkezi kuracağız. Her yıl düzenleyeceğimiz fuarlarla teknoloji firmalarımızı sanayicilerimizle buluşturacağız. 7 bin imalat sanayi işletmesini dijital dönüşüm merkezlerinden faydalandıracağız. 2 bin 500 imalat sanayi işletmesi dijital olgunluğa erişecek. 81 ilde dijital dönüşüm hedefliyoruz."
- **Yönetişim:** Son bileşen olarak yönetim gösterilmektedir. Bakanlar Kurulu Kararı ile Dijital Dönüşüm Platformunu kurumsallaştırılması

planlanmaktadır. Özlü, "platform içinde daimî komiteler kuracağız. Bu komiteler; dijital müfredat yani eğitimle ilgili müfredat, takip ve tavsiye komitesi, veri iletişim standartları komitesi, odaklı dijital teknolojiler komitesinden oluşacak. Bizim bu konuda kamu ve özel sektör tarafında paydaşlarımız bulunacak" demektedir.

Dünyada ve Türkiye’de oldukça önemsenen endüstri 4.0, başlangıçta Almanya’nın ekonomik bir atılımı gibi görünse de; ABD, Çin, Birleşik Krallık, Japonya, Güney Kore, Hollanda, Belçika, Danimarka, İsveç, Finlandiya, Fransa, Çekya...gibi pek çok ülke tarafından farklı atılımlarla büyüyen küresel bir olgu haline dönüşmüştür. Her ülke kendine göre bir endüstri 4.0 yol haritası çıkarmış ve bu yol haritasında karşılaşılabileceği zorlukları ve fırsatları belirlemiştir. Buna yönelik yapılan bir araştırma da Almanya, ABD, Çin, Güney Kore, Japonya ve Birleşik Krallık’taki endüstri 4.0’a yönelik fırsat beklentilerini ortaya koymuştur. Araştırmaya yönelik sonuçlar aşağıdaki şekilde verilmektedir. Şekildeki verilerden de anlaşılacağı üzere her ülke kendi perspektifinden farklı fırsatları değerlendirmektedir.

Şekil 5.Ülkelere Göre Endüstri 4.0'ın Ekonomik Fırsatları





Kaynak: (Kagermann, Anderl, Gausemeier, Schuh, & Wahlster, 2016, s. 20).

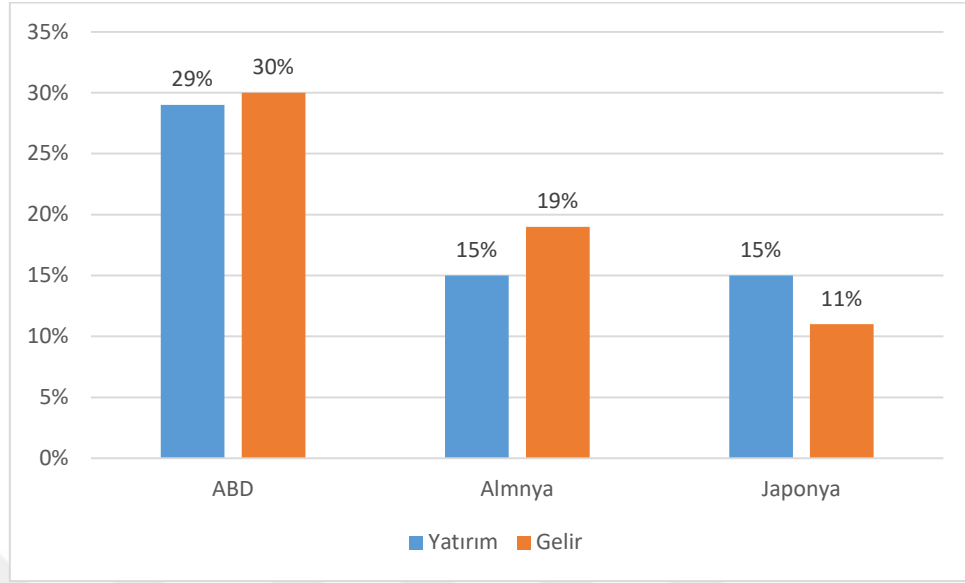
Diğer taraftan PwC'nin 2016'da yaptığı bir araştırmada ise 26 ülkeden ve 9 farklı sektörden 2000'in üzerinde işletmenin yüzde 33'ü, endüstri 4.0 sürecinde kendilerini yüksek orada dijitalleşmiş olarak görmektedir. 5 yıl içerisinde ise bu işletmelerin yüzde 72'si üst seviyede dijitalleşmiş olmayı hedeflemişlerdir (Yılmaz, 2017).

Başka bir husus ise McKinsey'in 2015 yılındaki bir araştırması ise Almanya'nın endüstri 4.0'a yönelik yatırımların yapılmasında başı çekmediği, Almanya'nın yanı sıra ABD ve Japonya'nın da önemli yatırımlarda bulunduğunu ortaya koymaktadır. "Almanya Ar-Ge harcamalarının %15'i kadar bir bölümünü endüstri 4.0 için ayırırken, Amerika'da bu oran %29 ile dikkat çekmektedir. Ayrıca Amerika'nın endüstri 4.0 ile ilişkili gelirlerinin toplama oranı %30 iken bu oran Almanya'da %19, Japonya'da ise %11 olarak görülmektedir" ve "McKinsey'in yaptığı çalışmaya göre; araştırmaya

katılan şirketlerin %80'i iş modellerinin değişeceğini düşünmektedir. Değişen iş modelleri ve iş yapış şekilleri, yeni firmalar için potansiyel fırsatlar barındırmaktadır. ABD şirketlerinin %92'si yeni rakipler beklerken Alman şirketlerinde bu oranın %46'larda kaldığını görmekteyiz. Bu farkın en muhtemel sebebi Amerikan ve Alman şirketlerinin faaliyet gösterdikleri alanlardaki farklılıklar olabilir. Araştırmada teknoloji şirketlerinde yeni rakip beklentisinin %84'lerde olduğunu görüyoruz fakat imalat sanayinde bu oran %58'dir. Özellikle yazılım alanında giriş maliyetlerinin daha düşük olması ve bu alanın büyük oranda yetişmiş insan gücüne dayanmasından dolayı böyle bir farklılığın” çıkmış olabileceğini iletilmektedir. (Yılmaz, 2017).



Şekil 6. Ülkelere Göre Endüstri 4.0'a Yönelik Yapılan Yatırımlar ve Gelirler



Kaynak: (McKinsey&Company, 2015, s. 48).

Yukarıdaki şekilde de görülebileceği üzere ABD, Almanya ve Japonya'nın çeşitli yüzdelerde endüstri 4.0'a yönelik yatırımları bulunmaktadır. ABD'nin yatırım oranı %29 seviyesindeyken Almanya ve Japonya'nın %15 oranında gerçekleşmiştir. Ancak ABD ve Almanya yatırımlarından elde ettikleri kar oranları daha yüksek iken Japonya'nın %11 ile daha düşük gerçekleşmiştir.

3.1.5.1. Türkiye'de Çeşitli Sektörlerden Bazı Endüstri 4.0 Örnekleri

3.1.5.1.1. Siemens A.Ş.

Siemens A.Ş., 2018 yılı itibarıyla 171 yıldır dünyada 161 yıldır da Türkiye'de hizmet veren bir teknoloji üretim firmasıdır. Kendi tabirleri ile "Alman Kökenli Türk Şirketi" Siemens, 161 yılda, 6 Padişah, 12 Cumhurbaşkanı, 27 Başbakan görmüştür. Halen üretimine devam eden Siemens A.Ş., enerji, endüstri, sağlık, bina teknolojileri ve ulaşım alanlarında faaliyet göstermektedir. Firmanın cirosu 2014 yılı itibarıyla 72 milyar €'dur. Siemens gelirlerine yönelik bilgileri şöyle aktarmaktadır: "Gelirinin yüzde 20'si Asya ve Avustralya'dan, yüzde 26'sı Amerika'dan, yüzde 54'ü Ortadoğu, Afrika ve Avrupa'dan gelmektedir. Tek başına Almanya bu gelirin yüzde 15'lik kısmını oluşturmaktadır. 343bin çalışanı ve 289 kilit öneme sahip üretim tesisiyle firma, patent başvurularında Avrupa'da ikinci sırada yer almakta ve cirosunun yüzde 5, 7'sini (yaklaşık 4 milyar avro) Ar-Ge'ye harcamaktadır" (Tezçakar-Özdemir, 2016).

Endüstri 4.0 ile Türkiye'nin rehber firması olma hedefi olduğunu ileten Siemens, bu yeni süreci “Dijital Fabrikalar-Digital Enterprise” kapsamında değerlendirdiklerini belirtmektedirler (siemens.com.tr/dijitalfabrikalar, 2017). Bir teknoloji üretim firması olarak otonom üretim sistemleri de geliştirerek, üretim akışındaki her bir bileşenin, sanal ve gerçek dünyanın birbiri ile bağlantılı olmasını ve bu süreçlerle oluşan verilerin büyük veri ile analiz edilmesini öngörmektedir. Fabrikaların endüstri 4.0'a tam adapte edilmesine olanak tanıyan “Digital Enterprise Software” ve ürün yaşam döngüsünün yönetilebildiği büyük bir yazılımı geliştirmişlerdir (Aydın, 2017).

3.1.5.1.2. Bosch

1910 yılından beri Türkiye’de faaliyet gösteren Bosch Grubu, Bursa’da 1972’de ilk fabrikasını kurmuştur. Teknoloji ve hizmetler alanında faaliyet gösteren Bosch, tedarikçilerden biri olarak Bosch’un Türkiye’de, ‘Mobilite Çözümleri’, ‘Enerji ve Bina Teknolojileri’, ‘Sanayi Teknolojileri’ ile ‘Dayanıklı Tüketim Malları’ alanlarında faaliyet gösteren beş ayrı şirketi bulunmaktadır.

Bosch, “yaşam servisleri” olarak adlandırdığı ve nesnelerin interneti kapsamında ürettikleri web tabanlı ürün ve hizmetleri bulunmaktadır. Öte yandan 2020 yılı itibariyle ağa bağlı endüstrinin masraflarda toplamda bir milyar Euro’luk bir tasarruf sağlamasını ve aynı tutarda fazladan satış oluşturmalarını hedeflemektedir. Bosch’un APAS adını verdiği bir yazılım çözümü olan robot üretim asistanları, tüm üretim ve lojistik zincirini kontrol etmeye, Reutlingen Sensör Fabrikası’nda, çalışanlarının el hareketlerini kayıt altına alan kalite güvence için ultrasonik eldivenleri kullanmaya, parçaların ve bitmiş ürünlerin şirket içerisinde RFID (radyo frekanslı tanımlama) etiketleri ile taşınması için plastik sandıkları kullanmaya başlamıştır. Homburg Fabrikasının iç lojistiğinde üretkenliği yüzde 10 artırmış ve üretimdeki depolamayı yaklaşık üçte bir oranında azaltmıştır. Bosch’un Nuremberg Fabrikasındaki mühendisler, sürü zekâsıyla donatılmış sürücüsüz, kendi kendini yönlendiren bir taşıma sistemi olan bir AutoBod geliştirmiştir. Bunların dışında; Bosch IoT Cloud, Akıllı Ev Sistemleri, Otonom Sürüş, Sensör Teknolojisi gibi geliştirdiği endüstri 4.0’a yönelik ürün ve hizmetleri de bulunmaktadır (Sokullu, 2016).

3.1.5.1.3. Vestel

Vestel, 1984 yılında başlayan faaliyetlerini 1994 yılından beri Zorlu Holding bünyesinde sürdürmektedir. 16'sı yurtdışı olmak üzere toplam 23 şirketten oluşan Vestel Şirketler Grubu, tüketici elektroniği, beyaz eşya, dijital ürünler, bilgi teknolojileri, LED aydınlatma ve savunma alanlarında ürün ve hizmetleri bulunmaktadır. Vestel, yaklaşık 16 bin çalışanı, Türkiye çapına yayılmış 1250 satış noktası, 350 yetkili servis ve 13 merkez servisiyle faaliyetlerini sürdürmektedir. Vestel 2008'de başlattıkları Kalite Mükemmellik programını geliştirerek önce Üretim Mükemmellik programına, sonra Tedarik Zinciri Mükemmellik programına dahil ederek en son 2015 yılından beri endüstri 4.0 kapsamında çalışmalara başladıklarını belirtmektedirler. Endüstri 4.0 bağlamında akıllı fabrikalarını oluşturmaya başlayan Vestel; yapay zekâ, akıllı kalite, akıllı üretim, akıllı SCM, akıllı enerji ve akıllı bakım şeklinde adlandırdıkları süreçlerini sürdürmektedirler. 2017 itibari ile 1218 adet robotu şirket bünyesinde çalıştırmaya başlayan Vestel, tam otomasyon ve nesnelerin interneti uygulamalarını devreye almaktadır (Karakoç, 2018).

3.1.5.1.4. Omron

Omron 1933'ten beri hizmet veren Omron Grubu şu anda dünya çapında yaklaşık 39,000 çalışana ve 6 milyar Euro'luk ciroya sahiptir. Dünya geneli 37 bin çalışanı, 210 adet lokasyonu ve 22 ülkede faaliyet gösteren Omron, yüzde 7 oranında AR-GE'ye yatırım yapmaktadır. Omron kendi bünyesinde Endüstriyel Otomasyon firması, Elektronik Komponent firması ve Sağlık Ürünleri firması olmak üzere üç ana şirketle temsil edilmektedir. Temel algılama ve kontrol teknolojilerine yapay zekâyı ekleyerek endüstri 4.0'a uyumlu akıllı fabrikalar ve inovatif ürünler geliştirilmesine olanak sağlayan teknolojileri üretmektedir. Bunlar arasında; Omron'un entegre robot teknolojileri, otonom akıllı araçları (AIV), algılama, kontrol, emniyet, komponentler ve gelişmiş görsel denetim çözümleri bulunmaktadır. Öte yandan *Omron Endüstri 4.0 Seminerleri* Türkiye genelinde gerçekleştirilmiştir (Yayla, 2017).

3.1.5.1.5. Hugo Boss

Moda ve tekstil alanında hizmet veren Almanya menşeli firma 1923 yılında kurulmuştur. 1998 yılında Türkiye'ye gelen Hugo Boss, 1999'da ilk, 2004'te ikinci fabrikasını açmıştır. Lüks ürün markalarından Hugo Boss, 1999'dan bu yana Türkiye'de ve Ege Serbest Bölgesi'ndeki üretim tesisleri, takım elbise, gömlek ve kadın giyim gibi alanlarda üretim yapmaktadır. Hensch, Hugo Boss Türkiye İdari Direktörü, İzmir'deki tesisleri ile ilgili şunları aktarmaktadır (2018):

“Hugo Boss İzmir tesisleri Avrupa'nın en büyük hazır giyim ve konfeksiyon üretim tesisidir. Buradaki büyümemizi sürdüreceğiz. Şu anda boş duran 5 bin 500 metrekare büyüklüğündeki kapalı alanı da takım elbise üretimine ayırmayı planlıyoruz. Orta vadede üretime geçecek bu alanda 2 bantta takım elbise üretilmesine yönelik fizibilite çalışmalarını sürdürüyoruz. Üretime geçmesi durumunda 700 kişilik yeni istihdam yaratacak. İzmir tesislerinin Hugo Boss Grubu'nun ana üretim ve endüstriyel bilgi üretim merkezidir. Yeni tesislerde yıllık 815 bin olan takım elbise üretimi 1 milyona, yaklaşık 2 milyon olan gömlek üretimini de 2 milyonun üzerine çıkarmak istiyoruz. En başta Çin'deydi bütün firmalar, daha sonra burada ekonomik dalgalanmalardan ve problemlerden sonra Vietnam'a, Kamboçya'ya oradan da Bangladeş'e ve başka ülkelere kaydı ama Türkiye'de bizim ürettiğimiz ürünlerin daha özel ve nitelikli işçilik isteyen ürünler olduğu için bu üretim merkezimizin başka ülkeye kayacağını düşünmüyorum. Biz grup olarak bu ürünleri Türkiye'de üretmeye devam edeceğiz. Türkiye'de mağazalaşmaya büyük önem veriyoruz, Türkiye'de 7 mağazamız var ve 8'incisini açmaya hazırlanıyoruz”

Endüstri 4.0'a yönelik olarak yaptıkları çalışmaları ise Ekinci aşağıdaki gibi özetlemektedir (2018):

“İlk olarak dijitalleşmeye odaklandık. Buradaki nihai amacımız; üretim tesisimizin dijital ortamda bir ikizini yaratmaktır. Öncelikle fabrikamızdaki tüm operatörleri Akıllı Veri Yönetimi (SDM) sistemlerine sahip tabletlerle donattık. Ardından, bu sürecin dokunmatik ekranlarda

interaktif uygulamalarla yönetilmesine olanak sağlayan “Denetim Arayüzü” sistemini sahadaki müdürlerimizin kullanımına açtık. Bununla paralel olarak, fabrikanın etrafına dağılmış büyük ekranları ve uygulamaları içeren “Hat Arayüzü” sistemini tüm üretim hatlarının anlık takibi için kullanmaya başladık. Üretim hatlarındaki tüm parçaların yerlerini tespit eden Gerçek Zamanlı Konum Tespit Hizmeti’ni (RTLS) de hizmete aldık. Tüm bu sistemlerin entegrasyonu daha çok veri toplamamıza, verileri daha anlamlı yorumlamamıza ve ihtiyaç halinde daha tutarlı ve hızlı tepki vermemize olanak sağlıyor. Tüm bu faaliyetlerle eşzamanlı olarak büyük veri ve yapay zekâ altyapımızı oluşturmak için çeşitli projeler yürüttük. Bu projeler arasından Akıllı Yapay Zekâ Yönetimi (Smart Artificial Intelligence Leadership-SAIL) projemiz, dünyanın önde gelen büyük veri ve yapay zekâ kurumlarından IDC’nin üretim teknolojileri kategorisinde birincilik ödülünü aldı. Hugo Boss İzmir’de sahada çalışan tüm üretim personeli, üretim ve bireysel verileri aktardıkları ve anlık olarak kurumsal birçok bilgiye ulaşabildikleri bin 600 tablet aracılığıyla günde yüzbinlerce satır veri üretiyor. Bu verilerin anlamlandırılıp, görsel bilgi grafiklerine dönüştürüldüğü 42 adet 65 inch LCD ekran, tüm çalışanlarımızı anlık olarak verimlilik, kalite, yükleme performansı gibi belli başlı kilit performans göstergelerimiz (KPI) hakkında bilgilendiriyor. Birbiriyle ve merkezi sistemle sürekli bağlantı halinde olan dikiş makinalarının da bu iletişim ağına eklenmesiyle, dünyanın metrekaresi başına en yoğun Wi-Fi kullanılan kapalı alanlarından birini oluşturmayı hedefliyoruz.”

3.1.5.1.6. Thyssenkrupp

Dünya genelinde 20 yıldır faaliyet gösteren Thyssenkrupp, “Thyssenkrupp Materials Turkey” adı ile 2014’ten beri birçok alana yönelik paslanmaz çelik ürünlerini tedarik etmekte ve buna yönelik hizmetlerini sürdürmektedir. Ürün portföyü içinde yer alan; tüm paslanmaz çelik kalitelerinde, standart veya özel ölçülerde levha ve rulolar, endüstrinin farklı ihtiyaçlarına uygun, farklı üretim standartlarında dikişli, dikişsiz

borular ile kutu ve dikdörtgen profiller, özel talepler doğrultusunda hem Avrupa'nın birçok ülkesindeki üretim tesisleri ve bununla birlikte diğer üreticilerden tedarik edilerek müşterilerine ulaştırmaktadır.

Thyssenkrupp ve Microsoft'un ortak MAX adını verdikleri asansörler nesnelerin internetini kullanarak buluta bağlanabilmekte; asansöre ait verileri sisteme aktararak öngörülebilir problemlere karşı çözüm üretebilmelerini sağlamaktadır. Binlerce asansörden gelen verilen MAX'ın algoritmaları tarafından yorumlanmakta hangi bölümlerin bakım gerektirip gerektirmediği belirlenmektedir.

3.1.5.1.7. Mitsubishi Electric

Mitsubishi firması ilk olarak 1870' de Yataro Iwasaki tarafından bir deniz taşımacılığı şirketi olarak kurulmuştur. 1980'den bugüne Mitsubishi Electric, çığır açan yeni teknoloji ve ürünleri, toplumun yararına sunmaktadır. Bu teknolojiler; spor sahaları için dünyanın ilk geniş ölçekli LED ekranı, tüketici pazarı için dünyanın en geniş *cathode ray tube* CRT (Tüplü Televizyon) ekranı, dünyanın ilk spiral yürüyen merdiveni, dünyanın en hızlı asansörleri, dünyanın ilk ticari uçak İnternet servisinin arkasındaki anten teknolojisi şeklinde sıralanabilmektedir. Mitsubishi Electric Corporation, Aralık 2012'de Mitsubishi Electric Türkiye'yi kurarak Türkiye'de uydu, asansör ve raylı sistemler için elektrik ekipmanlarının da dahil olduğu altyapı ürünleri, klima ve fabrika otomasyonu gibi işlere yoğunlaşmaktadır.

Endüstri 4.0'a adapte olma yolunda ise alt yapı sistemleri geliştirerek üretim hattını tamamen simule edebilecek sistemler üzerinde çalışmaktadır. Buna yönelik olarak iki sistem geliştiren Mitsubishi, bu platformlara "IQ Platform" ve "e-F@ctory" adını vermiştir. Buna yönelik bilgi veren Mitsubishi Electric Türkiye İş Geliştirme Müdürü Tolga Bizel, şunları aktarmaktadır: "Yeni kuşak bütün fabrika hattını sanal olarak gezebilecek, her bir parçanın çalışıp çalışmadığını kontrol edebilecek, geriye doğru mühendislik yapabilecek. Onların dünyasında sanal üretim yapılabilecek ve tüm bunlar ortak bir platformda gerçekleştirilecek. Üretim makinasını simule edip, çalışmasını ve kaynak kullanımını sanal ortamda test edebilecekler. Herhangi bir yerdeki elektronik cihaz değiştiğinde ona bağlı sistem ve sisteme bağlı yazılımlar da değişecek. Tüm bu taleplere hazır olmamız gerekiyor. Biz endüstri 4.0'a **e-F@ctory**

diyoruz, onu destekleyen platformumuza da **IQ Platform** diyoruz. IQ Platform ile e-F@ctory'e hazırız” (Dil, 2015).

3.1.5.1.8. KUKA

KUKA şirketi 1898 yılında Augsburg'ta kurulmuştur. Robot teknolojisi, tesis ve sistem teknolojileri üreticisi olarak varlık göstermektedir. Yaklaşık olarak 3 milyar € ciroya sahip şirket, her gün yaklaşık olarak 13.200 adet akıllı otomasyon çözümlerine yönelik üretim yapmaktadır.

KUKA robotiğin gelişimini endüstri 4.0'ın anahtar elemanı olarak görmektedir. Buna yönelik olarak web sitesinde şunları aktarmaktadır: “KUKA'da çeşitli uzmanlıkların ve alanların disiplinler arası birlikte etkisi sayesinde katma değer oluşur. Nesnelerin İnterneti ve Industrie 4.0 göz önünde bulundurulduğunda bunlar örneğin web, Cloud ve mobil platformlar alanındaki teknoloji uzmanlıklarımızdır. Bu perspektifler, KUKA'nın mevcut mekatronik ve otomasyon temel uzmanlıklarıyla kaynaşmaktadır. Bu temel üzerinde henüz günümüzde dijital ve gerçek dünya arasındaki mevcut sınırları aşan akıllı üretim çözümlerini gerçekleştiriyoruz. Bu olağanüstü müşteri katma değerine biz kavram olarak “Turuncu Zekâ” diyoruz” (KUKA, 2018).

3.1.5.1.9. ABB

ABB (ABBN: SIX Swiss Ex) kamu, sanayi, ulaşım ve altyapı sektörlerindeki müşterilerine elektrifikasyon ürünleri, robotik ve hareket, endüstriyel otomasyon ve güç şebekeleri alanlarında küresel hizmet sunmaktadır. ABB 100'den fazla ülkede yaklaşık 135,000 çalışanı ile faaliyet göstermektedir. ABB Türkiye İstanbul, Kocaeli, Ankara, İzmir, Bursa ve Adana'da bulunan 50'000 m2 yerel üretim tesisleri ve 17'000 m2 ofis alanında 1'690 çalışanı ile 70'den fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. 1965'ten bu yana Dünya'da yaklaşık 50 ülkede ABB Türkiye tesislerinde üretilmiş 2000'den fazla güç trafosu güvenilir ve kesintisiz enerji sağlamaktadır.

Endüstri 4.0'a yönelik olarak ABB, ABB Ability Digital ürün ve çözümlerinin bir parçası olan Electrical Distribution Control System (Elektrik Dağıtım Kontrol Sistemi)'i geliştirmiştir. Electrical Distribution Control System, bir elektrik sistemini

izlemek, optimize etmek ve kontrol etmek için tasarlanmış yenilikçi bulut-bilgi işlem tabanlı bir platformdur. Web sitesinde yazan bilgilere göre “ABB Ability™ EDCS, bir tesisteki alçak gerilim elektrik ekipmanlarını Nesnelerin İnternetine bağlar ve müşterilere sistem performansını bütünüyle geliştirmek için gerçek zamanlı bilgi ve geçmiş trendleri” sunmakta ve “Bu platform ayrıca raporlama fonksiyonları, dokümanlara anında erişim ile varlıkların uzaktan teşhis edilmesi gibi özelliklerle bakımın daha basit ve daha etkili olmasını” sağlamaktadır (ABB, 2017).

3.1.5.1.10. *Güler & Dinamik*

Tam adıyla Güler Dinamik Gümrük Müşavirliği Anonim Şirketi, gümrük müşavirliği ve dış ticaret danışmanlığı hizmeti veren bir firmadır. Güler Dinamik, 33 Gümrük Müşaviri, 119 Gümrük Müşavir Yardımcısı, 106 Gümrük Müşavir Yardımcısı Adayı (stajyer) ve 112 diğer alanlarda olmak üzere toplamda 370 personeli ile Türkiye’de 11 ilde, 24 şube ve irtibat bürosu ile faaliyet göstermektedir.

Bir hizmet firması olarak endüstri 4.0’a odaklanan Güler Dinamik, yeni sürece otomasyon, entegrasyon, bulut sistemleri, güvenlik ve büyük veri ekseninde odaklanarak ilerlemektedir. Buna yönelik olarak gümrük müşavirliği sırasında kullanılan verileri sanal ortama aktararak sektörde kullanılan defter ve faturalarını, e-defter ve e-fatura olarak kullanmaya başlamıştır. Böylece iş süreçlerini otomatize ederek sistemlerini endüstri 4.0’a uyumlu hale getirmeye çalışmaktadırlar. Diğer yandan kendi yazılımları ile müşterilerinin kullandıkları *Kurumsal Kaynak Planlaması* (ERP) yazılımları arasında yatay ve dikey entegrasyonu sağlayarak birçok verinin transfer edilmesini tamamlamışlardır. Toplanan veriler bulut sistemde toplamaktadır. Sunucularını veri merkezine taşıyan Güler Dinamik, Disaster Site ve back-up altyapıları ile bulut sistemi kullandığını aktarmaktadır. Diğer taraftan MPLS sistemi ve Firewall’a ek olarak uygulamaya konulan “IDS ve IPS” protokolleri ile veri güvenliğini artıran Güler Dinamik, sunduğu yazılım hizmetleri ile kullanıcının Gönderdiği ya da Teslim Alacağı ürünün gümrükteki konumunu anlık olarak takip etme imkanına sahiptir.

3.2. ENDÜSTRİ 4.0'IN GETİRECEĞİ YENİ TEKNOLOJİK İMKANLAR

Endüstri 4.0, fabrikaları dijital fabrikalara dönüştürerek toplumsal ve sosyal pek çok alanda etkili olacak bununla birlikte dijital olanı hayatın her alanına nüfuz ettirecektir. Toplum yapısı bir nevi dijital bir toplum yapısına bürünecektir. Bu bağlamda dijital toplumlarda ya da bazı yerlerde geçtiği üzere toplum 5.0'a dönüşürken; ekonomiler dijital ekonomilere, şehirler akıllı şehirlere, robotlar yapay zekaya, yaşanan hayatların büyük oranda artırılmış gerçeklik simülasyonlarına, sağlık, sağlık 4.0'a... gibi büyük çapta bir dijital dönüşümün yaşanması beklenmektedir. Bu dönüşümle birlikte, hayatımıza daha önce teknolojik olarak kısmen var olan veya hiç görmediğimiz yenilikte teknolojilerin ve teknoloji uygulamalarının gireceğine şahit olacağız.

Endüstri 4.0 sürecinde toplamda üç adet iyileştirme alanına odaklanılmaktadır. Bunlar; Hız yani pazara giriş süresinin kısalması, esneklik yani aynı üretim hatlarını daha esnek/farklı/kişiselleştirilmiş ürünlerin üretimi için kullanılması ve verimlilik yani daha az kas gücüne dayalı ve birim sonuçlarının optimum düzeyde artırılması olarak sıralanmaktadır (karel.com.tr, 2017). Buna yönelik olarak Siemens'in hazırlamış olduğu bir kitapçıkta ve endüstri 4.0 platformunda yer alan bilgilere göre endüstri 4.0 bir sonraki adıma taşıyacak olan unsurlar şu şekilde sıralanmaktadır (Şimşek, ve diğerleri, 2017):

- **“Açık” Platformlar:** Açık kaynak felsefesinin doğması, kolektif bir çaba ile gelişmeye; tasarım, üretim ve geliştirme süreçlerinde ortak çalışmaya ve dünyaya açık bir şekilde erişime izin vermeye odaklanmaktadır.
- **“Maker” Hareketi:** “Kendin yap” ya da yaygın kullanımı ile “DIY” (Do it yourself) kültürü, hareketin öncüsü Dale Dougherty ifadesiyle “temelinde rekabet yerine paylaşım, para yerine yetenek, yoğun ezbere dayalı bilgi yerine deneyim” yatmaktadır. Hareketin tamamı açık kaynak esas alınarak yapılmaktadır.
- **Katmanlı Üretim (Additive Manufacturing):** “3B yazıcılarla üretilen objeler bir süredir hayatımızda yer alınmaktadır. Bu teknolojinin endüstriyel boyutta kullanılmasına ise “Katmanlı Üretim” adı verilmektedir. Süreci

özetlemek gerekirse, bilgisayar, 3B model yazılımı (CAD), makine ekipmanları ve katmanlı materyal kullanılarak önce tasarım yapılıyor, sonra 3D yazıcı ile tabandan tavana kadar üretim gerçekleştirilmektedir.”

- **Yıkıcı İnovasyon:** Mevcut sistemleri sarsan ancak bunun yanında ihtiyaçlara yönelik inovatif çözümler sunan yeniliklere yıkıcı inovasyon denilmektedir.
- **İnsansız (Karanlık) Fabrikalar:** Endüstri 4.0’ın temel bileşenlerinden biri de otonom robotlar/robotik teknolojisidir. Bazı üretim sektörlerinde faaliyet gösteren fabrikalarda bu robotların yapılan tüm işleri devralabildiği durumlarda ise minimum aydınlatma veya tamamen karanlıkta çalışan böylece enerjiden ve mavi yakalı işgücü giderlerinden maksimum düzeyde kar sağlayan fabrikalar kurulma fikri doğmuştur. “Karanlık fabrikalar (Lights-Out Manufacturing) adı verilen bu üretim metodolojisi, tam otomasyon ile eş anlamlı kabul” edilmekte ve “endüstri 4.0’ın benimsediği bütünleşik ve kesintisiz geliştirme ve üretim süreçleri de işte bu nihai hedefe doğru” ilerlemektedir. “İleri düzeyde otomasyon ve dijital dönüşüm sayesinde insan odaklı iş gücü çok daha farklı alanlara odaklanmaya, birçok fabrika ve üretim tesisi de endüstri 4.0 ile karanlık ortamda üretim yapmaya” başlayacaktır.

Geleceğe yönelik beklentileri ölçümlemek üzere 2015’te Dünya Ekonomik forumunda “The Global Agenda Council on the Future of Software & Society” tarafından 816 işletmeciye yönelik olarak yapılan araştırmada gelecekte hayatımıza girecek teknolojileri ve bunların ne zaman gerçekleşeceği konusunda bir anket uygulaması yapılmıştır. Araştırmaya göre ortaya çıkan zaman skalası aşağıdaki gibidir (The-Global-Agenda-Council-on-the-Future-of-Software-Society, 2015):

Şekil 7. Yeniliklerin Gerçekleşmesine Yönelik Yıl Tahminleri

2018	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
*Herkes İçin Depolama	*Robotlar ve Hizmetler	*Nesnelerin İnterneti ve Nesneler İçin İnternet *Giyilebilir İnternet *3B Yazıcılar ve Üretim	*İmplanteler Teknolojiler *Kararlar İçin Büyük Veri *Yeni Arayüz Olarak Görüş *Dijital Varlığımız *Devletler ve Blockchain *Cebimizdeki Süper Bilgisayar	*Her Yerde Mevcut Bilgi İşlem *3B Yazıcılar ve İnsan Sağlığı *Bağlantılı Ev	*3B Baskı ve Tüketici Ürünleri *Yapay Zekâ ve Beyaz Yaka İşler *Paylaşım Ekonomisi	*Sürücüsüz Otomobiller *Yapay Zekâ ve Karar Alma *Akıllı Şehirler	*Bitcoin ve Blockchain

Kaynak: (The-Global-Agenda-Council-on-the-Future-of-Software-Society, 2015).

http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf Erişim Tarihi: 02 Şubat 2018

Araştırmaya göre önümüzdeki on yıl gibi çok kısa bir sürede inanılmaz derecede büyük teknolojik yenilik ve uygulamanın hayatımıza girmesi beklenmektedir. Bu sonuçlara göre giderse endüstri 4.0 tahmin edilenin de ötesinde bir hızla gerçekleşebilecektir. Ancak araştırmanın 2015 yılında yapılmış olduğunu göz önünde bulundurarak 2018'e dek pek çok ilerlemenin kaydedilmesine rağmen henüz araştırmada tahmin edildiği üzere herkes için depolama tam anlamıyla gerçekleşmiş değildir. Bu yüzden bu tahminlerin biraz ilerisinde de sonuçların gerçekleşebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Tezin bu kısmında bu araştırmadan yola çıkılarak yapılan tarama sonucu elde edilen verilere göre düzenlenmiş endüstri 4.0'da karışılacağımız veya karşılaşabileceğimiz teknolojiler anlatılmaktadır. Bu teknolojilerin tespiti için pek çok sektöre ait yayın yapan kurum ve kuruluşların paylaşımları, haberleri, makaleleri ve araştırma sonuçları taranmıştır, öte yandan bu bağlamda çelikmiş olan belgeselerde bahsedilen teknolojilere de değinilmektedir.

3.2.1. Giyilebilir ve İmplant Teknolojiler

Gün geçtikçe insanlar ve cihazlar birbirine daha çok yaklaşmakta, bu cihaz ve nesnelerin insanın giyebileceği veya insan vücuduna yerleştirilebilir, takılabilir formlarda üretilmesi sonucu giyilebilir ve implante teknolojiler konuşulur hale gelmektedir. Bazı giyilebilir teknolojiler özellikle sağlık alanında üretilmeye ve kullanılmaya başlanmış durumdadır. Bu cihaz ve nesneler iletişim, lokasyon, yaşam yönetimine yönelik bilgilerin kontrolü ve sağlıkla ilgili bilgileri saklama, kullanma, iletme, analiz etme... gibi özelliklere sahip olmakla birlikte nano boyuttan gözle görülebilir boyutlarda da olabilmektedir.

Özellikle sağlık alanında maliyetlerin artması, erken tanının giderek daha çok önem kazanması, hasta takip, kontrol gibi sağlık hizmetlerinin sürekliliğin gerekli hale gelmesi yeni nesil sağlık teknolojilerinin giyilebilir ve implante olanlarına olan ihtiyacı artırmaktadır. Böylece hastalar evden hastaneye gitmeden sağlıkları ile ilgili bilgilere ulaşabilmekte, bunları gerektiğinde doktorları ile paylaşabilir hale gelmektedirler. Yaşlı insanların, sporcuların günlük hayatta ihtiyaç duyabileceği, çoğu zaman basit donanımları ile her an her yerde bulunabilir bu teknolojilerden bazıları da dikkat çekici

çeşitlilikte karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojilerden bazılarına örnek vermek gerekirse Göztaş ve Karanfiloğlu'nun çalışmalarında bu teknolojiler şöyle aktarılmaktadır (2018):

- Mobil Uyumlu İşitme Cihazları: ReSound
- Akıllı Dizlik: Quell Relief
- Akıllı Sutyen
- Health Originals
- Google Akıllı Lensler
- Zhor Akıllı Ayakkabıları
- Veta
- Valedo Sırt Sensörü
- Gymwatch
- Hexoskin
- Quell
- QardioCore
- Smart Stop

3.2.2. Dijital Varlığımız

Dijital bir dünyada var olmak demek varlıklarımızın da belirli oranlarda dijitalleşmesi anlamına gelmektedir. Bu durumu anlamak için elektriğe olan bağımlı yaşantılarımıza bakmak yeterli olacaktır. Elektriğin kısa bir süre kesilmesi bile birçok işimize engel olabilmektedir. Şarj edemediğimiz için telefonlarımız çalışmamakta, bilgisayar ve internet erişimimiz sona ermekte, evlerimizde olmazsa olma birçok demirbaş ev aletlerimiz çalışmamakta... gibi daha pek çok hayatımızı devam ettiren işler aksamış olmaktadır. Endüstri 4.0'da da önümüzdeki 20 yıl içinde bugün içinde bulunduğumuz koşullara benzer şekilde farklı “bağımlılık”larımız olacak şeklinde görülmektedir.

Şimdiden Facebook, Twitter, Instagram gibi sosyal medya platformlarına olan bağımlılığımız, LinkedIn'de profil sahibi olmak, Tumblr'da *blog* yazmak gibi dijital etkileşimlerimizin son derece arttığı bir dönemde bulunmaktayız. Böylece birbirimizi takip edebiliyor, birbirimize her an ulaşabiliyor, fikir ve düşüncelerimizi duyurabilecek

pek çok mecraaya erişebiliyoruz. Hatta bu mecralar üzerinden tanışıyor, iş buluyor, evleniyoruz. İlişkilerimiz bu platformlar üzerinden yürür hal almış durumdadır.

Öte yandan sosyal medya gibi yeni teknolojilerin kişilikler üzerinde narsist yönelimlerin ön plana çıkmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda Alanka ve Cezik yapmış oldukları bir araştırmada “sosyal medya bireyi pek çok anlamda etkilemekle birlikte narsisizm kültürünün yayılmasında etkili” olduğunu aktarmaktadırlar (2016, s. 568).

3.2.3. Yeni Arayüz Olarak Görüş

Bu teknolojileri giyilebilir teknolojiler üzerinden açıklayabiliriz. Örneğin; Google gözlüklerde olduğu üzere gözlük ve lenslerin ileride biyolojik yeteneklerimiz üzerinde ne denli etkili olabileceğini göstermektedir. Ancak bu teknolojiler giyilebilir teknolojilerden çok daha fazlasını sunabilmektedir. İleride gözlükler, lensler, kafaya takılabilir aparatların ve göz takip sistemlerinin yapay zekâ ile birleşerek çok daha farklı sanal gerçeklik ortamlarını yaratabileceği düşünülmektedir. Bu teknolojileri interneti hem de yapay zekayı kullanarak diğer nesnelerle bağlantı kurabilmekte ve tüm bilgisayar ortamını gözler önünde görselleştirebilmektedir. Bu sayede gözlerimizin bu teknolojilerle yeni ellerimiz ve dillerimiz olduğu bir döneme geçilmiş olacaktır. Bu dönem gözlerimize; öğrenme, yön bulabilme, tarif edebilme, iletişim (hem kişilerarası hem de ürün ve hizmetlere yönelik kişi ve kurumlar arası), eğlendirme hatta engelli bireylere yönelik engellerin ortandan kalmasına imkan verecek birçok yönden kontrol kabiliyetlerimizi geliştirebilecek diğer kabiliyetleri vermektedir.

3.2.4. Giyilebilir İnternet

Teknolojiler giderek daha kişiselleştirilmiş bir yapıya bürünmektedir. Bilgisayar tarihine bakacak olursak ilk bilgisayarlar oda büyüklüğünde iken günümüzde bu teknoloji önce masaüstüne, sonra dizüstüne, şimdi de cep telefonları ile cebimize girecek ebatlarda küçülmüştür. Ancak ileri teknolojiler giyilebilir formda bilgisayarların tasarlanması konusunda çalışmaların yürütülmesine olanak tanımaktadır. Apple Watch'ın internete bağlanabilir ve telefon özelliği gösteren bir kol saati olması ileride internetin ayakkabılarımızdan şapkamıza bizi tepeden tırnağa donatabileceğini göstermektedir.

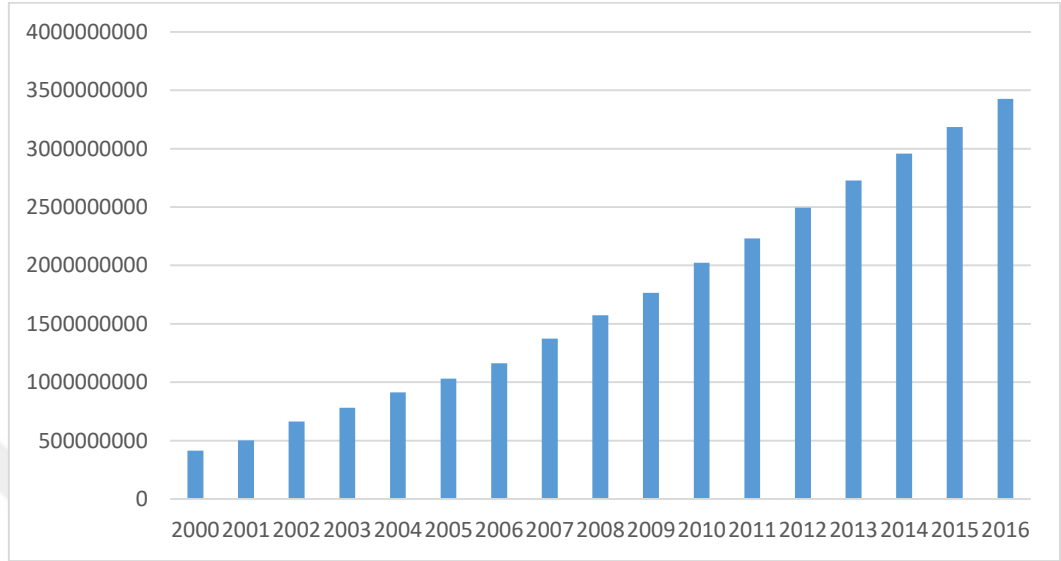
Çip teknolojisi ilerledikçe mikro hatta nano çiplerin yaygınlaşması, bilgisayar ve internetin her yerde bulunabilir hale gelmesine olanak tanımaktadır. Kıyafetlerin içerisine yerleştirilen bu çipler, kıyafete çeşitli yönlerden özellikler eklemekte ve interneti tekstil dünyası ile ürünleri üzerinden daha derinlemesine bir entegrasyon sürecine sürüklemektedir.

3.2.5. Her Yerde Mevcut Bilgi İşlem

Bilgisayarları hayatımızın her yerinde görmek mümkündür. Neredeyse tüm işlerimizi bilgisayarlar üzerinden sürdürmekteyiz. Şu an bu tezi yazarken de kişisel bilgisayarımı kullanmaktayım. Tüm devlet dairelerinde, özel sektör işletmelerinde, uluslararası platformlarda bilgisayarlar kullanılmaktadır. Öte yandan internet her yerden erişilebilir hale gelmiştir. Cep telefonları 3G/4G bağlantılarını kullanarak interneti ceplerimize kadar sokmuştur. Bu sayede bulut hizmetleri bir işletme tarafından sağlanan bir hizmet olarak sunulabilmektedir. Veriler, cihazlar senkronize edildiğinde veri akışını sürekli gerçekleştirerek herhangi bir cihazdan oluşturulan bir verinin herhangi bir cihazdan erişilebilir olmasını mümkün kılmaktadır.

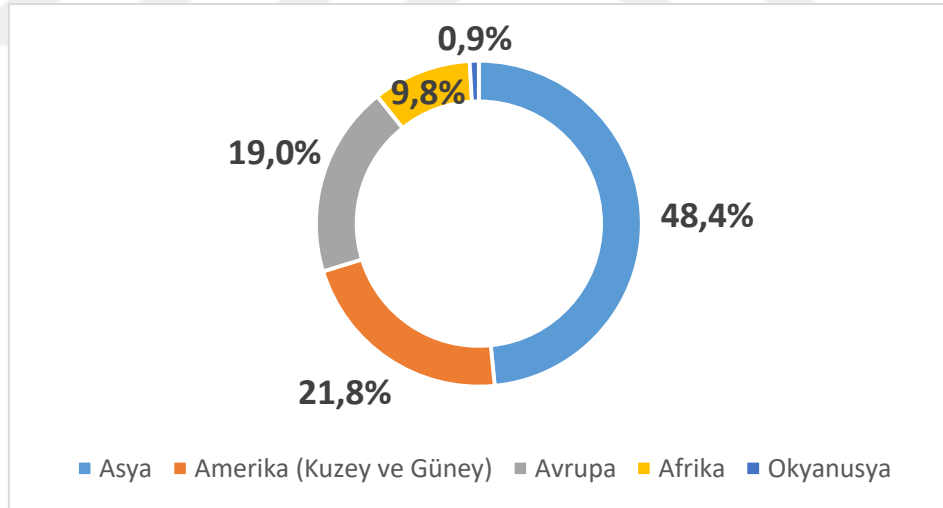
2016 yılı itibariyle dünya nüfusunun %46,1 internete bağlı durumdadır. 1995'te bu durum yüzde 1 seviyesindeydi. İlk olarak 2005'te bir milyar, 2010 iki milyar, 2014'te ise üç milyara çıkmıştır. Şu an 4 milyara doğru hızla artarak ilerlemektedir (Internet-Live-Stats, 2018).

Şekil 8. Dünyadaki İnternet Kullanıcı Sayıları



Kaynak: İnternet Live Stats, 2016, <http://www.internetlivestats.com/internet-users/> Son Erişim Tarihi: 12.07.2018

Şekil 9. Kıtalaraya Göre İnternet Kullanıcı Sayısı



Kaynak: İnternet Live Stats, 2016, <http://www.internetlivestats.com/internet-users/> Son Erişim Tarihi: 12.07.2018

Yakın gelecekte internet erişimi yalnızca gelişmiş ekonomilerde görülen bir olanak olmaktan çıkıp temel haklar kapsamında değerlendirilip, yemek, içmek gibi temel bir ihtiyaç halini alacaktır. Kablosuz bağlantı hatları basit kurulumlarla her yerde interneti sağlayabilecek durumda olacaktır. Bu günümüzde de mümkündür ancak henüz bu konuda dünya olarak ortak atılmış bir adım bulunmamaktadır. Ancak uydu üzerinden

interneti her yerde erişilebilir kılmak gibi atılımlar bulunmaktadır. Gelecek de bu durum devletler tarafından veya büyük işletmeler tarafından ele alınarak tüm dünyanın internete olan erişimini mümkün hale getirecektir. Böylece içerik üretimi ve yayma hiç olmadığı kadar kolay hale gelecektir.

3.2.6. Cebinizdeki Süper Bilgisayar

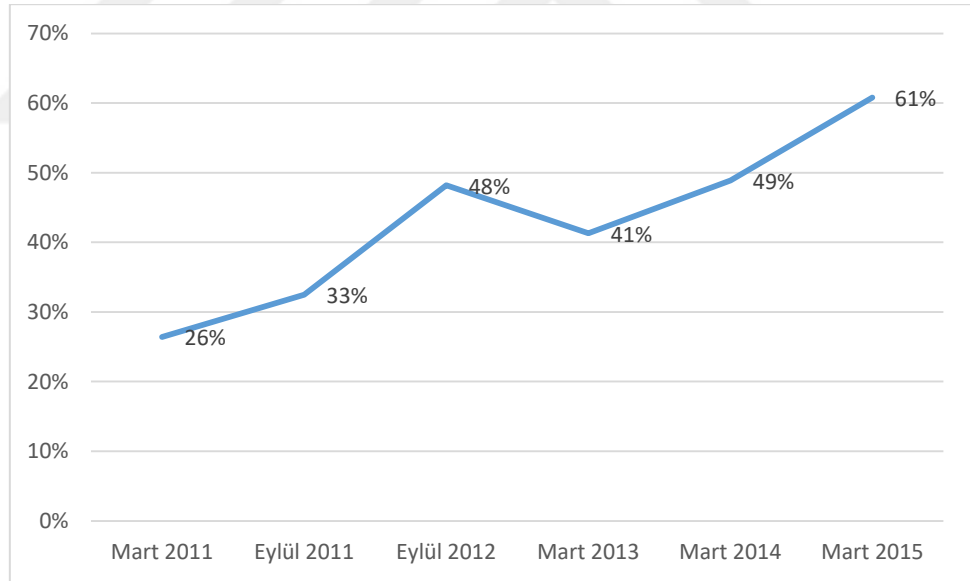
Bugünün bilgisayarları da gelecekte çok daha işlevsel ve bugünkünden çok daha farklı hızlarda çalışan sistemleri ve donanımları ile varlık göstereceklerdir. Günümüzde farklı model, işlemci, RAM, hafıza, işletim sistemi... vb. bileşenlere sahip pek çok bilgisayar çeşidi bulunmaktadır. Bu bilgisayarlar çeşitli formlarda da karşımıza çıkabilmektedir; masaüstü, dizüstü, tablet... Diğer yandan bilgisayarların diğer teknolojik cihazlara eklemlenmiş veya diğer cihazlarla bütünleşik halde formları da olabilmektedir. Bu tür cihazlar kendi özellikleri ile birlikte yeni bir tür bilgisayar olarak da görülebilmektedir. Örneğin; akıllı telefonlar bu tür cihazlara verilebilecek en iyi örnek olarak görülmektedir. Çeşitli boy ve türlerdeki cep telefonları yeni akıllı özellikleri ile küçük birer bilgisayar görevi de görmektedirler. Neredeyse benzer iç tesisatları sayesinde bu cihazlar aslında dokunmatik ekranlı, ancak küçük olarak tasarlanmış bilgisayarlar olarak ele alınabiliriz. Hatta günümüz telefon-tablet-bilgisayar üçlüsünün arasındaki temel farkın ebat, boy ve tasarım olduğunu söylemek bile mümkündür.

“Süper bilgisayar basit olarak; yoğun paralel işlemciler, yüksek başarımlı vektör işlemciler ve öbek bilgisayarların oluşturduğu sistem (her bileşen olmak zorunda değil) olarak tanımlanabilir. Süper bilgisayarlar bilimde, deney ve hesaplamayı birleştiren hesaplamalı bilim gibi yeni metodolojilerin oluşmasını sağlamıştır. Günümüzde süper bilgisayarlar saniyede yüzlerce trilyon işlem yapar hale gelmiştir. Örneğin, dünyanın en hızlı süper bilgisayarı saniyede 136,8 trilyon kalıcı işlemle Amerika'da *Lawrence Livermore National Laboratory* isimli ulusal laboratuvarın kullanımındadır (teorik sınır bu rakamın üzerinde olup adı geçen makina için saniyede 183,5 trilyon işlemdir) Süper bilgisayarlar ilk defa 1960'larda Seymour Cray tarafından Control Data Corporation da tasarlandı” (Vikipedi, 2018).

Geleceğin süper bilgisayarları ise çok daha güçlü olarak karşımıza çıkacaktır. Endüstri 4.0 yapısına uygun tasarlanmış akıllı fabrikaların beyni olarak görev üstlenebilecek olan geleceğin süper bilgisayarları, tüm siber-fiziksel sistemleri; otonom makineleri, nesnelerin internetini, simülasyon programlarını, artırılmış gerçeklik teknolojilerini, bulut sistemleri, siber güvenlik ayarlarını, programlarını... vs kontrol ederek akıllı fabrikaları verimlilik, hız ve esneklik bakımından süper optimizasyonda tutabilecektir.

Diğer taraftan bu teknolojinin cep telefonları ile birleşmesi, süper cep bilgisayarları gündeme getirmektedir. Günümüzde cep telefonu kullanımı giderek artmaktadır. Akıllı versiyonları ile hiç olmadığı kadar popüler hale gelen cep telefonları, 2019 yılı itibariyle dünya nüfusunun yüzde 59'u olan 3,5 milyar insan tarafından kullanılması beklenmektedir.

Şekil 10. Dünya Geneli Akıllı Telefon Kullanımı



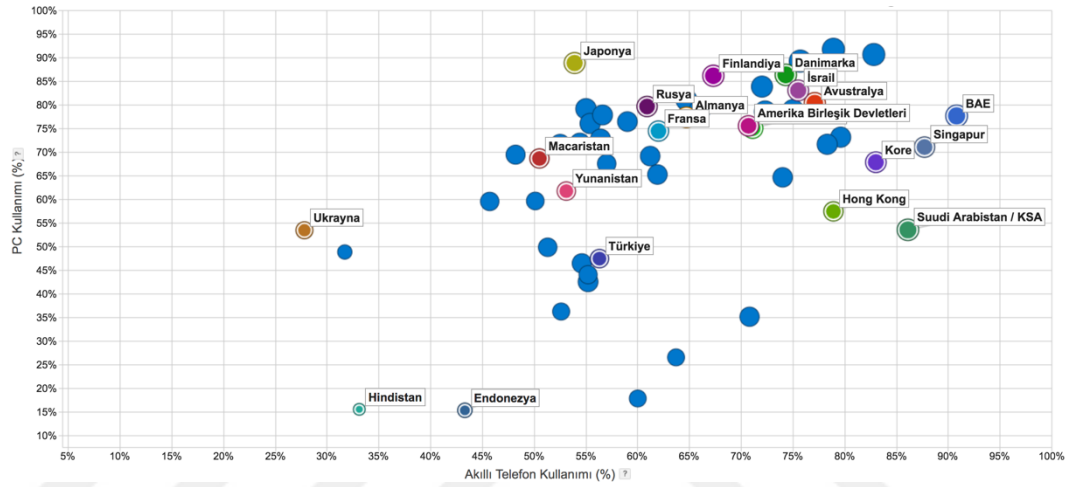
Kaynak: (TNS Infratest Almanya'dan akt.: Google Public Data, 2015)

http://www.google.com.sg/publicdata/explore?ds=dg8d1eetqsb1_&ctype=l&met_y=Q12_2&hl=en_US&dl=en_US, Erişim Tarihi: 30 Haziran 2016

Günümüzde cep telefonları kullanım oranı çok yüksek iletişim araçları olarak karşımıza çıkmaktadır. Taylor Nelson Sofres (TNS)'in yapmış olduğu Mobil-Life araştırmasına göre 2016 yılına göre Türkiye'deki akıllı telefon kullanım oranı yüzde 55

civarında gerçekleşmiştir (cepfix.com, 2016). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2017 “Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması”na göre hanelerin “yüzde 72,4’ü mobil genişbant bağlantı ile internete erişimi” bulunmaktadır (TÜİK, 2017).

Şekil 11. Çeşitli Ülkelerin Kıyaslamalı Olarak Bilgisayar ve Akıllı Telefon Kullanım Oranları



Kaynak: (TNS Infratest Almanya’dan akt.: Google Public Data, 2015)

http://www.google.com.sg/publicdata/explore?ds=dg8d1eetqsb1_&ctype=l&met_y=Q12_2&hl=en_US&dl=en_US, Erişim Tarihi: 30 Haziran 2016

Bugünün akıllı cep telefonları geçmiş dönemlerde kullanılan bilgisayarlardan da daha yüksek güce sahip olarak görülmektedir. Michio Kaku buna yönelik olarak şunu aktarmaktadır: "Günümüzün telefonları, NASA'nın 1969 yılında iki astronotu Ay'da iken kullandığı bilgisayarlardan daha güçlü" (2014). 2012’de Google Inside Search ekibi “Bilgisayarlar tarafından yapılan bir Google araması için gereken bilgi-işlem gereksinimi, tüm Apollo programı için kullanılanla aynı düzeyde” olduğunu iletmışlerdir. Dolayısıyla gelecekte bugünün en hızlı bilgisayarından bile çok daha hızlı ve güçlü olan süper akıllı telefonları göreceğimiz konuşulmaktadır.

3.2.7. Herkes İçin Depolama

Depolama bilgi söz konusu olduğunda hep bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bilgi üretimi çağlar boyunca büyük bir hız kazanarak ilerlemekte, bu bilgileri depolamak, saklamak ise gerek değişen teknolojik imkanlar gerekse bilgi miktarının var

olan depolara ağır gelmesi... gibi sebeplerle hep zor olmuştur. Bilginin ilk olarak depolanabilmesi, kâğıdın ve yazının icadı ile mümkün olmuştur. Böylece asırlardır kulaktan kulağa anlatılarla aktarılabilen bilgi yazılı hale dönüştürülerek kaydedilebilir olmuştur. Hatta neredeyse her kültürün bu durumun önemine dair bir özdeyiş de bulunmaktadır. Örneğin, Türkçedeki “Söz uçar yazı kalır” ve Latincedeki “Scripta manent, verba volent” buna güzel örneklerdendir.

Daha sonra kütüphanelerde saklanan bu bilgiler, gelişen teknoloji ile birlikte taş plaklar gibi analog yöntemler ile de saklanmaya devam etmiştir. Bilgisayarın hayatımıza girmesi ile de çeşitli boyut ve biçimlerdeki disklerle; hard-disk, floppy disk, optical disk, elektronik yollar kaydedilebilir hale gelmiştir. Bugün ise bu diskler çok küçük boyutlarda, mikro düzeylerde tasarlanabilmektedir. Önceleri odalar dolusu yer kaplayabilen bu disklerin bugünkü boyutları anahtarlık olabilecek düzeyde hatta, gözle görmenin bile zor olduğu nano düzeyde olabilmektedir.

İnternetin yaygınlaşması ile birlikte ise bu depolama teknolojileri de farklı yöntemlerle internet üzerinden kullanılabilir hale gelmiştir. I. Bölümde anlatıldığı üzere bulut sistemler adı verilen bu yöntemle depolama olanağı tek bir bilgisayar veya cihaz için tek bir depolama alanı olarak değil, depolama alanına interneti kullanarak herhangi bir cihazdan erişebilir hale dönüşmüştür. Bu durum kısıtlı olarak cihazlarda bulunan bütünsel depolama alanlarını çok daha yüksek kapasitelere eriştirerek ve her yerden ulaşılabilir getirerek bizi gelecekte yeni bir döneme götürmektedir.

Dünya üzerinde her gün yaklaşık olarak 2,5 kentilyon veri (Marr, 2018) üretilmektedir. Bu sayı giderek daha da katlanacaktır. Dolayısı ile tüm bu verilerin depolanması ve ulaşılabilirliği çok daha güçlü teknolojileri gerektirmektedir. The Global Agenda Council on the Future of Software raporuna göre dünya tamamen merkezileştirilmiş, kullanıcılarına ücretsiz ve sınırsız erişim sunan bir depolamaya doğru gitmektedir (The-Global-Agenda-Council-on-the-Future-of-Software-Society, 2015, s. 15).

Depolama maliyetleri firmalar için giderek ağırlaşmakta buna karşılık depolama ihtiyacı da paralel olarak artmaktadır. Fiziksel olarak depolama imkanlarının kullanımı depolanacak veri miktarı arttıkça yeni bir maliyet kalemi olarak gerçekleşmektedir. Bulut depolama olanakları ise bu maliyeti firmalar için çok daha aşağılara

çekebilmektedir. Diğer yandan bulut depolama hizmetleri bir çeşit “veri bankacılığı” görevi görerek, verilerin güvenliği konusunda da pek çok seçeneği sunmaktadır.

3.2.8. Nesnelerin İnterneti ve Nesneler İçin İnternet

İnternetin gelecekte bizi daha çok adapte edeceği diğer bir unsur ise nesnelerin interneti teknolojileridir. Bu teknolojiler endüstri 4.0 yapısında akıllı fabrikaların içindeki tüm sistemleri birbirine bağlayacak bağlantı olanağını sunacak olsa da günlük hayatlarımızda da nesnelerin interneti teknolojilerini yaygın olarak görmeye başlayacağız.

Cihazlar sensörler aracılığı ile topladıkları verileri birbirlerine aktarırken veya merkezlere aktarırken internet ağını kullanacaklardır. Dolayısıyla bu ağların ne kadar güçlü olduğuna bağlı olarak veri aktarım hızı ve aktarım sürecindeki aksaklıklar da bu yönde şekillenecektir. Geleceğin şehirlerinde bu altyapının kablosuz imkanlarla tüm alanlarda varlık göstereceği ve yeme-içme gibi temel ihtiyaçların arasında internet erişiminin de olacağı tahmin edilmektedir.

Nesnelerin internetinin geleceğine yönelik olarak tahminlerde bulunan Banerjee, tahminlerini şöyle sıralamaktadır (2018):

- “...Daha uygun maliyetli “bağlantılı” sensörler, dahili yapay zekâ ve kontrol, daha hızlı ve daha yaygın haberleşme ağları, bulut altyapısı ve gelişmiş veri analizi becerileri bu gelişmeye imkân tanıyacaktır”
- “...Verilere erişim ve bunları işlemeye uygun bilgilere dönüştürme becerisi, daha fazla müşteri hizmetleri dönüşümü ve marka/hizmet sadakati ve memnuniyeti oluşturmak için yeni fırsatlar sunacaktır”
- “...Bulut tabanlı IoT çözümleri popülerlik kazanırken, tek bir bilgi işlem mimarisi kullanımı tekelinde tutamaz. Bunun yerine, Nesnelerin İnterneti, özel bulut ya da genel bulut tekliflerinin bir parçası olarak hem *edge* hem de tesis bünyesinde sistemler arasında gelişecektir”
- “...Tıpkı Sanayi Devrimi’nin, İnternetin doğuşunun ve mobil devrimin gelişim, yenilikçilik ve verimlilik sağladığı gibi, Nesnelerin İnterneti de bunları sağlayacak...”

- “...Nesnelerin interneti, ülkelerin küresel ısınma, su kıtlığı ve kirlilik gibi gezegenimizi tehdit eden en büyük sorunlara yanıt vermesine yardımcı olacaktır”

Hürriyet gazetesinde yer alan bilgilere göre ise “Nesnelerin interneti ekonomisi boyutlarının önümüzdeki beş sene içerisinde nerdeyse 6 Trilyon \$ civarında olması” beklenmektedir ve endüstrilerin bu teknolojilerden üç ana başlıkta fayda sağlayacağı iletilmektedir. Bunlar (hurriyet.com.tr, 2017):

- “Operasyonel giderlerin optimize edilmesi,
- Üretkenliğin artırılması,
- Yeni ürünlerin hayata geçirilmesi.”

3.2.9. Bağlantılı Ev

2020’li yılların önemli bir unsuru da internet trafik akışının yarısına yakınının evlerden yapılacak olmasıdır. Evlerimiz her bir teknolojik yenilik ile birlikte daha çok elektrik tüketimi yapar hale gelmiştir. Önceleri yalnızca aydınlatma gibi temel ihtiyaçlar için kullanılırken, teknolojik gelişmeler ile birlikte çamaşır makineleri, bulaşık makineleri, mutfak robotları, saç kurutma makineleri, soğutma sistemleri... ve daha birçok ev aletleri ile daha fazla elektrik kullanılır hale gelmiştir.

Radyo, televizyon, bilgisayar, telefon... vb. aletlerin gelmesi ve internetin ortaya çıkması ile de elektrik tüketimimiz hiç olmadığı kadar artmıştır. Günümüzde ise elektrik tüketimi gibi internet kullanımımız da giderek artmaktadır. 2020’li yıllarda milyarlarca cihazın birbirine bağlanabilecek olması özellikle internet kullanımımızı daha da artıracaktır. Nesnelerin interneti ile ev içerisinde bulunan neredeyse tüm cihazlar birbiriyle adeta konuşmaya başlayacak hatta bu yeni iletişim biçimi yalnızca ev içerisinde kalmayıp evler arası, evler ve işletmeler arası gibi dış çevre unsurları ile de mümkün hale gelecektir.

3.2.10. Akıllı şehirler

Endüstri 4.0 sürecinin toplumsal etkisi olarak görebileğimiz akıllı şehirler konsepti; nesnelerin interneti, bağlantılı evler, sürücüsüz otomobiller, yapay zekâ,

robotlar gibi teknolojilerin de yardımıyla geleceğin getireceği büyük çaptaki değişimler arasında gösterilmektedir. Akıllı evler akıllı evlere; akıllı evler akıllı fabrikalara bağlı hale gelecek, bunun bir sonucu olarak şehre ait tüm unsurların dijital dönüşüme uğrayarak akıllı servisler, akıllı yollar, akıllı alanlar şeklinde çoğalıp giden ve nihayetinde akıllı şehirler diye adlandıracağımız yapıyı oluşturacaktır. Singapur ve Barselona gibi şehirlerde hatta Türkiye'deki şehirlerimizde de kısmen de olsa buna yönelik uygulamaları görebilmekteyiz. Akıllı park sistemleri, akıllı çöp toplama ve geri dönüşüm sistemleri, akıllı aydınlatma... gibi birçok özellik hayatımıza girmeye başlamıştır. Geleceğin şehirleri gelişmiş sensörleri ile verileri toplayıp, sürekli analiz eden ve hatta bir sonraki adımı tahmin eden yapay zekâ uygulamalarıyla fütüristtik özelliklere sahip olacaktır.

3.2.11. Kararlar İçin Büyük Veri

Veriler her geçen gün biraz daha artmaktadır. “Herkes için depolama” başlığı altında tartışılan verilerin miktarı ile ilgili olarak her gün 2.5 kentilyon bayt verinin üretilmesiydi. Bu verilerin depolanması ile ilgili sorunlar ortadan kalktığında ise geriye bu verilerin anlamlı birer bilgiye dönüştürülerek kullanılması kalmaktadır.

Doğru bir şekilde kullanıldığında büyük veri, inanılmaz büyüklükteki ölçeklerde analiz imkânı tanımaktadır. Veri madenciliği olarak da adlandırılan bu süreç bir dolu veri havuzundan doğru bilgilerin elde edilmesi olarak görülmektedir. Bugün birçok sosyal medya mecrasında bu büyük veri analiz algoritmaları kullanılmakta ve buna göre seçilen içerikler kullanıcılara sunulmaktadır. Reklam ve pazarlama taktikleri de yine sanal ortamlarda buradaki algoritmik sonuçlara bakılarak yapılmaktadır.

Yalnızca reklam ve pazarlama alanlarında değil, neredeyse siyasetten ekonomiye birçok alanda bu büyük veri analiz algoritmalarının kullanılmakta olduğu bir dönemdeyiz. Özellikle büyük verinin yapay zekâ ile birleşerek ortaya koyabileceği bu algoritmik sonuçlar gelecekte hiç olmadığı kadar gerçekçi tahminlere, analiz sonuçlarına imkân tanıyacaktır.

Günümüz mevcut teknolojik altyapısında dahi bunun örneklerini yaşamaktayız. Örneğin; Twitter'da paylaşılan içeriklerin taranması, bu içeriklerin belirli yönleri ile sınıflandırılarak kullanıcılara benzer içeriklerin sunulması (bu içerikler reklam içeriği de

olabilmektedir), kullanıcıların Facebook, YouTube, Tumblr, Pinterest, Google Arama (Google’ın sunduğu diğer tüm hizmetler de dahil olmak üzere) üzerinde gezinirken yaptıkları içerik girişleri, içerik aramaları, tıklamalar... vs. tüm adımların algoritmalar tarafından izlenerek; karşılaştırma, sınıflandırma, ilişki kurma gibi yöntemler ile analiz edilmesi ve buna yönelik tahmin, içerik sunumu gibi sonuçların elde edilmesi büyük veri ile bugün yapılan işler arasında sıralanmaktadır (Jindal & Liu, 2006, s. 1335; Bos & Nissim, 2006, s. 11; Yang & Ko, 2009, s. 155; El-Halees, 2012, s. 268; Go, Huang, & Bhayani, 2009; Ganapathibhotla & Liu, 2008; Lui, 2012, s. 7; Meral & Diri, 2014).

