

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KAMU YÖNETİMİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SANAYİ 4.0 KAVRAMI VE TÜRKİYE’DE KENTSEL
DÜZEYDE UYGULANABİLİRLİĞİ**

Mustafa Can SAKARYA

**Danışman
Doç. Dr. Yunus Emre ÖZER**

İZMİR-2019

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Sanayi 4.0 Kavramı ve Türkiye’de Kentsel Düzeyde Uygulanabilirliği” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih:

.../.../...

Mustafa Can Sakarya

İmza

XXXXXX

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Sanayi 4.0 Kavramı ve Türkiye’de Kentsel Düzeyde Uygulanabilirliği

Mustafa Can SAKARYA

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Kamu Yönetimi Programı

Sanayide teknoloji odaklı bir dönüşüm anlayışına sahip olarak ilk kez 2011 yılında Almanya’da, Hannover fuarında gündeme gelen Sanayi 4.0 ya da dördüncü sanayi devrimi kavramı, üretimde yeni bir paradigma olarak kavramsallaştırılan bir yaklaşımdır. 18. yüzyılın ikinci yarısında başlayan sanayileşme sürecinin dördüncü aşaması niteliğinde olan Sanayi 4.0, bilgi ve iletişim teknolojilerinin imalat sanayisine entegre edilmesiyle birlikte Siber-Fiziksel Sistemler ile Nesnelerin İnterneti gibi teknolojilerin ışığında üretim yapısının uçtan uca dijital teknolojiler ile donatıldığı bir üretim yapısına geçişi simgelemektedir.

Bunun yanında her geçen gün daha fazla insanın çeşitli nedenler ile yerleşmeyi tercih ettiği kentsel mekânlar, giderek artan sayıda sakinleri için sağlayacağı hizmetler bakımından önem arz etmektedir. Bu noktada kentlerde yığılma eğilimi gösteren nüfusa yönelik olarak kentsel hizmetlerin daha verimli ve kaliteli bir biçimde sunulabilmesi için Sanayi 4.0 bağlamındaki teknolojilerin kentsel hizmetlere potansiyel olumlu etkisi ele alınmıştır.

Bu bakış açısından hareketle bu tezde, Sanayi 4.0 sürecinin Türkiye’de mevcut durumuna kısaca değinilerek Sanayi 4.0 yaklaşımı, kent ölçeğinde analiz edilmeye ve kentsel hizmetlere olumlu etkisi incelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanayi 4.0, Dördüncü Sanayi Devrimi, Kent, Kentleşme

ABSTRACT

Master's Thesis

The Concept of Industry 4.0 and Feasibility of it at The Urban Level in Turkey

Mustafa Can SAKARYA

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Public Administration

Public Administration Program

Industry 4.0 or the fourth industrial revolution is a concept that was introduced firstly in 2011 at Hannover Fair by the German government and became publicly known as a technology-oriented shifting approach at industry. Starting in the late 18th century, Industry 4.0 is the fourth stage of industrialization. Industry 4.0, which digitalized the integration of end-to-end information and communication technologies and with the lead of such as Cyber-Physical Systems and Internet of Things technologies, characterize a manufacturing structure.

Besides urban settlements where more and more people in the world prefer to settle with various reasons, have importance in terms of providing services to inhabitants. At this point, to be able to provide more efficient and qualified urban services to the population which tends to agglomerate in the urbans, the positive impact of technologies in terms of Industry 4.0 to the urban services has been discussed.

From this point of view, in this thesis, by mentioning briefly current status of the process of Industry 4.0 in Turkey and the positive impact on urban services of the Industry 4.0 approach is tried to be analyzed in the urban context.

Keywords: Industry 4.0, Urban, Urbanization, Industrialization, the fourth industrial revolution.

**SANAYİ 4.0 KAVRAMI VE TÜRKİYE’DE KENTSEL DÜZEYDE
UYGULANABİLİRLİĞİ
İÇİNDEKİLER**

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	x
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GİRİŞ	1

**BİRİNCİ BÖLÜM
TEMEL KAVRAMLAR**

I. SANAYİ DEVRİMİ ÖNCESİ TOPLUMSAL VE İKTİSADİ YAPI	2
A. Maddi Altyapı ve Akdeniz	2
B. Feodal Düzen ve Üretim Yapıları	5
C. Ticaretin ve Kentlerin Yeniden Canlanması	8
D. Coğrafi Keşifler ve Merkantilizm	14
II. KENT VE KENTLEŞME KAVRAMLARI	18
A. Kent Kavramı	18
B. İlk Kentlerin Ortaya Çıkışı	20
C. Kent Kuramları	23
1. Geleneksel Kuramlar	23
a. Ortak Merkezli Çemberler Kuramı	24
b. Dilimler Kuramı	26
c. Birden Fazla Merkezli Kent Kuramı	27
2. Sosyolojik Kuramlar	28
3. Modern Kuramlar	31

D. Kentleşme Kavramı ve Nedenleri	34
1. Ekonomik Nedenler	36
2. Teknolojik Nedenler	37
3. Siyasal Nedenler	37
4. Sosyo-Psikolojik Nedenler	38
E. Kentlerin Geleceğine Dair Yaklaşımlar	38
1. Dünya Kenti	41
2. Mega Kentler	41
F. Türkiye’de Kent Yönetimi	42
III. SANAYİ VE KENTLEŞME İLİŞKİSİ	47
A. Sanayi Öncesi Kentleşme	47
B. Sanayileşmekte Olan Kent	49
C. Sanayi Kenti	50

İKİNCİ BÖLÜM

SANAYİ 4.0 ÖNCESİ DÖNEMDEKİ SANAYİ DEVRİMLERİNİN GETİRDİĞİ GELİŞMELER

I. BİRİNCİ SANAYİ DEVRİMİ (1780-1840)	51
A. Buhar Makinesinin Gelişimi	52
B. Dokuma Sanayisi	54
C. Demir Sanayisi	56
D. Nüfus ve Kentsel Mekân	58
II. İKİNCİ SANAYİ DEVRİMİ (1850-1914)	63
A. Ulaştırma Çağı ve Çelik	63
B. Elektrik ve Kimya Sanayisi	68
C. Kitleli Üretim ve Otomotiv Çağı	72
III. ÜÇÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ (1950-2011)	75
A. II. Dünya Savaşı Öncesi Gelişmeler	75
B. II. Dünya Savaşı Sonrası Gelişmeler	77
C. Radyo ve Televizyon	78
D. Bilgisayarın Gelişimi	81

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
SANAYİ 4.0 KAVRAMI VE TÜRKİYE'DE KENTSEL HİZMETLER İÇİN
UYGULAMA MODELLERİ

I. DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ	88
A. Sanayi’de Teknolojik Dönüşüm İhtiyacı	88
B. Sanayi 4.0 Kavramı	90
C. Temel Dinamikler	92
1. Siber – Fiziksel Sistemler	92
2. Nesnelerin ve Hizmetlerin İnterneti	94
3. Bulut Bilişim	96
4. Büyük Veri	97
5. Akıllı Fabrika	100
II. KENTSEL ÖLÇEKTE SANAYİ 4.0’IN UYGULANABİLİRLİĞİ: KENT İÇİN MODEL ÖRNEKLERİ	102
A. Türkiye’de Sanayi 4.0 Yaklaşımı	102
B. Sanayi 4.0 ve Kent İlişkisine Dair Türkiye’deki Temel Belgeler	103
1. Kalkınma Planları	104
a. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)	104
b. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)	106
c. On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)	107
2. Şehircilik Şûrası (2017)	108
3. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (2010-2023)	109
4. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)	110
5. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014- 2016)	112
6. Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni	113
C. Uygulama Örnekleri	114
1. Akıllı Katı Atık Yönetimi Modeli	115
2. Akıllı Aydınlatma Sistemi Modeli	117
3. Akıllı Otopark Sistemi	118

4. Akıllı Su Yönetimi Sistemi	121
5. Akıllı Trafik Yönetim Sistemi	122
6. Akıllı Kent Platformu Uygulaması	123
D. Genel Değerlendirme ve Öneriler	124
SONUÇ	128
KAYNAKÇA	133



KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
Ar-Ge	Araştırma-Geliştirme
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
GB	Gigabyte
GSM	Global System For Mobile Communications
IPV4	İnternet Protokolü Versiyon 4
IPv6	İnternet Protokolü Versiyon 6
KENTGES	Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
MÜSİAD	Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği
TİM	Türkiye İhracatçıları Meclisi
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜSİAD	Türkiye Sanayicileri ve İş insanları Derneği
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UDBH	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu
YASED	Uluslararası Yatırımcılar Derneği

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Yerel Yönetim Sayısı	s. 44
Tablo 2: Kentsel ve Kırsal Nüfus (Milyon Kişi)	s. 59
Tablo 3: Kentlerin Büyümesini Gösteren Rakamlar	s. 60
Tablo 4: İlk Sanayileşen Ülkelerdeki Demiryolu İnşası*	s. 64
Tablo 5: Buharlı Gemi Tonajı	s. 66
Tablo 6: Çelik Üretimi (Milyon Ton)	s. 67
Tablo 7: Dünya Sanayi ve Ticaretinin Yıllık Ortalama Büyüme Oranları	s. 76
Tablo 8: Satılan Ev Radyo Sayısı	s. 80
Tablo 9: Sanayi Ürünleri Satışı (Milyar Avro)	s. 89



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Kentin Doğası	s. 25
Şekil 2: Türkiye Kentsel ve Kırsal Nüfus Değişimi	s. 39
Şekil 3: Dünya'daki Kentsel ve Kırsal Nüfus	s. 40
Şekil 4: 1700'de İki İngiltere	s. 61
Şekil 5: İngiliz Mekânının 1800'deki Yeni Paylaşımı	s. 62
Şekil 6: Birleşik Devletler'de Elektrifikasyon	s. 70
Şekil 7: Montaj Hattı	s. 74
Şekil 8: Nesnelerin İnterneti, 2015-2025 arasında Dünya'daki internete bağlı cihaz sayısındaki değişim (Milyar)	s. 95
Şekil 9: Nesnelerin İnterneti Yaklaşımındaki Veri Toplama Araçları	s. 99
Şekil 10: Akıllı Fabrika Yapısı	s. 101
Şekil 11: Akıllı Otopark Sistemi	s. 120

GİRİŞ

Bu çalışmada dördüncü sanayi devrimi ya da literatürdeki yaygın kullanımı ile Sanayi 4.0 kavramının, ülkemizde kent ölçeğinde nasıl daha iyi bir kent hizmeti sağlayabileceği ele alınacaktır. Sanayi 4.0 olarak ifade edilecek olan dördüncü sanayi devrimi, 18. yüzyılın ikinci yarısında başlayan sanayileşme sürecinin dördüncü aşamasıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin her geçen gün yaşamımızı biçimlendirdiği dijital çağın önemli bir olgusu olan Sanayi 4.0, imalat sanayisinin uçtan uca dijital teknolojiler ile bütünleştiği ve tüm üretim süreçlerinde teknoloji yoğun bir yapının olduğu bir üretim yapısıdır. Bununla birlikte birbirinden farklı ve birbirini tamamlayıcı teknolojilerin bir arada bulunduğu Sanayi 4.0 yaklaşımı, salt imalat sanayisinin ya da sanayi sektörü için bir değişim ve dönüşüm potansiyeli barındırmamaktadır. Özellikle hizmet sektörü ve tarımsal üretim için pek çok yenilik ve verimlilik vaat etmekte ancak konu bakımından kent ölçeğinde sunulan hizmetlerin yerine getirilmesinde sağlayacağı fırsatlar önem arz etmektedir.

Bu bakımdan dünya da insanların çoğunluğunu oluşturduğu ve çeşitli nedenler ile yaşamayı tercih ettiği kent mekânları, tüm ekonomik, sosyal ve toplumsal yaşamın merkezleri haline gelmektedir. Bu savı güçlendirmek adına Birleşmiş Milletler tarafından yapılan nüfus tahminleri incelendiğinde gelecek yıllar içerisinde kentlerin, artış trendi gösteren yerleşim birimleri olarak önemli bir çoğunluğu barındıracağı varsayılmaktadır. Dolayısıyla giderek kalabalıklaşan kent mekânlarında daha iyi, kaliteli ve sürdürülebilir bir kent yönetimi sunabilmek adına Sanayi 4.0 bünyesindeki teknolojilerin, kentsel hizmetlerin sunuş biçimine olumlu etkisi araştırılacaktır.

Bu amaçla ilkin, sanayileşmenin öncesinde süregelen üretim yapıları, sosyal ilişkiler, ticaret gibi yaşam dinamiklerinin küresel olmayan yerel ölçekteki işleyişine değinilecektir. Daha sonra sanayileşme sürecine geçişte nasıl bir gelişmişlik seyri izlendiği ve sırasıyla ikinci ve üçüncü sanayi devrimleri ele alınarak 2011 yılında ilk kez gündeme gelen dördüncü sanayi devrimi ya da kısa ismiyle Sanayi 4.0 sürecinin ortaya çıkışı ele alınacaktır. Konunun salt sanayi devrimi ve sanayileşme ile dar çerçevede kalmaması adına kentlerin nasıl ortaya çıktığı, kentin kırsaldan farklılaşmasını sağlayan yönleri ve kentlerin geleceğine dair yaklaşımlar da ele alınacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEMEL KAVRAMLAR

I. SANAYİ DEVRİMİ ÖNCESİ TOPLUMSAL VE İKTİSADİ YAPI

Orta Çağ Antik Çağ'ı Yeni Çağ'dan ayıran ve kronolojik olarak 5. yüzyıl'dan yaklaşık olarak 18. yüzyıl'a kadar süren bir dönemi ifade eder. Orta Çağ'ın başlangıç aşmasında ortaya çıkan iki önemli olay, Batı ile Doğu arasındaki önemli kırılmalara neden olmuş ve coğrafi olarak Batı ve Orta Avrupa coğrafyasındaki tüm toplumsal yaşamı kökünden sarsmıştır. Bu olaylardan birincisi Germen İstilaları, ikincisi ise ilkin Doğu Akdeniz'de başlayarak tüm Akdeniz havzasına yayılan ve Akdeniz'deki ekonomik, toplumsal ve siyasi ilişkiler yapısını bu iç denizin kıyısında yaşanan tüm toplumlar ile barbarlar arasındaki dengeyi birincisinin aleyhine olacak biçimde kökünden değiştiren Müslüman Fetihleri olmuştur (Bloch, 2015: 23).

Bu anlamda coğrafi olarak Batı ve Orta Avrupa'da feodalizm'in ortaya çıkmasından önce nasıl bir toplumsal ilişkiler yapısı olduğu, mevcut üretim ve ticari ilişkilerinin neler olduğunu açıklamak adına Akdeniz'in kısaca Antik Çağ'da ve Orta Çağ'a geçiş öncesi yapısına bakmakta fayda vardır.

A. Maddi Altyapı ve Akdeniz

Feodalizm, Antik Çağ ile Yeni Çağ'ı birbirinden ayıran Orta Çağ döneminde ortaya çıkan ve tüm toplumsal, dinsel ve siyasal yaşama sirayet ederek etkisi altına alan bir yaşam biçimidir. Batı Roma İmparatorluğu'nun 476 yılında yıkılışı ile 1789 Fransız İhtilali'ne¹ kadar yaklaşık 13. yüzyıl süren Orta Çağ döneminde ortaya çıkan feodalite, denilebilir ki son derece kaotik ve çalkantılı bir süreçte insan ilişkilerinin kökten değiştiği, ticaretin durma noktasına geldiği ve barbar akınlarının zirveye ulaştığı bir atmosferde kendisine yaşam alanı bulmuştur (Bloch: 2015: 690). Feodalizm'in temel özellikleri ve toplumsal yaşamdaki işleyişinden bir sonraki başlıkta bahsedilecektir ancak öncesi Antik Çağ'ın son bulmasına neden olan Batı Roma

¹ Orta Çağ'ın bitişini farklı tarihsel olayların dönüm noktası olarak alan kaynaklar da mevcuttur. Örn. **İstanbul'un Fethi**, 1453 yılı (Aynı zamanda Doğu Roma İmparatorluğu'nun yıkılışı). **Amerika Kıtasının Keşfi** 1492 yılı ve 15. yüzyılın sonu *Gutenberg*'in **Matbaa'yı keşfi** de Orta Çağ'ın sonu için dönüm noktası olarak alınmaktadır.

İmparatorluğu'nun yıkılışı ve feodal yapıya gidişte yaşanan kırılmaların, bu dönemin tohumlarının atıldığı olayların neler olduğundan kısaca bahsetmekte fayda vardır.

Bu bağlamda Antik Çağ dönemi Batı Roma İmparatorluğu'nun 5. yüzyılın sonu itibari ile yıkılışı, yani 476 yılı ile birlikte son bulmuştur (Tanilli, 2005: 7). İmparatorluğun çöküşü ile birlikte aslında feodal yapının da tohumları atılmaya başlanmıştır. Örneğin feodal dönemin karakteristik özelliklerinden olan “*Malikâne Sistemi ve Serflik*”² imparatorluğun yıkılış döneminde ortaya çıkmış ancak kurumsal anlamda feodal ilişkiler ancak 9. yüzyıl itibariyle tüm toplumsal yapılara yerleşmeye başlamıştır. Bu anlamda Roma döneminde kent ve çevresi bölgeler ile etkileşimde olduğu pazarlar için üretim yapan çiftlikler³ (imparatorluğun barbar akınları ve fetihlerin azalması) yaşanan askeri gerileme sonucunda daralan ekonomik yapı içerisinde kenti ve pazarları besleme niteliğini kaybetmeye başlamıştır (Şenel, 2013: 228). Dolayısıyla artık üzerinde yaşayan kişiler için üretim yapmaya başlayan ve kentlerdeki pek çok el işi üretimi de kırsal bölgelere çeken çiftlikler yavaş yavaş feodal dönemin malikânelerine dönüşmeye başlamıştır.

Kent-Kır ilişkisi kent aleyhine değişmeden önce Batı Roma İmparatorluğu'nun ve ona Antik Çağ'ın mirası olarak geçen kent yaşamı ve kent kültürünün, kırsal bölgelere göre daha hakim bir şekilde toplumda hissedildiği bir yaşam biçimi mevcuttur (Şenel, 2015: 227). Özellikle bu kent niteliğindeki bölgelerde hakim olan ticari ve zanaatkâr faaliyetler, esasında Roma'nın “*Akdeniz Kavimler Topluluğu*” niteliği sayesinde ortaya çıkmıştır (Pirenne, 2016a: 11). İmparatorluğun bilhassa Akdeniz havzasında yaşayan ve bu iç denize kıyısı olan tüm bölgelerde benzer nitelikte bir yaşam biçimi kurmasını sağlayan bu niteliği, ticari dolaşım ile birlikte ortaya çıkan refahın iç denize kıyısı olan bütün topluluklar üzerinde etkili olmasını sağlamıştır (Bloch, 2015: 23).

Batı Roma İmparatorluğu 476 yılında yıkılıp eyaletlerinde Barbar Krallıkları yükselmeye başladıktan sonra bile onun 3. yüzyıldan itibaren hissedilen kavimler topluluğu niteliği devam etmiş, iç denizin sağlamış olduğu ticari dolaşım ve ekonomik altyapı sayesinde gücünü ve etkisini Batı'da Cebelitarık Boğazı'ndan, Doğu'da Fırat Nehrine kadar bu coğrafyalarda yaşayan tüm kavimlerin üzerinde göstermiştir. Deyim yerindeyse imparatorluk, “*Akdeniz'i bir Roma gölü*” haline getirmiştir⁴ (Pirenne, 2016a:

² Detaylı olarak bir sonraki başlık altında açıklanacaktır.

³ “*Latifundia*” Kent ve pazarlar için üretim yapan, Devlet tarafından kapitalist nitelikteki kişilere kiraya verilen çiftliklerdir.

⁴ Bu bağlamda Akdeniz, Latince “*Mare Nostrum*” yani “*Bizim Denizimiz*” olarak ifade edilmektedir.

13). Roma'nın feodal döneme geçişin öncesindeki bir diğer önemi, Batılı manada modern devletin bir öncü örneği oluşu ve kendisinden önce hiçbir devletin coğrafi olarak egemenliğini Roma kadar genişletmiş olamamasıdır (Sander, 2003: 43).

Batı Roma İmparatorluğu kuzeyden gelen barbar akınları ile birlikte İskandinav ve Germen kabilelerin istilaları neticesinde 476 yılında yıkılmış ancak denizci özelliği⁵ sayesinde ticari faaliyetleri ve ilişkileri işgalci kabileler tarafından devam ettirilerek Doğu ile Batı'nın etkileşim halinde kalmasını sağlamıştır. İmparatorluğu işgal eden Germen Kabileleri Akdeniz'in bu özelliğini bir anlamda devam ettirmiş, kıyı ile iç kesim arasında gerçekleşen ticari faaliyetleri sürdürmüşlerdir. Denilebilir ki Roma mirası ile Germen kabileleri toplumsal anlamda iç içe geçerek yeni bir yapı oluşturmuştur (Bloch, 2015: 248; Pirenne, 2007a: 16). Bu anlamda İtalya'da Ostragot Krallığı tarafından Roma Anıtları'nın onarılması ve Afrika'daki Vandal Krallığı'nın edebi anlamda giriştiği tüm çabalar Roma Kültürü'nün sürekliliğini sağlamak adına atılan adımlardır. Bu mirası sürdürme noktasında Roma'nın gücünün doruğunda olduğu dönemlerdeki hukukun üstünlüğü ve yasalara bağlılık geleneği de barbar krallıklarca devam ettirilmiştir (Tanilli, 2005: 27; Sander, 2003: 43).

Akdeniz Havzası'nın önemini pekiştirmek adına denilebilir ki Batı Roma İmparatorluğu'nun yıkışı sonrası kurulan krallıkların yönetim anlayışı içerisinde dahi Akdeniz'in hinterlandının önemi korunmuş, yaşanan siyasal kırılmalara karşın bu iç denizde yüzyıllar boyunca kurulmuş ekonomik birlik sarsılmamış ve Akdeniz Havzası, Müslümanlığın 7. yüzyıldan itibaren giderek artan etkisi karşısında Batı Roma bakiyesi pek çok krallığın⁶ ticari faaliyetlerine ev sahipliği yapmıştır (Pirenne, 2016a: 20).

Özetle feodal toplum yapısına geçiş öncesi Akdeniz Kavimler Topluluğu niteliğine sahip olan ve varlığını bu denizin hinterlandına borçlu bir Batı Roma İmparatorluğu mevcuttur. Ancak kuzeyden gelen başta Germen ve diğer kabilelere mensup barbar akınları neticesinde yıkılan imparatorluğun eyaletlerine yerleşen barbar krallıkları, imparatorluğun bu iç denizdeki etkisinin mirasını devralsalar da 7. yüzyıldan itibaren gittikçe etkisini gösteren İslamiyet akını karşısında 9.yüzyıl'a kadar Akdeniz'de giderek azalan ve durma noktasına gelen bir ticari ve sosyal ilişkiler ağıının

⁵ 3. yüzyılın sonu itibari ile Akdeniz'de Müslüman egemenliğinin sağlanması ve 8. yüzyılın sonuna kadar süren ve Batı Roma İmparatorluğu'nun siyasal ve ekonomik temelini oluşturan ticaret yolları sayesinde elde ettiği üstünlük. Bkz. Henri Pirenne, Orta Çağ Kentleri Kökenleri ve Ticaretin Gelişmesi.

⁶ 5. yüzyılda Batı Roma İmparatorluğu sonrası kurulan Barbar Krallıkları: Kuzey Afrika'da Vandal Krallığı, İspanya'da Vizigot Krallığı, İtalya'da Ostragot Bkz. Server Tanilli, Yüzyılların Gerçeği ve Mirası. Orta Çağ: Feodal Dünya.

sönmesine engel olamamışlardır. İslamiyet'in Akdeniz Havzası'nda kendini gösteren etkisi, Avrupa Kıtası'nın iç bölgelerini besleyen ve kıtanın can damarı limanların, artık eskisi gibi faaliyet gösterememesine sebep olmuş ve 9. yüzyıldan itibaren kendi kaynakları ile yaşamaya zorlanan, kendi iç kabuğuna çekilen bir Avrupa'da tüm toplumsal, siyasal ve ekonomik kurumlar kendilerini yeni bir dünya düzeni içerisinde bulmuşlardır: Feodalite (Pirenne, 2016a: 29).

B. Feodal Düzen ve Üretim Yapıları

Feodalizm'in tarihsel süreç içerisinde ortaya çıkışı bir önceki bölümde neden sonuç içerisinde bahsedilmeye çalışılmıştır. Bu bölümde ise asıl olarak feodal düzenin toplumsal izdüşümü, üretim yapıları, toplumsal, siyasal ve ekonomik ilişkilerin işleyişi tasvir edilecektir.

Feodal düzenin Batı ve Orta Avrupa nezdinde ortaya çıkması ya da diğer bir ifade ile Avrupa'nın yeniden örgütlenme süreci, iki hanedan imparatorluğunun etkisi ile gerçekleşmiştir: Merovenj ve Karolenj İmparatorlukları⁷. Pirenne'nin deyiimiyle Avrupa'nın kaderi bu krallıklar tarafından şekillenmiştir (Pirenne, 2016a: 27). Bu hanedan imparatorluklarından özellikle Karolenj İmparatorluğu döneminde, merkezi bir mali ve siyasal yapı kurulamaması, devlet nezdinde önemli görev ve hizmetlerin yerine getirilmesinde toprak sahibi soylulara başvurulması gibi köklü değişiklikler sebebiyle hükümdarın yetkisi ve kendisine bağlılık ortadan kalkmıştır. Dolayısıyla bu yapısal değişiklikler sonucunda merkezi İmparatorluklar yıkılma sürecine girerek yeni bir oluşuma zemin hazırlamışlardır. Karolenj İmparatorluğu'nun yıkılması özellikle kamusal hizmetleri yerine getirecek merkezi iktidarların sonu olmuştur. Bir diğer anlatımla insani ilişkilerin ve ticari faaliyetlerin sürmesini sağlayan yolların bakımını ve güvenliğini sağlayacak bir otoritenin olmayışı, ulaşımı ve iletişimi sekteye uğratarak güvensiz bir ortamın oluşmasına neden olmuştur (Pirenne, 2016a: 38; Bloch, 2015: 121).

Siyasi alanda yaşanan bu dönüşüm sonucunda Avrupa'nın içe girdiği savaş atmosferi, merkezi İmparatorlukların yıkılması ve barbar saldırılarının giderek arttığı güvensiz bir ortam, şüphesiz ki bir korunma ihtiyacı doğurmuştur. Merkezi yetkenin giderek azaldığı yönetim alanları aynı zamanda biçimsel olarak (yalnızca ismen ve

⁷ 4-8.yüzyıl arasında Merovenj Hanedanlığı ve 8-9. yüzyıllarda ise Karolenj Hanedanlığı olarak Kuzey Batı Avrupa'da nispeten merkezi yetke ile etkili olan Frank kökenli imparatorluklardır.

tacı ile) bir kralın varlığına imkân verse de uygulama ve nitelik açısından toprak sahibi feodal beylerin, yerel ölçekteki pek çok Prenslik ve Dukalığın, kralın gücünü bazen belirli hizmet ve yükümlülükleri yerine getirmek adına bazen de güç kullanarak parçalamalarına imkân sağlamıştır. Dolayısıyla feodalizmin doğuşu, toplumda koruma ve kollama ihtiyacının zirveye ulaştığı bir durumda ortaya çıkmış olup tüm toplum en tepeden en aşağıya kadar kişilerin karşılıklı olarak belirli hizmetleri ve yükümlülükleri yerine getirmenin zorunlu olduğu bir sisteme evrilmiştir (Huberman, 2017: 18).

Feodal toplum, kilise ve soylu sınıfların egemen olduğu, birisinin maddi diğerinin ise manevi olarak topluma koruma sağladığı ve buna karşılık çalışan kesiminin (yani köylü ya da çiftçi) ise her iki sınıfı da beslediği bir yapıdır (Huberman, 2017: 12). Bu yapı içerisinde köylülerin feodal bey'in toprağını “*Malikâne Sistemi*”⁸ içerisinde yine onun araçları ile işledikleri, toprağın yegâne üretim biçimi olduğu bir ekonomik yapı mevcuttur. Bu anlamda feodal yapı içerisinde asıl olanın toprak olduğu, kişilerin gücünün ve servetinin tek göstergesinin de yine toprak ile ölçüldüğü bir toplumsal kabul vardır.

Malikâne içerisinde toprağı işleyen köylü Latince köle anlamına gelen “*serf*” olarak adlandırılır ve kölelerden farklı olarak bir eşya gibi alınıp satılamadığı gibi ailesini bir arada tutma hakkına sahiptir. Buna ek olarak serfler, işlemekle yükümlü olduğu toprağının hasadı ile varlığını sürdürme imkânına sahiptir. (Huberman, 2017: 15). Serfler, barış zamanında Senyörün⁹ toprağına öncelik vererek malikânenin tarımsal işlerine ek olarak bir takım angarya¹⁰ hizmetleri görmeleri karşılığında savaş zamanında senyörün korumasını elde ederler. Her ne kadar senyöre tabi ve onun varlığı ile yaşam bulan bir köylü güruhu olsa da bu karşılıklılık ilişkisinde çoğunluğu oluşturan ve yaşamın işleyişini sağlayan kesim serflerdir. Dolayısıyla toprağın yegâne üretim biçimi olduğu bu yapıda karşılıklılık ilişkisi, senyörün aleyhine olup kendisi bizatihi serflerinin emeğine pek çok bakımdan muhtaç konumdadır. (Pirenne 2016b: 76).

Malikâne sistemi içerisinde insanların yalnızca kendi ihtiyaçları için ürettikleri ve tükettikleri kapalı bir mülk ekonomisi sürmektedir (Pirenne, 2016b: 20). İnsanların

⁸ Malikâne, bir köyü ve etrafındaki birkaç yüz dönümlük araziye içine alan büyük bir çiftlik biçimindedir. Malikâne içerisindeki ekilebilir arazi ikiye ayrılarak bir kısmı feodal beye, diğer kısmı ise kiracılar arsında toprağı işleme yükümlülüğü ile bölünmüştür.

⁹ Feodal Bey, buradan itibaren “**Senyör**” olarak ifade edilecektir.

¹⁰ Onarım, taşıma ya da tarımsal iş dışında toprak sahibinin keyfi pek çok buyruğu angarya olarak tanımlanır.

ihtiyaçlarından öte bir talep olmadığı için üretimin de bu çerçevede kalması bir zorunluluktan kaynaklı durumdur. Malikâne içerisinde temin edilemeyen ürünler ise haftalık pazarlardan her ürünün belirlenmiş parasal değeri ile takas yoluyla sağlanır, fakat zorunlu ihtiyaçların ötesinde bir alışveriş ve ticari faaliyet gerçekleşmez (Bloch, 2015: 127). Bu noktada ifade edilmek istenen bir diğer husus ise mesleki anlamda tüccarlığın ve buna pazar sağlayan kentlerin eskisi gibi canlı olmayışından kaynaklı olarak malikâne dışında para kullanımı, bilhassa ulaşımın zorluğundan kaynaklı kıt oluşu, ölçü ile ağırlık bakımından farklılık göstermesi ve para basma gibi zorluklardan dolayı feodal düzen içerisinde kullanışlı olmaktan çıkmıştır (Huberman, 2017: 27; Bloch, 2015: 128).

Yukarıda senyör ile toprağını işleyen çiftçiler arasında bahsedilen koruma ve karşılıklılık ilişkisi, soylu sınıflar içerisinde daha farklı gelişmiştir. Malikâne sahibi olarak ifade edilen senyör, aslında bir üst toprak sahibi senyör'e biat ederek ya da Bloch'un ifade ettiği şekliyle "*Adamı Olma*¹¹" tabiiyet bağı ile onun kiracısı konumundadır. Feodal dönemi daha iyi kavramak adına yukarıda bahsedilen korunma ihtiyacı ile birlikte toprağın önemi dikkate alındığında, feodal dönemin savaşı bir dönem olduğu daha kolay anlaşılabilir. Dolayısıyla böyle bir ortamda vassallığı kabul ederek süzerenin koruması altına girmek ve süzeren olarak topraklarının bir kısmını kendisine askeri hizmet karşılığında vassalara dağıtmak bu dönemin savaşı özelliğinin bir göstergesidir (Bloch, 2015: 246).

Katı geleneksel bir toplum yapısı içerisinde şüphesiz ki kilise, feodal yaşamda manevi üstünlüğü ile önemli bir yer tutmaktadır. Kilise manevi üstünlüğüne ek olarak aynı zamanda maddi bir üstünlüğü de elinde bulundurmakta, bu bağlamda Batı ve Orta Avrupa'nın tüm topraklarının hemen hemen üçte birini elinde bulundurmaktadır (Pirenne, 2016b: 21; Huberman, 2017: 23). Kilise, sahip olduğu topraklarını özellikle fetihler sonucu elde edilen toprakların hükümdarlar tarafından bir kısmının kiliseye bağışlanması geleneği ve fetihler dışında dinsel bir gereklilik sonucu yine kendisine bağışlanan topraklar neticesinde sahip olduğu toprakların ölçeğini giderek arttırmıştır. Dolayısıyla sahip olduğu toprakların büyüklüğü manevi otoritesi yanında ekonomik olarak da kendisine güç sağlamaktadır.

¹¹ İki toprak sahibi Feodal Bey'in bir araya gelerek birisinin **Vassal** (Alt statüdeki senyör) diğerinin ise **Süzeren** (Üst statüde olan senyör) sıfatını elde etmesidir. Bu bir araya geliş karşılıklı yükümlülüklerin ve görevlerin her iki tarafa da yüklendiği durumdur. Vassal, Süzerene askeri hizmet sağlama ve itaat etme karşılığında Süzerenin toprağında tasarruf hakkını elde ederken, Süzerenin ise Vassalı koruma yükümlülüğü altına girer (Bloch, 2015: 243).

Kilise, sahip olduğu geniş toprakların yanında manevi üstünlüğünü güçlendirmek adına halihazırda çok kıt olan para dolaşımının olduğu ticari ortamda bu faaliyetlerin sürdürülmesinin manevi anlamda kişiye zarar verdiği, ticari faaliyet ile kazanç sağlamanın kişinin ruhunu fakirleştirdiğı ve bilakis yoksul olmanın zenginliğe kıyasla daha erdemli olduğu fikirlerini topluma işlemiştir (Pirenne, 2016b: 20). Kısacası ticaretin ve paranın dini öğretilere uygun olmadığı ve itibarsızlık ile ilintili olduğu anlayışı, şüphesiz ki tarım dışında bir faaliyetin feodal yapı içerisinde yeşermesine imkân vermemiştir.

Feodalizm, merkezi devletlerin güçlendiğı ve bireyleri koruma noktasında kudretli olduğu, yaklaşık olarak 13. yüzyıldan itibaren merkezi krallıkların kurulması ile birlikte başlayan ve ticaretin gelişmesine bağılı olarak kentlerin etkinliklerinin arttığı bir sürecin başlamasıyla yavaş yavaş etkisini yitirmeye başlamıştır. Asıl ortadan kalkmasına neden olan en büyük etken şüphesiz ki toprağın ve kırsalın öneminin azalmasına paralel olarak, ticaretin ve bu faaliyeti elinde bulunduran burjuva sınıfının ortaya çıkışıdır. Burjuva ve tüccar kesimi ile birlikte artık toplumsal hayatın eksenin eskisi gibi toprak ve ona bağılı yaşam olmaktan çıkarak ticarete ve kentlere kaymaya başlamıştır.