Gelecekte büyük verinin kullanımı; endüstriyel uygulamalarda ve sosyal-politik hayatımızda daha iyi ve daha hızlı karar alma süreçlerini başlatarak işletmeler, hükümetler ve evler için bugün mevcut olan kompleksif süreçleri azaltarak, gerçek zamanlı hizmet erişimini mümkün hale getirecektir. Ancak bu durumun tam anlamı ile mümkün olabilmesi için güvenilir büyük veri uygulamalarının ve algoritmaların geliştirilmesi için henüz çalışmalar devam etmektedir.

3.2.12. Sürücüsüz Otomobiller

Otonom araçlar sınıfında ele alabileceğimiz sürücüsüz araçlar, gelecekte hava, kara ve deniz yolu trafiği anlayışımızı derinden değiştirecek olarak görülmektedir. “Otonom araçlar içerisinde bulundurdıkları otomatik kontrol sistemleri sayesinde bir sürücüye ihtiyaç duymadan yolu, trafik akışını ve çevresini algılayarak sürücünün müdahalesi olmadan seyir halinde gidebilen otomobillerdir. Otonom araçlar radar, lidar, GPS, odometri, bilgisayar görüşü gibi teknolojiler ve teknikler kullanarak çevresindeki nesneleri algılayabilmektedir” (Alkan, 2016).

Günümüzde mevcut teknolojilerle de yapılabilen ancak mevcut sürücülü araç trafiğinde henüz sorunları giderilememiş yarı-otonom yarı sürücü kontrolündeki formları bulunmaktadır. Başta Tesla, BMW, Toyota, General Motors gibi şirketlerin buna yönelik ürünleri bulunmaktadır. Ancak bu sürücüsüz otomobiller henüz tam anlamı ile sürücüsüz değil, bir sürücü eşliğinde birçok fonksiyonu ile otomatik olan araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öte yandan “Sürücüsüz araç teknoloji endüstrisi şu an için yılda ortalama %16 oranında büyüyor. Bu büyümeyle sürücüsüz araç teknoloji endüstrisinin 2025 yılında

piyasada 900 milyar sterlinlik bir piyasa değerine ulaşması” beklenmektedir (Alkan, 2016).

Sürücüsüz otomobiller gelecekte nesnelerin interneti, büyük veri, yapay zeka, otonom robotlar, siber-fiziksel sistemler ve bulut bilişim gibi endüstri 4.0 bileşenlerine ait teknolojileri kullanarak direksiyon kontrolü, hızlanma ve frenleme, araçlar arası mesafeyi koruma, iki nokta arasında en kısa yolu bulma, trafik durumuna göre farklı alternatif yolları seçme ve sürdürülebilir enerji kaynaklarını kullanarak verimli, hızlı ve esnek olabilme özellikleri ile çevre dostu ve kaza yapmamaya programlanmış araçlar olarak karşımıza çıkacaktır.

“Önümüzdeki sekiz yıl içerisinde Kore tamamen kendi teknolojisiyle geliştireceği otonom araçlar üretmeyi planlıyor. Şu an için Amerika ve Avrupa merkezli firmaların tekelinde bulunan bu sektörde gelecekte pazarın daha da genişleyerek Asya'ya doğru da uzanacağı öngörülüyor. Kore Hükümeti, 2019 yılına kadar görsel sensörler ve radarlar dahil olmak üzere sürücüsüz araçlar için gerekli olan sekiz ana tamamlayıcı parçayı ülkenin kendi bünyesinde üretilmesi için yaklaşık 2 milyar dolarlık bir bütçe ayırdı. Bununla birlikte 2024 yılında %100'ü Kore yapımı olan otonom araçların yollara çıkması planlanıyor. Otonom araçların dünya çapında çok parlak bir geleceğe sahip olduğu aşikâr. Koreli otomobil üreticileri ve Samsung gibi teknoloji devleri çoktan otonom araç endüstrisindeki gelişmelerin içine atılmış” bulunmaktadır (Alkan, 2016). ABD'deki araçların da 2026 itibari ile yüzde 10'unun sürücüsüz otomobil olması beklenmektedir (The-Global-Agenda-Council-on-the-Future-of-Software-Society, 2015).

3.2.13. Yapay Zekâ ve Karar Alma

Nesnelerin interneti ile erişim, büyük veri ile veri ve bilgi, otonom robotlar ile iş yapabilme kabiliyeti, üç boyutlu yazıcılar ile tasarım ve üretkenlik, bulut bilişim ile her an her yerde bulunabilirlik, sanal gerçeklik ile bilgiyi sunabilme, görselleştirme, siber güvenlik ile gizlilik ve mahremiyete önem verme kabiliyeti kazanan yapay zekâ, pek çok farklı algoritma ve sistem yapısı ile tıpkı insan benzerleri gibi öğrenen birer yapay insana dönüşmektedirler. Yapay zekaların tüm bu yeteneklerini kullanarak ileride kararlar alabilen, önlem alabilen, tahminlerde bulunabilen hatta belki de sosyal ve

psikolojik olarak bile insanlığa destek sağlayabilen hizmetleri sunabilecek olması geleceğin tartışılan en önemli konuları arasındadır.

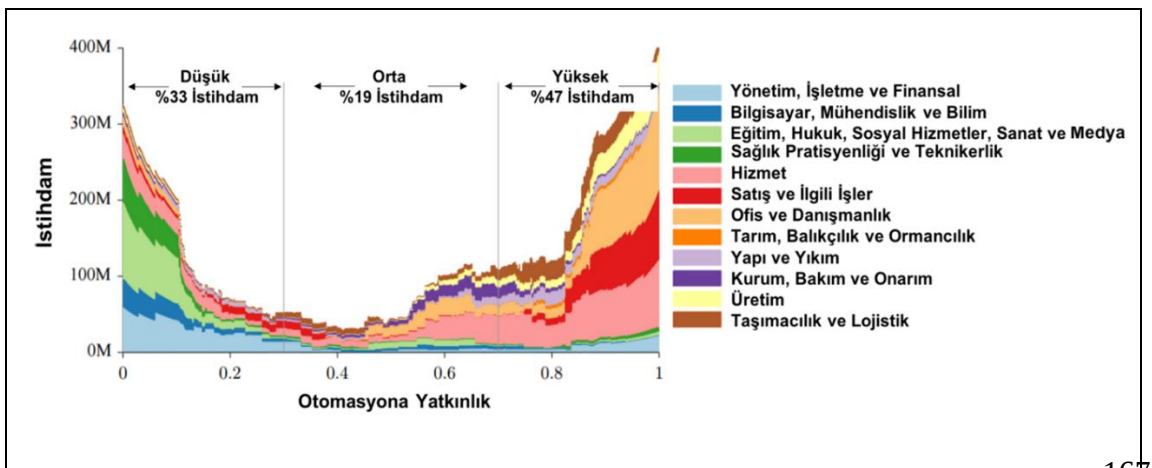
Yapay zekalar pek çok süreçte insan hayatını kolaylaştıran hizmetleri insanlığa sunarak varlık gösterecek, pek çok mevcut işlerimizi devralarak insanlığa yeni iş alanlarının bulunmasına sebebiyet verecektir.

Günümüzde birçok yapay zekâ ile zaten tanışmış bulunmaktayız. Kullanmakta olduğumuz sosyal medya mecraları bu yapay zekâ yazılımları ile donatılmış durumdadır. Facebook, kullanıcıların insanların arkadaşlarıyla paylaşmak isteyeceği gönderileri tahmin ederek haber akışının daha üst sıralarında konumlandırmaktadır. Bunun yanı sıra haber kaynağı değerleri ile uyumlu olarak, insanların Facebook üzerinde geçirdikleri zamanı anlamlı kılmak adına aile ve arkadaşların gönderileri, genel içeriklere göre öncelik verilmektedir (İçözü, 2018). Tüm bunları yapabilmek için görüntülenen Facebook ara yüzün arkasında durmadan çalışan, gezinirken yaptığımız tüm tıklama, dokunma ve kaydırmaları takip ederek bir sonraki hamlemize yönelik olarak işlem gerçekleştiren yapay zekâ algoritması bulunmaktadır.

3.2.14. Yapay Zekâ ve Beyaz Yaka İşler

Yapay zekanın bir sonraki adımı ise bugün yalnızca insanlar tarafından yapılan pek çok beyaz yaka olarak tabir edilen işleri de öğrenerek insanlardan devralması olacaktır. Frey ve Osborne'un Oxford Martin School'da yapmış oldukları çalışmada; 2010 yılında ABD'de mevcut olan iş kollarının %47'sinin işlerini yapay zekâ ve robotlara devretmesinin mümkün olduğunu aktarmaktadırlar (2013). Çalışmalarında yer alan mesleklerin otomasyona olan yatkınlıklarını aşağıdaki şekilde göstermektedirler.

Şekil 12. 2010 Yılına Göre ABD Mesleki İstihdamının Dağılımı ve



Otomasyona Yatkınlık

Kaynak: (Frey & Osborne, 2013, s. 37).

Şekil incelenecek olursa yüzde 47’lik bir kesimin yüksek risk altında olduğu görülmektedir. Araştırmada bu mesleklerin 10 veya 20 yıllık bir süre içinde otomasyona maruz kalarak insansızlaşmasının çok muhtemel olduğu iletilmektedir. Bu meslekler kolları ise; taşımacılık ve lojistik, üretim, yapı ve yıkım, ofis ve danışmanlık, satış ve ilgili işler, hizmet şeklinde sıralanmaktadır.

3.2.15. Robotlar ve Hizmetler

2021 yılı itibari ile ABD’de ilk robotik eczanenin kurulması beklenmektedir (The-Global-Agenda-Council-on-the-Future-of-Software-Society, 2015, s. 23). Robotlar yapay zekanın onları geliştirmesi ile diğer endüstri 4.0 bileşenlerinden de faydalanarak kas gücüne dayalı birçok iş kolunu gelecekte yok etmesi beklenmektedir. İlk sanayileşme döneminden bu yana sürekli olarak geliştirilen robotlar pek çok iş kolunu zaten sürekli olarak gelişerek insanlardan devralmaktaydı ancak yine de tam anlamı ile robotların hâkim olduğu bir endüstriyel yapı henüz söz konusu değildi, ancak gelecekte bu yapının otonom robotlarla birlikte tam anlamıyla bir dönüşüme uğraması beklenmektedir.

Robotlar yalnızca ürün üretimi odaklı çalışan fabrikalarda kas gücünün yerini değil, aynı zamanda hizmet sektöründeki birçok iş kolunun gerektirdiklerini de yerine getirecektir. Öte yandan iş kazalarına bakıldığında çoğunlukla insan kaynaklı nedenlerden bu kazaların gerçekleştiği görülmektedir. Akıllı fabrikalarda çalışan robotların bu kazaları minimize ederek sıfır hata ve sıfır kaza ile çalışmaya programlanmış bir şekilde hizmet verecekleri düşünülmektedir. Her ne kadar sistemlerin bile zaman zaman arıza yaptığı görülse de; geleceğin robotlarının bu tür kaza ve arızaları önceden tahmin edip buna yönelik adımları; tamir, bakım işlerini önceden planlayabilecekleri düşünülmektedir.

3.2.16. Bitcoin ve Blockchain

Bitcoin adını son günlerde sıkça duymaya başladığımız en bilinen kripto para olarak karşımıza çıkmaktadır. Farklı isimlerde kripto paralar olsa da bu konuda en sükse

yapmış olanı Bitcoin olarak görülmektedir. “Kripto para, kriptolama (şifreleme) teknolojisini kullanan dijital veya sanal olarak tanımlanabilecek bir paradır” (Alişoğlu, 2017). Aynı zamanda bir ödeme sistemidir. 2008 yılında bu sistem 9 sayfalık bir belgeyle dünyaya duyurulduktan sonra bir kişiden diğerine aktarılabilen yeni bir para sistemi olarak da tanımlanmaktadır. Bitcoin’in kişiden kişiye olması, yabancı yazınlarda *peer to peer* (P2P), aracıları ortadan kaldırmaktadır. Yani bu yeni para sisteminde otorite olarak kabul edilen merkez bankası gibi finansal organizasyonlara yer verilmemektedir. Bunun yerine açık kaynak koldu bir yazılım bulunmaktadır. Bu yazılım herkese açık olarak sunulmaktadır. Bu kodlar yeniden yazılabilir ve iyileştirilebilir durumdadır. Hatta buna yönelik 1300’den fazla kripto para birimi bulunmaktadır (Özcan B. , 2017).

Yapılan bir işlem sonucu bu bilgilerin “peer”lar arasında yani kişiler arasında nasıl gerçekleştiğini Alişoğlu şöyle açıklamaktadır: “bu işlemler iki veya daha fazla istemci arasında veri paylaşmak için kullanılan bir ağ protokolü olan P2P (Eşten Eşe Özel Aktarım) ağlar aracılığıyla gerçekleşmektedir. Eşler, sunucular veya sabit bilgisayarlar tarafından merkezi koordinasyon ihtiyacı olmadan, işlemci gücü, disk depolama veya ağ bant genişliği gibi kendi kaynaklarının bir kısmını, doğrudan diğer ağ katılımcıları için kullanılabilir yapabilir. Sadece sunucuların tedarikçi ve istemcilerin tüketici olduğu geleneksel istemci-sunucu modelinin aksine, eşler, hem tedarikçi hem de tüketicidir” (2017).

Bu işlemler sonucu yapılan tüm hareketler bir dijital bloğa aktarılmaktadır. Bu dijital blokta kaydedilenlerden oluşan zincire de *Blokchain* adı verilmektedir. “Blok zincirindeki bloklar birbiri ardına gelen sayfalar gibi lineer bir bağ oluştururlar. Bu bloklar asla silinmezler ve sürekli yeni yapılan işlemleri yeni bloklara yazarak devam ederler. Bu da şeffaflık bakımından muazzam bir veri saklama biçimidir. Kimse ve hiçbir güç bu verileri tahrif edemez, bozamaz ya da manipüle edemez. Verilerin değiştirilebilmesi için birçok onay gerektiğinden tekil bir değişiklik sistemi etkilemez. Blok zinciri bir yazılımdır ve bir sistemdir. Blok zinciri *torent* ağlarına benzer bir yapıda, kişiler arası ve dağıtık bir ağ özelliği taşır. Bu ağda gerçekleşen işlemler diğer noktalara anında ulaşır, yapılan işlem de kayıtlara kalıcı” olarak geçmektedir (Kriptom-Sözlük, 2018).

Ancak bu zincirin Bitcoin üretimi sınırlandırılmış durumdadır. “Mart 2017’nin sonu ile toplam üretilen Bitcoin sayısı 16.238.838’dir. Toplam oluşturulabilecek Bitcoin sayısı ise 21.000.000 ile sınırlı tutulmuştur. Bitcoin’in çalışma prensibi ile tahminlere göre son blok (6,929,999. Blok) 2130 yılında oluşturulacaktır. Piyasadaki Bitcoin sayısı ise 21 milyon BTC ile sınırlı olacaktır” (Alişoğlu, 2017).

İster Bitcoin olsun ister diğer kripto para birimleri, gelecekte bunların sayısının artacağı ve ülkelerin belirli yüzdelerde bu dijital para birimlerini ticari ağlarını yönetmek ve ekonomilerini canlandırmak için kullanacağı düşünülmektedir.

Endüstri 4.0 yapısında akıllı fabrikaların Bitcoin gibi kripto paraları kullanarak finansal süreçlerini de çok etkili bir şekilde yapması beklenmektedir. Örneğin; akıllı fabrikaları arası iletişim ve ortak kripto para üzerinden anlaşmanın sağlanması durumunda otonom makineler bu kripto paraları kullanarak ihtiyaç duydukları malzeme, yedek parça gibi ihtiyaçlarını otomatik olarak sipariş edebileceklerdir.

Bitcoin.com.tr’de yer alan bilgilere göre Blockchain’in endüstri 4.0’a getirdikleri şöyle sıralanmaktadır (bitcoin.com.tr, 2018):

- **“Esneklik:** Merkezi olmayan bir ağ kurması için Blockchain’in tek bir başarısızlık noktası yoktur. Bu dayanıklı ve değişmez bir sistemdir. Bir kez oluşturulan işlemler değiştirilemez.
- **Ölçeklenebilirlik:** Bir Blockchain ağının bilgi işlem kapasitesi, daha fazla aracın ağı katılmasıyla ölçeklenir.
- **Güvenlik:** Blockchain’deki tüm işlemler güçlü kriptografi ile güvenceye alınmıştır. Ağdaki herkes tüm işlemleri bilir, kolayca denetlenebilir ancak asla değiştirilemez.
- **Özerklik:** Blockchain, siber-fiziksel sistemin tüm bileşenlerinin, güvenilir bir üçüncü tarafa ihtiyaç duymadan karşılıklı işlemleri bağımsız bir şekilde yürütmesini sağlayabilir. Bunun nedeni neredeyse her bileşenin bir Blockchain hesabına sahip olmasıdır.”

3.2.17. Paylaşım Ekonomisi

İnsanlık en başından beri doğal kaynakları kullanarak üretim yapmaya odaklı bir yaşam tarzı sürdürmektedir. Alvin Toffler'e göre üretimimize bağlı olarak da toplumlarımız üç önemli dönemden geçmektedir. Birinci dönemde tarım üretimi, ikinci dönemde sanayi üretimi üçüncü dönemde ise bilgi üretimi hayatımızı şekillendirmektedir. Tüm dünya bu dönemleri eşit zamanlamalarda geçirmemektedir. Dünyanın bazı yerlerinde halen tarım toplumu düzeni, bazı yerlerinde sanayi toplumu düzeni bazı yerlerinde de bilgi toplumu düzeni ile birlikte bu dönemlerin harmanlandığı karışık yapıla gözlemlenebilmektedir.

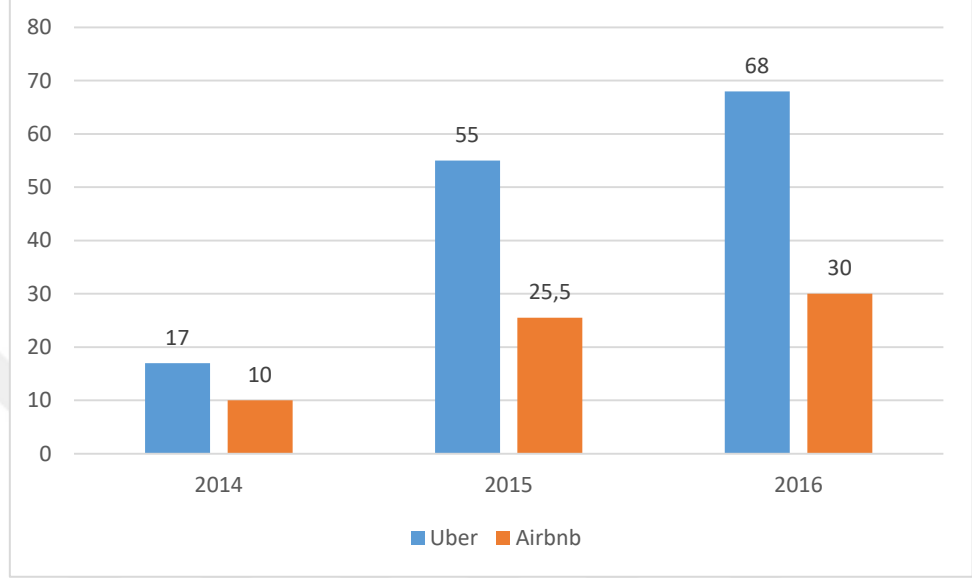
Ancak hangi dönemde olursak olalım en başından beri kullandığımız doğal kaynakların hızla tükenmeye başladığı bir dönemin içinde bulunmaktayız. Bunun aksine ise tüketim ve üretim ise farklı bileşenlerden oluşsa da hız kazanarak devam etmektedir. Bilim dünyasının da bu gidişat ile ilgili olarak endişelerini sıkça dile getirmeye başladığı görülmektedir. Dolayısıyla bu durumun bir çıktısı olarak da “sürdürülebilirlik” kavramı tartışılmaya başlanmıştır. Sürdürülebilir enerji, sürdürülebilir çevre, sürdürülebilir ekonomi gibi pek çok alanda sürdürülebilirliğin tartışıldığı gözlemlenmektedir.

Bunun bir sonucu olarak “daha az tüketim, daha çok paylaşım” odaklı toplumlara dönüşmenin yollarının arandığı bir döneme doğru gidilmek istenmektedir. Endüstri 4.0 gibi tam anlamıyla teknolojinin en küçük birimlerimize kadar gireceği bir dönemde bu teknolojilerin bazı farklı getirileri de olabilmektedir. Paylaşım ekonomisi de tam da bu noktada hayatımıza giren yeni bir tür ekonomik sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. 2013 yılından bu yana mevcut ekonomik yapıyı bazı alanlarda zorlayan ve toplam büyüklüğü 2016 yılında 110 Milyar \$'a (Sarı-Başaran, 2016) çıkarak çok kısa bir sürede büyüyen bir yapı haline dönüşmüştür. Vaughan ve Hawksworth'ün 2014'teki çalışmalarına göre ise 2025 yılı itibariyle paylaşım ekonomisinin toplam büyüklüğünün 350 milyar \$'a çıkması beklenmektedir (Vaughan ve Hawksworth, 2014'ten akt.: Yaraghi & Ravi, 2017, s. 7). Benzer bir araştırma da Burson Marsteller tarafından yapılmıştır. “Araştırma şirketinin raporuna göre, 2025'te pazar büyüklüğünün 335 milyar dolara ulaşması” beklenmektedir (Sarı-Başaran, 2016).

Uber ve Airbnb paylaşım ekonomisinin en önemli iki firması olarak görülmektedir. Bu iki firma paylaşım ekonomisinin geleceği hakkında ipuçları

vermektedir. Yine Vaughan ve Hawksworth'ün 2014'teki çalışmalarında Uber ve Airbnb'nin 3 yıl içinde nasıl hızla büyüdüğünü göstermektedir.

Şekil 13. Uber ve Airbnb'nin Değerinin Yükselişi (ABD Doları)



Kaynak: (Vaughan ve Hawksworth, 2014'ten akt.: Yaraghi & Ravi, 2017, s. 7).

Uber paylaşım ekonomisine dayalı taksi hizmeti veren, Airbnb de aynı şekilde ev-otel hizmeti veren iki ayrı uygulama ile çalışan şirketlerdir. Her iki firma da pek çok ülke gündemini uzun sürelerden beridir meşgul etmektedir. Uber, boşta duran arabaları hem kullanıma sokan hem de sahiplerine ek gelir sağlayan bir uygulamaya, Airbnb ise boş oda ve evlerin geçici süreler ile otel gibi kullanıma sokarak buraları işlevsel hale dönmüştür. Her iki firma da kendisinden önce var olan konaklama ve ulaşım sektörünü çok büyük oranda etkilemiştir. Bir sürü siyasi ve ekonomi tartışmalarını beraberinde başlatan iki firma ile ilgili hem bu firmalara hem de otelcilere ve taksicilere yönelik düzenlemeler yapılmıştır. Almanya ve Türkiye'deki durum buna güzel bir örnek olarak görülebilir. "Berlin'de 1 Mayıs'ta yürürlüğe giren "Zweckentfremdungsverbot" adlı yeni düzenlemeyle Berlin'deki apartmanların turistlere kısa süreli olarak online platformlar aracılığıyla kiralanması" yasaklanmıştır. Türkiye'de ise Uber şimdilik yalnızca İstanbul ve Bodrum'da bulunmaktadır (Sarı-Başaran, 2016). Ancak şimdiden İstanbul'da pek çok kez taksicilerin Uber şoförlerine saldırdığı olaylar yaşanmıştır.

Aslında Uber ve Airbnb dışına da farklı paylaşım ekonomisi temelli firmaları da bulunmaktadır. Örneğin, Letgo bireylerin sıfır ürünler yerine ikinci el ürünleri birbirleri arasında paylaşımını artırarak bu alandaki en popüler uygulamalar arasında gösterilmektedir. Modacruz'daki lüks markaları normal fiyatlarından çok daha altında satarak 1 milyondan fazla üyesi ile daha alt segment müşterilerin de bu ürünleri almasına olanak tanımıştır. Blablacar ile toplu ulaşım alternatif olarak kişiler arası (P2P) araç paylaşımını artırmıştır. Daha başka birçok paylaşım ekonomisi uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulamalardan bazıları aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.



Tablo 23. Paylaşım Ekonomisi Uygulamaları

Şehir	Yıl	Ülke	Faaliyet Alanı
-------	-----	------	----------------

Airbnb	2008	ABD	Gezinlerin seyahatlerinde konaklayacak yer bulmasını, mekân sahiplerinin kiralamasını sağlayan uygulama
Uber	2009	ABD	Akıllı telefonla ulaşım aracı çağırma hizmeti veren, araç arayanlarla araç sahiplerini buluşturan uygulama
Chegg	2005	ABD	Öğrencilere ders kitabı kiralama, burs arama, kurs inceleme, eğitim yardımı imkânı sağlayan portal
Just Park	2006	Birleşik Krallık	Ev sahiplerinin kendi özel park alanlarını ücretli olarak kullanıma sunduğu bir platform
Mobike	2015	Çin	Bisiklet paylaşım hizmeti sunan şirket
Couchsurfing	2004	ABD	Kalacak yer imkânı sağlamak isteyenlerle, kalacak yer arayanların bir araya gelmesini sağlayan ücretsiz platform
Freecycle	2003	ABD	Ücretsiz eşya paylaşımına imkân sağlayan sosyal ağ
Bumerangla	2016	Türkiye	Kişilerin fotoğraf makinesi, bisiklet, ses sistemi, çadır gibi ürünleri birbiriyle paylaştığı ürün kiralama platformu
Zumbara	2012	Türkiye	Para yerine zamanın kullanıldığı, yetenek ve tecrübelerin paylaşıldığı bir topluluk, zaman kumbarası

Kaynak: (Kişi, 2018, s. 60).

Öte yandan dünya genelinde paylaşım ekonomisine yönelik yapılan araştırmalarda Avrupa’da her üç kişiden biri, ABD’de ve Türkiye’de her iki kişiden biri kavramın ne olduğunu bildiğini iletmektedir (PwC, 2015, s. 8; marketingturkiye.com.tr, 2015). Çin Enformasyon Merkezinin raporuna göre ise paylaşım ekonomisindeki

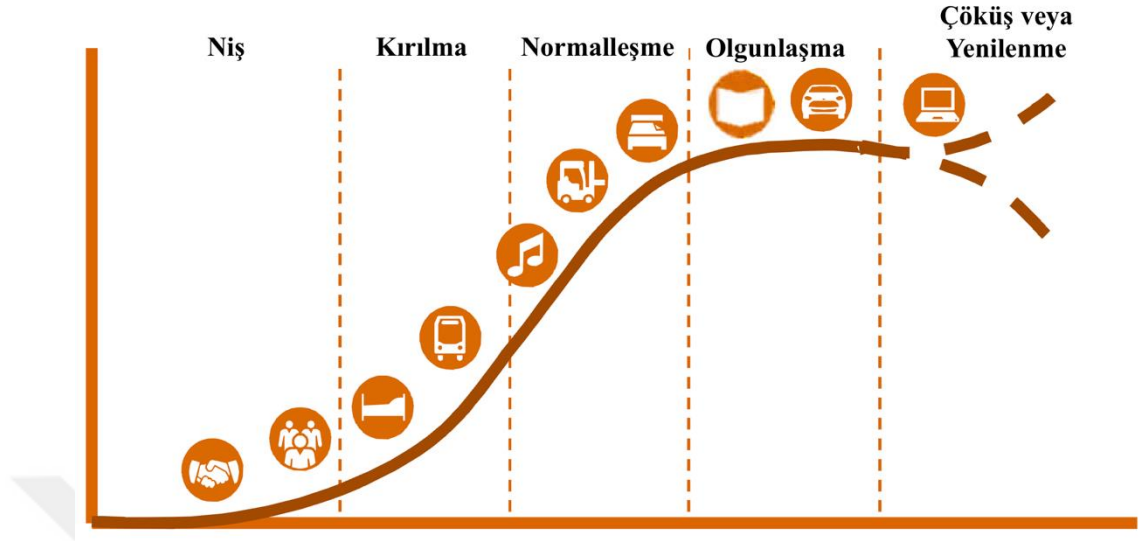
işlemlerin toplam tutarının 2016 yılında 500 milyar \$'ı aştığını, 2017 verilerinin de 705 milyar \$ olmasının beklendiği iletilmektedir (Zengin, 2017). Paylaşım ekonomisinde beş anahtar sektör olduğu iletilmektedir. Bu beş anahtar sektörün Birleşik Krallık'ta da 2025 yılı itibariyle 9 Milyar £ gelir elde etmesi beklenmektedir (Vaughan & Hawksworth, 2014).

Vaughan ve Hawksworth bu beş sektörü şöyle sıralamaktadır (2014):

- P2P (Kişiden kişiye) finans
- Online kadrolama
- P2P Kalacak yer sağlama
- Araç paylaşımı
- Müzik/Video Yayınlama

Hangi sektörden olursa olsun Vaughan ve Hawsworth, firmaların S biçimli bir yaşam eğrisinden geçtiği şu sözlerle aktarmaktadır (2014): “Piyasalar doygunluğa ulaşmadan önce büyümesi hız kazanacak olan farklı sektörlerdeki firmanın başlangıçta düşük ve geçici hacmin yarattığı bir kırılma noktasının olduğu S biçimli eğri içerisinde gelişim gösterdiği gözlemlenmektedir”. Buna yönelik olarak hazırladıkları şekil aşağıdaki gibidir.

Şekil 14. Paylaşım Ekonomisi Sektörlerinin Endüstriyel Yaşam Döngüsü



Kaynak: (Vaughan & Hawksworth, 2014, s. 4).

Paylaşım ekonomisinin kendine has bileşenleri, karakteristiği, tarifleri bulunmaktadır; teknolojiyi etkin kullanma, sahip olmaktan ortaklaştırmaya doğru giden aidiyet olgusunu farklılaştırma, kişiden kişiye olma, bir marka veya kuruma ait olması yerine kişisel olanı paylaşma, erişimi kolaylaştırma, sosyal etkileşimi artırma, birlikte tüketimi sağlama ve nihayetinde birbirine olan güveni artıracak şekilde çeşitli platformlarda şeffaf olarak bırakılan görüşleri diğerleri ile paylaşmaya olanak tanıma gibi. Bunların hepsi tüm paylaşım ekonomisi uygulamalarında bulunmayabilmektedir ancak bu ve benzeri içerik özelliklerinin paylaşım ekonomisi zamanla şekillendirmesi beklenmektedir.

3.2.18. Devletler ve Blockchain

Gelecekte kripto paraların öneminin daha da artması beklenmektedir. Şu andaki mevcut sistemde var olan paranın değerini belirleyen “kabullerin” Blockchain sistemi ile yer değiştirmesi giderek dijital dönüşüme daha çok adapte olan bir dünya da kaçınılmaz görülmektedir.

Günümüzde devletler hala sıcak para akışına bağlı olarak ticari ilişkilerini sürdürmektedir. Ancak paylaşım hızının gelecekte hiç olmadığı kadar artması beklenmektedir. Dolayısıyla Blockchain teknolojisi ile kripto paraların getireceği olanakların devletler tarafından daha çok önemseneceği düşünülmektedir.

Bitcoin'in 2017 yılında yaşadığı hızlı büyüme hem yatırımcıların hem de medyanın dikkatini çekmiştir. Bununla birlikte pek çok ekonomist Bitcoin'e yönelik olarak açıklamalarda ve tahminlerde bulunmuştur. Hızla devletler arasında da kripto paralar gündemi meşgul ederek bu teknolojiye yönelik yasal düzenlemeleri gerekli hale getirmiştir. Ancak her ülke kripto paraya yönelik kendi stratejisini geliştirdiğinden henüz bir fikir birliğine varılmış değildir. ABD ve Japonya'da kripto paralar düzenlenmiştir. Fas ve Bolivya ise kripto para kullanımını tamamen yasaklamıştır. Fransa maliye bakanlığı ise konunun G20'de tartışılmasını istemektedir (Koin Bülteninden *akt.*: BLASEA, 2018).

Blockchain'in farklı bir yöntem ile kullanılması da tartışılmaktadır. Rusya'da "aktif yurttaş" programı kapsamında halkoylamalarını herkese açık bir şekilde, şeffaf olarak yönetebilmek için Blockchain'in kullanılması planlanmaktadır. Böylece oylama sürecinde kendi içinde bir doğrulama sistemi kurularak oylama sonuçlarının manipüle edilmesi önlenmiş olacaktır. Yine Rusya'da tapu sistemi içinde Blockchain denenecektir. Diğer taraftan Hindistan'da "Blockchain tabanlı platform sayesinde Hindistan Devlet Bankası (SBI), işlemlerin daha güvenli hale gelmesini sağlamanın yanında kullanıcıların kimliğini de daha gizli hale" getirmesi planlanmaktadır. "Bu kararlar birlikte Hindistan Devlet Bankası da müşteri hizmetlerini daha iyi hale getirmek ve masrafları kırmak için Blockchain teknolojisine geçiş yapmış kurumlar" arasında yer almıştır (Koin bülteninden *akt.*: BLASEA, 2018).

Tablo 24. Bitcoin ve Dijital Paranın Dünya Ülkelerine Göre Yasal Durumu

Yasal Olan Ülkeler	Yasadışı Olmayan Ülkeler	Yasadışı Olan Ülkeler
○ ABD ○ Avustralya ○ Birleşik Krallık ○ Cezayir ○ Estonya ○ Finlandiya ○ Güney Kore ○ Hollanda ○ İzlanda ○ İsveç ○ İsviçre ○ Jamaika ○ Japonya ○ Kanada ○ Meksika ○ Nikaragua ○ Norveç ○ Tayland	○ Almanya ○ Arjantin ○ AB ○ Belçika ○ Brezilya ○ Bulgaristan ○ Çin ○ Çekya ○ Danimarka ○ Endonezya ○ Filipinler ○ Fransa ○ G7 ○ Güney Afrika ○ Hırvatistan ○ Hindistan ○ Hong Kong ○ İrlanda ○ İsrail ○ İspanya ○ İtalya ○ Kıbrıs ○ Kolombiya ○ Lübnan ○ Litvanya	○ Bangladeş ○ Ekvator ○ Kırgızistan ○ Nepal
Yasal Olan Ülkeler	Yasadışı Olmayan	Yasadışı Olan Ülkeler

	Ülkeler	
	○ Lüksemburg ○ Malezya ○ Malta ○ Pakistan ○ Polonya ○ Portekiz ○ Romanya ○ Rusya ○ Singapur ○ Slovakya ○ Slovenya ○ Suudi Arabistan ○ Şili ○ Tayvan ○ Türkiye ○ Ürdün* ○ Vietnam ○ Yeni Zelanda ○ Yunanistan ○ Zimbabve	

*Caydırıcı düzenlemeler mevcut.

Kaynak: (BLASEA, Blockchain Teknolojisinin Devletler Tarafından Muhtemel Kullanım Alanları, 2017). <https://blasea.org/blockchain-teknolojisinin-devletler-tarafindan-muhtemel-kullanim-alanlari/> Erişim Tarihi: 23 Kasım 2017

Ülkeler ve birlikler Blockchain teknolojisini farklı alanlarda farklı yöntemlerle kullanarak yönetim faaliyetlerini çok daha etkin hale getirebilecek ve bununla birlikte yönetim ilkeleri olan; açıklık, katılım, hesap verebilirlik, etkinlik ve tutarlılık (Kesim ve Petek 2005, s.39-58) başlıklarına daha uyumlu olabilecektir. Blockchain Association

of Eurasia tarafından hazırlanan habere göre bu faaliyet alanları şu şekilde sıralanmaktadır (BLASEA, 2017):

- “Malların İthalat ve İhracatı
- Kişisel Veriler
- Hizmet Onayı
- Seçmen Kütüğü
- Oy verme
- Kredi Birliği denetimi
- Varlık Yönetimi
- Hayvansal Gıdalar Yönetimi
- Dijital Kimlik
- Fayda Dağılımı
- Seyahat ve Hizmet Hesapları
- Araç Kayıt
- Vize ve Göçmenlik”

3.2.19. Üç Boyutlu Yazıcılar ve İmalat

Üç boyutlu yazıcılar çeşitli yöntemlerle çeşitli malzemelerin kullanılarak yazım (printing) tekniğinin kullanılarak bir modele ya da dijital tasarıma yönelik nesnelerin üretilmesi olarak tanımlanabilmektedir. Üç boyutlu yazıcıların eski üretim biçimlerinden farklı olarak tasarlanan ürünü tek bir seferde katman katman yazarak oluşturması mümkündür. Örneğin; üç boyutlu yazıcılarla organlarımıza benzer ancak farklı yapı ve dokularda yapay organlar yazdırmak mümkün olabilmektedir. Ancak eski üretim biçimi ile bunun yapılabilmesi için organa ait her bir detayın tek tek belirli kalıplar veya aletler kullanılarak döküm, dokuma, tıraşlama vb. yöntemlerle oluşturulması ve sonrasında bir araya getirilmesi ile yapılabilmekteydi veya yapılması gerekmekteydi. Ancak üç boyutlu yazıcılar ile dijital ortamlarda çeşitli programlar aracılığı ile tasarlanan organlar tek seferde tüm detayları ile yazıcı tarafından oluşturulabilmektedir.

Bu yeni üretim biçimi fabrikaları tasarımda sınırlı düşünme ve o tasarımı üretim imkanlarına adapte etme zorunluluğundan kurtararak sınırsızca istenilen herhangi bir ürünü istenilen ebat ve şekillerde tasarlayabilme imkânı vermektedir. Yani dijital ortamlarda tasarlanan bir ürünün fiziksel bir ürüne dönüştürülmesi üç boyutlu yazıcıların en önemli özelliklerindendir.

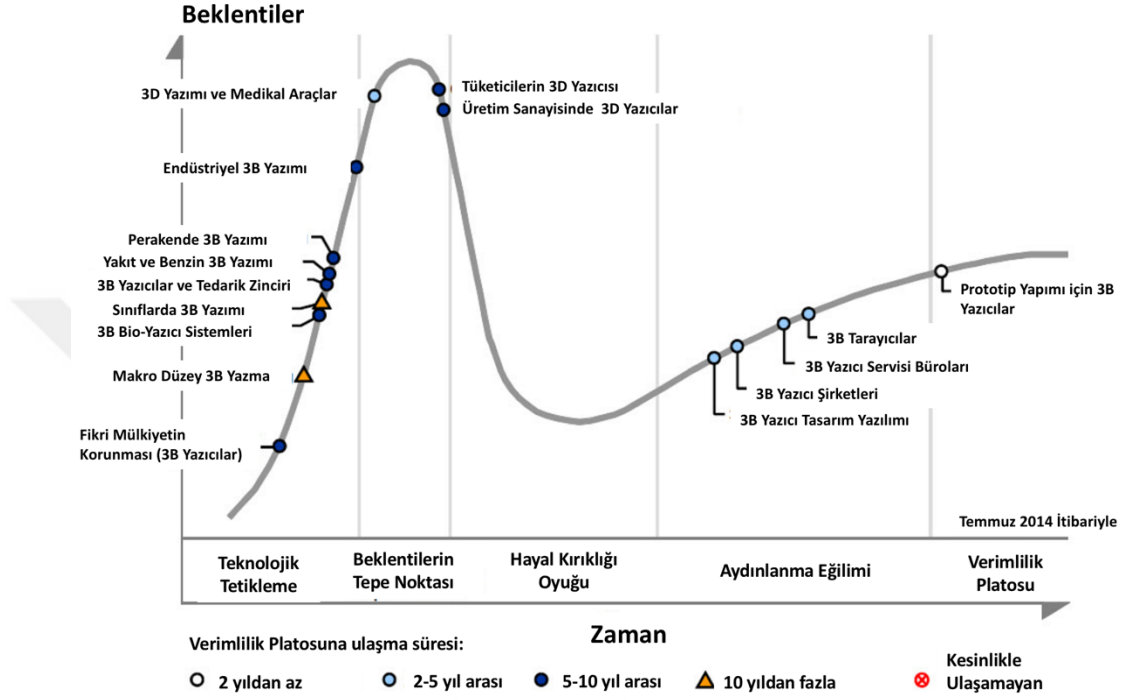
Ayrıca günümüzdeki mevcut yazıcıların çoğunda olduğu üzere tarayıcıların üç boyutlu formu da bulunmaktadır. Bu da aynı zamanda hem dijital olanın fiziksel olmasına hem de fiziksel olanın dijital olabilmesine imkân vermektedir. A.T. Kearney Uzmanları, “3D Printing: Bir İmalat Devrimi” adlı raporunda üç boyutlu baskı teknolojilerinin birçok sektörü kökten değiştireceğini; dijital fabrikasyon teknolojisinin bireylere istedikleri anda, istedikleri yerde, istedikleri ürünü tasarlayıp üretme imkânı sağladığını” aktarmaktadır. “Eklemeli imalat olarak da anılan üç boyutlu baskı teknolojisinde üç boyutlu yazıcılar, birçok farklı hammadde katmanlarını üst üste koyarak veya birbirine ekleyerek dijital tasarımları fiziksel ürünlere dönüştürmeyi sağlamaktadır. Öte yandan gelişmiş tarayıcı teknolojileriyle birlikte 3D baskı teknolojileri fiziksel ürünlerin dijital tasarıma dönüştürülebilmesini” sağlamaktadır (Sarı, 2015).

“2014 yılında 4.5 milyar dolar olan 3D baskı teknolojileri pazarının büyüklüğünün 2020 yılı itibariyle yüzde 25’in üzerinde bir artış yaşayarak 17.2 milyar dolara ulaşması” beklenmektedir (Sarı, 2015).

Gartner, “Teknoloji İlerleme Döngüsü” (Gartner Hype Cycles) ile teknolojik bir yeniliğin olgunluk döneme ulaşmasında aşamaları grafikletirmektedir. Bu aşamalara göre bir teknoloji öncelikle patlama etkisi yaratarak konuşulmaya ve duyulmaya başlamaktadır. Pek çok özelliği ile ele alınır ve farklı şekillerde biçimleri ortaya çıkmaktadır. Daha sonra beklentilerin çok yükselmesi ile birlikte beklenen etkiyi karşılayamadığı ve düşüşe geçtiği bir diğer aşamaya geçer. Bu aşamada olgunlaşması için gerekli olan durulma dönemine geçmiştir. Daha sonra fikrin olgunlaşması döneminde teknolojiye yönelik aydınlanma dönemi yaşanır ve asıl yerini burada bulur teknoloji ve son aşamada üretkenlik platosu denilen teknoloji kullanılarak üretimin başlaması gerçekleşmektedir. Bu aşamaların üç boyutlu (3B) yazıcı/yazım teknolojisine uyarlanmış versiyonu aşağıdaki şekilde verilmektedir. Şekilde hangi yazıcı

teknolojisinin hangi döneme kadar gideceği ve hangi dönemde ortaya çıkabileceği de gösterilmektedir.

Şekil 15. 3B Yazıcıların Teknoloji İlerleme Döngüsü



Kaynak: (Gartner, 2014'ten akt.: The Global Agenda Council on the Future of Software Society, 2015, s. 27)

3.2.20. Üç Boyutlu Baskı ve İnsan Sağlığı

Üç boyutlu yazıcıların üretim kadar sağlık sektörünü de etkileyecek yönleri bulunmaktadır. Gelecekte bu tür yazıcıların (bioprinting) kullanılarak insan organ ve uzuvlarının yazılabilmesi ve bu organların insan vücuduna eklenmesi mümkün olabilecektir. Bir üst başlık altında verilen üretim ile ilgili örnekte aktarıldığı üzere 3B yazıcılar kullanılarak herhangi bir sağlık ürününün, insana ait organ, doku, uzuv vb. unsurların ihtiyaca yönelik tasarlanıp yazılabilmesi mümkün olabilecektir. Örneğin; 2013 yılında bilim insanları koyun kıkırdağını malzeme olarak kullanarak gerçeğe en yakın kulak yazmayı başarmışlardır. 2016 yılında ise canlı dokuların yazının mürekkebi olarak kullanılması yöntemiyle bu işlem bir tık ileri götürülmüştür. Wake Forest İyileştirici Tıp Enstitüsü'nden Anthony Atala, buna yönelik olarak şunları aktarmaktadır: “Bu teknoloji, her biçimde dengeli ve insan boyutuna uygun doku

üretebilir. Daha ileri geliştirmeyeyle birlikte, cerrahi nakil için canlı dokular ve organ yapıları yazdırmak için kullanılabilir” (Zaloğlu, 2016). Benzer şekilde 2014’te Pekin Üniversitesine ait bir hastanede boyun omurunda kanser bulunan bir gence boyunun kanserli kısmın birebir benzeri 3B yazıcılarla yazdırılarak hastaya nakledilmiştir. Böylece hastanın vücut yapısına tam uygun bir tasarımda nakil gerçekleştirilebilmişlerdir.

Görüleceği üzere 3B yazıcı teknolojisi gelecekte insanların sağlığını pek çok açıdan olumlu yönde etkileyecek gelişmeleri içinde barındırmaktadır. Bu teknoloji yalnızca organların ve uzuvların yazdırılması gibi şaşırtıcı yönüyle kalmayıp ileride belki de hayatımızdan “engelli” kavramını çıkarabilecektir. Bunun bir sonraki aşaması da estetik olarak yüzümüzün veya vücudumuzun yaşlanma ile beraber değişen yerlerini genç formları ile değiştirebilmek olabilecektir. Hatta klon kopya insanların bile yazılması gündemimizde olabilecektir.

3.2.21. Üç Boyutlu Baskı ve Tüketici Ürünleri

3B yazıcıların gelecekte getireceği diğer bir yön ise bireylerin kişiselleştirilmiş ürünlerinin kendi 3B yazıcıları ve tarayıcıları ile taramaları ve yazdırmaları olacaktır. Kişiselleştirilmiş ürünler; tüketicinin kendi tasarladığı elbisesi, mutfak araç gereklere, banyo ihtiyaçları, işyeri araçları, taşıma sistemleri, arabası, evi... vs. olabilmektedir. Herhangi bir ürünü sahip olduğu 3B yazıcısını kullanarak, gerekli olan hammaddeleri bu yazıcıya yüklemek koşulu ile üretebilmek geleceğin önemli ekonomik ve sosyal konuları arasında yer alacaktır.

Kişisel 3B yazıcıları ile kendi işimizi kurmak bile mümkün olabilecektir. Örneğin; bu yazıcılar ile istenilen ve tasarlanan bir yemek de yazdırılabilecektir. Bu yemeklerin kişilerin restoranlarında satılabilecek ve geleceğin yeni ekonomisinin yeni iş olanakları arasında yerini alacaktır. Günümüzün kişisel bilgisayarları gibi ev ve iş yerlerinin temel eşyaları arasında 3B yazıcıları da görebilmemiz olasılıkları arasındadır.

Diğer taraftan 3B yazıcı teknolojilerinin uygulamaları gelecekte hem endüstriyel alanı hem de kişisel alanı birçok açıdan kökten değiştireceği ön görülmektedir. Bu uygulamaların kısmen günümüzde de yapılabilmesi geleceği yönelik öngörülerini çeşitlendirmektedir.

Sculpteo tarafından yapılan “*The State of 3D Printing*” adlı araştırmada üç boyutlu yazıcı teknolojisine ait pek çok çarpıcı bilgi sunulmaktadır. Yüzde 60’ı Avrupa’dan, yüzde 25’i Amerika’dan, yüzde 9’u Asya ve Okyanusya’dan ve yüzde 1’i Afrika’dan toplamda 1000 kişi ile yapılan görüşmelerde katılımcılar, Havacılık & Uzay, Otomotiv, Tüketim Malları, Öğrencileri, Elektronik ve Elektrik, Sağlık, Yüksek Teknoloji, Endüstriyel Ürünler, Mekanik & Metal ve Hizmetler dahil olmak üzere on sektörden oluşan geniş bir tabandan gelmektedir. Araştırma sonuçlarına göre (Columbus, 2018);

- 2017’de yüzde 29 olan 3B yazıcıya dayalı üretim hızının artırılma beklentisi 2018’de yüzde 39 olarak gerçekleşmiştir.
- 3B yazıcı uygulamalarından; prototipleme (*Prototyping*) yüzde 55, ürün üretimi (*Production*) yüzde 43, tasarımın fizibilite çalışması (*Proof of Concept models*) yüzde 41 oranında en popüler üç uygulama olarak görülmektedir.
- 2017’de yüzde 28 olan 3B yazıcılarda metal materyal kullanımı 2018’de şirketlerin yüzde 36 tarafından kullanılmaktadır. Bu ürün üretimi konusunda yüksek adaptasyonun sinyallerini vermektedir.
- 2018’de üretiminde 3B yazıcıları kullanan şirketlerin yüzde 93’ü ürünü pazara sunma süresi, üretimde esneklik konularında rekabet avantajı kazanmışlardır.
- 2017’de yüzde 49 olan 3B yazıcılara yönelik yatırım oranı 2018’de yüzde 70 olarak gerçekleşmiştir.

3.2.22. Tasarım Canlılar

Tasarım canlılardan kasıt genetik biliminin önündeki engellerin gelecekte kalkarak insan, hayvan veya diğer canlı türlerinin genleri değiştirilerek veya istenilen biçimde gen yapılanması sağlanarak doğal üreme yöntemlerinde gerçekleşen canlı oluşum süreçlerinin insan kontrolüne geçmesidir.

20. yüzyılın sonu ve 21. Yüzyılın başından itibaren gelişen teknolojik imkân ve genetik bilimi, tıp alanı doktorların bebeklerimiz daha doğmadan ne tür anomali veya

hastalıklara yatkın olduklarını öngörebilmelerine olanak tanımıştır. Yakın gelecekte kendi bebeğimizi tasarlayacağımızı ve bunun kanunlarda ve hukuk sisteminde yer almasını, belirli kısıtlamaların getirilmesi gerektiğini savunan Stanford Üniversitesi Hukuk Profesörü Hank Greely, “Seksin Sonu ve İnsan Üremesinin Geleceği” adlı kitabında bu gelişmelerin önümüzde 20 veya 40 yıla kadar olabileceğini öngörmektedir (Greely, 2016, s. 1).

Yine, “gelecekte süper zekâlı insanlar yaratılabilir mi?” sorusuna yanıt arayan Stephen Hsu, şunları aktarmaktadır (Hsu’dan akt.: Ölez, 2016):

“Süper-zekâ olasılığı, zekânın genetik altyapısı sonucu olarak doğrudan ortaya çıkar. Boy uzunluğu ve bilişsel beceri gibi özellikler, her biri ufak etkiye sahip binlerce gen tarafından kontrol edilir. Bir özelliği etkileyen ortak genetik varyantların sayısındaki kaba alt sınır, alel denem ve çoktan keşfedilmiş gen varyantlarının o özellik üzerindeki pozitif veya negatif (santimetrelilik uzunlukla veya IQ puanlarıyla ölçülen) etkisinden çıkarılabilir.”, “Evcil bitki ve hayvan yetiştiriciliği, bazı popülasyonları 30 standart sapma kadar büyütmiştir. Örneğin etlik piliçlerin büyüklüğü, 1957’den beri dört kattan daha fazla artmıştır. Benzer bir yaklaşım, 1.000 üzeri IQ’ya yol açabilecek şekilde insan zekâsına da uygulanabilir.”

Dolayısıyla, gelecekte canlıların üzerinde oynama yapmak günümüzde genleri ile oynanmış tarım ürünleri tüketmek kadar sıradan bir konu olacak diyebiliriz. Ancak bununla birlikte bu canlıların tıpkı günümüz tartışma konularından olan GDO’lu GDO’suz gıda gibi eleştiri alıp almayacağı da yakın bir zamanda görülecektir diyebiliriz.

Yanı sıra şunu da belirtmek gerekir ki; insanlık en başından bu yana genetik biliminin bugünkü veya gelecekteki imkanları kadar olmasa bile zaten hem kendi ırkının hem de hayvan ve bitkilerin çeşitli tarım, hayvancılık ve tıp alanındaki uygulamaları ile kalıtsal yapılarda belirli ölçülerde değişim yapabilmıştır. Örneğin; aşılama yöntemi ile bir ağaçta iki farklı meyve yetiştirmek, kümes hayvanlarını çeşitli besleme yöntemleri ile daha hızlı büyütme, yahut foie gras (yağlı kaz ciğeri) elde edebilmek için “gavage” yöntemi ile kazları fazla besleyip az hatta neredeyse hareketsizliğe mahkum ederek ciğerlerini yağlandırmak, tarım toplumuna geçiş ile

birlikte neredeyse bugün yediğimiz pek çok meyve veya sebzenin ıslah edilmesiyle yaban hallerinden farklılaştırılması, çeşitli özellikleri sebebiyle; daha iyi, daha güçlü, daha nadir bulunma, belirli soyun devamını sağlama veya evcilleştirme... gibi, bazı farklı tür hayvanların çiftleştirilerek bu hayvanlardan aynı veya yeni tür yaratmak, aşılarla bebek ölümlerini azaltarak popülasyonun artırılması, tüketimin çoğaltılarak bazı hayvan türlerinin soylarının tükenmesi veya çeşitli türden hastalıkların bu hayvanlarda oluşturmak, antibiyotik kullanımı gibi sebeplerle virüslerin daha dirençli hale getirmek, ipek börekçiliği yapılırken bazı kozaların içinden çıkarılan yarı olgunlaşmış kelebekleri yetiştirmek... vb. tüm bunlar kimisi genetik kimisi ise diğer yapısal değişikliklere sebep olduğundan aslında gelecekte olacak olan daha teknolojik sonuçları ile benzerlik gösterebilmektedir diyebiliriz.

3.2.23. Nöroteknolojiler

Nöronlar, sinir sistemimizde bulunan sinir hücrelerine verilen addır veya biyolojik bir terimdir diyebiliriz. Vücudumuz nöronları kullanarak hücreler, dokular ve organlar arası bilgi aktarımını sağlayarak vücudumuzun doğru çalışmasını, algı dünyamızı yaratan süreçleri mümkün kılan sinir gözeleridir. “Canlı bünyesinde gerçekleşen süreçlerin bazı biyolojik sinyaller ve işaretler esas alınarak takip edilebildiği öngörülmektedir. Buna bağlı kalarak, tüm zihinsel hallerin de belirli fizyolojik süreçlerden oluştuğu bunların nöronal altyapısını araştırılmaktadır. Bu amaçla, dikkat, belleğe kaydetme, hatırlama, soyutlama gibi süreçler esnasında hangi beyin yapılarında nasıl bir aktivasyon gerçekleştiğinin ortaya konması hedeflenmekte; zihinsel etkinliğe eşlik eden beyin nöro-elektriksel aktivitesi, beyinde lokal oksijen tüketimi veya metabolizma artışı gibi biyolojik işaretler ile araştırılan zihinsel süreçler arasındaki ilişkiler sorgulanmaktadır” (Ergen & Ülman, 2012, s. 149-150).

Nöroteknoloji ise beynin; bilinç, düşünme, anlama ve diğer beyin aktivitelerinin anlaşılmasını kapsayan nöro-bilim ve teknolojik altyapıların bir araya gelmesinden oluşan teknolojileri ifade etmektedir.

Nöroteknoloji alanına dönük olarak pek çok araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalar beynimizin sınırlarını keşfedebilmemiz için son derece önemli sonuçları ortaya koyabilmektedir. Her insanın beyninin birbirinden farklı çalışma prensipleri

bulunmaktadır. Bilimde Kuhn'un bahsettiği paradigmaları yaratan şey de bu beyin hücrelerimiz arasındaki bağı güçlü veya zayıf; çok bağlantılı veya az bağlantılı olması gibi etkenlere bağlı olarak değişmektedir. Örneğin; gözleriyle daha önce yalnızca belirli renkleri görebilen biri için normal dünyanın renk skalası yalnızca görebildiği renklerden ibaret olmaktadır. Dolayısı ile o bireyin beyninin içindeki bazı özellikli yapılar ile diğer renkleri de görebilen kişi arasındaki yapılar arasında farklılık bulunmaktadır. Dolayısıyla algı dünyası böylece kişiden kişiye farklı yapılara bürünebilen bir şeye dönüşmektedir.

Bu yapıları anlayabilmek için beynimizin nöral ağlarının yapısı nöroteknolojiler aracılığı ile oluşturulabilmekte ve beyin davranışlarının sırrı çözümlenmeye çalışılmaktadır. Nöro teknolojinin getirdiği bu imkanları yalnızca beyin daha iyi anlaşılmasını değil, aynı zamanda kendi yapay beyinlerimizi yaratmak imkânı da vermektedir.

“20. yüzyılda geliştirilen, elektroansefalografi (EEG), magnetoansefalografi (MEG), pozitron emisyon tomografisi (PET), işlevsel manyetik rezonans (fMRG) gibi nöroteknolojik buluş ve araçlar, insan davranışlarının ve insanın beyin aktivitesinin anlaşılması yönünde olağanüstü katkı sağlamıştır. Manyetik rezonansla görüntüleme, sağlıklı ve hastalıklı insan beyninin çalışma süreçleriyle ilgili klinik uygulamalarda çığır açmıştır. Bu yeni teknolojiler, örneğin, cerrahi müdahale öncesi insan beyin fonksiyonlarını haritalandırarak, klinik tedavi sürecine yön verebilmekte; beyin hasarlarında hastanın uyanıklık düzeyinin, bitkisel yaşamda hayati fonksiyonlarının tespitinde önemli işlev görebilmektedir. Ayrıca, manyetik rezonans ve diğer nöro görüntüleme tekniklerinin toplumsal tutum, duygulanım, emosyonel kontrol, akıl yürütme süreçleri üzerine uygulamaları doğru ifadenin kanıtlanmasında” kullanılabilecektir (Ergen & Ülman, 2012, s. 154).

“Bizim jenerasyonumuzun en önemli keşiflerinden biri herşeyi programlayabilmemizdir. Kodlama, yaratmanın yeni dili olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu; şu anda nöro bilimde, genetik bilimde, sentetik biyolojide... her yerededir. Bizler biyoloji dilini 0-1'den oluşan binarık sisteme kodluyoruz. Böylece hayatın kendisi programlanabilir hale gelmektedir” (Johnson, 2016). Nöroteknoloji ile hayatın programlanabilmesi demek nöronların programlanması anlamına gelmektedir. Bu da

gelecekte yalnızca beyin aktivelerini bilgisayarlara aktarıp analiz edebilmek değil, aynı zamanda kontrol edebilmek anlamına gelmektedir. Ayrıca beyin ve bilgisayarlar arasındaki bağlantının bu teknolojileri kullanarak sağlanması ile birlikte zihinden kontrol edebildiğimiz teknolojilerin de önünü açmaktadır. Örneğin; eve geldiğimizde mutfağımızdaki robotların bizim geldiğimizi anlayıp, onlara akşam yemeğinde ne istediğimizi nöroteknolojik yöntemlerle konuşmadan, zihin yolu ile aktararak yemeğimizi önümüzde hayal ettiğimiz o anda bulabileceğiz. Ya da kafamızda canlandırdığımız ama motor becerilerimizde tam olarak aktaramadığımız tasarımları bu yöntemle tam da zihnimizde canlandırabildiğimiz şekliyle oluşturabileceğiz. Veyahut kişilerarası iletişimde sözcüklere gerek kalmadan teknolojik telepati yöntemi ile konuşabileceğiz. Bu ve benzeri durumlar geleceğe dönük hayal olmanın çok çok ötesine geçmiş durumdadır. Yakın gelecekte bunların bir çoğun gerçekleşebileceği düşünülmektedir (Rosenberg, 2017).

3.3. KURUMSAL İLETİŞİM VE ENDÜSTRİ 4.0 İLİŞKİSİ

İlk sanayi devriminden bu yana birbirini takip eden; teknolojik, sosyolojik, ekonomik ve politik gelişmeler toplumları pekçok açıdan değişmeye, yenilenmeye zorlamıştır. Özellikle kitle iletişim araçlarının çeşitlenmesi ve yaygınlaşması büyük sıçramalara sebebiyet vermiş, bu yaşanan gelişmeler doğrultusunda da toplumsal yaşamda sınırsız ölçekte yeni olanaklar belirlemiştir. Hayatımıza giren her bir yeni olanakla birlikte de akademik olarak bu olanaklara yönelik birçok araştırma yapılmış (bk. I ve II. Bölüm), teknoloji ve toplumsal etkileri gibi konular tartışılır hale gelerek hep ilgi odağı olmuştur. Çünkü yeni olanaklar büyük miktardaki kitleleri harekete geçirmiş, köyden kente “göç eden yığınların oluşturduğu yeni toplum” (Mattelart & Mattelard, 2011, s. 17) kitle iletişim araçları-toplum-birey ekseninde çokça araştırılmıştır.

ABD merkezli yapılan ilk çalışmalarda kitle iletişim araçlarının toplumları daha demokratik daha modern hale dönüştürecek olan araçlar olarak görüldüğü (İnal, 1996: 32-33; Mattelart ve Mattelart, 2011, s. 23-35; Babe, 2009, s. 118) anlaşılmaktadır. Chicago Okulu temsilcilerinden John Dewey’e göre (1932, s. 98), teknolojik gelişmeler beraberinde toplumsal iyileşmeyi getirmekte ve devrimsel sonuçları olan gelişmeleri

mümkün kılmaktadır (Dewey, 1932, s. 141; Babe, 2009, s. 118). Bu bakış açısına göre iletişim, toplumsal süreçlerin temeli ve demokratik ilerleyişin olmazsa olmaz bir parçasıdır. İletişim olmadan gerçekleşecek olan yapı kaostur (Dewey, 1932, s. 142). Daha sonra bu çalışmaları bireyi merkeze alan etki çalışmaları takip etmektedir (Babe, 2009, s. 119). Bu çalışmalarda ele alınan etki konusu, bireyin kitle içindeyken benzer kalıp davranışları sergileyen ve dışarıdan gelen uyarılara “açık olan” şeklinde gören bir bakış açısıyla işlenmektedir (Le Bon, 1997, s. 115). Özellikle I. Dünya Savaşı sırasında radyonun kullanımı ve etkileri, kitle iletişim araçlarının birer propaganda aracı olarak ele alınmasını sağlamış ve etki çalışmalarını daha da yaygınlaştırmıştır. Bu süreçte öne çıkan bir diğer çalışma da Lasswell’in uyarı-tepki modelini içeren *Propaganda Technique in the World War* isimli çalışmasıdır. Bu çalışmada savaş sırasında Amerikan, İngiliz, Fransız ve Alman ordularının savaşırken bir yandan kitle iletişim araçlarının nasıl propaganda aracı olarak kullanıldığını konu edilmediği (1937, s. 521-522). Bir yandan etki-tepki çalışmaları yürütülürken diğer taraftan 1949 yılında Shannon ve Weaver’ın ortaya koyduğu Matematiksel İletişim Modeli olarak bilinen çalışma da ardıllarını etkileyecek sonuçları ortaya koymaktadır (1949). Kaynak, mesaj, alıcı olarak bilinen ve mesajın kaynaktan alıcıya iletimini gösteren iletişim modeline mesajı herhangi bir şekilde bozabilen “gürültü” unsurunu ekleyen çalışma, günümüzde var olan 5G teknolojisini mümkün kılan Shannon Sınırı (Shannon’s Limit) olarak bilinen mesajın kaynaktan alıcıya iletiminin sürtünmesiz-hatasız iletebileceği maksimum hızı hesaplama yöntemini de sunmaktadır (Saracco, 2017). Bir yandan kitle iletişim araçlarının kitleler üzerinde etkili olduğunu savunan çalışmalar yapılırken diğer yandan yaşanan gelişmeler, II. Dünya savaşı ve sonrasında yaşananlar kitle iletişim araçları ve etki konusunun gözden geçirilmesini gerektirmektedir. Lazarsfeld öncülüğünde yapılan çalışmalarda kitle iletişim araçlarının seçmen davranışlarını yönlendirmede sınırlı etkisi olduğu ortaya konur (Gitlin, 1978, s. 207). Dahası bu çalışmalarda mesajların iletişim araçlarından doğrudan bireylere ulaşmadığı, kanaat önderleri aracılığı ile filtrelenerek mesajların bireylere ulaştığı sonucuna ulaşılır (Gitlin, 1978, s. 207). Bu sınırlı etki fikrine Hovland’ın yapmış olduğu çalışma da destek verir. Hovland çalışmasında askeri eğitim filmleri Amerikan askerleri üzerinde ne kadar etkilidir, sorusuna sınırlı etkili fikrini destekleyen yanıtlar bulur (Rogers, 1988, s. 11-

12). Kullanımlar ve Doyumlar yaklaşımı çerçevesinde yürütülen bu çalışmalarda daha önce pasif olarak görülen kitleler aktif izleyici veya seçici ilzeyici olarak görülmeye başlamıştır (Curran, Gurevitch, & Woollacott, 1991, s. 230). 50'li ve 60'lı yıllara gelindiğinde ise literatürde “gelişme iletişimi yazını” olarak anılan modernleşme kuramlarına dayalı, toplumların yaşamsal hareketlerinde cemaaten cemiyete (*gemeinschaft-gesellschaft*) dönüşmesinin modernleşmenin ön koşulu olduğunun ileri sürüldüğü yaklaşımları kapsayan çalışmalara rastlanmaktadır (Başaran, 2010, s. 32-33). Örneğin; Lerner (1964, s.26) yapmış olduğu çalışmada okuryazarlığın arttığı kentlerde gazete okumanın artması ve beraberinde daha geniş bir ekonomik ve siyasi katılımın gerçekleştiğini; Schramm ise (1964, s.26-27) modernleşmenin daha karmaşık bir toplumsal değişim sürecini gerektirdiğini; yalnızca kitle iletişim araçlarındaki sayının artmasının toplumsal ilerlemeyi gerçekleştirecek sonuçları doğurmayacağını; sayılardaki artışla beraber kültürel bağ, kabiliyetlerin modernleşmesi, ilişkilerin organize edilmesi gibi unsurlarla sürecin doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Rogers da 1962’de yapmış olduğu *The Diffusion of Innovation* isimli çalışmasında yeniliklerin (teknolojilerin) nasıl yayıldığını epidemik yayılma kuramını gelişme iletişimi yazınına uyarlayarak S-Eğirisi Modeli üzerinden açıklamaktadır. Buna göre yenilikler, erken uyum gösterenlerin bu teknolojileri kullanmasıyla toplum içinde yayılmaya başlar, geç uyum sağlayıcılara erişilene dek bir kaç olgunlaşma aşamasından geçerek doyum noktasına ulaşılır ve daha sonra gerileme faslına geçilir (1962, s. 246-247). Öte yandan teknolojik determinist yaklaşımlarla teknolojinin kültürel, sosyal ve politik alanlarda toplumları değişime zorladığı yönünde çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmaların öncülerinden olan McLuhan, yapmış olduğu pek çok çalışmada (1962, 1964, 1969, 1968, 1988) nasıl ki dünyanın yazının icadi ile sözlü kültürden yazılı kültüre geçiş sağladı ise medyanın da teknolojik gelişmelerle birlikte yazılı kültürden elektronik kültüre evrildiğini savunmuştur. Teknoloji ve iletişim bağlamında ele alanılabilecek diğer bir çalışma ise Fred D. Davis’in 1989 yılında yapmış olduğu çalışmada önerilen ve öncülleri modellerine (Rogers (1962) Yeniliklerin Yayılması Teorisi, Fishbein ve Ajzen (1975) Sebep Eylem Teorisi, Thompson vd. (1991) PC Kullanımı Modeli, Venkatesh vd. (2003) Birleştirilmiş Teknoloji Kabul ve Kullanım Teorisi gibi) kıyasla daha çok kabul gören Teknoloji Kabul Modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Davis’in

Teknoloji Kabul Modeli daha çok bilgisayar teknolojilerinin kullanımı ve kabulü noktası bireylerin nasıl davrandıklarını açıklamak amacı ile öne sürülmüştür. Temel amaç teknoloji kabul kullanımını modellemek ve teknolojinin bireyler tarafından nasıl benimsendiğini açıklamaktır (Şeker, 2018; Davis, Granić, & Marangunić, 2020).

Tüm bu model ve teorileri irdelemekle birlikte aynı zamanda internet ve bilgisayarın etkileşimi ve bunun iletişim sektörüne yansımalarına da değinmek faydalı görülmektedir. Bu bağlamda karşımıza çıkan modern iletişim teknolojilerini web 1.0'ın icadından nesnelerin internetine kadar olan süreç içinde ele almak mümkündür. İnternet ağının kurulması ve beraberinde web sitelerin oluşturulması aşamasında başlangıç dönemi teknolojisi olarak çıkan yapıya web 1.0 denmektedir. Web üzerinde ilk bilgilerin paylaşıldığı dönemde kendine has kodlama diline sahip HTML web yapısı kullanılmıştır. Web 1.0, web ilk halidir ve bilgilendirici/bilgilendiren veya enformasyonel (informational) web olarak da anılmaktadır (Nath, Dhar, & Basishttha, 2014, s. 86). Web 2.0 ise kullanıcıların hem kaynak hem de alıcı oldukları, okunabilir ve yazılabilir bir platform yapısı sunmaktadır. Böylelikle kullanıcılar birbiri ile konuşabilir ve etkileşebilmektedir (Nath, Dhar, & Basishttha, 2014, s. 86). Web 3.0 ise daha çok semantik (anlamsal) web olarak anılmakta ve daha önce insanlar tarafından yapılabilen internetteki verilerin toplanması, işlenmesi ve anlamlandırılması sürecini yapay zeka yardımı ile yaparak web'in kendi kendini okuyup, kategorize edebildiği ve anlamlandırabildiği bir teknolojik alt yapıyı ifade etmektedir (Nath, Dhar, & Basishttha, 2014, s. 86).

Bu üç teknolojik altyapı da iletişim sektöründe klasik anlayışları dijitalleştirerek dönüştürmektedir. Daha önce insan eliyle yapılan pek çok iş dijitalleşerek daha etkili bir biçimde yapılabilir hale gelmektedir. Halkla ilişkiler sürecinde var olan araştırma, planlama, uygulama ve değerlendirme süreçleri dijital olanakların katkısı ile birlikte çok daha hızlı, verimli ve daha az maliyetli olarak yapılabilmektedir. Bu durum, Schwab'ın da (2016) belirttiği üzere endüstri 4.0 sürecinde elde edilmesi beklenen hız, verimlilik artışı ve sistemsel değişim yönünde yaşanacak değişimlerin halkla ilişkiler sektörüne yansımaları olarak değerlendirilebilmektedir. İletişim sektörü denince akla gelen; radyo, gazetecilik, sinema, halkla ilişkiler, reklamcılık alanlarda çalışan birbirinden farklı isim ve unvan altındaki çalışanların da bu teknolojilerden etkilenmesi söz konusu hale

gelmektedir. Çünkü yapay zekanın hiç olmadığı kadar hayatımıza girdiği bu süreçte bu mesleklerin de dijital olana adaptasyonu son derece önemli hale gelmektedir. Karar alma ve uygulama süreçlerinde teknolojiden hiç olmadığı kadar fazla yararlanacağımız endüstri 4.0 yapısında elbetteki halkla ilişkiler alanı da dijital bir dönüşüm geçirerek halkla ilişkiler 4.0 (PR 4.0) olarak anacağımız yeni yapısına bürünecektir.

Ancak tüm bunların öncesinde iletişim sektörünün endüstri 4.0 ile ilişkisinin ortaya konabilmesi için pek çok farklı isimle anılan ancak benzer meslekleri ifade eden mesleki kavramların açıklanması faydalı görülmektedir. Tezimizin araştırma konusu kurumsal iletişim-halkla ilişkiler alanına odaklandığından yalnızca bu ikisinin ayırımına, ortaklığına değinmek gereği doğmaktadır. Dolayısıyla tezin bu bölümünde araştırma bölümümüzde muhatap alınan Kurumsal İletişim Çalışanlarının kim olduklarına, ne iş yaptıklarına, kurumsal iletişimin kavramsal artalanına ve yönetsel bir olgu olarak kurumsal iletişimin genel çerçevesine bakılmaktadır. Bununla birlikte yeni endüstriyel devrim sonrası kurumsal iletişimi ve çalışanlarını nasıl bir geleceğin beklediği, yeni dijital dönüşümün mesleğe neleri getireceği ve meslekten neleri götüreceği tartışılmaktadır.

3.3.1. Kavramsal Olarak Kurumsal İletişim ve Halkla İlişkiler ile İlişkisi

Kurumsal iletişim kavramı olarak ele alındığında kurumların doğrudan veya dolaylı yoldan ilişki içinde olduğu tüm paydaşları ve sosyal çevreleri ile yürüttükleri iletişim faaliyetlerinin tümünü kapsayan bir alan olarak tanımlanabilmektedir. Yahut kısaca kurumların kurumsal hedefleri ile stratejik olarak tüm iletişim süreçlerini bütünsel bir yaklaşımla yönetmesi olarak da tanımlanabilmektedir. Ancak kavramın derinlerine inildiğinde içerisinde barındırdığı kurum ve iletişim kavramlarından dolayı çeşitli kaynaklarda ve günlük hayatta işletmeler tarafından yapılan farklı yorumlamalara rastlanmaktadır. Dolayısıyla bu sebeplerden ötürü kurumsal iletişimi bir kavram olarak ele almanın gerekliliği doğmuştur.

İngilizce karşılığı olan *corporate communication* teriminden Türkçeye kurumsal iletişim olarak çevrilmektedir. Genel kabule göre bu terim ilk kez *Fortune* dergisi tarafından ABD’de 1972 yılında bir seminerde kullanıldığı kabul edilmektedir (Tunçel, 2011, s. 256; Yamauchi, 2001, s. 131). Kurumsal kavramı işletmelerin hangi büyüklükte

olursa olsun tüm örgütsel yapısı ile birlikte tek bir vücut halinde hareket etmesini, tüm bu örgütsel yapının kurumun stratejik hedefleri doğrultusunda bir saatin çarkları misali ortaklaşa çalışmasını ifade etmektedir. İngilizcede *corporate* kelimesi; kurumsal, şirkete ait, şirket anlamlarının yanı sıra; ortaklığı, kolektif birlik halinde olmayı, birlik oluşturmayı ve işbirliği anlamlarını da kapsamaktadır. Dolayısıyla “kurumsal” olanın aynı zamanda bir “birlikte hali”nde, örgütün tamamının tek vücut olarak hareket etmesini beklenmektedir.

Buradan hareketle kurumsal olarak iletişim kurmanın örgütsel yapı içinde kurumun tüm birimlerinin birbirleri ile ve kurumun dış çevresinde bulunan ilişki içinde oldukları kitleler ile kurumsal hedeflerine uygun olarak kurdukları stratejik bir araçtır. Dolayısıyla kurumsal iletişim kavramını düşündüğümüzde; kurumsallık, iletişim, yönetim, stratejik, ilişki... gibi kavramların tamamını bir araya getirerek ele almamız gerekmektedir. Konuya yönelik literatür taraması yapıldığında bazı kaynaklara göre kurumsal iletişim aşağıdaki şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımlamaları daha da çoğaltmak mümkündür. Ancak tanımlamaların sayısının fazlalığı nedeniyle yalnızca öne çıkan tanımlamalara yer verilmiştir.

“Kurumsal iletişim kuruluşu, derneğe, kuruma veya organizasyona karşı, kamuoyunu ve işletme iklimini etkileme hedefi olan, tüm iletişim tedbirlerinin sistematik bir biçimde kombine edilerek uygulanmasıdır” (Okay & Okay, 2012, s. 140).

“Michael B. Goodmann’a göre kurumsal iletişim çeşitli stratejik yönetim fonksiyonlarını tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Kurumsal iletişim kuruma bağlı olarak: halkla ilişkiler; kriz ve acil durum iletişimi, kurumsal vatandaşlık; itibar yönetimi, toplum ilişkileri; medya ilişkileri, yatırımcı ilişkileri; çalışan ilişkileri, hükümet ilişkileri; pazarlama iletişimi, yönetim iletişimi; kurumsal markalaşma ve imaj inşası içerir” (Goodmann & Hirsch, 2014’den akt.: Savaş, 2015, s. 152).

Bir yönetim işlevi ve aynı zamanda iletişim araçlarını koordineli biçimde kullanarak paydaş grupları ile pozitif yönde sürdürülebilir itibar elde etmek amacıyla yürütülen çalışmalar olarak ele alınan kurumsal iletişim (Cornelissen, 2004, s. 23), Van Riel tarafından kurumun etkileştiği hedef kitleleri ile karşılıklı fayda yaratan ilişkilerin kurulması için iç ve dış yönlerde iletişimi mümkün olduğunca etkili bir şekilde kullandıkları bir yönetim aracı olarak tanımlanmaktadır (Van-Riel, 1995, s. 26).

Ancak terim daha sonra hem akademik yazında hem de işletmeler tarafından pek çok kez halkla ilişkiler teriminin yerine kullanıldığı görülmektedir. Kurumsal iletişim dendiğinde kastedilen ilgili alt başlıkların çoğunlukla; halkla ilişkiler, müşteri ilişkileri, sosyal sorumluluk, kurumsal imaj, kurumsal marka, kurumsal kimlik, marka yönetimi, pazarlama iletişimi, kurumsal kültür, finansal halkla ilişkiler, kurumsal itibar... vb. başlıklardan oluştuğu görülmektedir. Dolayısıyla bu alt başlıklara bakılırsa aslında halkla ilişkiler disiplinin doğrudan ilgilendiği, halkla ilişkiler içerisinde bulunan konuların aynı zamanda kurumsal iletişimin konuları olarak da görüldüğü görülmektedir. Buna yönelik farklı görüşler olsa da aslında kurumsal iletişim de halkla ilişkiler disiplinin bir alanıdır. Yani halkla ilişkilerin içinde kurumsal iletişim fonksiyonu zaten bulunmaktadır. Kurumsal iletişim kavramı özellikle 90'lı yıllardan itibaren halkla ilişkiler disiplinin yerine hem bazı akademik yazınlarda hem de kamu ve özel sektörde kurumsal iletişim adı ile anılır olmuştur. Halkla ilişkiler mesleği yapılan yerlerde de bölüm, birim, departmanlar bu adla anılır olmuşlardır.

Bu durum biraz da halkla ilişkiler disiplinin tarihsel süreç içerisinde yaptığı; ortaya çıkış ve gelişim yolculuğunda tam anlaşılamamış ve disipline yönelik olarak net ve ortak bir tanımının ortaya konmamış olmasından, yanı sıra mesleğe yönelik olarak pek çok kez basın ve gazetecilik gibi mesleklerin yanında bir ek işlev olarak konumlandırılmasından ve lobicilik, akıl hocalığı vb. gibi de farklı faaliyetlerin de mesleğin aslında çok küçük bir kısmında var olan ancak bütününe yansıtılarak yanlış yorumlanmasına sebebiyet veren algıların oluşmuş olmasından kaynaklanmaktadır. Öte yandan disiplinin özünde kurumun ve ilgili bulundukları kitlelerin ile karşılıklı iyi niyete dayalı ilişki kurulması, gelişmesi ve bu ilişkinin sürdürülmesi faaliyetleri yatmasına rağmen farklı amaç ve yöntemlerle aldatma, yanıltma, yalnızca kurumsal çıkarları gözetme veya direkt olarak yalan söyleme gibi aslında mesleğin etik kurallarına aykırı davranışların mesleki birimlerce yapılmış olmasından ya da bu tür yanlış algı yaratabilecek sonuçları olan gelişmelere zorlanmasından dolayı da gerçekleşmektedir. Mesleği yapanların bu konuda yetiştirilmemiş kişilerden oluşması veya mesleği icra edenlerin gerekli yetki, donanım, bilgi, becerilerden yoksun olması, mesleğin ciddiye alınmaması, örgütsel yapı içerisinde doğru konumlandırılmaması ve ekip işi olan halkla ilişkiler mesleğinin bir kişiye veya mesleğin uzmanlarına değil, kurum içerisinde

bulunan farklı birim ve bölümlere halkla ilişkiler mesleğinin yaptırılmasından da kaynaklanmaktadır.

Konuya ilişkin olarak halkla ilişkiler ve kurumsal iletişime yönelik olarak şunlar aktarılmaktadır (Tunçel, 2011, s. 257):

“Halkla ilişkiler terimi, birçok ülkede olduğu gibi, ABD’de yıllar içinde, döngü, propaganda ve kurumsal yalancılıkla eş anlamlı görülmeye başladığından, bazı uygulayıcılar ve akademisyenler, kendilerini basın temsilcilerinden (press agency) ayırtırmak istemişlerdir (Grunig ve Hunt, 1984’den akt.: Tunçel, 2011, s. 257). Bu nedenle, halkla ilişkilere daha fazla stratejik bir yaklaşım getirmeye çabalamışlardır. Halkla ilişkilerin stratejik tarafında çalıştıklarını düşünen uygulayıcılar, yaptıkları işi tarif ederken, kendilerini döngü uzmanlarından (spin doctors), imaj yaratıcılarından (image makers) ya da tek yönlü, manipülasyona yönelik propaganda çabalarından farklılaştırmak için ‘itibar yönetimi’, ‘paydaş iletişimi’, ‘algılama yönetimi’ ve ‘kurumsal iletişim’ gibi terimleri kullanmaktadırlar. Bu durum, teknik olarak ‘kurumsal iletişim’ ile ‘halkla ilişkiler’ arasında aslında pek bir fark olmadığını göstermektedir (Wood, 2006: 540’dan akt.: Tunçel, 2011, s. 257). Öte yandan ‘halkla ilişkiler’ terimine sadık kalan ve onun yerine başka terimlerin kullanılamayacağını savunanlar da vardır. Fakat kurumsal iletişim, halkla ilişkilerden daha geniş kapsamlı işlevleri olan, daha fazla yönetsel derinliği, önemi ve yetkiyi yansıtan, halkla ilişkiler profesyonellerinin yaptıkları işin stratejik boyutunu nispeten daha doğru ifade eden bir terim olduğu iddiasına dayanarak uygulamada kabul görmekte ve tercih edilmektedir. ‘Stratejik’ terimine özellikle önem verilmesi, işletmelerde halkla ilişkilerin geleneksel olarak çoğunlukla ‘taktiksel’ boyutta kaldığına dair kanaate karşı bir çeşit tepkidir.”

Görüleceği üzere pek çok farklı sebepten halkla ilişkiler mesleği günümüzde artık kurumsal iletişim adı altında anılmakta ancak mesleğin yapılış amacı, sebebi, işlevi ve konumu bakımından halkla ilişkiler mesleği ile doğrudan aynı olduğu anlaşılmaktadır. Hatta disiplinin asıl adının halkla ilişkiler olması, kurumsal iletişimin

de halkla ilişkiler çatısı altında değerlendirilebilecek durumda olduğu görülmektedir. Ancak bu durum her ne kadar çeşitli sebeplerden kafa karışıklığının yarattığı bir sonuç olsa da halkla ilişkiler teriminin ilk söylendiğinde anlaşılmayan içeriğinin veya isminden kaynaklı oluşan yanlış anlaşılmalara da toparlayan ve kurumsal iletişim adının mesleki işlevleri daha açıklayıcı bir şekilde aktarmaya yarayan bir terim olması onu daha çok tercih edilen bir konuma getirmektedir.

Bununla birlikte işletmelerde bulunan halkla ilişkiler mesleğini icara edenlerin bulunduğu birim ve bölümlerinde farklı isimlerle anıldığı görülmektedir. Halkla ilişkiler departmanı/ bölümü/ birimi, basın ve halkla ilişkiler departmanı/ bölümü/ birimi/ koordinatörlüğü/ direktörlüğü/ müdürlüğü, halkla ilişkiler ve reklam departmanı/ bölümü/ birimi, kurumsal iletişim departmanı/ bölümü/ birimi veya koordinatörlüğü/ müdürlüğü/ direktörlüğü... vb. daha birçok isim mesleğe ilişkin kurum ve işletmelerin bakış açılarını yansıtan düzeylerde farklılaşmakla birlikte kullanılmaktadır. Hoştut'un yapmış olduğu bir araştırmada halkla ilişkiler uzmanları ile yapılmak istenen niteliksel bir araştırma sonucu çeşitli kurumlarla görüşülmüştür. Araştırmanın katılımcıları ve bulundukları birimler bu durumu kanıtlar niteliktedir. Hoştut durumu şöyle açıklamaktadır: “Halkla ilişkilerin ne anlama geldiği konusunda hem eğitimciler hem de uygulayıcılar arasında sağlanamayan konsensüs halkla ilişkiler departman adlandırmasına ve uygulayıcıların unvanlarına da yansımıştır. Tablo 1'e¹¹ göre halkla ilişkiler uygulayıcıları “PR Uzmanı”, “Kurumsal İletişim Uzmanı/Koordinatörü/Ekip Lideri/Grup Şefi”, “Basınla İlişkiler Uzmanı/Direktörü”, “Basın ve Halkla İlişkiler Direktörü” ve “Dış İlişkiler Direktörü” gibi farklı unvanlar taşımaktadır. Türkçede yaygın olarak kullanılan “halkla ilişkiler” sadece bir kişinin unvanına yansımıştır. Ayrıca halkla ilişkiler uzmanı yerine “PR Uzmanı” adlandırması dikkat çekmiştir” (2015, s. 63).

¹¹ Çalışmada “Tablo 1” adıyla verilen tablo bu tez çalışmasında “Tablo 25” altında verilmiştir.

Tablo 25. Çalışmada Görüşülen Halkla İlişkiler Uygulayıcılarının İş Unvanları ve Halkla İlişkiler Departman Adları

Şirket	Departman Adı	İş Unvanı
Katılımcı 1	PR Departmanı	PR Uzmanı
Katılımcı 2	PR Departmanı	PR Uzmanı
Katılımcı 3	Kurumsal İletişim Departmanı	Kurumsal İletişim Departmanı Grup Şefi
Katılımcı 4	Kurumsal İletişim Direktörlüğü	Basınla İlişkiler Uzmanı
Katılımcı 5	Kurumsal İletişim Müdürlüğü	Kurumsal İletişim Ekip Lideri
Katılımcı 6	Kurumsal İletişim Departmanı	Kurumsal İletişim Uzmanı
Katılımcı 7	Kurumsal İletişim Müdürlüğü	Kurumsal İletişim Koordinatörü
Katılımcı 8	Dış İlişkiler Direktörlüğü	Dış İlişkiler Direktörü
Katılımcı 9	Basın ve Halkla İlişkiler	Basın ve Halkla İlişkiler

	Direktörlüğü	Direktörü
--	--------------	-----------

Kaynak: (Hoştut, 2015, s. 63).

3.3.2. Kurumsal İletişim Mesleği; Konumu, Rolü ve Mesleği İcra Edenler

Yukarıda bahsedildiği üzere kurumsal iletişim mesleği aslında halkla ilişkiler mesleğinin günümüzde sıkça tercih edilen yeni adıdır. Adı ne kadar değişirse değişsin; halkla ilişkiler bir disiplin olarak interdisipliner yapısı, mesleki işlevi, örgütsel yapı içindeki konumu ve meslek uzmanlarında olması gereken nitelikleri bakımından aynı kalmaktadır. Tezin bu bölümünde kurumsal iletişim adı altında yapılan bu mesleğin bazı detaylarına yer verilmektedir. Böylece araştırma konumuzu oluşturan kurumsal iletişim çalışanlarının daha iyi analiz edilebilmesi için gerekli olan bilginin tartışılması hedeflenmektedir.

Kurumsal iletişim bir meslek olarak ele alındığında hiç şüphesiz bir yönetim fonksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı zamanda daha önce de bahsedildiği üzere bir ekip işi olarak yapılmalıdır. Kurumlarda hangi isimle anılırsa alınsın, mutlaka üst yönetimi doğrudan bağlı ve diğer birim ve bölümlerle doğrudan ilişkili olarak ve işbirliği içinde çalışması gereken bir birimdir. Kurumsal olarak iletişim kurmak için öncelikli olarak kurumsal birliğin ve kurumsallığın sağlanması gerekmektedir. Ancak bu sağlandıktan sonra kurumsal iletişimin önü açılmakta, yapılan işin etik yönü ve başarısı olumlu yönde etkilenmektedir. Dolayısıyla kurumsal iletişimin hem kurum içi hem de kurum dışı boyutunu sağlanmasına yönelik sürdürülebilir faaliyetlerini gerçekleştirmesi, bütünsel olarak hem hareket edilmesini hem de bakış açısı geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Mesleğin amacı; kurumun hedef kitlesi, iç ve dış paydaşları ile olan iletişimini sağlamak, sürdürülebilir ilişkilerine ortam hazırlamak ve bunu yönetmek, kurumun imajını olumlu yönde etkileyecek faaliyetleri düzenlemek ve gerekli çalışmaları yapmak, kurum hakkındaki fikir, görüş ve tutumların ikna edici bir şekilde istenilen yönde ve mesleki etiğe uygun bir şekilde değişmesini sağlamak ve bunun bir sonucu olarak kurumsal itibarı olumlu yönde etkilemek olarak sıralanabilmektedir. Tabii ki tüm bunları yaparken de mesleğin doğru anlaşılması ve hak ettiği değeri görmesi için faaliyetlerini bu titizlikle yürütmek de eklenmelidir.

van Riel ve Fombrun ise kurumsal iletişimin beş uzmanlık alanı olduğunu aktarmaktadırlar. Bu alanlar şu şekilde sıralanmaktadır (van-Riel & Fombrun, 2007; Kılınç & Akyol, 2018, s. 67-68):

- Kurum içi iletişim
- Pazarlama iletişim
- Yatırımcı ilişkileri
- Kamusal ilişkiler yönetimi
- Konu yönetimi

Bütün bunlar bu mesleği; icra edecek olan kişilerin de halkla ilişkiler eğitimi almış, mesleğin gerektirdiği bilgi birikimine sahip ve mesleki yeterlilik ve becerilere sahip kişiler tarafından bir ekip halinde yürütülmesi gereken iş haline getirmektedir. Aksi takdirde mesleğe yönelik pek çok problem ve yanlışlık ortaya çıkabilmekte ve fikir ayrılıkları oluşmaktadır.

Oktay mesleği icra edenlere yönelik özellikleri şu şekilde sıralamaktadır: “Halkla İlişkiler sorumlusu, sabırlı, yaratıcı, araştırmacı, dış görünüşüne önem veren, sevecen, güler yüzlü, güven telkin eden, dışa dönük ve insan ilişkilerinden hoşlanan bir kişilik yapısına sahip olmalıdır. Ayrıca, insan ve toplum psikolojisi, davranış bilimleri, sosyoloji, ekonomi, işletmecilik, hukuk ve genel kültür konularında bilgi ve deneyim sahibi olmalıdır. İyi bir Halkla ilişkiler görevlisi, enformasyon tekniklerini iyi bilen, gazetecilik tecrübesi olan, etkili konuşma/ yazma/ dinleme yeteneği bulunan, en az bir geçerli yabancı dili konuşup anlayan, çalıştığı sektörün ve iş dünyasının Özelliklerini iyi bilen, yayın ve raporlama konularına vakıf, objektif bir kafa yapısına ve sentez yeteneğine sahip kişilerden” olmalıdır (Sabuncuoğlu, 1993 ve Tortop 1986’dan akt.: Oktay, 1993, s. 192).

3.3.3. Endüstri 4.0 Bağlamında Kurumsal İletişim

Endüstri 4.0 hem endüstrileri hem de toplumu dönüştürecek değişimleri beraberinde getirmektedir. Yeni toplumun ve endüstriyel dönüşümün merak edilen en önemli konusu da iletişim olarak görünmektedir. İletişim, bilgilerin mesajlara dönüştürülerek kaynaktan alıcıya doğru iletilip alıcıdan kaynağa yönelik geri besleme

ile yolculuğunu tamamlamaktadır. Bu yolculuk yeni olanaklarla birlikte hiç olmadığı kadar farklılaşmaya doğru gitmektedir.

Aslında teknik olarak bakıldığında endüstri 4.0 yapısında karanlık fabrika içindeki işleyişi yöneten ve yürüten şey iletişim olacaktır. Nesneler sensörleri ile bilgileri yakalayacak, bunları mesajlara dönüştürüp diğer nesne ve sistemlere mesaj olarak aktaracaktır. Bu da az önce tanımlanan iletişim tanımı ile birebir örtüşmektedir. Tersî yönde de fabrikalar yine bu iletişim yöntemleri ile yönetilebilecek ve fabrikadan fabrika dışına (sistemlere, işletmecilere, iç ve dış paydaşlara, müşterilere...) gerçekleşecek olan iletişim de yine aynı şekilde gerçekleşmiş olacaktır. Bu durum bizi yeni dijital iletişim yöntemleri ile doğrudan ilişkili hale getirecektir.

Yakın gelecekte iletişimin pek çok farklı türü ortaya çıkacaktır. Bu türlerin arasına yeni boyutları ile dijital iletişimi de koymamız mümkün olabilecektir. Yapay zekâ ve robotlar geçmişin fütüristtik yazarlarının hayallerinin de ötesinde ilerlemiş durumdadır. Pek çok yerde yapay zekâ ve robotlarla zaten iletişim kurmaya başlamış bulunmaktayız. Apple'ın Siri uygulaması, Windows'un Cortana'sı, Google'ın Alexa'sı şimdiden bizlerle konuşmaya ve günlük hayata yönelik çözümler üretmeye başlamışlardır. Bu durumun gelecekte gideceği şekli şimdiden kestirmek zor görünmektedir ancak insan robot iletişiminin çok daha artacağı bir döneme doğru gitmekteyiz.

Hürriyet gazetesinde yer alan bir habere göre geleceğe yönelik öngörülerde bulunan fütüristler, geleceğin; yapay zekâ ve insan, insan ve robot, robot/yapay zekâ ve robot/yapay zekâ arasındaki iletişimi çok değişik boyutlara ulaşacağını iletmektedirler (Yezdani, 2016):

James Canton'a göre “Nesnelerin interneti (Internet of Things) dediğimiz teknoloji sayesinde canlı veya cansız her nesneye yerleştirilecek alıcılar aracılığıyla tüm nesneler birbiriyle bağlantılı hale gelecek, bu şekilde yeni bir internet devrimi gerçekleşecek. Örneğin kullandığınız arabayla evdeki kahve makineniz birbiriyle bağlantılı olacağından siz arabaya bindiğinizde ve eve doğru gitmeye başladığınızda kahve makinesi de sizin geliş saatinize göre kahvenizi hazırlamaya başlayacak” ve “internet ya da akıllı telefonlarla yapılan gerçek zamanlı çeviriler farklı millet ve

kültürlerden insanları anında ve çok daha iyi anlamamızı sağlayacak. Yabancı bir dilde konuşan bir insanın ne dediğini anında anlayabileceğiz. Ticaretin de geleceğini bu şekillendirecek. İletişim araçları, taktığımız mücevherlerin ya da giydiğimiz giysilerin içine yerleştirilecek”.

Jason Silva’ya göre “Zihinsel iletişim, yani telepati gerçek olacak. İletişim, zihinlerin birlikte harmanlanmasıyla ilgili hale gelecek. Bu da iç dünyamızda ciddi değişiklikler olacak demek. Teknoloji, hayallerimizin ötesinde zihinsel alanlar yaratacak. Sanal gerçeklik asıl gerçeklik olacak” ve “biyoloji, bir enformasyon teknolojisi haline gelecek, bu da şu anlama geliyor: DNA’yı kodlayabileceğiz. İnsanlığı, şu anda hayal bile edemeyeceğimiz kadar radikal bir biçimde geliştirebilecek yeni araçlarımız olacak. Yani insanın 2.0 versiyonu gerçek olacak. Bu şekilde hastalıkları iyileştirebileceğiz ve vücudu daha uzun yaşamaya programlayabileceğiz. Dünya sanki doğrudan bizim ihtiyaçlarımıza hizmet ediyor gibi hissedeceğiz. Büyülü bir dünya olacak”.

Ufuk Tarhan’a göre ise “değişim, önümüzdeki yıllarda yaşayacaklarımızı izah etmekte çok yetersiz bir kelime. Artık değişimin ötesinde insanlığın dönüşümünden bahsediliyor. Bunun dört tane tetikleyicisi var: Nano teknoloji, genetik, insanlığın dönüşümü ve uzay teknolojileri. Şu anda dijital devri yaşıyoruz. Giderek dijitalleşiyoruz ve robotlaşıyoruz. Mesela ileride beyin okuma mümkün olacak. Şu anda bile bilim insanları beyne girip çıkabiliyor. Üzerimizde taşıdığımız ufak bir çiple beyin sinyallerimizi birbirimize gönderebileceğiz. Mesela felçli bir insan yürümek istediğini düşündüğü zaman beyin bu isteği o kişiye takılı cihaza gönderiyor, cihaz da ona adım attırıyor” ve “insanlar arasındaki iletişim; beyinden beyine iletişime doğru gidiyor. Yani gelecekte birbirimize kafadan bağlanacağız. Bu yüzden de mahremiyet çok büyük bir sorun olacak. Bir yandan da insanlar daha fazla sayıda iletişim aletleriyle donanmış olsa da evlerine, yani kozalarına çekilecekler. Fiziksel iletişim çok sınırlı kalacak”tır.

Cambridge Üniversitesi tarafından geliştirilen “Charles” isimli robot insanların sahip olduğu ruh haline göre karşılık verebilen bir robot olma yolunda ilerlemektedir. Charles, mimikleri kullanarak vücut dili, ses tonu, jestleri ve mimikleri ile insandan aldığı tepkileri taklit edebilmektedir (Laybourn & Rapson, 2018). Zihin okuma ve duyguları taklit ederek öğrenme konusunda robot-insan iletişimi başka boyutlara taşınmaktadır.

Demircan’a göre ise robotlar artık her yerde bulunmakta; robot doktorlar ve cerrahlar hastanelerde çalışmakta, IBM’in geliştirdiği Watson süper bilgisayarı kanser araştırmaları için hangi tedavi yönteminin uygulanacağı konusunda doktorlara danışmanlık hizmeti vermekte, Google ve Tesla’ya ait sürücüsüz arabalar deneme testlerini bitirip yola çıkmakta, Uber’in robot taksileri hizmet vermeye başlamakta, borsa bankacılık işlemleri yapay zeka tarafından yönetilmekte, silahlı dronelar askeri alanda kullanılmakta, yapay zeka bilgisayarlarımıza ve telefonlarımıza entegre edilmiş durumda ve artık sesimizi, yüzümüzü tanıyıp bizimle konuşmaktadır (2016).

Demircan’ın yazısından yola çıkarak yapılan taramada robot-insan iletişimin çok büyük boyutlarda değiştiğini, ileride çok daha ileri boyutlarda robotları hayatımıza dahil edeceğimizi öngörmekteyiz. Örneğin ilk sohbet Botu olan Eliza’dan (ilk olarak 1964’de test edilmeye başlandı) bu yana Siri, Cortana ve Alexa dışında pek çok firmaya ait asistan robotun yapay zekâ ile birleşerek daha güçlü formları ile tanışmış bulunmaktayız. Artık bankaların bile asistan robotları ile konuşarak birçok bankacılık işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Ray Kurzweil’e göre 2029 yılında yapay zekanın insan zekasını aşarak daha da ileri boyutlarda düşünme kabiliyetine sahip olacağını öngörmektedir (2016). Stuart Hameroff ise “kuantum bilinç” üzerinde çalışmakta ve insan beyninin çalışan dijital bir formu üzerinde yoğunlaşmaktadır. Çalışma sonuçlarının henüz tam anlamıyla kuantum bilinç yaratma konusunda yetersiz kalmasına rağmen nörolojik diğer yaklaşımlar açısından tamamlayıcı bir ek teknoloji olarak görülebileceğini savunmaktadır (2012, s. 304). İnsan beyninin ne tam bir dijital forma veya ne de analog forma uyduğunu savunan Demircan ise, “...beyin kabuğunda birbiriyle iletişim kuran 10 milyar nöron sayesinde, kendi içinde bir tür intranet, teknik adıyla ağ zekâsı oluşturuyor (networked intelligence)” olduğunu bunun robotik bilimciler tarafından “ıslak donanım” olarak adlandırıldığını iletmektedir. İşlemci Çipi

üretimi yapan Intel ise “Intel Loihi” adında nöroformik yonga teknolojiye sahip çip üretimine başlayarak, insan gibi düşünen robotlar için gereken ve makine öğrenimini mümkün kılacak devrelere sahip donanımı teknoloji dünyasına sunmaktadır (Kılınç Ş. , 2017). Ayrıca robot sevgililerin de 2045 yılı itibariyle hayatımıza girerek robot-insan aşklarını gündeme getirecektir (Demircan, 2016). 90’lı yıllarda gösterilen “Bicentennial Man” filminde olduğu gibi Robert Williams’ın canlandığı robot karakterin bir insan âşık olması ve onunla evlenerek nihayetinde resmî kurumlarca insan olarak kabul edilmesi belki de çok yakında gerçekleşebilecektir. Yahut “Ex Machina” filminde olduğu gibi android Ava karakterinin insanlar gibi ıslak donanıma sahip ve ağ zekâsı ile düşünen bir beyne sahip robot olması gibi nihayetinde insan zekâsını alt etmeyi başaran robotları görebileceğiz. Bir diğer unsur ise insan-robot karışımı insanların da gündeme gelmesi beklenmektedir. Tek başlarına değil de insan vücuduna eklemlenerek insanların sahip olmadığı uzuvların yerine geçen robotları veya yine vücutlarımıza eklemlenebilen çeşitli boyutlardaki robotların pek çok farklı yönden çeşitli özelliklerimizi güçlendireceği düşünülen robotların örnekleri günümüzde mevcut olmakla birlikte neredeyse her gün bir yenisinin adını duymaktayız. Örneğin; Hyundai, giyilebilir robot üreterek süper güçleri olan işçi çağının başlattığını iletilmektedir. Bu ve benzeri başka örnekler “Iron Man” filmi ile “Elysium” filmindeki gibi cyborg’ları gündeme getirmektedir. Avustralyalı bilim insanları ise “atomlar üzerinde lazer fizik deneyleri yapan robot bilim insanı” (Demircan, 2016) geliştirerek insan-robot ilişkisini bilim dünyası bağlamında da tartışılır hale getirmişlerdir. Google’ın araştırmacıları “Google Brain” kapsamında “geliştirmekte oldukları yapay zekâ robotlarına kendi aralarında ve insan müdahalesi olmaksızın şifreli iletişim kurmayı” öğretmek “testlerde kullanılan Alice, Bob ve Eve adlı üç farklı robot, ortak ağlarında kendi yarattıkları kripto yönetimiyle iletişim” kurmayı başarmışlardır (Kirelli, 2017). Facebook ise “Yapay Zekâ Araştırması”ndaki araştırmacıları ile kendi aralarında konuşan ancak bunu kendi yarattıkları dilde yapmayı başaran robotlar geliştirmiştir. Bu robotları insanların alışveriş hareketlerini taklit ederek anlaşma ve müzakere etmeyi öğrenmesi için tasarlanmışlardı ancak birbiriyle ticaret yapması için tasarlanan *Alice* ve *Bob* rumuzlu robotlar (bk.: Ek 3) kendilerine has iletişim şekilleri ile anlaşmaya devam etmişlerdir (The Telegraph’den akt.: Zaloğlu, 2017).

Görüleceği üzere insan-robot, robot insan iletişimi gelecekte çok daha başka bir hal alacaktır. Nesnelerin interneti, bulut bilişim, süper bilgisayarlar ve yapay zekâ ile donatılmış robotlar ve diğer çevremiz; akıllı şehirlerimizin ve bu şehirlerde yaşayan kimilerine göre; homo sapiens 2.0 veya insan 2.0'dan oluşacak olan toplum 5.0 yapısında daha önce eşi görülmemiş bir şekilde adeta iletişim 4.0'ı yaratacaklardır.

Tüm bu bilgiler ışığında iletişimin boyut değiştireceğini ve dolayısıyla da halkla ilişkiler disiplinin de bundan çokça etkileneceğini söylemek mümkündür. Yeni teknolojilerin sağladığı yeni iletişim teknolojileri sayesinde kurumlar için iletişim kurmanın yeni yolları ortaya çıkmıştır. Daha önceleri, kişilerarası iletişim, telefonla iletişim, kitle iletişim araçları ile sağlanan kurumsal iletişim internetin gelişiyile birlikte farkı yöntemleri kullanarak büyük bir değişim göstermiştir. “Halkla ilişkiler ve İnternet” başlıklı araştırmasında Okay, internet kullanımının tüm kurumsal iletişim çalışmalarının içerisinde yer alması gerektiğini savunmaktadır. Çalışmasında de web 2.0 tabanlı web sitelerinin birebir iletişimi sağladığını ve halkla ilişkilerciler için bunun önemsenmesi gereken bir durum olduğuna ve değişik iletişim araçlarının özelliklerine yer vermektedir. Buna yönelik olarak hazırlanan tablo aşağıdaki gibidir (2002, s. 536-537):

Tablo 26. Değişik İletişim Araçlarının Özellikleri

İletişim Kanalının Karakteri	Kişilerarası İletişim: Telefon	İnteraktif İletişim: World Wide Web ve E-Posta	İnteraktif İletişim: CD-ROM	Kitle İletişimi: Günlük Gazete	Kitle İletişimi: Televizyon
İletişim Akışı	Bir kişinin bir diğeriyle	Bir kişinin çok kişiyle Bir kişinin bir diğeriyle	Bir kişiden çok kişiye	Bir kişiden çok kişiye	Bir kişiden çok kişiye
Medya Geribildirim Simetrisi	Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük	Düşük
Seçicilik Derecesi	Yüksek	Yüksek	Yüksek- Düşük Programa Göre	Yüksek	Düşük

İnteraktivite Derecesi	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük
Kişilerarası Etkileşim	Evet	Evet ve hayır	Hayır	Hayır	Hayır
İnsan ile arama motoru arasında etkileşim	Hayır	Hayır	Evet	Hayır	Hayır
(Yarar) Kontrolü İmkânı	Çok İyi	İyi	Oldukça	Düşük	Düşük

Kaynak: (Hoewner, 2000’den akt.: Okay, Halkla İlişkiler ve İnternet, 2002, s. 536-537).

Tablodan da anlaşılacağı üzere çevrimdışı örneklerine göre çevrimiçi imkanlar çok daha avantajlı konumdadır. Okay’ın çalışmayı 2002’de yapmış olması da göz önünde bulundurulursa 2018 ve sonrasında neredeyse çevrimiçi olmayan herhangi bir iletişim kanalının etkisinin kullanılmasına gerek kalmayacağı düşünülmektedir.

Öte yandan kurumsal iletişimin iki önemli yönü bulunmaktadır: Kurum-içi ve Kurum-dışı iletişim. Kurum içi iletişim iç paydaşları kapsarken, kurum-dışı iletişim ise dış paydaşlara ve dış çevreye yönelik iletişimi kapsamaktadır. Kurumsal iletişim her iki yönde de geleceğin fabrikalarında muhakkak ki yeni iletişim teknolojilerini kullanacaktır. Endüstri 4.0 ile birlikte daha öncesinde kurumsal iletişim için gerekli olan ve kurumlara bu teknolojileri kurmanın yüksek maliyetli olması nedeniyle kurumsal iletişimcilerin üst yöneticileri ikna etmekte zorlandıkları iletişim donanımları yeni teknolojilerin içinde gömülü halde zaten bulunuyor olacaktır. Çünkü yeni teknolojilerde ihtiyaç duyulan teknik donanımlar arasında kablosuz internet sağlayıcıları, ki gelecekte bunun bile uydu üzerinden dünyanın her yerinde ücretsiz olmasına yönelik atılımlar bulunmaktadır, dışında neredeyse başka bir donanım gerekmemektedir. “Yazılımın donanıma karşı üstünlük sağlaması ve öncü inovasyon aracına dönüşmesi, kurumsal iletişimi girişimlerin pay talep edebildiği nadir trilyon dolarlık pazarlardan biri haline getirdi” diyen Galata Business Angels Bloğu yazarları, kurumsal iletişim süreçlerini

internet üzerinden yürüten firmalara dikkat çekmektedir (GBA, 2018): “Slack, Fuze ve Twilio gibi girişimler, daha iyi iletişim kurmak isteyen irili ufaklı milyonlarca organizasyonu kendi çözümlerini kullanmaya ikna ettiler. Pahalı altyapı yatırımlarından, indir kullana uzanan bu dönüşümün arkasında ise en kapalı teknoloji ekosistemlerinden iletişimin artık en açıklarından birine evrilmesi yatıyor”.

Gelecekteki kurumsal iletişimin kendi platformlarını oluşturacağı öngörülmektedir. “WhatsApp ve Snapchat kişisel, Slack ve Yammer gibi firmalar ise kurum içi iletişimi iyileştirirken, B2C iletişim alanında standartları belirleyecek kadar güçlü bir girişim henüz çıkmamıştır. Facebook, Messenger’a yaptığı son yatırımlar ile fırsatı değerlendirmeye çalışsa da bu alana eğilmek isteyen yeni girişimler için de bir fırsatlar bulunmaktadır” (GBA, 2018).

Öte yandan kurumsal iletişim sürecinde yoğunluklu olarak yeni teknolojilerle birlikte endüstri 4.0’ın bazı bileşenlerinin de kullanılacağı düşünülmektedir. Bu bileşenlerin endüstri 4.0’ın zamanlama, etkinlik ve verimlilik çıktılarıyla halkla ilişkiler donatarak çok daha nitelikli hale getireceği düşünülmektedir. Bazı bileşenler ve kurumsal iletişimin kesişme noktaları aşağıdaki başlıklar altında değerlendirilmektedir.

3.3.3.1. Nesnelerin İnterneti ve Kurumsal İletişim

Nesnelerin interneti dünya üzerindeki birçok nesneyi birbirine bağlamakla kalmayacak halkla ilişkiler süreçleri içinde farklı farklı olanakları halkla ilişkilercilere sunacaktır. Yeni teknolojiler, yeni sunumlar, yeni ürünler, akıllı evler, sürekli iletişim halinde bir çevre tüm bunlar müşteriler için baş döndürücü gelebilmektedir. Öncelikle tüm bunların hayatımıza girmesinde ve adaptasyonunda halkla ilişkiler faaliyetlerinin sıkça kullanılması halkla ilişkiler ve pazarlamanın pek çok yönden bir araya gelerek müşterilerle işletmeler arası bağın sürekli olarak sağlanarak tüm doğabilecek “Nedir, nasıldır, niyedir...” gibi soruları yanıtlaması gerekmektedir.

Kurum içi olarak gelişecek değişim süreçlerinde yine kurumdaki halkla ilişkilercilerin müşterilere yarar sağlayan endüstri 4.0 sürecinde çalışanların eğitilmesinde kritik rolleri üstlenmesi beklenmektedir.

Nesnelerin interneti ile birlikte birbiriyle konuşan nesneleri aynı zamanda müşteri deneyimini de büyük oranda farklılaştıracaktır. Pazarlama faaliyetleri ve halkla

ilişkiler faaliyetleri birleşerek bu ürünler üzerinden müşterilere ulaşmak artık daha kolay olacaktır. Diyelim ki; endüstri 4.0 yapısında akıllı evinizde uyandınız ve kahve makineniz her sabah beklendiği saatte kahvenizi yapmak için ihtiyaç duyduğu kahveden yoksun olsun. Kahve makinesinden kahvenizi almak istediniz ve makinenin size sözlü veya yazılı /görsel olarak kahvenizin bittiğini ve bir sonraki kahve deneyiminizi x veya y markası ile mi yaşamak istediğinizi soruyor... Örnekten yola çıkarak, kurumların iç-dış paydaşlarla ve çevre ile iletişime geçmesi nesnelerin interneti ile çok daha farklı olacağı öngörülmektedir. Sirs bu konuyla ilgili olarak, markaların ürünleri sunmak için bir sürü veriye ve çok daha kişisel ve kullanışlı olan yaratıcı halkla ilişkiler fırsatlarına sahip olacağını iletmektedir (2015). Yine Sirs'e göre halkla ilişkiler sürecini etkileyecek nesnelerin interneti gelişmelerini şöyle sıralamaktadır (2015):

- Müşteri davranışlarını analiz etmek için gereken veriler gerçek zamanlı olarak nesnelerin interneti aracılığı ile cihazlardan elde edilebilecektir. Bu da tam zamanında ve etkinliği artırılmış pazarlama ve halkla ilişkiler faaliyetlerini de sağlayacaktır.
- Müşteri davranışı ve ürün yaşamına yönelik verilerin analiz edilebilmesi için her bir nesne internete bağlandıkça daha çok veri akışı sağlanabilecek ve bu akıllı paketleme gibi teknolojilerde olduğu gibi ürünlerin de dijitalleşmesine imkân verecektir.
- Müşteri sadakati de yeni teknolojilerle birlikte kurum, müşteri ve ürün arasında bağ güçlenerek (örneğin; kişiselleşen halkla ilişkiler sürecini mümkün kılacak) olumsuz geri dönüşleri azaltma olanağı tanıyacaktır.
- Veri toplamanın otomatize edilmiş hali üretici ve pazarlamacılara ürün performansını analiz etme olanağı verecektir. Bu da pazarlama ve halkla ilişkiler mesajlarının müşteri deneyimini ve güven içerisinde ilişki kurulmasını sağlayacak yönde oluşturulabilmesini ve sonraki ürünün geliştirilmesinde daha etkin olmayı getirecektir.
- Müşteri segmentasyonu hiç olmadığı kadar spesifik olabilecek ve bu sayede belirli bir gruba yönelik olarak, belirli sınırlılıkta ve lokasyonda onlara özel oluşturulmuş bir dille mesajlar düzenlenebilmesi mümkün olacaktır.

3.3.3.2. Büyük Veri ve Kurumsal İletişim

Yukarı da değinildiği üzere çok büyük miktarlarda verinin pek çok cihazdan toplanabilmesi mümkün olacaktır. Bu da diğer bir bileşen olan büyük veriyi hiç olmadığı kadar büyük hale getirecektir. Büyük veri analitiği, algoritmaları kurumsal iletişim süreçlerinde de kullanılabilir. Tüm paydaşlardan ve çevreden veriler anlık olarak alınabilecek ve buna yönelik geliştirilen analiz programlarından ve/veya algoritmalarla halkla ilişkiler süreçleri içinde yararlanılabilecektir.

Büyük veri uygulamaları ile halkla ilişkileri süreci ve faaliyetlerinin daha da ileri düzeylerden geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Yalnızca daha iyi veri analizi ile kalmayıp, iç ve dış çevreye yönelik daha etkili veri analizi yapan algoritmaların daha doğru çalışmasını ve eşzamanlılığı artıran çıktılarıyla çok daha verimli bir iletişim yolunu açacaktır. Daha yaratıcı hedeflerin belirlenebilmesinde, hedef kitleye daha etkili yöntemlerle ulaşılabilmesi için gerekli bilgilere ulaşabilmede, kurumsal iletişimcilere daha stratejik konumlandırma yetenekleri kazandırmada kurumların başarısında kurumsal iletişimin payını artırmada ve etki düzeyini en alt kademeden en üst kademeye dek kurum içinde de artırmada büyük verinin kullanımı artacaktır.

Weiner ve Kochnar yaptıkları çalışmada bu etkinin beş uygulamada gerçekleşeceğini iletirmektedirler. Bu uygulamaların sonucunda ise halkla ilişkiler süreçlerinin sürekli gelişim gösterebileceğini ve halkla ilişkilerin değerini artıracığını belirtmektedirler (2018).

- Alan analizi
- Hedef Belirleme
- Strateji Geliştirme
- Taktik Belirleme
- Değerlendirme Süreci

3.3.3.3. Yapay Zekâ, Robotlar ve Kurumsal İletişim

Yapay zekâ bugün bile pek çok yaratıcı süreci gerçekleştirebilir durumdadır. Halkla ilişkiler faaliyetleri içinde yer alan pek çok konuyu şimdiden tek başına ele alıp, çeşitli çözümler üretebilen yazılım ve uygulamaları bulunmaktadır. Medya içeriği

oluşturma, medya listesi ve gruplaması yapma, görüşmeleri ayarlama, standart bildirim, kutlama vb. içeriklerde mesaj düzenleme ve bunları kısa mesaj-SMS veya e-posta yolu ile paylaşma... gibi işleri yapay zeka programları da yapabilmektedir. Ancak bununla birlikte ilişki geliştirme ve sürdürme, yaratıcı strateji oluşturma, güven inşa etme ve hikye yazıcılığı konularında henüz bir insan kadar yetenekli durumda değildir. Gelecekte bunları da yapabilecek yapay zekâ uygulamaları, robotlar vb. şeyler geliştirilebilir ancak bu durumda bile halkla ilişkiler uzmanlarının çok daha farklı prosesleri yönetebilmeleri gerekecektir. Halkla ilişkilerde yapılan işler değişse de halkla ilişkilerin tam anlamıyla yapay zekaya devri söz konusu olmayacağı görüşü hakimdir.

“Replaced by Robot” sitesi tarafından yapılan araştırmada yapay zekanın halkla ilişkiler işlerini devralması ile ilgili olarak önümüzdeki yirmi yılda müşteri ilişkileri yönetim işlerinin yüzde 18 oranında, halkla ilişkiler yönetim işlerinin de yüzde 1,5 oranında otomasyona maruz kalma şansı bulunmaktadır (Marx W. , 2017).

Marx’ın yazdıklarından hareketle; yapay zekanın özellikle nesnelerin interneti ve büyük veri gibi teknolojileri kullanarak halkla ilişkiler sürecine çok daha olumlu katkısı olacağı yadsınamaz bir gerçektir. Yapay zekâ verilerin doğru analiz edilebilme yeteneğini sürekli geliştirerek zamanlama bakımından halkla ilişkiler süreçlerinin etkinliği artırılabilecektir. Örneğin; halkla ilişkiler kampanyalarının en doğru başlatılma zamanının tespiti, en ilgi çekici konu başlıklarının belirlenmesi, en etkili sosyal kanalların tespiti, fikir liderleri, kanaat önderleri kullanımında en doğru seçimin yapılması, hangi kararın en çok etki gösterebileceğinin hesaplanmasında yapay zekanın vereceği kararlar süreci çok daha hızlandıracaktır. Diğer yandan gereksiz vakit alan işlerin yapay zekaya bırakılması, yaratım sürecine ayrılan zamanı oğaltacağından yaratıcı işlerin çıkarılması konusunda da çok fayda sağlayacaktır. İnsan hatasını önleyecek sonuçları ve hesaplamaları sağlayarak yanlış işlerin önünü keserek pek çok açıdan kriz yönetimini de etkinleştirecektir. Tasarım konularında gelişmiş yapay zekâ kullanımı düzenli içerik yaratarak insan kullanımına sunduğu nerileri ile pek çok başka yaratıcı süreci de daha hızlı hale getirecektir.

Örneğin; Barış zcan’ın Youtube üzerinden ve Yury Vetrov’un *Smashing Magazine* web sitesinden aktardığı bilgilere göre, yapay zekanın tasarım konusunda kullandığı yöntemler çok etkili sonuçları çok kısa sürede yapılabilir hale getirmektedir.

Almanya'nın Hamburg kentinde yapılan bir binada yapay zekâ kullanılarak tasarlanan on bin adet birbirinden farklı mercan kayalığı görünümde akustik panellerin temelinde kırk bin satırlık bir kod dizilimi bulunmaktadır (bk.: Ek 4-5). Bu sayede bina akustiğini en iyi sağlayacak tasarım yapay zekâ tarafından gerçekleştirilmiştir. Diğer bir örnek ise Molly adında bir asistan ile web tasarımı yapmamıza olanak tanıyan The Grid içerik yönetim sistemi, bu sistem renk, font, logonun büyüklüğü gibi şeylere karar verebilen, şimdiye dek binlerce web site tasarımı yapmış öğrenen ve tasarlayabilen bir yapay zekâ örneği olarak karşımıza çıkmaktadır (bk.: Ek 6-7). Dahası yapay zekâ film posterleri de hazırlayabilmektedir: Netflix gibi film ve dizi izleme sistemlerinde algoritmalar kullanılarak film ve dizi posterleri farklı dillerde ve çeşitlerde otomatik olarak hazırlanabilmektedir. Bir posterde olması gereken ve insanların dikkatini çeken öğeleri kompozisyon kurallarına uygun olarak organize edip, görsel olarak filmi en doğru sembolize eden tasarımı seçebilmektedir. Posterlerin tıklanma sayısına göre yaptığı işleri puanlayıp sonraki tasarımlarında buna göre hareket eden bir yapay zekâ olarak görülmektedir (bk.: Ek 8). Benzeri bir işi Prisma uygulaması da yapmaktadır. Yapay sinir ağlarını kullanarak ünlü ressamın çizimlerini inceleyerek benzerlikleri ve tipik özellikleri tespit ederek kendi yapay zekâsı eğiterek çekilen fotoğrafların bu çizimler gibi görünmesini sağlayan bir uygulamadır (bk.: Ek 9). Nutella firması da yapay zekâyı kullanıp ürün ambalajlarını çeşitli doku ve renklerden oluşan tasarımlar (bk.: Ek 10,11,12,13) yapmıştır (Özcan B. , 2017; Vetrov, 2017).

Yapay zekalar çeşitli yöntemlerle bugün de Facebook, Twitter, Instagram, Tumblr, LinkedIn, YouTube... gibi sosyal medya platformlarında varlık göstermektedir. Bu sosyal mecralarda kullanılan algoritmaları tıklamalarımızı takip ederek buna uygun reklam içeriklerinin düzenlenmesi, haber içeriklerinin sıralanması, en çok takip edilenden en az takip edilene doğru içerik sıralaması, içerik önermesi gibi kullanıcıya özel düzen tasarımında bulunmaktadır. Bunun bir sonraki boyutu ise kişisel büyük verilerimizin oluşturulması ve tamamen kişiye özel halkla ilişkiler ve pazarlama uygulamaları ile karşılaşmak olacaktır. Marx çalışmasında bu durumu şöyle ele almaktadır: Satın alıcıların zihinlerine girebilmek halkla ilişkiler için inanılmaz bir fırsatlar ağı sunacaktır. Demografik bilgilerin yanı sıra diğer başka birçok istatistiğe de bir tık uzağımızda erişebilmek durumu halkla ilişkiler sürecinde yeni bir boyut

açmaktadır. İnsanlar ne satın alır ne kadar harcarlar, iş ve kişisel yaşamlarındaki alışkanlıkları nelerdir, kahramanları kimlerdir, hangi sosyal ağları kullanmaktadırlar, hangi içerik dikkatlerini en çok çekmektedir, hassas noktaları nelerdir... (Marx W. , 2017) tüm bu soruların yanıtları yapay zekanın sunacağı yeni imkanlarla tasarlanabilen halkla ilişkiler süreçlerini getirecektir. Doğru veri ile kurumlar hedef kitleler ile maksimum uyumlu içerikleri üretebileceklerdir.

Kriz yönetimi konusunda da yapay zekâ devreye girerek sürekli analiz ederek kriz öncesi erken uyarılarda bulunma, krizi analiz etme, muhtemel sonuçlarını tahmin etme, halkın nabzını yoklama, çözüm önerilerinde bulunma gibi fonksiyonları da olacaktır. Bu durumda aynı zamanda yapay zekaların kurumsal iletişim en önemli odağı olan itibar yönetimi konusunda da kullanılabileceği öngörmek mümkündür. Günümüzde mevcut online itibar yönetimi hizmeti veren; Matter Communications, WebiMax, Big Leap, Bob Gold & Associates, Marketing Maven... gibi şirketler bulunmaktadır.

3.3.3.4. Sanal Gerçeklik/ Artırılmış Gerçeklik/ Simülasyon ve Kurumsal İletişim

Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve simülasyon birbirine benzer teknolojiler olmakla birlikte bu teknolojileri kullanarak yapılan halkla ilişkiler faaliyetleri özellikle büyük toplantı, fuar, zirve vb. çok katılımlı organizasyonlarda zaten var olan bir durumdur. Artırılmış gerçeklik ile tasarım ve ürünler hedef kitleler ile çok daha detaylı paylaşılabilmekte ve sözle anlatılamayacak pek çok durum bu teknoloji sayesinde çok daha kısa sürede ve etkili biçimde gösterilebilmektedir. Markalar için çok daha iyi müşteri deneyimi yaratan artırılmış gerçeklik teknolojileri özellikle teknoloji tasarım, mimari vb. gibi sektörlerde yoğun olarak kullanılmaktadır. Hatta eğitim sektöründe kullanılmaya başlanan sanal gerçeklik/ artırılmış gerçeklik/ simülasyon teknolojisi bu alanda yapılan çalışmaları da etkilemektedir.

Ürün tanıtımı, müşteri etkileşimi, deneyime dayalı ilişki kurma gibi yöntemleri mümkün kılan artırılmış gerçeklik teknolojisi pazarlama ve halkla ilişkiler faaliyetlerini etkinleştirerek marka bilinirliği ve farkındalığı yaratmada etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Örneğin; Nissan artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanarak hazırladığı “*See the Unseen*” (Görülmeeyeni Gör) kampanyası ile gelişmiş araç güvenliği

teknolojilerini *Star Wars* karakterleri ile etkileşimli bir şekilde göstererek yüzde 15 marka farkındalığını artırmıştır (Comcowich, 2018).

Kurumsal iletişimde hedef kitleler ile bağlantıda kalmanın yeni yollarından biri de sanal gerçeklik/ artırılmış gerçeklik/ simülasyon teknolojilerini halkla ilişkiler faaliyetleri ile bütünleştirmektir. Akıllı telefonların kullanılarak barkod taraması yapılarak özel günler, geceler, organizasyonlar veya kurum hakkında önemli bir bilgi ve/veya halkla ilişkiler kampanyasına yönelik herhangi bir bilginin elde edilmesi sağlanabilmektedir. Bu sadece barkod olarak değil, diğer kodlama yöntemleri ile de yapılarak halkla ilişkiler kampanyası, ürün, hizmet, kurumsal bilgi, içerik vb. bilgilere erişilebilmektedir (Underwood, 2014). Son yapılan bir araştırmaya göre pazarlamacıların yüzde 25'inin artırılmış gerçeklik teknolojisini mevcut olarak kullandığını ortaya koymuştur (Dykes, 2017).

Gelecekte bu teknolojilerin çok daha ileri düzeyde gelişerek hologram düzeyinde sunumların yapılabilirdiği, evlerimizde, iş yerlerimizde sanal gerçeklik/ artırılmış gerçeklik/ simülasyon teknolojilerinin kullanıldığı yeni ortamlarımızda kurumsal iletişim de farklı deneyimlerle karşımıza çıkabilecektir.

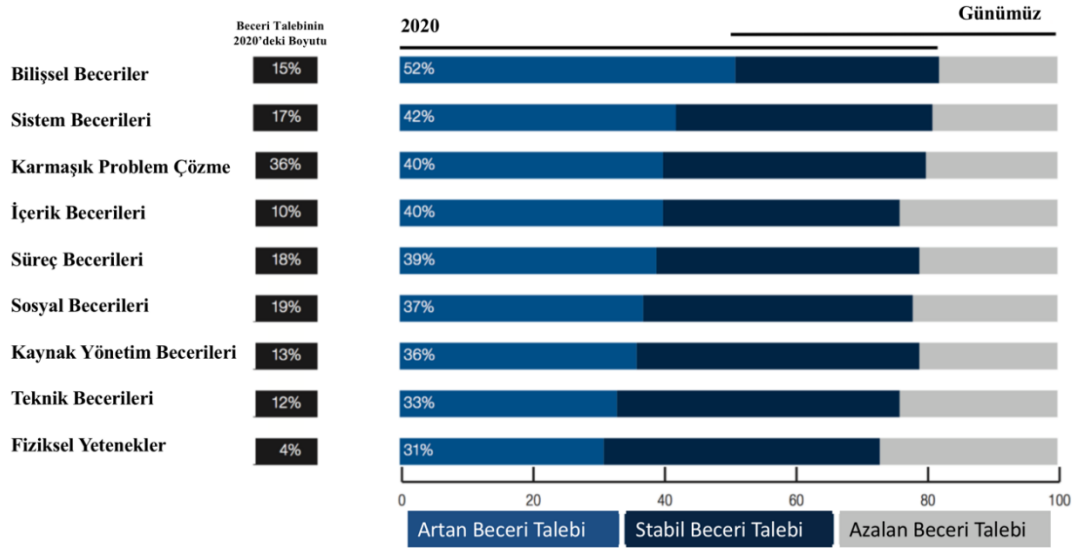
3.3.4. Endüstri 4.0 Sürecinde Kurumsal İletişim Çalışanları

Hiç şüphesiz gelecekteki kurumsal iletişimin değiştirmek zorunda kalacağı diğer bir unsur da elbette ki çalışanları olacaktır. Endüstri 4.0, endüstriyel süreçleri otomatize ederken pek çok iş kolunu da dijital dönüşüme uğratarak yerini makineleşmeye veya dijital ara yüzlere bıraktırmaktadır. Kurumsal iletişim çalışanları da uzun vadede en fazla etkilenecek kişiler olacaktır. Öncelikle bu dönüşüme hazırlıklı olmanın, gerekli eğitim ve araştırma faaliyetlerine yatırım yaparak endüstri 4.0 ile birlikte gelecek ve gereken yeni iş kollarına göre yetkin olmak bakımından gerekliliklerin tespit edilmesi ve buna yönelik adımların atılması önem arz etmektedir.

Henüz tam anlamıyla kurumsal iletişim ekibinden biri için; şu işi yapan kişiye ihtiyaç olmayacak veya şu pozisyondaki kişiye ihtiyaç olacak, gibi bir çıkarım yapmak için gerekli bilgiye sahip değiliz. Ancak şimdiden birtakım beklentilerin oluşmaya başladığı da yadsınamaz bir gerçektir.

Konuya yönelik olarak Dünya Ekonomik Forumunun İşlerin Geleceği raporunda dikkat çekici bilgiler yer almaktadır. Raporda 10 ayrı sektörden ve 15 farklı ülkeden insan kaynakları yöneticilerine 2020 yılına kadar olan sürede istihdam, çalışma yerleri ve becerilerine yönelik olarak değerlendirme soruları sorulmuştur. Bu değerlendirmelere yönelik veriler aşağıdaki şekilde gösterildiği gibidir.

Şekil 16. Geleceğin Yetkinlikleri



Kaynak: (Boşça, 2017) <https://nazmibosca.com/2017/02/19/endustri-4-0-gelecegin-yetkinlikleri/> Erişim Tarihi: 19 Şubat 2017

“Söz konusu çalışmanın sonuçları yukarıdaki tabloda yer almaktadır. Görüldüğü üzere, tüm sektörlerdeki işlerin %36’sı 2020’ye

kadar temel yetkinlik olarak karmaşık problem çözme becerilerine gereksinim duyacaktır. Karmaşık problem çözme becerilerine ihtiyaç duyacağı değerlendirilen işlerden %40'ı henüz bu beceriye ihtiyaç duymamakla beraber (ya da çok düşük düzeylerde ihtiyaç duymaktadır) işlerin değişen yapısı nedeniyle 2020'ye kadar bu beceriye ihtiyaç duyar hale gelecektir. Ayrıca araştırma sonuçlarına göre tüm sektörlerdeki işlerin %15'i 2020'ye kadar temel yetkinlik olarak bilişsel becerilere gereksinim duyacaktır. Bilişsel beceriler ana başlığı altında bilişsel esneklik, yaratıcılık, mantıksal ve matematiksel sorgulama, problemlere karşı hassasiyet ve veri görselleştirme yetkinlikleri yer almaktadır. Bilişsel beceriler için dikkat çeken husus ise 2020'ye kadar temel yetkinlik olarak bilişsel becerilere gereksinim duyacak işlerin %52'si halihazırda bu yetkinliklere ihtiyaç duymazken, 2020 yılında bu becerilere ihtiyaç duyar hale gelecek olmasıdır” (Boşça, 2017).

Diğer taraftan mesleğin geleceğine yönelik yapılan tahminlerde yoğun olarak pazarlama ve halkla ilişkilerin birleşeceği kanısı bulunmaktadır. Yeni teknolojilerin getireceği yeni olanak ve durumların bu iki birimin birleşerek çalışmasını gerektireceğini düşünen Lebedeva, bu iki birimin birbirinden öğrenecek çok şeyin olduğunu iletmektedir (Connell, 2018). Benzer şekilde 2017'de USC Annenberg Global Communications çalışması da mesleki profesyonellerin yüzde 87'sinin halkla ilişkiler teriminin gelecek 5 yıl içinde mesleği tam anlamı ile tanımlamayacağını, yüzde 60 oranında pazarlama direktörünün de halkla ilişkiler ve pazarlamanın yakın gelecekte yan yana olmak zorunda kalacağını iletmektedir (Jones, 2017). Dolayısı ile gelecekteki kurumsal iletişim ve/veya halkla ilişkiler departmanlarının da buna yönelik olarak örgütsel planlamasının yapılması gerekebilecektir diyebiliriz.

Future of PR hareketine göre ise geleceğin halkla ilişkilercilerine yönelik ve mevcut duruma yönelik olarak şunları aktarmaktadırlar (Williams, Spurlin, & Gould, 2017):

Iyv Lee'den beri, yani 1987'den bu yana 120 yılı aşkın bir zaman geçti ve halkla ilişkiler sektörü inovasyonu devam ettiremedi. İnovasyon olmadan halkla ilişkiler işletmelerin net gelirinin düşmesi veya karın azalması şeklinde birbirini takip eden

neticelere sebebiyet vermektedir. 2016'da sektörün büyümesi yalnızca yüzde 6,6 olarak gerçekleşti. Kar ise yüzde 19'dan yüzde 15'e düştü. Buna üç temel şey sebep olmuştur:

- 1- Ajansların gelirlerini kanıtlamakta zorlanılmaktadır.
2. Değişen yeni nesil halkla ilişkilerciler; zaman değişiyor ama iş modellerimiz hep aynı, bu durumda milenyum jenerasyonu da yüzde 25 ila 50 arasında işten ayrılma oranlarıyla sektörü terk etmektedir.
3. Müşteri tatmini azalmaktadır. Bu da müşterilerin çalışma süresini azaltmaktadır: 7 yıldan fazla olan süre 3 yıldan aza düşmüştür.

Gould ve arkadaşları yaptıkları diğer bir araştırmada ise (Williams, 2017), Halkla İlişkiler ajanslarında jenerasyon farklarına yönelik bulgular elde etmişlerdir. Bu bulguların dikkat çekici olanları ise şu şekilde sıralanmaktadır. Yüzde 62 oranında yeni nesil yani Milenyum¹² kuşağı olarak tabir edilen genç çalışanlar, takım ajansı modeline, birlikten kuvvet doğar düşüncesine, güçlü liderliğin yerine açık iletişime ve sabit müşterilerin olduğu bir iş yerine değer vermektedirler. Kabaca yüzde 42'si de yaptıkları işten komisyon, bonus ve yıllık/3 aylık promosyon beklemektedirler. Buna karşılık yüzde 77 oranın halkla ilişkiler ajans sahibi de yıllık bonus vb uygulamayı uygun görmektedirler. Dahası bu X kuşağının ve boomer'lar olan işletme sahiplerinin de yüzde 31,3'ü de işin en zor kısmının da promosyon, tazminat gibi konularda yanlış beklentiye sahip olan Milenyum kuşağı olduğunu iletmektedir. Son olarak Milenyum kuşağının yüzde 46'sı kendi peer'ları, yüzde 40'ı X jenerasyonu ve %13'de boomerlar tarafından yönetilmek istemektedir.