C. Ticaretin ve Kentlerin Yeniden Canlanması

Roma İmparatorluğu'nun batıda sona ermesi ile birlikte Batı Avrupa'da Orta Çağ başlamış, imparatorluğun kuzeyi ve doğusu paganlar tarafından, güneyi ise Müslüman toplumlar tarafından kuşatılarak kutsal vatan olarak ifade edilen bir bölgede yaşamını sürdürmeye başlamıştır (Epstein, 2014: 13). Kendi kaynakları ile yaşamaya bırakılan Batı Avrupa'da ticaretin ve kazanma düşüncesinin tamahkârlık ve günah olarak nitelendirildiğı, buna karşın toprağın ise her şey olarak addedildiğı ve yoksulluğun yüceltildiğı bir ortamda şüphesiz ki tarım ve ona bağılı faaliyetlerin dışında bir uğraş yaşam alanı bulamamıştır. Fakat Batı Avrupa, geç Orta Çağ'da, yaklaşık olarak 11. yüzyıl ile birlikte, başta ekonomik alan olmak üzere siyasal ve toplumsal anlamda bir dönüşümün içerisine girmiştir. Sanayi devrimi ile birlikte taçlanacak olan Batı Avrupa'nın yükselişi ve kendi içerisinde bir ekonomi-dünya yaratması, şüphesiz ki ticaretin ve bu ticarete yaşam alanı sağlayan kentlerin yeniden canlanması ile sağlanmıştır.

11. yüzyıl'dan itibaren iki etkinlik merkezi, Batı Avrupa'nın içinde bulunduğu ekonomik ve toplumsal yaşantı ile tezat oluşturacak şekilde yaşamını sürdürmektedir:

Kuzey İtalya'daki Venedik ve Flandre Kıyıları'ndaki "*Bruges*" kenti (Pirenne, 2016a: 66). Braudel'in kuzey ve güney şeklinde iki kutup olarak tasnif ettiği bölgeler Batı Avrupa'nın birbirinden ayrı bölgesel ekonomilerini ifade etmektedir. Bu iki bölgeden birincisi Kuzey Denizi ve Baltık dahil olmak üzere kuzeyi ifade ederken, içinde bulunduğu şartlardan ötürü denize mahkûm olan ve denizden sağladığı ticari zenginliği Avrupa kıtasının iç bölgelerine limanlar aracılığı ile transfer eden Venedik ise güney'deki ekonomik merkezi oluşturmaktadır (Braudel, 2017: 80). Ticaret bu iki merkezde gelişme gösterse de bu gelişmiş yapıyı Batı Avrupa kıtasının içerisine aktaracak olan ve her iki bölgenin ticari mallarının değişim sürecini sağlayacak olan kuzey ve güney kara yolları üzerinde kurulan "*Champagne*" fuarları ya da panayırlarıdır.

Özetle Avrupa mekânsal yapısının iki ekonomi merkezi ile birlikte gelişme göstermesi, bu iki noktanın Champagne fuarları ile bağlantısının sağlanması ve en nihayetinde pazar ekonomisini sağlayacak olan kentsel bir üst yapının kurulması en önemli olgudur. Bu anlamda ticari etkinliklerin canlanması, nüfusun artmasına karşın tarımsal verimliliğin ve tekniklerin gelişmesi, zanaatkâr faaliyetlerin kentlere gelerek ilkel endüstriyel üretimin sağlanması ve tüm bu canlılığın birbirine bağlı bir pazar ekonomisi içerisinde var olmasında başlıca rol kentlere düşmektedir. (Braudel, 2017: 79). Yaşanan ticari gelişmeler yeni kentlerin ortaya çıkmasına ya da var olan kavşak noktadaki kentlerin yeniden canlanmasına imkân tanırken Avrupa'nın feodal uykusundan uyanmasını sağlamıştır. Bu bağlamda ilkin kuzey ve güney merkezlerinin gelişim süreci ve bağlantı noktaları olan Champagne fuarları, daha sonra ise oluşan ekonomik hareketliliğin kentlere kayması ile birlikte kentlerin yeniden önem kazanması sürecine değinilecektir.

Roma İmparatorluğu'nun varlık sebebi olan "*bir bahçe ortasındaki havuz*" yani Akdeniz'in, İtalyan tüccar gemilerinin 7. yüzyıl'dan itibaren etkili olan Müslüman gemilerine karşın tekrar üstünlük sağladığı bir yer olabilmesi Haçlı Seferleri ile birlikte gerçekleşmiştir (Braudel, 2017: 76). Dolayısıyla denilebilir ki İslamiyet tüm Akdeniz'i fethetmemiştir. Güney İtalya ve Sicilya sularında Bizans'ın deniz gücü Arap istilalarına karşı üstün gelerek bu bölgenin Bizans yörüngesinde varlığını sürdürmeye devam etmesine imkân tanımıştır (Pirenne, 2016b: 26).

Bu bağlamda Venedik, Haçlı Seferleri ile birlikte Akdeniz'de yapacağı atılımdan evvel içinde bulunduğu şartlardan dolayı daima ticaret ile var olmuştur. Kendi inancının düşmanı olan kavimler ile ticaret yapmamak gibi bir geleneği olmayan Venedik, özellikle Şam, Kahire ve Mısır gibi kentlerle ticari ilişkiler kurmuştur (Pirenne,

2016a: 69). Venedik'in çok sayıda ada ve adacıklardan oluşu istilacıların¹² hakimiyet sağlamasına imkân tanımazken tarım yapılabilecek toprağın ve tatlı su kaynaklarının neredeyse olmayışı, toprağın her şey ticaretin ise değersiz olduğu feodal Avrupa ile içinde bulunduğu çelişkili şartları ortaya koymaktadır. Haçlı seferlerinden önce dahi Bizans ile kurduğu temas Venedik'in yalnızca siyasal ve yönetsel yapısının gelişmesine katkı sağlamakla kalmamış aynı zamanda ticaretinin gelişmesi ve girişimciliğinin artmasına da fırsat tanımıştır (Pirenne, 2016a:). Venedik, Bizans'ın deniz savunasına yarım ederek kendisinin Norman Devleti ile içine girdiği deniz rekabeti ve savaş tehlikesi karşısında Bizans'ın desteğini almasına ve İmparatorluğun pek çok bölgesinde kendisini tekel konuma getirecek ayrıcalıklar kazanmasına karşılık elde ettiği önemli kazanımı olmuştur (Pirenne, 2016b: 30; Braudel, 2017: 90). Konstantinopolis ile temas kuran Venedik, altın para elde eden ve aynı zamanda Bizans'ın ipek gibi lüks malları karşılığında onlara köle, tuz ve buğday satarak doğu ile batının temas noktası olmuştur (Braudel, 2017: 89). Her ne kadar Bizans'ın yürüngesinde Akdeniz'de atılım gerçekleştirerek ticari faaliyetler sayesinde gelişim gösterse de, Venedik'in asıl gelişimi Haçlı Seferleri sayesinde olmuştur. Kilise topluluğu sahip olduğu manevi etkinlik sayesinde Müslümanlık karşısında mücadele için Hristiyan Dünyası'na yaptığı çağrı şüphesiz ki tesirli olmuştur. Ancak bu çağrı tek başına yeterli olmamakla birlikte kaderlerini başka coğrafyalarda aramak isteyen, iş ve para umudu ile yola çıkan kişiler ile topraksız maceraperest köylüler, paralı asker olarak Müslüman dünyasına yolculuk etmek için bir araya gelerek 1096 yılında başlayan ve 13. yüzyılın sonuna kadar devam edecek olan Haçlı Seferleri'nin ilkinin oluşturmuşlardır (Huberman, 2017: 28; Pirenne, 2016a: 72). Seferler arttıkça lojistik destek sağlayan Venedik gemilerinin sayısı ve hacmi artmış, bu seferler sonucunda Doğunun ipek ve baharat gibi önemli ürünleri Venedik limanlarına taşınarak Adriyatik ve Baltık Denizine transfer edilmiştir (Braudel, 2017: 92) Seferlerin bir diğer çıktısı ise Akdeniz'deki Müslüman etkinliği giderek zayıflayarak başta Venedik olmak üzere Cenova, Amalfi, Ceneviz ve Pisa gibi kentlerin Akdeniz'deki ticari faaliyetlere egemen olmasıdır.

Haçlı Seferleri dini anlamda kalıcı başarıların elde edilmesine imkân tanımazken, zira Kudüs bir süre sonra Müslümanlarca geri alınmıştır, ticari anlamda Kıbrıs gibi önemli noktalar da Hristiyanlığın hakimiyet kurmasına imkân tanımıştır. Ayrıca Akdeniz ticaret yolunda Müslüman hakimiyetinin kırılarak Cebelitarık'tan

¹² Karolenj Hükümdarı Şarلمان ve Lombard Krallıkları tarafından gerçekleştirilen istilalardır.

Suriye'ye kadar olan doğu – batı ticaret yolunun hakimiyetinin geri alınması ve Batı Avrupa kıtası için önemli olan doğu mallarına olan talebin artması Akdeniz ve hinterlandında ki bölgelerin ekonomik işleyişine yeni bir soluk getirmiştir (Huberman, 2017: 32). Bizans ile kurulan erken temas ve Haçlı Seferleri, Venedik'in Batı Avrupa'nın feodal yapıdan çıkışının güney ayağını oluştururken kuzey ülkelerdeki gelişmeler ise güney ile hem benzerlik hem de farklılık içerisinde cereyan etmiştir. Bu anlamda Venedik ile benzerlik, Rusya ile İskandinav bölgesinin temas kurduğu ve Kuzey Denizi ile Baltık boyunca yapılan ticari dolaşımın uğrak noktası Flandre kıyılarındaki “*Bruges*” kentidir (Huberman, 2017: 32). Venedik'ten ayrılan noktası ise dokuma endüstrisini bünyesinde barındıran ve Avrupa'da emsali bulunmayan bir endüstri bölgesi oluşudur. Pirenne'ye göre Roma döneminde başlanılan dokuma faaliyeti, bölgenin özgün koşullarında yetiştirilen koyun yünü sayesinde kumaş dokumacılığını geliştirerek bölgeye ekonomik zenginlik sağlamıştır (Braudel, 2017: 84; Pirenne, 2016b: 46). Dokumacılık faaliyeti zamanla kırsal alanlarda yaşayanları kentsel alanlara çekerek Flandre kıyıları üzerinde dokuma atölyelerinin kurulmasını sağlamış, aynı zamanda bölgeye yabancı tüccarların gelmesinin önü açılarak ticari faaliyetler gelişim trendi göstermiştir (Braudel, 2017: 82). Dolayısıyla Venedik ve Kuzey kıyılarındaki denizcilik ve türevi faaliyetler sonucu gelişen ticari yaşam, kıta Avrupası'nın temel geçim kaynağı olan toprak ve ona bağlı yürütülen tarımsal uğraşlar ile tezatlık oluşturarak iki bölgenin de muazzam derece de gelişme göstermesine fırsat tanımıştır.

Gelişme gösteren bu iki bölgenin bağlantısı ise yukarıda bahsedilen Champagne fuarları ile sağlanmıştır. Bu fuarlar sürekli pazar niteliğine sahip iki ayda bir yenisi kurulan ve neredeyse tüm yıl açık kalabilen fuarlardır (Braudel, 2017: 92). Fuarların hacmini ve etkisini ifade etmek adına Orta Çağ'ın başlangıcında kurulan haftalık ya da aylık pazarlar¹³ ile kıyaslandığında, kuzey ve güney bölgelerinin sahip olduğu ve bilinen tüm yerleşim yerlerinden gelen ürünlerin bir araya geldiği noktalar. Champagne pazarları kıta Avrupa'sında ticari yaşamı canlandıran ve ürün bolluğundan öte para ticareti ve kredi işlemlerinin yapıldığı merkezler olmuştur. En önemlileri “*Lagny*”, “*Provins*”, “*Bar-Sur Aube*”, ve “*Troyes*” olan bu fuarlarda çeşitli paralar sarraflarca değerlendirilerek külçe ve sikkelerin değerleri ölçülür, kredi ve borç

¹³ Orta Çağ'ın pazarları daima insanların temel ve günlük ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik mahalli nitelikte olmuştur. Mahalli nitelikte olmalarının bir diğer nedeni ise talebin olmayışından kaynaklı gereksinim ötesinde üretimin olmamasıdır. Dolayısıyla buralardaki ticaret küçük hacimli değiş tokuş şeklinde gerçekleşmiştir.

ödemeleri gerçekleştirilir ve önceki fuarların hesap aktarımları bu fuarlarda gerçekleştirilir. (Huberman, 2017: 35; Braudel, 2017: 93).

Kentlerin yeniden canlanması ise şüphesiz ki ticaretin gelişimi ile eş zamanlılık göstermektedir. Bu bağlamda gelişen kentsel mekânlarının ilk örneklerinin Kuzey İtalya ve Flandre kıyılarındaki kentlerin olmasını, ticaretin bu bölgelerde gelişmesi ve canlanması ile açıklayabiliriz (Pirenne, 2016a: 100). Yukarıda ifade edildiği gibi ticaretin Avrupa kıtasının içine yayılması gezgin tüccarların güney ve kuzey ekonomik merkezlerden elde ettikleri ürünleri, uğradıkları fuarlarda ve merkezlerde ticari dolaşıma sokarak, kıta içinde ticari dolaşıma dahil ederek ekonominin canlanmasına katkıda bulunmuşlardır. Ticaretin gelişmesine katkı sağlayan gezgin tüccarlar, ulaşım ve diğer doğal imkânlar açısından elverişli bölgeleri tercih etmiş ve en önemlisi güvenli bölgelerde ticaret gerçekleştirmeyi önemsemişlerdir (Pirenne, 2016a: 102). Dolayısıyla Kale-kentler¹⁴ bu gezgin tüccarlar için biçilmiş kaftan niteliğindedir. Pirenne'nin teorisine göre kale-kentlerin çevresine konuşlanan ve sürekli alım-satım yapılmasına imkân sağlayan açık bir pazar niteliğindeki bu tüccar yerleşimleri, kale-kentlerin dışında bir "*dış-kent*" ya da banliyö niteliğinde yerleşim oluşturmuşlardır (Pirenne, 2016a: 107). Zamanla gelişen ve genişleyen ekonomik yapı daha fazla insanı bir cazibe merkezi olarak buralara çekerek kentlerin demografik ve mekânsal olarak büyümesine yol açmıştır. Fakat burada kentlerin oluşumundan ziyade malikâne sistemi içerisindeki kırsal kesimin kentlere gelişi ve gezgin tüccarların yerleşik konuma gelerek feodal toplumun serf, kilise ve toprak sahibi sınıflı yapısına ek olarak yeni bir orta sınıfın nasıl oluştuğuna değinilecektir.

Bu anlamda toprağın her şey olduğu feodal yapı içerisinde insanların toprak ile olan bağlarını kopararak kentsel alanlara gelmeleri, günümüzde yaşadığımız basit bir iş bulma ya da daha iyi bir yaşam umudu ile neticelenen göç olgusu gibi cereyan etmemiştir. Toprak kölesi olarak ifade edebileceğimiz kırsal kesim köylülerinin topraklarını bırakarak efendi-serf bağıını koparmaları için zenginliğin yegâne kaynağı olan toprağın yerini, paranın değer kazanması ile birlikte servetin yeni kaynağı olarak yer aldığı bir toplumsal ve ekonomik yapıya bırakması gerekecektir.

Yaşanan ticari büyüme, para ekonomisi ve kentlerin yükselişi kentsel alanların tarım dışında ticaret ve zanaatkarlık faaliyetleri ile uğraşılacak alanlar olarak iki sonucu beraberinde getirmiştir: birincisi kent ve kır arasındaki kurumsal ayrım, ikincisi ise

¹⁴ Duvarları sınırlı bir alanı çevreleyen, olağan zamanda çok kalabalık olmayan fakat savaş veya dinsel bir tören için bir araya gelinerek kalabalık olan ve birden fazla kapısı bulunan, genellikle dairesel biçimde ve bir askeri müstahkem merkezi olan kentlerdir.

kentte gittikçe artan kırsal ürün talebi (Huberman, 2017: 54). Birinci gelişmenin sonucu iş bölümü olmuş ve kentsel alanlarda, özellikle kale-kentlerde evlerin arasında yapılan, tarımsal faaliyetler yerlerini ticari uğraşlara bırakmıştır. İkinci gelişme ise kendi ihtiyaçlarını temin etmenin ötesinde üretim yaparak kente gelen kırsal kesimin, ürünleri satarak karşılığında değerini henüz tam olarak bilmediği parasal kazancı elde etmesidir (Huberman, 2017: 58). Malikâne köylülerinin kentsel alanlara gezgin tüccarlar gibi serbestçe gelmeleri pek mümkün olmamaktadır zira içinde bulundukları toplumsal konum onları toprağın kölesi olarak üzerlerinde feodal bey'in hak iddia etmelerine neden olmuştur (Pirenne, 2016a: 120). Dolayısıyla medeni durumlarını gizleyemedikleri gibi kentte feodal beyin kendilerini kolayca bularak kölesi oldukları malikâne topraklarına geri götürmesi kaçınılmaz bir durumdur. Fakat Huberman'ın deyimi ile köylünün zincirini kopartma süreci, kentsel alanlardaki nüfusun artması sonucunda tarımsal ürün verimliliğinin elde edilmesi ve bunun dolaylı çıktıları ile sağlanmıştır. Yukarıda ifade edilen tarım ürünlerine olan talep artışı, tarımsal üretimde verimliliği arttırmak adına boş olan arazilerin, bataklıkların ya da ormanların tarıma açılarak yeni tarımsal alanların kazanılması ile karşılık bulmuştur. Bu anlamda hem kilise hem de feodal bey tarım yapılmayan toprakları, karşılığında kira ve vergi gibi kalemler ile köylülere vermiştir (Huberman, 2017: 57). Hem köylü hem de feodal bey açısından kazan-kazan ilkesi gereğince, köylü pek çok malikâne hizmeti ve angarya karşılığında feodal beye para ödemiş ve aynı zamanda kentte oluşan pazar için fazladan ürün üreterek kâr sağlamıştır. Feodal bey ise hem toprakları emekten geri kalmayarak ürün elde ederken hem de değerli olan ve karşılığında pek çok şey satın alabileceği parayı kazanmaya başlamıştır (Huberman, 2017: 58).

Kentlerin gelişmesi sürecinde önemli diğer gelişme ise kentlerin kurumsal bir kimlik kazanması bağlamında yeni orta sınıfın ya da bir diğer deyişle kent soylu kesimin oluşmasıdır. 11. yüzyıl itibarıyla pek çok çevre yerleşimden ve kırsal bölgelerden gelen kişiler hem yeni bir meslek öğrenmek adına hem de kırsal bölgede yürüttükleri fakat kentte daha kârlı olacağını düşündükleri mesleklerini kentsel alanlara getirmişlerdir (Pirenne, 2016a: 114). Ancak ticaretin doğası gereği serbest ve değişken yapısı, durağan ve geleneksel olan katı feodal düzen ile çatışma göstermiş, dolayısıyla kentte etkin biçimde ticari faaliyet gösteren tüccarlar bu çelişkiyi gidermek adına birtakım değişiklikler ve özgürlükler talep etmişlerdir. Bu anlamda yerleşik olarak faaliyet göstermeden önce dahi soygunculara, korsanlara ve haydutlara karşın bir arada olmak gibi bir alışkanlığı kent yaşamına aktararak

“lonca¹⁵” adı verilen ve kentlerin feodal gelenekler karşısında özgürleşmesi için önderlik eden birlikleri kurmuşlardır (Huberman, 2017: 39). Tüccar loncaları hem feodal gelenek ile olan bağların koparılması hem de servetin yeni kaynağı olan parayı elinde bulundurarak kentte, kilise ve feodal bey ile birlikte söz sahibi olan tüccar sınıfının gelişmesine imkân tanımıştır.

Sonuç olarak kentsel alanlarda yaşanan ekonomik gelişme, tarımsal faaliyet ile uğraşma zorunluluğu, karşılığını vermek kaydıyla, ortadan kalkan köylülerin hem daha fazla ürün elde ederek kazanç sağlaması hem de sahip oldukları ticari ve zanaatkâr faaliyetleri kentsel alanlara taşıyarak yaşanan ekonomik gelişmeden pay almalarına fırsat tanımıştır. Buna ek olarak yeni orta sınıf olarak adlandırılan tüccar kesimi ise Batı Avrupa toplumsal yapısı içerisindeki feodal geleneği yavaş yavaş ortadan kaldırırken sahip olduğu parasal zenginlik sayesinde kente dair pek çok yönetim alanında söz sahibi olmuştur.

D. Coğrafi Keşifler ve Merkantilizm

Coğrafi keşifler 15. yüzyılın sonu ve 16. yüzyılın ilk çeyreği itibariyle Avrupalıların, Akdeniz’i Cebelitarık Boğazı’ndan geçerek güney ve batı yönünde ilerlemeleri ve okyanuslara açılmaları neticesinde yeni kıtaların, yeni ticaret merkezlerinin ve yeni zenginlik kaynaklarının keşfedilmesi süreci olarak ifade edilir. Bu süreç salt kıtaların keşfi noktasında önemine sahip olmamakla birlikte denizcilerin ve kâşiflerin girişimleri sayesinde yeni bulunan yerlerin kıta içlerine nüfuz edilmiş ve yayılma gösterilmiştir. Ayrıca yapılan keşifler, dönemin Avrupa’sının başta ekonomik ve ticari olmak üzere kültürel ve teknolojik gelişmesine katkı sağladığı gibi, sonuçları itibariyle günümüze kadar yansımaları olan atılımları kapsamaktadır.

Etkileri günümüze kadar tesir gösteren coğrafi keşifler ve sonrasında gelişen süreç, Avrupa’nın içinde bulunduğu şartlara ve bu keşiflere öncülük eden iki ülke İspanya ve Portekiz’in kendi koşulları neticesinde gerçekleşmiştir denilebilir. Bu bağlamda bu iki ülkenin Batı ve Kuzey Avrupa kentlerine kıyasla sahip oldukları askeri ve siyasal yapılarının daha merkezîyetçi oluşu coğrafi keşiflere öncülük etmelerini sağlamıştır. Avrupa’nın genel durumunu değiştiren gelişme ise İslam Dünyası ve Hindistan’dan gelen başta baharat olmak üzere, ipek ve pamuk gibi ürünlerin Avrupa

¹⁵ Kentlerdeki toptan satışın tekeli elinde tutan, yabancı tüccarların kentte satış yapmasına fırsat tanımayan, üyelerine kolaylıklar sağladığı gibi üyelerinden kuralları uymasını bekleyen ve ticaretle tüm pazara hâkim olma çabası içinde olan tüccar ve zanaatkâr birlikleridir.

pazarlarına dağıtılmadan önce ticari dolaşıma sokulduğu Bizans ve onun başkenti İstanbul'un 1453 yılında Türkler tarafından fethedilmesi olmuştur (Fülberth, 2014: 116). Dolayısıyla Venedik, Floransa, Pisa ve Cenova gibi İstanbul'dan beslenen ve Avrupa'nın talep ettiği doğu ürünlerinin sevkiyatını yapan bu kent devletlerinin ticareti, İstanbul'un fethi ile birlikte sekteye uğramış ve sonuç olarak doğu uygarlıklarının ürünlerine olan talep bir anlamda Avrupalı denizcilerini alternatif güzergâh arayışına sevk etmiştir. (Matthew, 1993: 222; Benovolo, 1995: 130). Ticari gelişmelere ek olarak 13. yüzyıldan itibaren Akdeniz'de pusulanın yaygın olarak kullanımı ve gemi tasarımlarında yaşanan gelişmeler gelecek yüzyıllardaki keşifleri hızlandırmıştır (Roberts, 2017: 279).

15. yüzyıl'ın ilk çeyreği itibariyle Kuzey Afrika'da etkili olan ve Ciota başta olmak üzere önemli ticaret merkezlerinde hakimiyet sağlayan Portekiz, Avrupa'da talebi yüksek olan doğu ülkelerinin ürünlerinin temini için Afrika kıtasının güneyi doğrultusunda yol almış ve pek çok noktada ticari üs kurmuştur (Matthew, 1993: 221).

Portekiz'i Cebelitarık Boğazını aşarak Atlas Okyanusu'na iten bir diğer önemli neden ise Batı Akdeniz'de İspanya'nın, doğuda ise İtalyan hakimiyeti karşısında kıyısı olduğu okyanusa mahkûm olmasıdır (Roberts, 2017: 279). Bu anlamda Portekizliler, batıya yönelik yaptıkları ilk ticari amaçlı seferleri Atlas Okyanusu'nda bulunan adalara yapsalar da bölgedeki İspanyol egemenliğini kıramamışlardır. Ancak denizlerde hakimiyet arzusundan vazgeçmemiş olan ve Portekiz Kralı'nın kardeşi Prens Henry'nin teşviki ile bu arzularını gerçekleştirme fırsatı bulan Portekizli denizciler, Güney Afrika'ya yelken açmışlardır (Roberts, 2017: 279). Bu anlamda Portekizli Bartolomeu Diaz'ın 1487 yılında Ekvator'u geçerek ertesi yıl Ümit Burnu'nu keşfetmesi, diğer denizcileri daha ilerisi için teşvik etmiş ve Diaz'ın girişiminden on yıl sonra 1498 yılında bir diğer Portekizli kâşif Vasco de Gama'nın Ümit Burnu'nu aşarak Hindistan'ın "*Kozhikode*" kentine ulaşmasını sağlamıştır. Böylece Hindistan ile kurulan bağlantı Avrupa ile Asya arasında ilk kez doğrudan teması sağlamıştır (Huberman, 2017: 104; Roberts, 2017: 280).

1492 yılında ise Cenovalı kâşif Kristof Kolomb, Asya kıtasını özellikle Hindistan'ı, batıya yol alarak bulma gayesi ile İspanya Krallığı tarafından finanse edilerek deniz yolculuğuna başlamıştır. 14 Ekim 1492 yılında Atlas Okyanusu'nu aşan Kolomb, önce Bahama Adaları'na ardında da Kuzey'e yönelerek Küba'ya ulaşmış ve Amerika kıtasının ayrı bir kıta olarak farkına varmadan Avrupa'ya geri dönmüştür (Roberts, 2017: 281). Avrupa'dan bağımsız bir Amerika kıtasının farkına varılması için 1502 yılında sefere çıkan İtalyan denizci Amerigo Vespucci'nin beklenmesi gerekmiş,

Kolomb'un aksine güneye yol alan Vespucci, Kıta'nın büyüklüğünü fark etmiş ve o zamana kadar bilinen Asya, Afrika ve Avrupa'dan oluşan eski dünyanın aksine keşfedilen kıtaya "Yeni Dünya" adlandırmasını yapmıştır (Matthew, 1991: 223; Roberts, 2017: 281). Coğrafi keşiflerin ilk olma özelliklerine son bir katkı ise 1522 yılında İspanya adına seferi çıkan Portekizli Ferdinand Magellan ve Sebastian del Cano'nun seferidir. Bu sefer dünyanın etrafında yapılan ilk deniz yolculuğunu gerçekleştirme imkânını sağlamıştır (Roberts, 2017: 281). Sonuç olarak coğrafi keşifler ticari hâkimiyet gayesi ile yola çıkılan, koloni ve sömürge faaliyetleri ile neticelenen ve bu seferlerin öncüleri İspanya ve Portekiz gibi Avrupa kıtasına muazzam zenginlik sağlayan atılımlardır.

Coğrafi keşiflerin özellikle Portekiz'in Hindistan ve İspanya'nın Amerika kıtasını keşfetmesi ile birlikte buradaki hammadde kaynaklarının yoğun bir biçimde Avrupa'ya transferi başlamıştır. Bu süreçte Avrupa'ya maddi güç sağlayan en önemli varlık değerli madenler olmuştur. Fetihlerin ve yağmaların sonucunda Amerika kıtasından Avrupa kıtasına gelen altınlar yalnızca kolonyal İspanya ve Portekiz'in kasalarını değil aynı zamanda ticari faaliyetlere konu olarak Venedik, Cenova, Amsterdam ve Anvers gibi kentlerin kasalarını doldurmuştur (Beaud, 2016: 30). Eski Dünya'da bilinen Asya, Avrupa ve kısmen Afrika kıtalarında gerçekleşen uluslararası ticaret artık Amerika kıtası ve Afrika'nın güneyine yayılarak dev adımlarla ilerleme kaydetmeye başlamıştır (Huberman, 2017: 105). Amerika'dan gelen altın ve gümüş gibi değerli madenlerin eritilerek sikke yapılması ve piyasaya sürülmesi neticesinde Avrupa genelinde para miktarında bir bollaşma yaşanmıştır (Beaud, 2016: 23). Zamanla madenler bollaşırken fiyatların yükseldiği tezat bir durum ortaya çıkmış ve yaşanan bu durum karşısında "Merkantilizm" reçetesi krallık yönetimlerine sunulmuştur. Buna göre birincil öncelik değerli madenlerin ülke dışına çıkarılmasının yasaklanması ve mevcut miktarın çoğaltılması şeklinde olmuştur (Beaud, 2016: 25). Başta İspanya olmak üzere Fransa ve İngiltere'de değerli madenlerin ülke dışına çıkışı yasaklanarak değerli maden faaliyetleri devlet denetimine alınmıştır. Ayrıca altın ve gümüş miktarının arttırılmasına yönelik çabalar, ülke içerisinde madencilere ayrıcalık verilmesi ile sonuçlanırken, ülke dışında ise yeni maden yataklarının keşfi için kolonyal faaliyetlere destek verilmesi kararlaştırılmıştır (Huberman, 2017: 138).

Değerli maden yatakları olmayan ya da İspanya gibi değerli madenleri sömürgelerinden temin edemeyen ülkeler için ortaya konulan formül ise ithalat ve ihracat dengesinin ihracata yönelik kurulması ve elde edilen kâr ile ülkeye değerli maden getirilmesi olmuştur (Huberman, 2017: 139). Merkantilist düşünce ulusal

ticareti teşvik etmek adına içerideki üreticiye vergi muafiyeti ve finans kolaylığı ile teşvik sağlarken, ulusal üretimin kalite ve miktarını sıkı denetleyerek temel ve gündelik üretimi geliştirmeye yönelik adımlar atmıştır (Beaud, 2016: 56). Dolayısıyla ticaretin döngüsünü sağlayan, içeride üretimin artması ile ticaretin hacmini büyüten de yine altındır. Kendine yeten ve ürettiği malları dışarıya satarak mümkün olduğunca değerli madeni ülkeye çekme çabası merkantilist politikaların temeli olmuştur. Bu politikalar süresince yönetimler, uyrukları üzerinde sürekli bir denetim ve onların üretime katılmaları sağlamak adına uygulamalar yürütmüşlerdir. Bu amaçla merkantilist yönetim örneğın dilenciliğı yasaklanması, kişilere meslek edinme zorunluluğı getirilmesi, zorla çalıştırılma evlerinin kurulması, belirli zanaatlarda ustalaşmış kişilerin, krallık tebaası olsun ya da olmasın, ülkeye getirilerek sahip olduğu yeteneklerinden istifade edinilmesi gibi uygulamalar ile tüm toplumu dönüştürmeye çalışmıştır. Bu doğrultuda gündelik hayatın hemen her alanında etkin olup kudret ve servet kazanma amacıyla pek çok krallık deyim yerindeyse tüm toplumu bir makineye dönüştürmüştür (Beaud, 2016: 52; Huberman, 2017: 142).

Merkantilist politikaların neticesi ise daha önce Venedik için, Bruges için, Paris için ya da Anvers gibi önemli kentler için iyi olanın ve gelişmesi için en çok ihtiyaç duyulanın ne olduğu sorusu, yerini ulusal ölçekte İspanya, Fransa, Hollanda ve İngiltere gibi ulusal devlet niteliğine bürünen ülkeler için neyin önemli olduğuna dönüştürmüştür. Kısacası eski dünyanın bayrak taşıyıcı ülkeleri merkantilizm ile birlikte değişim göstermiştir. Fransa, İspanya ve Hollanda gibi merkezi krallıkların güçlendiğı ülkelerde Huberman'ın ifadesi ile politik devlet kurularak iktisadi devlet kurulmaya çalışılmıştır (Huberman, 2017: 136). Dolayısıyla merkantilizm, krallıklara fetih ve egemenlik sağlarken geç Orta Çağ döneminde gelişen kent soylu sınıfın, yani burjuvanın, finansman ve bankacılık ağı ile güçlenmesini sağlamış ancak sonuçları itibarıyla ticaret savaşlarını hızlandırarak yeni koloniler için mücadeleyi, rakip devletlerin imalatını azaltmayı ve pazar kazanmayı perçinlemiştir. En nihayetinde ise kendi kendine yeterli ve kudret sahibi bir devlet olmayı kutsal saymıştır (Huberman, 2017: 150).

II. KENT VE KENTLEŞME KAVRAMLARI

A. Kent Kavramı

Kent ile ilintili olarak yapılan tanımlamalarda pek çok farklı ölçütlerin ve kriterlerin kullanılması, her bir kent tanımının kentin farklı bir işlevini ön plana çıkarması neticesinde konunun farklı disiplinler ile ele alınmasını gerektirmiştir. Bu anlamda kent kavramının içeriğini doldurmadan önce terminolojik olarak ne anlama geldiği açıklamakta fayda vardır.

Kent hem batı hem de doğu toplumlarında “*medeniyet*” sözcüğü ile yakın anlamda kullanılmıştır. Örneğin Latince’de yurttaşların oturduğu yer anlamına gelen “*Civitas*” sözcüğü, uygarlık anlamına gelen “*Civilization*” ile yakın anlamlıdır. Benzer şekilde Arapça’da uygar anlamına gelen “*Medeni*” sözcüğü ise bir kent ismi olan “*Medine*” ile yakın niteliktedir (Keleş, 2016b: 132). Buna ek olarak kent sözcüğü, kökeni Farsça olan ve “*Şehr*” kelimesinden türeyen şehir sözcüğünün eş anlamlısı olup anlamı nüfusunun çoğunluğunun tarım dışı iş kollarında yani ticaret, hizmet ve sanayi gibi alanlarda faaliyet gösterdiği ve tarımsal etkinliğin hemen hemen olmadığı yerleşim birimi olarak tanımlanmaktadır.¹⁶ Sözlük tanımı, kentin ekonomik işlevini, hakim olan ekonomik yapısını ön plana çıkararak tanımlamaktadır. Şüphesiz ki salt ekonomik ya da demografik ölçütler ile yapılan bir kent tanımı yetersiz kalacak ve bir köy yerleşimine kıyasla kentin özgün niteliklerini göz ardı edecektir.

Bu bağlamda yapılan kent tanımlamaları yönetsel ya da idari, iktisadi, demografik ve sosyolojik yaklaşımların ölçütleri ile geliştirilmiştir (Keleş, 2016a: 111; Şahin, 2017:5; Erkan, 2010:16). Yönetsel ya da idari ölçütler, sınırları belirli olan bir mekânı kent olarak tanımlarken bu sınırların dışındaki yerleşim yerlerini kent olmayan ya da köy olarak tanımlamaktadır (Keleş, 2016a: 110). Örneğin Türkiye İstatistik Kurumu’nun il ve ilçe merkezlerini kentsel alan olarak sayması kentsel alanın idari ölçütler ile sınırlandırılma yapıldığını gösterir. Bu bakımdan 2012 yılında kabul edilen ancak 2014 Mart Yerel Seçimleri sonrası uygulamaya konulan 6360 sayılı Kanun ile yapılan düzenleme neticesinde, kentsel mekân olarak kabul edilen il ve ilçe merkezleri dışındaki köy ve kırsal alanlara dair önemli değişiklik yapılmıştır. Bu bakımdan bir ilin, il sınırı içerisinde olan ancak kent merkezinin dışında olan kırsal ve köy yerleşimleri, toplumsal ve ekonomik bakımdan kent özelliği taşıyamalarına karşın yapılan

¹⁶ <http://sozluk.gov.tr>. (12.05.2019)

düzenleme ile kentsel sınır içerisine dahil edilerek kentsel nüfus oranı arttırılmıştır (Keleş, 2016b: 352). Bu noktada en somut örnek köylerin tüzel kişiliklerinin kaldırılması ve kentsel mekânın en küçük birimi olan mahallelere dönüştürülmesidir. Dolayısıyla daha önce kentsel yerleşim olarak sayılmayan bu mekânlar, yeni düzenleme ile ilçe belediyeleri ve büyükşehir olarak kabul edilen il sınırlarının tamamına hizmet götürmekle sorumlu olan büyükşehir belediyelerinin sorumlu olduğu alanlar içerisine dahil edilmiştir. Bu konu ile ilgili detaylı inceleme III. bölümde yapılacağı için burada yalnızca idari ölçütler ile kentsel alan belirlenmesine örnek olarak 6360 sayılı düzenleme emsal verilmiştir.