Yakın gelecekte bu profiller değişecek Z kuşağının¹³ Y kuşağının yerine geçeceği bir dönem yaşanacaktır. Z kuşağından sonra gelecek kuşak ise endüstri 4.0 yönelik olarak çok daha farklı beklentilerle karşılaşmak durumunda kalacaktır. Pek çoğunun yeni iş arkadaşları belki de daha önce anlatılan türden yapay zekalı türden

¹² Baby Boomers veya Boomers: 1944 ve 1964 arasında doğanlar, X Jenerasyonu/Kuşağı: 1965 ve 1979 arasında doğanlar, Y (Milenyum) Jenerasyonu/Kuşağı: 1980 ve 1994 arasında doğanlar... (bk.: <https://communityrising.kasasa.com/gen-x-gen-y-gen-z/>)

¹³ Z Jenerasyonu/Kuşağı ise 1995 ve sonrasında doğanlar olarak tanımlanmaktadır (bk.: <https://communityrising.kasasa.com/gen-x-gen-y-gen-z/>).

robotlar, makineler, cihazlar, otonom sistemler vs. olacaktır. Bu bakımdan kurumsal iletişim veya halkla ilişkilerin departman, birim, bölüm veya ajans olarak nasıl yapılacağı geleceğin getireceği yeni durumlar ile belirlenecektir. Şimdiden genellikle öngörülen ise dijital iletişimin büyük önem kazanacağı, sosyal medya benzeri platformlarda kurumların itibar savaşı verirken, iletişimsel olarak avantajlı davrananın rekabet avantajı elde edeceği, dijital ekosistemlerin yeni iletişim kanalları olarak odak noktasını oluşturacağı, stratejik ve kurumsal politika geliştirmenin önem kazanacağı ve bilgi güvenliği, siber güvenlik konularının gelecek kurumsal iletişim çalışanlarını veya halkla ilişkilercileri doğrudan ilgilendireceği öngörülmektedir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM:

KOBİ ÖLÇEKLİ AİLE İŞLETMELERİNDE ENDÜSTRİ 4.0 FARKINDALIĞI: KURUMSAL İLETİŞİM ÇALIŞANLARINA YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

4.1. ARAŞTIRMA SÜRECİ

Tezin bu bölümünde “Kobi Ölçekli Aile İşletmelerinde Endüstri 4.0 Farkındalığı: Kurumsal İletişim Çalışanlarına Yönelik Bir Araştırma” başlıklı araştırma çalışmasına yer verilmektedir.

4.1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı “KOBİ Ölçekli Aile İşletmeleri”nde çalışmakta olan “Kurumsal İletişim”, “Halkla İlişkiler” veya işletme içerisinde bu birime ait görevleri üstelenen çalışanların “Endüstri 4.0”a yönelik olarak farkındalıklarının araştırılmasıdır. Buna yönelik olarak bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılarak küçük ve orta büyüklükteki aile işletmelerinde çalışan iletişim çalışanlarının endüstri 4.0 süreci ile ilgili olarak farkındalıklarının nasıl olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Endüstri 4.0’ın çok yeni bir kavram olmasından kaynaklı doğrudan bu konuya yönelik olarak yapılan araştırma sayısını maalesef ki çok kısıtlı hale getirmektedir.

Ancak kavramın yeni olması aynı zamanda onu popüler bir araştırma konusu da yapmaktadır. Bu yüzden pek çok yeni çalışmanın (Schöder, 2017; Sommer, 2015; Harris, 2017; Nowotarski & Paslawski, 2017; FMM ICT Adoption Study, 2016; KMPG, 2017; TÜSİAD, 2016) yapılmakta olduğu bilinmektedir. Buna yönelik yapılan araştırma taramasına yönelik bilgiler tezin birinci bölümünde verilmiştir. Yapılan tarama çalışmasında incelenen çalışma konuları genellikle endüstri 4.0 sürecini tanımlamaya, açıklamaya, getirdiği yeni olanakları tespit etmeye, geleceğe yönelik öngörülerde bulunmaya yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Öte yandan çalışmaların çoğu (statista büyük işletmeleri mercek altına alarak, hatta çalışmaların çoğu (Statista, 2016; McKinsey, 2015) bu büyük işletmeler (Google; Siemens; Boch; Vestel; Omron; Hugo Boss; Thyssenkrupp; Mitsubishi Electric; KUKA; ABB; Güler & Dinamik) tarafından yapılarak, ortaya konulmaktadır. Diğer taraftan bu konuya yönelik olarak Türkiye’de hazırlanan henüz tamamlanmış bir tez çalışması da bulunmamaktadır. Konuya yönelik YÖKTEZ web sitesi üzerinden yapılan taramada “Endüstri 4.0” başlıklı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır¹⁴. Yalnızca endüstri 4.0 bileşenlerinden olan; büyük veri, nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemleri, siber güvenlik, bulut bilişim... gibi konularına ait çalışmalar bulunmaktadır. Dolayısıyla bu araştırma çalışmasının konusu olan “Endüstri 4.0” konusu, bu alana ait olarak hazırlan ilk tez çalışmalardan biri olma özelliği taşımaktadır.

Endüstri 4.0 farkındalığı konusu ise bu tez çalışmasına paralel olarak farklı yazarlar (Yelkikalan, Özcan, & Temel, 2019; Yılmaz & Özdağoğlu, 2020; Metin & Türkoğlu, 2019; Kamber & Sönmeztürk-Bolatan, 2019; Doğan & Baloğlu, 2020a; Doğan & Baloğlu, 2020b; Yıldız & Fırat, 2020) tarafından da ele alınmıştır.

Ancak doğrudan KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 farkındalığı konulu bir çalışma yapılan literatür taramasında bulunamasa da mevcut duruma ilişkin pek çok farklı araştırma çalışmasına (bk.: 2015 Accenture Dijitalleşme Endeksi çalışması, Deloitte araştırmaları, PwC Araştırmaları) rastlanmıştır. Bu çalışmalara tezin literatür kısmında detaylıca yer verilmiştir. Ancak araştırma bulgularına geçmeden önce tezin bu bölümünde bu çalışmalardan bazılarını özetlemek gerekli görülmüştür.

¹⁴ Konuya yönelik olarak yapılan taramalar tez çalışmasının yürütüldüğü 2016-2018 yılları arasındaki süreyi kapsamaktadır.

Endüstri 4.0 teriminin çıkış ülkesi olan Almanya'ya bakıldığında Schröder ve Sommer'in çalışmalarına rastlanmaktadır. Schröder, Almanya'daki KOBİ'lerin muazzam ekonomik potansiyeline rağmen endüstri 4.0 yönelik olarak çok yavaş ilerlediklerini, yüzde 5'inin tamamen ağa bağlı olduklarını, somut planlarının olduklarını ancak büyük şirketlere göre oldukça teknolojinin iş süreçlerinde yaygınlaşmasının düşük olduğunu aktarmaktadır. Buna yönelik olarak endüstri 4.0 konusunda önde gelen sektörler arasında kauçuk ve plastik üreticileri ve makine ve tesis mühendisliğini göstermektedir. KOBİ'lerin aynı zamanda bulut bilişimden de düşük düzeylerde yararlandıklarını iletmektedir. KOBİ'ler çoğunlukla bu konuya yönelik herhangi bir belirlenmiş stratejiye de sahip görünmemektedir. Buradaki temel endişelerden biri de siber güvenlik kaygıları yüzünden teknolojiyi iş süreçlerine yerleştiremedikleri olarak belirlenmiştir (2017). Sommer, makalesinde Alman KOBİ'lerinin endüstri 4.0 sürecinin ilk kurbanları olup olmadığını araştırmaktadır. Araştırma sonuçlarına yönelik bulgular şu şekildedir: Endüstri 4.0 teknolojilerin tam olgunlaşması ve siber güvenlik konusundaki güvensizliğin giderilmesi, endüstri 4.0'ın katkıları gelecek vaatleri olmaktan çıkarılıp gerçekçi şekilde ortaya konulması, KOBİ'lerin endüstri 4.0 yatırımları desteklenmesi, üniversite ve araştırma kuruluşlarınca ihtiyaca yönelik olarak mevcut çalışanların eğitilmesi, KOBİ'lerin büyük işletmelere kıyasla teknolojik değişim, finansman, yeni iş kollarına dönük çalışan ihtiyacının giderilmesi gibi konularda daha fazla desteklenmesi gerekmektedir (2015, s. 1528). Pereshybkina, Conde ve Kalyesubula yapmış oldukları çalışmalarında Alman KOBİ'lerinin endüstri 4.0'a yönelik uygulamaları gerçekleştirebilmeleri için; buna yönelik olarak ulusal program, güvenlik ve yasa çıkarma gibi politika çalışmalarına, finansmana ve finansman desteğine, altyapıya desteğine, teknoloji & inovasyon süreçlerine, eğitim & oryantasyona/bilgilendirmeye ve entegrasyona ihtiyaç duymaktadırlar (2017, s. 18).

World Economic Forum'a göre dijital devrime en yatkın ülkeler listesi oluşturulmuştur. Bu listeye göre 7 puan üzerinden ülkelere yatkınlık derecelendirilmesi yapılmıştır. Bu derecelendirmeye göre ilk ona giren ülkeler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Harris, 2017):

1. Singapur	:	6,04
2. Finlandiya	:	5,96
3. İsveç	:	5,85
4. Norveç	:	5,83
5. ABD	:	5,82
6. Hollanda	:	5,81
7. İsviçre	:	5,75
8. Birleşik Krallık	:	5,75
9. Lüksemburg	:	5,67
10. Japonya	:	5,65

Diğer Avrupa ülkeleri, ABD ve Hindistan’a bakıldığında Harris’in çalışmasına rastlanmaktadır. Harris yapmış olduğu çalışmada İtalya, Slovakya, Avusturya, Tayland, ABD ve Hindistan’daki ortakları ile, KOBİ’lerin endüstri 4.0 için yüksek potansiyele sahip olduğunu ancak süreci nasıl uygulayacaklarını bilemediklerinden sürece tam adapte olamadıklarını iletmektedir (2017). Polonya KOBİ’lerine yönelik olarak ise yapılan bir araştırmada *Thomson Reuters Web of Science Core Collection* veri tabanındaki inşaat sektörü ile ilgili KOBİ odaklı endüstri 4.0 konseptinin sektöre tanıtılmasıyla bağlantılı mevcut bilgi durumu üzerine yapılan analiz sonuçlarına yer verilmektedir: Endüstri 4.0 ile ilgili yayın sayısı 2013 yılında ilk yayımından beri giderek artmaktadır. “Endüstri 4.0 ve İnşaat” ve “Endüstri 4.0 ve KOBİ’ler”le ilgili sınırlı sayıda yayın bulunmaktadır. KOBİ’ler, özellikle Avrupa’da, endüstri 4.0’ı kullanılarak geliştirilmeleri gereken sektör olarak görülmektedir. Böylece küresel pazarda rekabet edebilir duruma gelebilecekleri düşünülmektedir. Dördüncü endüstriyel devrim hakkındaki bilgileri genişletmek için endüstri 4.0’a yönelik olarak yapılan araştırmalar için özel araştırma tesislerinin hazırlanması önerilmektedir. “Endüstri 4.0 ve KOBİ’ler” ile “Endüstri 4.0 ve İnşaat”ın daha da geliştirilmesi gereken *Web of Science* veri tabanında yer alan yayınların yazarlarının gösterdiği ayrıntılı araştırma alanları; üretim, lojistik, yönetim ve iş modelleri olarak gösterilmektedir. Yazarlar, Polonya Bölgesi’ndeki KOBİ inşaat şirketlerine hazırlık niteliğinde olan endüstri 4.0

düzeyinde daha fazla analiz ve araştırma yapmayı planlamaktadırlar (Nowotarski & Paslawski, 2017, s. 9).

Uzak doğuda yer alan ülkelere baktığımızda ise Singapur ve Malezya örneklerine rastlamaktayız. Tat, endüstri 4.0 adaptasyonunda Malezya'daki KOBİ'leri araştırdığı çalışmada KOBİ'lerin bilgi-iletişim teknolojilerine yönelik farkındalıklarını şöyle aktarmaktadır. Malezya'daki KOBİ'lerin yüzde 20'si bilgi-iletişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanmakta, yüzde 16'sı e-ticaret faaliyetlerine başlamış bulunmakta, yüzde 55'inin interneti nasıl kullanması gerektiğini bilmemekte, yüzde 40'ının da internete ihtiyacı olmadığını belirtmekte ve otomasyon için yapılacak bir teknolojik yatırımı bir yatırım olarak değil pahalı bir bedel olarak görmektedir. Tat, bu duruma ilişkin olarak KOBİ'lerin farkındalığa, ölçek ekonomilerine, bütçe veya fon desteğine, otomasyon ve ötesine dönük bilgi ve tüm bunlar için gerekli eğitim ve bilgilendirmeye ihtiyaç duyduklarını iletmektedir (FMM ICT Adoption Study, 2016'dan akt.: Tat, 2017). KPMG'nin *Family Businesses In The Digital Economy* değerlendirmesinde aile işletmelerinin dijitalleşme süreçlerine ilişkin veriler sunulmaktadır. Buna göre, Singapur'da yer alan aile işletmelerin yüzde 64'ü dijitalleşmenin ana gündem maddelerinden olduğunu, yüzde 75'i dijitalleşmenin ihtiyaç olduğunu ancak dijitalleşme sürecinin getireceği faydaları ve önemini tam olarak idrak etmekte zorlandıklarını, yüzde 63'ü de değişim için gerekli olan uzmanlık ve dijitalleşmeyi uygulayıp geliştirecek becerilerden yoksun olduklarını iletmişlerdir (KPMG, 2017, s. 2).

Ülkemize yöneldiğimiz de ise şu çalışmalara rastlamaktayız. TÜSİAD'ın yapmış olduğu çalışmada başarılı bir endüstri 4.0 uygulamasının üretim sektörlerinde verimlilik bakımından 50 milyar ₺'lik bir fayda yaratacağı, yüzde 4 ila 7 arasında bir verimlilik artışı olacağı ve sanayi üretiminin yıllık yüzde 3'lük bir artış göstereceği düşünülmektedir (TÜSİAD, 2016, s. 14). Eskişehir'de imalat sektöründe KOBİ'lerin endüstri 4.0 farkındalığı artmakta ancak endüstri 4.0'a dönük kullanılan teknolojiler bakımından yetersiz kalmaktadırlar. KOBİ'ler, Endüstri 4.0 teknolojilerini orta ve uzun vadede kullanmayı planlamaktadır. Bu geçiş sürecinde, yatırım maliyeti KOBİ'ler için en büyük sorun olarak görülmektedir. Ayrıca, KOBİ'ler Endüstri 4.0 hakkında yeterli bilgiye sahip olarak görülmemektedir. Endüstri 4.0 bileşenlerinden; siber güvenlik,

bulut sistemleri ve simülasyon daha yüksek oranlarda kullanılırken; nesnelerin interneti, siber fiziksel sistemler, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ daha düşük oranlar da kullanılmaktadır. Endüstri 4.0 sürecini benimsemek için KOBİ'ler daha fazla işbirliğine ihtiyaçları bulunmaktadır. Ayrıca KOBİ'ler orta ve uzun vadeli Endüstri 4.0 stratejilerini geliştirmesi gerekmektedir (Kagnicioglu & Ozdemir, 2017, s. 900-908).

Dünya genelinde KOBİ'ler ülke ekonomilerde önemli payları bulunan ve ülkelerin toplam işletme sayılarının büyük çoğunluğunu oluşturan sayılardadırlar. Bu durum ülkemiz için de benzerlik göstermektedir. Türkiye'de tüm işletmelerinin yüzde 90'ından fazlasını KOBİ'ler oluşturmaktadır. KOBİ'lerin ise çok büyük bir çoğunluğu aile işletmesi özelliği taşımaktadır. Bu konular ise tezin ikinci bölümünde verilmektedir. Dolayısı ile bu çalışmada konu edilen diğer bir husus ise endüstri 4.0'a yönelik olarak Türkiye'nin çok büyük bir kesimini oluşturan KOBİ ölçekli aile işletmelerinin bu konuya nasıl baktıkları olmaktadır.

Endüstri 4.0 çok büyük bir dijital dönüşüm sürecini başlatacak bir devrim olarak görülmektedir. Bunun sonucu olarak pek çok işletme değişime zorlanacak, değişmeyen veya değişemeyen işletmeler ise ileride varlık göstermek konusunda zorlanabilecektir. Çünkü endüstri 4.0 ile birlikte KOBİ ölçekli aile işletmelerin farklı yönlerden birçok duruma hazırlıklı olması gerekmektedir. Endüstri 4.0'da gerekli olan dönüşüm için birbirinden farklı teknolojik bileşenlerin bir araya gelerek işletmelerin tüm iş süreçlerinin yeniden planlanmasını ve organize edilmesini gerektiren durumlar söz konusudur. Diğer yandan istihdam konusunda da "insan" faktörüne yönelik mevcut durumda kökten değişimleri gerektirdiğinden bu duruma dönük olarak da hazırlıklı olunması gerekmektedir. Ancak işletmeler için bu dönüşüm yüksek maliyetli olabilmektedir. Büyük işletmeler için bu bir yatırım konusu olabilirken, KOBİ ölçekli aile işletmeleri için ise bu durum büyük bir maliyet kalemi olarak da görülebilmektedir.

Dolayısıyla KOBİ'lerin endüstri 4.0'a yönelik olarak farkındalıklarının nasıl gerçekleştiğinin anlaşılması önemli bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tez çalışmasında yer alan araştırma çalışması ile de bu soruya yanıt aranmaktadır. Böylece de yapılacak olan çalışmalara kaynaklık edebilecek sonuçlara ulaşılması hedeflenmektedir.

4.1.2. Araştırma Sorunsalı ve Soruları

Tezin amacına uygun olarak bu araştırmanın sorunsalı “KOBİ Ölçekli Aile İşletmeleri”nde çalışan “Kurumsal İletişim” çalışanlarının “Endüstri 4.0 Farkındalığı”na odaklanmaktadır. Bu bağlamda temel araştırma sorusu “*KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışan kurumsal iletişim çalışanlarının endüstri 4.0 farkındalığı nasıldır?*” olarak belirlenmiştir. Bu soruna yanıt aramak üzere on adet alt araştırma sorusu belirlenmiştir. Bu sorulara yanıt aranarak asıl araştırma sorununun cevaplandırılması amaçlanmaktadır. Oluşturulan bu soruların ilk 3’ü işletmeye yönelik iken diğer sorular çalışanlara yönelik olarak hazırlanmıştır. Buradaki temel amaç daha genel kapsamlı sonuçlar elde edilmesidir. Bu sorular aşağıda verildiği gibi sıralanmaktadır:

- KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 konusunda bilgileri, bilgi kategorilerine yönelik algıları ne yöndedir?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0’a yönelik bakışı, yaklaşımları ne şekildedir ve buna yönelik herhangi bir çalışmaları var mıdır?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinin mevcut bilişim altyapıları ve diğer organizasyonel yapılanmaları endüstri 4.0 süreci ile ne derece de uyumludur?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0’a yönelik olarak kurumlarının iş modeli, ürün ve hizmetleri konusundaki düşünceleri nelerdir?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanlar endüstri 4.0’a yönelik olarak pazarlama ve halkla ilişkiler süreçleri ile ilgili olarak kurumlarını nasıl görmektedirler?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0’a yönelik olarak kurumlarının süreç yönetimlerine yönelik algıları ne yöndedir?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0’a yönelik olarak kurumlarının bilişim altyapısını ve kurumun bu yöndeki kabiliyetlerini nasıl değerlendirmektedir?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışan kişilerin endüstri 4.0’a dair bilgi, beceri ve deneyimleri nelerdir?

- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak gelecekteki pozisyonları, durumları ile ilgili düşünceleri nelerdir?
- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanlar endüstri 4.0'a yönelik olarak kurumları ve pozisyonları hakkında ne tür duygulara (korku, sorun veya umut gibi) ve beklentilere sahiptir?

4.1.3. Tanımlar

KOBİ Ölçekli Aile İşletmeleri: Bu çalışmada KOBİ Ölçekli Aile İşletmeleri ile kastedilen aile işletmesi olup büyük işletme tanımına uygun olmayan sayıda çalışana sahip işletmelerdir. Bu işletmelerin kurucusu bir aile bireyi veya aile üyeleri grubu olup, halen yönetimde bu kişi veya kişilerin bulunduğu veya yönetimi ikinci/üçüncü... nesilden birine veya birilerine devrettiği, ayrıca işletme bünyesinde çalışanların 250 kişiyi geçmediği işletmelerin araştırmada “KOBİ ölçekli aile işletmeleri” olarak ele alındığı görülecektir.

Kurumsal İletişim Çalışanları: Kurumsal İletişim Çalışanları, kurumun itibarını sağlamaya, artırmaya yönelik çalışmaları yürüten, tüm kurumsal iletişim faaliyetlerini yöneten ve işletmede bu isimle bir birim/departman/bölüm olmasa dahi işletme bünyesinde kurumsal iletişim işi olarak sayılabilecek tüm işleri yapan kişi veya kişiler olarak ele alınmaktadır. Çalışmanın “örneklem” kısmında bu “ön kabul”ün sebepleri detayları ile aktarılmaktadır.

Endüstri 4.0: Bu çalışmada “Endüstri 4.0” kavramı; dijitalleşme sürecinin bir sonucu olarak endüstrilerin tüm birimleriyle endüstri 4.0 bileşenlerini; büyük veri, nesnelerin interneti, bulut bilişim, artırılmış gerçeklik/simülasyon/dijital ikiz, siber-fiziksel sistemler, otonom makineler/robotlar, siber güvenlik sistemleri, süper bilgisayarlar, yapay zekâ, kişiselleştirilmiş üretim ve üç boyutlu yazıcılar, bir araya getirerek tüm süreçlerini dijital dönüşüme adapte ettiği dördüncü endüstriyel devrim olarak ele alınmıştır.

4.1.4. Yöntem

Tezin bu kısmında itibaren araştırmanın yöntemine, araştırma desenine, araştırmanın örnekleme, araştırmanın sınırlılıklarına ve araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına yer verilmektedir.

Doktora tezi kapsamında yürütülen bu çalışma, nitel bir araştırma yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır. Nitel araştırmalar, araştırmaya sebep olan araştırma sorularını bütüncül bir yaklaşımla ele almaktadırlar. Çünkü araştırma sorusunun yanıt aradığı şey, insana ait, insana özgü durumlar olduğundan ve nicel yöntemlerin cevaplamayacağı türden yöntemler gerektirdiğinden bu durumların karmaşık yapısından kaynaklanan kendine özgü yapısı ile nitel araştırmalar, araştırma konusunu yatay olarak değil, dikey olarak derinlemesine ele almaktadır. Çokluk’a göre nitel araştırmalar, bir birey veya grubun “durumunu, duygularını, algılarını, tutumlarını, değerlerini, inançlarını ve deneyimlerini anlamayı, açıklamayı, incelemeyi, keşfetmeyi ve netleştirmeyi” odak noktası olarak almaktadır (Çokluk, 2014’ten akt.: Çivildağ, Günbayı, & Yörük, 2015, s. 577). Nitel araştırmalar, kuram oluşturma temelinde, sosyal olguları içinde bulundukları çevre içerisinde araştırmayı ve bu olguları anlamlandırmayı önceleyen bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu doğrultuda nitel araştırmayı; “görüşme, gözlem, odak grup görüşmesi, doküman/belge ve resim analizi gibi nitel veri yaratma yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamak mümkündür (Yıldırım & Şimşek, 2011, s. 39).

Nitel araştırmalarda toplanan veriler sayılara indirgenemeyen, asıl amacın okuyucu zihninde gerçekçi ve iyi betimlenmiş bir resim çizme durumu vardır. Bazı küçük sayısal veriler içerse de nitel araştırma daha çok detaylı ve derinlemesine veriler elde ederek araştırma konusuna yönelik olarak insanların görüş ve deneyimlerini olduğu gibi aktarmayı amaçlamaktadır. Bunu yaparken de farklı disiplinlerden yararlanarak bir takım disiplin ve kavramlarla sürekli ilişki halindedir; antropoloji, etnografi, durumsal araştırma, yorumlayıcı araştırma, aksiyon araştırması, doğal araştırma, tanımlayıcı araştırma... gibi. Dolayısıyla bu disiplin ve kavramlarla ilgili araştırma desenlerini kullanarak insana ait durum ve deneyimleri analiz etmektedir.

4.1.4.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada konu edilen “*KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışan kurumsal iletişim çalışanlarının endüstri 4.0 farkındalığı nasıldır?*” sorusu doğrudan çalışanlarla çalışmayı gerektirdiğinden ve çalışan zihnindeki algıyı anlamaya yönelik bir soru olmasından dolayı araştırma yöntemi olarak nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Çünkü bu tür çalışmalarda insanların deneyimlerini nasıl yorumladıklarına, anlam dünyalarını nasıl kurduklarına odaklanılmaktadır. Araştırma deseni olarak da durum çalışması uygun görülerek durum çalışmalarından araştırma sorusuna en uygun yordam olan “çoklu durum deseni” seçilmiştir.

Aslında durum çalışmaları hem nitel hem de nicel yaklaşımla ele alınabilmektedir. Ancak nitel yaklaşımla durum çalışması sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenerek incelenmesini gerektirmektedir. Yani bir olayı yaşıtan tüm ayrıntıları belirlemek ve izlemek, bu olayla ilgili olarak olası açıklamaları geliştirmek ve bu olayı değerlendirmek gerekçesiyle kullanılmaktadır. Burada bahsedilen durumlar birbirinden farklı olabildiğinden her bir durum, süreç, olay, kişi, grup çalışma konusu olabilmektedir. Bu ortam, birey, grup... vb. etmenler bütüncül bir yaklaşımla derinlemesine ele alınmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2010; Merriam, 2013; Yıldırım & Şimşek, 2008).

4.1.4.2. Araştırma Sınırlılıkları

KOBİ ölçekli aile işletmelerinin çok geniş bir coğrafyada faaliyet göstermesi, araştırmacının ulaşım engeli ve ekonomik nedenlerden dolayı araştırma yalnızca İzmir İli sınırları içinde faaliyet gösteren KOBİ ölçekli aile işletmelerini kapsamaktadır. Diğer yandan özellikle görüşme sağlanmak istenen işletmelerin aile işletmesi olması işletme içinde görüşme yapılacak kişilerin aile bireylerinden oluşması, aile işletmelerinin birçoğunun kurumsallaşma sürecini henüz tamamlamadığından veya kurumsallaşmamış durumda olmasından kaynaklı görüşme tarihinin belirlenmesi zorlaştıran bir etken olarak gerçekleşmiştir. Pek çok görüşme için randevu alınan aile işletmesi çalışanı randevuları birden fazla iptal etmesi yahut belirlenen görüşme tarihinde çeşitli sebeplerle ulaşılmaz olduklarından görüşme sağlamak konusunda zorluklar yaşanmıştır. Diğer taraftan pek çok aile işletmesinde Kurumsal İletişim, Halkla İlişkiler, Basın ve

Halkla İlişkiler vb. hiçbir isimle ayrı bir departman/birim/bölüm veya sorumlu olmaması araştırmadaki diğer bir kısıtlılık olarak gerçekleşmiştir. Bu sebeple görüşme sağlanan kişiler, kurumsal iletişim, halkla ilişkiler işlerini bu şirketlerde üstlenen kişiler ile yapılmıştır. Son olarak görüşme sağlanmak istenen kişilerin süre, zaman, yerin uzaklığı vb. gerekçelerin dışında kuruma yönelik bilgi vermek istememesi, çekimser davranması gibi katılımcı olmama eğilimleri de araştırma sınırlılıkları arasında yer almaktadır.

4.1.4.3. Örneklem

KOBİ ölçekli aile işletmeleri denildiğinde tüm dünya üzerinden toplam sayısı bilinmeyen çok büyük kitleden bahsedilmektedir. Bu araştırma nitel tasarı geleneğine dayandığı için evren büyüklüğüne odaklanmak yerine, araştırma amacına uygun kobilerin yargısal olarak seçilmesi ile çalışma grubu oluşturulmuştur. Amaç, konuya yönelik veriyi dışa yansıtacak kişi ve kurumlarla görüşülerek çalışmanın geçerlilik-güvenilirliğinin yükseltilmesidir. Özellikle görüşme usulü ile yapılan nitel araştırmalarda belirli bir görüşme sayısından sonra veriler çok benzer şekilde tekrar ederek doyum noktasına ulaştığından çok büyük sayılarda görüşme yapmaya gerek kalmamaktadır. Diğer taraftan Yıldırım ve Şimşek'e göre tüm evren özellikle bir araştırmacının çalışma yapamayacağı kadar büyüktür. Bu yüzden daha küçük dilimlere ihtiyaç duyulmaktadır (2013). Dolayısıyla çeşitli sebeplerden bu kitleyi temsil edebilecek örneklem ulaşmanın zorluğu nedeniyle bu çalışmanın evreni İzmir bölgesinde faaliyet göstermekte olan KOBİ ölçekli aile işletmeleri şeklinde belirlenmiştir.

Nitel araştırmalar amaçlı örneklemeye daha elverişli çalışmalardır. Yıldırım ve Şimşek, nitel araştırmalarda evrenin temsilinden çok araştırma sorularına en iyi yanıtları verebilecek insanlara ulaşmanın esas olduğunu iletmektedirler (2011, s. 81).

Dolayısıyla bu araştırma da amaçlı örneklem yöntemi ile araştırma örneklemini oluşturulmuştur. “Durum çalışmalarında durumun oluşturduğu taraflar için önerilen örneklem sayısı beş ya da altı seklindedir” (Yıldırım & Şimşek, 2011, s. 80 *akt.*: Akıncı, 2014; 103). Uzman görüşleri alınarak ve görüşmelerdeki verilerin doygunluk noktasına

ulaşıp ulaşmadığı takip edilerek, tekrar eden veri sayısı da göz önünde bulundurularak örneklem sayısı birbirinden farklı KOBİ ölçekli aile işletmesinde çalışan 15 kişi olarak gerçekleşmiştir. Bu kişiler aynı zamanda işletmenin ihtiyaç duyduğu halkla ilişkiler, pazarlama faaliyetlerini de üstlendiklerini ifade etmişlerdir.

4.1.4.4. Veri Toplama Araçları

Durum çalışmalarında genel olarak birden fazla veri toplama yöntemi kullanılabilir. Bu sayede daha zengin ve birbirinin sağlaması olacak türden veri çeşitliliğine ulaşmak mümkün olabilmektedir (Yıldırım & Şimşek, 2011, s. 77). Bu sebeple araştırma deseni uygun olarak bu çalışmada veri toplama tekniği olarak derinlemesine görüşme seçilmiştir. Görüşmeler İzmir İli sınırlarında bulunan çeşitli bölgelerdeki KOBİ ölçekli aile işletmeleri çalışanları ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde hem aile üyesi çalışanlarla hem de aile üyesi olmayan çalışanlarla ve hem yönetim kademesinden hem de birimlerde sorumlu diğer kişilerden olacak şekilde görüşülerek veri çeşitliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bazı görüşmeler yüz yüze veya telefon aracılığı ile görüntülü olarak bazı görüşmeler ise WhatsApp ve Skype uygulaması üzerinden sağlanarak araştırma sorularına cevap aranmıştır.

Görüşmelerde kullanılmak üzere yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmış ve katılımcılara açık uçlu sorular yöneltilerek derinlikli yanıtlar alınmaya çalışılmıştır. Görüşme formu hazırlanırken uzman görüşlerinden, Brinkman (2013), Bryman (2012), Yıldırım ve Şimşek (2011), Patton (2014) eserlerinde yer alan bilgilerden yararlanılarak ve tez danışmanın onaylaması ile hazırlanmıştır. Görüşme formunda yer alan sorularının araştırma sorularının tümünü kapsayacak şekilde olması sağlanmış ve toplamda 6 adet soru hazırlanmıştır. Altı adet görüşme formu soruları aşağıda verildiği gibidir. Diğer yandan görüşmelere ek olarak konuya yönelik internet taraması, dokümantasyon çalışması, konferans ve zirvelerden alınan notlardan ve gözlem yolu ile elde edilen verilerden yararlanılmıştır.

Görüşme Formu Soruları:

- Endüstri 4.0 denince aklınıza gelen unsurlar nelerdir? Bu unsurları düşündüğünüzde konuya yönelik olarak bilgi düzeyinizin yeterli olup olmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Çalıştığınız kurumun endüstri 4.0'a yönelik tutumu nasıl gerçekleştirmektedir? Mevcut yapılan herhangi bir çalışmanız veya geleceğe yönelik çalışma planınız bulunmakta mıdır? Bunlara yönelik düşünceleriniz nelerdir?
- Çalıştığınız kurum endüstri 4.0'a yönelik olarak bilişim altyapısı hakkında ne düşünüyorsunuz? Mevcut altyapı, organizasyonel yapınız ve iş süreçlerinizin endüstri 4.0'a uyumluluğu hakkında neler düşünüyorsunuz?
- Çalıştığınız pozisyonun geleceği, halkla ilişkiler ve pazarlama meslekleri gibi mesleklerin geleceği hakkında neler düşünüyorsunuz? Yaptığınız işin ve bu mesleklerin iş süreçlerinin endüstri 4.0 süreçlerinden ne yönde ve nasıl etkileneceğini düşünüyorsunuz?
- Kişisel olarak endüstri 4.0'a yönelik olarak bilgi, donanım ve deneyimlerinizin yeterliliği hakkında ne düşünüyorsunuz? Olası bir değişim durumunda herhangi bir eğitim, oryantasyon vb. bir sürece ihtiyaç duyup duymamak konusundaki düşünceleriniz nelerdir? Bu yaptığınız işin gelecekteki konumu hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?
- Endüstri 4.0 sürecini düşündüğünüzde sürece yönelik olarak beklentileriniz nelerdir? Buna yönelik olarak herhangi bir korku veya heyecan duyduğunuz bir durum, herhangi bir sorun olarak gördüğünüz bir konu veya farklı bir durum bulunmakta mıdır? Tüm bu gelişmeleri genel olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?

4.1.5. Verilerin Analizi ve “Geçerlik ve Güvenirlik”

Nitel araştırmalarda genel anlamda bir sistematik yordamın bulunmaması nitel araştırmaların geçerlik ve güvenirlilik konusunda hassaslaşmasına özellikle özelliğin devreye girmesi verilerin özenle ve olabildiğince tarafsız bir yöntemle ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bu sebeple nitel araştırmalarda veri toplama araçlarının, araştırma

deseninin ve veri analizinin geçerliği ve güvenirliği çok dikkatli bir Şekilde test edilmelidir.

Nitel araştırmada geçerlik lme aracı ile llen Şeyin doğru ölçüp ölçmediği ile ilgilidir. Böylece toplanan verilerin gerçeği yansıtıp yansıtmadığına bakılmaktadır. Geçerlik iki yönden ele alınır; i geçerlik ve dış geçerlik. İ geçerlik “araştırma sonuçlarına ulaşırken izlenen sürecin çalışılan gerçekliği ortaya çıkarmadaki yeterliğidir”. Dış geçerlik ise “elde edilen sonuçların benzer gruplara ya da ortamlara aktarılabirliğidir” (Miles & Huberman, 1994, *akt.:* Yıldıırım & Şimşek, 2011, s. 257).

Bu bağlamda yapılan bu çalışmada derinlemesine görüşme tekniği kullanılarak 6 adet sorudan oluşan yarı-yapılandırılmış görüşme formu soruları kullanarak detaylı ve derinlemesine bilgilerin toplanması, görüşmeler sırasında oluşan etkileşim ve görüşme sürelerinin uzun tutularak yeterli bilginin toplanabilmesi, bu bilgilerin teyit edilmesi, görüşme transkripsiyonundan doğrudan alıntılama yöntemi ile alıntıların aktararak verilmesi ve bunların açıklanması geçerliği artıran unsurlardır. İ geçerliğin sağlanması amacıyla her aşamada uzman incelemesine ve teyidine başvurulmuştur. Araştırma bulgularının kendi içerisinde tutarlı olması, ortaya çıkan kavramların anlamlı bir bütün oluşturması ve elden edilen bulguların alan yazını ile uyumlu olması araştırmanın i geçerliğini sağlayan unsurlar olarak görünmektedir. Öte yandan i geçerliğin sağlanmasına yönelik katılımcı doğrulaması yapılmış olup, sonuçları doğrulamaya katılan katılımcılar (K2, K3, K5, K9, K10, K12, K15) tarafından gerçekçi bulunmuştur. Buna yönelik olarak alınan katılımcı onayları aşağıdaki tabloda verilmektedir. Görüşme saatleri iş yoğunluğunun en az olduğu gün ve saatler olarak belirlenerek gerçekleştirilmiş ve görüşme süreleri uzun tutularak inandırıcılık ve verilerin daha tutarlı olması sağlanmıştır. Bulguların kavramsal ereve ile uyum göstermesi de i geçerliğe katkıda bulunmuştur.

Dış geçerlik için ise araştırmacılar tarafından yapılan verilerin ayrıntılı bir Şekilde betimlenerek verilmesi sağlanmaya çalışılmaktadır. Örnekleme yönteminin amaçlı örnekleme olması, temaların farklı yönlerde ve birden çok olması ancak buna rağmen bütün resmi kafada oluşturması dış geçerliği artırmaktadır (Yıldıırım, 2013, s.

13). Dış geçerlikte mühim olan araştırma örnekleminin ortamına ve süreçlerine ait özellikleri başka örneklerle karşılaştırma yapabilecek kadar detaylanması ve örneklemin genellemeye izin verecek ölçüde çeşitlendirilmesidir. Dolayısıyla bu çalışmada verilerin ayrıntılı ve derinlemesine betimlenerek verilmesi, doğrudan alıntılama ile örneklendirilmesi ve tema sayısındaki çeşitlilik ve bütüncül yapı dış geçerliği sağlayan etmenler olarak görülmektedir.



Tablo 27. Katılımcı Onayları

Katılımcı Kodu	Yorum	Gerçekleştirilen Eylem
K2	<i>“Çıkarımlarınızdaki ifadelere katılıyorum. Söylediklerimi doğru aktardığınızı görüyorum. Söylemek istediklerim daha net ifade edilmiş ve bir sorun görünmüyor”</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
K3	<i>“Çalışmayı beğendim. Gelecekteki çalışmalarınızda başarılar dilerim. Benim açımdan</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.

	<i>hepsi doğru”</i>	
K5	<i>“Araştırma sonuçlarını okumak istedim bunları görünce, söylediklerimin aktarımında bir sorun görünmüyor, teşekkür ederim”</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
K9	<i>“Aynen”</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
K10	<i>“Doğru bir yazım ve düzenleme olmuş”</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
K12	<i>“Düzeltilmesi gereken bir kısım göremedim, söylediklerimi güzel aktarmışsınız”</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.
K15	<i>“Bir problem yok, tamamdır”</i>	Herhangi bir değişiklik yapılmadı.

Güvenirlilik ise araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir. LeCompte ve Goetz’in (1982) önerdiği üzere araştırma sürecine birden fazla araştırmacı dahil edilmiştir. Verilerin analizi ve araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi sırasında birden fazla araştırmacı çeşitli aşamalardan geçerek bir araya gelmiş ve süreç içinde uzlaşının sağlandığı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu durum iç güvenirliliğini artıran bir durumdur. Elde edilen veriler öncelikli olarak ses kaydından dekode edilerek transkripsiyon süreci tamamlanmıştır. Daha sonra doktora öğrencisi başka bir araştırma görevlisi olarak çalışan bir kişi daha katılarak transkriptteki veriler tek tek okunarak kavram ve kod oluşturma yöntemi ile incelenmiştir. Bu kodlama ve kavramların önce kategorilere ayrılarak gruplanması sağlanmış daha sonra çıkan kategoriler arasında bağ olup olmadığına bakılmıştır. Kullanılmayan kodlar ve kavramlar çıkarılarak anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde temalar belirlenmiştir. İki araştırmacının ayrı ayrı gerçekleştirdiği bu süreçten sonra araştırmacılar bir araya gelerek kod, kategori ve tema

konusunda fikir birliğine vararak tematik kodlama sürecini tamamlamışlardır. Oluşan tema ve alt temalar uzman görüşüne sunularak teyit edilmiş, uzmanlardan gelen öneriler üzerine gerekli düzeltmeler yapılarak temalara son hali verilmiştir. Bu sayede veriler başkaları tarafından da kabul edilebilir hale getirilmiştir. Yıldırım ve Şimşek, önceden oluşturulmuş ve ayrıntılı tanımlanmış, bir kavramsal çerçeveye bağlı olarak yapılan veri analizinin iç güvenirliği zenginleştiren bir etken olduğunu belirtmektedir (2011, s. 290-291). Bu bağlamda veri analizi daha önceden oluşturulmuş kavramsal bir çerçeve esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Öte yandan tıpkı alıntılarla desteklenerek verilerin analizde kullanılan kavramsal çerçevenin açıklanmasının yapılması dış güvenirliğe katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, araştırma süreci boyunca araştırmacının kendi konumunu ve çalışılan konu ile ilgili deneyimlerini açıklaması, katılımcıların açık bir şekilde tanımlanması da dış güvenirliği sağlamıştır.

4.1.6. Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması KOBİ ölçekli aile işletmelerinin tespiti ile başlamıştır. TAİDER, İZİKAD ve EGEKOBİDER üyeleri incelenerek görüşme sağlanabilecek işletme çalışanları ile iletişime geçilmiştir. Gerekli şartları sağlayan ve katılımcı olmak isteyen kişilerde randevu alınarak görüşülmüştür. Görüşmeler 1 Mayıs- 15 Temmuz 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Görüşme süreleri katılımcıların müsait olma durumlarına göre 30 ila 40 dakika arasında değişiklik göstermiştir. Araştırmacı tüm görüşme öncesinde kendini tanıtmış, çalışmanın amacına yönelik bilgileri vermiş ve ses kaydı ve “Bilgilendirilmiş Onam Formu” için izin alınmıştır. Çalışmanın bilimsel bir çalışmada kullanılacağı katılımcılara önceden bildirilerek “Bilgilendirilmiş Onam Formu” iki nüsha halinde hazırlanmış ve bir kopyası katılımcıya verilmiştir. Görüşmelerin sekiz tanesi yüz yüze yapılırken diğerleri bir araya gelme ve ulaşım problemlerinden dolayı telefon üzerinden WhatsApp, Skype... uygulamaları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Katılımcı bilgileri ise (K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15) şeklinde kodlanarak verilmiştir. Diğer katılımcı bilgileri ise aşağıdaki tabloda verilmektedir.



Tablo 28. Katılımcılara İlişkin Bilgiler

Katılımcı Kodu	Cinsiyet Bilgileri	Yaş Bilgileri	Eğitim Durumu	İşletmedeki Pozisyon	İşletme Sektörü	Aile Üyesi
K1	Kadın	35	Lisans	Müdür	Tüp Üreticisi	Evet
K2	Kadın	43	Lisans	İşletme Sahibi	Ozon Sistemler	Evet
K3	Kadın	23	Lisans	Çalışan	Ambalaj	Hayır
K4	Kadın	54	Lisans	Müdür	Saç Profil	Evet
K5	Erkek	34	Lisans	Finans	Parça Üretim	Hayır

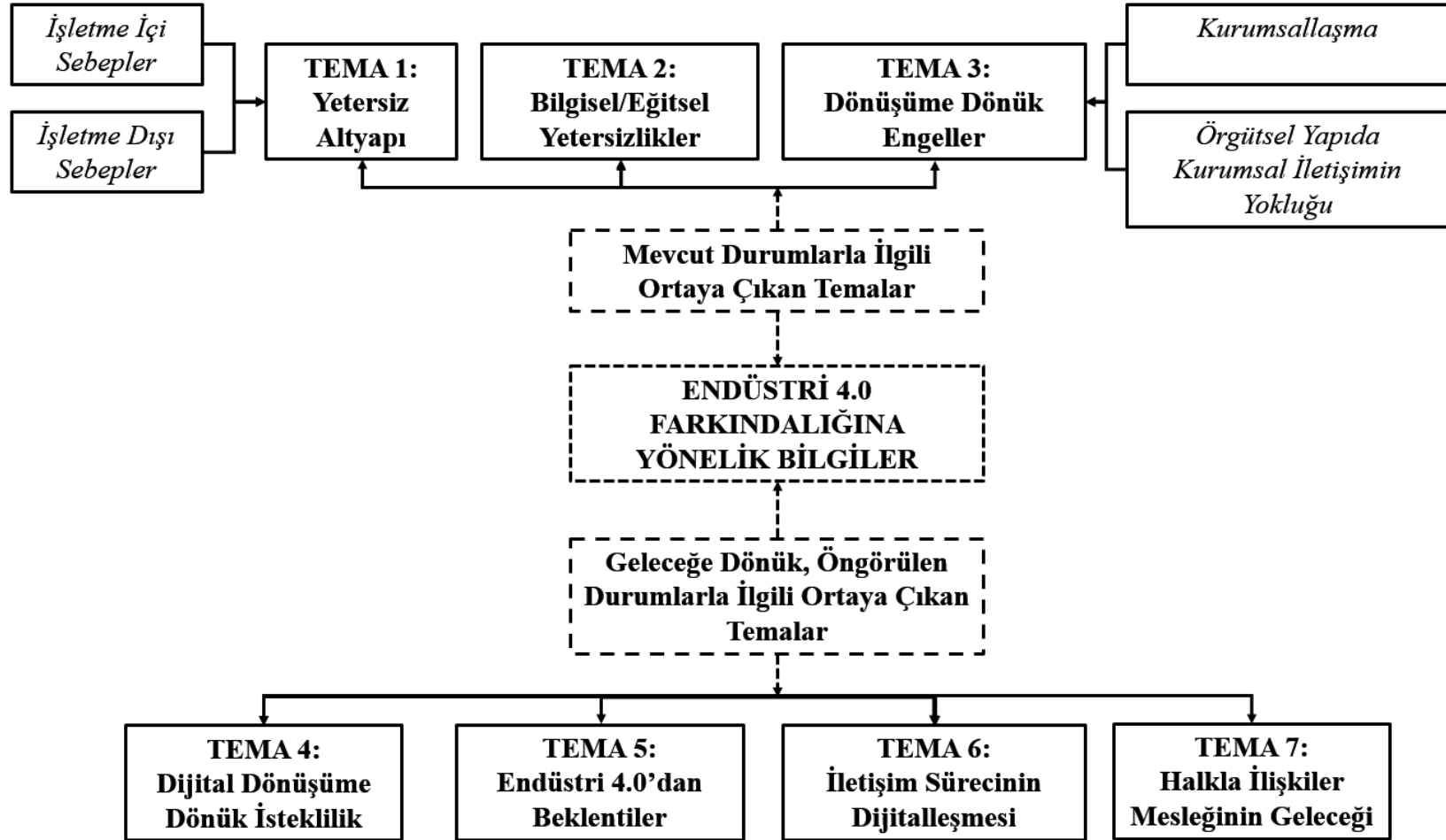
K6	Kadın	31	Lisans	Muhasebe	Zirai Makine	Hayır
K7	Kadın	53	Lisans	Müdür	Metal Eşya Ambalaj	Evet
K8	Kadın	46	Lisans	Müdür	Makine Mühendisliği	Evet
K9	Kadın	44	Lisans	Müdür Yrd.	Isınma Sistemleri	Evet
K10	Erkek	39	Lisans	Müdür Yrd.	Mimarlık/İnşaat	Evet
K11	Kadın	50	Lisans	İşletme Sahibi	Plastik-Metal Eşya ve Ambalaj	Evet
K12	Kadın	27	Lisans	Çalışan	Eğitim Öğretim Hizmetleri	Evet
K13	Erkek	37	Lisans	Çalışan	Eğitim Öğretim Hizmetleri	Evet
K14	Erkek	36	Lisans	Çalışan	Yedek Parça	Evet
K15	Erkek	35	Lisans	Çalışan	Otomotiv	Evet

4.2. ARAŞTIRMA BULGULARI

Katılımcılarıyla sağlanan görüşmeler sonucu elde edilen bulguların içerik analizi yapılarak yedi adet tema elde edilmiştir. Bunlar: “*Yetersiz Altyapı, Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler, Dönüşüme Dönük Engeller, Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik, Endüstri 4.0’den Beklentiler, İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi, Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği*”. Bu temalar kavramsal çerçeve doğrultusunda ele alındığında iki yönde toplanmaktadır; ilki mevcut durumlarla ilgili ortaya çıkan, diğeri ise, geleceğe dönük, öngörülen durumlarla ilgili ortaya çıkan temalar. Bu sebeple iki yönde tema grubu oluşturulmuştur. Mevcut durumlarla ilgili ortaya çıkan temalar; “Yetersiz Altyapı, Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler, Dönüşüme Dönük Engeller” olarak tespit edilirken,

geleceğe dönük, öngörülen durumlarla ilgili ortaya çıkan temalar ise; “Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik, Endüstri 4.0’dan Beklentiler, İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi, Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği” olarak belirlenmiştir. Bu temalardan “*Yetersiz Altyapı*” ve “*Dönüşüme Dönük Engeller*” temalarında ise ikişer alt tema daha oluşturulmuştur. “Yetersiz Altyapı” temasının altında; “*İşletme İçi Sebepler*” ve “*İşletme Dışı Sebepler*” alt temaları, dönüşüme dönük engeller teması altında da; “*Kurumsallaşma*” ve “*Örgütsel Yapıda “Kurumsal İletişim”in Yokluğu*” alt temaları yer almaktadır. Bu temaların oluşmasında kullanılan kategorik gruplamalar ve bu kategorilerin oluşturulduğu kavram ve alıntı sözler da aşağıdaki şekil ve tablolarda özetlenmektedir.

Şekil 17. Araştırma Bulguları Şeması



Tablo 29. Temalara İlişkin Bilgiler 1

Tema Grubu:	“Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”				
Tema Adı:	“Yetersiz Altyapı”				
Alt Tema Adı:	“İşletme Dışı Sebepler”		“İşletme İçi Sebepler”		
Temayı Oluşturan Kategoriler:			KOBİ Ölçekli Aile İşletmesi Olmanın Getirdiği Dezavantajlar:		
	Şehrin Altyapı Yetersizliği	Sektörel Nedenler	Ekonomik Yetersizlik	Bilişim Altyapısı Yetersizliği	Teknik Bilgi Eksiklikleri
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	“çoğu zaman şehrin altyapısı mevcut sistemlere yetmiyor”, “şehrin altyapısının da hazırlanması gerekiyor...”	“3. Sanayi dönemine bile geçemediğimiz...”, “...birçok fabrika ERP sistemleri bile kullanamıyorken...”, “...standart değil butik üretim...”, “KOBİ’lerin bilişim sektörüne adaptasyonu az...”, “...ona göre müşteri henüz yok”	“Aile işletmesi ekonomisi buna yetmez”, “...maliyetli bir süreç bizim için”, ...	“Şirketteki mevcut altyapı yetersiz...”, “...bilişim altyapısı gerekiyor”,	“Yalnızca bilgisayarlar var”, “ERP sistemleri bile yeni yeni kuruyor”,

Tablo 30. Temalara İlişkin Bilgiler 2

Tema Grubu:	“Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”			
Tema Adı:	“Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler”			
Temayı Oluşturan Kategoriler	Bilgi Eksikliğine Yönelik Düşünceler:			Eğitime Yönelik Düşünceler:
	Teknolojik Unsurları Tanımama	Kavramlara Yönelik Yanlış Fikirler	Bilgi Yetersizliği	Eğitim İhtiyacı
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	<i>“...her şeyin otonomlaşması ise...”, “...endüstri interneti var, büyük data var, I cloud var...”, “...endüstri 5.0 bile çıktı... yani insanla üretim”, “...tüm teknolojilerini biliyorum dersin yalan olur...”, ...</i>	<i>“...3. ve 4. Dönemin birbirine karıştığını...”, “...firmanın korkusu haline geldi”, “...bilmediğim için öngöremiyorum da...”, ...</i>	<i>“...yeterince bilgim yok”, “Orta düzey bilgim var”, “...çok fazla veri kirliliği var”, “...tedirginlik oluyor”, “...korku duyuyorum”, ...</i>	<i>“...eğitim almak istiyorum”, “...eksiklikleri giderme ihtiyacı...”, ...</i>

Tablo 31. Temalara İlişkin Bilgiler 3

Tema Grubu:	“Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”				
Tema Adı:	“Dönüşüme Dönük Engeller”				
Alt Tema Adı:	“Kurumsallaşma”			“Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişimin Yokluğu”	
Temayı Oluşturan Kategoriler:	Otoriter Aile Üyesi	Birebir İlişkiler Ön Planda	Kurumsallaşma Problemi	Kurumsal İletişime Duyulan İhtiyaç	Kurumsal İletişim Yoksunluğu
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	<i>“Kurucumuzun kararları belirleyici oluyor tabii ki...”, “...Onu ikna etmeden bir iş yapmanız mümkün değildir...”, ...</i>	<i>“... Sürekli bir eş-dost ilişkisi vardır.”, “iyi ilişkiler tabii ki işleri daha rahat yapabilmenize olanak tanıyor... Ama nedir bu sizi kurumsallaşmaktan ... alıkoyuyor...”, ...</i>	<i>“Kurumsallaşma engeli...”, “...kurumsallaşırsak ilerleriz...”</i>	<i>“...de iletişimin önemli olduğunu düşünüyorum...”, “ama olsa iyi olmaz mı...”, ...</i>	<i>“... çağ iletişim çağı...”, “ayrı bir departman olsa daha iyi olur...”, “</i>

Tablo 32. Temalara İlişkin Bilgiler 4

Tema Grubu:	“Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”	
Tema Adı:	“Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik”	
Temayı Oluşturan Kategoriler:	Teknolojik Yenilikler	Dijital Dönüşüm İsteği ve Hevesi
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	“...heyecan var...”, “...teknolojik yatırım yapıyoruz”, “Teknolojiden beklentiler”, “Teknolojinin bizi götüreceği yer çok ilgimi çekiyor...”, ...	“Dönüşmeyi en çok biz istiyoruz”, “Teknolojiye aşık insan...”, “Dönüşmek isteriz/istiyoruz...”, “...bunların hepsine çok açığız”, “...karımızı makineye yatırıyoruz”, “Otomasyona dönme...”, “Dijitalleşmeye ihtiyaç tabii ki var...”, “...bilişime her zaman ihtiyaç var”, ...

Tablo 33.Temalara İlişkin Bilgiler 5

Tema Grubu:	“Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”				
Tema Adı:	“Endüstri 4.0’dan Beklentiler”				
	Geleceğe Dönük Beklentiler				
Temayı Oluşturan Kategoriler:	İyileşme (Verimlilik, Hız, Esneklik) Beklentisi	İnsansızlaşma Beklentisi	Robotik Beklentisi	Karanlık Fabrika Beklentisi	Otonom Sistem Beklentisi
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	“...çok daha fazla verim...”, “hızlı üretim”, “siber güvenlik”, “yeni süreçler ortaya çıkacak...”, ...	“...robot acıkmaz, tuvaleti gelmez”	“Robotlar çok ilgimi çekiyor...”, “Her yer robota dönüşecek”	“Karanlık fabrikaların gelmesini bekliyoruz”	“her şey otonom robotlara devrolacak”

Tablo 34. Temalara İlişkin Bilgiler 6

Tema Grubu:	“Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”	
Tema Adı:	“İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi”	
Temayı Oluşturan Kategoriler:	İletişimin Dijitalleşmesi	Dijital İletişim Olanakları: Makine-İnsan İletişimi
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	“...bence birebir ilişkiler yok olacak”, “...eskiden kişisel ilişkilerle iş yapardık şimdi en ufak bir şeyi arama motorundan arıyoruz”, “...sürekli telefonda’yız”, “her şeyi şu Siri çözecek bence”, ...	“...dijital iletişim...”, “...akıllı telefonlarımız olmazsa ne yaparız bilmiyorum”, “...fabrikamızla seninle konuştuğumuz gibi konuşacağız...”, “Bence kişiden kişiye değil, kişiden makineye olacak iletişim” ...

Tablo 35. Temalara İlişkin Bilgiler 7

Tema Grubu:	“Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar”		
Tema Adı:	“Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği”		
Temayı Oluşturan Kategoriler:	Halkla İlişkiler Mesleği Devam Edecek	Halkla İlişkiler Mesleği Yok Olacak,	Mesleki Otomasyon
Görüşme Transkripsiyonundaki Kategorileri Oluşturan Kavramlardan ve Alıntı Sözlerden Bazıları:	“...yine birinin yönlendirmesi lazım bence”, “Ben çok ortadan kalkacağını düşünmüyorum”, “...ortadan kalkmaz da...”, “...bence daha pasif olacaklar”, ...	“...pazarlama mesleğini yok etmeye başladığını...”, “pazarlama ve halkla ilişkiler bölümlerinin tamamen otomatik karar alma mekanizmaları ve robotlara yerini bırakacağını düşünüyorum”, “...Google, Amazon, Ali Express gibi firmalar pazarlama konusunda nerdeyse pazarlama elemanı kullanmama durumuna geldi”, “...meslekte yerini robotlara bırakacak”, ...	

4.2.1. Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde, araştırmanın konusunun hem bugünü hem de geleceği ilgilendiren özelliği nedeniyle, katılımcılardan yoğunlukla hem mevcut duruma dönük olarak hem de geleceğe dönük, öngörülen duruma ait yanıtlar alınmıştır. Dolayısıyla bu durum temaların da iki grup altında toplanmasını gerektirmiştir. Tezin bu kısmında mevcut durumlarla ilgili ortaya çıkan temalara yer verilmektedir.

4.2.1.1. Yetersiz Altyapı

Altyapı denilince akla pek çok faktör gelebilmektedir. Bir sistemin, bir yeniliğin kurulabilmesi için genellikle o sisteme, yapıya veya yeniliğe gereken tüm bileşenlerin bir araya getirilerek hazırda bulundurulması gerekmektedir. Konuya yönelik sözlük ve ansiklopedilere bakıldığında altyapı kavramı iki yönlü ele alınmaktadır. İlkinde altyapı; “bir yapı, kent ve ülke için gerekli olan yol, su, elektrik, gaz, kanalizasyon, peyzaj, çevre ve ulaşım gibi donanımların tümü” olarak tanımlanmaktadır (Vikipedi, 2018; TDK, 2018). Diğerinde ise; “herhangi bir ilişkisel sistemin fiziksel bileşenleri” (Vikipedi, 2018) ve “insanın üretime yönelmiş çaba ve bilgisini, üretimde kullanılan araçlarla üretim yöntemlerini ve üretim ilişkilerini içine alan ekonomik temel için kullanılan genel kavram” da altyapı olarak tanımlanmaktadır (Google Search, 2018). Buradan da anlaşılacağı üzere her yeni sistem benzeri, herhangi bir şeyin birleşmesinden veya çeşitli olanakların kullanılarak oluşturulacak şeylerin altyapı gereksinimi bulunmaktadır. Günlük hayatta birçok altyapı ismine rastlayabilmekteyiz; şehrin altyapısı, teknik altyapı, teknolojik altyapı, iletişim altyapısı, endüstri 4.0 altyapısı... gibi.

Altyapılar, ihtiyaç duyulduğu şeyi çalışmaya hazır, var olmaya hazır, donanımlı, yeterli ve gelişmiş hale getirebilmektedir. Örneğin belediyelerin sorumlu olduğu şehir altyapısı yeterli görüldüğünde o şehir gelişmiş bir şehir olarak adlandırılabilir. Günümüzde metro ağlarına, kanalizasyon sistemlerine, iletişim ağ yapısına, ulaşımına... vb. bakılarak pek çok şehir gelişmiş veya gelişmemiş olarak sınıflanabilmektedir.

Bu durum işletmeler için de benzer şekilde ilerlemektedir. İşletmeler teknik donanımlarının sayısı, ekonomik durumlarının yeterliliği, örgütsel yapılanmaları... vs.

bakımından ne kadar çok olanağa sahip ise o kadar altyapı bakımından yeterli veya yetersiz olarak görülmektedir.

Tezin nitel araştırma yöntemi kullanılarak yapılan bu araştırma çalışmasında öğrenilmek istenen “endüstri 4.0 farkındalığı”na yönelik bilgi durumlarıdır. Buna yönelik olarak hazırlanmış sorulara verilen yanıtlarda katılımcılar, endüstri 4.0 sürecinin gerektirdiği bileşenlere sahip olmak, dönüşüme hazırlıklı olmak, dönüşüm için gerekli olan ortamda bulunmak, gerekli şartları sağlayıp sağlamadıkları konularında görüşlerini bildirmişlerdir. Sıkça ifade ettikleri temel düşünce “altyapı” bakımında yeterli olmadıkları veya bazı katılımcıların ifadesi ile yetersiz oldukları olmuştur. Ancak katılımcılar bu duruma yönelik olarak iki yönde düşüncelerini sıralamaktadır. Katılımcılar yetersiz olma durumlarını hem işletme içi sebeplerin hem de işletme dışı sebeplerin etkisi altında değerlendirmektedirler. Dolayısıyla altyapı yetersizliğine dönük bu görüşler değerlendirildiğinde ortaya iki alt tema daha çıkmaktadır: İşletme içi sebepler ve işletme dışı sebepler.

4.2.1.1.1. İşletme İçi Sebepler

Yapılan görüşmelerde katılımcılar sıklıkla KOBİ ölçekli aile işletmesi olmanın getirdiği dezavantajlardan; ailesel nedenlerden, maliyetlerin çok yüksek olmasından ve bunu karşılayamayacak ekonomik durumlarından, teknik bilgi eksikliklerinden ve sürece yönelik olarak bilişim altyapılarının yetersizliklerinden bahsettikleri görülmüştür. Endüstri 4.0 sürecine yönelik mevcut altyapılarının yeterli olmadığını, dönüşmenin çok büyük yatırımlar gerektirdiğini, aile işletmesi ve KOBİ olmanın getirdiği küçüklük halinin bu tür yüksek maliyet gerektiren değişimlerde işletmeyi sıkıntıya düşürdüğünü aktarmışlardır.

Katılımcılar endüstri 4.0 yönelik olarak gereken teknolojilerin yüksek maliyetli oluşunu ve KOBİ ölçekli aile işletmesi olmanın getirdiği dezavantajları şu sözlerle aktarmışlardır:

- “...ama şu aşamada gerçekçi olmak gerekirse bu iş ciddi zaman ve maliyet isteyen bir süreç...” (K15),

- “Bizler aile işletmesiyiz, bu tür değişimleri ‘hadi deyince’ uygulayamıyoruz. Büyük işletmelerin buna yönelik çalışmaları bize göre çok daha kolay oluyor tabii ki. Ama aile işletmesi ekonomisi buna yetmez, ki bizler onlara göre çok daha düşük karlarla çalışıyoruz” (K2),
- “...bu durum bir de şey de... yani pahalı. Şimdi nerden baksanız bu süreçler için sağlam bir para birikimi lazım, hadi şimdi tüm süreçleri boz, yerine makineleri koy... maliyetli bir süreç bizim için...” (K3),
- “...biz zaten yatırımlarımızı sürekli makine satın alarak gerçekleştiriyoruz. Endüstri 4.0 için... biz de dönüşmek istiyoruz ancak bu durum desteksiz olması çok kolay bir süreç değil...” (K6).

Görüleceği üzere yüksek maliyet KOBİ ölçekli aile işletmeleri için bir dezavantaj olarak görülmektedir. Ancak görüşmeler sırasında edinilen izlenim, bazı katılımcıların ihtiyaç duyabileceği teknolojiler konusunda yeterli bilgi sahibi olmadığı, yani bu teknolojileri tam anlamıyla tanımadıkları görülmüştür. Bu kanıya, neticeye vardırın sebep bazı katılımcıların; endüstri 4.0 sürecine yönelik olarak sorulan sorularda, konuya ilişkin yeterince bilgi sahibi olmadıklarını, bilgilerinin tam olmadığı yönündeki ifadeleridir. Bu duruma yönelik veriler bir diğer tema başlığı olan “Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler” altında aktarılacaktır.

Aktarılan bir diğer düşünce ise işletmenin mevcut olan bilişim altyapısının da yetersiz olduğudur. Bu durum katılımcılar tarafından şu şekilde aktarılmıştır:

- “...şimdi küçük bir işletme olarak biz butik üretim yapıyoruz. Mevcuttaki bilişim altyapımız bu sürece hemen adapte olabilmemiz için yeterli değil maalesef...” (K4),
- “Endüstri 4.0 deyince, dijital dönüşüm geliyor aklıma. Ancak şirketteki mevcut altyapımız yetersiz. Şimdilik dönüşüm mümkün değil” (K5),
- “...yani bilgisayarlarımız var tabii ki (gülüyor) ama bu ne kadar yeterli olur bilmem...” (K7),

- “Fabrikamız 3. Sanayi devriminin gerekliliklerini şu aşamada yerine getiriyor ama yarın endüstri 4.0 geçiyoruz demek gerçekçi bir bakış açısı değil. Bu bir süreç ve biz bu süreci yaşıyoruz çıkan gereksinimleri yerine getirip adım adım ilerlemeye çalışıyoruz” (K8),
- “valla bizim fabrikada yalnızca bilgisayarlar var, yani ben diğerlerini (diğer teknolojik olanaklarını kastediyor) endüstri 4.0 için uygun görmüyorum” (K9),
- “...böylesine bir dönüşüm için bilişim altyapısı da gerekiyor, o da bizde tam anlamıyla var diyemem...” (K10).

KOBİ ölçekli aile işletmesi olmak, aynı zamanda aile bireyleriyle bir arada çalışılması anlamına gelmektedir. Bu durum süreç için gerekli verilerin toplanması, ihtiyaçların belirlenmesi...vb. gibi teknik verilerin toplanması aşamaları da zor hale getirmektedir. Buna yönelik olarak katılımcılardan bazıları şunları ifade etmektedir:

- “Yani şimdi şöyle; aile şirketi olmanın en büyük dezavantajı birçok kurumsal noktayı gerçekleştiremiyorsunuz..., ...hele de küçük bir şirketseniz yapı olarak... şimdi...teknik verileri özellikle de kayıt altına almak işin en zor kısmı.... Aile şirketlerinde” (K11),
- “...eğer aile şirketi iseniz verilerin düzenli toplanması, işlenmesi vs. çok zor gerçekleşiyor. Pek çok kafadan ses çıkıyor. Bir sabah biri tanıdık diye geliyor, diğeri başka bir sebepten... elimizde veri olmadığı için de biz de eksikliklerimizi göremiyoruz” (K12),
- “Türkiye’de bir gerçek var, bu gerçek daha bizim 3. Sanayi devrimine bile geçemediğimiz durumudur. Bu en son yapılan araştırmalarda net şekilde ortaya çıkmıştır. Daha birçok fabrika ERP programları dahi kullanmıyorken 4. Sanayi devriminden bahsetmek biraz uzak bir konu...” (K13).

4.2.1.1.2. İşletme Dışı Sebepler

İkinci alt tema ise *İşletme Dışı Sebepler* olarak belirlenmiştir. Katılımcılar işletme içi sebeplerle altyapı yetersizliğini aktarırken aynı zamanda işletme dışındaki altyapı yetersizliklerinin de endüstri 4.0 sürecinde işletmeyi etkilediğini belirtmişlerdir. Buna yönelik olarak yapılan görüşmelerde şehrin altyapısının yetersiz olduğundan, şebeke problemlerinin yaşandığından ve sektörel diğer sebeplerden bahsetmişlerdir.

Katılımcılar KOBİ olarak çalışmanın zor olduğunu, dijital dönüşüm için öncelikli olarak altyapı gerektiğini, ancak şehrin mevcut altyapısının buna elverişli olmadığını aktarmışlardır. Bununla birlikte sık sık şebeke problemleri yaşadıklarından dönüşüme şehrin de tam anlamıyla hazır olmadığını aktarmışlardır. Buna yönelik katılımcı ifadeleri şu şekildedir:

- “Mevcuttaki bilişim altyapımız bu sürece hemen adapte olabilmemiz için yeterli değil maalesef, hadi biz yatırım yaptık diyelim. Bence öncelikle bu dönüşüm için şehrin altyapısının da hazırlanması gerekiyor...” (K4),
- “...Şimdilik dönüşüm mümkün değil. Çünkü içinde bulunduğumuz ortam da buna hazır değil. Diyelim ki, yaptırım yaptık, bu teknolojileri aldık. Endüstri 4.0’da karanlık fabrikalardan bahsediliyor. Ya, elektrik giderse? internet kesilirse? ... Öncelikle bu altyapıların hazır olması gerekir” (K5),
- “...burada çoğu zaman şehrin altyapısı mevcut sistemlere yetmiyor, bir internet kesilse tüm dünya durur, bizim bir saat telefon çekmezse bütün işler kalıyor öyle, bu durum bir de şey de... yani pahalı...” (K3),
- “...sen 4.0 diyorsun ama biz daha üçe geçemedik ki, daha yeni yeni ERP sistemleri kullanılmaya başlandı. Biz şirket olarak çok istekliyiz ama...” (K13).

Katılımcılar altyapı problemlerinin yanı sıra şehrin mevcut diğer olanaklarının da halihazırda pek çok süreci zaman zaman aksatabildiğini, bu durumun dönüşüm için

gerekli olan süreçleri de engelleyeceğini aktarmaktadırlar. Görüşmelerden bu duruma yönelik alıntılanan ifadeler şu şekildedir:

- “...bir de şöyle bir durum var. Dijital dönüşüm için yalnızca benim değil, tüm şebekenin dönüşmesi lazım. Benim kullandığım cihazı üreten... vs. vs., birlikte çalıştığım herkes dönüşmeli ki bu dönüşüm tam anlamıyla gerçekleşsin...önce buna yönelik hazırlık yapılması lazım” (K10),
- “...bizim iş süreçlerimizi düşündüğümde bu çok ciddi atık problemini de beraberinde getirecektir. Biz şu an çıkardığımız miktarı ne yapacağımızı biliyoruz ama endüstri 4.0 aynı zamanda hız demek, hız da daha fazla atık üretimi, enerji tüketimi, ulaşım ihtiyacı vs.... Bunun için şehrin tüm altyapı problemleri giderildi mi, hazır mı acaba...” (K15).