İktisadi ölçütler ile yapılan kent tanımlamaları ise hâkim iktisadi faaliyetlerin esas alınması ile bir kent niteliği ortaya koymaktadır. Bu anlamda köyün çoğunlukla tarımsal uğraşlar ile ilintili bir ekonomik faaliyet alanı olarak gösterilirken, kent ise sakinlerinin ekonomik faaliyetlerinin çeşitliliği ile karakterize edilir (Huot ve diğerleri, 2000: 33). Kısacası kent, nüfusu tarım dışı alanlarda (ticaret, sanayi ve hizmet gibi) faaliyet gösteren bir yerleşim mekânı olarak tanımlanabilir.

Öte yandan demografik ölçütlere göre bir kent tanımlaması yapılırken yerleşim yerinin nüfusu bir kriter olarak alınmaktadır. Bu anlamda 442 sayılı Köy Kanunu'nun ilk maddesinde nüfusu 20.000'den fazla olan yerleri kent olarak tanımlarken bunun altında nüfusa sahip yerleşim yerlerini ise büyüklüğüne göre sırasıyla kasaba ve köy olarak tanımlamaktadır. Şüphesiz ki salt nüfus özelliklerine göre bir yerleşim yerinin kent olarak tanımlanması ya da diğer kentsel niteliklere sahip olduğu halde nüfus kriterini taşınamaması gibi tasnifler bir yerin kent olup olmadığını belirlemek için yeterli ve sağlıklı ölçütleri oluşturmamaktadır (Keleş, 2016a: 110). Bununla birlikte bir yerin yalnızca nüfusunun artması da o yerin kent niteliğe kavuşması için yegâne bir ölçüt oluşturmamaktadır. Bu bağlamda, kent niteliğinde olmayan bir yerin nüfusu ne kadar artarsa artsın, yaşayanların beslenme ve nüfusun devamlılığı gibi temel kaygılarına ek olarak kent niteliği kazanması için başka faktörlere ihtiyaç duyar (Mumford, 2013: 44). Bir diğer deyişle yaşamın devamlılığı temel kaygı olmaktan çıkarak bilhassa iktisadi ve toplumsal bir dönüşüm sayesinde kent niteliği kazanılır. Wirth'in deyimi ile oluşan nüfus yoğunluğunun belirli toplumsal niteliklerle bağlantı kurması gerekir aksi takdirde kentsel topluluğun kırsal topluluktan farkı ortaya çıkmaz (Wirth, 2002: 77-106).

Kent kavramına dair son olarak sosyolojik ölçütler ise kentin köy ile farklılığını ortaya koyan ve bu farklılığı temelde toplumsal bir farklılaşma olarak ele alan yaklaşımlardır. Buna göre kentler farklılığın ve çeşitliliğin olduğu bir mekân olarak

tanımlanırken kentte yaşayan bireyler ise köy toplulukları gibi homojen nitelikte değil heterojen niteliğe sahip bireyler olarak ifade edilir (Aslanoğlu, 2000: 10). Sosyolojik yaklaşım aynı zamanda kenti, “*kentlileşme*” kavramı üzerinden insan topluluğunun sahip olduğu özel bir biçim olarak addeder (Şahin, 2017: 5).

Kent kavramının kavramsal olarak açıklanmaya çalışıldığı bu bölüm örgütsel, ekonomik, demografik ve sosyolojik bakış açıları ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Kent ile köy arasındaki kesin ayrımın yapılması kolay olmamakla birlikte Keleş’in ifadesiyle köyün nerede sona erdiği, kentin nerede başladığı konusunda mutlak bir çizgi çekmek mümkün değildir (Keleş, 2016a: 111). Her iki yerleşim birimi de karşılıklı olarak etkileşime giren, her ikisi de kendisine ait unsurları ötekisinde barındıran ve durağan olmayan yerleşim birimleridir.

Özetle kapsayıcı bir kent tanımı, sınırları içerisinde yaşayan nüfusun geçim kaynaklarını tarım ve hayvancılık dışı uğraşların oluşturduğu, toplumsal ilişkilerin ve kültürel yaşamın köy yaşantısı ile farklılaştığı, nüfus yoğunluğu açısından yine köye kıyasla fazlaca olan yerleşim birimleri olarak ifade edilebilir.

B. İlk Kentlerin Ortaya Çıkışı

İlk yerleşim biçimi olarak bir kentin ortaya çıkması ya da kentsel niteliğe sahip bir yerleşim yerinin nasıl oluştuğuna dair eldeki mevcut kanıtların yalnızca arkeolojik bulgular oluşu ve bunların da eksik olmasından dolayı evrensel bir tespit yapmak güçtür. Bu bağlamda kimi kaynaklar¹⁷ Mezopotamya’da M.Ö. 6000 yılında ilk kentsel nitelikte yerleşmelerin kurulduğuna atıf yapmakla birlikte kimileri de Neolitik dönemin sonu, yaklaşık olarak M.Ö. 2500 – 3000 yıllarında kent yerleşimlerinin kurulduğunu ifade etmektedir.¹⁸ Şüphesiz ki bu tanımlamaların ortak noktası ilk yerleşik hayatın ve tarımsal faaliyetlerin başladığı Mezopotamya bölgesinin aynı zamanda ilk kentlere de ev sahipliği yaptığı varsayımdır. Mezopotamya bölgesine ek olarak Çin’deki Huang Ho (“*Sarı Irmak*” veya “*Altın Nehir*” olarak ta bilinen) nehri vadisi ve Hindistan’daki Ganj nehrinin vadisinde de ilk kentlerin geliştiğine dair savlar mevcuttur (Benevolo, 1995: 19). Bu varsayımların temeli ise, ekolojik açıdan uygun olan, ulaşım açısından hem kolay hem de yakınındaki ırmak ya da bir nehirden dolayı korunaklı ve verimli ovaların olduğu yerlerin ilk kentsel yerleşim olabileceği düşüncesine dayanmasıdır (Aslanoğlu, 2000: 14; Mumford, 2013: 19).

¹⁷ Hatt ve Reiss, Kentsel Yerleşimlerin Tarihi.

¹⁸ (Frankfort’tan Aktaran, Aslanoğlu, 2000: 14)

Fakat bir kentin sabit bir yerleşim yeri olmadan önce dahi insanların belirli saikler ile bu bölgelerde bir araya geldikleri ve dönemsel olarak toplandıkları görülmektedir. Bu bağlamda Mumford'un deyimi ile “*Hac*” amacı ile aile ve kabilelerin yaşamlarını idame ettikleri yerlerden farklı olarak anıt niteliğindeki ağaçlıkların ya da kutsal taşların bulunduğu bir bölgeye yaptıkları dönemsel ziyaretlerin, zamanla kalıcı yerleşmelerin kurulmasına yol açarak kentin tohumlarını attığını ifade eder (Mumford, 2013: 20). Dolayısıyla günlük yaşamın içerisindeki pratik ihtiyaçların ötesinde, daha kutsal bir tören veya ritüeli gerçekleştirmek için insanlar bir araya gelmişlerdir. Bu görüşe benzer nitelikte, Frankfort’a göre (aktaran Aslanoğlu, 2000: 17) Mezopotamya bölgesinde yaşamış olan Sümerlerin, köy yaşantılarına kıyasla daha büyük bir alanda inşa ettikleri ve Ziggurat¹⁹ adını verdikleri tapınaklarda, kişilerin dini duygularının ortak biçimde tezahür ettiği ve tanrısal bir varlıkla iletişime geçildiği mekânlar olarak tasvir edilmektedir.

Kentin sabit bir yerleşim yeri olarak ortaya çıkması, tek bir faktör (Örneğin nüfusun yoğunlaşması gibi) ile anlaşılamayacağı gibi yine dinsel amaçla bir araya gelinen yerlerinde zamanla kentsel alanlara dönüştüğü görüşü gibi tek boyutlu bir yaklaşım niteliği taşımakta ve yetersiz kalmaktadır. Bu anlamda kentsel nitelikte yerleşimler köy yaşantısının ötesinde bir farklılaşma, mesleki manada özelleşme gibi faktörler ile oluşmuştur (Mumford, 2013: 51). Bir diğer anlatımla köy yaşantısı içerisinde insanların farklılaşma ve uzmanlaşma potansiyelleri mümkün olduğu kadarıyla asgari düzeyde kalmış, ancak ne zaman ki bu farklılaşma zamanla toplumsal yaşamda belirginleşmeye yüz tutmuşsa kentsel yaşamın ortaya çıktığı bir yapı görülmüştür. Burada ifade edilen uzmanlaşma ve farklılaşma zamanla bir takım iş bölümlerine eklemlenerek köy yaşamına kıyasla bir kast ya da sınıf niteliğinde belirgin bir toplumsal yapının ortaya çıkışına imkân sağlamıştır. Köy yaşantısı içerisinde filizlenen kentsel toplum özellikleri zamanla bir dış etmen (lider) ile kentin kurumsal niteliğine dönüşmüştür. Bu anlamda bir liderin, bir kralın kırsal yapıya eklenmesi ile birlikte uygarlık yapısı ortaya çıkmıştır. Kentsel yaşama giden bu süreçte köy dışı faktör olarak kabile reislerinin sahip olduğu avcılık tecrübeleri ve

¹⁹ “Kule Tapınak” olarak tanımlanan ve toplumsal yaşantıda Tanrı’nın yönettiği düşünülen ve onunla iletişimin sağlandığı yerlerdir. Zigguratlar’ın aynı zamanda topluluk üyelerine paylaştırılan ortak mülk adı verilen ve kişilerin becerileri karşılığında elde ettikleri toprakları bulunur. Dolayısıyla hem ekonomik hem de dini boyutu olan ve köy yaşamının pratiklerinden farklı amaçlarla kişilerin bir araya geldiği yapılardır.

liderlik vasfı²⁰ onları köyün huzurunu sağlamaları karşılığında liderlik konumlarını pekiştirmiştir (Mumford, 2013: 34). Bu noktada lider vasıflarına sahip bir öncü kişinin, kırsal yerleşimin kentsel nitelikte bir yerleşime evrilişin unsuru olarak köy yerleşiminden farklı ve müstahkem nitelikteki yaşantısı, sahip olduğu teknik liderlik konumu ve zamanla politik ve özellikle dinsel unsurların liderlik makamına eklenmesi ile birlikte bu ilkel kabile reisinin bir krala dönüşmesi söz konusu olmuştur (Mumford, 2013: 35). Kabile reisinin pek çok farklı nitelikte bir kral konumuna dönüşmesinin önemi, dinsel amaçlar ile bir araya geline tapınakları kendi müstahkem bölgesi içerisine dahil ederek tüm uygarlığın merkezi haline gelmesi ve bir mıknaş gibi tüm uygarlığı kendi eksine etrafına toplaması sonucunda kentsel yaşam ortaya çıkmıştır.

Kentlerin köy dışından bir unsur ile geliştiği görüşüne ek olarak, ilk kentlerin oluşmasında köylerin kendilerine yeterli üretimi aşarak artı ürün²¹ elde etmesi de kentlerin gelişimi için bir etken olarak izah edilmektedir. Bu süreç bir zincirleme şeklinde açıklanacak olursa, tarım ile uğraşan kesim içinde artık ihtiyaç duyulmayan bir grubun ihtiyaç duyulan başka iş bölümlerine ayrılması ve uzmanlaşmasının sağlanması ile gerçekleşmiştir. Bu iş bölümünün kurumsallaştığı yerler ise yukarıda bahsedilen Ziggurat tapınaklarıdır. Zigguratlar'ın tarımda elde edilen artı ürünün depolanması, korunması, yoğun nüfuslu yerler ile değiş-tokuş sürecine sokulması ve yönetimi gibi temel işlevlere sahip olması ve bu faaliyetleri yerine getirme de uzmanlaşmış sınıflara²² sahip olması onun kent niteliğine haiz olduğunu işaret eder. Bu anlamda bir önceki bölümde bahsedilen kent tanımının temel özelliklerinden olan tarım dışı faaliyet ile uğraşma ve iş bölümü gibi kriterler, İlk Çağ uygarlıklarından olan Sümerler'in inşa ettikleri Ziggurat tapınaklarını kentsel yerleşim olarak sınıflandırmamızı sağlar.

Sonuç olarak kentlerin ortaya çıkış sürecini dinsel, ekonomik ve sosyal süreçler ile açıklamak yerinde bir tutum olmaktadır. Bu anlamda ilk kentlerin oluşumunda en önemli faktör tarım alanındaki gelişmeler ile sağlansa da bu süreç dini, ekonomik ve kültürel fonksiyonlar ile gelişmiştir. Özellikle artı ürünün depolanması ve yönetimi, iş bölümü ve uzmanlaşma gibi kentin temel niteliklerini

²⁰ Köy kültürünün sahip olduğu temkinli, mütevazı ve itaatkâr dünya görüşünün ötesinde riske girme, hızlı karar verebilme, her an tehlike ile karşı karşıya olma ve risk karşısında yoksunluğa alışık olma gibi özgün sayılabilecek niteliklerdir. Köyün güvenliğini sağlayan bu avcı kabile reisleri, zamanla kişilerin kendilerine boyun eğmeleri ile birlikte yönetici konumuna gelmişlerdir (Mumford, 2013: 36).

²¹ Kişilerin kendi tüketim düzeylerinden daha fazla ürün üretilmesi.

²² Örneğin artı ürünün korunması asker sınıfı ile sağlanırken, yönetimi krallık makamı tarafından yapılmaktadır.

ortaya çıkararak kentlerin köylerden görünür biçimde ayrışmasını sağlamıştır. Ek olarak bir kentin, köy ve kasabaya kıyasla elini güçlü tutan ve varlığını sürdürmesine dayanak sağlayan önemli faktör mimari ve anıtsal simgeleridir zira kente anlamını veren sarayın ve tapınağın sahip olduğu kutsallıktır (Mumford, 2013: 66).

C. Kent Kuramları

Kent kuramları, kentlerin ortaya çıkışını ve gelişimini ele alan, bir temel nedene bağlayan kuramsal yaklaşımlardır (Aslanoğlu, 2000: 17). Kent kuramları, kentlerin nasıl oluştuğunu, nasıl geliştiğini ve bu süreçte kent planlarının ne gibi katkılarının olduğunu anlamamıza yardımcı olan kavramsal sistemler olarak da adlandırılır (Keleş, 2016a: 124). Kentin oluşum sürecini açıklama noktasında kent kuramı, bir kentsel yerleşimin ve kurumsal olarak bir kentin nasıl ortaya çıktığını ortaya koyarken birtakım özelliklere sahip olması gerekir. Bu anlamda bir kuram değişmez, sabit ve soyut nitelikte olmamalıdır. Bir diğer değişle geliştirilmeye yatkın olmalı ve gerçekliği deneysel veriler ile kanıtlanmaya, sınanmaya elverişli olmalıdır. Ayrıca kuram kendi içerisinde tutarlı olmalı ve son olarak gerçek yaşam ile bağdaşmayacak ölçüde soyut olmamalıdır (Keleş, 2016a: 124).

1. Geleneksel Kuramlar

Geleneksel Kuramlar, kent biliminin çevrebilimine, bir diğer değişle ekolojiye uyarlanması ile ortaya çıkan ve kenti sistemli olarak ilk inceleyen çalışmaların ürünleridir (Aslanoğlu, 2000: 25; Ertürk ve Sam, 2016: 83). Modern sanayi kentinin büyümesi, gelişmesinin ve mekânsal olarak ayrışmanın nasıl oluştuğu sorunsalı üzerinde duran geleneksel yaklaşımlar, 20. yüzyılın ilk yarısında Chicago kentini bir laboratuvar ortamı olarak ele almış ve yürütülen araştırmalar neticesinde elde edilen bulgular Chicago Üniversitesi'nde analiz edilerek kentin gelişim süreci açıklanmaya çalışılmıştır (Ertürk ve Sam, 2016: 84). İnsan topluluklarının çevreye nasıl uyum sağladığı sorusundan yola çıkan kent sosyologları, nüfusun örgütlü bir biçimde kentsel mekân içerisinde bu uyumu nasıl mümkün kıldığını, fiziksel dağılımlarını, yerleşimleri ve iş bölümlerinin nasıl oluştuğunu ortaya koymuşlardır.

Bu anlamda Robert Ezra Park, Darwin'in "*Yaşama Ağı*" adı verilen biyolojik yaklaşımından geliştirdiği "*Kentsel Ekoloji*" disiplini, Ernest W. Burgess'in "*Kentsel Büyüme*" ve R.D. Mc Kenzie'nin "*İnsan Topluluklarına Ekolojik Yaklaşım*" başlıklı

alışmalarının katkısı ile kuramsal hale gelmiştir (Aslanoğlu, 2000: 26). Darwin'in yaşama ağı yaklaşımı, bitki ve hayvan türlerinin aynı yerde ve birbirlerine bağlı olarak yaşamak zorunda kaldıkları bir ortamda zamanla iş bölümünün oluşacağı ve yine süreç içerisinde hayatta kalmak adına birbirleri ile mücadele ve yarışma içerisine girerek hakimiyet bağına göre mekânsal yer seçeceklerini ifade eder (Aslanoğlu, 2000: 27; Ertürk ve Sam, 2016: 84). Park'ın ifadesiyle kentsel mekân, yalnızca yukarda açıklanan ekolojik ve coğrafi bir birim olmayıp iktisadi bir birimdir. Buna ek olarak kent, iktisadi manada mekânsal şekillenme sürecini iş bölümü ve mesleki uzmanlıklar ile gerçekleştirildiği yerleşim birimleridir (Park ve Burgess, 2016: 38).

Dolayısıyla bitki ve hayvan ekolojisindeki yaşama ağı yaklaşımı, kent sosyologları tarafından insan topluluklarının kentteki mekânsal yerleşimlerine uyarlanmıştır. Buna göre nüfusun çevreye uyum sağlaması sürecinde tıpkı bitki ve hayvan topluluklarındaki doğal yaşamda daha hakim olanın üstün olduğu işleyiş, insan yaşamında da hakim olanın ve yerleşim seçimlerine yön veren gücün ticaret ve sanayi olduğu analizi yapılmıştır. (Aslanoğlu, 2000: 27). Fakat kentsel ekoloji, şüphesiz ki bitki ve hayvan ekolojisi ile tamamen benzerlik göstermeyip insanın sosyal bir varlık olması ve yalnızca fiziki çevresine bağlı olmayıp gerektiğinde bu çevreyi değiştirebilme kudreti sayesinde yukarıda ifade edilen yaşama ağı ile mutlak bir biçimde uyum göstermez. Bitki ve hayvan ekolojisinde analiz edilen mekânsal yerleşim süreci, insan yerleşimleri için yalnızca bir altyapı niteliğindedir. Altyapı niteliğindeki bu temel üzerine insan topluluklarının sahip oldukları sosyo-kültürel değerlerin eklenmesi ile bir üstyapı kurularak insan yerleşimlerinin özgün bir biçimi kent ekolojisi çerçevesinde ortaya konulmuş olur (Ertürk ve Sam, 2016: 85).

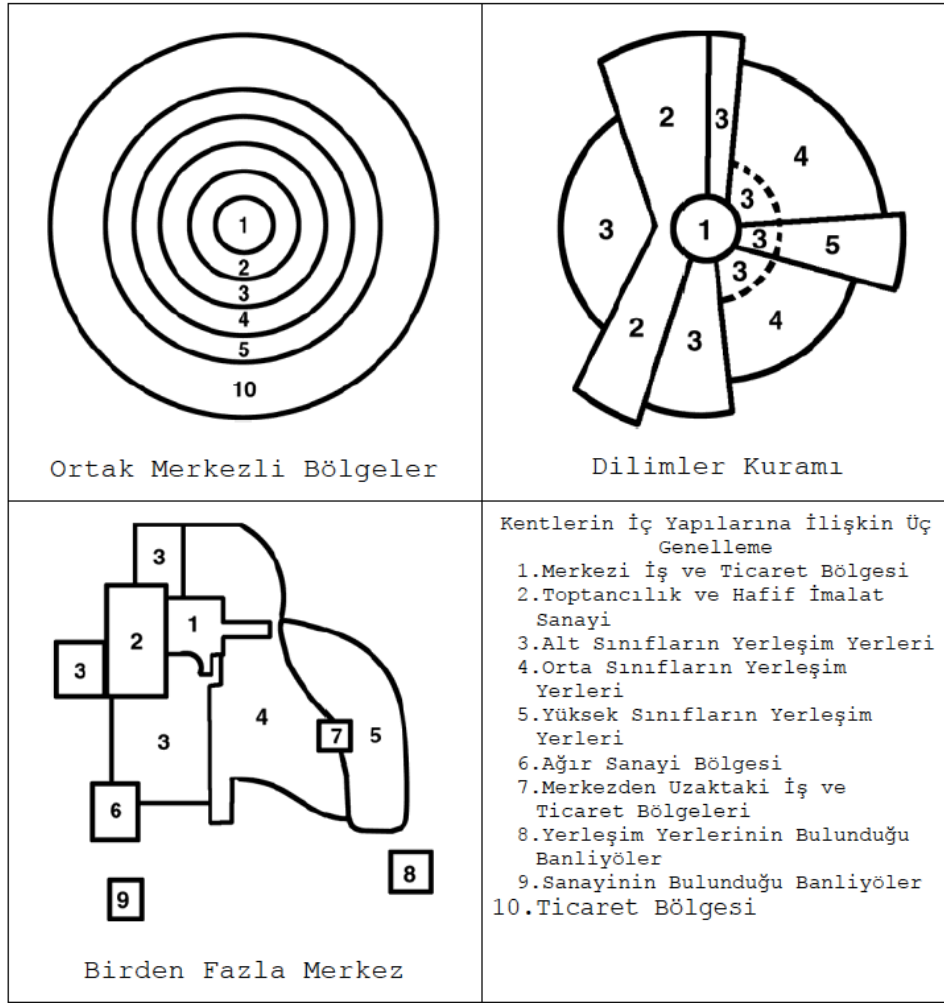
Kent ekoloji alışmaları “*Ortak Merkezli*”, “*Dilimler*” ve “*Birden Fazla Merkezli*” kuram olmak üzere üç temel yaklaşım geliştirmiştir.

a. Ortak Merkezli emberler Kuramı

Kentsel ekoloji yaklaşımında var olma, hayatta kalma yaklaşımı Ernest W. Burgess tarafından işlevsel hale getirilmiştir (Aslanoğlu, 2000: 29). Bu anlamda kentin yayılma süreci ardışık olan, birbiri ile farklılaşan ve i içe geçen alanların ortak merkezli çemberler sayesinde merkezden çevreye doğru yayıldığı bir düzen içerisinde gerçekleşir (Park ve Burgess, 2016: 92). “*şekil 1*” de görüldüğü üzere her halka bir sonraki halka tarafından işgal edilmeye kadar genişleme eğilimi gösterir. Bu süreç Mc Kenzie'nin geliştirdiği ve daha önce belirli bir işlevi olan ancak zamanla

yeni bir işleve sahip olan ve eski işlevin başka alanlara kayması sonucu eskinin yerini yeninin alması olarak adlandırılan istila ya da ardıllık süreci olarak ifade edilir (Aslanoğlu, 2000: 28).

Şekil 1: Kentin Doğası



Kaynak: (Alkan ve Duru, 2002: 60).

Kentin yayılma ve büyüme süreci yalnızca fiziksel bir gelişim değil aynı zamanda ticari ve ekonomik gelişmelerle paralellik gösterir. Bu bakımdan toplumsal örgütlenme ve mesleki uzmanlaşma, bireylerin ve grupların kentsel mekânda yer seçmelerini sağlar ve onları toplumsal konumlarına göre çemberler içerisinde konumlandırır (Park ve Burgess, 2016: 96). Bu anlamda yukarıda ifade edildiği gibi kuramın da temel savlarından olan hakimiyet ilişkisi, insan ekolojisinde sanayi ve ticareti merkezde konumlandırır. İş yerlerinin bulunduğu, çok katlı mağazaların ve

büroların bulunduğu, büyük otellerin ve şehir içi ve şehir dışı ulaşım merkezlerinin bulunduğu I. Bölge, denilebilir ki ekonomik, kültürel ve siyasi yaşamın kalbidir. II numaralı kısım geçiş bölgesi niteliğinde olan ve bozulmaya yüz tutmuş bir bölge olarak “*China Town*” ve “*Little Italy*” yerleşimlerine benzer biçimde getto mahallerinin bulunduğu, suç oranı yüksek ve evsiz göçmenlerin bulunduğu bölgedir. III. Bölge ise merkezdeki fabrika ve ticaret merkezlerinde çalışan, merkeze hızlı ulaşmak adına bu bölgeye yakın oturan, çöküntü bölgesinden kaçarak daha iyi yaşam standardı hayali olan ve apartman dairelerinde yaşayan ikinci kuşak göçmenlerin bulunduğu alandır. IV. Bölge ise çoğunlukla konut alanlarının oluşturduğu ve yüksek gelirli kesimlerin yaşadığı sınırlı girişi olan müstakil evlerin bulunduğu üst sınıf yerleşim bölgesidir. Son olarak V. Bölge ise kent sınırını aşan Yörekent ya da Banliyö olarak adlandırabileceğimiz yerleşim yerlerinden oluşur (Park ve Burgess, 2016: 98).

Burgess’in kentsel mekân çalışması ve onun kurumsal hali olan ortak merkezli çemberler kuramı hakim olan iş ve ticaret merkezinden çevreye doğru yayılan ve rekabetçi bir büyüme sürecini analiz eder. Hakim olan merkezi bölge, arsa değerinin en yüksek olduğu ve çevreye doğru yayıldıkça bu değer düşen bir mekânsal özellik sunar. (Burgess ve Park, 2016: 200; Aslanoğlu, 2000: 30). Bu noktada merkeze yakın ve arsa değeri kısmen yüksek olan III. Bölge’de işçilerin nasıl oturabildiği sorusu konut maliki değil kiracı olmaları ile izah edilebilir. Kuram yerel yönetimlerce uygulanacak imar ve toprağın denetimi ve planı gibi kararları göz ardı etmesi açısından eleştirilmiş ayrıca statik oluşu ve kültürel faktörleri ele almayışından dolayı Manuel Castells tarafından bu noksanlar kuramın eksiği olarak değerlendirilmiştir (Keleş, 2016a: 126; Aslanoğlu, 2000: 26). Zira kent ekolojistleri kapitalist yapının işleyişi ile kentsel mekânın ortaya çıktığını dolayısıyla yalnızca ekonomik değişkenler ve onun toplumsal yaşama etkisi sonucu kentin geliştiğini savunurlar.

b. Dilimler Kuramı

Bu kuram Homer Hoyt’un 1936-39 yılları arasında Kuzey Amerika kentlerine dair yerleşim analizlerinden oluşturularak geliştirilmiştir (Ertürk ve Sam, 2016: 91). “*Şekil 1*”de görüleceği üzere kurama göre farklı gelir gurubunda ve farklı sosyal sınıflara mensup olan topluluk üyeleri, oturdukları bölge açısından ayırım oluştururlar (Keleş, 2016a: 126). Ayrıca bu kuram ulaşım yollarının belirli bir merkez ya da eksen etrafında büyümesi ve gelişmesinin benzer nitelikteki alan kullanımlarına yol

açacağını ifade eder (Harris ve Ullman, 2002: 55-75). Hoyt'un geliştirdiği anlayışa göre, sınıflar arası geçiş ancak gelirde yaşanan bir artış ile mümkün olabileceği dolayısıyla gelirde yaşanan artış ile birlikte merkezden çevreye doğru yüksek standarda sahip oturma alanlarına doğru kişilerin hareket edeceği varsayılmıştır (Keleş, 2016a: 126; Ertürk ve Sam, 2016: 92).

Dilimler Kuramı az gelişmiş ülkelerin topraktan yararlanma biçimleri ve bunun değişimlerinin nasıl geliştiğinin açıklanması bakımından bir önceki kurama kıyasla daha fazla uyma niteliğine sahiptir (Keleş, 2016a: 126). Ancak toplumsal yapıyı basitleştirmesi, yerinden yönetimin planlama katkısını göz ardı etmesi ve topraktan istifade bakımından toplumsal saikleri dikkate almaması bakımından eksiklere sahiptir (Keleş, 2016a: 127).

c. Birden Fazla Merkezli Kent Kuramı

Bu kurama göre kentlerin genişlemesi ve yayılması tek bir merkezden kaynaklı olmayıp birden fazla merkezin etrafında gerçekleşir (Harris ve Ullman, 2002: 55-75). Kentin sahip olduğu birden fazla merkezin bazısı, kentlerin kökeninden beri var olmakla birlikte bazıları da kentin büyümesi ile birlikte sonradan ortaya çıkmıştır (Harris ve Ullman, 2002: 55-75; Keleş, 2016a: 127). Dolayısıyla bu kurama göre bir birinden farklı nitelikte ve sayısal olarak her bir kente göre farklılık arz eden, birden fazla merkezin etrafında şekillenen bir kentsel mekân ortaya çıkmaktadır. Kentlerin farklılaşmış merkezlerinin ortaya çıkışı ise dört etmen ile özetlenebilir. Liman bölgesi için kıyı bağlantısı ya da üretim yapılacak bölge için geniş topraklara sahip alanların olması gibi kentte farklı niteliğe sahip etkinliklerin, özel gereksinimlerinin olması farklı merkezleri yaratır, mali ve resmi yapıların bir arada olduğu ya da perakende satış yapılan bölgeler ile dükkanların aynı yerde bulunmaları örneği benzer nitelikte olan veya birbirinin tamamlayıcısı niteliğine sahip olan etkinliklerin bir arada olmalarını elzem kılar, fabrika bölgeleri ile oturma bölgelerinin ya da sanayi yoğun üretim yapan tesislerin sağlık kuruluşları ile farklı mekân seçimleri şüphesiz ki birbirilerine olumsuz etkide bulunmalarından kaynaklı olup kent sınırlarında farklı mekân seçerek birden fazla merkezin oluşmasını sağlarlar ve son olarak ise kimi kentsel etkinliklerin, örneğin düşük gelire sahip toplumsal sınıfların oturduğu yerleşimlerin yüksek toprak bedelini karşılayamamaları gibi, cazibe merkezlerindeki yüksek kira bedellerini ödeyememesi sonucunda başka yerleri tercih ederek rantı yüksek merkezlere alternatif niteliğinde ikinci bir merkez oluşturmaları bu duruma örnek teşkil eder. (Harris ve Ullman, 2002:

55-75; Keleş, 2016a: 128). “Şekil 1” de tasvirini görebileceğimiz kuram, sonuç itibarıyla gelişim süreçleri ve nitelikleri farklılık arz eden kent merkezleri, kentten kente farklılık arz eden ve kentin büyüklüğüne göre paralel olarak gelişen noktalardır.

Birden fazla merkezli kuram, ilk iki kuram ile birlikte ele alındığında hepsinin ortak yönü, Birleşik Devletler’deki kuzey bölgelerde bulunan sanayi kentlerinin gelişim sürecini analiz ederek geliştirilen kentsel kuram olmalarıdır. Dolayısıyla kuramlar yalnızca sanayi kentlerinin gelişim süreçlerini açıklama niteliğine sahip olup az gelişmiş ülkelerin kentsel gelişimini açıklamaktan uzak ve evrensel niteliğe sahip değildir (Ertürk ve Sam, 2016: 95; Keleş 2016a: 129).

2. Sosyolojik Kuramlar

Kentlerin gelişimi ve niteliğine dair yapılan sosyolojik analizler Marx, Weber, Durkheim ve Wirth’in yaklaşımları çerçevesinde ele alınarak açıklanmaya çalışılacaktır.

Bu anlamda Karl Marx’ın kente dair geliştirdiği teoride sanayi, temelde bulunmakla birlikte özellikle mülkiyet, üretim ve iş bölümü gibi kavramlar toplumsal ilişkilerin ve bunların gelişim süreçlerinde Marx tarafından vurgulanmıştır (Tuna, 2017: 54). Marx üretim ilişkilerinin bütüncül olarak bir toplum yapısını ve toplumsal ilişkileri şekillendirdiğini ifade eder. Dolayısıyla sanayi öncesi antik ve feodal yaşayış içerisinde toplumsal sınıfların şekillendirmiş olduğu toplumsal yapı ve yaşayış, benzer biçimde sanayi toplumunda burjuva sınıfı ve emekçi sınıf ile özgün bir biçimde oluşmuştur (Tuna, 2017: 55). Bu nokta da kısaca denilebilir ki Marx’ın çalışmalarında ve geliştirdiği teorilerde kentlerin, kapitalist toplumsal yapıya geçişte oynadığı özgün role atıf mevcuttur. Bir diğer değişle, kent içerisindeki kapitalist üretim süreci ve farklı türdeki ilişkiler esas alınmakla birlikte kent ortamı, yalnızca bunlara ev sahipliği yaparak bir sebepten ziyade toplumsal değişimlerin tezahür ettiği, sosyal süreçlerin etkileşim alanı olarak ele alınmaktadır (Aslanoğlu, 2000: 58; Keleş, 2016a: 133).

Geç Orta Çağ döneminde ortaya çıkan kır-kent ayrımı sanayinin gelişmesi ile birlikte derinleşerek iş bölümünün farklılaştığı bir mekân olarak kentleri kırdan tamamen ayırmıştır. Orta Çağ’daki senyör ile köylü arasındaki toplumsal ilişki, sanayi kentlerinde üretim araçlarının mülkiyetini elinde tutan burjuvazi sınıfı ile emekçi sınıfın ilişkisine dönüşmüş ve her iki sınıfın çıkarlarının ve çatışmalarının yaşanması sonucu sınıf bilinci ortaya çıkmıştır (Keleş, 2016a: 133). Kısacası Marx, feodalizminden kapitalizme geçişte kentleri bir mekân olarak toplumsal yapıda meydana gelen

değişimlerde bir sebep değil yalnızca bir mekân olarak ele almıştır (Aslanoğlu, 2000: 60). Bu değişim boyunca kentlerin sanayileşme ile birlikte doğduğunu ve sermayenin toprak mülkiyetinden bağımsız olarak gelişmesinde kır-kent ayrımının açıkça belirmesinde etkisi olduğunu ifade eden Marx, burjuvazi ile emekçi sınıf arasındaki çatışmanın sosyalizm ile sonuçlanacağını ve daha sonra ise komünizm rejimi ile sürecin son bulacağını belirtir (Tuna, 2017: 60; Keleş, 2016a: 133).