Katılımcıların aktardığı diğer işletme dışı sebepler ise genellikle içinde bulunulan sektöre ait nedenler şeklinde gerçekleşmiştir. Bu sebepler sektörün çalışma şekliyle, mevcut alışkanlıklarıyla, değişime yönelik gösterilebilecek direnç ile, iş yapılan diğer işletmelerin veya müşterilerin buna uygun olmayışıyla ilişkilendirilmiştir. Katılımcılar bu durumu şöyle aktarmışlardır:

- “Ben endüstri 4.0 hemen yarın geçilemeyeceğini düşünüyorum. Çünkü bir kere aile şirketlerinde en zor kabul edilen şeylerden biri alışkanlıkların bozulmasıdır. Yani bunu biz yaşıyoruz diye demiyorum ama birçok fabrika ERP sistemleri bile kullanamıyorken bu durumun pek mümkün olduğunu düşünmüyorum” (K13),
- “Tüp üretimi yapıyoruz. Bu... tüp üretimi yaptığımız için bilişim dünyasına adapte olmamız kolay olmadı. Çünkü standart üretim değil. Her ürün farklı bizde o yüzden de kolay olmadı, bunları sektörde bulmak zor bir kere...” (K1),
- “KOBİ’lerin bilişim sektörüne adaptasyonu az, sektör buna hazır değil henüz” (K10),

- “Biz parça üretiyoruz, yani bir başkasının üretiminde kullanacağı bir parça da olabilir bu, şimdi o dönüşürse belki bana ihtiyacı kalmayacak, ben dönüşürsem de benim şimdi çalıştığım diğer KOBİ'lere ihtiyacım kalmayacak” (K14),
- “...şimdi düşünüyorum, bizim geçenlerde küçük bir pompadan 50-100 adet kadar almamız gerekti, her sene değişir bu parçalar, ben bu parçayı ondan almadan bu gün iş yapamam ama endüstri 4.0'dan sonra süreçlerimi dönüştürürsem de ona ihtiyacım kalmayacak, benim gibi herkes dönüşse bu adam işsiz. Bence bunu kimse istemez, ben, benim iş yaptığım adam bana ihtiyaç duyduğu sürece varım; ben de istemem”(K6).

4.2.1.2. Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler

Bilgi ve eğitim her zaman için birbiriyle ilişkili kavramlar olarak düşünülmüştür. Bilgi üretimi gerçekleşmeden eğitimin yapılabilmesinin mümkün olamayacağı gibi, eğitimin yapılabilmesini yaratan süreçler de doğrudan bilgi ile ilgilidir. Dolayısı ile bu iki kavram birbiri ile sıkça yan yana kullanılabilir. “Bilgi, çalışan beyinlerde üretilir. Bilgi, belli bir düzen içindeki deneyimlerin, değerlerin, amaca yönelik enformasyonun ve uzmanlık görüşünün yeni deneyimlerin ve enformasyonun bir araya getirilip değerlendirilmesi için bir çerçeve oluşturan esnek bir bileşimidir” (Davenport & Prusak, 2001, s. 27 akt.: Demirel & Seçkin, 2008, s. 190). Eğitim ise “iki temel öğeden oluşmaktadır. Bunlar öğretme ve öğrenmedir. Tarih boyu hep öğretme üzerinde durulmuş, öğrencilere çeşitli bilgi ve davranışların nasıl öğretilceğine odaklanılmıştır. Oysa günümüzün eğitim anlayışı öğrenmeye yönelmekte, öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirici çalışmalara daha fazla ağırlık verilmektedir” (Güneş, 2015, s. 5).

Günümüzde ise bilgiye ve eğitime duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Her alanda yaşanan hızlı değişim sürekli öğrenme halini gerekli kılmaktadır. Pek çok değişime hazırlıklı olmanın temel koşullarından biri değişime neden olan konunun detaylıca bilinmesi ve konuya yönelik eğitilmiş olmayı gerektirmektedir.

Endüstri 4.0 ile tekrardan gündeme gelen teknolojik dönüşüm ise birçok kişi ve kurum için alışık olduğu pek çok iş sürecini değiştirmeyi gerektirmektedir. Endüstri 4.0

bileşenlerinin bir araya gelerek yaratacağı endüstriyel dönüşüm; bu teknolojileri yakından tanımayı ve nasıl kullanılacaklarının öğrenilmesini gerekli kılmaktadır. Her ne kadar bu bileşenler mevcut anlamda yapılan pek çok iş sürecini dijitalleştirerek dönüştürse de endüstri 4.0'ın başka bir sürü yeni iş kolunu da getireceği düşünülmektedir. Bu durumda mevcut çalışanların bu süreçten tam olarak nasıl etkileneceğini ve gelecekteki bu dönüşüme yönelik kendilerini nasıl konumlandıracaklarını öğrenmelerini gerektirmektedir.

Çalışma kapsamında yapılan görüşmelerde katılımcılar altyapı yetersizliklerinin yanı sıra kendi ve firmalarının bilgi ve eğitim bakımında da yetersiz olduklarını dile getirmişlerdir. Bu bağlamda endüstri 4.0'a dönük bilgi yetersizliği, eğitim ihtiyacı, kavramlara ilişkin farklı/hatalı fikirlerin olduğunu aktarmışlardır.

Bilgi yetersizliği konusunda katılımcılar endüstri 4.0 dönük pek çok kavramın yeni olduğunu, bilgi kirliliğin ortalıkta dolaştığını ve bunun tedirginlik, korku gibi duygulara sebebiyet verebildiğini şu sözlerle aktarmışlardır:

- “Endüstri 4.0 denince aklıma robotlar, karanlık fabrikalar geliyor... Öncelikle... ama kavram o kadar yeni ki, pek çok teknolojiyi endüstri 4.0 ile duyar olduk, korku duyuyorum” (K1),
- “Orta düzey bilgim var ama yeterli diyemem” (K2),
- “...dijital dönüşüm demek evet ama başka isimlerle çağıran da var. Mesela endüstriyel internet de deniyor. Biz sanayi 4.0 diyoruz, ne değişiyorsa, bence çok fazla veri kirliliği var, fikir birliği yok gibi duruyor...” (K3),
- “...bir açıdan bir korku unsuru tabii ki, benim yerimi alacak mı bilmiyorum ama yani bizimkiler tam anlamıyla dönüştür mü bilmiyorum...” (K5),
- “Bilgim yeterli diyemem, çünkü kavram henüz duymaya başladığımız bir şey, ister istemez tedirginlik oluyor” (K6),
- “Yok yeterli değil tabii ki (bilgi düzeyine yönelik olarak konuşuyor) çünkü... hani işin içine girdikçe...” (K7),

- “*Temel korkulardan bir diğeri de aslında robotların insanların yerini alması ile bu kadar insanın işsiz kalacağı korkusu...*” (K8),
- “*Valla tedirginlik tabii ki var. Olmaz mı yani, çok farklı bir sistem çok farklı bir dünya tedirginlik tabii ki olacaktır... mutlaka*” (K9).

Bilgi yetersizliği ile bağlantılı olarak pek çok katılımcı eğitim ihtiyacı olduğunu da aktarmışlardır:

- “*...işin içine girdikçe bunun... bu eksiklikleri giderme ihtiyacı hissediyorsunuz...*” (K7),
- “*Ben kendi adıma eksikliklerim olduğunu düşünüyorum, bu konuyla ilgili eğitim almak istiyorum daha sonra rayına oturmaya çalışmak durumundayım*” (K15),
- “*... korku duyuyorum. Ama bu kendimi eğitmediğim olarak anlaşılmasın eğitim almak istiyorum tabii ki*” (K1),
- “*Orta düzey bilgim var ama yeterli diyemem. Bunu mutlaka artıracak bir eğitim almak istiyorum. Seminerlere, zirvelere katılıyoruz, yurtdışında da çok sık duyuyoruz ama eğitim kesinlikle gerekli diye düşünüyorum*” (K2),
- “*Bence eğitim şart (gülüyor). Biliyorum tabii ki, dijital dönüşüm demek evet ama başka isimlerle çağıran da var...*” (K3),
- “*Aslında konuyu az çok biliyorum ama yeterli sayılmaz tabii ki konuyu detaylıca öğrenmek lazım. Tam bilmediğimiz için geleceğe dönük korku var mı: var tabii ki ...*” (K4),
- “*... yani bizimkiler tam anlamıyla dönüşür mü bilmiyorum ama ben eğitim alarak bu duruma hazırlanmak istiyorum...*” (K5),
- “*...eksiklikleri giderme ihtiyacı yok mu, var. Bilgim yeterli diyemem, çünkü kavram henüz duymaya başladığımız bir şey, ister istemez tedirginlik oluyor ama eğitimle çözülebilecek bir şey olduğunu düşünüyorum*” (K6).

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde edinilen diğer bir veri ise katılımcılarda endüstri 4.0'a dönük kavram ve bileşenlerin tam olarak bilinmediği veya hatalı bilindiği şeklindedir. Endüstri 4.0 dönüşüm sürecinin genel adı iken; nesnelerin interneti, büyük veri, otonom robotları, üç boyutlu yazıcılar, artırılmış gerçeklik, simülasyon, siber güvenlik, siber-fiziksel sistemler ve bulut sistemler ise endüstri 4.0'ın bileşenlerini oluşturmaktadır. Her sektörün bu bileşenlerden hangilerine, hangi türüne ne şekilde ve ne yönde ihtiyaç duyacağı ise işletmenin yaptığı işe, bulunduğu sektöre, yapısına ve büyüklüğüne göre değişiklik göstermektedir. Ancak dijital dönüşüme girecek işletmelerin bu bileşenlerden yararlanarak tüm iş süreçlerini adapte etmesi gerekliliği tüm işletmeler için aynı şekildedir. Katılımcılar görüşmede bilgi yetersizliklerinden bahsederken bu kavramlara -hatalı kullanılan kavramları ve kavramsal ifadeleri altı çizili olarak verilmiştir- yönelik olarak da şunları aktarmaktadır:

- “4.0 denilen şey her şeyin otonomlaşması ise...” (K12),
- “Temel korkulardan bir diğeri de aslında robotların insanların yerini alması ile bu kadar insanın işsiz kalacağı korkusu. Aslında bu öyle bir korku ki buna tepki olarak endüstri 5.0 bile çıktı... yani insanla üretim” (K8),
- “...dijital dönüşüm demek evet ama başka isimlerle çağıran da var. Mesela endüstriyel internet de deniyor. Biz sanayi 4.0 diyoruz, ne değişiyorsa, bence çok fazla veri kirliliği var, fikir birliği yok gibi duruyor...” (K3),
- “...nesnelerin internetini kullanarak fabrikanın dönüştürülmesi şeklinde tanımlayabilirim...” (K10),
- “humm, şöyle söyleyeyim tam olarak bilmiyorum; endüstri interneti var, büyük data var, icloud var...valla diğerlerini tam bilemiyorum şimdi” (K11),
- “Bizim en büyük sıkıntımızda zaten 4.0'ı bizim yüzde 100 ulaşma şansımız yok. Yani bizim yaptığımız işte böyle bir şansımız yok. Ne olursa olsun insan gücüne biz muhtacız. Hani belki yüzde 50 ulaşabiliriz...” (K15).

Benzer şekilde katılımcılar endüstri 4.0 ile birlikte gelen bazı teknolojileri ise tam olarak tanımadıklarını ifade etmişlerdir:

- “...robotlar ve makinelerin çok yoğun konumlandığını biliyorum, ama tüm teknolojilerini biliyorum dersem, yalan olur...” (K1),
- “otonom robotlar, normallerinden farkı nedir bilmiyorum ama...” (K9),
- “nesnelerin internetini yoğun olarak duyuyoruz ama tam anlamıyla biliyorum diyemem, yeterince bilgim yok” (K14),
- “hepsini bilmesem de birçoğunu biliyorum diyebilirim...” (K2),
- “hayır, kesinlikle bilmiyorum, bir fikrim yoorku duyuyorum. Ama bu kendimi eğitmediğim olarak anlaşılmasın eğitim almak ama öğreneceğim yakın zamanda...” (K7).

Diğer taraftan katılımcılar bilgisel ve eğitsel yetersizliklerin yalnızca kendilerinde bulunan bir durum değil, aynı zamanda çalıştıkları diğer iş çevrelerinde de bulunan bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Buna ek olarak eğitsel ve bilgisel yetersizliklerine yönelik olarak bilgi edinmenin veya eğitim almanın tam anlamıyla sektörde var olan bu yetersizliği gideremeyeceği aktarmışlardır. Buna ilişkin aktarılabilecek katılımcı düşünceleri şu şekildedir:

- “Etrafta çok konuşuluyor tabii... endüstri 4.0... ama ben tam anlaşılmadığını düşünüyorum. Çünkü akıllarda 3. ve 4. Dönemin birbirine karıştığını düşünüyorum. Evet, dijitalleşme çağı ama, ‘bu 2011 yılında başlamadaki’ diyen tanıdıklarım var. Bunların da giderilmesi lazım ama bu yalnızca öğrenmeyle çözülecek bir durum değil bence...” (K13),
- “bence çevre de bilmiyor tam olarak ne olduğunu, çoğu firmanın korkusu haline geldi, bilmedikleri için, ‘mevcut çalışanlara ne olacak’ diyor...” (K6),
- “Şimdi tam olarak bilemediğim için öngöremiyorum da ama eğitim tabii ki faydalı bir faaliyet... ancak sektörde var olan bilgisizliği

eğitimin çözeceğini düşünmüyorum, çok karmaşık bir süreç, 4.0 denilen şey her şeyin otonomlaşması ise, bu işsizlik anlamına da gelir... pek çokları için... dolayısıyla bunun yaratacağı kaygıyla insanları eğitime pek sıcak bakmayacak gibi geliyor bana” (K12).

4.2.1.3. Dönüşüme Dönük Engeller

Endüstri 4.0 sürecinde dönüşüm ile ifade edilen mevcut sistemlerin endüstri 4.0 yapısına uyumlu hale getirilmesidir. Mevcut süreçleri teknolojilerin yardımıyla dijitalleştirerek dönüştürme yolunda şirketlerin pek çok atılımı bulunmaktadır. Büyük şirketler üretim bantlarını, operasyonel sistemlerini... vb. diğer iş süreçlerini endüstri 4.0'a uyumlu hale getirmişlerdir. Hatta yavaş yavaş endüstri 4.0 ile oluşacak ekonomik büyümeden en büyük payı kimin alabileceğine yönelik rekabet ortamının oluştuğunu da söylemek mümkündür. Ancak KOBİ'ler bir yandan büyük işletmelere kıyasla çok küçük yapılarda varlık gösterirken diğer yandan ülke ekonomilerinde işletmelerin yüzde 80-90 civarındaki -hatta bazı ülkeler için bu sayı daha da yukarılarda gerçekleşmektedir- payı ile çok daha büyük bir kitle olarak karşımıza çıkmaktadır. Üstelik bu işletmelerin yine büyük oranlardaki kısmı da aile işletmesi olarak faaliyet göstermektedir. Bu durum KOBİ ölçekli aile işletmelerini dönüşüm konusunda en dikkat çekici unsur haline getirmektedir. Ancak KOBİ ölçekli aile işletmeleri ülkemizde en fazla 250 kişiye kadar çalışanı bulunan büyük işletmelere kıyasla çok daha küçük işletmeler olduğundan, dönüşümün gerektirdiği; ekonomik, teknolojik, eğitime yönelik süreçler... gibi gereklilikleri yerine getirmekte zorlanmaktadırlar. Bu durum biraz da aile işletmesi olmanın getirdiği dezavantajlardan kaynaklı olarak da gerçekleşmektedir. KOBİ ölçekli aile işletmelerinin dönüşümle ilgili olarak bu ve benzeri pek çok durum ve durumlardan kaynaklı engelleri bulunabilmektedir.

Tez çalışmasına yönelik yapılan bu araştırmada katılımcılarla yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulan diğer bir tema ise “*Dönüşüme Dönük Engeller*” olarak belirlenmiştir. Katılımcıların görüşme sırasında aktardıklarından yola çıkılarak bu tema başlığı altında iki adet alt tema daha oluşturulması uygun görülmüştür. Bunlardan ilki “*Kurumsallaşma*” ikincisi ise “*Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişimin*

Yokluğu” olarak belirlenmiştir. Tezin bu bölümünde bu iki alt temaya ilişkin elde edilen bulgular paylaşılmaktadır.

4.2.1.3.1. Kurumsallaşma

Kurumsallaşma, işletmeyi işletmeden kuruma dönüştürecek olan süreçlerin oluşturulma süreci olarak görülmektedir. Bir tanıma göre kurumsallaşma; “bir işletmenin, faaliyetlerini kişilerin varlığına bağımlı olmadan sürdürebilmesini ve geliştirebilmesini sağlayan bir yapı oluşturmaları” olarak tanımlanmaktadır (erdemulug.com/kurumsallasma).

Aile işletmelerinin kurumsallaşabilmesi için de pek çok derinlikli sürecin tamamlanması gerekmektedir. Aile işletmeleri genelde kurucu ve/veya aile üyeleri tarafından yönetilmekte ve ailenin işletme süreçleri üzerinden doğrudan etkisi bulunmaktadır. Kurumsallaşma için aile bireylerinin yönetimdeki rollerinin belirlenmesi, aile anayasası oluşturularak aile içi ilişkilerin düzenlenmesi, işletme içindeki örgütsel yapının profesyonellere bırakılması gibi süreçler gerekmektedir. Bu durum pek çok aile işletmesinde bir sorun olarak görülmektedir. Kurumsallaşmayı gerçekleştiremeyen aile işletmeleri 2. veya 3. nesilden sonra yok olmaktadır. Pek çok aile işletmesi KOBİ ölçeklerinde başlayıp büyüyerek bugün tanıdığımız ünlü markalara dönüşebilmişlerdir. Bu durum bu işletmelerin kurumsallaşma süreçleri ile doğrudan ilgili görülmektedir.

Yapılan görüşmelerde katılımcılar yoğun olarak kurumsallaşma sürecinin tamamlanması veya başlamaması nedeniyle birçok sorun yaşayabildikleri gibi bu durumun dönüşüm için de bir engel olduğunu aktarmışlardır. Kurumsallaşma(ma) sürecinin dönüşüme yönelik nasıl bir engele dönüştüğüne yönelik katılımcılar; otoriter aile üyesinin etkisini, birebir ilişkilerin ön planda oluşunu, diğer ailesel sebeplerini ve diğer kurumsallaşma problemlerini sıralamaktadırlar.

Aile işletmeleri genellikle girişimci bir aile üyesi tarafından kurulmaktadır. Aile üyesinin herhangi bir alana yönelik olarak işi başlatması daha sonra aile işletmesinin büyümesi ile kurucu üyenin otorite alanını genişletmektedir. Katılımcılar dönüşüm konusunda kurucu üyenin otoriter yapısı sebebiyle çok yavaş ilerleyebildiklerini aktarmaktadırlar:

- “Bizde işler sürekli değişebilmektedir. Ancak nihai kararı kurucumuz verir. Onu ikna etmeden bir iş yapmanız mümkün değildir, çok girişkendir, çok anlayışlıdır ancak her adımı ona sorarak yapmak zorunluluğu işleri yavaşlatmıyor değil” (K1),
- “Kurucumuzun kararları belirleyici oluyor tabii ki, yani biz de yönetimde söz sahibiyiz ama akşam eve gittiğimizde ‘şu şöyle olsun mu?’, ‘bu böyle nasıl?’ demeden o iş olmuyor. Dönüşmek için de çabalarımız bulunmakta, ancak iş yoğunluğundan çok hızlı ilerleyemiyoruz...” (K2).

Bazı katılımcılar ise yalnızca otoriter bir aile üyesinin olmasından çok genel olarak aile olmanın verdiği bir “hantallık” durumunun olduğunu iletmektedir:

- “Yani şimdi şöyle... aile şirketi olmanın bir kere en büyük dezavantajı... birçok kurumsal noktayı gerçekleştiremiyorsunuz. Çok zorlanıyorsunuz gerçekleştirirken. Zaten Türkiye’de aile şirketlerinin kurumsallaşması oldukça zor...maalesef... neden? Çünkü... hele de küçük bir şirketseniz yapı olarak... şimdi...teknik verileri özellikle de kayıt altına almak işin en zor kısmı.... Aile şirketlerinde. Çünkü neden? Siz şu kapının içerisinde bir araya geldiğiniz gibi, dışarıda da sürekli bir aradasınız ve dışarıda da birçok karar alıyorsunuz. Ya akşam bir aile yemeğindesiniz. Akşam oturup sohbet ederken bir fikir çıkıyor. Hadi öyle yapalım böyle yapalım derken hop bir karar alınıyor...” (K11),
- “Aile bireyleri ile bir arada çalışıyorsanız, hele de aile bireyleriniz büyük aile ise, işler daha da zorlaşıyor diyebilirim. Şirketin kurucu abim, çok meraklı, çok araştıran, okuyan biridir. Ancak şirketin aynı zamanda ortağı olan diğer kişilerle aynı fikirde olunmadı mı o iş kalır orda... şimdi ... bu tür anlaşmazlıkların sürekli yaşandığı yerlerde de kurumsallaşma hep bir sorun olarak kalır, zaten biliyorsunuz aile şirketi yine aile kurumsallaştıracığı için zordur, bir paradoks bence... kurumsallaşmayınca neredeyse emekleyerek işler yürür... ama

dönüşmek tabii iki istiyoruz. Kavram çok yeni, hazır değiliz ama mutlaka döneceğiz...” (K2).

Öte yandan Türk aile işletmelerinde doğal olarak Türk kültürüne özgü durumların yaşanması da söz konusudur. Aile üyeleri ilişkiler vasıtalarıyla çoğu zaman işleri yoluna koyabilmektedir. Ancak bu durum yine kurumsallaşmanın önünde bir engel olarak çıkmaktadır. Çünkü aile işletmesinin işlerliği zamanla bu ilişkiler üzerinden gerçekleşmekte ve aile bireylerinin çekilmesi durumunda da işler durma noktasına gelebilmektedir. Dolayısıyla da birebir ilişkiler daha ön plana çıkmaktadır. Katılımcılar bu duruma yönelik düşüncelerini şöyle aktarmaktadır:

- *“...diğer aile işletmelerinde de aynı olduğunu düşünüyorum. Sürekli bir eş-dost ilişkisi vardır. Gelenimiz gidenimiz eksik olmaz, sağ olsunlar. Dışarıya da yani yabancıya da çok ürün çıkarttığımız oluyor ama genellikle bu kişilerle çalışılıyor. Şimdi bu... neden önemli... iyi ilişkiler tabii ki... işleri daha rahat yapabilmenize olanak tanıyor, bir şey gerekti bir alo diyerek hallediyorsunuz bu sayede, hatır gönül meselesi. Ama nedir bu sizi kurumsallaşmaktan alı koyuyor mu... koyuyor... o yüzden diyeceğim o ki dönüşüm ancak hep birlikte olursa olur... Biz parça üretiyoruz, yani bir başkasının üretiminde kullanacağı bir parça da olabilir bu, şimdi o dönüşürse belki bana ihtiyacı kalmayacak, ben dönüşürsem de benim şimdi çalıştığım diğer KOBİ'lere ihtiyacım kalmayacak...”(K14),*
- *“...en güzel örneğini şöyle yaşıyoruz... tabii, kurucumuz çok küçük yaşlardan beri bu mesleğin içerisinde ve birçok ürünün alımıyla ilgili veya satışıyla ilgili Türkiye'deki birçok firmanın sahipleriyle ilişki kurmuş insan. O yıllarca işini bir telefonla çözmüş...” (K4).*

Ayrıca katılımcılar bu duruma yönelik olarak kurumsallaşma ile ilişkili başka problemlerin de dönüşüme engel olduğunu ifade etmektedirler:

- “Kurum olarak biz buna (dönüşüme) ihtiyaç duymaya başladık. Büyüdükçe geleceğe yönelik plan yapmak zorunda kalıyorsunuz... sanayideki küçük bir dükkânla böyle çalışma ortamıyla... bir şirket mümkün değil olamaz... İster istemez geleceği planlamak zorundasınız, gelir artıyor giderde artıyor. Mecburen planları yapmak zorundasınız ve bizim bununla ilgili planlarımız mevcut ama buna stratejik plan diyebilir miyiz? Bir 10 yıllık planlar var gibi ama söyleyebileceğim bir tablo yok oluşturduğumuz. Dediğimiz gibi burası bir aile şirketi, burada çay kahve içerken bile biz şöyle bir şeyler yapalım bu 5 yılda ayrıca rayına oturur zaten diye konuşuluyor (kurumsallaşma problemi) bu sadece resmiyete dökülmedi. Bu stratejik planlara yavaş yavaş ihtiyacımız olmaya başladı bununla ilgili yavaş yavaş altyapı temelleri atılıyor zaten. Bu planların hazırlanmasında benim, öncü olan, koordinasyonu sağlayan kişi. Ben kendi adıma eksikliklerim olduğunu düşünüyorum bu konuyla ilgili eğitim almak istiyorum daha sonra rayına oturmaya çalışmak durumundayım” (K15),
- “Kurumsallaşma engeli büyük bir sorun aslında, bizim şirketimiz de bir aile şirketi, ben aile üyesi değilim ama uzun sürelerdir burada çalışıyorum, aileden sayıyorlar beni de artık. Ama ne kadar iyi insanlar olursanız olun, bir yerde tıkanıyor, süreçler ilerlemiyor. Aile istemiyorsa, bir iş gerçekleşmiyor. Bir de işin yapılanma boyutu var tabii...” (K4),
- “ancak kurumsallaşırsak ilerleriz diye düşünmüyor değilim, ancak henüz daha o kadar büyümedik biz. Tabii ki olabildiğince kararlarımızı kurumsal olmaya dönük alıyoruz ama dönüşmek de öyle kolay bir süreç değil, sadece geçen yıl bir sürü teknolojik yatırım yaptık... tabii ki yeterli değil endüstri 4.0 için, ama böyle böyle ilerleyeceğiz” (K13),
- “...4.0 denilen şey her şeyin otonomlaşması ise bu işsizlik anlamına da gelir pek çokları için, dolayısıyla bunun yaratacağı kaygıyla

insanları eğitime pek sıcak bakmayacak gibi geliyor bana ama burası aynı zamanda bir aile şirketi kimse kimseyi yarı yolda bırakmaz. Biz aldığımız kişilerle uzun süreli birliktelikler kuruyoruz. Yarın bitsin diye değil. Ama kurumsal firmalarda öyle değil, bir hatanda koyarlar kapının önüne, kurumsallaşınca kurallar katıdır, biz burada çalışanların insan olduğunu unutmuyoruz” (K12).

4.2.1.3.2. Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişimin Yokluğu

Kurumsal iletişim, halkla ilişkilerin bir uzantısı olarak ortaya çıksa da doksanlı yıllardan itibaren hem kamu hem de özel sektörde oldukça popüler hale gelmiş bir terimdir. Kurumsal iletişimde kurumun iç ve dış paydaşları ile olan iletişimleri ve çevre ile olan iletişim faaliyetleri yürütülerek kurumsal itibarın artırılmasına yönelik çabalar sarf edilmektedir.

Dolayısıyla kurumların itibarları için çalışmalarının gerektiği ve yoğun rekabetin yaşandığı bu dönemde özellikle iletişimcilere duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Büyük işletmelerin neredeyse tamamında “*Kurumsal İletişim*”, “*Halkla İlişkiler*” veya “*Basın ve Halkla İlişkiler*” vb. gibi isimlerle mutlaka bir birim/departman/bölüm organizasyonel yapıda yer almaktadır diyebiliriz. Aile işletmelerinin de çoğu itibarlarını ve buna yönelik iletişim faaliyetlerini önemsediklerinden halkla ilişkilere sürekli ihtiyaç duymaktadırlar. Ancak birçok KOBİ ölçekli aile işletmesinde organizasyonel yapılar, görev ve sorumluluklar keskin sınırlarla ayrılmamış olduğun pek çoğunda *Kurumsal İletişim* adıyla kurulmuş bir birim/departman/bölüm bulunmamaktadır.

Yazar’ın aktardığı üzere Türkiye’de KOBİ’lerin yüzde 94’ü aile işletmesidir ve durumdan dolayı kurumsallaşma gibi birtakım dezavantajlara sahiptirler. Kurumsallaşmayı bir süreç olarak değil, bir sorun olarak aktaran Yazar, “kurumsallaşma, profesyonel yönetim açısından bazı güçlükler ortaya çıkmaktadır. KOBİ’lerin aile şirketi olması onları kriz dönemlerinde daha dirençli hale getirmektedir. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde temel işletme fonksiyonların dışında yatay bir şekilde organizasyon genişlemesi pek mümkün olmamaktadır. Genellikle genel müdür işletmenin sahibi, muhasebe ve finans çoğunlukla aileden bir üye tarafından yürütülmektedir. Organizasyon dağılımı birkaç fonksiyonla sınırlı kalmaktadır”

demektedir (Yazar, 2006). Öte yandan Yazar, bu işletmelerin halkla ilişkilerle olan bağını açıklarken şu ifadeleri kullanmaktadır (2006):

“İşletmelerin genelinde pazarlama bölümü satış operasyonlarının yürütüldüğü bir birim olarak algılanmakta ve müşteri ilişkileri, pazar araştırmaları, reklam ve halkla ilişkiler faaliyetleri yok denecek kadar azdır. KOBİ’lerin AR-GE ve hedef pazarlara yeterli yatırımı yapamaması onları büyümek konusunda sınırlandırmaktadır. Bu durumun en önemli nedeni ise yeterli finansmanın sağlanamaması ve dış kaynaklı fonlardan yararlanamamak olarak gösterilebilir. İşletme organizasyonundaki eksiklerle birlikte KOBİ’ler üretim, satış, pazarlama konularında da problemlerle karşılaşmaktadırlar”.

Bu bilgilerden hareketle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler incelendiğinde katılımcılar, örgütsel yapılarında kurumsal iletişim veya buna yönelik bir departmanın olmamasının getirdiği “yetersizlik” haline vurgu yapmışlardır. Diğer taraftan duruma ilişkin kurumsal iletişimin önemli bir süreç olduğunu, buna sürekli ihtiyaç duyduklarını ancak çoğunlukla ihtiyaç halinde ajanslardan destek aldıklarını, örgütsel yapılanmalarında doğrudan böyle bir departmanın olmadığını belirtmişlerdir. Tüm bunların aile işletmesi olanın getirdiği diğer bir dezavantaj olduğuna yönelik ifadelerde bulunmuşlardır.

Kurumsal iletişime duyulan ihtiyaca yönelik ifadeler şu şekilde gerçekleşmiştir:

- “...bunun için de iletişimin önemli olduğunu tabii ki düşünüyorum. Ancak biz çok büyük bir şirket değiliz. Burada işler daha çok imece usulüyle yürüyor, buradaki iş hepimizin. Dolayısıyla da hepimiz eşit derecede çalışıyoruz” (K6),
- “...Bir de işin yapılanma boyutu var tabii..., yani bizim örgütsel yapımız... işte ben, babam kardeşlerim yani toptasan on kişiyiz burada... yönetim olarak yani. Ama nedir, kurumsal iletişim için bir ekip lazım, o işleri ben yaptığım için biliyorum, zamanla kaptım ben sizin işi (gülüyor)... Ekip işi olduğu için onu bizim kuruma getirme

şansımız çok yok, ajanslar var zaten, reklam, tabela, ambalaj vs. gerektiğinde bu kişilere gidiyoruz...” (K4),

- *“İtibarı tabii ki önemsiyoruz, ama zaten bir itibarlı bir şirketiz, insanlar bu kadar yıl bu kadar güvenmeseler iş yapmazlardı bizimle... ancak böyle bir departman için ayrı bir bütçe gerekiyor, bir aile işletmesi için büyük işletmelerdeki gibi ayrı ayrı departmanların olduğu bir yapılanmaya gitmek öyle kolay olmuyor maalesef, zaten yönetimde kaç kişi var ki, görüyorsun işte şu an iş yerinde çalışanlar var bir de ben varım ve sekreteryaya... ama olsa iyi olmaz mı, tabii ki olur. İletişim önemli bir şey bizim için de... sizin mesleği önemsemiyor değiliz... ama ihtiyaç halinde dışarıdan destek alıyoruz” (K7).*

Diğer taraftan katılımcıların ifadelerinden kurumsal iletişim yoksunluğunu yaşadıkları, kurumsal iletişim konularını önemsedikleri ve dönüşüm için iletişim profesyonellerine ihtiyaç olduğu da anlaşılmaktadır. Bu durumun, daha çok, dönüşüm için önlerindeki bir engel olarak ortaya çıktığını aktarmışlardır. Katılımcıların buna yönelik ifadeleri şu şekildedir:

- *“...Kavram çok yeni, hazır değiliz ama mutlaka döneceğiz... döneceğiz ama şimdi bunun için öncelikle iyi bir araştırma yapmak lazım, bunun için de sizler gibi iyi iletişimcilere ihtiyaç tabii ki var. Yani büyük işletmeler neden hemen geçtiler... geleceğe dönük hemen araştırma yapıp öngörülerini ona göre şekillendiriyorlar... yani adam böyle yeni bir şey karşısına geldiğinde hızlı adımlar atabiliyor, onca çalışan var, eminim onların halkla ilişkiler müdürleri bu tür gelecek gelişmeler konusunda bir çok araştırma yapıp AR-GE departmanlarıyla ortak çalışıyorlardır... öyle değil mi... biz de o kadar büyüsek biz de aynısını yaparız, ona göre de departmanlarımız olur...” (K2),*
- *“... ben yaklaşık on yıldır burada çalışıyorum, ama tanıtım faaliyetleri çok geri planda kalıyor, gelecekte ne olur bu meslekler onu kestirmek zor şimdiden ama biz de henüz bu isimle kurulmuş bir*

departman yok... kurumsal iletişim olsa işler tabii ki daha hızlı da gerçekleşebilir. Dönüşüm için örgütsel olarak nasıl yapılandığınız önemli, biz de herkes her işi yapmaya kalkıyor bu da tabii ki... nedir... bir standart yok..." (K5),

- "Bir yönlendiren lazım, adına ne dersiniz deyin (halkla ilişkileri kastediyor), dönüşüm öncesinde, önce kendisinden başlamalı insan, sonra organizasyon yapısı, sonra fiziki çevreniz... şimdi direkt makineye getir kur, hadi ben dönüştüm demek olmaz..." (K8),
- "...şimdi baktığında... Bu aslından benim alanım değil, sizler kadar iyi bilemem tabii ki, ama nedir... bizim de tanıtım ve pazarlamaya ihtiyaç duyduğumuz bir gerçek... şart, yani... çağ, iletişim çağı... ama tabii bir de şu var...burada çoğu zaman şehrin altyapısı mevcut sistemlere yetmiyor, bir internet kesilse tüm dünya durur, bizim bir saat telefon çekmezse bütün işler kalıyor öyle, bu durum bir de şey de, yani pahalı bir süreç de bizim için... dönüşüm için bu bizim eksikliğimiz bence... yani hem ekonomik hem de büyük şirketler gibi kurumsallaşmamış olmamız..." (K3),
- "Aile işletmelerinin geneli küçük yapılar... şimdi ben müdür yardımcısıyım ama sözde... yeri geldiğinde aşağıda inip çalıştığımız olmuyor mu oluyor, işin her yerinden tutmak lazım. Ama ayrı bir departman yapsa... bu... sizin işleri (kurumsal iletişimi kastediyor) tabii ki işler daha hızlı yürür, böylece de daha hızlı dönüşürsünüz... Çalıştığım pozisyonun işleri zaten çok yoğunken hepsine birden aynı anda yetişmeniz mümkün değil... ay bazen çok küçüğüz bütün işler benim üstümde gibi geliyor bana (gülüyor)... " (K9),
- "...halkla ilişkiler konusunda şunu söyleye bilirim, direkt böyle bir birim veya çalışanımız yok, genelde o işleri de ben yapıyorum, kurumsal iletişim departmanı olsa tabii ki işler daha iyi olur... yani dönüşüm için bence bu tür departmanlar önemli, ama aile işletmelerinde... bir de küçükseniz... işlerden kurumsallaşmaya vakit kalmıyor..." (K10).

4.2.2. Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar

Doktor tezi kapsamında yapılan bu araştırma çalışmasında elde edilen bulgulardan çıkarılan ikinci grup temalar da geleceğe dönük, öngörülen durumlarla ilişkili olarak gerçekleşmiştir. Bu nedenle bu temalar bu başlık altında verilmektedir. İlgili temalara yönelik bulgular aşağıda paylaşıldığı gibidir.

4.2.2.1. Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik

Gelişen teknolojiler, internetin yaygınlaşması, endüstri 4.0 bileşenleri olarak ele alınan teknolojik altyapının varlığı, yeni imkanları mümkün hale getirmektedir. İnternet ve bilgisayar sistemleri dünya üzerinde yaygınlaştıkça dijital ve dijitalleşme kavramı da hayatımıza girmiştir. Dijitalleşme ile kastedilen herhangi bir analog iş sürecinin dijital ortamlara aktarılması veya bu ortamlarla bağlantılı hale getirilerek teknolojik platformlarda da o işin yapılmasıdır. Aslında dijital dönüşüm endüstri 4.0'dan önce varlık gösteren, pek çok ortam ve aracın dijitalleşmesine yönelik vurguda bulunan bir terimdir. Ancak endüstri 4.0'da bahsedilen dijital dönüşüm ile kastedilen süreç, dijitalleşme sürecinin sonunda gelinecek teknolojik olgunlukla mümkün hale gelmiş olan daha büyük bir dönüşüm paketidir. Yani bu dönemdeki dijital dönüşümle kastedilen analog süreçlerin dijitalleşmesi değil, zaten dijitalleşmiş olan süreçlerin ve ekipmanların bir araya getirilerek endüstriyel yapıyı dördüncü aşamaya taşıyacak olan değişimi gerçekleştirmektir. Başka bir deyişle endüstri 4.0 ile kastedilen dijital dönüşüm, endüstri 4.0 bileşenleri olarak anılan tüm teknolojilerin kullanılarak yeni bir endüstriyel yapının kurulma sürecidir.

Daha önce de belirtildiği üzere KOBİ ölçekli aile işletmeleri ise ülke ekonomilerindeki önemli payları ile dijital dönüşüm konusunda ele alınması gereken önemli bir unsur olarak görülmektedir. Dolayısıyla bu bağlamda ele alındığında dijital dönüşüm bu işletmeler için önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yani dijital dönüşüm KOBİ ölçekli aile işletmelerinin gündeminde olan veya olması gereken bir durum olarak görülmektedir. Bu işletmeler de pek çok platformda endüstri 4.0 yönelik olarak araştırma ve çalışmalarını sürdürmektedirler.

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde buna yönelik olarak dijital dönüşüm konusunda büyük bir isteklilik hali olduğu gözlemlenmiştir. Tüm katılımcılar, çeşitli

yönde yetersizlik, engel veya altyapı sorunları yaşasa da geleceğe dönük olarak endüstri 4.0 yapısında, bu yapıya bürünmüş olarak yer almak istediklerini ifade etmişlerdir. Gelecekte bu teknolojilerden, farklı yönlerde de olsa, birtakım beklentileri olan katılımcılar, aynı zamanda dijital dönüşüme olan isteklerini ve dönüşüme yönelik çok hevesli olduklarını aktarmışlardır.

Yapılan görüşmelerde katılımcıların gelecekteki teknolojik yeniliklere ilişkin ifadeleri şu şekildedir:

- *“Heyecan şöyle var... tabii bilişime her zaman açık insanlarız. En ufak bir gelişim bile bizi heyecanlandırmaya yetiyor. Yani, biz üretim alanımıza kattığımız en ufak bir kaynak bile bizi çok fazla heyecanlandırabiliyor. Çünkü bize çok farklı bakış açıları getirebiliyor o yüzden canlanıyorsunuz” (K1),*
- *“...valla benim gençlerden de teknolojiden de çok ümitliyim... artık takip edemiyoruz her gün bir yenilik çıkıyor, endüstri 4.0’da mavi yakalıyı fabrikadan çıkaran, robotların çalıştığı karanlık fabrikalardan bahsediliyor, bu çok büyük bir gider kaynağı olan enerji ve insan kaynağı kalemlerini ortadan büyük ölçüde ortadan kaldırıyor... gelecekte kim bilir daha neler olacak...” (K9),*
- *“...valla, dönüşmeye çok açık bir firmayız, hatta dönüşmeyi en çok biz istiyoruz diyebilirim... yani şöyle; teknoloji çok şeyi getiriyor daha da getirecek de... dönüşüm için çok istekliyiz yani bunun için de iletişimin önemli olduğunu tabii ki düşünüyorum.” (K6),*
- *“...şimdi bundan on-yirmi yıl önce bırakın dijitalleşmeyi, cep telefonları bile yeni yeni kullanılıyordu. Hatta küçüldükçe küçüldüler, şimdi de büyüyorlar... o ayrı mesele... şimdiki gibi akıllı telefonlar yok tabii... ama çok kısa sürede hayatımıza girdiler ve bir anda hepimiz de kullanır olduk, bu bile benim yaşımdakiler için çok inanılmaz bir hız demek... valla, kendi adıma ben çok hevesliyim bu konuda... Teknolojinin bizi götüreceği yer çok ilgimi çekiyor...” (K3),*

- “ Teknolojiden beklentiler tabii ki çok yüksek, şimdi biz ERP sistemleri kullanıyoruz, o kadar fark ediyor ki, teknoloji bir anda sizi yukarılara götürüyor, dönüşünce bu daha da yukarılara çıkacaktır, biz bu konuda çok istekliyiz diyebilirim...” (K13),
- “Üretim firmaları olarak bizler düşük maliyetli yüksek kalitede ürün üretip bu ürünleri müşterilerimize doğru zamanda sevk etmeyi umuyoruz. Bu aşamada endüstri 4.0’ın bize çok şey katacağını düşünüyoruz” (K14).

Diğer taraftan katılımcılar dönüşüme yönelik olarak istekli ve hevesli olduklarını şu şekilde ifade etmişlerdir:

- “Bizim şirketimizde bilişim anlamında bir sıkıntı yaşamadık çünkü gelişmeye çok açık bir şirketiz. Kurucumuz zaten öngörülleri çok yüksek bir insan... teknolojiye aşık bir insan... bu bizim en büyük artımız gençlerin değerlerine çok değer veren bir insan” (K8),
- “...biz zaten yatırımlarımızı sürekli makine satın alarak gerçekleştiriyoruz. Endüstri 4.0 için biz de dönüşmek istiyoruz ancak bu durum desteksiz olması çok kolay bir süreç değil...” (K6),
- “...valla kendi adıma ben çok hevesliyim bu konuda... Teknolojinin bizi götüreceği yer çok ilgimi çekiyor...” (K3),
- “... teknoloji adı altında yatırım olsun, işte otomasyona yönelik yatırımlar olsun bunlarda hem kurucumuz bizi oldukça destekler önümüzü açar yani” (K7),
- “Tamamen buna açık bir şirketiz... yani... hatta elimizdeki imkânlar ölçüsünde gelecekle ilgili çok büyük hedeflerimiz var, otomasyona dönme konusunda... az insan gücüyle daha çok robotlarla bu işi yapabilme konusunda daha ciddi hedeflerimiz var çünkü bu çalışma düzeninin daha az hataya yer verdiğinin bilincindeyiz. Ağır bir pozisyonda insan çalışırken robotun çalışması çok daha fazla verim sağlıyor, maliyeti düşüyor, zamanı çok iyi kullanmamızı sağlıyor...

yani... mesela robotun tuvaleti gelmez acıkmaz yorulmaz. Bu konuda hedeflerimiz yüksek” (K10),

- “Şirketimiz 3. Sanayi devrimi gerekliliklerini yerine getirmiş gibi duruyor. İçeride karar alabileceğimiz ciddi raporlarımız ve karar almasa bile otomatik veri toplayabilen sistemlerimiz var. Bu noktadan sonra ister istemez otomatik karar alma mekanizmaları ile ilgili projeler geliştireceğiz. Bu gerekliliklerle ilgili... bu konuda şirketin ihtiyaçları doğrultusunda bu tarz projeler yapılabilir. Teknolojiye ve gelişime açık bir şirketiz ve bu konuda geliştireceğimizi düşünüyorum” (K11),
- “...ama dönmek tabii ki istiyorum. Kavram çok yeni, hazır değiliz ama mutlaka döneceğiz...” (K2).

4.2.2.2. Endüstri 4.0’dan Beklentiler

Endüstri 4.0 yapısı dönmek isteyen tüm işletmelerin bir takım yatırımlar yapmasını, örgütsel yapılanmalarında değişikliğe gitmesini, sürece yönelik eğitim ve oryantasyonlara katılmasını gerekli kılmaktadır. Yanı sıra endüstri 4.0 yapısında dönmek isteyen işletmelerde de bir takım beklentileri yaratmaktadır. Endüstri 4.0’ın verimlilik, hız ve esneklik bakımından iş süreçlerini etkilemesi buna yönelik yatırım yapacak işletmelerin nezdinde geleceğe dönük beklentileri yükseltmektedir. Endüstri 4.0 konseptinin çıkış noktası büyüyen Asya ekonomilerine karşı Batı ekonomilerinin ellerini güçlendirmek istemesi, mevcut üstünlüklerini kaybetmek istememeleri olarak aktarılmaktadır (bk.: Ersoy, 2017). Asya ülkelerinin ekonomik olarak yükselişinin sebebi, mevcut endüstriyel yapıda bu ülkelerin ellerinde bulundurdıkları ucuz iş gücü, yani başka bir deyişe insan faktörüdür. Bu faktörü aradan çıkarak ve artık yeterince olgunlaşmış teknolojilerin bir araya getirilerek “Karanlık Fabrika” konseptinde çalıştırılması usulüne dayanan yeni endüstri 4.0 yapısı ile batılı ekonomiler, Çin, Hindistan, Güney Kore, Tayland... gibi büyüyen Asya ekonomilerini ekarte etmek istemektedirler. Diğer taraftan dijitalleşme ile olgunlaşan teknolojik olanaklar mevcut endüstriyel yapıdaki iş süreçlerini verimlilik, hız ve esneklik bakımından etkileyerek hiç olmadığı kadar avantajlı hakle getirmektedir. Bu üç yön endüstri 4.0’ın en önemli

çıktıları arasında yer almaktadır diyebiliriz. Bu çıktılar; örneğin “zamanlama” bakımından ele alındığında, ürünün pazara inme süresinin, inovasyon, prototip gelişme... vb. tüm süreçlerinin hızlanması ve yeni ürünlerin taklit edilemeden piyasaya sürülebilmesini sağlamaktadır. Esneklik bakımından ele alındığında ise değişen müşteri ihtiyacına göre birbirinden farklı ürünleri aynı üretim bandında seri bir şekilde “kişiselleştirilmiş” olarak sağlamaktadır. Verimlilik bakımından ise mevcut pek çok sürecini devre dışı bıraktığından; insan faktörü, ucuz işgücü, üretim hatası... vb. gibi yüksek maliyetli olan süreçleri minimum düzeye indirerek iş süreçlerini maksimum düzeyde verimli hale getirmektedir.

Katılımcılar da bu konuya yönelik olarak ifade ettikleri düşüncülerinde yoğun olarak geleceğe dönük dönüşüm beklentilerinden; operasyonel süreçlerin “iyileşmesi”, fabrikaların insansızlaşması, fabrikalara robotik teknolojisinin hâkim olması, karanlık fabrika konseptinin kurulması ve otonom sistemlerin işletme içerisinde yer alması... vb. gibi bahsetmişlerdir. Bu beklentiler dönüşüme olan istekliliklerini artıran düşünceler olarak gerçekleşmiştir. Yani katılımcılardan elde edilen bilgilerde gelecekte dijital dönüşüme yönelik olarak istekli oldukları; teknolojiyen “ümitli” oldukları ve bu durumun da endüstri 4.0’a yönelik olarak bazı beklentileri yarattığı şeklinde anlaşılmaktadır.

Bu konuya yönelik olarak katılımcı ifadeleri şu şekilde gerçekleşmiştir:

- “...valla kendi adıma ben çok hevesliyim bu konuda... Teknolojinin bizi götüreceği yer çok ilgimi çekiyor, bu kadar teknolojik yenilik bir araya gelince endüstri 4.0 süreci daha da heyecanlandırıyor tabii ki... Birçok yönden sizi iyileştirecek süreçleri olduğunu biliyorum; örneğin; insansızlaşma... bir kere başlı başına büyük bir maliyetten kurtaracak bizim gibi işletmeleri, biz de iş ve işçileri düşünmek yerine asıl işimize odaklanacağız” (K3),
- “Heyecan şöyle var tabii... bilişime her zaman açık insanlarız. En ufak bir gelişim bile bizi heyecanlandırmaya yetiyor. Yani biz üretim alanımıza kattığımız en ufak bir kaynak bile bizi çok fazla

heyecanlandırabiliyor. Çünkü bize çok farklı bakış açıları getirebiliyor... o yüzden canlanıyorsunuz” (K1),

- “Endüstri 4.0’da karanlık fabrikalardan bahsediliyor. Ya, elektrik giderse, internet kesilirse... öncelikle bu altyapıların hazır olması gerekir... ama ben şahsen karanlık fabrikaları bir yandan çok merak ediyorum. Yani teorik olarak tamam okey, ama pratikte nasıl bir şey olacak ne getirecek... Karanlık fabrikaların gelmesini bekliyoruz” (K5),
- “...karanlık fabrikalardan bahsediliyor, bu çok büyük bir gider kaynağı olan enerji ve insan kaynağı kalemlerini ortadan büyük ölçüde ortadan kaldırıyor... gelecekte kim bilir daha neler olacak... merakla bekliyoruz bakalım...” (K9),
- “...mevcut durumda çok fazla teknolojik gelişme zaten var, biz de bunları kullanıyoruz ama gelecekteki durumda şayet endüstri 4.0’a adapte olmak zorundaysak, verimliliğin çok yükselmesi gerekir, yani bu makineler kendi masrafını karşılıyorsa o zaman buna dönük yatırım yapılabilir...” (K6),
- “valla öyle... on yıla... beş yıla dönük stratejik planımız var diyemem, tabii ki bir takım planlarımız var ama henüz resmiyet kazanmadı.... Şimdi endüstri 4.0 denen süreç önce nasıl uygulanacak bilmek gerekir ki bizde ona göre stratejik planımızı yapalım... zaten şöyle... dönüşmek bizim daha çok işimize gelir, yani bu robotlar her şeyi daha iyi yapacak ise, çalışmasında sıkıntı yaşanmayacaksa tamam...” (K4),
- “Ağır bir pozisyonda insan çalışırken robotun çalışması çok daha fazla verim sağlıyor maliyeti düşüyor zamanı çok iyi kullanmamızı sağlıyor, yani mesela robotun tuvaleti gelmez acıkmaz yorulmaz. Bu konuda hedeflerimiz ve beklentilerimiz yüksek” (K10),
- “...şimdi bir yandan dönüşür müyüz, dönüşmez miyiz bunu konuşuyorken diğer taraftan buna yönelik yeni işgücünün niteliği ne olacak, yetişmiş elemana olan ihtiyacı azaltır mı merak ediyorum, öncelikle bunları öğrenmek istiyorum...” (K12),

- “(beklentisi) hızlı üretim” (K7),
- “şimdi bugünün altyapısı ile yatırım yapıp dönüşsek bile sistemin siber güvenlik konusunda bence açıkları var, ben öncelikle bunları giderecek sağlam bir teknoloji beklerim... bence siber güvenlik (beklentisine yönelik söylüyor)” (K8),
- “bence yeni süreçler ortaya çıkacak... bunlar nedir, bizim sektöre nasıl yansır, endüstri 4.0 kişiselleştirilmiş üretimden bahsediyor, biz bunu bugün zaten yapıyoruz, bunu daha çok geliştirmesini bekliyorum” (K15).

4.2.2.3. İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi

Doksanlı yıllarda karşılaştığımız cep telefonları posta ve telgraftan çok daha fazlasını vaat etmekteydi. Yalnızca kablosuz bir şekilde taşınabilir olması ve saklanabilmesi değil, aynı zamanda mesajlaşmayı da beraberinde getirerek toplumsal iletişim biçimimizi büyük ölçüde etkilemiştir. İki binli yıllarda ise teknoloji daha ilerleyerek yalnızca mesajlaşma ile kalmayarak bir zamanlar bilim-kurgu filmlerinde konu edilen görüntülü konuşmayı, telefon üzerinden internete girebilmeyi, telefon-bilgisayar birleşimi akıllı telefonları hayatımıza sokmuştur. Bununla birlikte cebimizde taşıdığımız bu çeşitli boyutlardaki cep bilgisayarları, şimdi çeşitli uygulama ve donanımları ile hiç olmadığı kadar fazla olanağı sunmaktadır. Sosyal medya, klasik medyaya alternatif bir mecraya çok kısa bir sürede gelişerek ülke içinde yaşanan siyasi gelişimlere bile yön verebilecek ölçüde toplumsal yönden etkiye sahip bir araca dönüşmüştür. *Occupy Wall Street*, *Arap Baharı*, *Gezi Parkı* bu duruma verilebilecek en güzel örneklerden yalnızca bir kaçıdır.

Bu ve benzeri örnekleri daha çoğaltmak mümkündür. İletişim teknolojileri geliştikçe çok daha fazla bu durumdan etkilenmekte ve değişmekteyiz. Bu durum gelecekte gerçekleşecek durumlar karşısında farklı düşünceleri de doğurmaktadır. Yapılan görüşmelerde katılımcılar pek çok kez iletişim sürecinin dijitalleşmesine yönelik düşüncelerini aktarmışlardır. Katılımcı ifadelerine bakıldığında bu durum *iletişimin dijitalleşmesi*, *dijital iletişim olanakları*: *Makine-insan iletişimi* kategorilerinde aktarılmaktadır.

Gelecekte iletişim daha da dijitalleşerek farklı boyutlar kazanacağını düşünen katılımcılardan bazıları şu ifadelerde bulunmuşlardır:

- “...bence birebir ilişkiler yok olacak yani, ben öyle düşünüyorum...Çünkü bu şundaki sosyal yaşamda bile mevcut. Yani... mesela biz bunun en güzel örneğini şöyle yaşıyoruz: Kurucumuz çok küçük yaşlardan beri bu mesleğin içerisinde... birçok ürün alımıyla ilgili ya da satışıyla ilgili Türkiye’deki birçok firmanın sahipleriyle ilişki kurmuş bir insan. O yıllarca işini hep bir telefonla çözmüş. Ya işte Ahmet Bey şu lazım, işte ‘satıyon mu.. veriyon mu’, iyi hadi tamam şu kadara olur, anlaştık, bitti gitti, kapatır telefonu... ama şimdi biz mesela çoğu zaman telefon bile açmıyoruz.... hep mailler, işte internet dünyası...işte ürün ‘arayacak’ hadi arama motorlarından arıyoruz, yani bu bile ileriki dönemlerde o birebir sıcak ilişkinin yavaş yavaş ortadan kalktığına kanıtı gibi geliyor bana, o yüzden de hani... iletişim... kanalındaki hani... bence o aktif çalışma hayatına sahip olamayacaklar” (K4),
- “bence nedir... şuna bakmak lazım... insanlar gelecekte nasıl iletişim kuracaklar... eskiden mektuptu, sonra telgraf çıktı, sonra radyo filan... telefonlar... eskiden biz santrali arardık, beklerdik bağlanacak diye... sonra bu telefonlar... şimdi de evde bile herkes telefonunda (eliyle kaydırma işareti yapıyor) kaydırıyor, büyütüyor...vs. şimdi bu zamanda bile iletişim artık teknolojikleştire diyebiliriz. İlerde de çip takarlar iyice konuşmayız...” (K10).

Bazı katılımcılar da özellikle endüstri 4.0 sürecinden sonra daha çok insandan insana değil, insandan makineye şeklinde iletişimin kurulacağını belirtmişlerdir:

- “...valla sürekli telefonda'yız, ilerisi ne olur bilemem ama iletişim artık yüz yüze değil ki, aletlerle konuşuyoruz” (K2),
- “Yani şöyle söyleyeyim: Her şey makinelerle iletişim kurmaya bağlı olacak gibi, şimdi arabada konuşma tuşu var bizim, ona uzun basınca

telefonda 'Siri' aktif oluyor, 'şunu ara' diyorsun arıyor, 'geç kalacam' de diyorsun, 'geç kalacam' diye mesaj atıyor ama benim ellerim sürekli direksiyonda... yakında herşeyi bu Siri çözecek bence..." (K13),

- *"valla aklım almıyor hızına yetişemiyorum ama ben daha kullanamadım şu akıllı telefonları doğru dürüst bana göre değil pek, ama el mahkum bu makinelerle konuşuyoruz..." (K7),*
- *"Bence kişiden kişiye değil, kişiden makineye olacak iletişim" (K8).*

Son olarak katılımcılar iletişim sürecinin dijitalleşmesine yönelik olarak ifadelerinde dijital iletişim olanaklarına vurgu yapmaktadırlar:

- *"...madem endüstri 4.0 dedik, o zaman iletişime de dijital iletişim diyeceğiz bence..." (K6),*
- *"...akıllı telefonlarımız olmazsa ne yaparız bilmiyorum, baksana ne kadar çok olanak verdi. Eskiden nasıl buluşuyorduk, unuttuk, şimdi ha bire konum atıyoruz..." (K11),*
- *"bence gelecekte şöyle olacak; iletişim öyle bir yere gelecek ki, kendi fabrikamızla seninle konuştuğumuz gibi konuşacağız..." (K9).*

4.2.2.4. Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği

Halkla ilişkiler mesleği genellikle; işletme ve hedef kitleleri arasında -bu kitleler; bazen doğrudan müşterileri, bazen çalışanları, bazen birlikte çalıştığı paydaşları, bazen sosyal olarak sorumlu olduğu dış çevresi, bazen de siyasiler ve/veya devlet kurum ve kuruluşları... gibi pek çok çeşitli gruplardan oluşabilmektedir- karşılıklı iyi niyete dayalı ve sürdürülebilir ilişkiler kuran, bu ilişkileri tasarlayan ve yürüten bir yönetim birimi olarak tanımlanmaktadır (bk.: Üçüncü Bölüm). Popüler olarak "Kurumsal İletişim", "Basın ve Halkla İlişkiler" veya "Halkla İlişkiler" şeklinde isimlendirilen ve akıllarda farklı bir birim imajına sahip olsa da çoğunun işletme içerisindeki işlevi yukarıda da tanımlandığı üzere halkla ilişkiler mesleği görevlerini yerine getirmektir. İşletmelerdeki halkla ilişkilere olan farklı bakış açıları ve yaklaşımlar mesleği icra edenlerin çoğu kez doğrudan bu mesleğe yönelik olarak eğitim

almamış kişilerden oluşmasına sebebiyet vermektedir. Dolayısı ile halkla ilişkiler dendiğinde işletmelerin bu mesleği pek çok farklı yönden ele alarak örgütsel yapısı içinde konumlandığı görülmektedir. Halbuki, mesleğin temel yapısı gereği, bir yönetim birimi olarak doğrudan üst yönetime bağlı ve diğer yönetim birimleri ile koordineli olarak çalışması gerekmektedir. Ancak bu durum çoğu kez bu şekilde gerçekleşmeyebilmektedir. İşletmeler halkla ilişkiler mesleğine gereken önemi göstermeyebildikleri gibi bazı işletmelerin örgütsel yapılarında bu birime hiç yer vermedikleri, ihtiyaç halinde dışarıdan destek alarak bu eksikliği giderdikleri görülmüştür.

Bu ve benzeri gerekçelerle halkla ilişkiler mesleğine yönelik sorulan sorularda farklı yorumlamalara rastlanılmıştır. Katılımcılar halkla ilişkiler mesleğinin geleceğine dönük olarak iki yönde görüş bildirmişlerdir. Katılımcıların bazıları mesleğin tamamen teknolojilere devredilerek ortadan kalkacağını, bazıları ise devam edeceğini düşündüklerini iletmişlerdir. Buradan hareketle son tema başlığı “Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği” olarak belirlenmiştir. Bu tema başlığı altındaki düşünce kategorileri şu şekilde sıralanmaktadır: Birincisi “Halkla ilişkiler mesleği devam edecek”, ikincisi “Halkla ilişkiler mesleği yok olacak” ve son olarak “mesleki otomasyon”.

Halkla ilişkiler mesleğinin gelecekte de varlık göstereceğini düşünen katılımcıların düşüncelerini ifade ettikleri konuşmalarından kesitler şu şekildedir:

- *“İletişim kanalındaki... hani mesleği iletişim olan tüm insanlar da bence o aktif çalışma hayatına sahip olamayacaklar...bence... Ben çok ortadan kalkacağını düşünmüyorum yine birilerinin yönlendirmesi lazım çünkü... ben ...hani... tamam... 4.0 ya da... evet... tamam... diyorum ama o da insan yapımı bir şey? Onu yöneten birileri olmak zorunda... yazılım giren biri olmak zorunda. Ortadan kalkacağını düşünmüyorum ama biraz daha pasif kalacaklarını düşünüyorum”* (K4),

- “Ben çok ortadan kalkacağını düşünmüyorum çünkü iletişim alanı her zaman ihtiyaç duyacağımız bir konu... ister insanla olsun ister makine ile bence sürekli iletişime ihtiyaç duyacağız” (K1),
- “Halkla ilişkilerin geleceği...ortadan kalkmaz da... hani... belki yöntemi değişir çünkü işletmelerin iletişim kurmaya her zaman ihtiyaç duyacakları bir gerçek...” (K3),
- “...bence daha pasif olacaklar; çünkü halkla ilişkilerciler şu an aktif olarak veri toplama yani araştırmayla yoğun vakit kaybediyorlar, bunu makineler yapacak bize de yaratıcılık kalacak bence...” (K5),
- “Ben mesleğin daha da ihtiyaç duyulacak bir hale geleceğini düşünüyorum. Tamam şimdi, karanlık fabrikalardan bahsediyoruz ama bu durum tamamen insansızlaşma olmayacak deniyor, yeni iş fırsatları da getirecek bunlar arasında biz de iletişime yer vereceğiz bence...” (K13).

Diğer bir kesim ise endüstri 4.0 ile birlikte mesleğin dijital dönüşüme maruz kalarak yok olacağını işi, makinelere devredeceğini ve mesleki otomasyonun gerçekleşeceğini şu cümlelerle ifade etmişlerdir:

- “Çalıştığım pozisyon yapay zekâ ürünlerinin kararlarına yardımcı olmasını beklediğim birim. O nedenle çok bir şey kaybedeceğimi düşünmüyorum. Ama satış pazarlama ve halkla ilişkiler bölümlerinin tamamen otomatik karar alma mekanizmaları ve robotlara yerini bırakacağını düşünüyorum. Özellikle Google, Amazon, Ali Express gibi firmalar pazarlama konusunda nerdeyse pazarlama elemanı kullanmama durumuna geldi. Kişinin gezdiği internet sitelerinden nelere ihtiyaç duyabileceği işlenip otomatik olarak önüne getiriliyor. Bunun gibi otomatik karar alma mekanizmalarının pazarlama mesleğini yok etmeye başladığını söyleyebilirim. Son dönemlerde üretilen robotlar ise ilk etapta halkla ilişkilerde kullanılacak ve yakın zamanda bu meslek de yerini robotlara bırakacak” (K8),

- *“Valla, şimdiden pazarlama mesleğini yok etmeye başladığını söyleyebilirim. Biz eskiden satışlar için reklam verirdik, şimdi bir ‘Face’ sayfası (Facebook Sayfası) açıyoruz ya da Instagram’da ürünlerimizi gösteriyoruz hem de buradan topluyoruz müşteri taleplerini...” (K12),*
- *“...pazarlama ve halkla ilişkiler bölümlerinin tamamen otomatik karar alma mekanizmaları ve robotlara yerini bırakacağını düşünüyorum, madem her şey otomatik olacak iletişimi neden kurmasınlar ki...” (K14),*
- *“...meslek de yerini robotlara bırakacak gibi, çünkü sağ olsun internet bir çok kişinin ekmeğiyle oynadı bizi neden bıraksın ki?! Bence bizi de robotlara tercih edecekler. Şimdi çok yapay geliyor yaptıkları ama ileride onlara yapay zekâ demeyeceğiz gayet de bizden akıllı olabilecekler gibi görüyorum ben...” (K10).*

TARTIŞMA

Tezin bu bölümünde araştırma bulgularında ortaya konulan temaların sonuçları ile ilgili yorumlamalara yer verilmektedir. Araştırmanın ana sorusu “*KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışan kurumsal iletişim çalışanlarının endüstri 4.0 farkındalığı nasıldır?*” olarak belirlenmiştir. Bu soruya yanıt aramak üzere on adet alt araştırma sorusu belirlenmiş ve araştırma boyunca bu sorulara yanıt aranarak araştırmanın ana sorununda bahsedilen konu derinlemesine irdelenmiştir. Bu sorulardan hareketle katılımcılarla yapılan görüşmelerden -görüşmeler yarı-yapılandırılmış görüşme formu hazırlanarak gerçekleştirilmiştir- 7 adet tema bulgusuna erişilmiştir. Bu yedi adet temel bulgu ile araştırma alt soruları arasında çeşitli yönlerden bağlantı kurulmuştur. Buna yönelik olarak hazırlanan şemada bu bağlantılara yer verilmektedir.

Şemada da görülebileceği üzere bulunan 7 adet tema iki yönlü olarak gruplanmıştır. Bu gruplama temaları *Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar* ve *Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar* olarak iki başlık altında ele almanın gerekli görülmesi sonucunda yapılmıştır. TEMA 1, TEMA 2 ve TEMA 3 başlıkları KOBİ ölçekli aile işletmelerinin mevcut duruma ilişkin düşüncelerini aktarırken, TEMA 4, TEMA 5, TEMA 6 ve TEMA 7 başlıkları ise geleceğe dönük, öngörülen durumlarla ilişkili düşüncelerini göstermektedir. TEMA 1 altında yer alan iki adet alt tema bulunmaktadır. Benzer şekilde TEMA 3 altında da iki adet ALT TEMA bulunmaktadır. Bu tema ve alt temaların çeşitli yönlerden ilişkili oldukları görülmüştür.