Max Weber de tıpkı Marx gibi kentleri, feodal yapıdan kapitalizme geçişte bir ara unsur olarak ele almış, kentleri kapitalizm sorunsalının bir parçası olarak değerlendirmiştir (Aslanoğlu, 2000:60; Keleş, 2016a: 135). Weber'in Marx'tan ayrıldığı nokta, kentleri kuramsallaştırırken demografik niteliğinden ziyade iktisadi ve siyasi açıdan sahip oldukları özelliklerle ele almasıdır (Tuna, 2017: 106; Aslanoğlu, 2000: 59). Bu anlamda kentlerin içinde yaşan nüfusun tarımdan ziyade ticaret ve pazaryerine sahip olmasından kaynaklı pazar ve türevi faaliyetler ile uğraşılan yer olarak tanımlar. Ancak kent tanımlamasında iktisadi etmenin yeterli olmadığını ifade ederek kentlerin siyasi, askeri ve hukuki işlevlere sahip olduğunu belirtir (Tuna, 2017: 107). Weber'in kenti siyasi ve iktisadi açıdan kavramsallaştırması iki ideal kent tipini ortaya koymasını sağlamıştır: birincisi "*Tüketim Kenti*" olarak adlandırdığı, Antik Çağ ve Orta Çağ döneminin kentleri olup yalnızca kentte bulunan ve toprak sahibi zenginlerin alım gücüne yönelik üretim yapan ve tüccarların oluşturduğu ekonomik yapıya haiz kentlerdir. İkincisi "*Üretim Kenti*" ise fabrikaları ve imalathaneleri ile kent dışına taşarak ulusal nitelikte üretim yapan çağdaş kentleri ifade etmektedir (Tuna, 2017: 108; Keleş, 2016a: 134).

Weber'in üretim kenti olarak idealleştirdiği batı kentleri, aynı zamanda Batı Uygarlığı ile özdeş kıldığı ve doğu kentlerine kıyasla özgün değerlere ve kurumlara sahip olan kentlerdir. Bu anlamda kentin sahip olduğu savunma amaçlı kale ve pazaryeri tıpkı Doğu Uygarlıklarının kentlerinde olduğu gibi batı kentlerinde de mevcuttur. Ancak batı kentlerini özgün kılan şey kısmen özerkliğe sahip ve kentte yaşayanların serbestçe karar vererek seçtiği bir idari yapı ve yine görece özerkliğe sahip bir hukuk sistemini uygulayan bir mahkemeye sahip olmasıdır (Tuna, 2017: 110; Aslanoğlu, 2000: 59). Dolayısıyla batı kentlerinin sahip olduğu bu kurumsal değerler, kentte yaşayanların bir "*topluluk*" olmalarını ve kentin, kendi içinde özgün bir düzenin sahibi olmasını sağlar. Kısacası Weber'in ideal kenti, vatandaşlık haklarını feodal dönemin lonca örgütleri temeli üzerinde geliştiren ve meşruiyet kazandıran, kapitalist ruhun girişimciliğine imkân tanıyan ve görece özerk hukuki yapıya sahip olan bir yerleşim birimidir (Aslanoğlu, 2000: 60).

Kente dair bir diğ er sosyolojik yaklaşım ise Louis Wirth'in geliştirdiği kavramsal çerçevedir. Wirth, kentsel yaşam biçimi üzerinden sosyo-psikolojik niteliğe sahip bir kuram geliştirmiştir (Keleş, 2016a: 135). Ona göre kent, insan toplumunun özel bir yaşayış biçimi olarak sahip olduğu ulaşım ve iletişim olanakları sayesinde kırsal kesim üzerinde bir çekim etkisi yaratır (Wirth, 2002: 77-106). Bu etki insanları kente çekmek ile kalmayıp yeni bir yaşam biçimini benimsemelerine imkân sağlar ve yalnızca kırsal ile sınırlı kalmayıp ülke sınırlarını aşarak etkide bulunur. Tüm bu çekim etkisi kentin bünyesinde yoğunlaşan insanların, ekonomik, kültürel ve siyasal olmak üzere pek çok etkinliğin öncüsü olarak kentleri bir merkez konumuna getirir (Wirth, 2002: 77-106).

Wirth'in yaklaşımına göre bir kenti şekillendiren üç temel etmen, "*nüfus büyüklüğü*", bu nüfusun "*yoğunluğu*" ve "*heterojen*" niteliğe sahip olmasıdır (Keleş, 2016a: 135). Dolayısıyla bir kentsel mekânın özgün nitelikleri bu üç göstergedir. Buna göre kent, dar tanımı ile g rel olarak geniş bir alanda yoğun ve sürekli bir biçimde yerleşmiş bir nüfusun, tarihsel olarak farklı etnisiteye haiz toplulukların sahip oldukları kültürlerini, değer yargılarını ve farklılıklarını eriten ancak kendine özgü değerlerini de koruyan bir eritme potasıdır (Wirth, 2002: 77-106). Kentsel mekân Wirth'e göre, yoğunluğun fazla olduğu, genellikle bireylerin fiziksel olarak yakın olduğu ancak duygusal ve toplumsal olarak birbirine mesafeli konumda bulundukları, yaşam biçimi ve ihtiyaçları açısından ise muazzam derecede farklılaştıkları ve bunun neticesinde kırsal bölgelere kıyasla daha fazla kişi ile temas kurma ihtiya ı içinde olan, yapay, y zeyssel ve parçalı ilişkilere ev sahipliği yapan bir yerleşim yeridir (Wirth, 2002: 77-106). Kısacası kentsel mekân ve buradaki yaşam biçimi, kentlileşme, zıtlıkların ve farklılıkların mekânsal olarak ayrıştığı ve aralarındaki geçişin çok hızlı olduğu, birincil ilişkilerin yerini ikincil ilişkilerin aldığı, toplumsal dayanışma ve geleneklerin zayıfladığı, kırsalın büyük aile yaşantılarının bireysel yaşantıya dönüştüğü mekânlardır (Wirth, 2002: 77-106).

Kente değinen son bir sosyolojik yaklaşım ise Emile Durkheim'in yaklaşımıdır. Durkheim, toplumları "*Mekanik Dayanışmaya*" dayalı toplumlar ve "*Organik Dayanışmaya*" dayalı toplumlar olarak ikili tasnife tabi tutmuş ve iş bölümü kavramı ile kente dair kavramsal çerçevesini açıklamıştır. Bu anlamda mekanik toplum, feodal toplum yapısını ya da cemaat denilen topluluk tipine denk olup topluluk üyelerinin benzer nitelik gösterdiği, farklılaşmanın asgari düzeyde tutulduğu ve gelenekler ile dini inancın toplumsal yapıda önemli bir yer teşkil ettiği toplum yapısıdır (şahin, 2017: 53). Bu tür toplumlar birincil ilişkilerin yeğ tutulduğu, bireyler arasında daha samimi ve i ten bağlar ile yakınlık sağlandığı ve üretimin kendine yetecek düzeyde yapıldığı

toplumlardır. Buna karşın organik dayanışmanın olduğu toplumlar ise temelinde farklılaşmayı barındırır. Sosyal ilişkilerin yüz yüze olmanın ötesinde tutulduğu, piyasa ve pazar için üretim yapan, bireyselleşmenin yüksek olduğu toplumlardır (Slattery, 2007: 114). Bu noktada Durkheim, bireyselleşmenin ve ortak bilincin azalmış olduğu organik toplumlarda, topluluk üyelerinin iş bölümü ve uzmanlaşması sayesinde yeniden dayanışma ve ortak bir bilinç ortamının kurulacağını, diğer bir deyişle iş bölümü neticesinde bireylerin birbirlerine yükledikleri ve yine birbirlerinden bekledikleri ihtiyaçlar neticesinde bir arada olacaklarını ifade eder (Kivisto, 2008: 131). Ancak zamanla organik toplum yapısına geçilmesi, mekanik toplumdaki dini anlayışın ve geleneksel yapının önemini yitirmesine yol açmakta ve bireylerin bir amaçsızlık, Durkheim'ın ifadesi ise bir anomi, hissiyatı içerisine girmelerine sebep olmaktadır (Şahin, 2017: 54). Bu durum ise zamanla bireylerin intihara sürüklenebileceği bir noktaya gelerek organik toplum yapısında önemli bir sorun oluşturmaktadır.

Kısacası organik toplumdaki özgün niteliğe sahip her bir iş bölümü, hayati öneme sahip bir organ niteliğinde olup organik dayanışmaya haiz toplumlarda iş bölümünün özendirildiği ve kentteki nüfusun artmasıyla birlikte bir takım toplumsal güçlüklerin aşılabileceğinin ifade edildiği süreçte, kentler bu dönemecin önemli bir koşulu olarak yer almaktadır (Keleş 2016a: 134).

3. Modern Kuramlar

Modern kent kuramları ise Henri Lefebvre, Manuel Castells ve David Harvey gibi isimlerin öncülük ettiği ve kent yazınına dair getirdikleri yeni yaklaşımları kapsar. Her üç kuramcı da kent teorilerine ve kentsel gelişmeye dair yeni birtakım sorular geliştirerek kentleşmenin evrensel niteliğine karşı duruş sergilemiştir.

1970'lerde sermayenin ulusal sınırları aşarak uluslararası nitelik kazanması ve aynı yıllarda yaşanan ekonomik kriz²³ neticesinde sermayenin yeniden yapılandırılma ihtiyacı ortaya çıkmış ve sorunun toplumsal ve kentsel mekâna ilişkin kapsamlı olarak ele alınması gündeme gelmiştir. Kısacası sermaye birikimlerinin merkezi olan ve uluslararası sermaye ile ülke sistemlerinin bağlantı noktası olan metropoliten kentler, bu noktada önem kazanmış ve analiz nesnesi olarak ele alınmıştır (Eraydın, 1988: 133).

²³ 1973 Arap-İsrail savaşı, petrol krizi ve sonrasında küresel nitelikte gelişen süreçler.

Bu anlamda mekânsal ve sosyal sınıflar ile ilintili olarak, sermaye birikimlerinin mekânsal etkileri ve sermaye ile kent arasındaki ilişkiyi analiz edebilme amacıyla iki farkı yaklaşım ortaya çıkmıştır. Kenti, sermaye birikim süreci ve sermayenin yeniden örgütlenmesi ile açıklayan Castells'in yaklaşımı ile "*mekân*" kavramını kentsel mekândan ayrı olarak değinen ve kenti, kapitalizm bağlamında sermaye birikimi ile ilintili olarak ele alan Lefebvre ve Harvey'in yaklaşımlarıdır (Aslanoğlu, 2000: 64; Ertürk ve Sam, 2016: 103).

Lefebvre, sermayenin mekâna farklı bir işlevsellik kazandırdığını ve kapitalist dönüşüm sürecinde mekânın kazandığı bu işlevselliğin onu bir kıt bir kaynak gibi meta haline getirdiğini ifade eder (Keleş, 2016a: 141). Mekânın bir kaynak hale gelmesi, imalat ve altyapı gibi sanayi faaliyetlerinin yer seçimlerinde önem kazanmasına ve mekânın, edilgen bir konumdan çıkarak sermaye birikimi ve kâr elde edilmesi aşamalarında etkin bir değişken olmasını sağlamıştır (Aslanoğlu, 2000: 68). Lefebvre'ye göre kent, üretim ilişkilerinin bireylerin günlük yaşantıları ile yeniden anlam kazandığı mekândır. Bunun yanında kentsel mekân ise bir örgütlenme biçimi olarak kırsaldan uzak ve kentli yaşam biçimlerinin hakim olduğu global nitelikte bir yerleşim birimidir (Tuna, 2017: 141; Aslanoğlu, 2000: 69). Kısacası, Lefebvre soyut mekânı açıklarken onun, toplumsal manada etkisine vurgu yapmakta ve kentsel mekânın sermaye ile birlikte yeniden üretimini işaret etmektedir. Bu durum esasen sosyal ilişkilerinde yeniden üretimini içermekte ve bu anlamda yalnızca fiziksel mekânın planlanması değil kent yaşamının tüm yönlerinin yeniden üretilmesini içermektedir.

Kent yazınına değinen bir diğer modern yaklaşım ise Castells'in kavramsal çerçevesidir. Kent mekânının tanımlanması ve iç dinamikleri ile analiz edilerek açıklanması sürecinde sermaye birikimleri ile konuya eğilen Castells, Lefebvre'den farklı olarak mekân ile sosyal süreçler arasındaki ilişkilere ve kentsel değişim sürecine değinmiştir. Bu anlamda kentsel yapının işleyişini üretimden çok tüketim ile ilintili olduğunu ve tüketimin ise emeğin yeniden üretilmesi için gerekli olan kolektif tüketimin yapıldığı kentsel mekânlarda ortaya çıktığını ifade eder (Ertürk ve Sam, 2016: 105; Aslanoğlu, 2000: 65). Dolayısıyla tüketim, Castells'in kente dair yaklaşımında temel parametreyi oluşturduğu gibi kentsel mekân, emeğin gücü ile yeniden yaratılarak ortaya çıkar. Tıpkı üretimin kaynağı bir fabrika gibi kentsel mekânlar da esasen çalışanların eğitim gibi genel kapsamlı ihtiyaçlarının yanında onların maddi ihtiyaçlarının giderilmesini sağlayarak çalışan kesimin emeğinin yeniden inşa edildiği yerlerdir (Keleş 2016b: 145). Emek sahibi iş gücü kesim ile sermayedarlar arasındaki

m¼cadele sonucunda gelişen sosyal ve ekonomik kentsel g¼stergeler, zaman zaman her iki tarafında lehine ve aleyhine olabileceği gibi devletin bir noktadan sonra m¼dahil olacağı ve sermayenin iş g¼c¼n¼ kendi ihtiyaçları doğrultusunda y¼nlendirmesine yardımcı olacağı d¼ř¼n¼l¼r (Keleş, 2016b: 146).

Castells kent yapısının, kent mekânının kavramsal çerçevesini metropolitenleşme ve alt kentleşme kavramları ile açıklamaktadır. Bu noktada metropolitenleşme, nüfusun, belli başlı üretimin, işgücünün, kurumların ve sermayenin bir araya gelerek yoğunlaştığı mekânlar olarak tanımlamaktadır. Alt kentleşme süreci ise bilhassa II. Dünya Savaşı sonrasında Birleşik Devletler’de başlayan ve nüfusun merkezden uzaklaşarak mekânsal olarak ademimerkezi bir bölgeye yayılması ile gerçekleşen bir süreçtir. Kent merkezinden uzak ve tek bir ailenin yaşayacağı konutların inşa edilmesi ile gelişen alt kentleşme süreci, vatandaşların ev sahibi olabilmesi için vergi indirimleri ve kredi kolaylıkları ile sağlanarak inşa edilmiştir. Neredeyse tamamı kamusal harcamalar ile yaratılan alt kentleşme süreci, federal konut politikaları ile desteklenmiş ve bu bölgelerin kent merkezi ile bağlantısı ise otoyol inşaatları ile sağlanmıştır (Castells, 1980: 201). Kent mekanının merkezden uzaklaşarak çevreye yayılma sürecini sanayi tesisleri ve işletmeler takip etmiş, ardından orta gelir grubu ve kalifiyeli işçi kesimi daha iyi şartlardaki evlerde yaşama gayesi ile kent merkezindeki yerleşimlerini terk etmişlerdir. Merkezdeki yerleşimler küçük birimlere ayrılarak güney eyaletlerinden gelen siyahi göçmenler ve alt gelir grupları tarafından doldurulmuştur. Zamanla bakımsızlıktan aşınan merkezi yerleşimler yoksulluğun ve işsizliği artış gösterdiği mekânlar haline dönüşmüştür (Castells, 1980: 202).

Kısacası mekân ve sosyal süreçler arasındaki ilişkilerin öneme sahip olduğu kent koşulları temelde üretimin, bir diğer değişle iş g¼c¼n¼n, yeniden ¼retilmesi için kolektif t¼ketimin gerekli olduğu mekânlar olarak ortaya çıkar. Kentler, işgüc¼n¼n yeniden ¼retimi için ihtiyaç duyulan konut, ulaşım, eğitim ve sağlık gibi kolektif t¼ketim ihtiyaçlarının temin edildiği mekânlardır (Castells, 1977: 237).

Kentler ayın zamanda sermaye sahipleri ile çalışan kesim arasındaki m¼cadelenin ortaya çıktığı ve her iki tarafında lehine ve aleyhine olan gelişmelerin yaşandığı, devletin ise sermaye sahiplerinin uzun dönem çıkarlarına yönelik çalışan kesimin ihtiyaçlarını temin ederek onların emeğinin yeniden ¼retilmesine katkı sağladığı yerlerdir. Kent kuramlarına dair son bir modern çerçeve ise tıpkı Lefebvre gibi sermaye birikimleri ile kent kavramına değinen Harvey’in yaklaşımlarıdır. Harvey, kapitalist yapının üretim ve t¼ketimden kaynaklanan ilişkiden beslenmesinin yanında,

kentlerdeki yapıları oluşturan konut, yol, iş merkezi, alışveriş merkezi vb. kentsel alanlara yapılan yatırımların temel gayesinin rant ve artı değer elde etmek ile ilintili olduğunu ifade eder (Keleş, 2016a: 143; Aslanoğlu, 2000: 70). Bu noktada denilebilir ki üretim ve tüketim için fiziksel çevreye yapılan yatırım büyük bir öneme sahiptir. Dolayısıyla kentin büyümesi tesadüfı olmayıp kapitalist sistemin temelini oluşturan sermaye birikiminin kentsel çevreye aktarılması ile sağlanır. Bu sistem, toplumun ihtiyacı olmayan fakat sermaye sahibi kesim için kâr ve rant elde etmek amacıyla yapılan yatırımları ifade eder. Bu yatırımlar sanayi kapitalizminin arzına yönelik sürekli bir talep yaratmak adına üst gelir grubunun lehine olacak biçimde kentsel alanlara (yukarıda ifade edilen yapılara) yatırım yapılmasıyla işlerlik kazanır. (Harvey, 2002: 147-172). Bunun sonucu ise kent mekânında eşitsiz ve adaletsiz bir yer olmasının yanında toplumsal ilişki yapısında da yine eşitiz bir yapı ortaya çıkar. Keleş'in ifadesi ile bu yatırımlar çağdaş kapitalizmin yaşam damarı niteliğinde olup kentler, kapitalizmin kendi egemenlik alanını genişletmek amacıyla gelişim gösterdiği mekânlardır (Ertürk ve Sam, 2016: 105; Keleş, 2016a: 143). Özetle, Harvey'in kavramsal yapısı kentsel mekân ile kapitalist üretim-tüketim ilişkilerinin ortaya çıktığı kentsel mekânlar, biriken sermayenin uzun dönem kârı için fiziksel çevreye yapılan yatırımlar ile gelişen yerlerdir.

D. Kentleşme Kavramı ve Nedenleri

Kentleşme Kavramı, kent bahsi ile ilintili olan ve ondan ayrı tutulamayacak bir kavramdır. Fakat kentleşme, kent kavramına kıyasla bir süreci, bir değişimi ifade etmektedir (Sam ve Ertürk, 2016: 11; Şahin, 2017: 8). Bu değişim süreci şüphesiz ki önemli ve ayırıcı nitelikte bir ölçüt olan nüfusun, kentsel alanlarda artması ve kentlerin çoğalmasıyla gerçekleşir. Kentsel alandaki nüfus artışı ise doğumların ölümlere kıyasla yükseliş göstermesi ve aynı zamanda kırsal alanlardan kentlere doğru gerçekleşen bir nüfus hareketi ile sağlanır. Dolayısıyla dar nitelikte bir tanım tıpkı kent tanımında olduğu gibi kentleşmeyi de demografik özellik ile açıklar. Fakat kent ve kentlerde yaşayan nüfusun artması ile oluşan kentleşme süreci, salt bir mekânsal değişim ve yoğunlaşma süreci olmayıp kırsal alanlardan gelen kişilerin toplumsal ve ekonomik yaşantılarında da köklü bir akım değişikliklere neden olduğu bir süreçtir (Keleş, 2016a: 37).

Bu değişim kentleşmeyi ekonomik boyut ve kırsal yaşamın temeli olan “geçimlik ekonomi”²⁴ yapısından sanayi ve ticari faaliyetlerin hakim olduğu bir alana doğru geçişi ifade eder. Kentleşme, tarım temelli ekonomik yapının azalarak sanayi ve hizmet kuruluşlarının faaliyetlerinin artması, iş bölümü ve uzmanlaşmanın sağlanması, farklı nitelikte iş gücüne talebin olması ve tarımsal üretim biçiminden daha nitelikli bir üretim modeline geçiş ile ortaya çıkar. Bunun yanında kentleşme süreci aynı zamanda toplumsal açıdan bir değişimi beraberinde getirir. Bu bakımdan kırsal yaşamın asgari düzeyde sahip olduğu farklılaşma ve uzmanlaşma, köyde yaşayan bir bireyin komşusunun yüzüne baktığı zaman kendi suretini görebileceğı benzer yaşam biçimi ve ben yerine biz kavramının yeğ tutulması gibi kırsal yaşamın özgün toplumsal dinamikleri, kentleşme ile birlikte bireyin yaşantısında radikal bir değişime maruz kalacağını varsayılır (Mumford, 2013: 30). Kır ve kentin sahip olduğu toplumsal yaşamdaki değerlerin kentleşme ile birlikte farklılaşmasına ek olarak kentleşme, tüm nüfusun üzerinde etkili olan ve bir mıknatıs gibi büyük sayıdaki toplulukları kendisine çeken ve yalnızca kente gelen insanlarda değil kırsal alanlarda yaşayanlar üzerinde de etkisi bulunan bir süreçtir (Hatt ve Reiss, 2002: 27-36). Kısacası kentleşme, kırsaldan çıkarak kente gelen bireyin tüm toplumsal yaşantısında önemli değişikliklere neden olan bir dönüşüm sürecidir.

Ülkemizde günümüz itibariyle nüfusumuzun %,92,3’nün kent olarak sayılan il ve ilçe merkezlerinde yaşadığı düşünöldüğünde kentsel alanların ve kentleşme kavramının önemi ortaya çıkmakta ve konunun incelenme ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda bir ülkedeki kentleşme nedenleri incelendiğinde en temelde kentlerin cazibe merkezleri olarak sahip oldukları çekim niteliğı ve köy ile kırsal yerleşimlerinin içinde bulundukları sınırlı maddi ve manevi imkânlar neticesinde bireyleri köyden itme özelliğı nüfusun kent merkezlerinde yoğunlaşma sürecini açıklayan nedenlerdir (Keleş, 2016b: 301). Bunun yanında insanların yaşadıkları yerleri, ailelerini ve çevrelerini bırakarak kentsel alanlara gitmelerinin nedenleri salt köy ve kent yerleşimlerinin sahip olduğu itici ve çekici özellikler ile açıklanamaz. Bu bağlamda iş bulabilme ve mevcut işine kıyasla daha iyi imkânlarla sahip başka bir iş bulabilme ümidi gibi saikler, kişilerin daha iyi bir yaşam sürebilme arzusuyla kentlere yönelmesine neden olur (Şahin, 2017: 71). Dolayısıyla insanları maddi ve manevi olarak kentlere yönelten temel güdülerin her biri, bir bütünlük oluşturan ve birbirine

²⁴ İnsanların yalnızca kendi ihtiyaçları ve gereksinimlerini doğrudan karşılamak için yapılan ve dar bir iş bölümüne sahip üretimin hakim olduğu iktisadi yapıdır.

tesir eden ekonomik, teknolojik, siyasal ve sosyo-psikolojik etmenler ile çok boyutlu olarak açıklanmaktadır (Ertürk ve Sam, 2016: 19).

1. Ekonomik Nedenler

Kentleşmeye tesir eden ekonomik nedenler temel olarak köy yerleşimlerinin köylü nüfusu olumsuz göç ile kente iten ve kentin bu nüfusu kendisine çekerek olumlu göçe neden olan özelliğidir (Keleş, 2016a: 42). İtici etmenler, tarımsal üretimde insan gücüne olan ihtiyacın azalması ile kendini gösterir. Özellikle makinenin kullanılmaya başlanması ile birlikte verim artması ve elde edilen ürünün fazlalığı insanların mevcut tarımsal işlerinin kaybolmasına yol açar. Buna ek olarak az gelişmiş ülkelerde her ne kadar tarımda teknolojik ve çağdaş üretim modelleri kullanılsa da elde edilen verimin ve kişilerin kazancının yetersiz kalması, toprak mülkiyetlerinin dağılışındaki çok parçalı yapı ve erozyon gibi etmenler de kişileri köyde tutmaya yetersiz kalarak bireyleri kentlere iten etmen olarak bu süreci güçlendirmektedir (Keleş, 2016a: 42; Ertürk ve Sam, 2016: 19; Erkan, 2010: 74; Şahin, 2016: 72).

Ekonomik nedenlerin ikinci etmeni ise kentlerin olumlu göç anlamında sahip olduğu çekici özelliğidir. Yukarıda kent ve kentleşme tanımlarında ifade edildiği gibi köylerin sahip olduğu başlıca üretim yapısı olan tarımın yerini kentlerde sanayi ve hizmet sektörleri devralırken, tarımsal üretime olan talep sanayileşen ve ticaretin önem kazandığı kentlerde tarım dışı iş kollarına kayar. Artan iş kolları, ekonomik gelişmeyle birlikte uzmanlaşma ve iş bölümü yaratarak kişilerin kentlere gelmesini ve daha yüksek gelir elde etmesi için fırsatlar yaratır. Böylece kentsel alanlar birer cazibe merkezleri haline gelerek kırsalda yaşayanlar üzerinde çekim gücüne sahip olur (Keleş, 2016a: 43).

Fakat kentsel alanların çekim etkisi, uzmanlaşma ve iş bölümü gerektirmeyen, belirli bir vasfı olmasa da bireylerin yapabileceği yeni iş imkânları yaratarak bireylerin köylerini terk ederek kentlere gelmesini sağlar (Şahin, 2017: 73.) Bu anlamda marjinal niteliğe sahip olan işportacılık, pazarcılık, kapıcılık ve hamallık gibi örgütlü olmayan, herhangi bir nitelik gerektirmeyen birtakım işler, kentsel alanlarda kişilerin yaşamlarını idame ettirmelerine imkân tanıyan iş alanları olarak kentleşmeye etki eder.

2. Teknolojik Nedenler

Gerek sanayi devrimleri'nin getirmiş olduğu değişiklikler gerekse de tarıma egemen olan teknolojik değişimler kentsel alanlarda nüfusun artmasına ve kentleşmenin gelişmesine katkı sağlamıştır. Özellikle artan üretimin kolay, ucuz ve taşınabilir oluşu bu süreci hızlandırmıştır.

Ulaşım imkânları açısından ilkin demiryolu ve karayolunda yaşanan gelişmeler nüfusun kent merkezlerine gelmelerine imkân tanımış 20. yüzyıl'dan itibaren gelişen havayolu taşımacılığı ulaşım anlayışına yeni bir boyut kazandırmıştır. İnsanların hareket imkânı kazanmaları kişilerin göç kararını etkileyerek kentsel alanların sahip olduğu imkânlardan faydalanmak isteyen kişilerin buralara yerleşmelerinde etkili olmuştur (Şahin, 2016: 75). Kırsal alanlarda yaşanan teknolojik dönüşüm tarımsal üretim açısından kullanılan yeni teknikler, tarımda çalışan kesime daha az ihtiyaç duyulmasına ve kişilerin yeni iş imkânları için kentlere hareket etmelerine neden olmuştur. Kentleşmeye tesir eden teknolojik gelişme örneği niteliğindeki sanayi devrimleri, ilerleyen bölümlerde detaylı olarak ele alınacaktır.

3. Siyasal Nedenler

Pek çok ülkede siyasal iktidarın almış olduğu kararlar ya da uluslararası ölçekte etkili olan savaş ve mübadele gibi kararlar kentleşmeye tesir eden siyasal nedenler olarak gösterilebilir. Bu anlamda bir yerleşim yerinin o ülkenin başkenti olarak belirlenmesi ve yönetim birimlerinin belirli bir yerleşim yerinde toplanarak merkezileşmesi gibi kararlar kentleşme üzerinde artan bir etki yaratır (Keleş, 2016a: 45). Örneğin Ankara'nın 1923 yılında başkent olarak belirlenmesi ile birlikte özellikle çevre illerden gelen nüfus hareketleri ve yönetimin merkezileşmesi Ankara'nın hızlı bir biçimde kentleşmesine imkân sağlamıştır.

Savaşın siyasi bir karar olmasından kaynaklı olarak özellikle II. Dünya Savaşı sonrasında ekonomik altyapıyı güçlendirmek adına Londra'da yoğunlaşan nüfusun kentleşmeye önemli katkısı olmuştur (Keleş, 2016a: 45). Ayrıca savaş sonrası alınan siyasi kararlar ile ilintili olarak Yunanistan ile yapılan mübadele anlaşmaları ve 1989 yılında Sosyalist Bulgar Yönetimi'nden kaçarak Türkiye'ye gelen nüfus hareketleri de ülkemizdeki kentleşme sürecine etki etmiştir (Şahin, 2016: 74).

Ülkemiz açısından belirli dönemlerde alınan kararlar, özellikle sanayileşme, toprak reformu ve ulaşım hizmetleri gibi konular da kentleşme üzerinde etkili olmuştur.

Özellikle 2014 yılında yürürlüğe giren 6360 sayılı yasa ile otuz büyükşehir belediye sınırlarındaki tüm kırsal alanların kentsel alan statüsüne dönüştürülmesi ile siyasi bir nedenden ötürü kentleşme oranı bir anda artırılmıştır.

4. Sosyo-Psikolojik Nedenler

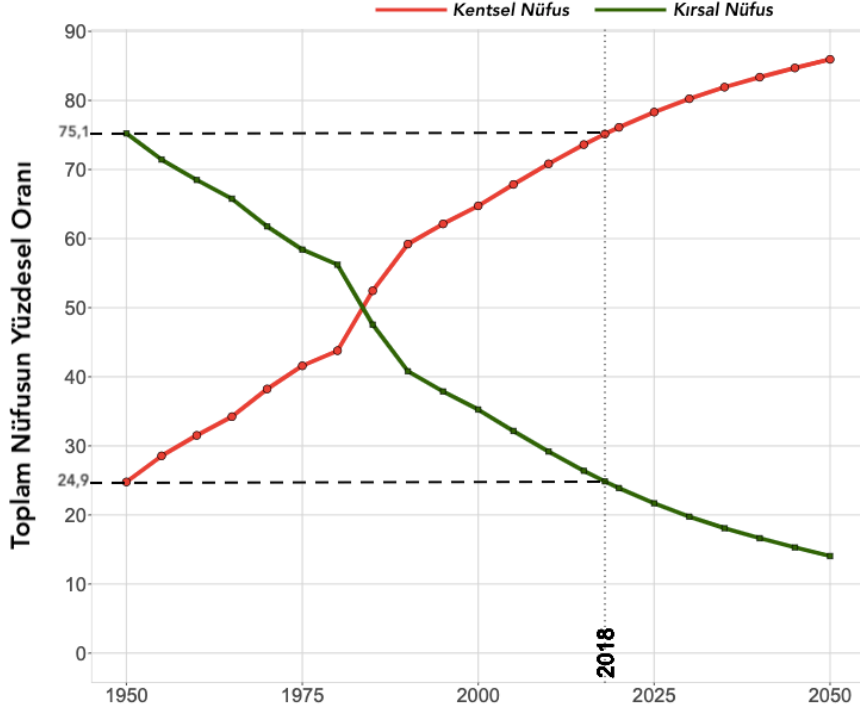
Temel olarak kent yaşamı, köy yaşantısının sahip olduğu yaşayış dinamikleri ve yaşayış biçimlerine kıyas ile ortaya çıkan farklılıktan doğmaktadır. Bu anlamda özellikle kentin sahip olduğu eğitim, ulaşım, sağlık hizmetleri ve kişilerin sosyal yaşantısına dair sunduğu geniş olanaklar, kenti cazibe merkezi haline getirerek kırsal kesimde yaşayanlar üzerinde bir çekim gücü yaratır (Keleş, 2016a: 46).

Kırsal bölgelerden kente geliş ile birlikte yeni bir yaşam tarzının ortaya çıkması ve kültürel anlamda yaşanan değişimler, bir kent kültürüne sahip olma ile sonuçlanır. Kente gelme süreci, kentleşme tanımlamasında ifade edildiği gibi sosyal bir değişim sürecini ifade eder. “*Kent havasının insanı özgür kılması*”, kentte yaşamının kişiye daha gurur duyacağı bir hissiyat vereceği gibi yaklaşımlar kırsal yaşamın muhafazakâr birey ve aile ilişkilerine kıyasla kişinin kentlere gelerek daha özgür bir yaşam biçimini benimsemesine fırsat sağlar (Şahin, 2016: 75). Dolayısıyla kente geliş ile birlikte bireylerin sahip olduğu kentli yaşam ya da kentin sunduğu yeni bir yaşam biçimi, kırsal kesimde yaşayan bireylerin kentlere gelmelerini ve bu yaşam biçimini benimsemelerini sağlayan temel etmendir.

E. Kentlerin Geleceğine Dair Yaklaşımlar

20. yüzyıl, kayda değer nüfus hareketleri bakımından dünya kentleri niteliğindeki mekânların çehresinin değişmesine neden olmuştur. Nüfus artışı, kentsel alanlara göç ve nüfusun özellikle büyük kentlerde toplanması gibi üç önemli nüfus hareketi 20. yüzyılın ikinci yarısında, yani 1950 sonrasında bilhassa kent mekânlarındaki dönüşüm ile daha da belirgin hale gelmiştir. Bu noktada dünya genelindeki durumu incelemeden önce Türkiye’deki kentleşme sürecine bakıldığında aslında sürecin dünya ile uyumlu olduğu ve 1950 sonrasında ivme kazandığını ifade etmek gerekir. Bu bakımdan Türkiye’deki kırsal yerleşim ile kentsel yerleşim arasındaki makasın 1950’den itibaren kapandığı, 1985’ten itibaren kentsel alanların kırsal yerleşimleri geçtiği ve 2018 yılı itibariyle aradaki farkın üç katına çıktığını “*Şekil 2*” itibariyle görmek mümkündür.

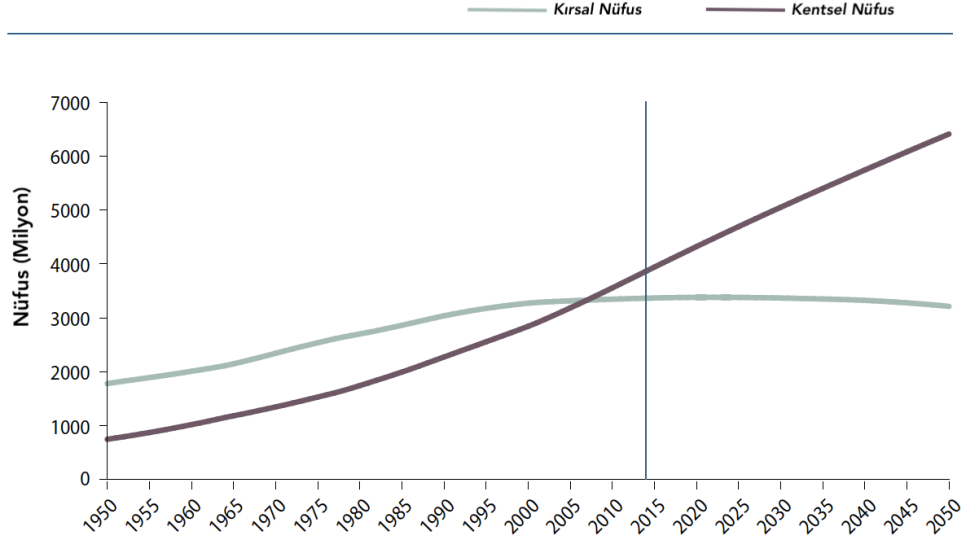
Şekil 2: Türkiye Kentsel ve Kırsal Nüfus Değişimi



Kaynak: <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/> (Taraflımdan Türkçeye çevrilmiştir.)