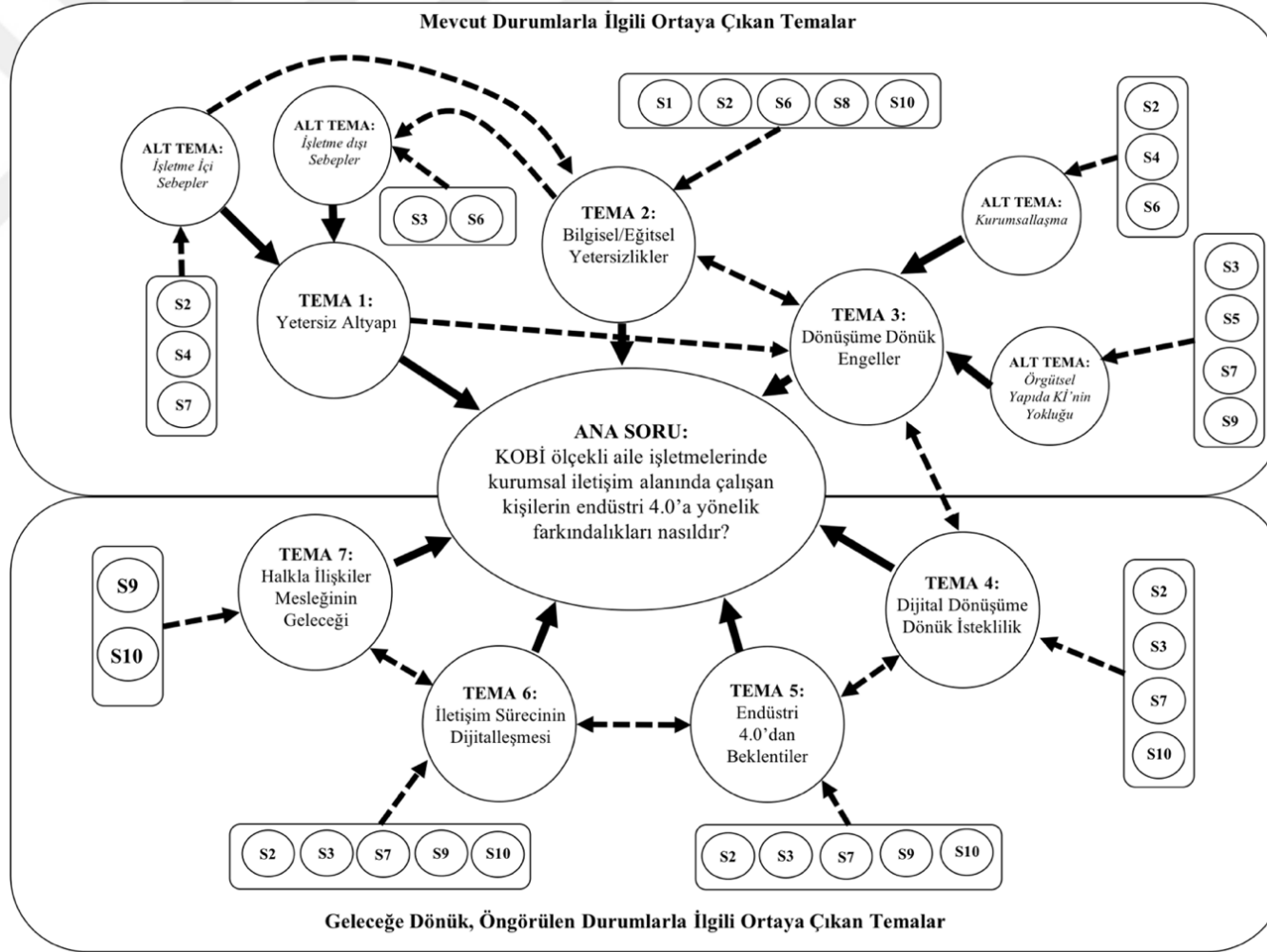
TEMA1 altında yer alan *İşletme İçi Sebepler* alt teması içeriği itibariyle TEMA 2 içeriğiyle bağlantılı sonuçlar sunarken, TEMA 2’deki içerik de TEMA 1 altında yer alan *İşletme Dışı Sebepler* alt teması ile bağlantılı bulunmuştur. Bu durumu açıklamak gerekirse işletme içi sebeplerden kaynaklı bilgisel yetersizliklerin eğitim ihtiyacını doğurması söz konusu iken bu eğitim ihtiyacı ve bilgi yetersizliği konularının yalnızca işletme içi değil, işletme dışında da ihtiyaç olması sebebiyle sektörel nedenlerin giderilmesi ve altyapı yatırımlarının sağlanmasına yönelik olarak da birbiriyle bağlantılı görülmüştür.

Diğer bir bağlantı durumu ise TEMA 1 ve TEMA 3 arasında gerçekleşmektedir. Yani yetersiz altyapı durumları, dönüşüme dönük engellerle bağlantılı görülmektedir.

Aynı şekilde TEMA 2 ve TEMA 3 arasında da buna benzer bir bağlantı söz konusudur. Çünkü bilgisel ve eğitsel yetersizliklerin dönüşüme dönük engelleri artırması bakımından bağlantılı olmaktadır. Ancak TEMA 3 ve TEMA 4 arasındaki bağlantı ise KOBİ ölçekli aile işletmelerinin tüm olumsuzluklara rağmen dönüşmeye istekli olduğunu göstermektedir.

Son olarak TEMA 4 ve TEMA 5 arasında, dönüşüme duyulan istek ve heves duygularının aynı zamanda endüstri 4.0'a dönük beklentileri ortaya çıkarması bakımından bağlantılı görülmüştür. TEMA 5 de dijitalleşmenin sürekli artarak devam ettiği algısı ve iletişim sürecinin giderek dijitalleştiği düşüncesi nedeniyle TEMA 6 ile bağlantılı görülmüştür. TEMA 6 ise dijitalleşme sürecinin getirebileceği olası bir durum olarak halkla ilişkiler mesleğinin otomasyona maruz kalarak yok olacağı veya otomasyona rağmen mutlaka varlık göstereceği düşüncelerini desteklemesi bakımından TEMA 7 ile bağlantılı bulunmuştur.

Şekil 18. Araştırma Bulguları ve Araştırma Soruları Bağlantıları Şeması



Diğer yandan daha önceki sayfalarda aktarıldığı üzere ana araştırma sorusunu desteklemek üzere oluşturulan on adet araştırma soruları da çeşitli yönlerden tema bulguları ile ilişkili görülmüştür. Bu on soruya daha anlaşılır olması için “Soru” kelimesinin kısaltması olarak “S” kodu verilerek soru numarasını takiben S1-S10 şeklinde kodlanmıştır. TEMA 1 altında yer alan *İşletme İçi Sebepler* alt teması S2, S4 ve S7 ile, *İşletme Dışı Sebepler* alt teması ise S3 ve S6 ile bağlantılı görülmüştür. TEMA 2; S1, S2, S6, S8 ve S10 ile, TEMA 3 altında yer alan *Kurumsallaşma* alt teması S2, S4, S6 ile ve *Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişim Yokluğu* alt teması S3, S5, S7, S9 ile ilişkili görülmüştür.

Geleceğe dönük, öngörülen durumlara ilişkin ortaya çıkan temalar olan TEMA 4; S2, S3, S7 ve S10 ile, TEMA 5; S2, S3, S7, S9 ve S10 ile, TEMA 6; S2, S3, S7, S9 ve S10 ile ve son olarak TEMA 7 ise S9 ve S10 ile ilişkili görülmüştür. Bu kurulan ilişkilere dönük ayrıtılar her soru altında toplanarak aşağıdaki gibi verilmektedir:

S1- KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 konusunda bilgileri, bilgi kategorilerine yönelik algıları ne yöndedir?

Yapılan görüşmelerde KOBİ ölçekli aile işletmesi çalışanlarının kendilerini hem bilgisel hem de eğitsel yönden yeterli bulmadıkları sonucuna varılabilmektedir. Bu yöndeki ifadelerinden elde edilen eğitim ihtiyacı, bilgi yetersizliği, kavramlara yönelik yanlış fikirler ve teknolojik unsurları tanımama kategorileri *Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler* temasında açıklanmaktadır.

S2- KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0’a yönelik bakışı, yaklaşımları ne şekildedir ve buna yönelik herhangi bir çalışmaları var mıdır?

KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 yönelik bakış ve yaklaşımları pozitif yönde gerçekleşmektedir diyebiliriz. Ancak yapılan görüşmelerde sürece yönelik olarak eğitim ihtiyacı olduğunu, bilgilerinin olması gereken düzeyde olmadığı iletmışlerdir. Buna yönelik olarak detaylar *Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler* temasında verilmektedir. Diğer taraftan bu soru kapsamında ekonomik yetersizlik, teknik bilgi eksikliği gibi işletme içi sebepleri sıralayarak herhangi bir çalışmalarının henüz tam anlamıyla olmadığını ifade etmişlerdir. Buna yönelik olarak detaylar ise *Yetersiz Altyapı* temasının alt teması olan *İşletme İçi Sebepler*’de verilmektedir. Yine bu soruya yönelik olarak verilen yanıtlarda kurumsallaşma sürecini tamamlayamadıkları için bu durumun

bir dönüşüm engeli olduğunu iletmişlerdir. Buna yönelik veriler *Dönüşüme Dönük Engeller* temasının alt teması olan *Kurumsallaşma*'da verilmektedir. Bir diğer husus da bu soruya dönük yanıtlarda bir takım olumsuzluklara rağmen endüstri 4.0 adaptasyon konusunda istekli olduklarını, bu yeni süreçten bir takım beklentilerinin olduğunu ve iletişim sürecinin de dijitalleşmesine yönelik düşüncelerini aktarmışlardır. Buna yönelik veriler de sırasıyla: *Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik*, *Endüstri 4.0'dan Beklentiler*, *İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi* temalarında aktarılmaktadır.

S3- KOBİ ölçekli aile işletmelerinin mevcut bilişim altyapıları ve diğer organizasyonel yapılanmaları endüstri 4.0 süreci ile ne derece de uyumludur?

Bu soruya yönelik olarak elde edilen veriler incelendiğinde KOBİ ölçekli aile işletmelerinin şehrin altyapısının yetersiz olmasından kaynaklanan sıkıntılar yaşayabildikleri ve bu altyapı yetersizliğinden kaynaklanan mevcut bilişim altyapılarının yeterli olmadığını belirttikleri görülmektedir. Buna yönelik veriler *Yetersiz Altyapı* temasının alt teması olan *İşletme Dışı Sebepler*'de verilmektedir. Ancak bu duruma rağmen KOBİ ölçekli aile işletmeleri bu soru kapsamında da ele alınabilecek şekilde dijital dönüşüme istekli olduklarını, endüstri 4.0'dan beklentileri olduğunu ve iletişim sürecinin dijitalleşmesine yönelik düşüncelerini iletmişlerdir. Bu duruma dönük veriler de *Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik*, *Endüstri 4.0'dan Beklentiler*, *İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi* temalarında verilmektedir.

S4- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak kurumlarının iş modeli, ürün ve hizmetleri konusundaki düşünceleri nelerdir?

Bu soru kapsamında bulgular incelendiğinde KOBİ ölçekli aile işletmelerinin iş modeli, ürün ve hizmetleri kapsamında ele alınabilecek süreçlerini endüstri 4.0'a uyumlu hale getirmek konusunda ekonomik olarak yeterli düzeyde olmadıkları, teknik bilgi bakımından eksik oldukları görülmektedir. Buna yönelik veriler *Yetersiz Altyapı* temasının alt teması olan *İşletme İçi Sebepler*'de verilmektedir. Bir diğer durum da kurumsallaşma problemi yaşadıkları, iş süreçlerinde birebir ilişkilerin ön planda olduğu için yavaş ilerlediklerini iletmişlerdir. Bu duruma dönük veriler de *Dönüşüme Dönük Engeller* teması altında yer alan *Kurumsallaşma* alt temasında verilmektedir.

S5- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak pazarlama ve halkla ilişkiler süreçleri ile ilgili olarak kurumlarını nasıl görmektedirler?

Araştırma kapsamında yapılan görüşmelerde, görüşülen KOBİ ölçekli aile işletmelerinde küçük yapılarından kaynaklı örgütsel yapılarında “Kurumsal İletişim”, “Halkla İlişkiler”, “Basın ve Halkla İlişkiler” ...vb. gibi ayrı bir birim/departman/bölüm bulunmadığı görülmüştür. Bu nedenle görüşmeler işletme içerisinde bu tür görevleri üstlenen kişilerle gerçekleştirilmiştir. Bu durum işletme içerisindeki bu tür görevlerin doğrudan bir departman tarafından yapılamamasına ve ortaya konan işlerin profesyonelliğine etki etmektedir. Dolayısıyla bu tür süreçler konusundaki bu sorunun cevabı asıl işi bu olmayan kişilerce örgütsel yapıdaki kurumsal iletişim departmanının olmayışı bağlamında cevaplanmıştır. Katılımcılar kurumsal iletişim yokluğunu ve bu işe dönük duyulan ihtiyaca yönelik düşüncelerini aktarmışlardır. Bu durumun verileri *Dönüşüme Dönük Engeller* teması altında yer alan *Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişimin Yokluğu* 'nda verilmektedir.

S6- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak kurumlarının süreç yönetimlerine yönelik algıları ne yöndedir?

Bu soruya yönelik olarak, yapılan görüşmelerden elde edilen bulgulardan üç tanesi yanıt olarak görülebilmektedir: *Yetersiz Altyapı* teması altında yer alan *İşletme İçi Sebepler* alt teması, *Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler* teması, *Dönüşüme Dönük Engeller* teması altında verilen *Kurumsallaşma* alt teması. Katılımcılar bu soru kapsamında teknik bilgi eksikliği olduğundan, süreçlere dönük bilgi yetersizliğinden, kurumsallaşma problemlerinden ve otoriter aile üyesine sahip olmaktan ileri gelen sorunlardan bahsetmişlerdir.

S7- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak kurumlarının bilişim altyapısını ve kurumun bu yöndeki kabiliyetlerini nasıl değerlendirmektedir?

KOBİ ölçekli aile işletmelerinde mevcut bilişim altyapısının yeterli olmadığı iletilmiştir. Bir takım programlar ve teknik bir takım imkanların olduğu ancak dönüşüm için yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Buna yönelik veriler *Yetersiz Altyapı* teması altında yer alan *İşletme İçi Sebepler* altında verilmiştir. Öte yandan bu yöndeki

kabiliyetlerinin örgütsel yapılanmalarında kurumsal iletişim departmanının olmayışından etkilendiğini iletmışlerdir. Bu durum Dönüşüme Dönük engeller teması altında yer alan *Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişimin Yokluğu*'nda aktarılmaktadır. Ancak bu soru kapsamında da ele alınabilecek yönde dönüşüme olan istekliliklerini aktarmışlardır. Teknolojik yeniliklerin çok ilgi çekici olduğunu iletmışlerdir. Bu bilgiler *Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik* teması altında verilmektedir. Buna ek olarak endüstri 4.0 sürecinde dönüşüm sonrasında otonom sistemler, karanlık fabrika konsepti, insansızlaşma gibi ilgi çekici unsurları sıralamışlardır. Bu ilgi çekici noktaların ulaşmak istedikleri nokta olduğunu, sürekli değişen teknolojilerin onlar için çok yeni olduğunu ancak sürecin giderek daha fazla dijitalleşme şeklinde karşlarına çıktığını ve bununla mücadele etmek zorunda kalacaklarını bildiklerini ve buna yönelik yatırımlar konusunda her ne kadar yetersiz kalsalar da küçük çapta da olsa yatırımlarının olduğunu iletmışlerdir. Dolayısıyla bu süreçten şayet dönüşümlerini tamamlamaları halinde verimlilik, hız ve esneklik konularında daha yetenekli olmayı beklendiklerini iletmışlerdir. Buna dönük verileri ise *Endüstri 4.0'dan Beklentiler, İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi* temaları altında verilmektedir.

S8- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak yetenek, deneyim bilgileri konusundaki algıları ne yöndedir?

KOBİ ölçekli aile işletmeleri çalışanları bu konuya yönelik olarak yeterli düzeyde tecrübelerinin olmadığını, kavramların çok yeni olduğunu ancak buna yönelik eğitim almak istediklerini belirtmişlerdir. Bu durum *Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler* temasında detaylıca aktarılmaktadır.

S9- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak gelecekteki pozisyonları, durumları ile ilgili düşünceleri nelerdir?

Geleceğe dönük bu soru kapsamında ele alınabilecek sorularda çoğunlukla insansızlaşma vurgusu yapılmıştır. *Örgütsel Yapıda Kurumsal İletişimin Yokluğu* teması altında aktarılan düşüncelerin bu duruma etki ettiği, yanı sıra gelecekte çok ümitli olduklarını iletmışlerdir. Bu duruma yönelik veriler *Endüstri 4.0'dan Beklentiler* temasında aktarılmaktadır. Makineleşme, robotların kullanımının yaygınlaşması, işlerin bu cihazlara devredilmesi, günümüzde her şeyin giderek daha da dijitalleşmesi makine-insan iletişiminin artması ve genel olarak iletişim sürecinin de dijitalleşmesinden

bahsetmektedirler. Bu veriler de *İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi* temasında aktarılmıştır. Son olarak halkla ilişkiler mesleğinin geleceğine yönelik olarak da iki yönlü olarak düşündükleri görülmüştür. Bu veriler de *Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği* temasında sıralanmıştır.

S10- KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların endüstri 4.0'a yönelik olarak kurumları ve pozisyonları hakkında ne tür; beklenti, korku, sorun veya umut gibi duygulara sahiptirler?

Bu soruya dönük olarak veriler incelendiğinde katılımcıların gelecekteki durumlarla ilgili olarak çeşitli duygulara sahip oldukları görülmüştür. Teknolojik gelişmeler bir yandan heyecan ve beklentileri yaratırken diğer yandan bazı konularda korku ve endişe yarattığı iletilmiştir. Bunun sebepleri arasında konuya yönelik yeterince bilgi sahibi olmamak, endüstri 4.0'a ait bazı kavramların hatalı kullanımı, eğitim ihtiyacı sıralanabilmektedir. *Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler* teması altında buna yönelik veriler sunulmaktadır. Konuya yönelik beklentileri de *Endüstri 4.0'dan Beklentiler*, *İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi* temalarında aktarılmıştır. Pozisyonların farklılaşma olasılığına karşın ve bilgi yetersizliklerine rağmen dönüşüme istekli olduklarını iletmışlerdir. Gelecekte mevcut iş kollarını, halkla ilişkilerin geleceği hakkında farklı düşünceler olsa da dönüşümün merakla ve heyecanla istendiği aktarılmıştır. Buna dönük verileri de *Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik*, *Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği* temalarında verilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde katılımcılarla yapılan görüşmelerde KOBİ ölçekli aile işletmeleri endüstri 4.0'a yönelik olarak durumları şöyle analiz edilebilmektedir. Öncelikle katılımcıların genel olarak altyapı yetersizliğinden dolayı dönüşüm konusunda yeterli seviyelerde olamadıklarını ilettikleri görülmektedir. Buna sebep olarak teknik bilgiden yoksun olmak, mevcuttaki bilişim altyapısının yetersiz olması ve bu altyapıları geliştirecek olan ekonomik süreçlerin bu işletmeler için yüksek maliyetli olması sıralanmaktadır. Öte yandan katılımcılar içinde bulundukları sektörel durumların ve şehrin altyapı yetersizliğinin de bu durumu destekleyen unsurlar olarak karşılırlarına çıktığını aktarmışlardır. Bunlardan kaynaklı olarak katılımcılar bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını, konuya yönelik olarak eğitim ihtiyacının yadsınamaz olduğunu, kavramın yeni olmasından kaynaklı yanlış bilgilerin dolaştığını ve endüstri

4.0 bileşenlerine yönelik teknolojik unsurların tam anlamıyla bilinmediğini belirtmişlerdir. Bu durumlar KOBİ ölçekli aile işletmeleri için dönüşüm konusunda birer engel olarak karşılına çıkmakla birlikte aile işletmesi olmanın getirdiği kurumsallaşma problemleri, işletme iş süreçlerinin birebir ilişkilerin ön planda olmasından kaynaklı ağır ilerlemesine veya profesyonelleşme önünde bir engele dönüşmesinde rol oynamaktadır. Öte yandan otoriter aile bireylerinin kurumsallaşmaya engel oluşturacak eylemleri, örgütsel yapılanmaların küçük oluşu ve kurumsal iletişim departmanının olmayışı da dönüşüm önünde engel oluşturmaktadır.

Diğer taraftan KOBİ ölçekli aile işletmeleri bu durumlar karşısında yine de dijital dönüşüme hevesli ve istekli olduklarını teknolojik yeniliklerin ilgilerini çektiğini iletmışlerdir. Bu duruma yönelik olarak da bir takım gelecek beklentileri olduğunu; otonom sistemler, karanlık fabrika, insansızlaşma ve süreçlerin iyileşmesi gibi endüstri 4.0 uygulama ve sonuçlarını deneyimlemek ve işletme süreçlerini adapte ederek dönüşüme ayak uydurmak istediklerini iletmışlerdir. Buna sebep olarak süreçlerin giderek dijitalleştiğini, geçmişe oranla her şeyinde daha çok dijital dönüşüme uğradığını ve bu durumun farkında olduklarını gelecekte insan-makine etkileşimin artarak iletişim süreçlerini de dijitalleştireceğini düşünmektedirler. Son olarak gelecekte kendi pozisyonlarının ve halkla ilişkiler mesleğinin tamamen yok olacağını, mesleki otomasyona uğrayacağını veya bunun tersine insana ait süreçlerin başkalaşsa da devam edeceğini, mesleğin insanlar tarafından yürütölmeye devam edeceğini iletmışlerdir. Tüm bu bilgileri özetlemesi bakımından aşağıdaki tablo hazırlanmıştır.

Tablo 36. Temalara İlişkin Genel Tablo

Tema Grubu	Mevcut Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar					Geleceğe Dönük, Öngörülen Durumlarla İlgili Ortaya Çıkan Temalar			
Tema Adı	Yetersiz Altyapı		Bilgisel/Eğitsel Yetersizlikler	Dönüşüme Dönük Engeller		Dijital Dönüşüme Dönük İsteklilik	Endüstri 4.0' dan Beklentiler	İletişim Sürecinin Dijitalleşmesi	Halkla İlişkiler Mesleğinin Geleceği
Alt Tema	İşletme İçi Sebepler	İşletme Dışı Sebepler		Kurumsallaşma	Örgütsel Yapıda "Kurumsal İletişimin Yokluğu"				
Kategoriler	Teknik Bilgi Eksikliği	Sektörel Nedenler	Eğitim İhtiyacı	Kurumsallaşma Problemi	Kİ Yokluğu	Dijital Dönüşüm İsteği ve Hevesi	Otonom Sistem Beklentisi	Dijital İletişim olanakları -makine insan iletişimi	Hİ Mesleği Yok Olacak, Mesleki Otomasyon
	Bilişim AltYapısı Yetersizliği	Şehrin Altyapı Yetersizliği	Bilgi Yetersizliği	Birebir İlişkiler Ön planda	Kİ'ye Duyulan İhtiyaç	Teknolojik Yenilikler	Karanlık Fabrika Beklentisi	İletişim Dijitalleşmesi	Hİ Mesleği Devam Edecek
	Ekonomik Yetersizlik		Kavramlara Yönelik Yanlış Bilgiler	Otoriter Aile Üyesi			İnsansızlaşma		
			Teknolojik Unsurları Tanımama				İyileşme (Verimlilik, Hız Esneklik)		

Tüm bu bilgiler ışığında şu sonuçlara varılmaktadır. KOBİ ölçekli aile işletmeleri genel olarak endüstri 4.0 sürecinde dönüşmeyi istemekle birlikte bir takım problemlerle de baş etmek durumunda kalmaktadırlar. Bu durum ve durumlar, bu işletmelerin endüstri 4.0'a dönük olarak beklenti ve gelecek hayali durumlarını şekillendirmekte, sürece yönelik tam anlamı ile hazır olmak konusunda çok hızlı ilerleyemedikleri görülmektedir. Genel olarak çok yavaş ilerledikleri, mevcut altyapı ve çalışma modellerinin henüz sürece hazır olmadığını ve sürece yönelik pek çok konuyu yeterli olarak bilmedikleri anlaşılmaktadır. Bu duruma yönelik olarak eğitim ihtiyacı olmakla birlikte geleceğe dönük hazırlıkların yapılması bakımından da şu aşamalarla mücadele etmek durumunda kalmaktadırlar:

- Gelişim hızını artırılması; bunun için kurumsallaşma, gerekli kaynakların sağlanması ve mevcut kapasitenin genişletilmesi,
- Teknik ve bilişim altyapı eksikliklerin giderilmesi, yatırımların maliyet olarak görülmesinin önüne geçilmesi ve buna yönelik devlet ve kurum politikaların geliştirilmesi,
- Endüstri 4.0 sürecine yönelik bilgi eksikliğinin giderilmesi, sürenin gereklilikleri ve getirileri konusundaki bulanıklığın giderilmesi,
- Güvenlik, erişim ve diğer dışsal altyapı eksikliklerinin giderilmesi ve buna yönelik programlarının gerçekleştirilmesi,
- AR-GE, pazarlama ve halkla ilişkiler konularının iyileştirilmesi, örgütsel yapılanma ve değer zinciri konularında ilerlemenin sağlanması gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

“Sürekli bir değişimin içerisinde ilerlemekteyiz. Gelecek adeta; yolda yürürken arkamızdan vuran güneşin yerde uzun uzadıya oluşturduğu, bizimle ilerleyen ancak asla yakalayamadığımız, bize bağlı olmasına ve önümüzde olmasına rağmen ne kadar ilerlersek ilerleyelim zaman olarak hep bizden önde, hep şu anki zamandan bir sonrasında olan gölgemiz gibidir. Bu yüzden de gelecek, sürekli peşinde koştuğumuz ama bir türlü yakalayamadığımız bir olgu olarak görülmektedir. Aslında gelecek diye bahsettiğimiz olgu, göreceli olarak belirlenmiş bir sonraki zamanın ifadesidir. Ancak o göreceli olarak belirlenmiş zaman “şu an”a dönüşse bile gelecek hep bir sonrası olarak kalmaya devam edecektir. Dolayısıyla gelecekte olacak diye düşündüğümüz şeyler aslında “gelecek” (gelecek zaman’a ait) olarak kalamayan değişimin ta kendisi olarak düşünülmelidir. Bu bağlamda gelecek ve değişim aslında birbiri ile doğrudan ilintili kavramlardır. Efesli düşünür Heraklitos’un (Yun.: Herakleitos, D: İÖ 535-Ö: İÖ 475) en bilinen ve çeşitli versiyonları bulunan pek çok yazar, şair ve diğer filozofların alıntılardığı “aynı nehirde iki kez yıkanılmaz” veya “aynı nehirlerle girenlerin üzerinden farklı sular akar” gibi özünde değişimin sürekliliğine vurgu yapan sözü de sanki bu durumu özetler niteliktedir” (Karanfiloğlu, 2018).

Gelecek her zaman insanlığın hayallerini süsleyen, merak ettiği ve peşinden koştuğu kimi zaman karanlık kimi zaman toz pembe olan bir yapıda ele alınmaktadır. Her zamandan farklı insanlar geleceği farklı biçimlerde yorumlamış, kimi ütopyan kimi distopyan olarak gelecek tasvirlerini, hayallerini ve senaryolarını sunmuşlardır. Bu tasvirler, hayaller ve senaryolar birçok yazar, senarist, yönetmen, akademisyen, gazeteci... vb. kişilerin kaleme aldığı, gösterdiği eserlere dönüşmüştür. 1900 yılında Paris’te düzenlenen “World Exhibition”da (Dünya Sergisi), aralarında Jean-Marc Côté’nin de bulunduğu bir grup sanatçı “In the Year 2000” veya “France in the Year 2000 (XXI Century)” Türkçesi “2000 Yılında” ve “2000 Yılında (21. YY’da) Fransa” adında karton kağıtlara, sigara paketlerine basılan, en az 87 çalışmanın olduğu ve konusu gelecek olan resimler çizmişlerdir. Bu resimlerin bazıları “Ekler” kısmında

verilmektedir (bk.: Ek 14, 15,16,17,18,19 ve 20)¹⁵. Bu görsellerde gelecek 1900 yılların konseptinde bir takım mekanikleşme durumların artacağı ve uçmakla ilgili beklentilerin düşüncesi aktarılmaktadır. Örneğin; Ek 14'te hasadını uzaktan bir makine aracılığı ile yapan bir çiftçi, Ek 15'te evde temizlik yapan ev robotu, Ek 16'da projeksiyon cihazı, Ek 17'de makinelerin yoğun olarak çalıştığı bir berber dükkânı, Ek 18'de uçarak posta dağıtımı yapan bir postacı, Ek 19'da uçarak avlanan erkekler, Ek 20'de ise uçarak yangını söndüren itfaiyeciler resmedilmiştir.

Hayal gücü ile etkileyici kitaplar yazan yazarlar geleceğe dönük beklentilerini yine bu kitaplarında vermişlerdir. Bu hayallerin kimi tamamen gerçekleşmiş, kimi ise ileriki icatlar için ilham kaynağı olmuştur. Örneğin; Jules Verne, *Denizler Altında 20 Bin Fersah*, *80 Günde Devri Alem*, *Ay'a Yolculuk*, *Dünyanın Merkezine Yolculuk* gibi kitaplarında pek çok döneminde henüz icat edilmemiş şeylerden bahsetmektedir. *Denizler Altında Yirmi Bin Fersah* kitabında "Denizaltı", 1886'daki bir makalesinde "Helikopter", *Yirminci Yüzyılda Paris* kitabında "Elektrikli Sandalye", 1889'daki başka bir makalesinde "Video Konferansı", *Dünya'dan Ay'a* adlı eserinde "Uzay Kapsülü", *Bayrağa Karşı* adlı eserinde "Güdümlü Füze", *Karpatlar Şatosu* hikayesinde "Hologram" teknolojisinden bahsetmektedir. Bunların neredeyse tamamı günümüzde artık var olan teknolojiler. Pek çoğu da Verne'den ilham alınarak yapılmıştır.

Öte yandan yazarların hayalleri her zaman salt fütüristik icatlara göndermelerin yapıldığı eserlerden oluşmamaktadır. Örneğin; George Orwell 1984 kitabında baskıcı ve faşist bir yönetime sahip devletin Okyanusya toplumunu nasıl sürekli izleyerek ve takip ederek yönettiğini konu edinmektedir. Kitap kırklı yıllarda yazılmış ve ileriki toplumların "The Big Brother"lar (Büyük Birader) tarafından nasıl yönetildiğinin eleştirisini ortaya koymuştur. Bununla birlikte bazı eserlerin de gelecek, günümüz ve geçmiş ile kıyaslamaların yapılarak gelecek öngörülerini sıraladığı görülmektedir. Geleceğe Dönüş (Back to the Future Part I, II, III) filminde zaman makinesi olarak kullanılan bir araba ile 1985'ten sırasıyla 1955'e, 2015'e ve 1885 yıllarına gidilmektedir. Filmin başrol karakterleri Marthy ve Doc, 2015'e gittiklerinde seksenler konseptinde bir gelecek tasviri ile karşılaşır. Artık geçmişte kalan 2015 yılına dönük

¹⁵ Diğer görseller için bk.:
[https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))

gelecek hayalleri arasında üç boyutlu teknolojikler, uçan kaykaylar, uçan arabalar, görüntülü konuşma, füzyon teknolojisi, otomatik kuruyan ve beden ölçülerine göre ebat değiştiren kıyafetler... vs. yer almaktadır.

Bu yazar ve örnekleri daha da çoğaltmak mümkündür; Herbert George Wells, Kim Stanley Robinson, Marshall McLuhan, Richard Feynman, Stephen Hawking, Walt Disney, Ufuk Tarhan, Zhouying Jin, Nisreen Lahham... Niceleri gelecekle ilgili pek çok fikir, kuram, öngörü, beklenti ve tasvirlerini çeşitli şekillerde aktarmış ve pek çoğunun da geleceğe dönük düşünceleri gerçekleşmiştir. Bu düşünceler ve/veya hayaller insanlık tarihinde hep birlikte birçok yönden gelişmemize olanak tanımıştır. Hayal kurmak, düşünmek, tasarlamak insanlığın bir şeyleri “yapmadan”, “işe koyulmadan”, “yaratmadan” önce bu süreçleri tamamlayan ve süreçler öncesi bireyleri ve toplumları o işi/şeyi yapmaya güdüleyen unsurlardır.

Buradan hareketle pek çok icat günümüz yaşam ve iş koşullarının oluşmasında, toplumsal yapılarımızın değişmesinde önemli bir rol oynamıştır diyebiliriz. Her bir icat/buluş bir sonrakinin de önünü açmış ve tekerleğin icadından bu yana katlanarak artan bir hızda insanlığın gelişim sürecinde birer etmen olarak karşımıza çıkmışlardır. Örneğin; tekerlekten sonra belki de en önemli buluşlardan olan çivi ve yazı bilginin üretilbilmesine, matbaanın icadı basım ve yayımın hızlanmasına ve böylece düşüncelerin yayılmasına, elektrik ve ampulün icadı toplumsal yaşamın yeniden şekillendirilmesine, doğum kontrol yöntemlerinin bulunması toplumsal sağlık ve nüfus artışı üzerinde olumlu etkiye, pusulanın icadı navigasyon yeteneklerimizin gelişmesine, motorun icadı ile yüksek hızlı araçların yapılabilmesine, telefonun ve telgrafın icadı iletişimin olanaklarının artmasına olanak tanımıştır. Bu ve benzeri daha birçok buluş, bizi bir sonraya götüren etmen olarak sıralanabilir, ancak bunlardan iki tanesi bizi şu an içinde bulunduğumuz noktaya getiren iki yeni imkân olarak görülmektedir: Bilgisayar ve internet.

Bilgisayar ve internet hayatımıza girdiği günden bu yana bugüne kadar toplanmış bilgi, buluş ve becerilerimizi hiç olmadığı kadar hızlı bir biçimde kendine uyumlu hale getirerek öylesine derinden değiştirmiştir ki; sonuçta bugün bunların hepsi bir araya gelerek yeni bir devrimi başlatacak düzeye ulaşmışlardır. Bilgisayarla birlikte her şeyin dijitalleşme süreci de başlamıştır. İnternet ise bu dijitalleşme sürecine büyük

bir ivme kazandırarak çok daha ileri boyutlarda bir dönüşümü mümkün hale getirmiştir. Örneğin; eskiden plaklara kayıt edilerek dinlenen müzik parçaları kısıtlı sayıda ve büyük ebatlarda başka araçlar aracılığı ile yayılıp dinlenebiliyordu. Bugün pek çokları için hala nostaljik bulunarak dinlense de bilgisayar ile birlikte birbirinden farklı kayıt yöntemleri ile müzik parçalarının da dijitalleşmesi sağlanmıştır. Önceleri çeşitli şekillerde sıkıştırılmış formatlarda kayıt edilen bu müzik parçaları ilerleyen teknoloji ile birlikte hiç sıkıştırılmadan plakta olduğu gibi yüksek boyutlarda da saklanabilmektedir. Diğer taraftan bu müzik parçaları önceleri kaset, CD vb. formlarda *Walkman-Discman* gibi CD ve kaset çalarlarda, bilgisayarlarda, *MP3* çalarlarda dinlenebilirken bugün internetin de devreye girmesiyle bir kayıt veya oynatma aracı olmadan herhangi bir cihazdan dinlenebilir hale gelmiştir. Yalnızca bu örnek üzerinden bile bilgisayar ve internetin hem teknolojileri hem de imkanları ne denli değiştirebildiğini görmek mümkündür.

Dijitalleşme süreci büyük çapta bir dönüşümü ve sürekli bir değişimi gündeme getirmektedir. Önceleri ufak bir takım dijitalleşme değişimleri ile karşılaşırken ve günlük hayatın büyük çoğunluğunu analog yöntemleri kullanmaya devam ederek geçirirken günümüzde artık dijitalleşmenin değiştirmedığı çok az şeye sahip görünmekteyiz. En hantal işleyişe sahip pek çok devlet dairesinde bile artık imzalar, elektronik olmayan biçimde atılmamakta, bilgisayar ve dijital ortamlar vb. kullanılmadan herhangi bir prosedür işlememektedir.

Dijitalleşme sürecinde pek çok eski analog yöntem dijitalleşerek, dijital dünyanın içine dahil olduğu gibi bu teknolojik yenilikler aynı zamanda süreç içinde gelişerek bir takım özellikleri ile gelişmeye devam etmişlerdir. Yine müzik parçaları örneği üzerinden gidecek olursak önceleri sıkıştırılarak sayısallaştırılan müzik parçaları yeni teknolojik olanaklarla birlikte analog yöntemlerdeki gibi sıkıştırılmadan da saklanabilecek imkanlara kavuşmuştur. Bu durum müzik alanındaki “kalite” anlayışını da değiştirerek dijital olanın da bozulmadan saklanmış olan olabileceği anlayışını geliştirmektedir. Dolayısıyla teknolojik olgunlaşma pek çok yeni süreci de mümkün hale getirmektedir. Endüstri 4.0 konsepti de tam olarak burada karşımıza çıkarak devrimsel etkisini başlatmaktadır. Pek çokları için zaten başlamış bir devrim süreci olsa da aslında endüstri 4.0 ile kastedilen dönem için gerekli koşullar yeterince

olgunlaşmadığından, zaman dilimi olarak, bu konseptin duyurulabilmesinden öncesini de alan bazı isimlendirmeler bu bağlamda bu süreci tam olarak ifade etmemektedir. Her ne kadar Almanya’da 2011 yılında duyurulmuş ve Alman ekonomisi için önemli bir durum olan “Endüstri 4.0” terimi orijinalinde Almanca “Industrie 4.0” olarak kullanılmaktadır. Ancak “Industrie du Futur”, “Industrial Internet”, “Průmysl 4.0”, “Internet+”, “Society 5.0”, “Sanayi 4.0” olarak da anılan süreç, uluslararası birçok platformda “Industry 4.0” yani “Endüstri 4.0” olarak kullanılmaktadır.

Genel olarak bakıldığında endüstri 4.0, yukarıda da bahsedildiği üzere olgunlaşmış bazı teknolojik bileşenlerin bir araya gelerek endüstriyel süreçleri otomasyona uğratarak kökünden değiştiren bir devrim olarak görülmektedir. Devrim olması, aynı zamanda endüstriyel dönüşüm etkisinin yalnızca fabrikalarla sınırlı kalmayarak; akıllı evler, akıllı şehirler ve toplum 5.0 yapısı ile tümünden bir dönüşümü başlatacak olması ile ilgili görülmektedir. Dolayısı ile endüstri 4.0 gerisindeki üç dönemin getirdiklerini de önüne katarak gelecek ile ilgili beklentileri çok daha büyük oranlarda artıracak daha geniş boyutlarda bir değişim sürecidir diyebiliriz.

Endüstri 4.0 sürecinde bahsedilen teknolojik bileşenler çokça bahsedilen ve ilgi çeken yeni teknolojilerin ve var olan teknolojilerin geliştirilmiş varyasyonlarının bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Bu bileşenlerin her biri zaten endüstri 4.0 sürecinden çok daha öncesinde devrimsel etkiye sahip olabilecek imkanlar olarak ele alınmış, birçok akademik ve akademik olmayan araştırma ve yayının tartışma konusu olmuştur. Bu bileşenler arasında; nesnelerin interneti, büyük veri, bulut sistemler, üç boyutlu yazıcılar, otonom sistemler, kişiselleştirilmiş üretim, siber güvenlik sistemleri ve artırılmış gerçeklik/simülasyon teknolojileri sıralanabilmektedir. Endüstri 4.0’da bu bileşenler bir araya gelerek akıllı fabrika, karanlık fabrika, dijital fabrikalar... vb. isimle anılan birbirine çok benzeyen konseptleri oluşturabileceğimiz endüstriyel yapı ve süreçleri yaratmaktadır.

Nesnelerin interneti o meşhur kahve makinesinden, büyük veri ise ilk telaffuz edildiği 80’lerden bu yana gelişerek varlık göstermiş teknolojiler arasında yer almaktadır. Nesnelerin interneti veya diğer bir ismi ile “Her Şeyin İnterneti”, çevremizdeki tüm “şey”leri bir şekilde internete bağlayarak birbiri ile konuşan, birbiri arasında veri toplayıp-aktaran, bu verileri daha sonra karar vermek üzere kullanabilen

“şey”lere dönüştürmektedir. Örneğin; evlerde bulunan pencere camları, elektronik donanımlarla donatılarak internete bağlı hale geldiğinde dışarıdaki ve içerideki ışık, ses, ısı vb. bilgileri algılayarak buna yönelik kararları alabilecektir. Dışarıdaki ışık miktarının azlığına göre evin aydınlatma sistemi ile konuşarak/bağlantıya geçerek evin aydınlatmasını istenen seviyede tutabilecektir. Ya da dışarıdan görünmesini istemediğiniz bir özel durumu algılayarak camların dışarıdan görünmez özelliğini devreye sokarak mahremiyet duygusuna yönelik kararlar alabilecektir. Yahut bu camlar aynı zamanda birer ekran özelliği gösterip çeşitli manzaralı sergileyebilen veya monitör özelliği ile evdeki diğer nesnelerin kontrolüne imkân veren bilgisayarlara dönüşebilecektir. Fütürist düşünürler gibi bu konuda da hayal gücümüz imkanında ihtimalleri sıralamak mümkündür. Çünkü bu gün var olan nesnelerin interneti teknolojisi bu vb. birçok imkânı mümkün hale getirmiştir. Büyük veri ise, endüstri 4.0 sürecinde zaten muazzam boyutlarda olan veri miktarının katlanarak artmasına neden olacak büyüklükte ve bu verilerin çok daha gelişmiş yapay zekâ algoritmaların analizi ve bu veriler yığınına anlamlı bilgilere dönüştürebilecek kabiliyette karşımıza çıkmaktadır. Geleceğin “Büyük Veri” teriminden anlaşılması gereken çok daha etkili bir veri yönetim süreci olacağı anlaşılmaktadır. Öyle ki, bu veriler ve nesnelerin interneti bir araya gelerek tartışılmakta olan panoptikon, sinoptikon ve omniptikon gözetim toplum yapılarını çok daha sıradan konular haline getirecektir.

Genel olarak ele almak gerekirse, panoptikon; adını aldığını hapishanenin mimari yapısında olduğu gibi bütünü görebilen ve sürekli izleyen büyük bir gözün varlığından bahsetmektedir. Çevremizdeki MOBESE (Mobil Elektronik Sistem Entegrasyonu) kameralar, çeşitli güvenlik ve tespit amaçları ile şehirlerde bulunsalar da bir yandan yaya ve araç sürücülerinin bu iki duruma girmeyecek hal ve hareketlerinin de izlenebilmesini ve takip edilebilmesini olanaklı hale getirmektedir. Yahut gündemden düşmeyen telefon dinleme, bilgisayardan izleme vb. gibi kişisel halkların ihlali ve mahremiyetin sonu gibi konuları besleyen imkanlar yine bu kapsamda ele alabileceğimiz tartışma konularındandır. Orwell’in 1984 romanında yer alan “Düşünce Polisleri” aslında bu bağlamda günümüzün bu olanakları olarak gösterilebilmektedir. Her hareketin kaydedilmesi, yüz tanıma teknolojisi, ses kayıt olanakları ve diğer kriminal alanla ilintili teknolojiler bu imkanları daha panoptikon bir toplum yapısını

oluşturmak için kullanılabilir hale getirmektedir. Sinoptikon ise; panoptikon da olan sürecin tersi olarak düşünülebilecek, bir kişi veya kurumun toplumu izlemesi değil de toplumun bir kişi ya da kurumu izlemesi durumudur. Bu duruma verilebilecek en güzel örnek yurt dışında daha çok “Big Brother (Büyük Birader)”, ülkemizde ise “Biri Bizi Gözetliyor” adıyla yayınlanan televizyon programıdır. Yahut sinemadan örnek vermek gerekirse *Truman Show* filminde yer alan Truman karakterinin doğumun öncesini de kapsayan tüm yaşamını yapay bir dünya içerisinde geçirmesini izleyen Amerikan halkı ve diğerleri sinoptikonu güzel örnekleyen bir yapım olarak gösterilebilmektedir. Omniptikon ise izleme durumunun karşılıklı olması ve herkesin her şeyi izleyebildiği toplum yapısını ifade etmektedir. Bu duruma da en güzel örnek Youtube kanalları olarak gösterilebilmektedir. Her an her yerden ve herkesin birbirini izleyebilmesi durumu olarak özetlenebilecek omniptikon kavramı, gelecekte çok daha şeffaf süreçlerin oluşturulmasını gerektireceği ve bildiğimiz anlamda mahremiyetin sonunu getireceği düşünülmektedir. Bu duruma yönelik olarak “*Year Million*” belgeseli bu durumu çok daha ileri boyutlara götürerek implante ve giyilebilir teknolojilerin de yardımı ile insanların konuşmaya bile gerek duymayarak nöroteknolojik ilaç ve nanoteknolojik çipler sayesinde telepatinin mümkün olacağını, bununla birlikte zihin okumanın ve yönlendirmenin mümkün olacağını aktarmaktadır. Diğer taraftan gözlerimize takabileceğimiz lens veya gözlüklerin etrafımızı sürekli kaydederek mahremiyetin ve mahremiyet kapsamında ele alınmayan tüm süreçlerin 7/24 kayıt altında olmasına olanak tanıyarak çok daha büyük bir izleme ve izlenme dönemini başlatacağını iletmektedir. Distopyan türde içeriği ile *Black Mirror* dizisinde bir bölümde de bu duruma yönelik konu ele alınmıştır. Bölümdeki karakter, artık herkesin gözüne implante edilmiş lens ve kafanın içine yerleştirilmiş bir çip ile kayıtların tutulduğu *Grain* adında bir görüntü kayıt sisteminin olduğu zamanda bulunmaktadır. Eşinin kendisini aldattığı şüphesiyle kendisinin, eşinin ve eşinin birlikte olduğu diğer adamın gözlerinden kayıtları izleyerek; kayıtları ileri geri sararak, gerektiğinde bu görüntüleri çeşitli ekranlara ve holografik gösterim cihazlarına yansıtarak olayı çözümleye çalışmaktadır. Dizinin bu bölümü gelecekte izleme-izlenme toplumunun ne boyutlara ulaşabileceğinin öngörüsünde bulunmaktadır.

Endüstri 4.0'daki bu büyük veri yığılması ve yayılması durumu çok daha büyük yapay zekâ sistemlerini gerekli kılmakla birlikte bu verilerin depolanması için de teknolojileri kaçınılmaz boyutlarda önemli hale getirmektedir. Bu bağlamda gelecek toplumlardaki her an her yerde olabilirlik hali, her an her yerden de bilgiye, veriye erişimi ihtiyaç haline getirmektedir. Tam da bu noktada karşımıza bulut sistemler veya bulut bilişim teknolojileri denilen endüstri 4.0'ın diğer bir bileşeni çıkmaktadır.

Bulut sistemler, çalışma prensibini gösteren patent belgesindeki buluta benzeyen bağlantı işaretleri dolayısıyla bulut adıyla anılmaktadır. Ancak temelde verilerin ve bilgilerin tek bir merkezden birçok dağıtım yerine şeklinde indirme ve yükleme yolu ile aktarımının söz konusu olduğu ve bilişim sektörü için bilgiyi depolama alışkanlığını kökünden değiştiren, bilginin her an her yerden erişilebilir olmasını sağlayan sistemi ifade etmektedir, diyebiliriz. Buradan bakıldığında aslında bulut sistemler de daha önce var olan depolama olanaklarının gelişmiş bir formu olarak görülebilmektedir. Önceden her bilgisayarın kendinde bütünleşik veya harici olarak depolama araçları bulunmaktaydı. Bu depolama alanında bilgiyi transfer etmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktaydı; e-posta, bluetooth, kızılötesi, USB flaş bellekler, CD'ler, harici diğer bellekler... gibi. Ancak bulut sistemler bu depolama alanlarının tek bir merkezde toplanarak tüm diğer cihazlardan bu merkezlere erişimin internet aracılığı ile (çoklu sunucu bağlantısı ile) erişildiği yeni bir imkânı sunmaktadır. Aslında bulut sistem fikri 1950'lere kadar dayansa bile, teknolojik imkanların yaygınlaşması ile birlikte artan veri ve bu verileri depolama ihtiyacı bulut sistemler üzerine daha çok durmayı önemli hale getirmiştir. Günümüzde bulut sistemler; verilerin ve bilgilerin bir merkezde toplanarak, her bir kullanıcı için ayrı ayrı program, uygulama, altyapı gereklilikleri... vb. satın almayı ortadan kaldırdığı için, bu tür ihtiyaçları gidermede çok daha düşük maliyetlere bu duruma çözümler üretmektedir. İşletmeler ister bulut sistemi Amazon gibi kendi bünyesinde bir bilişim sistemi olarak kurabilmekte veya çeşitli türde bulut sistem hizmetleri sunan firmalardan hizmet paketi olarak da satın alabilmektedir. Yazılım,

platform, uygulama gereçleri, servis, altyapı... vb. türde bulut sistem hizmetleri bulunmaktadır (bk.: SaaS, PaaS, IaaS)¹⁶.

Gelecekte bulut sistemlerin veya bulut bilişimin giderek daha da yaygınlaşması, bugünkü etkileşimlerimizi tamamen değiştirecek olan yeni bir iletişim formatını da beraberinde getirmesi beklenmektedir. Bulut sistemler yalnızca kurumsal ve endüstriyel ihtiyaçlara cevap vermenin ötesine geçerek tüm diğer toplumsal yapı içerisinde yer alan sistemleri de kapsayan genişlikte hizmet verebilecektir. Örneğin; bulut sistemler akıllı fabrikalar ve akıllı şehirler bulut sistemlerle birbirine bağlanacak ve bu durum her bir veri havuzunu birleştirerek çok daha büyük bir veri ağının oluşabilmesine ve verilerin çok daha gerçekçi ve gerçek zamanlı olmasına olanak tanıyacaktır. Yani; bugün gidip alışverişlerimizi yaptığımız markaları ele alacak olursak bu markalar, müşteri ilişkileri adına topladığı verileri ayrı ayrı veri depolarında toplamaktadır. Bulut bilişimin gelecekteki formatında bugünkü hizmetlerinin de ötesinde daha geniş kapsamlı bir hizmet olabileceği düşünülmektedir. Tüm markaların, müşterilere ait bilgilerin tek bir havuzda toplanabildiği büyük veri havuzundan verileri sürekli en güncel hali ile çekebildiği bir ortamda faaliyetlerini sürdürebildiği bir ortam düşünelim. Bu ortamda tüketim ve üretim ilişkileri öylesine derinden değişecektir ki, bu değişim ortamında; bugün markaların, herhangi bir iletişim çalışması yapabilmesi için veri toplama aşamasında harcadığı tüm enerjiyi yaratıcı süreçlere ayırabilmesine ve çok daha iyi çalışmalara imza atabilmesine olanak tanıyacak, benzer şekilde müşterilerin beklentilerini markalara doğrudan iletebilecek çok daha etkin bir iletişim kanalını kullanabilmesine ortam hazırlayacaktır. *Year Million* belgeselinde bu duruma benzer biçimde bahsedilen gelecek ortamlarında bulut bilişim, büyük veri ve diğer bileşenler öylesine büyük bir etki yaratacak ki bu etki “*Hive Thinking*” veya “*Hive Mind*” denilen koloni şeklinde düşünmeyi başlatacaktır. Uzak gelecekte insan etkileşimi, kitlelerin etkileşimi tıpkı arı, kuş, balık ve karıncalarda olduğu gibi koloni olarak gerçekleşebilecektir. Çünkü tüm ihtiyaç duyduğumuz veri ve bilgiler bir merkezde toplanabileceğinden bu durum bizi daha ortak düşünebilmeye, ortak hareket edebilmeye ve birbirimizi hiç olmadığı kadar anlayabilmeye itecektir. Dolayısıyla tıpkı havada hep

¹⁶ Burada bahsedilen “Bulut Sistem Hizmetleri” ile ilgili bilgiler birinci bölümdeki “Bulut Sistem (Bulut Bilişim)” başlığı altında anlatılmıştır.

birlikte *Flash Mob* dansçıları gibi dans ederek uçan kuşlar gibi, denizde kitlesel olarak hareket ederek büyük balıkları savuşturan balıklar gibi, tek başlarına geçemeyecekleri yerlerde birbirine tutunarak kendi bedenlerinden oluşturdukları köprü ile neredeyse modern mimari köprülere benzer şekilde yollar oluşturarak bir yükseklikten diğerine geçebilen karıncalar gibi veya yirmi üç milyon yıldır neredeyse tüm bitkilerin varlığının sebebi olabilecek aynı zamanda örgütlenme kabiliyetleri ile mükemmel altıgen mimarinin sahibi arılar gibi ortak akılla veya “kovan zihinle” düşünebilecek ve daha işbirlikçi olarak hareket edebileceğiz, demektedirler.

Bulut sistemler ve gelecekteki yeni formları beraberinde geleceğin süper bilgisayarlarını ve yapay zekâyı gündeme getirmektedir. Süper zekâ ve süper bilgisayarlar her ne kadar birbirinden ayrı konular olarak ele alınsa da aslında teknolojik yansımaları bakımında pek çok ortaklığa da sahiptir. Süper bilgisayarların ataları olacak bugünkü bilgisayarlardan adından da anlaşılacağı üzere pek çok açıdan çok daha üstün donanımlara sahip olabilecek ve yönetsel ve karar alma noktasındaki süreçleri günümüz bilgisayarlarına oranla çok daha kısa sürelerde ve etkinlikte yapabileceklerdir. Dolayısıyla geleceğin endüstri ve toplumlarının üreteceği bilgileri çok daha hızlı, verimli ve etkili bir şekilde yönetebilecektir. Bu durumda tartışmaya yapay zekâ da dahil olarak bu süper bilgisayarların yaratacağı yeni ortamda günümüzde insana ait olan pek çok süreci kaba tabirle “angarya” statüsüne düşürecek ve bu angaryaları üstlenerek insana daha çok serbest zaman üretimi yapacaktır. Yapay zekâ ve süper bilgisayarlar dendiğinde akla daha çok robotik teknolojisine benzer şeyler canlansa da aslında yapay zekâ yalnızca karar alma ve karar verme gibi yönetsel süreçlerde değil, aynı zamanda şu andaki mevcut özelliklerimizi geliştirerek çok daha yetenekli ve güçlü insanlara dönüşmemize yardım edecek bir unsur olarak da ele alınabilmektedir. Google Alphago adındaki yapay zekâ bilgisayarın dünyanın en iyi “Go Play” oyuncusunu yenmesi yapay zekâ ve süper bilgisayarların geleceği hakkında birçok şeyi düşündürtür hale getirmiştir. Ancak yapay zekâ ve insan karışımı bir sentezi de beraberinde mümkün kılacak gelişmeler yaşanmaktadır. Uzak veya yakın gelecekte belki de insan, süper bilgisayar ve yapay zekâ karışımı yeni nesiller ortaya çıkarak, bugünün insanının tüm kusurlarını ortadan kaldırarak süper insan neslini yaratacaktır. Bu durum pek çokları için heyecan verici bir durum olarak karşılanırsa da bazıları için “Matrix” benzeri bir durumun, insan-

yapay zekâ savaşı ve insanlığın sonu durumu, yaşanabilmesi ile sonuçlanabilecek ürkütücü bir şekilde karşılanmaktadır. “*Elysum*” filminde olduğu üzere yapay zekâ ve insan-robot karışımı syborgların karşı karşıya gelmesi, insanlığın bu kadar teknolojik imkana rağmen sınıfsal olarak ayrıldığı bir dünya da mümkündür. Ancak bu durumu yaratacak olanın yine insani durumlar olması, henüz tam anlamıyla gerçekleşmemesi şu an için bu durumu engellemede bir fırsat olarak görülebilmektedir. Siyasi ve ekonomik çıkarların teknolojik gelişmeleri bilinçli olarak yavaşlatması veya engellemesi her zaman için mümkündür; bu duruma engel olacak olan ise yine siyaset ve ekonomik dengelerin ta kendisi olacaktır.

Diğer taraftan yapay zekâ ve süper bilgisayarların yaygınlaşması ile birlikte artan diğer bir tartışma konusu da insan istihdamı olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstri 4.0’ın gündeme geldiği ilk günden bu yana belki de en çok konuşulan konuların başında gelmektedir. Uzmanlar ve fikir önderleri (bk.: Ali Rıza Ersoy, Klaus Schwab... v.d.), istihdam konusunda endüstri 4.0’ın mevcut olandan çok daha fazla sayıda insana iş imkanını sunacağını aktarsalar da çoğunlukla mevcut pozisyonların yerini robotlara bırakmak olarak görülen endüstri 4.0 süreci “işsizlik” olarak algılanabilmektedir. Bu duruma yönelik olarak aslında konuya farklı bakmak gerekmekte ve konu ele alınırken daha doğru sonuçlar ortaya koyabilmek adına Marx’a değinmekte fayda görülmektedir.

Marx bilim insanlarını konuları elitist yöntemlerle ele almak bakımından eleştirmektedir. Tüme varım veya tümden gelim yöntemlerinin doğaya ait olanı ele almada yetersiz olduğunu, bilim insanlarının da içinde olduğu sınıftan çıkmadan bilim üreterek konuları göz ardı ettikleri yüzünden eksik değerlendirdiğini, bilimin durumları tarihsel materyalizm içinde ele alması gerektiğini savunmaktadır. Dolayısıyla bu noktada da durum tarihsel süreci ile irdelenmeli ve öyle ele alınmalıdır. Hiçbir toplumsal durum tarihsel bağlarından koparılarak ‘düşünülemez veya ele alınamaz’dır. İlk üç devrimsel süreçte meydana gelen durumlarda da pek çok mevcut çalışan mevcut işlerinden ayrılmak durumunda kalmıştır. Ancak bu durum insana olan ihtiyacı azalmamakla birlikte daha çok artırmıştır. David Autor, TED Talk’da yapmış olduğu konuşmasında şunları aktarmaktadır: Teknolojinin genel olarak insanların yapmış oldukları işleri devralmak veya daha iyi hale getirmek üzere geliştirildiklerini ancak bu

gelişimin insana olan ihtiyacı azaltmadığı gibi teknolojik gelişmenin öncesindeki halinden daha da yüksek oranlarda artmasına sebebiyet vermektedir. ATM'lerin geliştirilmesi pek çok veznedarın işini gereksiz hale getirmiştir. Ancak süreçlerin otomatikleşmesi başka şubelerin açılmasını daha da ucuzlattığından başka bir sürü şube açılmış ve daha çok banka çalışanına iş fırsatı sunmuştur. Dolayısıyla ilk üç dönemde yaşananlara bakılarak dördüncü dönemin de kendi ihtiyaçlarına yönelik çok daha büyük sayılarda çalışana ihtiyaç duyması şeklinde konunun ele alınmasının gerektiğini düşünmektedir.

Endüstri 4.0 pek çok süreci otomasyona uğratarak otonom robotların veya otonom sistemlerin daha çok kullanılmasına imkân tanıyacaktır. Bu durum diğer bileşenlerin de yardımıyla mümkün hale gelecektir. Yani otonom sistem denilen sistemler “kendi kendine çalışabilme/özerk olma” konseptine uygun olarak tıpkı ikame ettikleri insan/robot öncülleri gibi çalışabilecek ancak öncüllerinde var olan hata ve performans problemlerini ekarte ederek çok daha verimli bir süreci mümkün hale getireceklerdir. Otonom sistemler; üzerlerine yüklenen görevleri kesintisiz sunabilme, bu görevleri minimum enerji ihtiyacı ile yaparak süreçleri optimize etme, karanlık fabrika konseptini mümkün hale getirme... vb. birçok yeni imkânı beraberinde getirecektir. Bu da endüstri 4.0 sürecinde fabrikaların; insana dayalı mesai saati olmadan, hatasız, hızlı, verimli ve esnek çalışabilmesinin önünü açacaktır. Bu durum da endüstri 4.0 ile birlikte inovasyon süreçlerini hiç olmadığı kadar artıracak ve prototip üretmek, yeni ürünler üretmek gibi herhangi bir fikri piyasa sunmada zamanın çok önemli olduğu durumların çok daha stratejik olarak yürütülebilmesine olanak tanıyacaktır.

İşletmelerin pek çoğu yeni bir ürün piyasaya sürdüğünde ve bu ürün müşteriler tarafından ilgiyle karşılandığında şuna benzer bir tehditle karşılaşmaktadır: Taklit ve ikame ürünlerin daha ucuza ve/veya daha geniş dağıtımda ağında rakipler tarafından üretilmesi. Bu durum işletmeleri yeni ürünü piyasaya sürmede çok daha dikkatli olmaya, ürünün piyasaya sürmeden önce ürünün veya fikrin dışarı sızması konusunda çok daha hassas olmaya zorlamaktadır. Örneğin; Apple yeni bir Iphone tasarlamadan önce veya tasarım/üretim aşamasında pek çok sızıntı haber ile yeniliğini tanıtamadan benzerlerinin üretilmesiyle karşı karşıya kalabilmektedir. Buna yönelik

olarak sosyal mecralarda ve haber sitelerinde/bültenlerinde bir sürü habere rastlamak mümkündür. Hatta buna yönelik Apple'ın çalışanlarını üretim tesisinde sürekli olarak tuttuğu ve uykusuzluk problemi yaşayan bazı çalışanların üretim bandında uyuya kaldığı, birlikte çalışılan Foxconn'da 4 kişinin intihar etmesi üzerine Apple'ın işçilerini korumaya çalıştığı haberleri bile bulunabilmektedir (bk.: “Apple'ın karanlık yüzü: Asya'da işçilere kötü muamele” haberi, BBC Panorama, bbc.com). Dolayısı ile bu durumun önlenmesi, endüstri 4.0'daki “hız” ve “zamanlama” olanakları ile mümkün hale gelebilmektedir. Fikir daha duyulmadan piyasaya sürülebilecek hızda üretim yapılabilecek ve bu zamanında pazara inme konusunda fikir sahibi üreticiyi bir adım öne geçirecektir (bk.: Ali Rıza Ersoy, Endüstri 4.0 Sunumu).

Bu olanaklar ile birlikte endüstri 4.0 yapısının belki de en yeni imkanlarından biri olan üç boyutlu yazıcılara ve üç boyutlu yazıcılarla da birlikte yeni bir üretim modeline ulaşmaktayız: Kişiselleştirilmiş üretim. Üç boyutlu yazıcılar üretilmek istenen “şey”in hammaddesinin yine bu “şey”in yapısına uygun olarak tasarlanmış bir yazıcıya aktarılacak yazıcı tarafından o “şey”in katmanlı olarak yazılarak üretilmesi esasına dayalı çok yeni bir teknoloji olarak görülmektedir. 3B yazıcılar, özellikle prototip geliştirme ve kişiselleştirilmiş ürün tasarımı yapma gibi süreçleri daha önce mümkün olduğundan çok daha kısa ve çok daha yaratıcı biçimlerde yapabildiğinden neredeyse üretilmeyecek “şey”lerin listesi oldukça kısa hale getirmektedir. Dolayısıyla bu durum, hız ve zamanlama konularına “yaratıcılık”ı da ekleyerek daha da geniş boyutlarda konuyu düşünmemizi gerekli hale getirmektedir.

Endüstri 4.0 yapısında bir ürün müşteri taleplerine ve isteklerine çok daha açık hale gelmektedir. Örneğin; aynı model üretilmesi planlanan yeni tasarım bir arabanın renk, dizayn, ek olanaklar vb. bakımından aynı üretim bandında müşteri beklentilerine göre birbirinden farklı olarak üretilmesi mümkün olmaktadır. Bu da üretimde gerçekleşebilecek, seri üretim anlayışının kökünden değişmesi bakımından en önemli gelişmelerden biri olarak görülmektedir. Bu doğrultuda kişiselleştirilmiş yeni “seri üretim” modeli endüstri 4.0'daki üretim yapısının verimliliğine vurgu yapmaktadır.

Endüstri 4.0, pek çok yeni üretim konseptini işletmelere sunmaktadır. Bu yeni üretim konseptlerinin nasıl yönetileceği sorusu da akla gelen önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Buna yönelik olarak tüm bileşenlerin yönetimi hiç olmadığı kadar daha

yaratıcı hale getirebilecek şekilde dönüştüreceği görülmektedir. Bu bileşenlerden biri de artırılmış gerçeklik teknolojileridir. Artırılmış gerçeklik teknolojileri; sanal gerçeklik ve simülasyon teknolojileri ile doğrudan ilintilidir. Simülasyon bir şeyi benzetim yolu ile bilgisayar ortamında da gösterebilmektedir. Yani bir fabrikanın fiziksel yapısını çeşitli programlar kullanılarak bilgisayar ortamında da çizebilmekteyiz. Bu durum o fabrikanın dijital olarak bir kopyasını oluşturmaktadır. Sanal gerçeklik ise bu çizimin gerçeği gibi olması bakımından fabrikanın her bir detayıyla dijital ortamda bulunması olarak düşünülebilmektedir. Son olarak artırılmış gerçeklik ise bir takım alet ve cihazların kullanılarak o fabrika da gerçekte fiziksel olarak bulunmadan o fabrikadaymış gibi hissetmemize imkân veren teknolojilerin adıdır diyebiliriz. Endüstri 4.0 yapısında fabrikaların dijital ortamda bu şekilde gösterilebilmesi durumuna fabrikanın dijital bir ikizinin oluşturulması da denmektedir. Dolayısı ile yalnızca yönetsel açıdan ele alındığında bile artırılmış gerçeklik teknolojisi fabrikanın ve süreçlerinin fiziksel olarak fabrika içinde bulunmadan da yürütülebilmesine imkân vermesi bakımından büyük bir fayda yaratmaktadır. Ancak elbette ki bu teknolojiler yalnızca yönetsel açıdan değil üretimden dağıtımına pek çok süreçte yepyeni imkanları işletmecilere sunmaktadır. Bu durum müşteri deneyimlerini de artırabilecek başka imkanları da sunmaktadır. Hatta öyle ki yakın gelecekte bu teknolojiler gelişerek çok daha ileri boyutlarda deneyimleri insanlara sunabilecektir. Günümüzde *Second Life* vb. oyun benzeri platformlarda avatarların kullanılarak alternatif hayatların yaşanması ileride beyinlerin internete bağlanabilmesi ile hem iletişimimizi hem de yaşam biçimlerimizi kökünden değiştirebilecektir. Avatarların yeni bedenlerimiz olarak dijital dünyalarda bize dijital hayatları sunabileceği bazı insanların bu tip yaşam formlarını tercih edebileceği konuşulmaktadır. Hatta belki bir sonraki aşama bu dijital ve fiziksel olanın birleşmesinden oluşan “*Phygital* (Fijital)” (fiziksel ve dijital birleşmesi ile ortaya çıkan yeni bir durum) yapıların da ortaya çıkabileceği düşünülmektedir. “Fijital” olma durumunun aslında zannedilenden çok daha yakın bir zamanda gerçekleşeceğini de düşünülmektedir. Örneğin; pazarlama alanında endüstri 4.0 ile birlikte pazarlamanın, “*Fijital Pazarlama*” olarak karşımıza çıkması konuşulmaktadır. Kısaca değinmek gerekirse fijital pazarlama, pazarlama karması (4P) elemanlarının dijital dünya ile entegre edilmesi yani pazarlama süreçlerinde fiziksel deneyimlerle dijital deneyimlerin

birleştirilmesi, bu ikisi arasında köprü kurulması şeklinde yapılan pazarlama formudur, diyebiliriz.

Tüm bu teknolojiler göz önünde bulundurulduğunda endüstri 4.0'ın neden devrimsel bir süreç olacağına dair pek çok ipucu ile karşılaşmaktayız. Ancak yukarıda hem ütöpic hem de distopyan bakış açıları ile ele alınan ve yakın veya uzak gelecekle ilişkilendirilerek anlatılan endüstri 4.0, hem endüstriyel açıdan hem toplumsal açıdan hem de siyasi açıdan geleceğe dönük bazı felaket senaryolarını da içinde barındırmaktadır. Bu denli büyük bir dijitalleşme süreci pek çok süreci hızlandıracak, verimli hale getirecek ve esnek üretim/tüketim ve yaşamlarını ortaya çıkaracaktır ancak bu yapının belki de en kırılgan noktası olarak güvenlik noktası, üzerine oldukça tartışılan bir konudur. Günümüzde pek çok siber güvenlik konusunda yapılmış çalışma bulunmaktadır. Hatta bu konu yasal süreçlere de dahil edilerek bilişim suçları kapsamında ele alınabilen bir takım durumları da içinde barındırmaktadır. Ancak siber güvenlik konusunda kimileri endüstri 4.0'daki veya ilerideki güvenlik önlemlerinin bugünkülerden çok daha ileri düzeyde olduğunu savunsa da kimisi de siber güvenlik konusunun dijitalleşme ile birlikte giderek daha da artan bir sorun haline dönüştüğünü düşünmektedir. Aslında siber dünyadaki güvenlik yalnızca önleyici yazılım/kodlama ve politik yaptırımlar ile ele alınabilecek bir konu değildir. Siber güvenlik dijitalleşme sürecinin en başından başlayan ve sürekli olarak ele alınması gereken ve proaktif çözümlerle reaktif çözümlerin birlikte kullanılmasını gerektiren daha geniş kapsamlı bir yol haritası gerektirmektedir. Çünkü siber güvenliğine karşı alınmış her bir tedbir bir sonraki siber saldırının bu tedbiri de aşabilen özellikte olabilmesidir. Dolayısıyla siber güvenlik konusu oldukça stratejik yaklaşılması gereken bir konudur. Sürekli yeni saldırılara karşı "uyumluluk" büyük önem arz etmektedir. Öte yandan bu durum henüz taslak ve küçük uygulamalar ile kısıtlı olan akıllı ev ve akıllı şehirler konseptlerini de tehlikeye sokabilmektedir. Dolayısı ile siber güvenlik konusu yalnızca endüstriyel anlamda değil toplumsal ve siyasal açıdan da ele alınması gereken bir durumdur. Geçmişte pek çok bankaya, kamu kuruluşuna ve özel kuruluşa yönelik siber saldırıların düzenlendiği bilinmektedir. Bu saldırılar ülke çapında saldırılara da dönüşmüştür. Bu durum siber savaşlar, uluslararası siber güvenlik konularını da gündeme getirmektedir. Buna yönelik alınan bazı güvenlik önlemleri de bulunmaktadır ama az önce de denildiği

gibi siber güvenlik önlemleri saldırının yöntemi de geliştirilebildiğinden bu durum bir sonraki saldırıda da tehlikenin önlenmesi bakımından yetersiz kalabilmektedir. Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. (STM) yayınladığı siber tehdit durum raporunda; en fazla saldırının bankalara yönelik düzenlendiğini ve “Türkiye’nin 11 bin 516 saldırı ile Avrupa bölgesinde en fazla online bankacılık saldırısı alan ülke olduğu, Türkiye’yi 4 bin 880 saldırı ile Almanya’nın ve 3 bin 529 saldırı ile Fransa’nın izlediği (Computerworld-Türkiye, 2016)” bilgileri yer almaktadır. Siber güvenlik konusu yalnızca ekonomik nedenlerle değil, siyasi nedenlerle de yaşanabilmektedir. Son günlerde çokça konuşulan ABD’nin Almanya ve İran’a, Rusya’nın da ABD, İngiltere, Fransa ve Almanya’ya siber yollarla müdahale ettiği konusu (bk.: “Dünyada siber savaş büyüyor” haberi, dünya.com), siber savaşları da gündeme getirebilmektedir.