“Şekil 3” ise “Dünya Kentleşme Beklentileri” 2014 raporu ışığında dünya nüfusunun 20. yüzyıl içerisindeki kentsel ve kırsal yerleşmelerdeki değişimini ve 2050 yılına yönelik tahmini yansıtmaktadır. Bu değişimi incelediğimizde toplam dünya nüfusunun 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren günümüze kadar hızlı bir biçimde (özellikle kentlerde) artış gösterdiği sonucuna ulaşılmaktadır. Dünya nüfusu 1950 yılında 2,53 milyarken 1975 yılında bu rakam 4,07 milyara ve 2000 yılında ise 6,1 milyara ulaşmıştır (United Nations, 2017: 1) 50 yıllık nüfus değişiminin kentlerdeki izdüşümünü aldığımızda ise 1950 yılında kentte yaşayan nüfus, toplam nüfusun %29,6’sını oluştururken kentsel nüfus 1975 yılında %37,7’ye ve yüzyılın sonunda ise %46,7 seviyesine ulaşmıştır (United Nations, 2018c: 1). Bu değişim neredeyse dünya nüfusunun yarısını kentsel mekânlarda yaşar hale getirmiştir.

Şekil 3: Dünya'daki Kentsel ve Kırsal Nüfus



Kaynak: United Nations, 2014: 7. (Tarafımdan Türkçeye çevrilmiştir.)

Günümüz 2018 rakamlarına göre dünya nüfusu 7,6 milyar olarak belirlenmekte ve bu sayının %55,3'ü, yani yaklaşık olarak 4,2 milyar insan, kentlerde yaşamaktadır. Dolayısıyla ortaya çıkan genel tabloda kentsel nüfus kırsal nüfusu geçmiş bulunmaktadır. Büyük kentlerin kırsal bölgeler üzerinde sahip olduğu çekim etkisi giderek artmış ve büyük kentler kırsaldan olduğu gibi diğer kentlerden de nüfusu kendilerine çekmiştir. Bu çekim etkisini değerlendirmek adına büyük kentlerin nüfusunu incelediğimizde 1950 yılında nüfusu on milyonu geçen yalnızca iki kent bulunurken 1975 yılında bu rakam dörde ulaşmış, 2000 yılında ise 16 kentin nüfusu on milyon ve üzerine çıkarak kentsel alanlardaki hızlı nüfus artışı kendisini göstermiştir (United Nations, 2018a: 1).

Dünya genelindeki nüfus artışı ve kentsel nüfusun 21. yüzyıl projeksiyonu incelendiğinde ise ortaya çıkan tabloda günümüzde %55,3'ü bulan kentsel nüfusun 2050 yılında %68'e ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bunun yanında 2018 yılından 2050 yılına kadar olan artışın %35'lik kısmı tek başına Hindistan, Çin ve Nijerya'da gerçekleşeceğini tahmin edilmektedir. 1950 yılında 751 milyon olan kentsel nüfus 2018 yılı itibari ile 4,2 milyara ulaşmakta ve günümüzde en kentleşmiş bölgeleri sırasıyla %82 ile Kuzey Amerika, %74 ile Avrupa, %50 ile Asya ve %43 ile çoğunluğu kırsal olan Afrika kıtası oluşturmaktadır. Kentsel bölgelerin nüfusuna dair son bir istatistiki bilgi ise mega kent olarak adlandırılan ve 37 milyon sakini ile dünya

nüfusunun en büyük yığını oluşturarak Tokyo kentidir. Tokyo'yu sırasıyla 29 milyon ile Yeni Delhi ve 26 Milyon ile Şangay ve Mexico City takip etmektedir (United Nations, 2018b: 2). Son olarak Birleşmiş Milletler'in orta düzey değişkenler ile yaptığı tahmine göre dünya nüfusunun 2050 yılında 9,7 milyara, 2075'te 10,7 milyar ve 2100'de ise 11,1 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (United Nations, 2017: 1).

Sonuç olarak 20. yüzyılın sonu ve içinde bulunduğumuz 21. Yüzyıl, kentlerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi açısından mevcut literatüre yeni kent argümanları eklenmiştir. Bu anlamda birincisi nüfus bakımından geldiği devasa noktayı vurgulamak adına "*Mega Kentler*" olarak ifade edilirken ikincisi ise sahip olduğu küresel nitelikleri açısından "*Dünya Kenti*" olarak adlandırılmaktadır.

1. Dünya Kenti

Genel olarak bakıldığında bilgi, sermaye ve malların küresel ölçekte dolaşıma sokulduğu ve 1980'li yıllardan itibaren hayatımıza giren küreselleşme kavramı ile birlikte yeniden düşünölmeye başlanılan kentler, aralarında yaşanan rekabet neticesinde küresel kent hiyerarşisi ve bu hiyerarşi ilişkisi içinde yer alma düşüncesini açıklamak adına dünya kenti kavramı tartışılmaya başlanmıştır (Topal, 2003: 43).

İlk kez 1915 yılında Patrick Geddes tarafından kullanılan kavram 1966 yılında Peter Hall tarafından günümüzdeki anlamıyla kullanılmıştır. New York ve Londra gibi etki alanı ulusal sınırları aşan bankacılık, finans, sigortacılık vb. alanlarında sahip oldukları potansiyel ile kentsel hiyerarşide en üstte olan, büyük ticari organizasyonların ve birliklerin merkezi ve aynı zamanda politik güç merkezleri olarak ifade edilir (Topal, 2003: 45). Dolayısıyla dünya kentlerini tanımlarken sahip oldukları nüfus önemli olmakla birlikte asıl ön plana çıkanın barındırdığı nüfusun sahip olduğu niteliktir. Bu nüfusun sahip olduğu prestij, tüketim kalemlerindeki lüks, bilim ve teknoloji, eğitimde, sağlıkta ve haberleşme bakımından sahip olduğu merkezi niteliği dünya kentlerinin esas karakteristik özelliğidir (Topal, 2003: 44).

2. Mega Kentler

Mega kent, Birleşmiş Milletler tarafından 1970'lerde nüfusu sekiz milyon ya da daha fazla olan nüfus yoğunluğu olan yerleşimleri tanımlamak için geliştirdiği bir tanımdır. Ancak 1990'lar ile birlikte mega kent için belirlenen nüfus eşiği on milyona yükseltilmiş olup 21. yüzyılın başı itibariyle bu rakama ulaşacak kent sayısını on

dokuz olarak tahmin edilmiştir (Brockhoff, 2000: 10). Bunun yanında Birleşmiş Milletler tarafından 2014 yılında yayımlanan “*Dünya Kentleşme Beklentileri*” raporunda, 1990 yılındaki dünya nüfusunun yalnızca %7’sinin (153 milyon insanın) 10 milyonu aşan 10 mega kentte yaşadığını belirtirken, 2014 yılı itibari ile bu sayının 453 milyon ulaşarak mega kent niteliğindeki kentlerin sayısının 28’e ulaştığı tespit edilmiştir (United Nations, 2014: 13). Dolayısıyla mega kentlerin nüfusunda yaklaşık olarak üç kat artan bir büyüme yaşanmış olup aynı raporda ileriye dönük tahminler ise 2030 yılı itibariyle on milyonu aşan nüfuslu mega kent sayısının 41’e ulaşacağı belirtmektedir.

Günümüzde ise dünya nüfusunun %55’i kentlerde yaşamakta olup 33 mega kent on milyon ve daha fazla sakini barındırmaktadır. Birleşmiş Milletlerin ileriye yönelik yapmış olduğu analizler ise 2030 yılı için mega kent sayısının 43’e ulaşacağını tahmin etmektedir (United Nations, 2018a: 1).

F. Türkiye’de Kent Yönetimi

Ülkemizdeki kentsel düzey ve bu ölçekteki karar alıcı yetkili mekanizmalara değinmeden önce kentsel düzeydeki yönetimin yasal dayanağı, ülkemizdeki yönetim yapısı ve işleyişine değinmekte fayda vardır. Bu bakımdan ülkemizdeki yönetim anlayışı 1982 Anayasasının 123. maddesinde ifade edildiği üzere hem merkezden hem de yerinden yönetim esasına dayanmaktadır.

Merkezden yönetim, kamusal hizmetlerinin ve bu hizmetlerle ilintili kararların alınması ve yürütülmesinde tek bir merkezde toplanmış yönetim birimlerinin sorumlu olduğu yönetim yapısıdır. Yerinden yönetim ise “*Siyasal*” ve “*İdari*” yerinden yönetim olarak iki ayrılmaktadır. Birincisi, kamusal hizmetlere dair kararların alınması ve faaliyetlerin icrasında, merkezi yönetimin hiyerarşisine dahil olmayan, özerk ya da yarı özerk statüye dayanan, kısmen yasama ve yargısal hâkimiyeti olan yerinden yönetim yapısıdır. İkincisi olan idari yerinden yönetim ise yalnızca yürütmeye ilişkin bazı yetkileri kullanırken, yasama ve yargı yetkilerinin tamamı merkezde toplandığı yerinden yönetim modeli olarak ikiye ayrılır. (Keleş, 2017b: 115; Güler, 2011: 304).

Bu bakımdan idari yerinden yönetim, belirli bir kamu hizmetinin yerine getirilmesi amacıyla yetkinin, merkezin dışında bağımsız bir örgüte bırakılarak yerine getirildiği “*Hizmet Bakımından Yerinden Yönetim*²⁵” ile bir bölgede yaşayanların ortak

²⁵ Hizmet yönünden yerinden yönetim kuruluşları, yerine getirdikleri hizmetin özellikleri ve niteliği gereği merkezi yönetimin hiyerarşisi içerisinde yürütülmesi zor olan ticari, sosyal,

ve yerel nitelikteki ihtiyaçlarının karşılanması üzerine kurulan “Yer bakımından yerinden Yönetim” olarak ikiye ayrılmaktadır (Nadaroğlu, 2001: 24; Keleş, 2017b: 29). Yer bakımından yerinden yönetim kurumları 1982 Anayasasının 127. maddesinde “Mahalli İdareler; il, belediye veya köy halkının mahalli müşterek ihtiyaçlarını karşılamak üzere kuruluş esasları kanunla belirtilen ve karar organı, gene kanunda gösterilen, hizmet götürdüğü halk tarafından seçilerek oluşturulan kamu tüzel kişileridir” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda yer bakımından yerinden yönetim kuruluşları “İl Özel İdaresi”, “Belediye” ve “Köy” olarak üç tür yerel yönetimden oluşmaktadır. Mahalli idareler (Yerel yönetimler) geniş bir tanıma göre kanun ile belirlenmiş görev ve yetkilere haiz, özel bütçe ve geliri bulunan, merkez yönetimi ile ilişkilerinde yönetsel özerklikten yararlanan ve belirli bir yerleşim yerinde ya da coğrafi alanda yaşayan yerel toplulukların ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulmuş kamu tüzel kişileri olarak kavramsallaştırılabilir.

Merkezi ve yerel yönetim olarak iki kademeli bir yönetim birimi temellendirmesi, esasında kamu hizmetlerinin etkin bir biçimde yerine getirilmesi anlayışına hizmet etmektedir. Ayrıca biri diğerinin eksik kalan yanlarını tamamlaması amaçlanan yönetim modelidir (Keleş, 2017b: 31). 1982 Anayasasının 127. maddesi yerel yönetimleri saydıktan sonra yerel yönetimlerin, merkezden yönetim anlayışı ile değil, yerinden yönetim ilkesine uygun olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla yerel yönetimler merkez örgütlenmesi dışında bulunurlar zira kendilerine haiz bir idareye sahip olmakla birlikte, sahip oldukları merkezden bağımsız bütçe ve kamu görevlileri ile merkezi idarenin hiyerarşisine tabi değildirler. Bunun yanında yine 1982 Anayasasının 127. maddesince merkezi idareye, yerel yönetimler üzerinde idari vesayet yetkisi tanınmıştır. Buna göre yerel hizmetlerin idarenin bütünlüğü ilkesine uygun olması, toplum yararının sağlanması, kamu görevlerinde birlik ve yerel ihtiyaçların gereği gibi karşılanması amacıyla merkez ile yerel arasında bir yetki ilişkisi kurulmuştur.

Bu ilişki merkez ve yerel için çizilen yasal sınırları ifade etmekte olup merkezi yönetim yerel yönetimin yerine karar alıp uygulama yetkisine sahip olmamakla birlikte birtakım kararlarda merkezin onayının alınması, aracılık etmesi ve izninin istendiği mekanizmalar ile yerel yönetimler üzerinde kısmen merkez yönetimin ve onun taşra teşkilatının kontrolü sağlanmış olur (Güler, 2011: 303). Sözün özü, idari vesayetin

teknik, bilimsel ve ekonomik nitelikteki kamu hizmetlerini merkez teşkilatı yapısının dışına alarak ayrı tüzel kişiliği olan kurumlarca yürütülmesi anlayışıdır. Örneğin TRT, TÜBİTAK, Üniversiteler vb. (Sezgin, 2007:13).

temel amacı, idarenin bütünlüğü ilkesi üzerinden bir denetim mekanizması yaratmaktır.

Tablo 1 Yerel Yönetim Sayısı

	İl Özel İdaresi	Belediye	Köy
2016	51	1.397	18.329
2017	51	1.398	18.380

Kaynak: Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü, 2017: 13.

Ülkemizde yerel yönetim sayısı “*Tablo 1*” de gösterilmiş olup 2012 yılında yürürlüğe giren 6360 sayılı Kanun ile otuzu büyükşehir belediyesi olmak üzere toplam 1398 adet belediye yönetimi, 51 il özel idaresi ve 18.380 köy ile birlikte Türkiye’deki yerel yönetim birimleri hizmet vermektedir.

Bir yerel yönetim birimi olan il özel idaresi, merkez yönetimin taşra örgütü olan bir il kurulduğunda kendiliğinden kurulan, karar organı seçilmiş kişilerden oluşan ve kamu tüzel kişiliğine haiz yerel yönetim kuruluşlarından birisidir. İl özel idaresinin organları, karar organı olan ve doğrudan halk tarafından seçilen il genel meclisi, karar ve danışma organı olan il encümeni ve il özel idaresinin başı ve yürütme organı olan vali ile birlikte üçlü bir yönetim yapısı oluşturmaktadır (Güler, 2011: 286; Keleş, 2017b: 169).

İl özel idareleri il sınırları içerisinde yaşayan halkın yerel nitelikte olan ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan idari ve mali özerkliğe sahip kuruluşlardır. Dolayısıyla hem kırsal hem de kentsel alanlara hizmet vermekle sorumlu olan kuruluştur. Bu noktada 5302 sayılı Kanun, İl özel idarelerin görev alanlarını belediye sınırları içi ve belediye sınırları dışı olarak ikiye ayırarak görevli ve yetkili olduğu hizmetlerin kapsamını bu sınıra göre belirlemiştir.

Diğer bir yerel yönetim birimi olan belediyeler ise il özel idaresinin “*alansal*” yönetim anlayışından farklı olarak “*mekânsal*” yönetim anlayışına sahiptir (Güler, 2011: 289). Mekânsal yönetim ile vurgulanmak istenen kentsel mekânın, kentsel yerleşim yerinin yönetilmesidir. Yukarıda kent tanımlaması içerisinde ifade edildiği gibi tarım dışı faaliyetlerin, ticaret, hizmet ve sanayi gibi, başlıca iktisadi etkinlikleri oluşturduğu mekânlar kentsel yerleşimi nitelemektedir. Dolayısıyla il özel idaresinin

sınırları il sınırlarını kapsamamasının yanında, belediye hizmetleri yalnızca kentsel yerleşim yerlerini kapsamaktadır. Bu bakımdan 5393 sayılı Kanunun 15. maddesinde ifade edildiği üzere kentte oturanların (belde sakinlerinin) yerel ve ortak nitelikteki gereksinimlerini karşılamak amacıyla her türlü etkinlik ve girişimlerde bulunmaya yetkili olarak belediyeler kılınmıştır.

Yerel yönetim birimi olan belediye modeli büyük kentlerin yerel nitelikli hizmetleri söz konusu olduğunda yerini büyükşehir belediye yönetim yapısına bırakmıştır. Bu yapının başlangıç noktası 1982 Anayasasının 127. maddesinde geçen “... *Kanun büyük yerleşim merkezleri için özel yönetim biçimleri getirebilir*” şeklindeki hükmüne dayanmaktadır. Bu ifadenin vermiş olduğu yetki ile 1984 tarihinde 3030 sayılı Kanun ile “*Büyükşehir Belediyesi*” adıyla yeni bir kademelenme kurulmuştur. Özellikle 1970’lerden itibaren kırsaldaki tarımda makineleşme ile insana olan ihtiyacın azalması, kentlerdeki tarım dışı sektörlerin gelişmesi ve sanayileşmeye bağlı nüfus artışı gibi gelişmeler neticesinde yaşanan iç göçler, İstanbul, Ankara ve İzmir gibi kentlerin bilhassa belediye sınırlarını aşan çevrelerinde artan plansız, kontrolsüz ve altyapıdan yoksun yerleşimin çoğalmasına neden olmuştur. Dolayısıyla ortaya çıkan bu sağlıklı ve düzensiz kentleşme, yeni bir yerel yönetim biriminin 1984 tarihinde kurulması ihtiyacını doğurtmuştur (Nadaroğlu, 2001: 113).

1984 yılında İstanbul, Ankara ve İzmir için öngörülen büyükşehir belediye yönetimi zamanla çeşitli sebeplerle diğer illerin bu kapsama alınmasıyla büyükşehir statüsündeki il sayısı artmıştır. 2018 yılı itibarıyla büyükşehir illerinde yaşayan nüfus sayısının, toplam nüfusun %77’sini oluşturmaktadır. Fakat bu oranı yakın zamanda yükselten en büyük etmen 2012 yılında kabul edilen ve maddelerinin bir kısmı Mart 2014 yerel seçimlerinin ardından uygulamaya koyulan 6360 sayılı Kanun’dur. Bu kapsamda büyükşehir belediye yönetimi olmayan on dört il, büyükşehir statüsüne dâhil edilmiş ve bu kentlerde yaşayan on altı milyon kişinin yaşadıkları kentin büyükşehir statüsü kazanılmasıyla birlikte ülkedeki kentli nüfus²⁶ bir çırpıda 70 milyon kişiye, büyükşehir olarak kademelendirilen otuz kentteki nüfus ise 63 milyon kişiye ulaşmıştır.

2004 yılında kabul edilen 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu, büyükşehir belediyelerinin tanımını “*sınırları il mülki sınırı olan ve sınırları içerisindeki ilçe*

²⁶ 2012 yılında 58,4 milyon kişi olan “*il ve ilçe merkezleri*” nüfusu 6360 sayılı Yasa ile yapılan idari değişiklik ile birlikte bir sonraki yıl 70 milyon kişi olarak belirlenmiştir (Yıllara ve cinsiyete göre il/ilçe merkezleri ve belde/köyler nüfusu, ADNKS, 1927-2018).

belediyeleri arasında koordinasyonu sağlayan; idari ve mali özerkliğe sahip kamu tüzel kişisi” olarak tanımlamaktadır. Kanunda nüfus ölçütü olarak 750 bin eşiğini aşan illerde büyükşehir belediye yönetimi kurulabileceğı belirtilmiştir. 5393 sayılı Kanun’a tabi olan belediyelerden farklı olarak büyükşehir yönetiminde, altyapı hizmetlerinden sorumlu “*Altyapı Koordinasyon Merkezi*” ve ulaşım hizmetlerinden sorumlu “*Ulaşım Koordinasyon Merkezi*” kurularak ilintili çalışmalar yürüten kamu kurum ve kuruluş temsilcileri ve meslek kuruluşları ile özel kuruluş temsilcilerinin katıldığı istişari bir yönetim yapısı kurulmuştur. Bu yapılar ile büyükşehir belediyesi kapsamında olan kentlerin en temel iki hizmet (ulaşım ve altyapı) alanına dönük çalışmalar yürütölmektedir. Büyükşehir içerisindeki ilçe belediye başkanlarının ve ilçe belediye meclis üyelerinin belirli oranda oluştuğı büyükşehir belediye meclisi karar organını oluşturur. Büyükşehir belediye encümeni ise bir bölümü meclis üyelerinin içerisinde seçilen üyelerden, bir kısmı ise büyükşehir belediye amirleri arasından seçilerek karma bir biçimde oluşturulur (Keleş, 2017b: 335). Büyükşehir belediye başkanı ise hem yönetimin başı hem de tüzel kişiliğin temsilcisi olarak doğrudan halk tarafından seçilen yürütme organını oluşturur.

2012 yılında kabul edilen ve büyükşehir statüsündeki illerin sayısını arttıran 6360 sayılı Kanun büyükşehir statüsündeki illerin belediye hizmetlerine dair birtakım değişiklikler getirmiştir. Bunlardan ilki büyükşehir belediye yönetimi ile il özel idarelerinin kentin hizmetlerinden birlikte sorumlu olduğı yapı içerisindeki il özel idarelerini kaldırılarak valiliklere bağılı “*Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı*” kurulmuştur. İkincisi, büyükşehirlerde köy yönetimleri kaldırılarak mahalleye dönüştürölmüş ve ilçe belediyelerin sorumluluk alanlarına dâhil edilmiştir (Çelikyay, 2014: 12). Sonuç olarak büyükşehir belediyelerinin hizmet sınırı il mülki sınırları ile birleşerek kentsel alanlara sundukları hizmetlerin yanında kentin çevresinde bulunan kırsal bölgelere hizmet vermek ile sorumlu kılınmışlardır.

Son bir yerel yönetim kuruluşu olarak köy yönetimi ise 1924 tarih ve 442 sayılı Kanun ile düzenlenmiş olup kırsal yerleşimlerin yönetimini ifade eder. Köy, tıpkı bir belediye gibi yerel yönetim birimi olarak görevlendirilmekle birlikte, yerleşim yerinin niteliğı bakımından belediyelerden ayrılmaktadır. Bu anlamda tarım ve hayvancılığın ana iktisadi yapı olduğı yerleşim birimi olan kırsal yerleşmeler kentlerden ayrılarak köy yönetimlerince idare edilmektedir (Güler, 2011: 296).

Köy yönetimi, muhtar, ihtiyar heyeti ve köy derneğinden oluşmaktadır. Bu üçlü yapı içerisinde muhtar, merkez yönetimin köydeki temsilcisi konumundadır. Köy muhtarı ve ihtiyar heyeti, köyde yaşayan kadın ve erkeklerin oluşturduğu köy derneğı

tarafından seçilirler. Köy muhtarı, köyün başı olarak dirlik ve düzenin tesisinden sorumlu kişidir. İhtiyar heyeti ise belediyelerdeki encümen benzeri nitelikte olup muhtarın başkanlığında köyün ihtiyaç duyduğu hizmetleri yürütür (Keleş, 2017b: 227).

Köy Kanuna göre nüfusu 2.000 ve aşağısı olan yerleşim birimleri köy olarak kabul edilmiştir. İçişleri Bakanlığı'nın güncel verilerine göre ülkemizdeki köy sayısı 18.380 olarak belirtilmiştir. 2012 tarihli ve 6360 sayılı Kanun ile büyükşehir belediye örgütünün bulunduğu illerdeki köylerin tüzel kişiliği kaldırılarak mahallelere dönüştürülmüştür. Bu değişiklik ile birlikte mahalleye dönüşen köy yerleşim yerlerine verilecek hizmetler, ilk ölçekte sınırı dâhilinde olduğu ilçe belediyeleri tarafından sağlanırken ikinci ölçekte ise hizmet sınırı il mülki sınırına kadar uzanan büyükşehir belediye yönetimleri tarafından sağlanmaktadır.

TÜİK tarafından yayımlanan²⁷ yerleşim şekline göre nüfus bilgileri, 2012 yılı itibariyle yaklaşık 17 milyon olan ve toplam nüfusun %22,7'sini oluşturan köy yerleşimlerinin 6360 sayılı Kanun neticesinde yeniden düzenlenen idari bölünüş ile birlikte azaldığını göstermektedir. 2018 yılı itibariyle yaklaşık 6,3 milyon olan köy yerleşim nüfusu, kırsal ve kentsel yerleşim oranı içerisinde toplam nüfusun yalnızca %7,7'sini oluşturmaktadır.

III. SANAYİ VE KENTLEŞME İLİŞKİSİ

A. Sanayi Öncesi Kentleşme

Sanayi öncesi kentlere dair yaklaşımlar, Sjoberg'in on yıl kadar süren araştırmaları ve analizlerine dayanarak geliştirdiği kavramsal çerçeveden oluşmaktadır. Sjoberg, kent ekolojistleri olarak adlandırılan ve geleneksel kuram içerisinde modern sanayi kentlerini analiz eden yaklaşımlardan ayrılarak bilhassa sanayinin nüfuz etmediği toplumların kentlerini analiz etmiştir (Aslanoğlu, 2000: 32). Kent ekolojistlerinin sanayileşmiş olan Amerikan kentleri üzerine odaklanan çalışmalarına kıyasla Sjoberg, Güney Amerika, Asya, Avrupa ve Afrika kentlerinin aralarında bulunan ekonomik, toplumsal, demografik, dinsel ve siyasal parametreler bakımından benzerliklerini ve farklılıklarını ortaya koymuştur (Aslanoğlu, 2000: 32).

Bu açıklamaların ışığında sanayi öncesi kent, dinsel ve idari mekanizmaların merkezi niteliğinde olup ticari ve ekonomik işlevlerin ikincil öneme sahip olduğu, kimi

²⁷ Yıllara ve cinsiyete göre il/ilçe merkezleri ve belde/köyler nüfusu, ADNKS 1927-2018.

zaman bu işlevlerin merkezi konumunda bulunan, gıda maddeleri ve diğer çeşitli hammaddelerin kent dışından temin edildiği yerleşim birimleridir (Sjoberg, 2002: 37-54; Keleş, 2016a: 138).

Kentin sahip olduğu mekânsal düzen veya içsel yapı, topluluğun ekonomik ve sosyal yapısı ile doğrudan ilintilidir. Bu anlamda etnik farklılaşma ve mesleki ayrılmaya göre mahallelerinin bulunduğu kent mekânı, yalnızca insanların ya da ulaşımda kullanılan hayvanların çektiği araçların geçmesine imkân tanıyacak genişliğe sahip sokaklar ile çevrilidir (Sjoberg, 2002: 37-54). Modern sanayi toplumlarında merkezde sanayi kompleksi bulunmasına karşın sanayi öncesi kentlerinin merkezi sosyal tabakaların dağılımına göre biçimlenmiştir. Bu bakımında kent merkezi sanayi yapısının kurulmasının mümkün olmadığı gibi yalnızca varlıklı ve seçkin bir sınıfın yerleşimine izin veren, buna karşın alt sınıfların ve istenmeyen grupların kentin kıyısına itildiği bir mekânsal yapıya sahiptir (Aslanoğlu, 2000:35; Sjoberg, 2002: 37-54; Keleş, 2016a: 138). Arazi kullanımı ise üzerinde birden fazla etkinliğin gerçekleştirildiği (tıpkı feodal dönem kentleri gibi) konut yapılarından oluşur. Bu anlamda evler ile atölyelerin aynı yerde bulunduğu, kilise binalarının aynı zamanda okul veya alışveriş merkezi olarak hizmet verdiği dolayısıyla uzmanlaşmanın olmadığı bir mekân kullanımı mevcuttur (Sjoberg, 2002: 37-54).

Ekonomik örgütlenme ise temelde insan ve hayvan enerjisine bağlı olarak üretimin yapıldığı, asgari düzeyde uzmanlaşmanın ve farklılaşmanın olduğu bir yapıya sahiptir (Sjoberg, 2002: 37-54). İhtisaslaşmanın olmadığı kent ortamı, yalnızca loncaların belirli mesleğin sürdürülmesine imkân tanıyan ve üyelerini akrabalık temelli olarak seçtiği meslek gruplarının faaliyetine izin verdiği bir lonca örgütlenmesi içerisinde, bireyin mesleki yaşantısına şekil veren geleneksel kurallar ile donatılmış bir kent yaşantısı sunar (Aslanoğlu, 2000: 34). Bu ortamda zanaatkârların yaptıkları üretimin yanında ürünlerinin pazarlanması ve satılmasından sorumlu olan (Çünkü bunu gerçekleştirecek ara sınıflar ve hizmetler bulunmaz) kuruluştur. Lonca teşkilatı yalnızca küçük üreticiler üzerinde tahakküm sürdürmeyip sanayi öncesi kentlerin tüm ekonomik işleyişinde söz sahibi olan örgütlü bir yapıdır.

Sanayi öncesi kentlerin toplumsal yapısı, din ve aile gibi mekanizmalar ile biçimlendirilirken; dinsel, yönetsel ve eğitimsel kurumlarda yer alarak toplumun daha örgütlü kısmını oluşturan “*seçkinler sınıfı*” ile bu sınıfın talebine yönelik ürün ve hizmetlerini sunan “*halk kesiminden*” oluşan ikili bir toplumsal yapı şeklinde oluşmaktadır. Bu noktada denilebilir ki bu iki sınıfın arasında yarı-varlıklı niteliğe sahip ve üretimle uğraşmayan ancak ürün ve hizmetlerin gelişmesine katkı sağlayacak bir

orta sınıf bulunmaz (Aslanoğlu, 2000: 34; Sjoberg, 2002: 37-54). Toplum içerisinde normal bireylerin (özellikle genç yaşta) evlenmeleri genel bir toplumsal beklenti olup bireylerin toplum nezdinde iyi bir konum elde edebilmek için ailelerin kuralları çerçevesinde yapacakları evlilik toplumsal bir zorunluluktur (Sjoberg, 2002: 37-54).

Özetle, sanayi öncesi toplumlar bireylerin hem ekonomik hem de özel hayatlarına dair toplumsal kurallar koyan ve bunu lonca kuruluşları, aile kavramı ve dinsel inanç ile toplumun şekillenmesi bakımından sosyal kontrol mekanizmaları ile gerçekleştiren bir kent yaşamı sunar (Aslanoğlu, 2000: 35). Bu kent yaşamı bireyin sahip olduğu toplumsal sınıftan sıyrılmasına neredeyse imkân tanımayan, canlı enerji kaynakları ile üretime fırsat tanıyan bir ortamdır.

B. Sanayileşmekte Olan Kent

Sanayileşen ya da geçiş dönemi olarak adlandırılan kentler hem sanayi öncesi kentinin hem de sanayi kentlerinin özelliklerini bir arada barındırırlar (Keleş, 2016a: 138; Aslanoğlu, 2000: 37). Geçiş dönemi kentlerine dair kuramsal yaklaşım, sanayileşmeye bağlı olan ve olmayan olarak iki kentleşme modeli ortaya koymaktadır (Aslanoğlu, 2000: 38). Sanayileşmekte olan kentlerin bir diğer önemli özelliği ise geçiş halinde olan mekâna bireylerin uyum sağlamasını kolaylaştıran birtakım mekanizmalar barındırmasıdır. Bu mekanizmalar kente giden göçmenlerin, kentte bulunan akrabalarının ve hemşehrilerinin yanına giderek kente uyumunu sağlamalarına yardımcı olur ve kentsel yaşamın etkilerinin kırsal yaşama yansması ile bireylerin kente uyumu kolaylaşır.

Sanayileşmekte olan kentlerin mekân kullanımı ise işyerleri ve konutların bir arada olduğu, tüm sosyal ve ekonomik ilişkilerin, idari ve siyasi merkezlerin bir arada bulunduğu bir kent merkezi ile kentin çeperinde bulunan ağır sanayi ve gecekondu yerleşimleri ile biçimlenir (Aslanoğlu, 2000: 40). Burada kentin genel durumu, sanayi öncesi kentin mekânsal özelliklerini açıkça ortadan kaldırıldığı ancak sanayi kenti için henüz gerekli değişimlerin yapılmadığı bir ara kent modeli olarak betimlenmektedir. Çünkü sanayileşmekte olan kent, sanayi kentine geçiş evresi olarak değerlendirilmekte ve zamanla gerekli toplumsal kurumlar ile bu sürecin sanayi kenti ile sonuçlanacağı ifade edilmektedir.

C. Sanayi Kenti

Sanayi kenti, sanayi öncesi kentlere kıyasla belirgin bir biçimde bir dinin, yönetsel kurumun veya otoritenin merkezi olmaktan çıkarak ticari faaliyetlerin, sanayi faaliyetlerin ve türevlerinin, kentin kalbinde faaliyet gösterdiği bir mekân haline dönüşmesidir (Keleş, 2016a: 139; Aslanoğlu, 2000: 43). Dolayısıyla çalışma alanında başlayan iş bölümü ve uzmanlaşma, toplumsal yaşamda da kendisini göstererek toprak kullanımda köklü değişikliklere neden olmuştur. Bu değişim daha önceleri çalışma alanı ile oturma alanlarının bir arada bulunduğu mekânsal yapının değişmesi sonucunda bu iki alan, kesin çizgiler ile birbirinden ayrılmış ve özellikle orta ve üst gelir sınıfa mensup bireylerin kent merkezlerini alt gelir gruplarına bırakarak kentin çevresine doğru yerleştiği bir süreçtir (Keleş, 2016a: 139; Aslanoğlu, 2000: 43; Benevolo, 1995: 206). Ticari yaşam, mekânsal ve toplumsal açıdan bağımsız bir alan olarak faaliyet göstererek iş bölümünün mekânsal ve toplumsal olarak özgün bir değer kazanmasına neden olmuştur.

Toplumsal yapı ise toprakla uğraşan köylü kesimin artık azınlık haline geldiği, buna karşılık sanayi ve hizmet kurumlarında çalışan grupların ise çoğunluğu oluşturduğu ve en önemlisi kadının, özel alanın dışına çıkarak toplumsal yaşamda görünür kıldığı bir yapıya geçilmiştir (Keleş, 2016a: 139).

Sanayi öncesinde yalnızca insan ve hayvan enerjisi ile üretim yapılan organik biçimli üretim modeli, yerini buhar ve elektriğin üretimde kullanıldığı inorganik nitelikli modele bırakmış, bunun yanında çalışma yaşamında daha etkili bir örgütlenmenin olduğu, rasyonel çalışma biçimlerinin benimsendiği modern yaşam, geleneksel yaşamın izlerini tek tek toplumsal hayattan silmeye başlamıştır. Artık sanayi kentinin eski dar yolları genişlemiş, binaların yüksekliği artmış, ulaşım ve haberleşmede enerji kaynaklarını kullanan, toplumsal açıdan farklılıkların hoş görüldüğü, sanayi öncesi kentte değer verilmeyen faaliyetlerin rağbet gördüğü hem sosyal hem de iktisadi olarak artan bir hareketliliğin yaşandığı ve yerelliğin önemini yitirdiği mekânlar haline gelmiştir (Benevolo, 1995: 206; Aslanoğlu, 45).

İKİNCİ BÖLÜM

SANAYİ 4.0 ÖNCESİ DÖNEMDEKİ SANAYİ DEVRİMLERİNİN GETİRDİĞİ GELİŞMELER

I. BİRİNCİ SANAYİ DEVRİMİ (1780-1840)

Birinci sanayi devrimi 18. yüzyılın ikinci yarısında İngiltere’de başlayan ve başta ekonomi olmak üzere tüm toplumsal alanda kayda değer değişikliklerin yaşanmasına neden olan ve 19. yüzyılın ilk yarısında tamamlanan bir süreci ifade eder. Bu sürecin neden İngiltere’de olduğunu açıklamadan evvel birinci sanayi devriminin tam olarak ne zaman başladığı ve son bulduğu konusuna açıklık getirilmesi faydalı olacaktır. Bu anlamda sürecin kesin olarak bir tarihi olmamakla birlikte pek çok tarih düşünürü kendi eksenince bir aralık belirlemeye çalışmış ve farklı enstrümanların ışığında argümanlarını geliştirmişlerdir.

İngiltere’nin yaşadığı bu dönüşümü devrim niteliğinde ele alan ilk iktisat tarihçisi Arnold Tonybee, başlangıç noktasını 1760 olarak ifade ederken bir diğer tarihçi isim John U. Nef ise, sürecin aslında 1560-1640 yılları arasındaki atılımlar ile başladığını ve 18. yüzyılın sonu ve 19. yüzyılın başı ile taçlanarak zirveye ulaştığını, dolayısıyla sürecin ani bir biçimde ortaya çıkmadığı, tam tersine tarihsel süreç içerisinde bir sürekliliğin olduğuna vurgu yaparak açıklamaya çalışmıştır. (Deane, 2000: 2; Braudel, 2017: 479). Eric J. Hobsbawm da tıpkı Nef gibi aslında sanayileşme sürecine hazırlıklı girildiğini ve sanayi devriminin en azından iki yüz yıllık bir birikimin nihayetinde yaşandığını ifade eder (Hobsbawm, 2013: 33). W.W. Rostow ise süreci daha kesin sınırlar ile belirlemiş ve kalkış olarak nitelendirdiği dönemi, 1783-1802 yılları arasında kesinleştirerek bu süre boyunca özellikle nüfusun, dış ticaretin, buluşların, fiyatların, sosyal ve ekonomik yaşantıdaki değişimlerin hızlandığı bir kesit olarak ifade etmiştir (Braudel, 2017: 467). Ancak genel kanı, 1780 tarihinden önce nüfus, gelir ve fiyatların artmaya başladığı ancak 1780 tarihi ile birlikte bu ivmenin daha da hızlandığı görüşü üzerinde birleşmektedir.

Sürecin neden İngiltere’de yaşandığı sorunsalı ise şüphesiz ki tek bir nedene bağlı olunmayacak kadar karmaşık ve birbiri ile ilintili konuların ele alınmasını gerektiren bir konudur. Braudel, birinci sanayi devriminin İngiltere için özgün çizgisini, artan kömür kullanımı, nüfusun kentlerde yoğunlaşması ve tarım üretiminin artan iç talebi karşılamak için çeşitli yöntemler ile üretimi arttırması ile ilintili olduğunu ifade eder (Braudel, 2017: 480). Kömür talebi su kanallarına olan yatırımı ve ulaşımı

etkilemiş, nüfus artışı daha fazla iş gücü ve özellikle ucuz iş gücü yaratarak sanayi yatırımlarını teşvik etmiştir.

Hobsbawm ise bu sorunun birden fazla faktöre bağlı olduğunu ifade ederken ne tek başına iklim, coğrafya ve doğal kaynakların dağılımı ne de tek başına coğrafi keşifler ve siyasal faktörler ile açıklanabileceğini ifade eder (Hobsbawm, 2013: 35). Dolayısıyla yapılması gereken, kümülatif olarak yaşanan süreçleri ele almanın yanında İngiltere'nin haiz olduğu ve genel şartların İngiltere için avantaja dönüştüğü durumları incelemektir. Bu anlamda birinci sanayi devrimi, gelecekte yaşanacak olanlara kıyasla çok fazla başlangıç yatırımı gerektirmeyen, buluşların ve atılan adımların kalifiye ve uzmanlık yetkinliğinden ziyade pratik deneyim, tecrübe ve aşinalık ile üstesinden gelinebildiği bir süreç olarak İngiltere için özgün bir niteliğe sahiptir (Hobsbawm, 2013: 37). Bunlara ek olarak sömürgeleri ile yürüttüğü ticaret İngiltere'ye yeterli düzeyde sermaye birikimi sağlaması için imkân tanımış ancak ateşin kıvılcımı ilk sanayileşen ürün olan pamuğun ve dokuma sanayisinin türevi ürünlerin ihracatının yapılması ile başlamıştır. Ülkenin denizlerdeki üstün hakimiyeti ve sömürge ülkelerin pazarlarında tekel konumda olması sebebiyle iç pazardan çok dışarıya satılmak üzere üretim yapar noktaya gelmesi sanayileşmesini hızlandırmıştır. Dolayısıyla bu olumlu yöndeki ticari ilişkinin nüfus artışı ile birlikte içerdeki sanayi atılımlarını hızlandırması sağlanmıştır (Hobsbawm, 2013: 47). Ek olarak kömür talebi ve teknik buluşlar da sanayi süreci için teşvik edici atılımlar olmuştur.

Birinci sanayi devrimine İngiltere'nin öncülük etmesini sağlayan ancak kontrolü dışında gelişen “*Amerikan Bağımsızlık Savaşı*” ve “*Napolyon Savaşları*” gibi süreçler ise rakiplerinin enerjilerini sanayi atılımı yerine savaşa kanallize etmelerine neden olmuş ve İngiltere'nin bu süreçte öncü olmasına fırsat sağlamıştır (Hobsbawm, 2013: 46). Özetle genel resme bakıldığında birden çok faktörün İngiltere'nin sanayi atılımını yapmasında etkili olurken dış kaynaklı faktörlerde yine bu sürece etki eden gelişmeler olmuştur. Dolayısıyla bu sürece etki eden temel faktörleri tek tek inceleyerek İngiltere'nin sanayi süreci analiz edilmeye çalışılacaktır.

A. Buhar Makinesinin Gelişimi

Buhar makinesi, birinci sanayi devrimini karakterize eden ve onun sürdürülebilir hale gelmesini sağlayan önemli bir teknolojik gelişme olarak önemli bir yere sahiptir. Buhar makinesi, 1775 yılından itibaren seri üretim yapılabilir ve pek

çok sektörde yaygın olarak kullanılacak biçimde işlevsel halini almadan evvel pek çok mucit ve girişimci tarafından üzerinde durulan ve geliştirilmeye çalışılan bir cihaz olmuştur. Buhar makinesinin atası olarak nitelendirilebilecek buluşlar, 17.yüzyıl da bir makine bütünlüğünden farklı olarak yapılan ilk deneysel çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Bu anlamda hava basıncı ve vakum tekniği üzerinde yoğunlaşan Alman mucit Otto Von Güericke ve İtalyan fizikçi Evangelista Toricelli, açık hava basıncı ve vakum pompası buluşları ile sınırlı bir gelişim kaydetmiş olup mekanik bilgi eksikliğinden dolayı buluşlarını ileri düzeye taşıyamamışlardır.

İlk iki isimden farklı olarak İngiliz askeri mühendis olan Thomas Savery ise 1698 yılında bir buhar pompası icat etmiştir. Savery'nin icadı ilk kez 1706 yılında bakır madenlerinde kullanılmıştır. Buhar makinesinden ziyade buhar pompası olarak adlandırılan bu cihaz istenilen düzeyde yaygınlaşmamış ve temel olarak kente su temin etmekte kullanılmıştır (Türkcan, 2009: 45-46).

Gerçek anlamda bir buhar makinesi için 18. yüzyılın beklenilmesi gerekmiş ve 1712 yılında atmosferik niteliğe sahip ilk buhar makinesi Thomas Newcomen tarafından bir kömür madeninde kullanılmak amacıyla icat edilmiştir. Newcomen'in geliştirdiği makinenin özgün tarafı, buharın genişleyen enerjisinden ziyade asıl işlevin atmosfer basıncı tarafından yerine getirilmesi ve cihaz içindeki silindirin oluşan buharı aktarırken soğutulması gerekliliğidir. Bir silindir içerisinde biriken sıcak buharın yine silindir içerisindeki pistonu itmesi ve soğutulduktan sonra vakum yardımı ile pistonun aşağı çekilmesi mantığı ile çalışan Newcomen'in geliştirdiği makine bakır ve kömür madenlerinden, kent sulama sistemlerine ve tersanelere kadar geniş kullanım alanı ile yarım yüzyıl boyunca pek çok ülkede kullanılmıştır.

Buhar makinesinin James Watt ile birlikte sıçrama yapacağı aşama ise 1760'lardan itibaren başlamıştır denilebilir. Watt'ın Newcomen tipi bir buhar makinesini tamir etmek amacıyla başladığı çalışmaları, 1764 yılında buhar tüketimini azalttığı buluşu ve 1769 yılında aldığı patenti ile birlikte buhar makinesinin Watt'a özgü niteliğine büründüğü sürecin başlangıcı olmuştur (Türkcan, 2009: 127-128). Bu süreçte Watt, Buhar makinesinin atmosfer basıncını kullandığı ilk hali yerine, buharın genişleyen enerjisini kullanmayı tercih etmiş ve buhar basıncını kontrol ederek makinenin verimini arttırmıştır.

Watt'ın geliştirdiği teknolojik ürünün sanayi devrimini sürdürülebilir kılan özelliği ise ortağı Matthew Boulton ile birlikte kurduğu şirket sayesinde meta olarak yaygınlaşmasıdır. Seri üretime geçen buhar makinesi, su pompalama ve kömür çıkartma amacıyla kullanılmış; dokuma tezgâhları ve kağıt fabrikaları gibi pek çok

alanda enerji temin edilmesinde kullanılırken sanayileşmenin İngiltere’de kalıcı ve öncü olması bakımından öneme sahip olmuştur (Deane, 2000: 121).

B. Dokuma Sanayisi

Birinci sanayi devriminin öncü sektörü ya da taşıyıcı kolonu olarak nitelendirilen dokuma sanayisi, 18. yüzyılın ikinci yarısında geçirdiği teknik dönüşümler ve bunların yaygınlaşması ile birlikte sanayi devrimin ilk on yıllık sürecinde kayda değer yükseliş göstermiştir (Freeman ve Louçã, 2013: 194). Dokuma sanayisi, birinci sanayi devriminin izahında onsuz eksik kalacağı bir sektör olarak 19. yüzyılın ilk çeyreğine kadar İngiltere için daima ihracat ile var olmuş, hammaddesinin neredeyse tamamı Birleşik Devletler’deki üretim yapılan köle çiftliklerinden ve diğer sömürgelerinden temin edilmiştir. Kısacası İngiltere’ye öncülük sağlayan ve İngiltere için asıl itici güç niteliğine sahip sektör dokuma sanayisidir (Deane, 2000: 77; Hobsbawm, 2013: 54).

18. Yüzyılın başına kadar İngiltere ve Avrupa için bilinen yegâne dokuma sanayi ürünleri, Hindistan zanaatkârlarının ürettikleri pamuklu dokuma ürünleridir (Hobsbawm, 2013: 53). Ancak özellikle İngiltere ve Avrupa için Hindistan ile olan bu denge, ilkin Hint ürünlerinin taklit edilmesi ile başlayıp zamanla rekabet edebilme seviyesine gelmiştir. Daha sonraları ise Hint sanayi ürünlerinin üretim seviyesinin yakalanmış ve üretimde Hindistan’ın geçilmesi ile İngiliz üretiminin yükselişi devam etmiştir (Braudel, 2017: 497). Özellikle incelik ve dayanıklılık bakımından kaliteli olan pamuklu kumaşların üretilmesi için İngiltere’de dokuma alanında bir takım teknik yeniliklerin yaşaması gerekmiştir.

Birinci sanayi devrimi öncesinde dokuma alanında ortaya çıkan ilk yenilikler pamuktan ziyade yünlü dokuma alanında gerçekleşmiştir. İngiliz mucit John Kay’ın 1730’larda ortaya çıkan ve yüzyılın ortalarında yaygınlaşan icadı “*Uçan Mekik*”, el tezgahlarında yapılan dokumanın verimini arttırmış ancak mevcut üretim modelinde zaten yetersiz olan iplik üretimi ihtiyacını daha da kamçılamıştır (Deane, 2000: 77). Dokuma alanındaki ilk icat olan uçan mekik, ilk etapta iplik darboğazına yol açsa da zamanla yeni icatlar için ön ayak olmuştur. 1760’larda icat edilen ve 1770’de patenti alınan James Hargreaves’in iplik yapma makinesi “*Spinning Jenny*”²⁸ ise dokumacıların talebini karşılama fırsatı sağlamıştır (Türkcan, 1981: 72; Deane, 2000:

²⁸ İcadın ismi Hargreaves tarafından eşine atfen verilmiş olup “eğiren, eğirme işini yapan jenny” anlamına gelir.

78). Dokuma alanında ortaya konulan bir diğer önemli yenilik ise Richard Arkwright'ın geliştirdiği ve su gücüyle çalışan iplik tezgâhıdır. Hargreaves'in makinesinden farklı olarak Arkwright, suyla çalışan bir değirmen modelinden esinlenerek iplik makinesini hareket eden su tezgâhı şekline dönüştürmüştür. Arkwright'ın su gücüyle çalışan makinesine zamanla buhar gücünün entegre edilmesiyle bu icat zamanla ev içi üretimden koparak sanayi üretimine geçişi simgelemektedir (Hobsbawm, 2013: 55; Deane, 2000: 79).

Buraya kadar yaşanan gelişmeler neticesinde yukarıda bahsedilen Hint dokuması ile İngiliz dokuması arasındaki rekabet henüz tam olarak ortaya çıkmamakla birlikte İngiliz dokuma sanayisi, iplik üretimi ve dokuma bakımından kendi gelişimi içerisinde epey yol almıştır. Hint sanayisini yakalama ve geçme açısından son iki gelişmenin beklenilmesi gerekmiştir. Bu anlamda Samuel Crompton, Hargreaves'in iplik yapma makinesi ve Arkwright'ın su tezgahını birleştirerek daha kaliteli ve düzgün iplik üreten bir makine geliştirmiştir. “*Katır*” olarak adlandırılan ve önceki iki icadın iyi taraflarını birleştiren yeni iplik yapma makinesi, o zamana kadar üretilen iplik verimliliğinde büyük bir sıçramaya yol açmış ve Hint üretimi kumaşların kalitesinin yakalanmasına fırsat sağlamıştır (Deane, 2000: 79). Dokuma alanındaki son gelişme ise iplik üretiminin iyice talebi karşılaması ve dengenin giderek iplik lehine bozulması neticesinde artan dokuma talebini karşılamak adına ortaya konulmuştur. Edmund Cartwright'ın “*Dokuma Makinesi*” Kay'ın uçan mekikten sonra dokuma sanayisinde geliştirilen en önemli icat olmuş ve buhar makinesinin dokuma makinesine uyarlanması ile fabrika sistemine ilk adım atılmıştır (Türkcan, 2009: 138-140).

İngiltere için mütemadiyen ihraç kalemi olan pamuklu dokuma 18. yüzyılın başında toplam ihracatın üçte birini oluştururken yüzyılın ortasına gelindiğinde yarısını oluşturur hale gelmiştir (Braudel, 2017: 497). Rostow'un tespiti ise daha kesin sınırlar çizmekle birlikte bilhassa 1780 ve sonrasındaki pamuklu dokuma ihracatının 1820 itibarıyla yüzde altmışlık bir artış gösterdiğini ifade etmektedir. (Rostow, 1990: 54).

Buraya kadar ifade edilen dokuma sanayisindeki teknik gelişmeler şüphesiz ki İngiltere'nin 18. yüzyıl'a kadar gerçekleştirmiş olduğu üretimin miktarı ve kalitesini yabancı emsallerine göre rekabet edebilecek düzeye ulaştırmıştır. Ancak ülkenin dokuma sanayisi ile birinci sanayi devriminin kalkış aşaması ve diğer sektörlerin gelişmesine katkı sağlayacak bir ekonomik gelişme ivmesi yakalamasında İngiltere'nin o zamana kadar tekstil (yünlü, keten ve ipekli) imalatçılarının önemli

alışmaları mevcuttur. 18. yüzyılın başında imalat ürünlerinin ithalatının yasaklanması, iç pazarda tekel konumunda olmaları gibi şartlar, yerli üreticilerin ülkenin sömürgelerinde ve az gelişmiş ülke pazarlarındaki hakimiyeti sayesinde uluslararası pazar için üretim yapan birer üretici olarak gelişmelerini sağlamıştır. Dolayısıyla i üretim ile birlikte ihracata yönelik üretim, müthiş derecede yükselmiştir. Tüm bu gelişim İngiltere'nin sahip olduğu sahip olduğu hegemonik gücü, sömürge ve azgelişmiş ülkeler üzerinde etkin kullanması ve ithal ikameci i politikaları sayesinde dokuma sanayisinde önemli gelişme göstermesine imkân sağlamıştır.

C. Demir Sanayisi

Demir sanayisi, İngiltere'nin kendi sanayileşmesine öncülük eden dokuma sanayisi gibi öncü nitelikte bir sektör olmakla birlikte dokuma sanayisi kadar köklü değişimler geçirmemiştir. Bu anlamda dokumacılığın ev içinde başlayarak zamanla fabrika içerisine taşındığı dşnldğnde, demir sanayisi doğrudan doğruya varlıklı girişimcilerin çalışmaları ile hayat bulan ve kapitalist olarak doğan bir sektör olmuştur (Deane, 2000: 90). Bunun yanında demir sanayisi tıpkı dokuma gibi birinci sanayi devrimi öncesinde hem kalite hem de üretim miktarı açısından bir darboğaz içerisinde kalmış, ancak yaşanan önemli buluşlar ve tekniklerle birlikte üretimdeki bu sorunlardan sıyrılmıştır (Hobsbawm, 2013: 65). Dokuma sanayisindeki gelişmeler özellikle işgücü tarafında tasarruf sağlarken demir sanayisindeki gelişmeler ise bilhassa hammadde tasarrufu sağlanması ve yerli hammaddenin öneminin artmasına yol açmıştır. İki sanayi kolu arasındaki son bir kıyas ise demir sanayisinin dokuma sanayisine benzer bir gelişme hızı yakalayabilmesi için hem ülke içerisinde hem de diğer ülkelerin sanayileşme sürecine girmiş ya da sanayileşmiş olmalarını gerektirmesidir (Deane, 2000: 91; Hobsbawm, 2013: 66). Bunun anlamı demir talebinin, tüketim ve yatırım malları pazarı bakımından artması için hem genel olarak ekonomik şartların belirli bir seviyeye ulaşması, hem de buhar makinesi, taşımacılık ve kömür gibi demir sanayisi ile ilintili olan alanların belirli bir gelişmişlik seviyesine ulaşması gerekmektedir. Böylece demir ve demir sanayisine olan talep artış eğilimi içerisine girecektir. Tersten ifade edilirse dokuma sanayisinin ıktıları, İngiltere ile ona kıyasla daha az gelişmiş olan ya da sömürge bölgelerindeki pazarlarda sahip olduğu üstünlüğüne kıyasla İngiltere ile rekabet edemeyen ülkelerle yapılan ticarete konu olabilirken, demir ve ilintili sektörler ancak eşdeğer ve ileri düzeyde ülkeler ile yapılan ticarete konu olabilir. Bu sebepten dolayı demir ancak 19. yüzyılın ortalarına doğru

altın çağını yaşamaya başlayacak ve özellikle demiryolları yapımının artması ile yükseliş gösterecektir (Hobsbawm, 2013: 66).

Demir cevheri kaynaklarındaki kıtlık ve imalathanelere enerji sağlayan temel maddenin odun kömürü olması, demir üretimi yapan tesislerin ormanlık alanlarda ve dağınık bir biçimde yerleşmelerine yol açmıştır. Ancak 1709 gibi çok erken bir tarihte Abraham Darby'nin kok kömürünü, ilk kez bir demir cevherini eritmek için yaptığı başarılı çalışma, her ne kadar kalite ve dayanıklılık olarak çok iyi olmasa da odun kömürüne bağlı olan üretim yapısı için sonun başlangıcını getirmiştir (Freeman ve Louçã, 2013: 201; Deane, 2000: 94). Darby'nin girişiminden sonra demir imalathanelerine enerji temin etmek için odun kömürü yavaş yavaş terk edilmeye başlanmış ve demir sanayisinin asıl sıçrayışı, 1775'te Watt'ın geliştirdiği buhar makinesinin demir üretimine entegre edilmesi ile olmuştur. Demir ocaklarına enerji sağlamaya başlayan kok kömürü, odun kömürüne kıyasla daha fazla enerji üretirken diğer taraftan çok daha geç yandığı için hava püskürtülerek yakılması noktasında dezavantaja sahiptir. Bu bağlamda dönüm noktası, Watt'ın buhar makinesinden gücünü alan bir körükleme sistemini demir eritme sistemine entegre etmesiyle yaşanmıştır. Böylece hem kok kömürü hızlı erimeye başlamış hem de odun kömürüne (dolayısıyla ormanlık alanlara) bağlı olarak kurulan tesislerin demir ve kömür cevherlerinin olduğu yerlerde kurulmasına imkân sağlanmıştır (Deane, 2000: 96). Dolayısıyla buhar makinesinin entegrasi ile birlikte odun kömürüyle işleyen demir eritme ocakları üretilmemeye başlamış, buna karşın kok kömürü ile çalışan ocakların sayısı artış göstermiştir.

Demir sanayisinde bir diğer önemli buluş ise İngiliz donanmasına teçhizat temin eden Henry Cort'un 1783 ve 1784 yıllarında patentini aldığı teknik ile demirin yuvarlaklaştırılması ve yumuşatılması yöntemidir. Bu yöntem ile birlikte eskiden sürekli olarak ısıtılan ve dövülmüş hale gelen pik demirinin kırılğan, yoğun emek gerektiren ve pahalı üretim biçimi, yerini tamamen maden kömürünün kullanıldığı ve ithal ürünlerin kalitesi ile rekabet edebilen bir üretim şekline bırakmıştır (Freeman ve Louçã, 2013: 202; Deane, 2000: 96). Bu yenilik 1790'lardan itibaren 19. yüzyılın ilk on yılında pik demirine olan talebi arttırmış ve 1760 yılında otuz bin ton olan üretim 1810'lara gelindiğinde iki kat artış göstererek 19. yüzyılın başındaki yaklaşık %20'lik üretimin yüzyılın ortalarına gelindiğinde yüzde 52'ye yükselmesini sağlamıştır. Talep ile birlikte demir, artık yalnızca makine ve onunla ilintili alanlarda değil binaların, köprülerin, aydınlatma direklerinin, kanal gemilerinin ve mutfak gereçlerinin en çok talep edilen ana malzemesi olmuştur (Hobsbawm, 2013: 65; Deane, 2000: 100).

Ağaç, keten ya da çömlek gibi maddelerden yapılan eski alışkanlıklar yerini çok daha dayanıklı olan demire bırakmıştır.

Sonuç olarak dokuma sanayisi ile başlayan birinci sanayi devrimi, demir sanayisi ile birlikte daha da hızlanmış ve bağlı olduğu kömür, taşımacılık ve buhar gibi sektörlerin gelişmesini teşvik etmiştir. Bunun yanında asıl sıçrama yapacağı ve İngiltere için ekonomik artı oluşturacağı dönem, demiryollarının muazzam artış göstererek deyim yerindeyse “*uzakların yakın olmaya başladığı*” 19. yüzyılın ortaları ve sonrası dönemdir. Ancak şüphesiz ki birinci sanayi devrimini sürdürülebilir kılan kömürün ve demirin geçirmiş olduğu teknolojik dönüşümler ile birlikte buhar makinesinin pek çok alanda uygulanmış olmasıdır.

D. Nüfus ve Kentsel Mekân

Birinci sanayi devrimi ile birlikte bilhassa İngiltere özelinde ve Avrupa’da yaşanan doğum oranlarındaki artış ve ölüm oranlarında düşüşün sonucunda kayda değer nüfus artışı yaşanmıştır. Birinci sanayi devrimi öncesine ait eldeki bulgular kesin bir sonuç vermemekle birlikte tahminlere dayanmaktadır (Deane, 2000: 20; Braudel, 2017: 489). Zira 1801 yılında ilk nüfus sayımı yapıldığı düşünüldüğünde 18. yüzyıl içerisindeki sayımların tahmini olmasının nedeni kilise kayıtlarındaki vaftiz edilme, evlenme ve ölüm gibi bilgiler ile vergilendirme amacıyla yapılan kayıtlardan oluşmaktadır. Ancak Anglikan kilise kayıtlarının yansıtılması ve diğer mezhebe bağlı kişilerin kayıtlarının tutulmaması ya da vergilendirilmeden ticaret yapan veya vergi kaçıran kişilerin kayıtlarının tutulmaması gibi eksik bilgileri doğuracağı için birinci sanayi devrimindeki nüfusun öncesi ile kıyaslaması adına yapılan çalışmalar gerçek nüfus rakamlarını yansıtmaz (Deane, 2000: 20).

Ancak genel kanı İngiltere ve Galler nüfusunun 1700’lerin başında 5,8 milyon civarında olduğu ve 1740’a kadar 6 milyonun biraz üzerinde seyrettiği yönündedir. 1740 yılı doğum oranları ile ölüm oranları arasındaki makasın açılmaya başladığı dönüm noktası olup 1750 yılına gelindiğinde yalnızca Londra ve Edinburgh kentlerinde nüfusun elli bini geçtiği varsayılmaktadır (Hobsbawm, 2013: 80). 1740 itibarıyla ivme kazanan nüfus 1760’ta 6,6 milyona ulaşmış, 1790’da hızlanarak 8,2 milyona ulaşarak yaklaşık %50’lik bir nüfus artışı yaşanmıştır. 19. yüzyılın ilk yarısına ait rakamlar ise nüfusun 1820’de 12 milyon ve 1850’de ise neredeyse 18 milyona ulaştığını göstermektedir (Braudel, 2017: 489).

Buraya kadar verilen rakamları özetlersek 1740 itibariyle artışa geçen nüfus, 1780 itibariyle öncesinde emsali görülmemiş düzeye ulaşmış ve 1811-1821 arasındaki on yıllık süreçte nüfus artışı, ölümlerin %21'e düşmesine karşılık doğum oranlarının %37'lik bir yükseliş ile zirveye ulaşmıştır. Dolayısıyla denilebilir ki İngiliz nüfus artışının en önemli etmeni sanayileşme süreci olup sanayi bölgelerindeki istihdamlar, erken yaştaki evlilikleri teşvik ederek nüfus artışını hızlandıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Braudel, 2017: 490).

Genel nüfus rakamlarını inceledikten sonra, kentsel alanlardaki nüfus değişimi ve sanayi bölgelerine ev sahipliği yapan ya da sanayi çevresinde kentleşen bölgelerin geçirmiş olduğu dönüşüme baktığımızda İngiltere'nin öncü sanayi kentleri, özellikle Manchester, Liverpool ve Birmingham, köklü mekânsal ve demografik değişimlere sahne olmuştur. Buna neden olan ise ülkenin uzun yıllardır süregelen üretim, ticaret ve ekonomik yapısına sanayileşme ile birlikte yeni bir soluk getirilmesidir. Kentlere yakın kurulan sanayi tesisleri, insanların yoğun bir biçimde kırsal bölgelerden iş talebi ile göç etmesine ve zamanla kentsel mekânların ölçeğinin genişlemesine yol açmıştır. Birinci sanayi devrimi öncesinde İngiltere'de yalnızca iki kentin nüfusu elli bini aşmakta ve yarım milyonu geçen nüfusu ile Londra İngiltere'nin en kalabalık kenti durumundadır (Hobsbawm, 2013: 80).

Tablo 2: Kentsel ve Kırsal Nüfus (Milyon Kişi)

	Toplam Nüfus	Kentsel Nüfus	Kırsal Nüfus
1520	2,40	0,13	2,27
1600	4,11	0,34	3,77
1670	4,98	0,68	4,30
1700	5,06	0,85	4,21
1750	5,77	1,22	4,55
1801	8,66	2,38	6,28

Kaynak: Wrigley, 1987: 162.

"Tablo 2" birinci sanayi devrimi ile birlikte değişen nüfusu öncesi ile kıyaslama yapılmasını sağlayan ve İngiltere'deki nüfusun kırsal ve kentsel yerleşiminin oranını göstermektedir. Kentsel nüfus, 18. yüzyılın başında toplam nüfusun yaklaşık %17'sini oluştururken yüzyılın sonunda ise bu oran neredeyse %27,5'e ulaşmış ve toplam nüfus yüz yıllık süreçte %70 artış göstermiştir.

Birinci sanayi devrimi ile birlikte artan ekonomik gelişim ve ihracat, nüfusun bilhassa deniz ulaşımı açısından elverişli olan liman kentlerinde yoğunlaşmasına yol açmış, Liverpool ve Manchester gibi sanayi kentlerinin nüfusu 1750'lerde yirmi bini aşmadığı tahmin edilirken özellikle Manchester kentinin nüfusu 1760-1830 arasında on kat artış göstermiştir (Braudel, 2017: 490).

Tablo 3: Kentlerin Büyümesini Gösteren Rakamlar

	1801	1841
Manchester	35.000	353.000
Leeds	53.000	152.000
Birmingham	23.000	181.000
Sheffield	46.000	111.000

Kaynak: Huberman, 2017: 203.

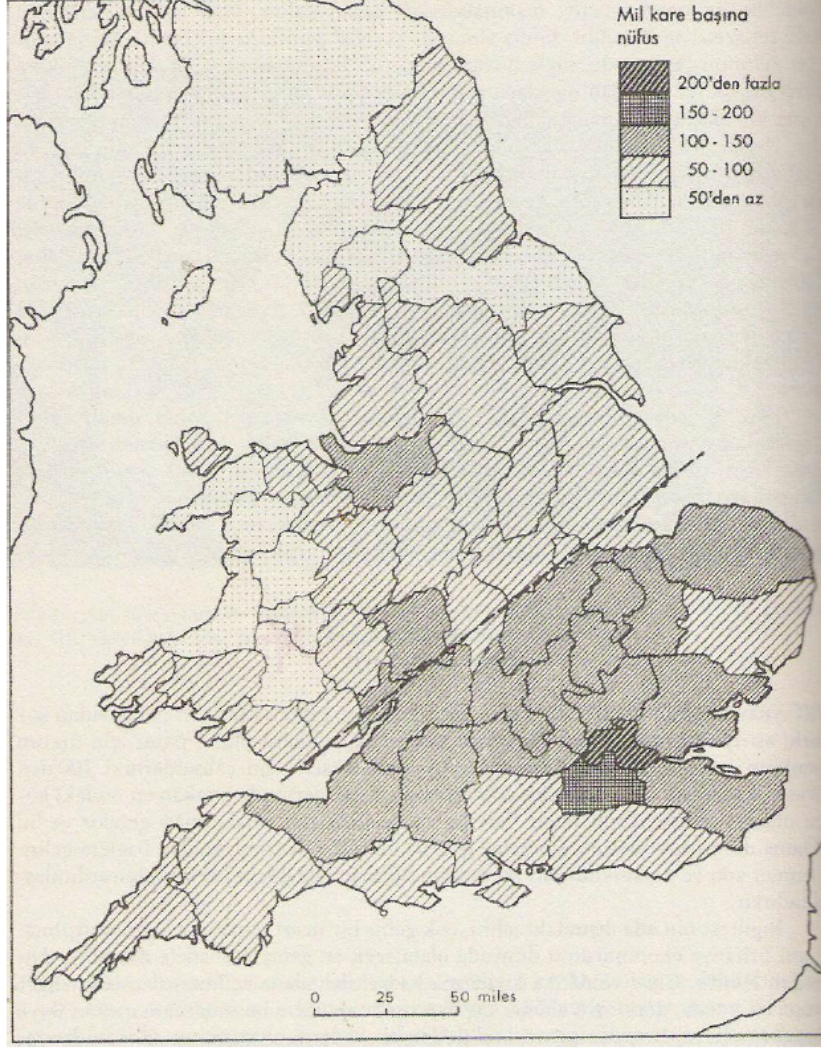
“Tablo 3” ise deyim yerindeyse “*cehenneme dönen*” başta Manchester ve diğer önemli kentlerin kayda değer değişimini göstermektedir. 1777 yılında nüfusun %70’lik kesimi kırsalda yaşarken, yarım yüzyıldan fazla bir süre sonra 1841 yılında bu oran %26’lara düşmüş ve kırsaldan koparak kentlere gelen muazzam bir güruhun kentsel alanların nüfusuna ivme kazandırmıştır (Huberman, 2017: 203).

Nüfusu daha önce eşi benzeri görülmemiş biçimde artan İngiliz kentlerinin, artan sanayisi ve insan sayısı ile birlikte ortaya çıkan konut ve barınma, hava ve su kirliliği gibi ilk kentsel sorunları altyapı temelli olmuştur. Tocqueville’nin 1835 tarihinde ülkeye yaptığı ziyaret ve başta Londra olmak üzere Liverpool, Manchester ve Birmingham gibi kentlerdeki gözlemleri, 15-16 kişinin bir arada yaşadığı, çamur kaplı sokakların ve dumanla kaplı sağlıksız bir kentin içerisinde yaşayan insanların hava ve su kirliliği yüzünden kolera ve tifo gibi hastalıklarla mücadele içerisinde olduğunu ifade etmektedir (Hobsbawm, 2013: 80; Braudel, 2017: 490). Bu durum kentsel alanlara hücum eden çok sayıdaki nüfusa karşılık özellikle altyapı ve konut ihtiyacının aynı oranda hizmet verememesinden kaynaklanmıştır.

“Şekil 4” ve “Şekil 5” İngiltere’nin yüz yıllık süreçte genel olarak nüfusun değişimini ve nüfusun nerelerde yoğunlaştığını göstermektedir. İngiltere’nin 1700 yılındaki nüfusunu gösteren “Şekil 4” nüfusun özellikle güney ve doğu bölgelerinde yoğunlaştığını, en kalabalık noktaların ise Londra ve Kingston bölgesi olduğunu ve

İskoçya ile Galler bölgelerinin ise seyrek nüfuslu noktalar olarak ilk iki bölgeye kıyasla farklılaştığını göstermektedir.

Şekil 4: 1700’de İki İngiltere

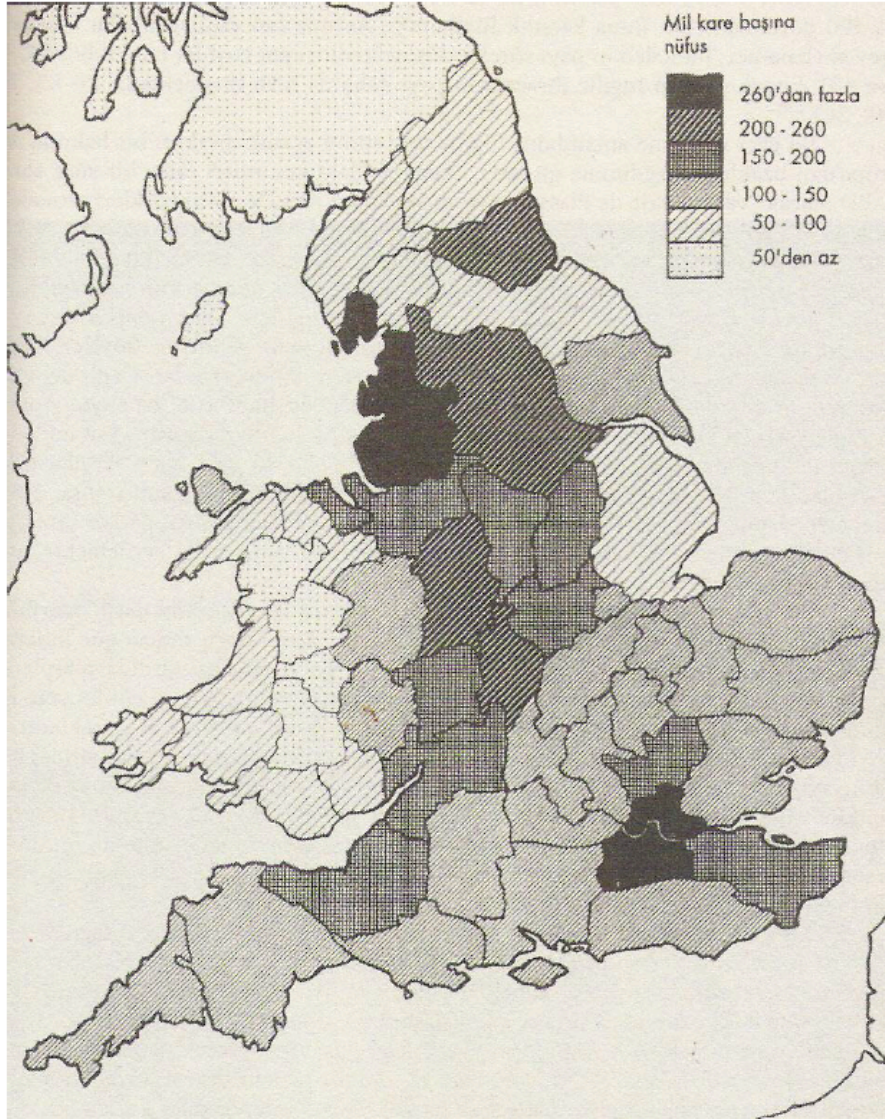


Kaynak: Braudel, 2017: 500.