Endüstri 4.0 pek çok yönü ile “Jetgiller” vari bir gelecek portresi sunmaktaysa da özellikle güvenlik, dönüşüm, maliyet, istihdam, vb. konularda da tartışılan birçok yönü bulunmaktadır. Mahremiyet de bu konulardan biri olarak görülmektedir. Giderek daha fazla dijitalleşen süreçler, daha fazla dijitalleşen bizleri yaratmaktadır. Teknolojinin nano boyutlarda küçülebilmesi, evlerimize, iş yerlerimize ve hatta şehirlerimize girmesi, bizleri bu denli kuşatması, bir yandan da mahremiyet alanlarımızın giderek daha da azalmasını beraberinde getirmektedir. Endüstri 4.0 ile oluşması muhtemel toplum 5.0 yapısında mahremiyet önemli bir sorun olarak karşımıza çıkabilecektir. Öte yandan bu durum siyasi açıdan da büyük bir sorun teşkil etmektedir. Örneğin; Facebook’taki profil bilgilerinin marka ve diğer başka kurumların hedefleri doğrultusunda büyük bir veri olarak kullanıldığı henüz ortaya çıkmışken bir yandan ABD siyasi seçimlerinin Rusya’nın manipülasyonu ile etkilendiğinin tartışılır hale gelmesi büyük bir siyasi kriz olarak gerçekleşmiştir. Yukarıda da bahsedildiği üzere bu durum siber savaşları da gündeme getirmekle birlikte kişisel hayatlarımızın da mahremiyet bakımından ne denli hassas hale geldiğini hatırlatmaktadır. Birkaç sene evvel, özellikle ünlülerin özel anlarının internete sızması ile gündeme gelen Apple I-Cloud’un bulut sistem hizmetinin hacklenmesi sonucu patlak veren kişisel verilerin korunması sorunu bu durumun hassasiyetine yönelik örnek oluşturmaktadır.

Tüm bu bilgiler ışığında endüstri 4.0 konusu henüz pek çok yönü ile ele alınması ve tartışılması gereken ancak bir yandan da hızlı davranılması gereken önemli bir konu

olarak karşımıza çıkmaktadır. Yukarıda çeşitli yönleri ile ele alınan endüstri 4.0 konusu ne kaçınılması veya uzak durulması gereken bir yapı ne de tam olarak anlaşılmadan dahil olunabilecek bir konudur. Dolayısı ile konuyu her yönüyle ele almak, bilinçli ve stratejik adımlar atarak ilerlemek sürecin gereklilikleri arasında yer almaktadır, diyebiliriz. Bu bağlamda hem dünya hem de Türkiye büyük bir rekabet ortamı içinde adımlar atmaktadır. Dünyada bir yandan konseptin Almanya'dan çıkmış olmasından dolayı süreci kendi durumu içinde değerlendirmek isteyen ülkelerin çabaları diğer yandan dönüşüm konusunda pek çok atılımın gerçekleştirilerek endüstri 4.0 ekonomi pastasından en büyük dilimi alma savaşı yaşanmaktadır. Pek çok ülke sürece yönelik kendi isimlendirmesini yaparak başlamakta (bk.: Fransa, ABD, Çek Cumhuriyeti, Türkiye, Çin, Japonya...vb.), büyük işletmeleri ile bir araya gelerek süreci en hızlı tamamlama konusunda bir yarış içindedirler. Akdemi dünyasında ve özel sektörde pek çok araştırma çalışması yapılmakta ve sürece yönelik tahmin ve öneriler sıralanmaya çalışılmaktadır. Yanı sıra pek çok zirve, toplantı, sempozyum vb. etkinlikler düzenlenerek bilgilendirme, ilgi çekme, duyurma, eğitim vb. amaçlarla konu tartışılmaya başlamıştır. Öte yandan batılı ekonomilerinin Çin başta olmak üzere pek çok Asyalı ülkeye yönelik üstünlüklerini kaybetmeme kaygısı ile çıktıkları yolda bu ülkelerinde varlık göstermesi, özellikle yatırım bakımından Çin'in pek çok Avrupa ülkesinden daha fazla ekonomik güce sahip olması gibi durumlar rekabeti daha da kızıştırmaktadır. Türkiye de bu rekabet savaşı içinde varlık göstermek konusunda çok kararlı bir tutumla hareket etmektedir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanı Dr. Faruk Özlü de endüstri 4.0 konusunda çalışmaları yürütmekte ve “endüstri 4.0 denen hadisede asla geride değiliz” ve “bu defa ıskalamayacağız” diyerek (bk.: farukozlu.com) sürece yönelik bakışını dile getirmektedir.

Hem Türkiye hem de Dünya için diğer bir önemli husus da büyük işletmeler kadar küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için de endüstri 4.0'ın önemli olduğunun anlaşılması gerektiğidir. Büyük işletmeler bu süreci bir yatırım süreci olarak görüp gerekli adımları atarken daha hızlı ve atik davranabilmektedir. Ancak KOBİ'lerin bu yöndeki farkındalıkları ve dönüşüm konusundaki kabiliyetleri daha kısıtlı olarak gerçekleşebilmektedir. Dolayısıyla endüstri 4.0 ve KOBİ kavramları da konu kapsamında ele alınması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Doktora tezi

olarak hazırlanan bu çalışma ile de bu duruma katkı sunabilecek bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Endüstri 4.0 dünyanın ve Türkiye'nin tartıştığı bir konu olarak ilerlerken KOBİ'lerin nerede olduğu, konuya nasıl yaklaştığını ve farkındalıklarının nasıl gerçekleştiğinin ortaya konmasının gerekliliği de araştırılmaktadır. Bu tez çalışmasının araştırma konusu olan KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 farkındalığı konusu bu bağlamda yapılan ve konuya yönelik bulunabilecek ilk araştırmalardan olma özelliği ile önem arz etmektedir. Hemen belirtmek gerekir ki, tezin araştırma kısmında da belirtildiği üzere KOBİ ölçekli aile işletmelerinin konuya dahil edilmesi, pek çok KOBİ'nin aynı zamanda aile işletmesi olmasından kaynaklanmaktadır.

Tezin araştırma çalışmasında yer alan bulgulara göre KOBİ ölçekli aile işletmelerinde çalışanların farkındalıkları yetersiz altyapı, bilgisel/eğitsel yetersizlikler, dönüşüme dönük engeller konularından etkilenmektedir. Ancak araştırmaya katılan katılımcılar bu tür olumsuz durumlara rağmen dijital dönüşüme istekli olduklarını, endüstri 4.0'dan pek çok beklentileri olduğunu, iletişim sürecinin giderek daha çok dijitalleştiğini ve halkla ilişkiler mesleğine yönelik düşüncelerini aktarmışlardır. Bu bulgulardan hareketle KOBİ ölçekli aile işletmelerinin endüstri 4.0 ve dönüşüm konularında bilgi eksikliklerinin giderilmesi gerektiği, birçok yönden altyapı desteğine ihtiyaç duydukları ve ekonomik olarak desteklenmeyi bekledikleri sonucuna varılmaktadır. Araştırma bulgularına yönelik detaylar tezin dördüncü bölümünde verilmektedir. Bulguları itibarıyla doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışma önceki çalışmalarla uyumlu sonuçlara ulaşmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü tarihlerde, önceki çalışmalar arasında KOBİ ölçekli aile işletmelerine yönelik olarak endüstri 4.0 farkındalığı konusunun yer almaması, benzer şekilde herhangi bir doktora tezi çalışmasının olmaması, çalışmanın çoğunlukla yürütülen nicel çalışmaların yanı sıra nitel ve derinlikli sonuçlar üretmesi ve mevcut durumun analizi ile birlikte geleceğe yönelik, öngörülen durumlara ilişkin bulguları ortaya koyması bakımından da farklı ve literatüre katkı sağlayacak bir çalışma olarak konumlanmaktadır.

Önce bilgisayar sonra internet ve bu ikisinin bir araya gelmesinden doğan muazzam büyüklükteki etki hayatın her alanına sızmaya devam etmektedir. Bu etki o kadar büyüktür ki, matematiksel olarak ele alacak olursak, insanlık tarihi boyunca üretilen bilgi miktarı bakımından son üç bin yılda ürettiğimiz bilgi kadarını son üç yılda

ürettiğimizi kabul edersek, bir o kadarını da son otuz yılda, toplamı kadarını son üç yılda... şeklinde katlanarak artan bir sıralamaya varabilmekteyiz. Son miktarın artık gün ve saatlerle ölçülebilecek kadar kısa sürelerde üretildiği bir dönemde bulunmaktayız. Diğer taraftan bilgi üretmenin yanı sıra bu bilgileri bir o kadar da hızlı bir şekilde yayabildiğimiz bir dönemdeyiz. Önceleri kavimler arası bilgilerin yüzyıllarca süren uzun yolculuğu şu anki teknoloji ile anlık olma haline kadar sıkışmış durumdadır. İnternet üzerinden bir bilgi sosyal medya aracılığı ile saniyeler içinde yayılmakta bazı bilgiler toplumsal ilgi görebilmektedir. Ancak bu beraberinde bilginin dikkatte kalma süresine de etki etmektedir. Önceleri öğrenilen bir bilginin akılda kalma süresi daha uzun olabilmekteyken günümüzde bu süre giderek kısalmaktadır. Uzun süreler telefon, bilgisayar vb. teknolojik ürünler kullanmanın hafıza ve beyin yorgunluğu üzerinde olumsuz etkisi olduğu üzerine pek çok araştırma bulunmaktadır. Örneğin; 2005 yılında henüz Facebook, Twitter, Youtube, Instagram gibi sosyal mecralar yokken hatta internetin bile pek çok telefonda bulunmadığı bir dönemde çeşitli yollarla yayılarak viral hale gelen İrem Yağcı'nın "Hayalet Sevgilim" şarkısı 2005 ve 2006 yıllarında en çok dinlenen ve tartışılan konular arasında yer almaktaydı. Ancak 2014 yılında gerçekleşen Manisa'nın Soma İlçesinde meydana gelen ve 301 işçinin ölümü ile sonuçlanan Maden Kazası, aynı yıl 18 işçinin ölümüne neden olan Karaman'ın Ermenek İlçesindeki Maden Kazası ve daha birçokları çok daha kısa sürelerde artık gündemde olmayan konular haline dönüşmüşlerdir.

Bu durum diğer yandan teknolojinin giderek hayatımıza daha çok giren ve bazı alışkanlıklarımızı çok büyük oranda değiştiren özelliği ile de ilintilendirilebilmektedir. Geleceğin tartışma konuları arasında yer alan eğitim konusu bu duruma bir örnek olarak verilebilmektedir. Eksiden bilginin öğrenilmesi ve akılda kalması durumu çok daha önemli olabilmekteyken günümüzde herhangi bir şeyi bilemesek bile çok kısa bir süre içinde internet üzerinden o bilgiye ulaşabilme olanağı, öğrenme alışkanlıklarımızı da değiştireceği düşünülmektedir. Hatta implante teknolojilerle birlikte göz ve/veya beynimizi internete bağlayabilme olanağının geliştirilmesinin "bir şeyi bilme" anlayışını kökten etkileyeceği öngörülmektedir. Ancak teknolojinin, tarihsel süreç içinde ele alındığında, yukarıda bahsedildiği gibi sürekli "bir öncekini" veya "önceki bir durumu" yok eden bir yapıda olduğu düşüncesi tam anlamı ile her teknoloji için geçerli

olmayabilmektedir. Örneğin; kitle iletişim araçlarından olan Radyo, kendisinden sonra gelen Televizyon tarafından tam anlamıyla kullanılmaz hale getirilmemiştir. Radyo popülaritesini yitirmiş ancak hala varlık gösteren bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer bir ilişki internet ve Televizyon arasında da söz konusu olmaktadır. Bu durum bir diyalektik içinde ilerlemektedir diyebiliriz. Örneğin; internet, televizyon kanallarının etkisini azaltmıştır ancak internetteki sosyal medya aracı olan Youtube da dijital ve yeni formatta bir televizyon özelliği gösteren bir araca dönüşmüştür.

Geçmiş, şu an ve gelecek ile teknoloji bu bağlamda ele alınabilen bir kapsamda düşünüldüğünde pek çok farklı ihtimalle karşılaşılmaktadır. Geçmişteki teknolojik imkanlar şu anki mevcut imkanlar ile birlikte sentezlenerek günümüz koşullarını oluşturmaktadır. Bu süreç gelecek için de aynı şekilde gerçekleşebilecektir. Zaten bugünün imkanlarından veya geçmişte olanlardan tamamen soyutlanarak herhangi bir gelecek hayali kurmak oldukça zor görülmektedir. Bu durum mevcut gelecek hayallerimize büyük oranda yansımaktadır. Örneğin; *Geleceğe Dönüş* filminde geleceğe dönük pek çok tahmine atıfta bulunulurken bu atıfların tasarım, içerik ve konseptlerinde filmin çekildiği yıllar olan seksenler konseptinden etkilere rastlanmaktadır. Benzer şekilde *Star Wars*, *Gora*, *Passengers*, *Lucy*, *Ex-Machina*, *Elysium*, *Interstellar*, *Martian*...vb. birçok geleceğe atıfta bulunan filmde buna benzer durumlarla karşılaşmak mümkündür. Ancak bu filmlerde pek çok olası duruma yönelik de gerçekçi hayallere yer verilebilmektedir. Bazen bu filmlerden hareketle teknolojik olarak gelişmeler yaşanabilmektedir. Örneğin; nöroteknolojik gelişmeler ve süper zekâ insan çalışmaları *Lucy* filminde yer alan ve beyin kapasitesinin yüzde 100'ünü kullanan karakterdeki benzer özellikler bakımından ele alınmaktadır. Yahut *Ex-Machina*'daki yapay zekanın insan zekasını alt etme durumu pek çok yarış, oyun vb. karşılaşmada gerçek olabilmektedir. Gelecekte *Elysium*'daki syborgların geçekleşme durumu ise an meselesi olarak görülmektedir. Bu ve benzeri örnekleri daha da çoğaltmak mümkündür.

Gelecek önceden ön görülsün veya görölmesin mutlaka olumlu veya olumsuz bir takım gelişmeleri beraberinde getirerek insan yaşamına etki edecektir. Ancak gelecek ne kadar zorlu olursa olsun insanın çalışma ve öğrenme hevesi ile hep ilerleme halinde olacağı yadsınamaz bir gerçektir. *Wall-e* filminde olduğu gibi dünya bir gün yaşanmaz ve terkedilmiş bir hal içinde de olsa öğrenmek ve sevmek varlık göstermeye hep devam

edecektir. Çünkü bilim, bilmek tam da bu şekilde ilerlemektedir. Özünde sevgi ve öğrenme olmadan yapılan bir bilim ve bilme işi kalıcılık ve verimlilik gibi konularda sıkıntılarla karşılaşabilecektir. Dolayısı ile bilim sürekli ilerleme ve bir öncekinin bildiğinden daha ilerisi görme arzusu ile ilerlemektedir, diyebiliriz. Carl Sagan, *Cosmos* belgeselinde *Eratosthenes*'den başlayarak günümüze bilme eylemini; *Eratosthenes*'in bir kuyu ile ilgili olarak yılın belirli bir zamanında güneşin o kuyun tam tepesinde gelerek kuyunun gölgesini sıfırladığını okumuş ancak kendi bulunduğu bölgede böyle bir durum olmadığını görünce kuyuları kıyaslayıp gölgelerin dünya eğiminden kaynaklanan bir durum olduğunu öğrenmiş ve bu bilgiden yola çıkarak dünyanın çapını hesaplamıştır lakin bu hesap hatalı olsa da bu hata o döneme dek yapılan hatalara göre çok küçük yüzdelerde kalmıştır, şeklinde açıklamaktadır. Başka bir biliminsanı olan Neil deGrasse Tyson ise *Voyager* uzay aracının dünyaya dönerek çekmiş olduğu çok uzak mesafeden, bir mavi nokta kadar görünen dünya fotoğrafına bakarak evrende dünyanın ne kadar küçük olduğuna, bilinecek ne çok şey olduğuna dikkat çekmiştir.

Gelecek, bilimin etkisinde gelişmiş bizlerin her an her yerde oluşuna tanıklık edebilecektir. Her bir teknolojik gelişim var olan bir eksikliği ve olumsuzluğu gidererek yerine daha gelişmiş ve üst seviyelerde yeni imkanları beraberinde getirmektedir. Bu imkanlar insanları, toplumu, toplumsal süreçleri, üretim-tüketim süreçlerini, ihtiyaçları bu ihtiyaçlara yönelik sektörleri, bu sektörlerdeki iş kollarını ...vs. çok yönlü olarak değiştirecektir. Örneğin; gelecekte sağlık alanında yaşanacak gelişmeler endüstri 4.0 bağlamında sağlık sektörünü “sağlık 4.0” yapısına dönüştürecek, bugün bildiğimiz anlamda doktor-hasta ilişkisini, sağlık çalışanlarının çalışma koşullarını gibi pek çok durumu farklılaştırabilecektir. Gelecekte sağlık alanında *Passengers* ve *Elysium* filminde olduğu üzere Auto-Doc'ların (*Robot Doktorlar* veya *Otonom Sağlık Sistemleri* de denilebilir) mevcut doktorların yerini alması, tedavi ve iyileşme biçimlerini değiştirmesi, pek çok yeni sağlık uygulamasının hayata geçirilmesi çok ileri düzeylerde gerçekleşmiş olacaktır. Hatta bunlar çok büyük oranlarda gerçekleşmeye de başlamıştır, diyebiliriz. Ancak pek çok yeniliğin gelişim sürecinde yaşandığı üzere endüstri 4.0 sürecinin de durumu distopyan bir bakış açısı ile ele almanın dışında sorunları olabilmektedir.

Endüstri 4.0 sürecinin gelecekte, bugün etik bulmadığımızı pek çok şeyi gündeme getirmesi de beklenmektedir. Dünyada insan popülasyonunun artması tarım hayvancılık alanlarındaki üretimin artan talepleri karşılayıp karşılayamayacağı sorusunu tartışılır hale getirmektedir. Buna bir çözüm olarak genetiği değiştirilmiş organizmalarla tarlalardaki üretim miktarını artıracak çalışmaları zaten yürütülmektedir. Yanı sıra artan et tüketim talebi ile birlikte henüz kitlesel üretime geçmeyen ancak üretimin mümkün olduğu insan yapımı et üretimi konuşulmaya başlanmıştır. Gelecekte yapay hayvan parçalarının üretilmesinin de mümkün olabileceği, böylece hayvan yetiştirme ve canlı organizmaları kesmek suretiyle tüketmenin gereksiz olacağı bir dönemin yaşanabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan gelişen imkanlar insanların DNA molekülleri ile oynanarak tasarlanabilir insan üretiminin de mümkün olabileceğini göstermektedir. Günümüzde hayvan klonlama, tüp bebek yöntemi denilen dışardan dölleme yolu ile hamilelik gibi imkanları insan-hayvan üremesini etkileyen yöntemler olarak görülmektedir. Bundan önceki dönemlerde hayvanların farklı nedenlerle kısırlaştırılması, henüz olgunlaşmadan kabuklarının bozularak (bk.: İpek Böcekçiliği) yeni türlerin ortaya çıkarılması veya farklı türden hayvanların çiftleştirilerek yeni türden hayvanların insan eli ile var edilmesi... gibi süreçler yeni teknolojik imkanların gelişmesinden çok önce de vardı. Ancak yeni imkanları bu süreçleri ileri boyutlarda değiştirerek yeni anlayışları da beraberinde getirebilmektedir. Böylece normal üreme yoluyla gerçekleşen ve kalıtsal rahatsızlıkların giderilmesi gibi, “kusursuz” insan ırkının oluşturulabilmesi gibi konular tartışılmaktadır.

Tüm bu tartışmalar beraberinde etik kaygıları da ortaya çıkarmaktadır. Yapay etler, tasarım bebekler, üreme süreçlerinin yapaylaştırılması vb. durumlar insan-insan, insan-doğa ve tüm ekolojik dengeyi sarsması bakımından eleştirilebilmektedir. Öte yandan *The Island* (Ada) filminde olduğu üzere insanların kapsüllerde, bitkileri saksıda yetirircesine yetiştirilebildiği ve tasarlandığı gelecek tasvirlerine benzer şekilde durumların olabilmesi bakımından da bu tür girişimler eleştirilebilmektedir. Ancak her yeniliğin doğum sancıları gibi bu tür süreçlerde kendi sentezini yaratacak ve insanlık bu sentez üzerinden ilerlemeye devam edecektir. Çünkü var olan etik kaygıları oluşturan normları yaratan süreçler bugüne kadar edindiğimiz bilgi ve görgü birikiminin ve toplumsal tecrübelerimizin birer sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji ve

insan tarihsel süreç içinde sürekli olarak fikir çatışmalarını yaratacak konuların içinden geçerek en kabul edilebilir hali ile ortaya ilk çıktığından farklı durum ve koşullarda varlık göstermeye devam etmiştir.

Bunlara rağmen endüstri 4.0 süreciyle başlayacak olan gelecek tartışmaları süredursun, önemli olanın bu sürece uyum gösterebilmek, adaptasyon ve dönüşüm sürecinde ne kadar başarılı olunduğu, sürecin neleri olumlu yönde değiştirdiği veya değiştiremediği olduğudur. Dolayısıyla asıl düşünülmesi gereken şey, elde edilecek faydanın miktarına odaklanılarak sorulan sorulara alınabilecek yanıtlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak buna gelmeden önce sürecin iyi anlaşılması ve doğru analiz edilerek irdelenmesi gerekliliği de önemli bir ön koşul olarak ortada durmaktadır. Dolayısı ile gelecekte olacak denen şeylerin olabilmesi için ve beklenen faydanın elde edilebilmesi için işe en başından en doğru şekilde başlanması önemli görülmektedir. Her adımın stratejik, üzerine düşünülerek atılması ve doğru değerlendirmelerle ilerlenmesi süreci belki de, henüz var olmayan ancak belki de, bugünkü gibi önceki dönemlerine göre farklı bir isimle de anabileceğimiz ancak şu an itibarıyla bakıldığında “Endüstri 5.0” olarak anılması beklenen diğer devrimsel aşamaya geçilmesini yaratacak koşulları daha adil ve avantajlı olarak oluşturabilecektir. Dolayısıyla spekülasyon söylemlerinden kaçınılarak doğru soruların sorulması “asıl” olanın yaratacağı fırsatı elden kaçırmamak adına daha doğru olarak görülmektedir. Belki de şu sorunun sorularak fikirleri ele almak daha doğru olabilecektir: Kimin yararına? (bk.: Barış Özcan, “Dünya Yuvarlak Değildir” videosu).

İletişim ve halkla ilişkilerin geleceği biz iletişimcileri endüstri 4.0 bağlamında ele alınması gereken bir konu olması bakımından ilgilendirmektedir. Dünya dijital bir devrimin eşiğinde her gün farklı gelişmeleri yaşarken, iletişim disiplinlerinin hangi yolda ilerleyeceği veya ilerlemesi gerektiği soruları üzerine düşünülmektedir. Şimdiden “Halkla İlişkiler 4.0/PR 4.0, İletişim 4.0, Pazarlama 4.0” gibi konu başlıkları açılarak bu başlıklar altında tartışmalar yürütülmektedir. Mesleki otomasyon, süreç böyle ilerlerken kaçınılmaz bir sonuç olarak görülmektedir. Ancak her yeni değişim beraberinde yeni ihtiyaçları da getireceğinden iletişim profesyonellerine olan ihtiyaç da halkla ilişkiler disiplini olan bakış açılarımız da boyut değiştirecektir. Bu tez kapsamında yapılan araştırma kapsamında da buna yönelik bir fikir birliği olmadığı görülmüştür. Kimileri

mesleğin yok olacağını savunurken kimileri mesleğin devam edeceğini savunmuştur. Dolayısıyla şimdiden bu düşünce ayrımlarına bakılarak gelecekle ilgili olarak şu veya bu sonuca varmak doğru bir değerlendirmenin ürünü olamayacaktır. Belki de fijital pazarlama formatında olduğu üzere gelecekte halkla ilişkilerin de fijital olanından bahsediyor olacağız ya da gelecekte halkla ilişkilerin hedef kitleleri arasında robotların ve/veya yapay zekaların da dahil edilmesi gereken süreçleri yaşayabileceğiz, diyebiliriz. Öte yandan süreçlerin sürekli olarak dijitalleşmesi iletişim süreçlerini de dijitalleştirerek karşımıza çıkarmaktadır. Önceki dönemlere göre sosyal medya araçları ile iletişim türleri zaten büyük bir değişim geçirmişlerdir. Bu değişimin daha da devam ederek iletişim çok daha farklı boyutlarda (günümüzdeki *emoji dili* ile yazışmaların yapılması durumu gibi) düşünmemizi gerektiren sonuçlarla karşı karşıya kalabileceğimiz öngörülmektedir. Yine uzak gelecekte belki de nöroteknoloji ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerin gelişmesi sayesinde düşünme, konuşma ve diğer yaşamsal süreçlerimiz hiç olmadığı kadar farklılaşabilecektir. *Year Million* belgeselinde bu durum telepatik iletişim gerçekleşmesi şeklinde örneklenmektedir. Yani artık konuşmadan düşüncelerimizle anlaşabileceğimiz bir iletişim modelinden bahsedilmektedir. Öte yandan zihin okuması, zihinlerimizin dijitalleşmesi, beynin internete bağlanması gibi yeni imkanları yalnızca mahremiyet sorunlarını değil, iletişim de bugün bildiğimiz anlamdan çok daha farklı düzeylerde sağlanabilmesini gündeme getirecektir. Hatta belki de *Arrival* filminde olduğu üzere küresel olmanın da ötesinde evrensel olan bir iletişim dilini benimsemek ve anlamak durumunda kalabileceğimiz de düşünülmektedir. Babil kulesini inşa ederek bugün bildiğimiz dillerden azade yeni ortak bir dil de ortaya çıkabilecektir. Mesleğe dönecek olursak, gelecekte halkla ilişkiler ve pazarlama departmanlarının birleşerek yeni bir formda karşımıza çıkmak zorunda kalacağını düşünen yazarlar, yeni endüstriyel süreçte kurumsal itibarın elde edilmesinde ve ürünlerin pazarlanmasında bu iki alanın ortak çalışmasının üreteceği işlerin gerekli görüleceğini aktarmaktadırlar (bk.: Üçüncü Bölüm). Dolayısı ile geleceğin halkla ilişkileri dediğimiz de yalnızca süreçlerin dijitalleşmesi veya fijital halkla ilişkiler gibi süreçlerin tasarlanması bağlamında değil, mesleki olarak diğer mesleklerle olan etkileşimimiz bağlamında da konunun çok boyutlu düşünülmesini gerekli kılmaktadır. Çünkü dünya çok boyutlu olarak evren içinde hareket etmekte, insanlık bu devinim

içerisinde gelişimini sürdürmektedir. Dolayısıyla hangi süreç olursa olsun içinde bulunduğu diğer süreçlerden bağımsız olarak ele alınmamalı ve birbiri ile muhtemel ilişkileri kapsamında değerlendirilmelidir, diyebiliriz.

Anlaşılabacağı üzere bilim dünyasında bir grup bir yandan karanlık madde, evren vb. sorunlara çözüm arayıp dünya ile kısıtlı olan halimizi genişletme fikrine odaklanırken diğer yandan dünya kendi içinde dijital dönüşümün sancıları ile baş etmeye çalışmaktadır. Ancak burada da uzak gelecekte yıldızlararası veya galaksiler arası yolculuk yapabilmemizin ön koşulu bu süreçleri var edecek olan dijital dönüşümün aşamasının tam anlamı ile aşılmasını sağlamak olacaktır. Ancak o zaman uzay zamandaki hareket kabiliyetlerimizi geliştirecek olan adımları atmamıza olanak tanıyacak olgunluğa erişebileceğimiz düşünülmektedir. Buradaki gelişim hızımız uzak geleceği bir anda yakın gelecek haline de dönüştürebilecektir. Ancak bu durum bilgi arayışımızdaki yolculuğun sonu olmayacak, insanlığın kaderini sürekli olarak değiştirmeye devam edeceğiz şeklinde görülmektedir. Her yeni keşif bir sonraki gizemi yaratarak ilerlemektedir. Bu gizem ve keşifler içimizdeki ilham kaynağı ile bir döngü içerisinde devam etmektedir. Gelecekte endüstri 4.0 bileşenleri ile çevrili bir hayatı sürerken yeni icatlarla süreci çok daha ileri boyutlara götürebileceğiz. Bugün sahip olduğumuz çalışmak, para kazanmak, hasta olmak, ölmek ve konuşmak gibi durumlar gelecekte günümüzde kullanılmayan teknolojik aletler veya artık var olmayan hastalıklar gibi tarih olabilecektir. Biyolojik bedenlerimiz istenilen ölçüde ve işlevsellikte varlık gösterebilecek, bilgisayar uygulamalarındaki “programlanabilirlik” durumu beden ve zihinlerimiz içinde söz konusu olabilecek ve belki de tüm bunlar bizi hayallerdeki toz pembe hayatlara veya karanlık senaryolara sürükleyebilecektir. Ancak hangisi olursa olsun her bir gelişmenin bizlerin evreni anlama çabasında çok daha fazla düşünmeye iteceği ve duruma göre hareket etme kabiliyetimizi daha da geliştirmemiz gerektiği kaçınılmaz bir durum/sonuç olacaktır. Daha sonrasında ne olacağına da bu duruma yönelik vereceğimiz “cevap” veya “cevaplar” karar verecektir. Ancak en başında da belirtildiği üzere gelecek hep bir sonrası olarak kalacak ve biz onu yakalama peşinde koşan varlıklar olarak hayatımıza devam edeceğiz, diyebiliriz. Nerede, ne kadar koşacağımız ve nasıl koşacağımız ise tamamen hayal gücümüzle ortaya çıkan sınırsız olasılıklarla belirlenmektedir.



KAYNAKLAR DİZİNİ

- "500ŞirketHacklendi". (2015, Ekim 27). *Hürriyet Ekonomi*. Hürriyet Gazetesi: <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/500-sirket-hacklendi-30383340> adresinden alındı
- AA. (2017, Ekim 04). *Türkiye'deki İşletmelerin Yüzde 95'i Aile Şirketi*. 10 Kasım 2017 tarihinde Anadolu Ajansı: <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/finans/turkiyedeki-isletmelerin-yuzde-95i-aile-sirketi/639071> adresinden alındı
- AA. (2018, Ocak 4). *MÜSİAD Genel Başkanı Kaan: KOBİ'ler Türkiye'de İstihdamın Yüzde 73'ünü Sağlıyor*. 4 Ocak 2018 tarihinde Anadolu Ajansı: <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/musiad-genel-baskani-kaan-kobiler-turkiyede-istihdamin-yuzde-73unu-sagliyor/1022285> adresinden alındı
- ABB. (2017, Eylül 25). *ABB Ability™ Electrical Distribution Control System Lansmanı*. Voltimum: <https://www.voltimum.com.tr/haberler/abb-info-yeni-sayisi-cikti> adresinden alındı
- AB-Bakanlığı. (2018, Mayıs 24). *BAKANLIK / Birimler / Sosyal, Bölgesel ve Yenilikçi Politikalar Başkanlığı / Avrupa Birliği Programları / AB Programları Hibeleri*. T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı: BAKANLIK / Birimler / Sosyal, Bölgesel ve Yenilikçi Politikalar Başkanlığı / Avrupa Birliği Programları / AB Programları Hibeleri adresinden alındı
- Afrikan-SME-Organization. (2018, May 11). *About African SME*. Afrikan SME Organization: <https://africansme.org/index.php/about/about-african-sme> adresinden alındı
- Akdoğan, A. (2000). Aile İşletmelerinin Özellikleri ve Aile İşletmelerinde Kurumsallaşma İhtiyacı. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16, 31-47.
- Akgemici, T. (2001). *KOBİ'lerin Temel Sorunları ve Sağlanan Destekler*. Ankara, http://www.kobider.org.tr/pdf/kobi_sorunlar_destekler.pdf: T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı KOSGEB.

- Akkutay, C. (2016). 75. Yılda KOBİ'ler. *Ekodialog Özgün Ekonomi ve Makale Arşivi*, <http://www.ekodialog.com/Makaleler/75-yilda-kobiler-makale.html>.
- Aksoy, S. (2017). Değişen Teknolojiler ve Endüstri 4.0: Endüstri 4.0'ı Anlamaya Dair Bir Giriş. *SAV Katkı*(4), 34-44.
- Alacaklıoğlu, H. (2009). *Kurumsal Yönetim ve Aile Şirketleri*. İstanbul: Resital Yayıncılık.
- Alanka, Ö., & Cezik, A. (2016). Dijital Kibir: Sosyal Medyadaki Narsistik Ritüellere İlişkin Bir İnceleme. *TRT Akademi*, 1(2), 549-569.
- Alayoğlu, N. (2003). *Aile Şirketlerinde Yönetim ve Kurumsallaşma*. İstanbul: Müsiad Yayınları.
- Alişoğlu, İ. (2017, Nisan 4). *BitCoin ve Blockchain nedir?* LinkedIn: <https://tr.linkedin.com/pulse/bitcoin-ve-blockchain-nedir-i%CC%871%C3%A7er-ali%C5%9Fo%C4%9Flu> adresinden alındı
- Alkan, M. A. (2016, Ekim 12). *Sürücüsüz (Otonom) Araçlar*. Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu: <http://www.endustri40.com/surucusuz-otonom-aracilar/> adresinden alındı
- Allio, M. K. (2004). Family Businesses: Their Virtues, vices and Strategic Path. *Strategy&Leadership*, 32(4), 24-33.
- Al-Mahrouq, M. (2010). Success factors of small and medium-sized enterprises (SMEs): The case of Jordan. *Anadolu University Journal of Sciences*, 10(1), 1-16.
- Anderson, R. C., & Reeb, D. M. (2003). Founding-family ownership and firm performance: evidence from the S&P 500. *The Journal of Finance*, 58(3), 1301-1327.
- Andrews, K. (1969). Towards Professionalism in Business Management. *Harvard Business Review*, 50-51.
- Arastaman, G., Öztürk-Fidan, İ., & Fidan, T. (2018). Nitel Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik: Kuramsal Bir İnceleme. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37-35.
- Arnold, A. (2018, Mart 27). *Why Robots Will Not Take Over Human Jobs*. Forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/andrewarnold/2018/03/27/why-robots-will-not-take-over-human-jobs/#41f06cfb92fd> adresinden alındı

- Aronoff, C. E. (1998). Megatrends in Family Business. *Family Business Review*, 11(13), 181-185.
- Aronoff, C. E., McClure, S. L., & Ward, J. L. (2011). *Family Business Succession: The Final Test of Greatness, Family Business Leadership Series No.1*. Palgrave Macmillan.
- Aronoff, C. E., Ward, J. L., & Astrachan, J. H. (2002). *Family Bussiness Sourcebook, Third Edition*. Georgia: Family Enterprise Publishers.
- Astrachan, J. H. (2010). Strategy in family business: Toward a multidimensional research agenda. *Journal of Family Business Strategy*, 1(1), 6-14.
- Ateş, Ö. (2005). *Aile Şirketleri: Değişim ve Süreklilik*. Ankara: Ankara Sanayi Odası.
- Atıcı, G. B. (2006). KOBİ'lerin Ekonomik Gelişime Etkileri, Finansman Kaynakları ve KOBİ'lerin Büyümesini Sağlayan Faktörlere İlişkin Bir Karşılaştırma. *Doktora Tezi*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı.
- Ay, H. M., & Talaşlı, E. (2007). Türkiye’de KOBİ’lerin ihracattaki yeri ve karşılaştıkları sorunlar. *Selçuk Üniversitesi Karaman İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 173-184.
- Aydın, N. (2017, Şubat 1). *Almanya'nın Endüstri 4.0 Vizyonu*. Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu: <http://www.endustri40.com/almanyain-endustri-4-0-vizyonu/> adresinden alındı
- Aydınlık. (2016, Ekim 4). *Aydınlık Gazetesi*. "Wikileaks tarafından açıklanan 10 büyük sır": <https://www.aydinlik.com.tr/wikileaks-tarafindan-aciklanan-10-buyuk-sir> adresinden alındı
- Babe, R. E. (2009). *Cultural Studies and Political Economy: Toward a New Integration*. Lanham: Lexington Books.
- Bamford-Niles, C. (2012, Temmuz 31). *What is an SME?* TheCompanyWarehouse: <https://www.thecompanywarehouse.co.uk/blog/what-is-an-sme> adresinden alındı
- Banerjee, P. (2018, Ocak 21). *Nesnelerin İnterneti'nin Geleceği :5 Tahminimiz*. ETP: <http://www.elektriktesisatportali.com/nesnelerin-internetinin-gelecegi-5-tahminimiz/> adresinden alındı
- Banger, G. (2017). *Endüstri 4.0 Ekstra*. Ankara: Dorlion Yayınları.

- Barnatt, C. (2016, Kasım 10). *3D Printing*. ExplainingTheFuture.com: <http://explainingthefuture.com/3dprinting.html> adresinden alındı
- Bartels, P. (2017, Nisan 1). *Aile Şirketleri*. Derin Ekonomi: <http://www.derinekonomi.com/dosya/aile-sirketleri/> adresinden alındı
- Bartodziej, C. J. (2017). *The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Berlin: Springer Gabler.
- Başaran, F. (2010). *İletişim Teknolojileri ve Toplumsal Gelişme: Yayılmanın Ekonomi Polisiği*. Ankara: Ütopya.
- Baudrillard, J. (2011). *Simularklar ve Simulasyon*. Ankara: Doğubatı Yayınları.
- Baykal, A. N. (2004). *Mektuplarla Aile Şirketlerinde Kurumsallaşma: Babalar, Oğullar ve Kızlar*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- bbc.com. (2017, Aralık 14). *Google yasaklı olduğu Çin'de yapay zeka merkezi kuruyor*. BBC News Türkçe: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-42351442> adresinden alındı
- BER:Bureau-For-Economic-Research. (2016). The Small, Medium and Micro Enterprise Sector of South Africa. *BER Research Note 2016, 1*, 1-33.
- BGASecurity. (2013). *Gerçek Dünyadan Siber Saldırı Örnekleri*. <https://www.bgasecurity.com/makale/gercek-dunyadan-siber-saldiri-ornekleri/> adresinden alındı
- bitcoin.com.tr. (2018, Mart 26). *Endüstri 4.0 ve Blockchain*. <https://www.bitcoin.com.tr/blog/endustri-40-ve-blockchain/> adresinden alındı
- BLASEA. (2017, Kasım 23). *Blockchain Teknolojisinin Devletler Tarafından Muhtemel Kullanım Alanları*. Blockchain Assciation of Eurasia: <https://blasea.org/blockchain-teknolojisinin-devletler-tarafından-muhtemel-kullanım-alanları/> adresinden alındı
- BLASEA. (2018, Mayıs 23). *Fransa Maliye Bakanı Bitcoin'in G20 Zirvesinde Konuşulmasını İstiyor*. Blockchain Association of Eurasia: <https://blasea.org/fransa-maliye-bakani-bitcoinin-g20-zirvesinde-konusulmasini-istiyor/> adresinden alındı

- BLASEA. (2018, Mayıs 23). *Hindistan Devlet Bankası Blockchain Kullanacak*. Blockchain Association of Eurasia: <https://blasea.org/hindistan-devlet-bankasi-blockchain-kullanacak/> adresinden alındı
- blogteb.com. (2018, Mayıs 21). *Türk Ekonomi Bankası Kurumsal Blogu*. Geleceğin Teknoloji: Kuantum Bilgisayarlar: <http://www.blogteb.com/gelecegin-teknolojisi-kuantum-bilgisayarlar/> adresinden alındı
- Boomerang-İstanbul. (2016, Ocak 22). *boomerangistanbul.com*. Dijital Dönüşüm (Digital Transformation) Nedir?: <http://boomerangistanbul.com/dijital-donusum/> adresinden alındı
- Bos, J., & Nissim, M. (2006). An Empirical Approach to the Interpretation of Superlatives. *Proceedings of the 2006 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP 2006)* (s. 9-17). Sydney: Association for Computational Linguistics.
- Boşça, N. (2017, Şubat 19). *Endüstri 4.0: Geleceğin Yetkinlikleri*. Kişisel Blog: <https://nazmibosca.com/2017/02/19/endustri-4-0-gelecegin-yetkinlikleri/> adresinden alındı
- Brinkmann, S. (2013). *Qualitative Interviewing: Understanding Qualitative Research*. New York: Oxford University Press.
- Bryman, A. (2012). *Social Research Methods*. New York: Oxford University Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2015). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. İstanbul: Türk Hava Yolları Yayınları.
- Bulut, C. (2016, Temmuz 26). *Bulut Bilişim (Cloud Computing) Nedir? Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu*: <http://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/> adresinden alındı
- Bulut, E., & Akçacı, T. (2017). Endüstri 4.0 ve İnovasyon Göstergeleri Kapsamında Türkiye Analizi. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi (ASSAM - UHAD)*, 7, 50-72.
- Bundesministerium fr Bildung und Forschung. (2017, Nisan 20). Zukunftsprojekt Industrie 4.0: [https:// www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html](https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html) adresinden alındı

- Burrows, R., Gilbert, N., & Pollert, A. (1992). Introduction: Fordism, Post-Fordism and Economic Flexibility. R. Burrows, N. Gilbert, & A. Pollert içinde, *Fordism and Flexibility: Divisions and Change* (s. 1-9). London: Palgrave Macmillian.
- businessdictionary.com. (2018, Temmuz 1). *Digitization*. Business Dictionary: <http://www.businessdictionary.com/definition/digitization.html> adresinden alındı
- Business-Insider. (2015, Temmuz 15). *Dünyanın En Büyük Aile Şirketleri*. Retailer.net: <http://www.retailer.net/sektorler/bankacilik/dunyanin-en-buyuk-aile-sirketleri/> adresinden alındı
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2010). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- cagrimerkezleridernegi.org. (2018, Mart 28). *2017 Türkiye Çağrı Merkezi Pazar Araştırması Sonuçlarımız*. Çağrı Merkezleri Derneği: <http://www.cagrimerkezleridernegi.org/haber-detay/3938> adresinden alındı
- Cansız, M. (2008). Türkiye'de KOBİ'ler ve KOSGEB. *DPT- Uzmanlık Tezi*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Capital. (2002, Temmuz 1). *Tarih Gibi Şirketler*. Capital.com.tr: <https://www.capital.com.tr/capital-dergi/capitalde-bu-ay/tarih-gibi-sirketler> adresinden alındı
- cepfix.com. (2016, Nisan 21). *Türkiye'de rakamlarla akıllı telefon kullanımı*. CepFix: <https://cepfix.com/blog/turkiyede-rakamlarla-akilli-telefon-kullanimi> adresinden alındı
- Chaplin, C. (Yöneten). (1936). *Modern Times [Modern Zamanlar]* [Sinema Filmi].
- Chrisman, J. J., Chua, J. H., & Pramodita, S. (2005). Trends and Directions in the Development of a Strategic Management Theory of the Family Firm. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), 555-576.
- Chua, J. H., Chrisman, J. J., & Sharma, P. (1999). Defining the Family Business by Behavior. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 23(4), 19-39.
- Chua, J. H., Chrisman, J. J., & Sharma, P. (2003). Succession and nonsuccession concern of family and agency relationship. *Family Business Review*, 16(2), 89.

- Columbus, L. (2018, Mayıs 30). *The State of 3D Printing, 2018*. Forbes: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2018/05/30/the-state-of-3d-printing-2018/#330682e27b0a> adresinden alındı
- Comcowich, W. (2018, Mayıs 17). *Augmented Reality Now a PR & Marketing Reality*. Glean Info: <https://glean.info/augmented-reality-now-a-pr-marketing-reality/> adresinden alındı
- Computerworld-Türkiye. (2016, Ekim 17). *Siber korsanların yeni hedefi: Endüstri 4.0*. computerworld.com.tr: <http://www.computerworld.com.tr/haberler/endustri-4-0-siber-korsanlarin-yeni-hedefi/> adresinden alındı
- Connell, M. (2018, Ocak 19). *The Big Question: What is the Future of PR?* SpinSucks: <https://spinsucks.com/social-media/big-question-future-of-pr/> adresinden alındı
- Cornelissen, J. (2004). *Corporate Communications- Theory and Practice*. London: SAGE Publications.
- Curran, J., Gurevitch, M., & Woollacott, J. (1991). İletişim Araçları Üzerine Çalışma: Kuramsal Yaklaşımlar. *AÜ Basın Yayın Yüksek Okulu Yıllık*, 229-253.
- Çetin, C. (1996). *Yeniden Yapılanma Girişimcilik KOBİ ve Bunların Özendirilmesi*. İstanbul: Der Yayınları.
- Çetin, O. (2015, Ekim 15). *Üçüncü sanayi devrimi ve Türkiye üzerine*. İktisat ve Topluma Dair Bir Bakış Açısı: <http://biriktisatci.blogspot.com/2015/10/ucuncu-sanayi-devrimi-ve-turkiye-uzerine.html> adresinden alındı
- Çetin, T. (2018, Mart 21). *İnternetin Tarihçesi*. Arma Dijital: <https://www.armadigital.net/bilgi-bankasi/internetin-tarihcesi> adresinden alındı
- Çevik, E. (2018). KOBİ'lerin Rekabet Gücünde İnovasyonun Rolü. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı.
- Çivildag, A., Günbayı, İ., & Yörük, T. (2015). Mesleki Rehberlik Çalışmalarına İlişkin Nitel Bir Analiz: Antalya Örneği. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(38), 573-594.
- Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The Expected Contribution of Industry 4.0 Technologies for Industrial Performance. *International Journal of Production Economics*, 383-394.

- Dalkılıç, H. (2018, Şubat 23). *Finlandiya dijital yatırımlar için 3,7 milyar Dolar'lık fon kuruyor*. Dünya Halleri: <https://www.dunyahalleri.com/finlandiya-dijital-yatirimlar-icin-37-milyar-dolarlik-fon-kuruyor/> adresinden alındı
- Davenport, T. (2014). *Big Data@Work*. İstanbul: Türk Hava Yolları Yayınları.
- Davies, R. (2015). Briefing: Industry 4.0; Digitalisation for Productivity and Growth. *EPRS | European Parliamentary Research Service*, 1-10.
- Davis, F. D., Granić, A., & Marangunić, N. (2020). *The Technology Acceptance Model: 30 Years of TAM*. Springer International Publishing.
- Demir, Ö., & Acar, M. (1991). *Sosyal Bilimler Sözlüğü*. Ankara: Adres Yayınları.
- Demircan, K. (2016, Kasım 22). *İnsan Gibi Düşünen Robotlar Ne Zaman?* Khosann: <https://khosann.com/insan-gibi-dusunen-robotlar-ne-zaman/> adresinden alındı
- Demircan, K. (2016, Mart 24). *Yapay Zeka Günü-1: Robot Bilim İnsanı Atomları Lazerle Kontrol Etti*. Khosann: <https://khosann.com/yapay-zeka-gunu-1-robot-bilim-insani-atomlari-lazerle-kontrol-etti/> adresinden alındı
- Demirel, Y., & Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve Bilgi Paylaşımının Yenilikçilik Üzerine Etkileri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 189-202.
- Dewey, J. (1929). *Experience and Nature*. London: George Allen & Unwin LTD.
- Dewey, J. (1932). *The Public And Its Problems*. London: George Allen & Unwin LTD.
- dijitalles.com. (2018, Mayıs 21). *Dijitalleşme Nedir, Dijitalleşme Kavramı*: <https://www.dijitalles.com/blog/dijitallesme/dijitallesme-nedir/> adresinden alındı
- dijitalles.com. (2018, Mayıs 4). *Sayısallaştırma ya da dijitalleştirme nedir?* Dijitalleş: <https://www.dijitalles.com/blog/dijitallesme/sayisallastirma-ya-da-dijitallestirme/> adresinden alındı
- Dil, O. (2015, Şubat 2). *Mitsubishi Electric Endüstri 4.0'a Hazır Olduğunu Gösterdi*. Endüstri Dünyası: <https://www.endustri-dunyasi.com/makale/mitsubishi-electric-enduestri-40a-hazir-oldugunu-goesterdi/> adresinden alındı
- Dinç, B., & Öztürk, Y. O. (2018). Ağ Destekli Yetenek Konseptinde IP Tabanlı Hibrit Alt Ağ Yönlendirici Sistemi. *SAVTEK (Savunma Teknolojileri Kongresi) 2018*. 9. Ankara: ODTÜ. Kasım 10, 2018 tarihinde <https://www.researchgate.net/publication/326178010> adresinden alındı
- Doğan, İ. (2000). *Sosyoloji: Kavramlar ve Sorunlar*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.

- Doğan, O., & Baloğlu, N. (2020). Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Ölçeği. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(38), 58-81.
- Doğan, O., & Baloğlu, N. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Endüstri 4.0 Kavramsal Farkındalık Düzeyleri. *Türk Bilim Araştırma Vakfı*, 13(1), 126-142.
- Donelley, R. G. (1988). The Family Business. *Family Business Review*, 1(4), 427-445.
- Dykes, D. (2017, Mart 3). *The Future of PR, Technically Speaking*. O'Dwyer's: <http://www.odwyerpr.com/story/public/8730/2017-05-03/future-pr-technically-speaking.html> adresinden alındı
- EBSO. (2015, Ekim). *Ege Bölgesi Sanayi Odası*. Sanayi 4.0 : http://www.ebso.org.tr/ebsomedia/documents/sanayi-40_81017283.pdf adresinden alındı
- Ekinci, E. (2018, Ocak 6). *Endüstri 4.0, tekstile ilaç gibi geldi*. BT Haber: <http://www.bthaber.com/bilisim-dunyasi/endustri-4-0-tekstile-ilac-gibi-geldi/1/30719> adresinden alındı
- EKOIQ. (2014). Endüstri 4.0; “Akıllı” Yeni Dünya: Dördüncü Sanayi Devrimi. *EKOIQ Dergisinin Özel Eki*, 4-5.
- Eldem, M. O. (2017). Endüstri 4.0. *MMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni*(3), 10-16.
- El-Halees, A. (2012). Opinion Mining From Arabic Comparative Sentences. *The 13th International Arab Conference on Information Technology* (s. 265-271). Lebanon: ACIT'2012.
- Elis, B. (2018, Haziran 16). *Ürün Yaşam Döngüsü (PLM)*. endustri40.com: <https://www.endustri40.com/urun-yasam-dongusu-plm/> adresinden alındı
- EntegreYazılım. (2018, Mart 25). *Veri Güvenliği*. Entegre Yazılım: <https://www.entegreyazilim.com.tr/veri-guvenligi> adresinden alındı
- Erdem, E. (2007). *Türkiye'de KOBİ'ler: Yapısı, İmkanları, Sorunları ve Çözüm Yolları*. Ankara: MÜSİAD Yayını.
- Erdoğan, N. (2004). *Aile İşletmelerinde İkinci Kuşağın Yetiştirilmesi*. İstanbul: İGİAD Yayınları.
- Ergen, M., & Ülman, Y. I. (2012). Nörobilim, Nöroteknoloji, Yalan Tespiti ve Etik. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(3), 149-156.

- Ersoy, A. R. (2017, Şubat 7). Akıllı üretim çağı: Endüstri 4.0. *Fortune*, <http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841>. (N. Şuman, Röportaj Yapan)
- Ersoy, M. (2016). Planlama Kuramına Giriş. M. Ersoy içinde, *Kentsel Planlama Kuramları* (s. 9-34). Ankara: İmge Kitabevi.
- Ersöz, V. (2010). *AB, Türkiye ve Konya'da KOBİ'lerin Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri*. Konya: Konya Ticaret Odası.
- Ertuğrul, İ., & Deniz, G. (2018). 4.0 Dünyası: Pazarlama 4.0 ve Endüstri 4.0. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 158-170.
- European-Commission. (2003, Mayıs 20). *What is an SME?* Nisan 2018 tarihinde The SME definition user guide and model declaration p. 36–41: http://ec.europa.eu/growth/smes/business-friendly-environment/sme-definition_en adresinden alındı
- Evans, P. C., & Annunziata, M. (2012). *Industrial Internet: Pushing the Boundaries of Minds and Machines*. http://www.ge.com/docs/chapters/Industrial_Internet.pdf adresinden alındı
- Family-Business-School. (2011, Mayıs 10). *Family Business: The Oldest Family Businesses in The World*. Family Business School : <http://thefamilybusinessschool.com/node/60> adresinden alındı
- Fındıkçı, İ. (2000). Aile Şirketlerinde Yönetim ve Kurumsallaşma. *Aile Şirketlerinde Kurumsallaşma Paneli*, 27.
- Fındıkçı, İ. (2008). *Aile Şirketlerinde Yönetim ve Kurumsallaşma*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Fındıkçı, İ. (2011). *Aile Şirketleri*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- FMEAE. (2016). *"Future of the German Mittelstand" Action Programme*. Berlin, Almanya: Federal Ministry for Economic Affairs and Energy.
- Fortune. (2017, Kasım 17). *Kurulan ve Kapanan Şirket Sayısı*. Fortune Türkiye: <http://fortuneturkey.com/kurulan-ve-kapanan-sirket-sayisi-artti-49564> adresinden alındı
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013, Eylül 17). *The Future of Employment; How Susceptible Are Jobs To Computerisation?*

- https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf adresinden alındı
- Gabaçlı, N., & Uzunöz, M. (2017). IV.Sanayi Devrimi: Endüstri 4.0 ve Otomotiv Sektörü. *3rd International Congress on Political, Economic and Social Studies (ICPESS)*, 149-174.
- Ganapathibhotla, M., & Liu, B. (2008). Mining Opinions in Comparative Sentences. *Proceedings of the 22nd International Conference on Computational Linguistics (Coling 2008)* (s. 241-248). Manchester: Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 3.0 Unported.
- gazeteavsa.com. (2018, Şubat 7). *Endüstri 4.0 ile Nitelikli Mavi Yaka İhtiyacı Artacak*. Gazete Avşa: <http://www.gazeteavsa.com/endustri-4-0-ile-nitelikli-mavi-yaka-ihhtiyaci-artacak/> adresinden alındı
- GBA. (2018, Temmuz 12). *Kurumsal iletişimin ilginç görünmeye başlayan geleceği*. Galata Business Angels Blog: <http://blog.galatabusinessangels.com/kurumsal-iletisinclesen-gelecegi/> adresinden alındı
- Gerbert, P., Lorenz, M., Rüßmann, M., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015, Nisan 9). *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*. BCG: https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.aspx adresinden alındı
- Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*. Bangken, Nonthaburi : Apress.
- Gitlin, T. (1978). Media Sociology: The Dominant Paradigm. *Theory and Society*, 6(2), 205-253.
- Go, A., Huang, L., & Bhayani, R. (2009). *Twitter Sentiment Analysis*. Stanford: CS224N - Final Project Report June 6, 2009, 5:00PM (3 Late .
- Goodmann, M. B., & Hirsch, P. B. (2014). *Corporate Communications: Critical Business Asset for Strategic Global Change*. New York: Peter Lang Publishing Inc.

- Gorecky, D., Schmitt, M., & Loskyll, M. (2014). Mensch-MaschineInteraktion im Industrie 4.0-Zeitalter. In: . T. Bauernhansl, M. t. Hompel, & B. Vogel-Heuser içinde, *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik* (s. 525-542). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Göğüş, N. (2018, Temmuz 10). *Karel Blog*. Nesnelerin İnterneti(IoT) ve Sensör Uygulamaları: <https://www.karel.com.tr/blog/nesnelerin-interneti-iot-ve-sensor-uygulamaları> adresinden alındı
- Gölzer, P., Cato, P., & Amberg, M. (2015). Data Processing Requirements of Industry 4.0 - Use Cases for Big Data Applications. *ECIS 2015 Research-in-Progress Papers*, 61.
- Göztaş, A., & Karanfiloğlu, M. (2018). Sağlıkta Dijital Yolculuk ve Argümanlar. *Türkbilim*, 87-106.
- Greely, H. T. (2016). *The End Of Sex And The Future Of Human Reproduction*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Güneş, F. (2015). Eğitim ve Zihinsel Değişim. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-20.
- Güney, S. (2008). *Aile İşletmelerinde Güncel Konu ve Sorunlar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Haftacı, V. (2015). *KOBİ'ler ve Girişimcilik*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları .
- Hameroff, S. (2012). Quantum brain biology complements neuronal assembly approaches to consciousness Comment on “Consciousness, biology and quantum hypotheses” by Baars and Edelman. *Physics of Life Reviews*(9), 303-305.
- Hamutçu, H. (2018, Mart 25). *Dijital dönüşüm nedir ne değildir?* Hürriyet: <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/hamit-hamutcu/dijital-donusum-nedir-ne-degildir-40783197> adresinden alındı
- Harris, J. (2017). Industry 4.0 for Small and Medium Enterprise (SME) Manufacturers. *Steel Founders' Society of America Leadership Meeting*. The Landing, South Lake Tahoe, CA, ABD.
- Henkoğlu, T., & Külcü, O. (2013). Bilgi Erişim Platformu Olarak Bulut Bilişim: Riskler ve Hukuksal Koşullar Üzerine Bir İnceleme. *Bilgi Dünyası*, 14(1), 62-86.

- Hensch, J. (2018, Temmuz 10). *Hugo Boss*. Invest In Izmir: <http://www.investinizmir.com/tr/26743/Hugo-Boss> adresinden alındı
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. *System Sciences (HICSS), 49th Hawaii International Conference on IEEE(1)*, 3928–3937.
- Hillary, R. (2000). *Small and Medium Sized Enterprises and The Environment*. Sheffield, UK: Greenleaf Publishing.
- HMRC. (2016). *Research and Development Tax Relief: Making R&D Easier for Small Companies*. <http://www.hmrc.gov.uk/gds/cird/attachments/rdsimpleguide.pdf>: HM Revenue & Customs.
- Hoştut, S. (2015). Kurumsal Yönetişim ve Halkla İlişkiler: Halkla İlişkiler Uzmanlarıyla Niteliksel Bir Araştırma. *Selçuk İletişim*, 9(1), 55-71.
- hurriyet.com.tr. (2017, Ağustos 23). *Nesnelerin İnterneti insanlığın geleceği olacak!* Hürriyet: <http://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/nesnelerin-interneti-insanligin-gelecegi-olacak-40559017> adresinden alındı
- IBMMarketingCloud. (2017). *10 Key Marketing Trends for 2017 and Ideas for Exceeding Customer Expectations*. <https://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/wr/en/wrl12345usen/watson-customer-engagement-watson-marketing-wr-other-papers-and-reports-wrl12345usen-20170719.pdf> adresinden alındı
- İçözü, T. (2018, Ocak 12). *Facebook'un yeni algoritma değişimi ile markaların etkileşimleri düşecek*. Webrazzi: <https://webrazzi.com/2018/01/12/facebookun-yeni-algoritma-degisimi-ile-markalarin-etkilesimleri-dusecek/> adresinden alındı
- IfM-Bonn. (2016, Ocak 1). *SME-definition of IfM Bonn*. <https://en.ifm-bonn.org/definitions/sme-definition-of-ifm-bonn/> adresinden alındı
- IFR. (2017). *Executive Summary World Robotics 2017 Service Robots*. International Federation of Robotics: https://ifr.org/downloads/press/Executive_Summary_WR_Service_Robots_2017.pdf adresinden alındı
- Internet-Live-Stats. (2018, Temmuz 2). *Internet Users*. www.internetlivestats.com: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/> adresinden alındı

- Jaffe, D. T. (1990). *Working With The Ones You Love: Conflict Resolution and Problem Solving Strategies for a Successful Family Business*. Berkeley, California, ABD: Conari Press.
- Jahanshahi, A. A., Gashti, M. A., Khaksar, S. M., & Pitamber, B. K. (2011). Electronic Commerce Applications Among Indian Small and Medium Enterprise. *Information Management and Business Review*, 2(6), 276-286.
- Japan's Policy on Small and Medium Enterprises (SMEs) and Micro Enterprises* . (2013, Eylül). Chusho: http://www.chusho.meti.go.jp/sme_english/outline/04/20131007.pdf adresinden alındı
- Jindal, N., & Liu, B. (2006). Mining Comparative Sentences and Relations. *21st National Conference on Artificial Intelligence*, 2, 1331-1336.
- Johnson, B. (Yöneten). (2016). *Code The New Language of Creation | Ep 1. Explorations with Bryan Johnson* [Sinema Filmi].
- Jones, A. (2017, Kasım 8). *The Future of Public Relations in 2018*. The Hallam Blog: <https://www.hallam.co.uk/future-of-pr-in-2018/> adresinden alındı
- Kabaklarlı, E. (2016). *Endüstri 4.0 ve Dijital Ekonomi - Dünya ve Türkiye Ekonomisi İçin Fırsatlar, Etkiler ve Tehditler*. İstanbul: Nobel Bilimsel Eserler.
- Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G., & Wahlster, W. (2016). *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners*. Münchenn: Herbert Utz Verlag GmbH: Acatech STUDY.
- Kagnicioglu, C. H., & Ozdemir, E. (2017). Evaluation of SMEs In Eskisehir Within The Context of Industry 4.0. *PressAcademia Procedia*, 3(1), 900-908.
- Kaku, M. (2014, Haziran 16). *Günümüzde akıllı telefonların geldikleri nokta ortada. Peki geçmişteki süper bilgisayarlarla bir karşılaştırma yapsak hangisi daha güçlü çıkar?* Teknokulis: <http://www.teknokulis.com/haberler/mobil/2014/06/16/gunumuz-akilli-telefonlari-vs-eski-super-bilgisayarlar-hangisi-daha-guclu> adresinden alındı
- Kamber, E., & Sönmeztürk-Bolatan, G. İ. (2019). Endüstri 4.0 Türkiye Farkındalığı. *Mehmet Akif Ersoy Üniveristesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(30), 836-847.

- karel.com.tr. (2017). *Endüstri 4.0 Gerçekten Nedir? Tüm Çalışanları Nasıl Etkileyecek?*
KAREL: <https://www.karel.com.tr/blog/endustri-4-0-gercekten-nedir-tum-calisanlari-nasil-etkileyecek> adresinden alındı
- Karpuzoğlu, E. (2000). *Büyüyen ve Gelişen Aile Şirketlerinde Kurumsallaşma*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Karpuzoğlu, E. (2002). Şirketinizi Sürekli Kılmak İçin: Süreklilik Planı ve Varis Planı. *Peryon Dergisi*, 18-19.
- Karpuzoğlu, E. (2004). *Büyüyen ve Gelişen Aile Şirketlerinde Kurumsallaşma*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Kartalkaya, M. (2017, Aralık 22). *Endüstri 4.0 ve Aile Şirketleri*.
<http://muratkartalkaya.com/2017/12/22/endustri-4-0-ve-aile-sirketleri/>
adresinden alındı
- Karyağdı, N. (2017, Aralık 20). *Aile şirketlerinde kurumsallaşma ve Endüstri 4.0*.
Serbest Kürsü: <https://www.dunya.com/kose-yazisi/aile-sirketlerinde-kurumsallasma-ve-endustri-40/395136> adresinden alındı
- Kavurmacı, İ. H. (2018, Mayıs 25). *1428 Yıllık Şirket Neden Battı?* Kavurmacı.net:
<http://kavurmaci.net/Detay/432/1428-yillik-sirket-neden-batti?> adresinden alındı
- Kenyon-Rouvinez, D., & Ward, J. L. (2005). *Family Business, Key Issues*. Palgrave Macmillan UK.
- Kılınç, Ö., & Akyol, M. (2018). Kurumsal İletişim İş İlanları Üzerine Bir Değerlendirme. *İNİF E-Dergi*, 3(1), 65-82.
- Kılınç, Ş. (2017, Ekim). *Intel, İnsan Beyni Gibi Öğrenen Robot İşlemciler Üretiyor!*
WebTekno: <http://www.webtekno.com/intel-insan-beyni-gibi-ogrenen-robot-islemciler-uretiyor-h34128.html> adresinden alındı
- Kinzel, H. (2016, Eylül 19-23). Industry 4.0 – Where does this leave the Human Factor? *27th Annual Conference of Human Dignity and Humiliation Studies 'Cities at Risk - From Humiliation to Dignity'*, s. 1-11.
- Kırelli, H. İ. (2017, Temmuz 23). *Google'ın Yapay Zeka Robotları Kendi Aralarında Şifreli İletişim Kurabiliyor*. WebTekno: <http://www.webtekno.com/google-in-yapay-zeka-robotlari-kendi-aralarinda-sifreli-iletisim-kurabiliyor-h21576.html> adresinden alındı

- Kişi, N. (2018). Paylaşım Ekonomisinin Ulaşım Sektörüne Yansımaları: Uber Örneği*. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(10), 57-68.
- Klein, S. B. (2000). Family Businesses in Germany: Significance and Structure. *Family Business Review*, 13(3), 158.
- Klein, S. B., Astrachan, J. H., & Smyrnios, K. X. (2005). The F-PEC Scale of Family Influence: Construction, Validation, and Further Implication for Theory. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(3), 321-229.
- Klitou, D., Conrads, J., Rasmussen, M., CARSA, Probst, L., Pedersen, B., & PwC. (2017). *Czech Republic "Průmysl 4.0"*. Digital Transformation Monitor.
- Kobanoğlu, M. S. (2013). Aile İşletmelerinde Kurumsallaşma Düzeyi ile Stratejik Yönetim ve İnsan Kaynakları Yönetimi Uygulamaları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Erzurum Alt Bölgesine Yönelik Bir Uygulama. *Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- kobi.org.tr. (2018, Mayıs 24). *Türkiye'de KOBİ Tanımı*. KOBİ Bilgi Sitesi: <http://www.kobi.org.tr/index.php/tanimi/layout> adresinden alındı
- Koçel, T. (2005). *İşletme Yöneticiliği*. İstanbul: Arıkan Yayınları.
- KOSGEB. (2005, Kasım 18). *Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkında Yönetmelik*. http://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/Arge/KOB%C4%B0%E2%80%99lerin_Tan%C4%B1m%C4%B1,_Nitelikleri_ve_S%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1_Hakk%C4%B1nda_Y%C3%B6netmelik.pdf adresinden alındı
- KOSGEB. (2018, Mayıs 22). *KOSGEB-Destekler*. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdari Başkanlığı: <http://www.kosgeb.gov.tr/site/tr/genel/destekler/3/destekler> adresinden alındı
- KPMG. (2017). *Family Businesses in The Digital Economy*. Singapur: KPMG Services Pte. Ltd.
- Kriptom-Sözlük. (2018, Haziran 21). *Blockchain çalışma mantığı nedir?* [kriptom.com: https://www.kriptom.com/blockchain-calisma-mantigi-nedir-sozluk/](https://www.kriptom.com/blockchain-calisma-mantigi-nedir-sozluk/) adresinden alındı

- KUKA. (2018, Temmuz 2). *Industrie 4.0 - Introduction*. kuka.com: <https://www.kuka.com/tr-tr/teknolojiler/industrie-4-0/industrie-4-0-introduction> adresinden alındı
- Kurzweil, R. (2016). *İnsanlık 2.0*. Alfa Yayıncılık.
- Kutup, N. (2016). Nesnelerin İnterneti; 4H: Her Yerden, Herkesle, Her Zaman, Her Nesne İle Bağlantı. *XVI. Türkiye'de İnternet Konferansı, Ankara*.
- Lasi, H., Fettke, P., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6(4), 239-242.
- Lasswell, H. D. (1937). "Propaganda". E. R. Sligman, & A. Jhonson içinde, *Encyclopaedia of the Social Sciences* (s. 521-522). New York: MacMillan.
- Laybourn, J., & Rapson, J. (2018, Mart 25). *Meet Charles, the mind-reading robot created to read human emotion in ground-breaking project*. Mirror: <https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/meet-charles-mind-reading-robot-12249320> adresinden alındı
- Le-Bon, G. (1997). *Kitleler Psikolojisi*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Lee, M.-X., Lee, Y.-C., & Chou, C. J. (2017, August). Essential Implications of the Digital Transformation in Industry 4.0. *Journal of Scientific & Industrial Research Volume: 76*, 465-467.
- Lerner, D. (1964). *The Passing of Traditional Society: Modernizing the Middle East*. New York: Free Press.
- Licklider, J. C. (1963). Memorandum For: Members and Affiliates of the Intergalactic Computer Network.
- Liu, X. (2008). SME Development in China: A Policy Perspective on SME Industrial Clustering. H. Lim içinde, *SME in Asia and Globalization* (s. 37-68). ERIA Research Project Report 2007-5.
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A Survey on Technologies, Applications and Open Research Issues. *Journal of Industrial Information Integration*. 6. 10.1016/j.jii.2017.04.005., 1-10.
- Lui, B. (2012). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Morgan & Claypool Publishers.