Buna karşın “Şekil 5”, birinci sanayi devrimi sürecine giren ve yaklaşık çeyrek asırlık bir ilerleme kaydeden İngiltere’nin 19. yüzyılın başındaki nüfusu hem genel olarak artış göstermiş hem de Manchester, Liverpool, Birmingham ve Londra gibi liman, maden ocağı ve sanayilerin bulunduğu kentlerde yoğunlaşma göstermiştir. Genel olarak birinci sanayi devrimini özetlersek, geleneksel ev içi ve el işi üretim modelinden kitle üretimine, en önemlisi mekanik ve makine üretim modeline geçişin

yaşandığı dönemdir. “Pamuk, buhar ile evlendi” ya da “birinci sanayi devriminden bahseden pamuktan bahseder” gibi ifadeler, aslında öne çıkan temel uğraşın pamuklu başta olmak üzere tekstil ürünleri ve buhar makinesi ile birlikte çığır açan üretim biçimini ifade eder (Freyer, 2014: 12; Hobsbawm, 2013: 52).

Şekil 5: İngiliz Mekânının 1800'deki Yeni Paylaşımı



Kaynak: Braudel, 2017: 501.

İkinci sanayi devriminin ana hammaddesini oluşturacak olan demir ve çelik ise esasen 19. yüzyılın ilk birkaç on yılından itibaren organik nitelikteki maddelerden yapılan malzemelerin ikamesini oluşturmaya başlamıştır. Bu anlamda ağaç direklerin,

keten halatların, toprak kapların yerini demir ve çelikten yapılma malzemeler devralmaya başlamış ancak bu madenlerin ticarete, yatırım mallarına ve özellikle ihracata konu olacak düzeyde ekonominin öncü malzemesi olabilmesi için ulaştırma çağı olarak nitelendirilen dönemin, yani 1850 sonrasının beklenmesi gerekmektedir (Freyer, 2014: 41).

II. İKİNCİ SANAYİ DEVRİMİ (1850-1914)

A. Ulaştırma Çağı ve Çelik

İkinci sanayi devrimini karakterize eden ve esasen sanayileşme sürecini ileriye taşıyan gelişme, ilkin demiryolları ve sonrasında buharlı gemilerle birlikte ulaştırma alanında yaşanmıştır. İkinci sanayi devriminin başat sektörü olan demiryolları, başlangıçta demir ve kömür tüketimi ile ekonomik gelişmeye önayak olmuştur. Daha sonrasında ise demire kıyasla daha dayanıklı olan çeliğin ikame edilmesi ile demiryolları, başta İngiltere olmak üzere Almanya ve Fransa gibi diğer Avrupa ülkeleri ve Birleşik Devletler'in sanayileşme sürecinde sıçrama yapmalarına ve özellikle Birleşik Devletler'in 19. yüzyılın sonu itibarıyla İngiltere'yi yakalayarak geçmesini sağlamıştır.

Demiryollarının ilintili sektörler ve genel olarak ülkelerin sanayilerine yapmış olduğu temel katkı, kömür ve demir rezervlerini başta İngiltere olmak üzere ülkenin sanayileşen tüm bölgelerine görece uygun olarak taşınması ve yapılan üretime ucuz girdi olarak temin edilmesini sağlamasıdır (Freeman ve Louçã, 2013: 254). Demiryollarının bu temel işlevine zamanla çelik cevheri eklenerek doğal kaynaklara yakın olmayan fabrikaların demiryolu sayesinde kömür, demir ve çelik gibi enerji kaynaklarına ulaşımı erişilebilir hale getirmiş ve üretimdeki temel girdi kaynaklarının maliyetini düşürmüştür.

Dolayısıyla 19. yüzyılın ilk on yıllarında ilk denemelerine başlanılan demiryolu ulaşımı ancak 1820'lerde ilk buharlı lokomotiflerin kullanılması ile yaygın hale gelmiştir. 1825 yılında "*Stockton – Darlington*" arasında kurulan demiryolu hattı Dünyanın ilk demiryolu hattı olarak George Stephenson tarafından tasarlanmıştır (Hobsbawm, 2013: 103; Türkcan, 2009: 116; Freeman ve Louçã, 2013: 258). Esasında bu tarihten önce 1800'lerde Richard Trevithick tarafından ilk buharlı lokomotif tasarımları yapılmış ancak başarılı olunamamıştır. Stephenson'un özgün tarafı, salt vagonlardan oluşan buharlı lokomotifi tasarlaması değil aynı zamanda

demiryolu güzergâhındaki köprü, tünel ve geçit gibi yapı işlerini de planlamasıdır (Freyer, 2014: 42).

Stephenson ile başlayan demiryolu inşası 1830 ve 1840'lardan itibaren demiryolu inşaatlarında emek ve sermaye yatırımlarının artmasına yol açmıştır. Ayrıca demiryolu yapımı, yalnızca ada ülkesi İngiltere ile sınırlı kalmayarak başta Birleşik Devletler olmak üzere Almanya ve Fransa'nın yükselen sektörleri haline gelerek yükseliş göstermiştir.

Tablo 4: İlk Sanayileşen Ülkelerdeki Demiryolu İnşası*

	Britanya**	Fransa	Almanya	ABD	Belçika
1830	157	31	-	37	-
1831	225	31	-	153	-
1832	267	52	-	369	-
1833	335	73	-	612	-
1834	480	141	-	1.019	-
1835	544	141	6	1.767	20
1836	649	141	6	2.049	44
1837	870	159	21	2.410	142
1838	1.196	159	140	3.079	258
1839	1.562	224	240	3.705	312
1840	2.390	410	469	4.535	344
1841	2.858	548	683	5.689	379
1842	3.122	645	931	6.479	439
1843	3.291	743	1.311	6.735	558
1844	3.500	822	1.752	7.044	577
1845	3.931	875	2.143	7.456	577
1846	4.889	1.049	3.281	7.934	594
1847	6.352	1.511	4.306	9.009	691
1848	8.052	2.004	4.989	9.650	780
1849	8.918	2.467	5.443	11.853	796
1850	9.797	1.915	5.856	14.538	854

* 1830-1850 (Birikimli Toplam km)

** 1831-9 ve 1841-7 yılları Britanya rakamlarına İrlanda da dahildir.

Kaynak: Freeman ve Louçã, 2013: 246

“*Tablo 4*” yirmi yıllık süreçte demiryoluna yapılan yatırımları, gelişen buharlı lokomotif neticesinde artan demiryolu inşaatlarını göstermektedir. 1830 yılında İngiltere’nin öncülüğünde yapımına başlanılan demiryolu taşımacılığı, 1838 yılından itibaren ivme kazanmış ve 19. yüzyılın ortasına gelindiğinde İngiltere yaklaşık 10.000 km demiryolu ile uzun süre sahip olduğu öncü konumunu Birleşik Devletler’e devretmiştir.

Demiryolu taşımacılığındaki bu artış aslında başlangıç itibariyle kömür madenlerinin taşınması için düşünülse de zamanla demirin de temel bir girdi olarak taşınmasına ve ilintili sektörlerin gelişmesine imkân sağlamıştır (Freeman ve Louçã, 2013: 254). “*Tablo 4*” ülkelerin genel olarak demiryolu taşımacılığına yaptığı yatırımları gösterirken aynı zamanda yüzyılın ortalarına doğru Birleşik Devletler’in salt demiryolu odaklı olmayan yatırımlar neticesinde İngiltere’yi yakalaması ve geçmesini de göstermektedir. Bu bakımdan Birleşik Devletler’in yeni teknolojiler alanında da öncü olması ve sanayileşme yarışında liderliği almasında dönüm noktası ya da sıçrayışın arkasında yatan temel motivasyon, bilime ve teknolojiye olan saygı, bilimsel buluşların desteklenmesi ve en önemlisi de Avrupa’dan alınan teknolojilerin ülke koşullarına göre yeniden yaratılması ve biçimlendirilmesidir (Freeman ve Louçã, 2013: 265). Ulaşım alanındaki bir diğer önemli gelişme ise Robert Fulton tarafından 1807 yılında yapılan ilk buharlı geminin, Birleşik Devletler’de Hudson Irmağı’ndaki ilk seferini gerçekleştirmesi hadisesidir. (Freyer, 2013: 42; Freeman ve Louçã, 2013: 245).

İkinci sanayi devriminde demiryollarının başlattığı ivme trendine ilk etapta beklenen karşılığı veremeyen buharlı gemi ancak 1870 sonrasında yelkenli gemiye üstün gelerek taşımacılıkta rağbet görmeye başlamıştır (Hobsbawm, 2013: 105). Demirden yapılma buharlı gemilerin üretimindeki yenilikler sayesinde buharlı gemiler, ağır yüklerin taşınmasında 1780 sonrasında daha çok tercih edilir hale gelmiş ve özellikle İngiltere’nin I. Dünya Savaşı öncesine kadar neredeyse dünyadaki toplam tonajın yarısını taşımaya fırsat sağlamıştır. Ancak her ne kadar İngiltere 20. yüzyıla girerken taşımacılıkta ve denizaşırı ticarete önemli konumda olsa da Birleşik Devletler’in atılımları sayesinde kendisini geçmesine engel olamamıştır (Freeman ve Louçã, 2013: 264). “*Tablo 5*” dünya genelindeki buharlı gemilerin taşıdıkları miktarı gösterirken aynı zamanda denizaşırı ticaretin genişleyen hacmini de açıklar niteliktedir.

Tablo 5: Buharlı Gemi Tonajı

	Buharlı Gemi
1831	32.000
1841	105.121
1846	139.973
1851	263.679
1856	575.928
1861	803.003
1866	1.423.232
1871	1.939.089
1876	3.293.072

Kaynak: Hobsbawm, 2017a: 335.

Buharlı gemiler ile yapılan taşımacılık 1860 sonrasında dünya ticaretinde kendini hissettir hale gelmeye başlamıştır. Bu anlamda buhar teknolojisi ve bu teknolojinin özellikle deniz taşımacılığı alanındaki gemilerde kullanılması ile birlikte yaşanan yenilikler, esasında İngiltere'nin özgün koşullarına haiz olup onun liderliğinde diğer ülkelere yayılmıştır (Freeman ve Louçã, 2013: 263). “Tablo 5” 19. yüzyılın ilk yarısından itibaren yüzyılın son çeyreğine kadar olan süreçte gemi taşımacılığındaki gelişimi göstermektedir. Özellikle 1850 sonrasında ivme kaydeden gemi taşımacılığı, 1869 yılında Süveyş Kanalı'nın açılması ve ardından yüzyılın sonuna doğru açılan Panama Kanalı ile birlikte dünya ticaretinin seyrinde yaşanan gelişmeyle doğru orantılı olarak artmıştır. Fakat buharlı gemi taşımacılığında kayda değer değişim aslında yarım yüzyıldan kısa bir süre zarfında yaşanmıştır. Bu anlamda 1840 yılında dünya genelindeki taşımacılığın yalnızca %14'ü buharlı gemilerle yapılırken bu oran 1870 yılına gelindiğinde %49'a yükselmiş ve buharlı gemiler sürekli olarak yelkenli gemilerin ikamesi olarak dünya genelinde kullanımları artmıştır (Hobsbawm, 2017a: 72).

İkinci sanayi devriminin önemli itici kuvvetlerinden birisi de çelik hammaddesi ve onun sanayi alanında kullanılma sürecidir. Bu bağlamda çelik üretiminde 1850 ve 1880 yılları arasında yaşanan gelişmeler, özellikle “Bessemer”, “Thomas” ve

“Siemens - Martin” süreçleri²⁹, çeliğin kullanım alanında ve üretim sürecinde köklü değişimlere neden olmuştur (Hobsbawm, 2013: 103; Freeman ve Louçã, 2013: 281). Bu süreçlerin neticesinde çelik üretimindeki maliyetlerin azalması ve kitlesel nitelikte yapılan üretim, çeliğin kullanım alanını muazzam düzeyde arttırmıştır. İlk taşımacılık alanında başlayan çelik kullanımı zamanla el aletleri, silah yapımı, makine teçhizatı ve paslanmaz çelik formuna dönüşerek gıda ve kimya sanayileri gibi pek çok sektörde temel hammadde olarak çelik kullanılmaya başlanmıştır (Freeman ve Louçã, 2013: 302). Bu süreçlerle birlikte birinci sanayi devrimine öncülük eden İngiltere’nin yanında özellikle Birleşik Devletler ve Almanya gibi ülkeler çelik sanayisine yaptıkları yatırımlarla birlikte dünya genelinde üretim ve ticaret alanında başı çeker konuma gelmişlerdir. Bu bakımdan “Tablo 6” bu ülkelerin İngiltere ile birlikte çeliğin hammadde olarak sanayilerindeki kullanımının artışı göstermektedir.

Tablo 6: Çelik Üretimi (Milyon Ton)

	Britanya	Almanya	ABD
1880	1,3	0,7	1,2
1913	7,7	18,9	31,3
1929	9,8	16,2*	57,3

* Alsace-Lorraine bölgesi Almanya’nın 1929 tarihli verisinde yer almamaktadır.

Kaynak: Freeman ve Soete, 2004: 70

Çeliğin hammadde olarak yaygın bir biçimde kullanılması yalnızca taşımacılık ve ağır sanayi ile sınırlı kalmamış, özellikle yatırım malları sanayisi olarak nitelendirilen ve diğer malların üretim sürecinde kullanılabilecek nitelikteki makine ve silah üretilmesi alanlarında, mühendislik sanayisinde ve inşaat sanayisinde de çelik yaygın bir biçimde kullanır hale gelmiştir (Freeman ve Louçã, 2013: 302). Özellikle ucuz ve bol miktardaki çelik, hammadde olarak sanayileri beslemiş ve üretim yelpazesinin genişlemesini sağlamıştır. Bu bağlamda silah, bisiklet, el aletleri ve makine takımları gibi yeni sayılabilecek ürünlerin hammaddesini oluştururken; lokomotif, vagon, ray ve gemilerde kullanılması ise geleneksel olarak kullanılan

²⁹ 1855 yılında İngiliz Henry Bessemer ile başlayan ve 1876 yılında Sidney Gilchrist Thomas ile devam eden ve genel olarak “Çelik Üretim Yöntemi” olarak ifade edilebilecek süreçlerdir. Zamanla William Siemens ve Pierre Martin gibi mucitler de çeliğin üretilmesi ve kalitesinde yeni buluşlara imza atarak çeliğin pek çok sanayinin hammaddesi olarak kullanılmasının yolunu açmışlardır.

demirin ikamesi olarak artış gösteren çelik kullanımını oluşturur. Ayrıca köprü, fabrika ve elektrik santralleri gibi yapılarda çelik kiriş kullanımı artış göstermiş ve elektrikli asansörlerin yaygınlaşması ile birlikte gökdelenlerde de çelik kullanımı artış göstermeye başlamıştır (Freeman ve Louçã, 2013: 303).

Sonuç olarak ikinci sanayi devriminin ilk basamağı niteliğindeki taşımacılık ve çelik alanındaki yenilikler ile birlikte, demiryolları ve buharlı gemilerin İngiltere, ABD ve Almanya gibi sanayileşmenin öncüsü ülkelerde doğan kapitalist nitelikteki ekonomik yapıların, dünyanın başka coğrafyalarına taşınarak o ülkelerdeki üretim ve ticaret yapılarına tesir etmesi ve kökten değişmesine neden olmuştur (Hobsbawm, 2017a: 47). Ayrıca Süveyş ve Panama Kanalı gibi denizyollarının açılması ile birlikte sanayileşme süreci, diğer ülkelere sıçrayarak rekabetin gittikçe arttığı ve ülkeler arasındaki hammadde, sanayi üretimi ve ticaret gibi alanlarda yarışın başladığı yeni bir döneme girmiştir.

B. Elektrik ve Kimya Sanayisi

İkinci sanayi devriminin seyrini değiştiren elektrik enerjisi, aslında 19. yüzyılın başlangıcı gibi erken bir tarihte potansiyeline varılan ve üzerinde pek çok deneysel çalışmalar yürütülen bir alan olmuştur. Bu bakımdan 1808 gibi erken bir tarihte Humphry Davy, elektriğin aydınlatma kapasitesin farkına varmış ve Michael Faraday ise Dane Oersted ve Amerikalı Joseph Henry'nin kendisinden önce yürüttüğü çalışmalarına dayanarak, 1821 tarihinde elektrik motorunu ve 1821 tarihinde ise dinamoyu icat etmiştir (Mokyr ve Strotz, 1998: 5). Elektrik, 19. yüzyılın son on yıllarında yaygınlaşmadan evvel yüzyılın başındaki bu gelişmeler neticesinde enerjinin aktarılmasından ziyade iletişim ve haberleşme amacıyla kullanılmış ve 1837 yılında İngiliz William Cooke ve Amerikalı Samuel Morse'un telgrafın icadı ile birlikte elektriğin kullanım alanı yaygınlaşmaya başlamıştır (Freeman ve Soete, 2004: 77; Mokyr ve Strotz, 1998: 5).

Elektriğin 1880'lerden itibaren hanelerin ve kamusal alanların aydınlatılması amacıyla yaygın biçimden kullanılmasından önce halka dinamo, kendinden ikazlı jeneratör ve alternatör gibi birtakım buluşların beklenilmesi gerekmiştir. 1876'da Paul Jablochhoff'un geliştirdiği alternatif akımlı ark lambası³⁰, zamanla imalathaneler, tren istasyonları ve caddeler gibi kamusal alanlarda gaz lambasının yerini almış, ayrıca

³⁰ Elektrikli ampulün icadından önce kamusal alanların aydınlatılmasında yaygın bir biçimde kullanılan lamba türüdür.

1876'da Paris'te bir tren garının ve Londra'da ise gazete matbaası ve tiyatronun aydınlatılmasında da elektrik enerjisi kullanılmıştır (Mokyr ve Strotz, 1998: 5; Freeman ve Soete, 2004: 82).

1880'lerden itibaren yaygın biçimde kullanılmaya başlayan elektrik, aydınlatmadan sonra kent içi ulaşımında yaygın hale gelecek olan tramvaylarda kullanılmış ve zamanla buhar enerjisinin ikamesi konumuna gelmiştir. Bu anlamda 1883 yılında İngiltere'de ilk elektrikli tren geliştirilmiş ve 1895 yılında "Baltimore-Ohio" buharlı tren hattının yaklaşık 6,5 km'lik kısmı elektrik enerjisine uygun olarak dönüştürülmüştür. Aydınlatma ve taşımacılığın ötesinde sanayi alanında buhar enerjisinden elektrik enerjisine geçiş süreci ise Nikola Tesla ve George Westinghouse tarafından savunulan alternatif akım³¹ tezinin, Thomas Edison'un öncülüğünde yürütülen doğru akım³² tezine üstün gelmesi ile yaşanmıştır. Dolayısıyla elektrik, bir mal olarak üretilme ve fabrikalardaki üretkenliğe katkı sağlama özelliği ile yavaş yavaş farkına varılan ve ikinci sanayi devriminin taşıyıcı kolonu olma yolunda önem kazanan bir enerji kaynağı haline gelmeye başlamıştır (Freeman ve Soete, 2004: 89; Mokyr ve Strotz, 1998: 6).

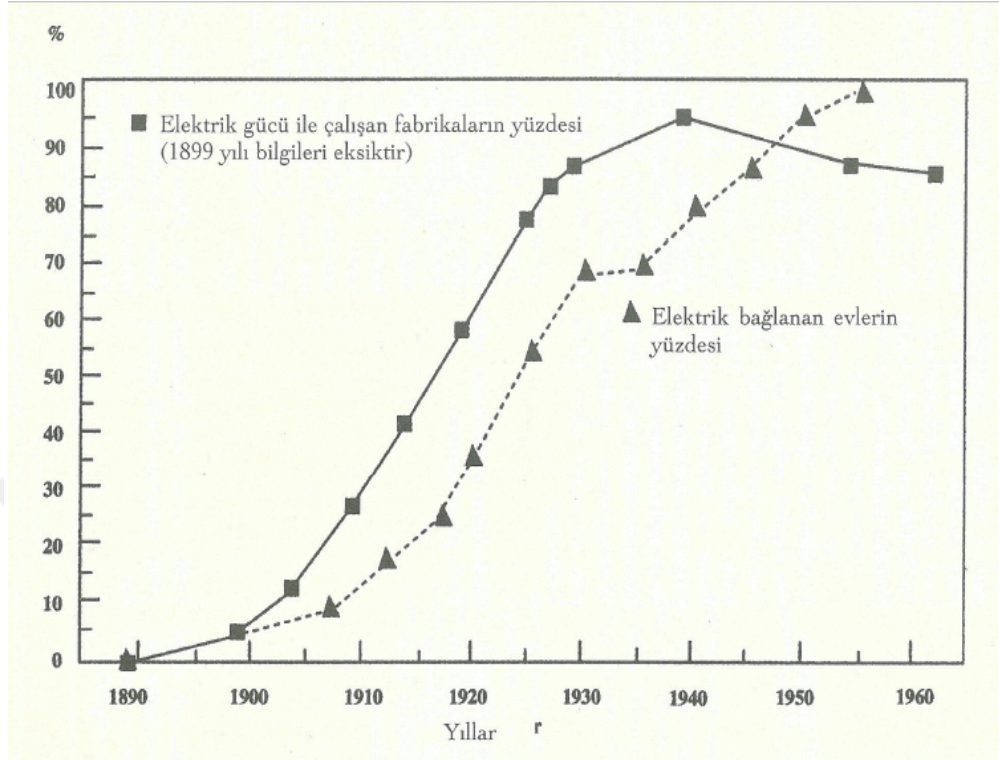
"Şekil 6" elektrik kullanımının Birleşik Devletler'de 19. yüzyılın son on yılları ve 20. yüzyıl'ın ilk çeyreği itibariyle yakaladığı ivmeyi göstermektedir. Özellikle 1905 sonrasında fabrikalarda hızlı bir yükseliş grafiği yakalayan elektrik kullanımı, pek çok sektörde yaygınlaşmaya başlamıştır. Elektrik, kent içi ulaşım ve evlerin aydınlatılmasında yavaş yavaş yaygınlaşsa da asıl önemli nokta elektriğin sanayide giderek artan kullanımı olmuştur. Bu bakımdan 1900 yılından itibaren elektrik gücü ile çalışan fabrika yüzdesi hızlı bir biçimde artmıştır (Freeman ve Soete, 2004: 86). Elektriğin yaygınlaşan talebi şüphesiz ki elektrik temin eden ve fabrikalarını tamamen elektrik enerjisi ile uyumlu hale getiren firmaların yükselişini kamçılamıştır. Örneğin Westinghouse ve Edison'un kurduğu General Electric firması Birleşik Devletler'de öncü şirketler olurken Avrupa kıtasında ise Alman AEG ve Siemens firmaları, elektrikli ürünlerin yanında elektriğin üretilmesi ve dağıtılmasında da elektrik sanayisinin kartel³³ şirketleri olarak ön plana çıkmışlardır.

³¹ (AC) Doğru akımın aksine zamana bağlı olarak periyodik bir biçimde yönü ve şiddeti değişen akımdır.

³² (DC) Elektrik yüklerinin, yüksek potansiyelden alçak potansiyele doğru aktığı ve zamanla yönü ve şiddeti değişmeyen akım türüdür

³³ Kartel tanımlaması GE, AEG, Siemens ve Westinghouse gibi firmaların I. Dünya Savaşı öncesinde dünya pazarlarını aralarında paylaşmaları ve uluslararası patent anlaşmaları ile tekel nitelikteki satın alma politikalarının tezahürüdür (Beaud, 2016: 215).

Şekil 6: Birleşik Devletler'de Elektrifikasyon



Kaynak: Freeman ve Soete, 2004: 86

Sonuç olarak 19. yüzyılın son çeyreği ve 20. yüzyılın ilk on yılları itibariyle kullanım alanı hızla artan elektrik, başta evler olmak üzere sırasıyla kamusal alanlara ve fabrikalara temel güç ve aydınlatma sağlayan enerji kaynağı olarak kullanılmıştır.

İkinci sanayi devriminin seyrini değiştiren bir diğer önemli alan ise kimya sanayisidir. Bu anlamda alınan patentler ve geliştirilen yöntemler bakımından başta Almanya olmak üzere Birleşik Devletler ve İngiltere gibi sanayileşme sürecinin lider ülkeleri, kimya alanında da önemli atılımlar gerçekleştirmiştir. Kimya alanında yapılan çalışmalar ve keşfedilen yeni süreçler ile birlikte, Birleşik Devletler'in çelik ve demiryollarına yaptığı yatırımlar ile lider konuma gelmesi gibi Almanya da kimya sanayisine yaptığı yatırımlar ile ikinci sanayi devrimi sürecinde özellikle boya ve diğer kimyasal maddelerin üretimi konusunda öncü konuma yükselmiştir. Bu bakımdan Almanya'nın 19. yüzyılın ikinci yarısında kurulmaya başlayan ve günümüzde dahi halen faaliyette olan Bayer ve BASF³⁴ gibi önemli şirketleri, yüzyılın sonuna doğru şirket yapıları içerisinde Ar-Ge birimlerine yaptıkları yatırımlar doğrultusunda

³⁴ **Badische Anilin Und Soda Fabrik**'in kısaltması olan Alman kimya şirketi.

Almanya'nın kimya sanayisindeki liderliğine ciddi katkı sağlamışlardır (Freeman ve Soete, 2004: 102).

Kimya sanayisinin sıçrayışı 19. yüzyılın ikinci yarısı itibariyle büyük kimya fabrikalarının kurulmasının yanında modern nitelikteki ilk endüstriyel ürünün, henüz 18 yaşında olan kimya öğrencisi, İngiliz William Perkin tarafından tesadüfi olarak keşfedilmesi ile yaşanmıştır (Mokyr ve Strotz, 1998: 3). Perkin, sıtma hastalığında kullanılan ve “*kinin*” yerine kullanılacak bileşimi arama çalışmaları sırada sentetik mor ya da leylak rengi³⁵ olarak adlandırılan “*anilin*” boyasını keşfetmiştir. Perkin'in ardından Fransız kimyager Emanuel Verguin, yürüttüğü çalışmalar neticesinde “*Magenta*” olarak bilinen anilin kırmızısını elde etmiş ve Perkin ve Verguin'in anilin boyası elde etme süreçleri zamanla bir grup Alman kimyagerin çalışmalarını teşvik ederek, anilin boyasına ek olarak alizarin³⁶ boyaları üzerinde yoğunlaşmalarını sağlamıştır. Alizarin üzerinde yoğunlaşan çalışmalar ise 1880 yılında Sentetik İndigo³⁷ boya maddesinin bulunmasıyla başta Adolf Von Baeyer olmak üzere Alman kimyagerlerin başarılı sonuçlar elde etmesini sağlamıştır, (Tez, 2010: 302; Mokyr ve Strotz, 1998: 3; Freeman ve Soete, 2004: 103).

İkinci sanayi devriminde kimya alanındaki gelişmeler boya sanayisinin yanında 1861 yılında Belçikalı Ernest Solvay tarafından köklü değişikliğe uğrayan yeni bir sodyum karbonat (soda) elde edilme yönteminde yaşanmıştır. Daha ucuz ve çevre dostu olan yeni soda, 1860'ların ortalarından itibaren kimya sanayisi için önemli bir hammadde haline gelmiştir (Tez, 2010: 297). Soda'ya ek olarak kuvvetli patlama özelliğine sahip olan ve Alfred Nobel tarafından bulunan dinamit ise tünel yapımı, petrol kuyuları ve taşocağı açmak için kullanılmış olup patlayıcı sanayisi için önemli gelişmelerin yaşandığı bir alan olmuştur (Mokyr ve Strotz, 1998: 4). Kimya sanayisinde diğer önemli bir gelişme ise BASF şirketinin kimyageri Carl Bosh ve Fritz Haber'in, 20. yüzyılın ilk yıllarında ortaya koydukları amonyağın üretimin sürecindeki verimli artışta yaşanmıştır. Bol miktarda üretilen amonyak ile birlikte kimya sanayisinde önemli buluşlardan bir diğeri ise katalitik sentezi ile “*nitrik asit*” elde edilmesidir. Her iki Dünya Savaşı'nda da patlayıcı olarak kullanılacak olan nitrik asidin elde edilmesi süreci, uzun yıllar kimya sanayisinde önemli bir gelişme olarak değerlendirilmiştir (Mokyr ve Strotz, 1998: 4; Tez, 2010: 329; Freeman ve Soete, 2004: 105).

³⁵ **Mauve** ya da **Mauveine** olarak adlandırılan Anilinden üretilmiş mor boya.

³⁶ Kimyasal olarak elde edilen **kırmızı kök boyası**.

³⁷ **Çivit Mavis**.

Bunlara ek olarak Kimya alanında yaşanan gelişmeler Selüloit ve Kauçuk gibi yeni yapay maddelerin üretilmesinde teşvik edici olmuştur. Bu anlamda Charles Goodyear 1839 yılında kauçuğun sertleştirilmesi³⁸ sürecini keşfederek kauçuğun başta lastik üretimi olmak üzere pek çok sanayi alanında kullanılan bir madde olmasını sağlamıştır. Ayrıca Goodyear gibi Amerikalı olan John Hyatt ise 1869'da ilk sentetik plastik maddesi "*selüloit*" maddesini üreterek başlangıçta mütevazı ekonomik getirisi olan tarak, bıçak sapı ve piyano tuşlarında selüloit kullanılmasını sağlasa da zamanla değeri yüksek olan dolma kalem, fotoğraf kâğıdı ve film şeritlerinde yaygın biçimde kullanılarak önemli bir kazanç sağlayan sanayi ürünü olmasını sağlamıştır (Mokyr ve Strotz, 1998: 4).

İkinci sanayi devrimi içerisinde genel olarak kimya alanındaki çalışmalara bakıldığında özellikle Almanya'nın bu alanda üstünlüğü elde etmesinde 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren almış olduğu patentler ve daha da önemlisi BASF ve Bayer gibi şirketler içerisinde kurulan Ar-Ge bölümlerine ayrılan kaynakların etkisi olduğu görülmektedir. Dolayısıyla yeni buluşlara ve patentlere ayrılan yatırımlar zamanla Ülkenin kimya alanında önemli gelişmeler elde etmesini sağlamıştır. Almanya'nın elde ettiği üstünlüğün daha iyi anlaşılması bakımından Dünya genelindeki boya üretimine bakıldığında 1880 yılında üretilen boya maddesinin yalnızca üçte birlik kısmı Almanya'da gerçekleştirilirken, bu oran Almanya'yı 1900 yılına gelindiğinde 15.000 farklı boya malzemesi ile her beş boya üretiminden dördünün üretimini yapan devasa bir kimya endüstrisine dönüştürmüştür (Chandler, 2006: 4; Freeman ve Soete, 2004: 103).

Dolayısıyla araştırma ve geliştirme faaliyetlerine verilen önem, yapılan yatırımlar ve ülke sınırlarını aşacak etkiye sahip firmaların kurulmasıyla birlikte Almanya'nın kimya sanayisini, ikincisi sanayi devriminde iz bırakan bir gelişme alanı olmuştur.

C. Kitlesele Üretim ve Otomotiv Çağı

Kitlesele üretim sistemi ya da "*Fordist*" paradigma esasını açıklamadan önce geleneksele ya da el zanaatı ile yapılan üretim sisteminden bahsetmek gerekmektedir. Bu anlamda belirli bir standardın henüz oluşturulmadığı ve talep üzerine yapılan üretim modelinde, yoğun bir biçimde nitelikli ve vasıflı işçilerin el emeğinden çıkan

³⁸ "**Vulcanization**" denilen ve kauçuğun ısı ile işleme tabi tutulması ile daha sert ve dayanıklı kauçuk elde edilmesi sürecidir.

nihai ürünlerin oluşturduğu bir üretim yapısı mevcuttur. Bu üretim sisteminde nitelikli ustaların bizzat kendi elleri ile şekillenen bisiklet, dikiş makinesi ya da tarım makineleri gibi ürünler, yalnızca talep edilen ihtiyaçlar doğrultusunda üretilmekte ve bu üretim şartlarından kaynaklı olarak piyasa kapasitesini düşük seviyede tutmaktadır. Dolayısıyla talep ile sınırlı kalan, nitelikli işçilerin emeği ile şekillenen ve belirli bir standarda tabi olmayan bir üretim yapısı, dar bir piyasa içerisinde üretimin düşük düzeyde kalmasını sağlamıştır.

Üretimde kırılma süreci Fordist üretim anlayışının 20. yüzyılın ilk on yıllarında yaşamış olduğu dönüşümle birlikte yalnızca otomobil üretimi ile sınırlı kalmayarak genel olarak dayanıklı tüketim malzemeleri, plastikler ve et paketleme sanayisi gibi alanlarında kendisini göstermiştir (Freeman ve Soete, 2004: 163). Ancak en büyük atılım şüphesiz ki otomobil üretim sürecinde yaşanmış olup Birleşik Devletler'i 20. yüzyıla girerken en büyük sanayi üreticisi konumuna getirmiştir. Bu bakımdan otomobil sanayisi ve bilhassa Henry Ford'un geliştirdiği üretim tekniği Fordist paradigma ya da Fordizm, bir yaklaşıma göre;

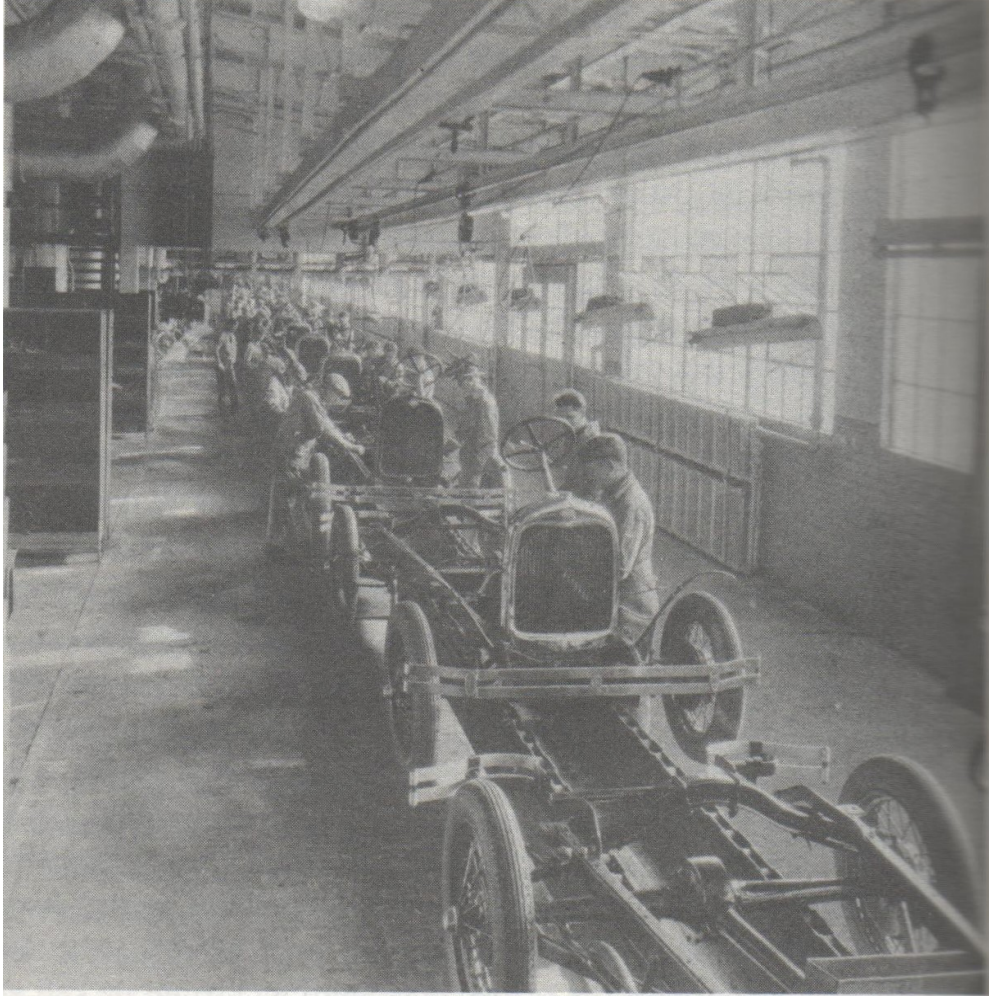
Standardize edilmiş bir tasarımla büyük miktarda mal üretilmesini, tüm üretim döngüsünün tek bir fabrikada yoğunlaşmasını, montaj işleminin mekanizasyonunu (parçaların üretim bantları ya da zincirler üzerinde hareket etmesini), yüksek derecede bir iş bölümünü ve işçinin hareketlerinin ve görevlerinin basit bir rutine indirgenmesini içermektedir (Gramsci, 2018: 341).