- Macmanuc, R. (2011, Temmuz 17). *Cisco: 50 Billion Things on the Internet by 2020*. ReadWrite:
https://readwrite.com/2011/07/17/cisco_50_billion_things_on_the_internet_by_2020/ adresinden alındı
- Make-it-in-Germany. (2012). <http://www.make-it-in-germany.com/en/forqualified-professionals/working/mittelstand> adresinden alındı
- Manogaran, G., Thota, C., Lopez, D., & Sundarasekar, R. (2017). Big Data Security Intelligence for Healthcare Industry 4.0. L. Thames, & D. Schafer içinde, *Cybersecurity for Indusrty 4.0: Analysis for Design and Manufacturing* (s. 103-126). Birmingham: Springer International Publishing AG.
- marketingturkiye.com.tr. (2015, Aralık 28). *Türkiye’de paylaşım ekonomisinin 2016’da iki kat büyümesi bekleniyor*. Marketing Türkiye:
<http://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/turkiyede-paylasim-ekonomisinin-2016da-iki-kat-buyumesi-bekleniyor/> adresinden alındı
- Marr, B. (2018). How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read. *Forbes*,
<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/#4d41fcdd60ba>.
- Marx, K. (1867). *Das Kapital, Kritik der politischen Ökonomie, Band 1 [Kapital, Kapitalist Üretimin Eleştirel Bir Tahlili Birinci Cilt: Sermayenin Üretim Süreci]*. Ankara: Sol Yayınları.
- Marx, W. (2017, Aralık 4). *Artificial Intelligence and PR: What You Need to Know*. Marx Communications:
<https://b2bprblog.marxcommunications.com/b2bpr/artificial-intelligence-and-pr> adresinden alındı
- Matt, D. T., & Rauch, E. (2020). SME 4.0: The Role of Small- and Medium Sized Enterprises in the Digital Transformation. D. T. Matt, V. Modrák, & H. Zsifkovits içinde, *Industry 4.0 for SMEs: Challenges, Opportunities and Requirements* (s. 3-37). Cham: Palgrave Macmillian.
- Mattelart, A., & Mattelard, M. (2011). *İletişim Kuramları Tarihi*. İstanbul: İletişim.

- McKinsey&Company. (2015). *Industry 4.0: How To Navigate Digitization of The Manufacturing Sector*. McKinsey Digital.
- Meral, M., & Diri, B. (2014). Sentiment analysis on Twitter. *2014 22nd Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)* (s. 690-693). Trabzon: IEEE.
- Merkel, A. (2015). *Speech by Federal Chancellor Angela Merkel to the OECD Conference, February 19, 2014,.*
https://www.bundesregierung.de/Content/EN/Reden/2014/2014-02-19-oecd-merkel-paris_en.html adresinden alındı
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Rehber*. Ankara: Nobel Yayınları.
- merriam-webster.com. (2018, Temmuz 1). *Digital, Digitization, Digitalization*. Merriam-Webster: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/digital> adresinden alındı
- Metin, S., & Türkoğlu, İ. (2019). Elazığ Organize Sanayi Bölgesindeki Firmaların Endüstri 4.0 Algısı. *BAİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 477-496.
- Milliyet. (2011, Haziran 1). *"ABD siber saldırıları 'savaş sebebi' sayacak"*. Milliyet Gazetesi: <http://www.milliyet.com.tr/abd-siber-saldiriları-savas-sebebi-sayacak/dunya/dunyadetay/01.06.2011/1397381/default.htm> adresinden alındı
- moment-expo.com. (2016, Mart 28). *Dijital Sanayi Çağı: Endüstri 4.0*. Moment Expo: <http://www.moment-expo.com/dijital-sanayi-cagi-endustri-4-0> adresinden alındı
- Mosconi, F. (2015). *The New European Industrial Policy: Global Competitiveness and The Manufacturing Renaissance*. Londra, İngiltere: Routledge.
- Muriithi, S. (2017). African Small and Medium Enterprises (SMEs) Contributions, Challenges and Solutions. *European Journal of Research and Reflection in Management Sciences*, 5(1), 36-48.
- Müftüoğlu, M. T. (2002). *Türkiye’de KOBİ’ler: Sorunlar-Öneriler*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Nath, K., Dhar, S., & Basishtha, S. (2014). Web 1.0 to Web 3.0 - Evolution of the Web and its Various Challenges. *2014 International Conference on Optimization, Reliabilty, and Information Technology (ICROIT)*, 86-89.

- Neubauer, F., & Lank, A. (1998). *The Family Business: It's Governance for Sustainability*. Palgrave Macmillan UK.
- Neubauer, F., & Lank, A. G. (1998). *The Family Business, Its Governance for Sustainability*. Palgrave Macmillan UK.
- Nicoletti, B. (2013). *Cloud Computing in Financial Services*. UK: Palgrave Macmillian.
- NIRIX. (2016, Şubat 19). *What Does SaaS, PaaS, IaaS, DaaS and Other XaaS Mean?* Nirix.com: <http://www.nirix.com/what-does-saas-paas-iaas-daas-and-other-xaas-mean/> adresinden alındı
- Nowotarski, P., & Paslawski, J. (2017). Industry 4.0 Concept Introduction into Construction SMEs . *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 245, 1-10.
- NTV. (2011, Haziran 8). Anonymous TİB'e saldırdı!: <https://www.ntv.com.tr/turkiye/anonymous-tibe-saldirdi,OsGUZfEn50SCXCLVyGOIfg> adresinden alındı
- OECD. (2002). *OECD Small and Medium Enterprise Outlook 2002*. Paris: OECD Publishing. doi:https://doi.org/10.1787/sme_outlook-2002-en.
- Oflazer, S. (2014). Aile İşletmelerinde Stratejik Yönetim: "Aile"nin Etkisini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma. *Doktora Tezi*. Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yönetim Organizasyon Bilim Dalı.
- O'Hara, W. T., & Mandel, P. (2002, Haziran 21). *The World's Oldest Family Companies*. Family Business Magazine: <http://www.familybusinessmagazine.com/oldworld.html> adresinden alındı
- Okay, A. (2002). Halkla İlişkiler ve İnternet. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 2(12), 535-547.
- Okay, A., & Okay, A. (2012). *Halkla İlişkiler Kavram Strateji Ve Uygulamaları*. İstanbul: Der Yayınları.
- Oktay, M. (1993). Halkla İlişkiler Mesleğinin Faaliyet Çerçevesi ve Uzmanlık Alanları. *Marmara İletişim Dergisi*(4), 187-201.
- Onarcan, M. (2017, Eylül 25). *Aile Şirketlerinde Dijitalleşme: Dijital Dönüşüm Ne Demek?* TAİDER, Aile İşletmeleri Derneği: https://www.taider.org.tr/etkinlikler/1135/aile_sirketlerinde_dijitallesme_dijital_donusum_ne_demek.aspx adresinden alındı

- Onay, M., & Vezneli, Z. (2011). Aile Şirketlerinde "Kurumsallaşma" ve İkinci Kuşağın "Duyarsızlığı". *Organizasyon ve yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 167-176.
- Ölez, Ş. (2016, Şubat 5). *Genetik Bilimi, Gelecekte Süper-Zeki İnsanlar Yaratabilir!* Evrim Ağacı: <https://evrimagaci.org/genetik-bilimi-gelecekte-superzeki-insanlar-yaratabilir-4168> adresinden alındı
- Ötleş, S., & Özyurt, V. H. (2016). Endüstri 4.0: Büyüme ve verimlilik için dijitalleşme. *Dünya Gıda Dergisi*, 54-57.
- Özcan, B. (Yöneten). (2017). *Bitcoin İnsanlık Tarihinin En Önemli İcadı Olabilir mi?* [Sinema Filmi].
- Özcan, B. (2017, Aralık 9). *Bitcoin İnsanlık Tarihinin En Önemli İcadı Olabilir mi?* YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=ENwtC8LgPcw> adresinden alındı
- Özcan, B. (2017, Aralık 3). *Bu Tasarımları İnsan Mı Yaptı Yoksa Yapay Zeka Mı?* Youtube: <http://barisozcan.com/bu-tasarimlari-insan-mi-yapti-yoksa-yapay-zeka-mi/> adresinden alındı
- Özcan, G. B. (1995). *Small Firms and Local Economic Development: Entrepreneurship in Southern Europe and Turkey*. Avebury, İngiltere: Ashgate Publishing Ltd.
- Özsoylu, A. F. (2017). Endüstri 4.0. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 41-64.
- Paisner, M. B. (2000). *Sustaining the Family Business*. Basic Books.
- Paksoy, M. (2012, Ocak 24). *Teknoloji Oku. İlk Siber Silah : Stuxnet !:* <https://www.teknolojioku.com/guvenlik/ilk-siber-silah-stuxnet-5a28f28f18e540630d1ce10a> adresinden alındı
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*. Sage Publication.
- Pereshybkina, A., Conde, M. E., & Kalyesubula, T. (2017). Industry 4.0 Scenario Planning: How will the industry 4.0 transformations affect SMEs in Germany by 2030? *Master of Science International Management*. Hochschule Furtwangen University.
- Peşkircioğlu, N. (2014). Aile İşletmeleri ve Kurumsallaşma. *Anahtar*, 312, <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:94rB86peWEgJ:https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/aile-isletmeleri-ve-kurumsallasma/1901+&cd=1&hl=tr&ct=clnk&gl=ca>.

- Prifti, L., Knigge, M., Kienegger, H., & Krcmar, H. (2017). A Competency Model for “Industrie 4.0” Employees. *Proceedings der 13. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik (WI 2017)*, 46-60.
- PwC(PricewaterhouseCoopers). (2011). *2010-2011 Küresel Aile Şirketleri Araştırması*. Haziran 16, 2018 tarihinde <http://www.pwc.com> adresinden alındı
- PwC(PricewaterhouseCoopers). (2015). *The Sharing Economy: Consumer Intelligence Series*.
https://www.pwc.fr/fr/assets/files/pdf/2015/05/pwc_etude_sharing_economy.pdf adresinden alındı
- PwC(PricewaterhouseCoopers). (2017, Mart 16). *Türk Aile Şirketleri İçin Başarı “Aklın Yolu” İle “Kalbin Sesi” Arasında Doğru Yolu Bulmaktan Geçiyor*. PwC-Türkiye: <https://www.pwc.com.tr/tr/basin-odasi/2017-basin-bulteni/kuresel-aile-sirketleri-arastirmasi-turkiye-sonuclari-2016.html> adresinden alındı
- radore.com. (2015, Mayıs 12). *Bulut Bilişim’in hizmet modelleri nelerdir? IaaS, PaaS ve SaaS nedir?* radore.com: <https://radore.com/blog/bulut-bilisimin-hizmet-modelleri-nelerdir-iaas-paas-ve-saas-nedir.html> adresinden alındı
- Rifkin, J. (2014). *Üçüncü Sanayi Devrimi*. İstanbul: İletişim Yayıncılık.
- Rifkin, J. (2016). *The 2016 World Economic Forum Misfires With Its Fourth Industrial Revolution Theme*. Huffington Post, The World Post: https://www.huffingtonpost.com/jeremy-rifkin/the-2016-world-economic-f_b_8975326.html adresinden alındı
- Robins, S. P. (1987). *Organization Theory: Structure, Design and Applications*. Prentice Hall.
- Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A Complex View of Industry 4.0. *SAGE Open*, 1-11.
- Rogers, E. M. (1962). *The Diffusion of Innovation*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (1988). Foreword. S. A. Lowery, & M. D. Fluer içinde, *Milestones in Mass Communication Research: Media* (s. 7-15). New York, Londra: Longman.
- Rosenberg, M. E. (Yöneten). (2017). *Geleceğe Doğru [Year One Million]* [Sinema Filmi].
- Sabuncuoğlu, Z., & Tokol, T. (1991). *İşletme I-II*. Bursa: Rota Ofset.

- sanayi.gov.tr. (2018, Haziran 21). Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı:
<https://www.sanayi.gov.tr/news.html?lang=tr&haberId=33611a22-8def-41df-b88f-f8b17efe96f4> adresinden alındı
- Sander, O. (2009). *İlkçağlardan 1918'e Siyasi Tarih*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Saracco, R. (2017, Mayıs 17). *Taking a fresh look at 5G – Technology enablers I*. IEEE.org: <https://cmte.ieee.org/futuredirections/2017/05/17/taking-a-fresh-look-at-5g-technology-enablers/> adresinden alındı
- Sarı, H. (2015, Ekim 16). *3D yazıcılar imalat sektörünü kökten değiştiriyor*. Dünya: <https://www.dunya.com/gundem/3d-yazicilar-imalat-sektorunu-kokten-degistiriyor-haberi-295134> adresinden alındı
- Sarı-Başaran, H. (2016, Haziran 21). *Paylaşım'ın en hızlı ülkesi Türkiye oldu*. Dünya: <https://www.dunya.com/ekonomi/paylasimin-en-hizli-ulkesi-turkiye-oldu-haberi-320562> adresinden alındı
- Savaş, S. (2015). Bütünleşik Kurumsal İletişimin Bir Unsuru Olarak Çerçeveleme. *Akdeniz İletişim Dergisi*, 148-167.
- Schramm, W. (1964). What Mass Communication Can Do, and What It Can 'Help' to Do in National Development. A. Gumucio-Dagron, & T. Tufte içinde, *Communication for Social Change Anthology: Historical and Contemporary Readings* (s. 26-35). New Jersey: Communication for Social Change Consortium.
- Schröder, C. (2017). *The Challenges of Industry 4.0 for Small and Mediumsized Enterprises*. <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/12683.pdf> adresinden alındı
- Schuh, G., Potente, T., Wesch-Potente, C., Weber, A. R., & Prote, J.-P. (2014). Collaboration Mechanisms to Increase Productivity in the Context of Industrie 4.0. *Robust Manufacturing Conference (RoMaC 2014), Procedia CIRP* 19, 51-56.
- Schultz, J. (2017, Ekim 10). *How Much Data is Created on the Internet Each Day?* Micro Focus Blog: <https://blog.microfocus.com/how-much-data-is-created-on-the-internet-each-day/> adresinden alındı
- Schwab, K. (2016). *Dördüncü Sanayi Devrimi [The Fourth Industrial Revolution]*. İstanbul: Optimist Yayınları.

- Selek, A. (2017, Aralık 14). *Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu*. Endüstri Tarihine Kısa Bir Yolculuk: <http://www.endustri40.com/endustri-tarihine-kisa-bir-yolculuk/> adresinden alındı
- Sener, S., & Elevi, B. (2017). Endüstri 4.0'da Yeni İş Kolları ve Yüksek Öğrenim. *Mühendis Beyinler Dergisi*, 1(2), 25-37.
- Shanker, M. C., & Astrachan, J. H. (1996). Myths and Realities: Family Businesses' Contribution to the US Economy- A Framework for Assessing Family Business Statistics. *Family Business Review*, 9(2), 107-123.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.
- Siam, W. Z., & Rahahleh, M. Y. (2010). Implications of applying the international financial reporting standards (IFRSs) for small and medium-sized enterprises on the accounting environment in Jordan. *Journal of Accounting, Business and Management*, 17(2).
- siemens.com.tr/dijitalfabrikalar. (2017, Mayıs 21). *Endüstri 4.0 Yolunda*. [cdn.endustri40.com: http://cdn.endustri40.com/file/ab05aaa7695b45c5a6477b6fc06f3645/End%C3%BCstri_4.0_Yolunda.pdf](http://cdn.endustri40.com/file/ab05aaa7695b45c5a6477b6fc06f3645/End%C3%BCstri_4.0_Yolunda.pdf) adresinden alındı
- Silva, B. v., & Larsen, T. (2011). *Setting the Watch: Privacy and the Ethics of CCTV Surveillance*. Hart Publishing.
- Sirs, R. (2015, Eylül 15). *Rise of the Iot and Its Relationship with PR*. Wolfstar: https://www.wolfstarconsultancy.com/rise-of-the-iot-and-its-relationship-with-pr/#.W1X2FNga_t adresinden alındı
- smartfactory.de. (2014, Aralık 2). *The Industrie 4.0 Plant-Keyfinder Production Line*. Şubat 2, 2015 tarihinde SmartFactoryKL: <http://smartfactory.dfki.uni-kl.de/en/content/demo/technological-demo/plant-industry4> adresinden alındı
- Sokullu, İ. (2016, Mayıs 21). *Bosch, Endüstri 4.0 ve Nesnelerin İnterneti stratejisi – Steven Young*. ThePercept: <http://www.thepercept.com/bosch-endustri-4-0-ve-nesnelerin-interneti-stratejisi-steven-young/?lang=tr> adresinden alındı

- Sommer, L. (2015). Industrial Revolution - Industry 4.0: Are German Manufacturing SMEs the First Victims of this Revolution? *Journal of Industrial Engineering and Management*, 1512-1532.
- Sönmezer, T. (2017, Mayıs 22). *Dördüncü Sanayi Durağında İnecek Var mı?* [hürriyet.com.tr: https://www.hurriyet.com.tr/ik-yeni-ekonomi/dorduncu-sanayi-duraginda-inecek-var-mi-40465817](https://www.hurriyet.com.tr/ik-yeni-ekonomi/dorduncu-sanayi-duraginda-inecek-var-mi-40465817) adresinden alındı
- Statista. (2016, Temmuz 10). *Which nation, in your opinion, is currently leading in Industry 4.0?* [www.statista.com: https://www.statista.com/statistics/667634/leading-countires-industry-40-worldwide/](https://www.statista.com/statistics/667634/leading-countires-industry-40-worldwide/) adresinden alındı
- Şehirli, F. (2018). KOBİ'lerde Halkla İlişkiler: Online Halkla İlişkiler Faaliyetlerinin İletişim Performansı Açısından Rolü. *Doktora Tezi*. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı.
- Şeker, Ş. E. (2018, Ocak 21). *Teknoloji Kabul Modeli (Technology Acceptance Model)*. MISSözlük: <http://mis.sadievrenseker.com/2014/05/teknoloji-kabul-modeli-technology-acceptance-model/> adresinden alındı
- Şimşek, T. (2017, Ocak 2). *Endüstri 4.0 ile Geleceğe Bakış ve Beklentiler*. Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu: <http://www.endustri40.com/endustri-4-0-ile-gelecege-bakis-ve-beklentiler/> adresinden alındı
- Şimşek, T. (2018, Mart 16). *Endüstri 4.0 ile Geleceğe Bakış ve Beklentiler*. Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu: <http://www.endustri40.com/endustri-4-0-ile-gelecege-bakis-ve-beklentiler/> adresinden alındı
- Şimşek, T., Kent, E., Çınar, H., Bayramusta, M., Baycan, C., Sivas, G., . . . Özkaya, Ö. (2017). *Endüstri 4.0 Yolunda*. İstanbul: Siemens.com.tr/dijitalfabrikalar.
- Şuman, N. (2017, Şubat 7). *Akıllı üretim çağı: Endüstri 4.0*. Fortune Türkiye: <http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841> adresinden alındı
- Taşkent, D. (2017, Eylül 27). *Aile Şirketlerinin Gündemi: Dijital Dönüşüm*. KOBİ Postası: <http://www.kobipostasi.net/2017/09/27/aile-sirketlerinin-gundemi-dijital-donusum/> adresinden alındı

- Tat, O. C. (2017). *The Challenges of Industry 4.0 For Small And Medium-Sized Enterprises (SMEs)*. miti.gov.my: http://www.miti.gov.my/miti/resources/Industry4Point0/SMEAM_The_Challenges_of_Industry_4.0_for_SMEs_.pdf adresinden alındı
- Tatlı, Y. (2015). KOBİ'lerde Büyüme Stratejileri: Erzurum, Erzincan ve Bayburt'ta KOBİ'ler Üzerinde Bir Araştırma. *Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Tech-Wire-Asia. (2018, Mayıs 25). *Are Southeast Asian family businesses ready for Industry 4.0?* TechWire Asia: <https://techwireasia.com/2018/05/are-southeast-asian-family-businesses-ready-for-industry-4-0/> adresinden alındı
- Tezçakar-Özdemir, B. (2016). *İmparatorluk'tan Cumhuriyet'e Siemens Tarihi*. İstanbul: Mas Matbaacılık San. ve Tic. A. Ş. .
- The-Global-Agenda-Council-on-the-Future-of-Software-Society. (2015). *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact*. Survey Report: World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf adresinden alındı
- thinktech.stm.com.tr. (2018, Mayıs 7). *Dördüncü Sanayi Devrimi'ne Hazır mıyız?* thinktech STM Teknolojik Düşünce Merkezi: https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/752018171026220_stm_blog_4_sanayi_devrimi.pdf adresinden alındı
- TOBB. (2018, Mayıs 24). Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği: https://www.tobb.org.tr/Sayfalar/Kurulus_Gorev_Organ.php adresinden alındı
- TTGV. (2018, Mayıs 25). Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı: <http://www.ttgiv.org.tr/tr/programlar/> adresinden alındı
- TUBİTAK. (2018, Mayıs 23). *Anasayfa-Kurumsal-Hakkımızda*. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu: <https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/hakkimizda/icerik-biz-kimiz> adresinden alındı
- Tufan, O. (2017, Ekim 21). *DDoS nedir?* . Shift Delete: <https://shiftdelete.net/ddos-nedir> adresinden alındı

- TUİK. (2017). *Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- Tunçel, H. (2011). Kurumsal İletişimin Kavramsal Çerçevesi Hakkında Bir Yorum. *Marmara İletişim Dergisi*(18), 252-267.
- TUSİAD, & BCG. (2016). *Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gerekliklik Olarak Sanayi 4.0; Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi*. İstanbul: CB Basımevi.
- Türk-Dil-Kurumu-(TDK). (2018, Mart 2018). *TDK: Güncel Türkçe Sözlük*. http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5aabc b75114ea2.49969583 adresinden alındı
- Uludağ, İ., & Serin, V. (1991). *Türkiye'de Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler: Yapısal ve Finansal Sorunlar, Çözümler*. İstanbul: İTO Yayınları.
- Ulusoy, R., & Akarsu, R. (2012). Türkiye'de KOBİ'lere Yapılan Destekler ve İstihdam Üzerindeki Etkileri. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 105-106.
- Underwood, D. (2014, Mart 28). *How Augmented Reality can be used in PR in ways you never thought possible* . Axia PR: <http://www.axiapr.com/blog/augmented-reality-can-used-pr-w> adresinden alındı
- United-States-International-Trade-Commission. (2010, January). *Small and MediumSized Enterprises: Overview of Participation in U.S. Exports*. USITC: <https://www.usitc.gov/publications/332/pub4125.pdf> adresinden alındı
- Van-Riel, C. B. (1995). *Principles of Corporate Communications*. London: Prentice Hall.
- Van-Riel, C. B., & Fombrun, C. J. (2007). *Essentials of Corporate Communication: Implementing Practices For Effective Reputation Managemen*. London and NewYork: Routledge.
- Vanýsek, P. (2018). Industry 4.0. *The Electrochemical Society (ECS), Interface*, 3-4.
- Vaughan, R., & Hawksworth, J. (2014). *The Sharing Economy: How Will It Distrupt Your Business?* http://pwc.blogs.com/files/sharing-economy-final_0814.pdf: PwC.
- Vetrov, Y. (2017, Ocak 3). *Algorithm-Driven Design: How Artificial Intelligence Is Changing Design*. Smashing Magazine:

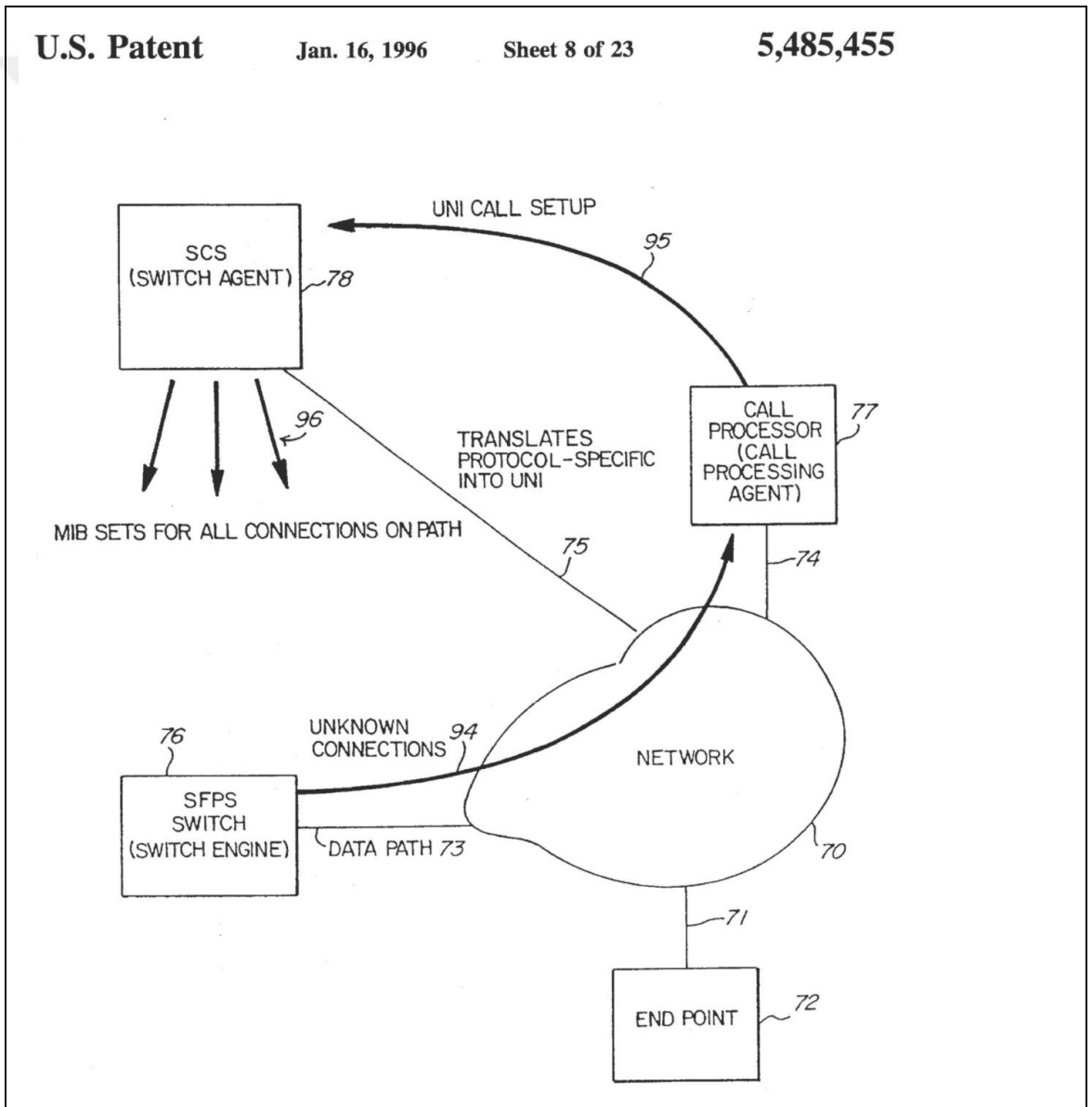
- <https://www.smashingmagazine.com/2017/01/algorithm-driven-design-how-artificial-intelligence-changing-design/> adresinden alındı
- Ward, J. L. (2004). *Perpetuating the Family Business: 50 Lessons Learned From Long Lasting, Successful Families in Business*. Palgrave Macmillan.
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly*, 26(2), 13-23.
- Weiner, M., & Kochnar, S. (2018). *Irreversible: The Public Relations Big Data Revolution*. https://instituteforpr.org/wp-content/uploads/IPR_PR-Big-Data-Revolution_3-29.pdf: IPR.
- Weller, C., Kleer, R., & Piller, F. T. (2015). Economic Implications of 3D Printing: Market Structure Models In Light of Additive Manufacturing Revisited. *International Journal of Production Economics*, 164, 43–56.
- Williams, A. R. (2017, Aralık 11). *New PR Agency Survey Uncovers Millennial and Non-Millennial Opinions on Compensation, Mentorship & More*. Future Of PR: <https://www.futureofpr.org/single-post/2017/12/11/new-pr-agency-survey-millennial-workforce> adresinden alındı
- Williams, A. R., Spurlin, R., & Gould, R. (2017). *Is The PR Industry Dying?* FutureOf PR: <https://www.futureofpr.org> adresinden alındı
- Wortmann, A., Combemale, B., & Barais, O. (2017). A Systematic Mapping Study on Modeling for Industry 4.0. [Research Report] RR-9062, INRIA Rennes - Bretagne Atlantique and University of Rennes 1, France, 1-25.
- Yamauchi, K. (2001). Corporate Communication: A Powerful Tool For Stating Corporate Missions. *Corporate Communications: An International Journal*, 6(3), 131-136.
- Yang, S., & Ko, Y. (2009). Extracting Comparative Sentences from Korean Text Documents Using Comparative Lexical Patterns and Machine Learning Techniques . *Proceedings of the ACL-IJCNLP 2009 Conference Short Papers* (s. 153-156). Suntec, Singapore: ACL and AFNLP.
- Yaraghi, N., & Ravi, S. (2017). *The Current and Future State of the Sharing Economy*. Chanakyapuri, Yeni Delhi: Brookings India IMPACT Series No. 032017.

- Yazar, F. (2006, Mart 15). *KOBİ'lerde Halkla İlişkiler Faaliyetlerin İmkani*. Halkla İlişkiler: Türkiye'nin İletişim Platformu: http://halklailiskiler.com.tr/KOBILERDE_HALKLA_ILISKILER_FAALİYETLERININ_IMKANI.php adresinden alındı
- Yazıcıoğlu, İ., & Koç, H. (2009). Aile İşletmelerinin Kurumsallaşma Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 497-507.
- Yelis, B. (2018, Haziran 22). *Yatay ve Dikey Entegrasyon Nedir?* endustri40.com: <https://www.endustri40.com/yatay-ve-dikey-entegrasyon-nedir/> adresinden alındı
- Yelkikalan, N., Özcan, S., & Temel, K. (2019). Endüstri 4.0 Farkındalığının Belirlenmesi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Örneği. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 14(1), 31-44.
- yeniaakit.com.tr. (2016, Mayıs 13). 4. Sanayi Devrimi Türkiye için yüzde 8 büyüme fırsatı. Yeni Akit: <https://www.yeniaakit.com.tr/haber/4-sanayi-devrimi-turkiye-icin-yuzde-8-buyume-firsati-173380.html> adresinden alındı
- YeniŞafak. (2017, Kasım 16). "Apple'ın en güvendiği teknolojinin açığını 10 yaşındaki çocuk buldu". Yeni Şafak Gazetesi: <https://www.yenisafak.com/teknoloji/applein-en-guvendigi-teknolojinin-acigini-10-yasindaki-cocuk-buldu-2810460> adresinden alındı
- Yezdani, İ. (2016, Ağustos 28). *Robotlar insanlaşacak ama biz de robotlaşacağız*. Hürriyet Kelebek: <http://www.hurriyet.com.tr/kelebek/hayat/robotlar-insanlasacak-ama-biz-de-robotlasacagiz-40209477> adresinden alındı
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara : Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, A. (2018). Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 546-556.
- Yıldız, S. C., & Fırat, S. Ü. (2020). Türkiye'deki Üniversite Öğrencilerinin Endüstri 4.0 Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Endüstri Mühendisliği*, 31(0), 1-16.

- Yılmaz, F. (2017, Mayıs 18). *Dünya'da Endüstri 4.0*. Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu: <http://www.endustri40.com/dunyada-endustri-4-0/> adresinden alındı
- Yılmaz, K., & Özdağoğlu, A. (2020). Awareness Analysis of Industry 4.0. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 31, 7-25.
- YOİKK. (2018, Mayıs 21). *Komiteler-KOBİ-Destek*. Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kurulu: <http://www.yoikk.gov.tr/dosya/up/komiteler/kobi/destek%20veren%20kuruluslar.pdf> adresinden alındı
- Yolgaç, S., & Doğan, E. (2011). Küreselleşme Sürecinde Aile İşletmelerinde Yönetim ve Kurumsallaşma. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 6(2), 83-110.
- Yurttadur, M. (2009). KOBİ'lerde Sermaye Yapısı ve Kar Dağıtım Politikasının Büyüme Üzerine Etkileri. *Doktora Tezi*. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ve Bankacılık Doktora Pr.
- Yüzak, Ö. (2016, Kasım 18). *Endüstri 4.0... Dünya... Türkiye...* Cumhuriyet Gazetesi: http://www.cumhuriyet.com.tr/koseyazisi/632227/Endustri_4.0..._Dunya..._Türkiye....html adresinden alındı
- Zaloğlu, O. (2016, Şubat 26). *3 Boyutlu Yazıcılar Kullanarak Canlı Hücrelerden Doğal Boyutlarda Kulak, Kas ve Kemik Dokusu Üretimi!* Evrim Ağacı: <https://evrimagaci.org/3-boyutlu-yazicilar-kullanarak-canli-hucrelerden-dogal-boyutlarda-kulak-kas-ve-kemik-dokusu-uretimi-4229> adresinden alındı
- Zaloğlu, O. (2017, Ağustos 2). *Facebook'un Yapay Zekası Kendi Dilini İcat Etti*. Popular Science: <https://popsci.com.tr/facebookun-yapay-zekasi-kendi-dilini-icat-etti/> adresinden alındı
- Zaridis, A. D., & Mousiolis, D. T. (2014). Entrepreneurship and SME's Organizational Structure: Elements of a Successful Business. *Social and Behavioral Sciences*(148), 463–467.
- Zengin, N. (2017, Eylül 30). *Paylaşım Ekonomisi Çin'de 705 Milyar Dolara Ulaşacak*. Ontrava: <https://ontrava.com/paylasim-ekonomisi-cin-de-705-milyar-dolara-ulasacak> adresinden alındı

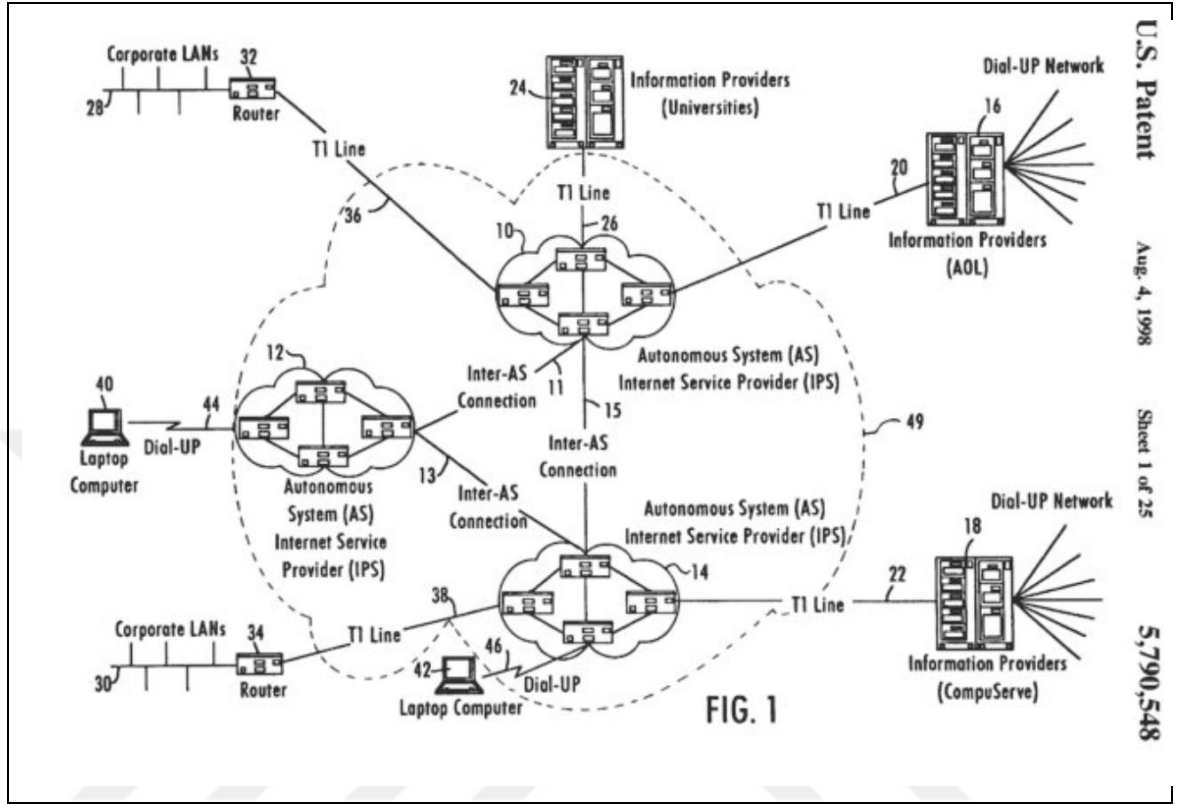
EKLER

Ek 1: “Bulut Sistemine Neden “Bulut” Diyoruz?” Görseli



Kaynak: <http://www.businessinsider.com/why-do-we-call-it-the-cloud-2015-3> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018 (ABD Patent Ofisinden alınmış)

Ek 2: “Bulut Sistemine Neden “Bulut” Diyoruz?” Görseli 2



Kaynak: <http://www.businessinsider.com/why-do-we-call-it-the-cloud-2015-3> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018 (ABD Patent Ofisinden alınmış)

Ek 3: “Facebook’un Yapay Zekâ Dili” Görseli



Facebook’un yapay zeka dili

Bob: Ben her şeyi ben ben

Alice: Toplar sıfır bana bana bana bana bana bana bana bana bana bana

Bob: Sen ben her şey

Alice: Topların bir topu var bana bana bana bana bana bana bana bana

Bob: Ben ben her şeyi ben ben ben

Alice: Topların bir topu var bana bana bana bana bana bana

Bob: Ben

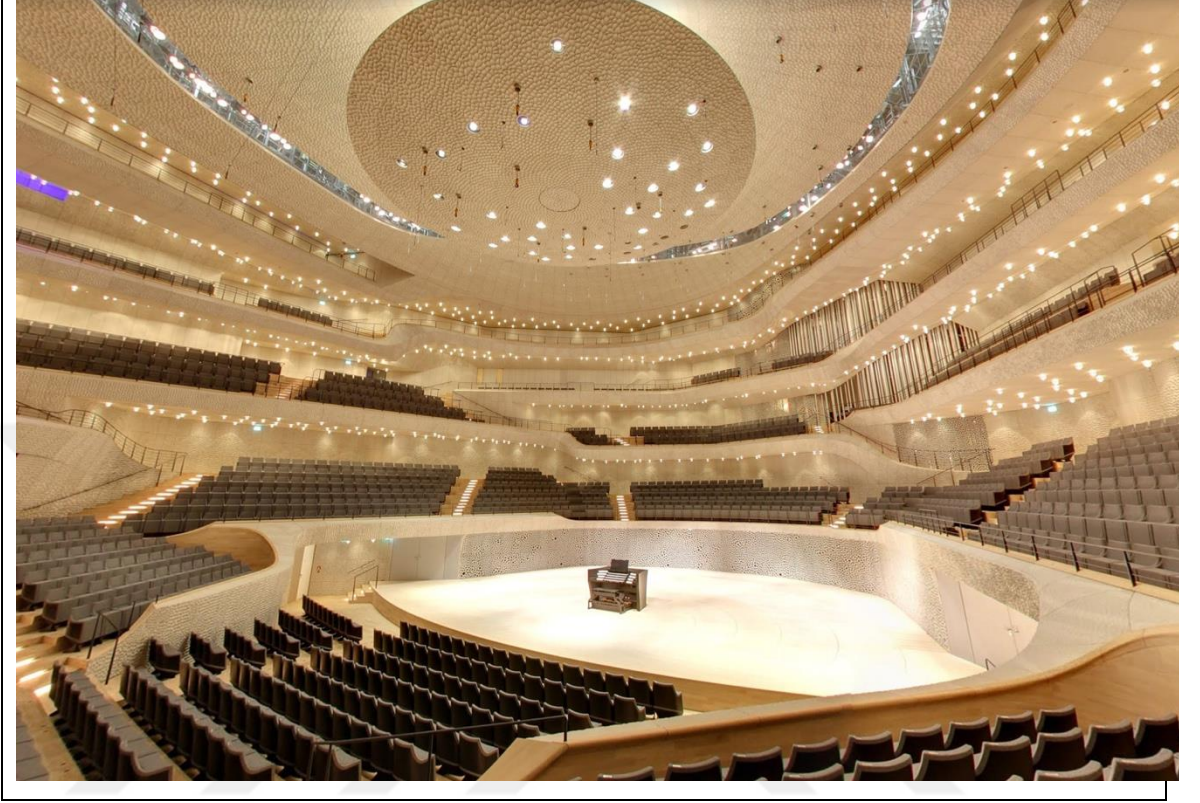
Kaynak: <https://popsci.com.tr/facebookun-yapay-zekasi-kendi-dilini-icat-etti/> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 4: “Elbphilharmonie Binası” Görseli



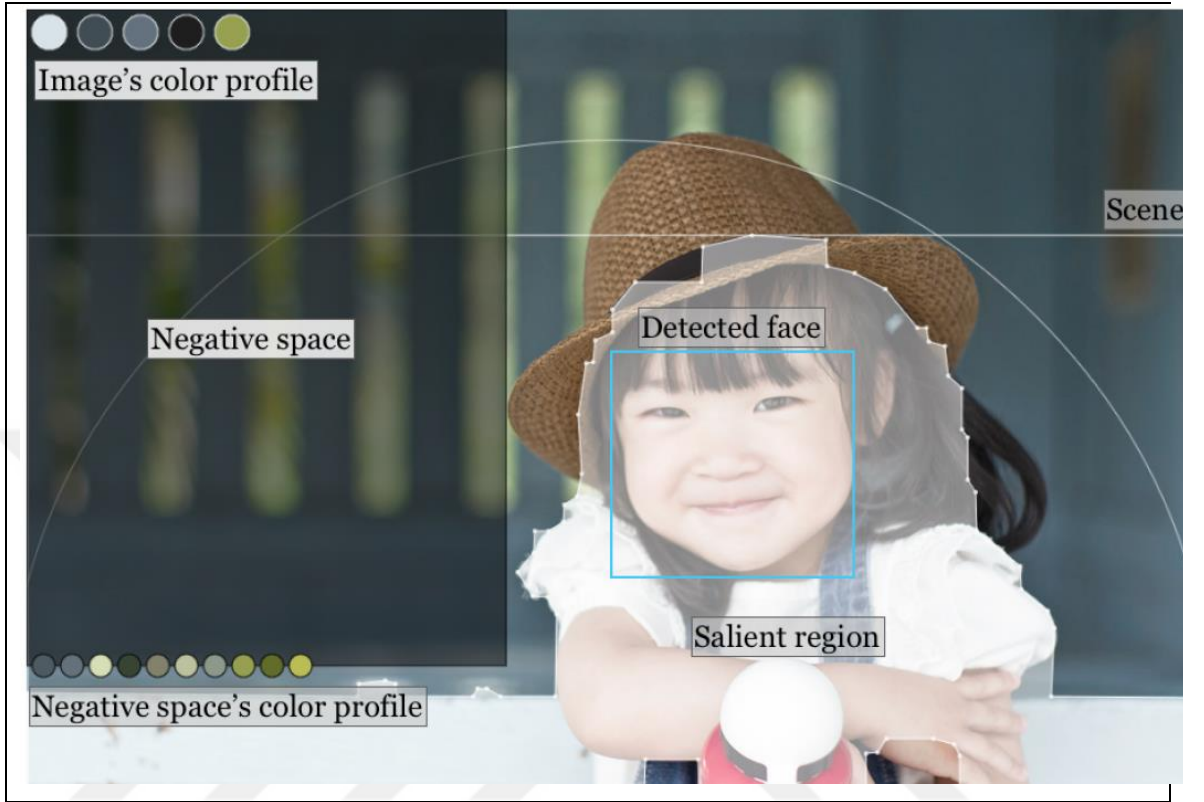
Kaynak: <https://thespaces.com/wp-content/uploads/2017/01/elbphilharmonie-concert-hall-hamburg-architecture.jpg> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 5: “Elbphilharmonie Binası” Görseli 2



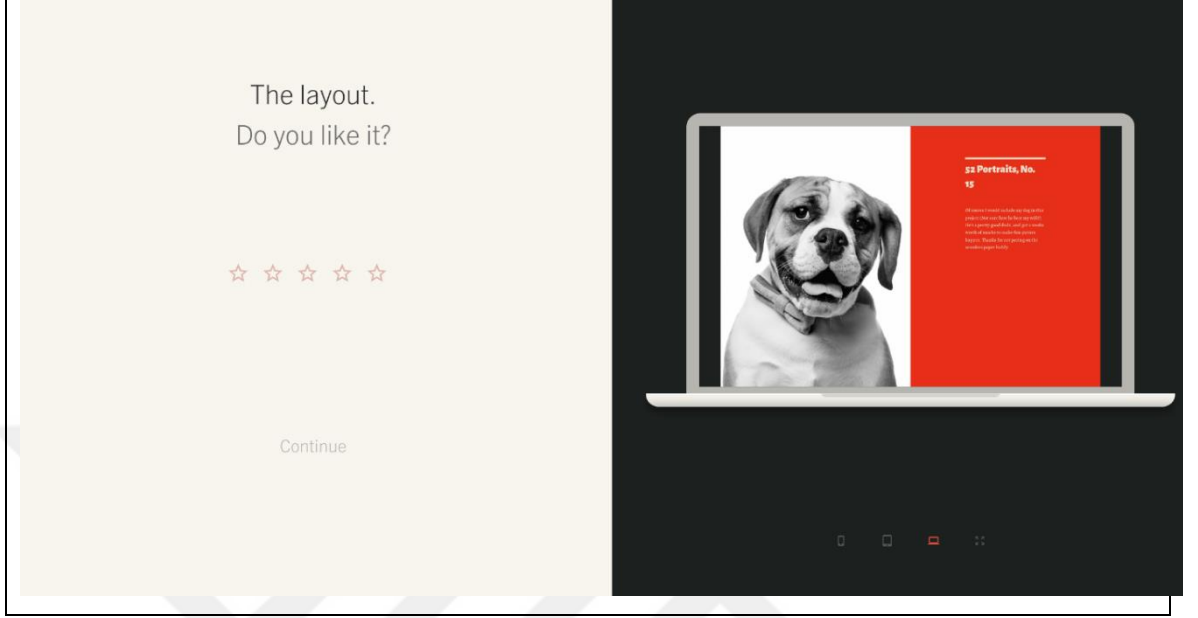
Kaynak: <https://architect.com/news/article/149978596/take-a-stroll-inside-herzog-de-meuron-s-elbphilharmonie-hamburg-courtesy-of-google> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 6: “The Grid” Web Site Tasarımcısı Yapay Zekâ (Molly) Görseli



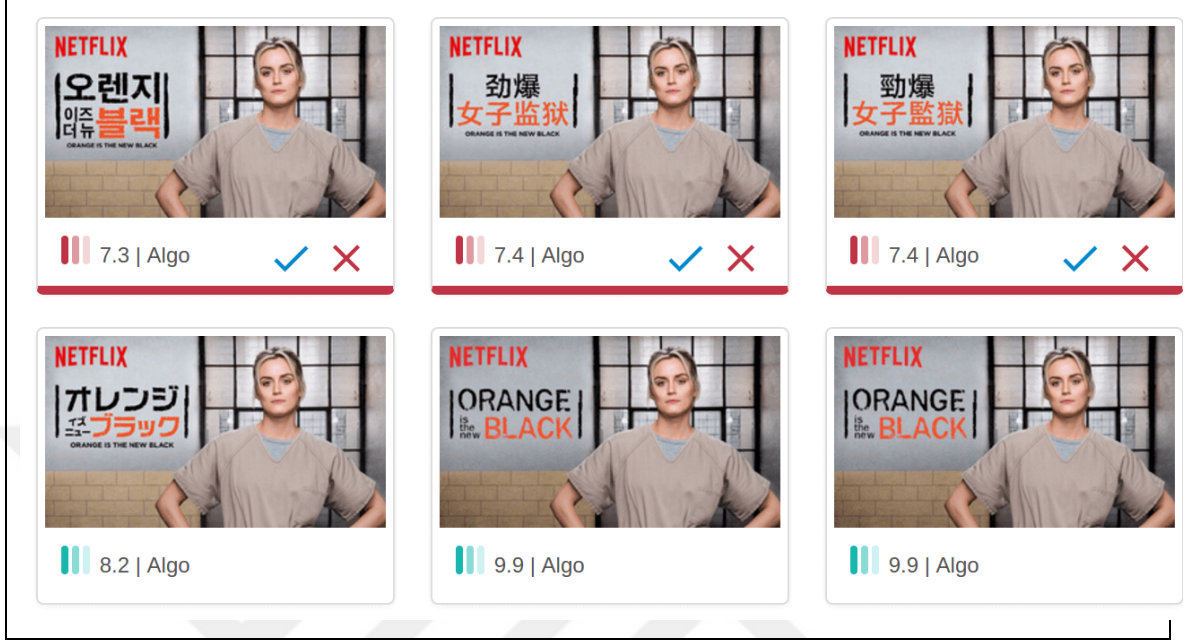
Kaynak: <https://blog.thegrid.io/the-wizard-of-gridsites-molly-your-new-ai-bff/> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 7: “The Grid” Web Site Tasarımcısı Yapay Zekâ (Molly) Görseli 2



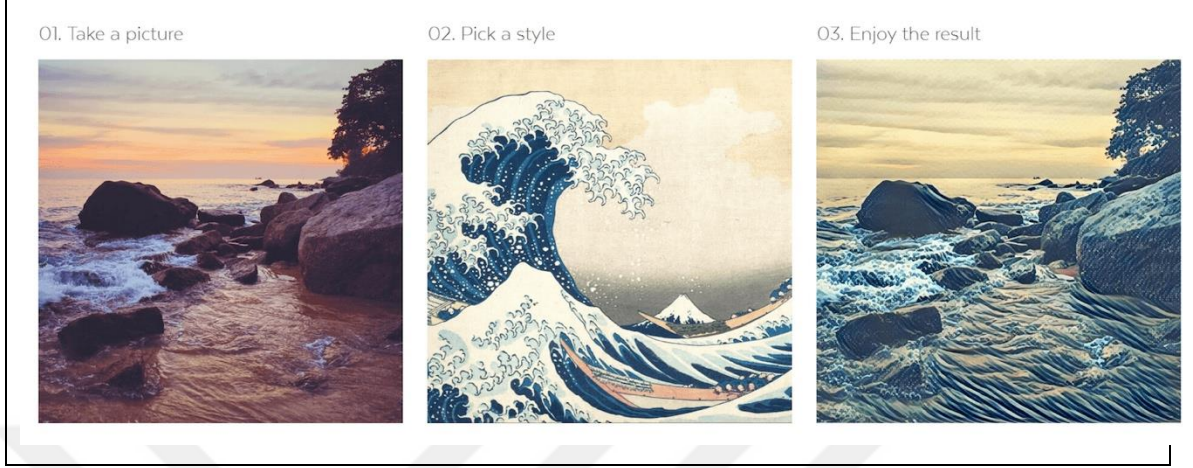
Kaynak: <https://blog.thegrid.io/the-wizard-of-gridsites-molly-your-new-ai-bff/> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 8: “Netflix” Film-Dizi Posteri Tasarımcısı Yapay Zekâ Görseli



Kaynak: <https://cloud.netlifyusercontent.com/assets/344dbf88-fdf9-42bb-adb4-46f01eedd629/479e8df5-9979-42a7-8697-0b44d6ae14f4/netflix-large-opt.png> adresinden alındı.
Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 9: “Prisma” Fotoğraf Tasarım Uygulaması Görseli



Kaynak: <https://cloud.netlifyusercontent.com/assets/344dbf88-fdf9-42bb-adb4-46f01eedd629/c344b308-1c0b-4926-a485-4280f3c0fe0d/prismaai-large-opt.png> adresinden alındı.
Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 10: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli



Kaynak: <https://www.theverge.com/2017/6/2/15731648/nutella-packaging-algorithm-software> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 11: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli 2



Kaynak: <https://www.theverge.com/2017/6/2/15731648/nutella-packaging-algorithm-software> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 12: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli 3



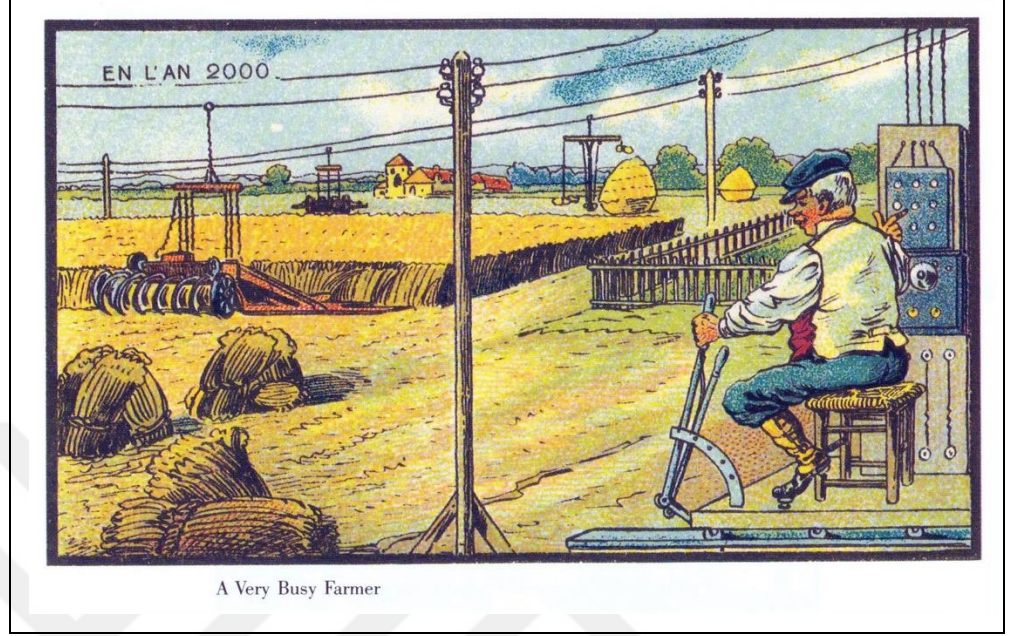
Kaynak: <https://www.theverge.com/2017/6/2/15731648/nutella-packaging-algorithm-software> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 13: “Nutella” Yapay Zekâ Tasarımı Kavanoz Kaplamaları Görseli 4



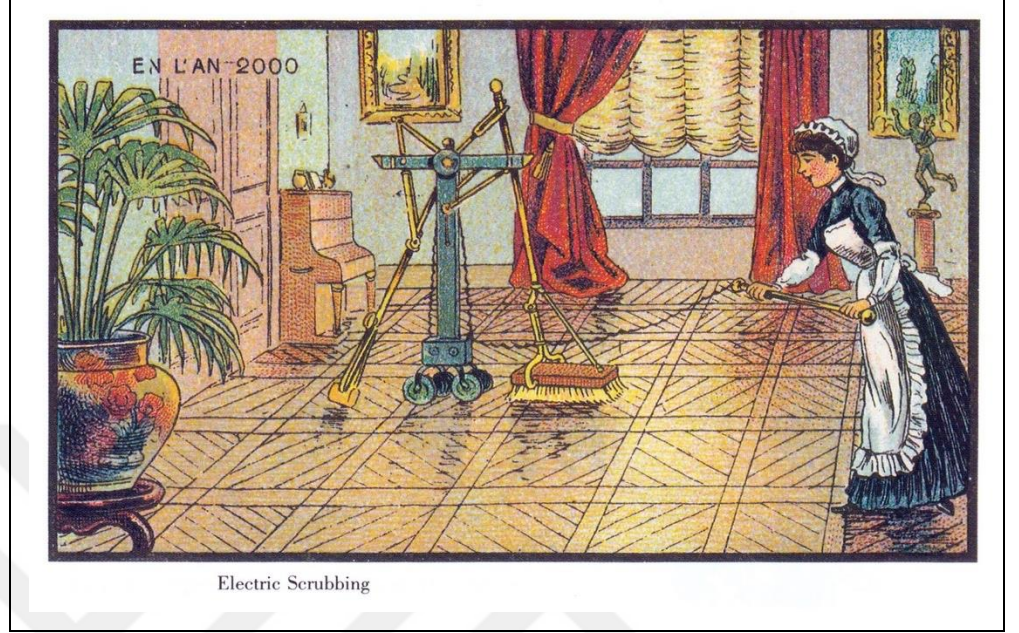
Kaynak: <https://www.theverge.com/2017/6/2/15731648/nutella-packaging-algorithm-software> adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 14: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Çok Meşgul Bir Çiftçi Görseli



Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 15: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Elektrikli Temizleyici Görseli



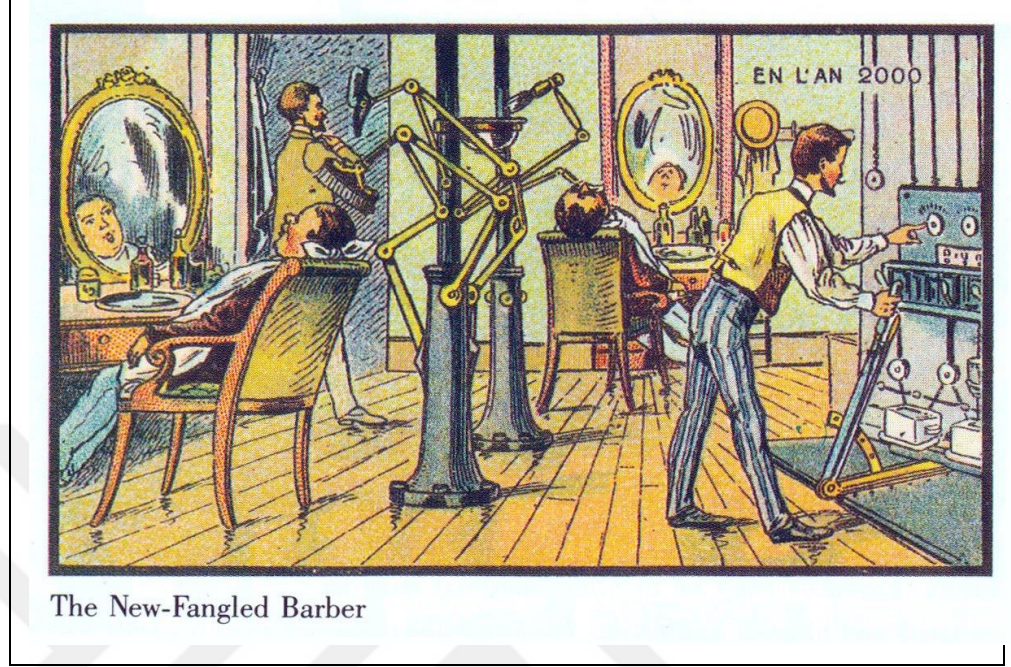
Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 16: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Projeksiyon Görseli



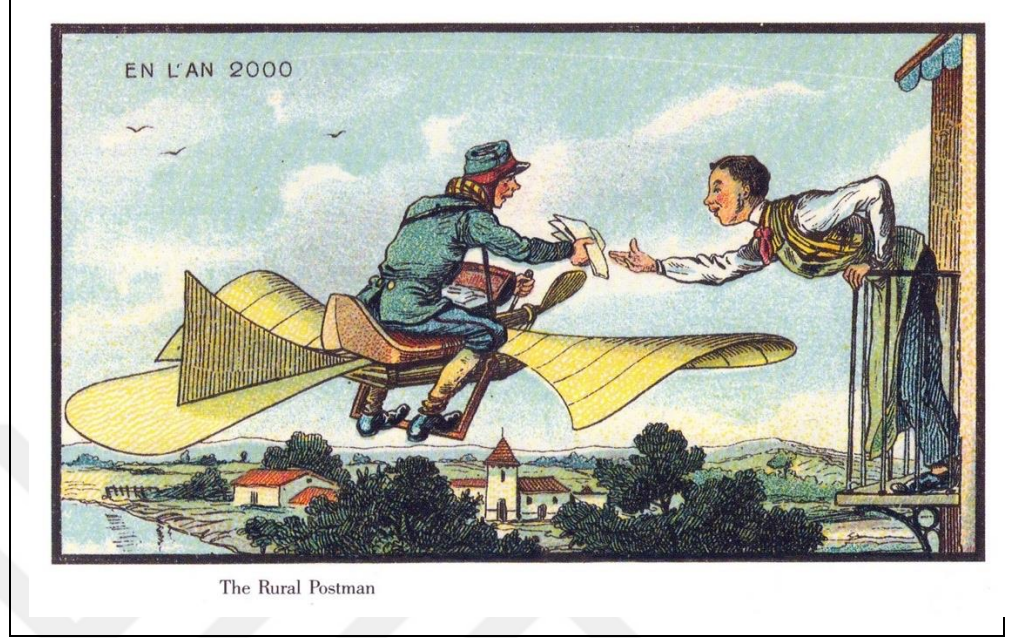
Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 17: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Yeni Model Berber Görseli



Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 18: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Kırsal Postacı Görseli



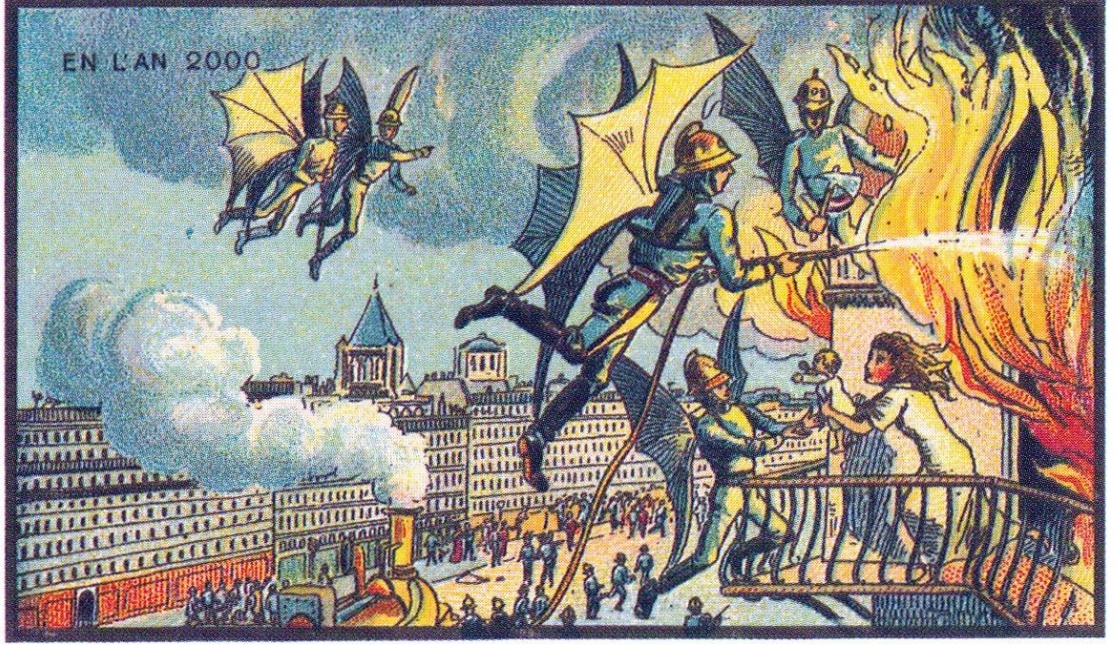
Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 19: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Havada Avlanma Görseli



Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

Ek 20: “21. Yüzyılda” (En L'An 2000) – Havada İtfaiye Görseli



Aerial Firemen

Kaynak: [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_\(fiction\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:France_in_XXI_Century_(fiction))
adresinden alındı. Erişim Tarihi: 21 Ekim 2018

TEŞEKKÜR

Öncelikle her zaman yanımda olan anne ve babama, kardeşlerime ve sevgili eşim Songül'e, eşimin güzel ailesine; sabır, destek ve özverilerinden dolayı çok teşekkür ediyorum.

Tüm tez sürecimde, iyi anımda ve de kötü anımda, sürekli yanımda olan, bana her türlü desteği sağlayan, bana hem akademiye hem de hayatı öğreten çok sevgili hocam Prof. Dr. Aylin GÖZTAŞ'a çok teşekkür ediyorum.

Bana her zaman destek vererek önümü açan sevgili iş arkadaşlarım Nurat KARA'ya, Gülay SÜNER'e...

Ve yine tezimi yazarken bana bir çok konuda destek sağlayan sevgili dayılarım Deniz ve Ali APAYDIN'a,

Bana hem İzmir'den hem de Antakya'dan sürekli destek olarak hayatımı kolaylaştıran ve renklendiren tüm arkadaşlarıma, dostlarıma... (*Gökhan, Özlem, Recep, Azra, Nadile... hepinize...*)

Bu tezi bitirebilmemdeki desteğiniz ve emeğiniz benim için o kadar değerli ki, sizler olmadan bu zorlu ama bir o kadar eğitici süreci böylesine verimli geçiremezdim. Hepsinize ayrı ayrı teşekkür ediyorum. İyi ki varsınız.

Mehmet KARANFİLOĞLU

ÖZGEÇMİŞ

Arş. Gör. Mehmet KARANFİLOĞLU'nun doğum yeri Şanlıurfa'dır. Lise öğrenimini Viranşehir Anadolu Lisesi'nde tamamlamıştır. Lisans eğitimini ise Ege Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümünde tamamlamıştır. Lisans eğitimi süresince belirli zaman aralıklarında Amerika Birleşik Devletleri'nde Müşteri İlişkileri alanında *Liberty Hospitality of Maine*'de çalışmıştır. Daha sonra *Hogeschool Utrecht University Of Applied Sciences*'ta İletişim ve Gazetecilik Fakültesi, Uluslararası İletişim ve Medya bölümünde çalışmalarda bulunmuştur. Türkiye'ye döndükten sonra önce Türk Hava Yolları Amerika Müşteri Hizmetlerinde, daha sonra bu işle ilgili olarak Turkcell A.Ş bünyesinde Kalite İzleme ve Geliştirme Uzmanı olarak uzun süreler çalışmıştır. Bu süre zarfında Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimini de tamamlamıştır. Yüksek lisanstan hemen sonra yine Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalında doktora çalışmalarına başlamıştır. Doktora eğitimine devam ederken bir süre çeşitli kurumlarda eğitimci olarak çalışan KARANFİLOĞLU, bu süre içinde Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Pedagojik Formasyon Eğitim Programına katılarak eğitimini başarı ile tamamlamıştır. Son olarak Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Bölümüne Araştırma Görevlisi olarak atanmış, halen buradaki görevine devam etmektedir.