şeklinde tanımlanmaktadır. Fordizm'i daha genel bir anlayış çerçevesinde açıklamak adına standartlaştırılmış malların ucuza ve kitlesel ölçekte temin edilmesi süreci olarak da ifade edilebiliriz (Kumar, 2018: 60). Dolayısıyla fordizm, geleneksel üretim yapısı ile kıyaslandığında üretilen malın, belirli bir standart özelliğe sahip bir biçimde üretildiği, bazen tek bir vidanın sıkılmasından sorumlu olan, çok fazla nitelik ve vasıf gerektirmeyen profilde işçilerin çalıştırıldığı ve en önemlisi hareket eden bir bant üzerinde başlanılan üretimin nihai ürünün çıktısına kadar devam etmesidir.

Henry Ford, 1893 yılında başladığı otomobil üretimini, 1903 yılında kurduğu "Motor Company" ile kurumsallaştırarak devam ettirmiş ve 1913 yılında hareketli montaj hattı ya da bant sistemi ile birlikte otomobil üretiminde önemli bir kırılma yaşanmasını sağlamıştır (Freeman ve Soete, 2004: 163). Ucuz ve standart bir araba üretme arayışı, montaj hattının gelişmesine yol açsa da, Ford'un asıl başarısı seçkin bir sınıfın ya da küçük bir grubun isteği üzerinde değil de kitleler için tasarlanmış bir otomobil üretme fikrinde yatmaktadır. Bu bakımdan Amerikan toplumunun genel özelliklerini dikkate alarak üretilen "Model T" otomobili, bakımı ve kullanımı kolay,

karşılaşılan sorunların çok fazla beceri gerektirmeden kısa bir kullanım kılavuzu ile kolayca çözülebilecek şekilde üretilmiştir.

Şekil 7: Montaj Hattı



Kaynak: McClellan ve Dorn, 2018: 396.

Henry Ford, henüz bant sistemini geliştirmeden önce 1908 yılında tanesini 850\$'a sattığı Model T'den on bin adedin biraz üzerinde üretebilmiştir. Ancak Detroit'te bulunan Highland Park Fabrikası'nda 1913 yılında uygulamaya konulan hareketli montaj hattının devreye girmesi ile birlikte Model T'nin üretimi aynı yıl 300 bin adede çıkarken otomobilin fiyatı 600\$'a düşmüştür. 1916'da ise tanesi 360\$'a satılan 730 bin Model T üretimi, 1924 yılına gelindiğinde 2 milyon adede çıkarken satış fiyatı ise 290\$'a düşmüştür. 1927 yılında üretime son verilmeden evvel Henry Ford'un fabrikalarından çıkan toplam Model T sayısı ise 15 milyona ulaşmıştır

(McClellan ve Dorn, 2018: 395). Bu noktada üretimin devasa boyutlara çıkması ve üretim maliyetlerinin azalmasında şüphesiz ki Ford'un geliştirdiği bant sistemine ek olarak 1914 tarihinde uygulamaya konulan günlük sekiz saat çalışma karşılığında 5\$ ücret politikası ile istikrarlı iş gücü arzı oluşturulurken yüksek mekanizasyon ve düşük ürün fiyatı ile Fordizm anlayışı şekillenmiştir (Freeman ve Soete, 2004: 170). Düşük maliyetli ve yüksek miktardaki otomobilin, piyasa tarafından sindirilme süreci ise hem devlet hem de özel sektör girişimleri aracılığı ile sağlanmıştır. Bu bakımdan otomobil sahibi olmanın özendirilmesi ve 20. yüzyıla giriş ile birlikte otomobilin modern yaşamın bir gerekliliği algısı yaratılarak üretimi artan otomobil, tüketimi yaygınlaştırmak istenilen bir mal haline gelmiştir. Bu anlamda karayolu altyapıları, sürüş kuralları, trafik işaretleri ve yeni ücret yapıları ile kamu bürokrasisi adım atarken, özel sektör de günümüzde de benzer uygulamaları olan otomobil kredileri, reklamlar ve eski modelin alınarak yeni modelin verilmesi gibi özendirmeler ile bir otomobil sektörü oluşturarak otomobili, bireylerin modern yaşamının ayrılmaz bir parçası haline getirmiştir (McClellan ve Dorn, 2018: 398; Freeman ve Soete, 2004: 164).

Bölümün başında ifade edildiği gibi Henry Ford ile başlayan montaj hattı, yalnızca otomobil sektöründe üretim kapasitesinin artmasını sağlamamış aynı zamanda dünya genelinde genel olarak otomobil sanayisinin gelişmesini teşvik etmekle birlikte daktilo, bisiklet, beyaz eşya, televizyon ve plastik malzeme gibi sanayilerin de üretim süreçlerinin seyrini kökünden değiştirerek firmaların benimsemesi gereken, aksi takdirde rekabet etme şansını zayıflatan bir kitlesel üretim modeli haline gelmiştir (Freeman ve Soete, 2004: 174).

III. ÜÇÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ (1950-2011)

A. II. Dünya Savaşı Öncesi Gelişmeler

Üçüncü sanayi devriminin taşıyıcı kolunu niteliğinde olan gelişmeler, her ne kadar 20. yüzyılın ilk yarısında icat edilerek geliştirilse de hem ulusal hem de uluslararası sanayi ve ticaret enstrümanları olarak önem kazanmaları ancak yüzyılın ikinci yarısı, yani II. Dünya Savaşı sonrasında gerçekleşmiştir. Bu bağlamda dünya sanayi ve ticaret hacminin gelişim seyrini ele aldığımızda 1914 yılında I. Dünya Savaşı ile başlayan ve 1945'te II. Dünya Savaşı'nın bitmesi ile son bulan dönem felaket çağı, büyük karmaşa ya da krizler çağı olarak adlandırmaktadır.

Savaşın hali hazırda yarattığı ekonomik tahribat ve iki savaş arası dönemde ortaya çıkan 1929 Ekonomik Krizi ile katmerlenen genel olumsuz ekonomik ortam, 1930'lı yıllar boyunca hissedilen enflasyon, uluslararası ödemeler sorunu, üretim ve ticaretteki daralmalar ile birlikte yalnızca savaş öncesi sanayileşen ülkeleri değil tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Bunun yanında felaket çağının belki de en önemli tesiri ülkeler ve ekonomilerden ziyade insana olmuş ve milyonlarca insanın yaşamını yitirdiği derin bir yarayı geride bırakmıştır (Hobsbawm, 2018:25; Beaud, 2016: 232; Fülberth, 2008: 203).

Tablo 7: Dünya Sanayi ve Ticaretinin Yıllık Ortalama Büyüme Oranları

	Dünya Sanayii	Dünya Ticareti
1900-1913	4.2	3.7
1913-1929	2.7	0.7
1929-1938	2.0	-1.15
1938-1948	4.1	0.0
1948-1971	5.6	7.3

Kaynak: Beaud, 2016: 296.

“Tablo 7” yaklaşık on yıllık dönemler halinde küresel ticaret ve sanayi hacmindeki değişimi göstermekle birlikte 1913 yılı itibariyle hem sanayi hem de ticaret hacminde düşüşün başladığı süreci işaret eder. Ancak II. Dünya Savaşı’nı kapsayan on yıllık dönem, ülkelerin benimsedikleri ithal ikameci sanayi politikaları ve bilhassa savaş sanayisine ağırlık veren ülkelerin bireysel girişimleri ile artış göstermiştir. Bu noktada özellikle Birleşik Devletler’in 1929 Krizine kadar ki süreçte yaptığı sanayi üretimi (özellikle otomobil, elektrik ve kimya), ülke içi ve ülke dışı yatırımların 1913-1919 arasında iki kat artması gibi gelişmeler, ülkenin olağanüstü bir refah sürecini yaşamasını sağlamıştır (Beaud, 2016: 250). Esasında 1913-1929 arasındaki %2.7’lik sanayi artışı başlı başına Birleşik Devletler’in refahını yansıtmaktadır. Dünya sanayi ve ticaret hacmindeki değişimi özetlemek adına II. Dünya Savaşı’nın sona ermesiyle birlikte üretimin ve ticaretin arttığını görmekteyiz. Bu artışın nedeni şüphesiz ki savaşın son bulması ve savaş sonrasında iki kutuplu dünya düzeninde Birleşik Devletler’in öncülüğünde atılan ekonomik adımlar ile birlikte yaşanan gelişim sürecidir. Üçüncü sanayi devriminde ön plana çıkan gelişmelere değinmeden önce II.

Dünya Savaşı sonrasında atılan bu önemli ekonomik ve siyasi kırılmalara değinmekte fayda vardır.

B. II. Dünya Savaşı Sonrası Gelişmeler

II. Dünya Savaşı sonrası “*Büyük Patlama*”, “*Altın Yıllar*” ya da “*Büyük Atılım*” olarak adlandırılan dönemin kapıları, merkezine Birleşik Devletler’i alan ve bizzat onun tarafından örgütlenen yeni sayılabilecek bir dünya düzeni ile açılmıştır. Savaş, Avrupa özelinde Almanya ve müttefiki Japonya için yıkım getirirken Birleşik Devletler’i rakipsiz bir güç olarak savaş sonrası barış döneminin söz sahibi ülkesi haline getirmiştir (Çıvgın ve Yardımcı, 2011: 234; Arrighi, 2016: 407). Bu düzenin ilk adımları savaşın hemen öncesinde 1944 yılında “*Bretton Woods*” anlaşmaları ile tesis edilmiştir. Savaş sonrasında uluslararası mali ve iktisadi sistemin kurumsal yapısını inşa eden “*Dünya Bankası*”, “*Uluslararası Para Fonu*” ve “*Dünya Ticaret Örgütü*” gibi üç önemli örgütün kurulmasıyla birlikte yeni düzen tesis edilmiştir. Buna göre uluslararası yatırımların beslenmesi, ödemeler dengesinin sağlanması ile ticaretin ve sanayinin gelişimine fırsat sağlanırken sabit kur sistemi³⁹ ile dünya genelinde ödemelerin dolar ile yapılması anlayışı ortaya koyulmuş olup genel olarak istikrarlı bir ekonomik işleyişin kurulması hedeflenmiştir (Hobsbawm, 2018: 369; Eğilmez, 2018: 134; Beaud, 2016: 287). Anlaşmaların bir diğer önemli programı, devletlerin genişleyen ekonomik programları olmuştur. Buna göre tam istihdamın sağlanması, altyapı, sağlık ve eğitim gibi kamusal yatırımların gerçekleştirilmesi programın diğer çıktılarını oluşturur (Faulkner, 2016 :332; Hobsbawm, 2018: 382).

Kısacası 1944 yılında Bretton Woods ile birlikte dünya ekonomisinde ödemelerin dolar ile yapılacağına karar verilmiş ve kapitalist-liberal yapıya sahip ülkelere tolerans tanınan ve ılımlı bakılan bir sistem yaratılmıştır. Bu sistemin önemli aktörleri IMF ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar, Sosyalist rejimin aksine Kapitalist sistem ile yönetilen yapılara kredi verilmesi ve bu kapitalist sistemin gelişimi yönünde kredilerin harcanmasının istenildiği bir ekonomik sistem oluşturulmasında temel aktörler olarak ortaya çıkmışlardır. Birleşik Devletler’in kapitalist sistemin öncüsü olarak bu süreçte lider role sahip olmasının en önemli nedeni şüphesiz ki ülkenin II. Dünya Savaşı sonrasındaki rakipsiz askeri ve ekonomik hegemonyasından kaynaklanmaktadır.

³⁹ ABD doları, altına çevrilebilir tek para olarak kabul edilmiş ve 1 ons altın karşılığı 35 dolar olarak belirlenmiştir (Eğilmez, 2018: 134).

Bretton Woods ile temellendirilen yeni yapının gelişmesi ve fiili anlamda ülkelerin üretim ve ticaret hacimlerinin arttırılması için atılan ikinci önemli adım ise “*Marshall Yardımları*”⁴⁰ ile gerçekleştirilmiştir. Birleşik Devletler tarafından Avrupa ülkelerine yapılan ekonomik kapsamlı bu yardımlar, savaş sonrası devletlerin hızlı bir biçimde ekonomik yapılarını yeniden kurarak istihdamı ve refah devletini anlayışını tesis etmeleri için kullanılmıştır (Faulkner, 2016: 333). Ancak bu yardımlar özel olarak 1950’ler ve gelecek on yıl boyunca dünya ticareti ve üretim akışının hızlı bir biçimde artması, Avrupa’nın bütünleşmesi ve dünya ekonomisinin hacmini genişletmek gibi kaygılar taşır (Arrighi, 2016: 438). Dolayısıyla Avrupa ülkeleri ağır sanayi hamlesinin elzem olduğu bir vizyon çerçevesinde bir araya gelerek yukarıda bahsedilen kapitalist sisteme uygun bir iş birliği oluşturmuşlar ve bu iş birliği çerçevesinde Marshall yardımları Birleşik Devletler tarafından Avrupa’yı yeniden ayağa kaldırmak amacıyla yapılmıştır.

Sonuç olarak üçüncü sanayi devriminin başlangıcı yani, 1950 sonrası için II. Dünya Savaşı sonrasında ülkelerin ilk kez bir kitlesel tüketim piyasası oluşturduğu, devletlerin bizzat bu süreci desteklediği ve yönlendirdiği ekonomik yapılara haiz bir düzen ortaya çıkmıştır. Bu ülkeler aynı zamanda tam istihdam ve genel refahın artışı yönünde vizyonuna sahip, ithal ikameci hedeflere yönelik bir ekonomik düzen oluşturmayı amaçlamışlardır (Hobsbawm, 2018: 365).

C. Radyo ve Televizyon

Üçüncü sanayi devriminin taşıyıcı kolonu niteliğindeki teknolojik gelişmelerin ilki radyo ve televizyonun icat edilmesi ve zamanla önemli bir sanayi ürününe dönüşerek üretilmesi sürecidir. Bu anlamda yapılan çalışmaların ilki James C. Maxwell tarafından ortaya koyulmuştur. Maxwell, radyo dalgalarını ve bu dalgalardan ses aktarımı yapılabileceğini keşfetmiş, buna ek olarak Heinrich R. Hertz ise Maxwell’in keşiflerini destekleyen çalışmalar yürüterek elektromanyetik dalgaların ölçü birimini, yani kendi ismini verdiği “*Hertz’i*”, icat etmesi ile radyonun ortaya çıkma süreci hızlanmıştır. Ancak radyo, İtalyan mucit Guglielmo Marconi’ye kadar yalnızca deneysel ve akademik çalışmaların sınırında kalmıştır (Freeman ve Soete, 2004:

⁴⁰ 1947 yılında 16 Avrupa ülkesi (İngiltere, Fransa, Belçika, İtalya, Portekiz, İrlanda, Yunanistan, Türkiye, Hollanda, Lüksemburg, İsviçre, İzlanda, Avusturya, Norveç, Danimarka ve İsveç) bir araya gelerek Avrupa Ekonomik Kalkınma Programı hazırlamış ve bu program üzerine Birleşik Devletler, 1948’de Dış Yardım Kanunu çıkartarak altı milyar dolarlık bir ekonomik yardım gerçekleştirmiştir (Armaoğlu, 2002: 540).

192). Bu bakımdan işlevsel anlamda radyo dalgalarının iletişim amacıyla kullanılması Marconi'nin yürüttüğü çalışmaların neticesinde gerçekleşebilmiştir. Marconi, 20. yüzyıl'a girerken kablosuz telgraf kullanımının mümkün olabileceğini ortaya koymuş ve İngiltere'de kurmuş olduğu "*Wireless Telegraph Company*" şirketi ile birlikte kablosuz iletişim, sistematik olarak başlamıştır.

Kablosuz iletişim, açıktaki gemilerden kıyılara, karadan karaya ve en önemlisi okyanus ötesinden bir kıtadan diğerine kurulan telsiz haberleşme, Marconi'nin kurmuş olduğu firma tarafından gerçekleştirilmiştir (Langlois, 2013: 124). Marconi ile birlikte kablosuz iletişim ve radyo imalatı konusunda sektöre ikinci bir alternatif getiren Alman Telefunken firması olmuştur. Bu bakımdan Alman Hükûmeti ve donanmasından aldığı destekler ile 1903'te kurulan telefunken firması, radyo istasyonlarının kurulması, bakımı ve satılması gibi faaliyetler içerisinde güçlü patentler elde ederek Marconi ile rekabet eder konuma gelmiştir (Freeman ve Soete, 2004: 193).

I. Dünya Savaşı'nın bitmesi ile birlikte radyo sanayisi sivil kesime hitap ederek büyümeye devam etmiş, özellikle önemli elektrik firmaları (General Electric ve Westinghouse) radyo sanayisi ile yakından ilgilenmişlerdir. Amerikan hükûmetinin girişimleri ve donanmanın teşvikleri ile Marconi'nin kurmuş olduğu şirketin Amerika'da faaliyet gösteren kısmı kamulaştırılmak istenmiş ancak başarılı olunamayınca yeni bir kamu malikliğine haiz kurumsal yapı oluşturulması için adım atılmıştır. Bu girişimler neticesinde 1919 yılında Amerikan Radyo Şirketi (RCA⁴¹) hem önemli ticari gelişim potansiyeli hem de kamu mülkiyetinde bir haberleşme ağına sahip olma saiki ile kurulmuştur (Langlois, 2013: 125; Freeman ve Soete, 2004: 194). Kuruluşunun akabinde Westinghouse ve General Electric ile teçhizat temini kullanım anlaşmaları yapan RCA, iki binden fazla patentin de kullanım hakkını elde ederek Amerika kıtasındaki Marconi hegemonyasını ortadan kaldırmıştır (Langlois, 2013: 125).

Radyonun, 1920'ler ile birlikte en çok talep edilen bir ticari ürün olarak ortaya çıkması ve yayınların halka açık olarak hızlı bir biçimde artmasıyla birlikte hem Birleşik Devletler hem de Avrupa'nın sanayileşmiş ülkeleri radyo üretmeye ve geliştirmeye eğilimlidir. Bu anlamda 1921 yılında 5 olan radyo istasyonu, iki yıl içerisinde 556'ya 1940 sonu itibarıyla ise 765'e ulaşmıştır. Bu anlamda artan radyo istasyonlarına paralel biçimde radyo satışlarındaki ivme, "*Tablo 8*" de gösterildiği gibi 1922 yılında yalnızca yüzbin olan radyo sayısı yaklaşık üç yıl içerisinde 2 milyon

⁴¹ "The Radio Corporation of America"

adede ulaşmıştır (Langlois, 2013: 128). Sonuç olarak radyo, pek çok kesimin ilgiyle talep ettiği, teknolojik yeniliğinin yanında yeni iletişim şekli ile insanların farklı coğrafyalarla temas kurmasını sağlayan bir ürün olmuştur.

Tablo 8: Satılan Ev Radyo Sayısı

Yıl	Radyo Sayısı
1922	100.000
1925	2.000.000
1930	3.827.000
1935	6.027.000
1940	11.800.000

Kaynak: (Langlois, 2013: 128)

Radyo ile birlikte önemli bir yenilikte televizyonun icat edilmesiyle yaşanmıştır. Televizyonun icadına dair yapılan ilk girişimler 19. yüzyılda Andrew May ve Paul Nipkow tarafından gerçekleştirilmiştir. May, 1873 yılında ışık dalgalarını elektrik akımına çevrilebildiği bir yenilik ortaya koymuş, Nipkow ise 1884'te bir resmi dönerken tarayabilen “*taramalı disk*” ya da “*döner disk*” geliştirmiştir (Aziz, 1981: 12). Nipkow'un geliştirdiği icat, elde edilen görüntüyü bir başka yere aktaran ilk araç olması bakımından öneme sahiptir.

Fakat bir görüntünün elektronik olarak aktarıldığı ilk başarılı çalışma Vladimir Zworykin tarafından Birleşik Devletler'de gerçekleştirilmiştir. Zworykin, “*Iconoscope*” adı verilen ve ilk defa televizyon resimlerini elektronik olarak tarama ve gönderme ile görüntü yayınına gerçekleştiren cihazı geliştirmiştir. Geliştirdiği cihazın patentini alan Zworykin, her ne kadar Westinghouse ve RCA firmalarının desteğini alsa da buluşunun ticari anlamda yeterli atılımını sağlayamamıştır (Langlois, 2013: 133; Freeman ve Soete, 2004: 195; Aziz, 1981: 12).

Yapılan bu çalışmaların ardından ilk televizyon yayınları İngiltere ve Birleşik Devletler'de gerçekleştirilmiştir. 1936 yılında Londra'da BBC⁴² ilk kez düzenli televizyon yayınına başlamış, Birleşik Devletler'de ise RCA tarafından aynı yıl denemelere başlanılsa da ancak ilk resmi yayın 1939 yılında gerçekleştirilmiştir (Freeman ve Soete, 2004: 195; Aziz, 1981: 14). İki ülkenin ardından sırasıyla

⁴² The British Broadcasting Corporation

Almanya ve Fransa'da II. Dünya Savaşı'nın hemen öncesinde deneme yayınlarına başlamış fakat savaşın başlaması ile birlikte yayınlara ara verilmiştir. Fakat sonuç itibarıyla savaş sonrasında açığa çıkan ticari talep ile birlikte hem ürün hem de bileşenleri geliştirmeye yönelik teknolojik potansiyeller birkaç yıl içerisinde kendisini göstermiştir. Bu anlamda 1950 yılında Amerikan nüfusunun %9'u evlerinden televizyon yayınlarını takip edebilirken, yaklaşık on yıl sonra bu oran %60'lara yükselmiştir (Langlois, 2013: 134).

Renkli televizyon yayını ise 1940'lara kadar sürdürülen deneysel çalışmaların sonucunda gerçekleşebilmiş, zira renkli televizyon siyah-beyaz televizyona kıyasla daha karmaşık ve sistemsal yenilikleri gerektirirken çok daha fazla ekonomik yatırıma ihtiyaç duymuştur. Bu anlamda RCA liderliğinde 1950 yılında ilk renkli tüp ortaya çıkarılmış ve 1954 itibarıyla renkli televizyon satışları başlamıştır (Freeman ve Soete, 2004: 196; Langlois, 2013: 135). 1970'lere kadar düşük seyreden üretim ve satış rakamları ancak 1970'lerin sonlarında yükseliş göstermiş, özellikle Birleşik Devletler'e rakip olarak sanayisini geliştiren Japonya 1977 yılında renkli televizyon üretiminde liderliği ele geçirmiştir. Avrupa'da ise Almanya ve Fransa, ülkelerine özgün renkli televizyon standartlarını getirerek ithalatı önlemiş ve yerli firmalarının gelişmesine imkân tanımışlardır (Freeman ve Soete, 2004: 197).

Sonuç olarak 19. yüzyılın son çeyreğinde başlayan televizyon icadı, ancak I. Dünya Savaşı sonrasında 1936 yılında ilk yayının gerçekleştirilmesi ile gerçek anlamda işlevine kavuşmuştur. II. Dünya Savaşı, yayınların devamlılığını sekteye uğratmakla birlikte savaş sonrasında yapılan çalışmalar ile birlikte televizyon sanayisine yapılan yatırımlar artış göstermiştir. Birleşik Devletler'in ardından Avrupa ülkeleri ve özellikle Japonya televizyon üretiminde hızlı bir rekabet içerisine girmiş ve 1970'lerin sonunda liderliği ele geçirmiştir.

D. Bilgisayarın Gelişimi

Üçüncü sanayi devriminin belki de en önemli yeniliği olan bilgisayar, günümüzde dahi firmaların ortaya koydukları yenilik ve gelişim trendi bakımından önemini koruyan bir cihaz olagelmıştır.

İngilizce bilgisayar anlamına gelen "*Computer*" kelimesinin kökeni hesaplamak, çözmek anlamındaki "*Compute*" kelimesinden kaynaklanır. Computer ise özellikle karmaşık matematiksel ve aritmetiksel problemlerin, hesaplamaların çözümünü yapan anlamına gelmektedir (Ceruzzi, 2003: 1). Bu bakımdan 20. yüzyılın ilk

yarısında temel hesaplama kaygısı ile geliştirilen ilk bilgisayarların icadından evvel, bilgisayar biliminin icadı niteliğinde olan ve modern anlamda bilgisayarın temel hesaplama özelliğini geliştiren ilk cihaz, İngiliz matematikçi Charles Babbage tarafından 1830'larda icat edilmiştir (Türkcan, 2009: 117; Freeman ve Soete, 2004: 202). Babbage'nın icadı olan "*Analitik Makine*"⁴³ mekanik anlamda bilgisayar işleyişinin, bilgisayarın temel özelliğini ilk barındıran cihaz olarak geliştirilse de gün yüzüne çıkamamış ve tamamlanamadan yalnızca deneysel olarak kullanılmıştır.

Modern anlamda bilgisayarın gelişim süreci, ilk örnekleri Almanya ve İngiltere'de geliştirilen cihazlar ile başlamaktadır. Alman mühendis Konrad Zuse tarafından 1941 yılında geliştirilen Z3 isimli bilgisayar, uçak tasarım için hesaplamalar yapmak amacıyla kullanılmış ve ilk iki versiyonu olan Z1 ve Z2'ye göre çok daha hızlı ve güvenilir hesaplamalar yapabilme kapasitesine sahiptir. Benzer biçimde IBM tarafından finansa edilen ve Harvard Üniversitesi'nde geliştirilen ASCC⁴⁴, aynı zamanda "*Harvard Mark I*" olarak da adlandırılan cihaz tıpkı benzeri Z3 gibi temel hesaplama kaygısı ile geliştirilmiştir. 1937-1943 yılları arasında geliştirilen ve bilgisayar bilimi için önemli bir dönüm noktası sayılan Harvard Mark I, temel istatistiki tabloların elde edilmesi ve balistik hesaplamaların yapılması için geliştirilmiştir (Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 54). Fakat bilgisayar bilimi için esas sıçrama 1946 yılında ENIAC'ın geliştirilmesi ile yaşanmıştır. ENIAC⁴⁵, I. Dünya Savaşı döneminde Birleşik Devletler'de başlayan çalışmalar ile ortaya çıkmıştır. Modern nitelikteki ilk elektronik bilgisayar ENIAC'ın geliştirilmesinde önemli role sahip olan Pennsylvania Üniversitesi Moore School'daki Balistik Araştırma Laboratuvarı⁴⁶ ve Savaş Hazırlığı Programı⁴⁷ gibi Ar-Ge temelli çalışmalar, askeri amaçlı hesaplamaların yapılması saiki ile yürütülmüştür. ENIAC'ın önemi, kendisinden önceki tüm elektronik sistemlerden çok daha karmaşık elektronik sistemlere haiz olmasıdır. Bu anlamda yetmiş bin direnç, on sekiz bin elektron tüpü ve on bin kapasitör gibi muazzam derecede devre elemanları ile donatılmıştır. ENIAC aynı zamanda daha önce eşi benzeri görülmemiş karmaşık bir sistemi bünyesinde barındırırken tam kapasite ile çalışan ilk elektronik bilgisayar olma özelliğine de sahiptir (Kumar, 2013: 20; Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 567; Freeman ve Soete, 2004: 204; Langlois, 2013: 144).

⁴³ "Difference Machine" genel amaçlı hesaplama makinesi.

⁴⁴ (ASCC) Automatic Sequence Controlled Calculator.

⁴⁵ (ENIAC) Electronic Numerical Integrator and Calculator.

⁴⁶ (BRL) Ballistics Research Laboratory

⁴⁷ (ESMWT) Engineering, Science, Management, War Training.

Bilgisayarın icadında askeri kanat ile başlayan talep, zamanla geliştirilen modellerin daha hızlı ve daha az yer kaplamasının yanında, depolama birimi bakımından da daha gelişmiş cihazların üretilmesi sürecine zemin hazırlamıştır. Bu bakımdan öncelleri ENIAC'a göre gelişmiş depolama sistemlerine sahip olan ve özellikle elektronik veri işleme faaliyetleri üzerinde yoğunlaşan UNIVAC⁴⁸ ve EDVAC⁴⁹ isimli bilgisayarlar, bir bakıma sivil kesim tarafından gelen ticari taleple birlikte piyasanın da potansiyelini görmek adına geliştirilen önemli cihazlar olmuştur (Freeman ve Soete, 2004: 204). Bu bakımdan özellikle UNIVAC, isminde ima edilen anlama uygun olarak evrensel bir kullanıma hitap eden ve dolayısıyla bilim insanları, mühendisler ve iş dünyasınca karşılaşılan sorunların çözümünde yardımcı olacağı düşüncesiyle geliştirilmiştir. Benzer biçimde ismindeki otomatik ifadesi, karmaşık problemlerin çözümünü, insan müdahalesi ve muhakemesi olmaksızın yerine getirebileceği kast edilerek tanımlanmıştır (Ceruzzi, 2003: 15). Dolayısıyla insan müdahalesi olmaksızın, insanların karşılaştıkları sorunlara ve problemlere çözüm arayışının bir eseri olarak ortaya çıkmıştır denilebilir.

1950'ler ile birlikte bilgisayar aslında bir iş makinesi haline gelmiş ve özellikle veri işleme süreci ile birlikte, sıradan bir hesaplama yapan bir cihazdan pek çok sektör için önemli bir makine potansiyeline sahip olmuştur (Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 97). Bu noktada sivil kesimden gelen talebi değerlendiren IBM⁵⁰ firması, 1950'ler ile birlikte gelecek birkaç on yıl boyunca altın çağını yaşayacağı sürece girmiş, imalat sanayisinin olduğu pek çok sektörün taleplerini karşıladığı bir bilgisayar sanayisi sürecinin merkezi konumuna gelmiştir. Gerçek anlamda ilk veri işleyen ve bizzat özel kesim için üretilen "*IBM 702*" modeli, Firma tarafından 1953'de tanıtılmış, bunun yanında 1960'ların başında başarılı olan "*IBM 1401*" serisi ve "*IBM 360*" serileri ile birlikte ürün yelpazesi genişletilmiştir. Ayrıca Ar-Ge yatırımlarına ciddi pay ayıran IBM, 1960'ların sonuna gelindiğinde piyasanın üçte ikisine elinde bulunduran bir bilgisayar üreticisi konumuna yükselmiştir (Freeman ve Soete, 2004: 207; Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 114).

1960'ların sonuna kadar devam eden bilgisayar üretimindeki rekabet, Birleşik Devletler ve İngiltere'nin peşi sıra Almanya, Fransa, Hollanda ve İtalya gibi ülkelere sıçrayarak dünya geneline yayılmış, 1970'lerde ilk "*Kişisel Bilgisayarların*" (PC⁵¹)

⁴⁸ (UNIVAC) Universal Automatic Computer

⁴⁹ (EDVAC) Electronic Discrete Variable Automatic Computer

⁵⁰ International Business Machines Corporation (IBM)

⁵¹ Personal Computer.

ortaya çıkmasıyla birlikte hızlanmıştır. “KENBAK 1” ve “ALTAIR 8800” adlı cihazlar ilk kişisel bilgisayarların örnekleri olarak verilse de, geniş anlamda kullanıcı talebi gören ve donanımsal gelişmelere ek olarak yazılım tarafında da ortaya konulan gelişmeler neticesinde geliştirilen “IBM PC” bilgisayar alanında önemli bir kırılma noktası olmuştur. 1981 yılında tanıtılan IBM PC, ilk kişisel bilgisayar olarak bilgisayar tarihinde önemli bir mihenk taşı olma özelliğine sahiptir (Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 197). IBM PC’nin bir diğer özgün tarafı ise MS DOS⁵² işletim sistemi ile pek çok kullanıcıya hitap eden işlevsel bir bilgisayar olması ile birlikte genel kamusal talebin ötesinde kurumsal talebi canlandıran ve şirketlerin ofislerinde en çok talep edilen cihaz konumuna gelmiş olmasıdır.

Kişisel bilgisayar (PC) ile başlayan bilgisayar üretimi, daha önce görülmemiş bir rekabet içerisine girerek, kişisel bilgisayarlar karşısında geleneksel bilgisayar satışlarının gözle görülür şekilde azalmasına neden olmuştur. Kişisel bilgisayar üretimindeki rekabet, IBM’e ek olarak zamanla Compaq, Gateway, Dell, Olivett, Toshiba, Atari ve Radio Shack gibi firmaların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Ayrıca zamanla gelişen bu rekabet yalnızca donanımsal odaklı değil, bilhassa yazılıma önem veren Microsoft ve Apple gibi firmaların ortaya çıkmasını sağlamıştır (Freeman ve Soete, 2004: 208; Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 197).

E. İnternetin Gelişimi

Bilgisayarın icadı ile hızlanan üçüncü sanayi devrimi, kişisel bilgisayarların ortaya çıkmasıyla birlikte bir bilgisayar sektörü yaratmıştır. Ancak bilgisayara olan talebi belki de en çok arttıran gelişme ise internetin ortaya çıkmasıyla birlikte yeni bir iletişim ve etkileşim anlayışının gelişmesiyle yaşanmıştır. Bu bakımdan internet, bilgisayar ile birlikte en az onun kadar üçüncü sanayi devrimini şekillendiren bir gelişme basamağıdır.

Her ne kadar işlevsel hale getirilmesi kısa bir süre zarfında gerçekleştirilse de İnternet, düşünsel altyapısı ve teorik işleyişi ile uzun yıllar boyunca üzerinde yoğun çalışmalar yapılan bir araştırma alanı olmuştur. Bugün günümüzde İnternet denilince zihnimizde oluşan yapının en ilkel modeli, 1960’ların ilk birkaç yılında J.C.R. Licklider’in üzerinde çalıştığı bir dizi taslağın nihai hali olan “*Galactic Network*”⁵³

⁵² Microsoft Disk Operating System

⁵³ Licklider, küresel ölçekte birbiri ile bağlantılı bilgisayarlar vasıtası ile kullanıcılar arasında paylaşım yapılmasına imkân tanıyan bir sistemi tezahür eder.

yaklaşımında gizlidir. Licklider, günümüzdeki internet yapısına benzer biçimde küresel ölçekte veri, güç ya da kaynakların birbiri ile bağlantılı olan bilgisayarlar vasıtası ile gerçekleştirilebileceğini tahayyül ederek günümüz internet yapısının işleyişini öngörmüştür (Shelly ve diğerleri, 2010: 11).

Fakat internetin ortaya çıkış süreci Licklider'in engin öngörüsünden öncesine dayanan ve askeri temelli güvenlik kaygılarına çözüm arayışı ile başlamıştır. Bu anlamda Birleşik Devletler Hükûmeti ve askeri cenahı, olası bir nükleer silah saldırısı karşısında bilgisayar ve iletişim merkezlerinin zayıf noktalar olarak nasıl savunulabileceği sorunsalı üzerinde yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla tek bir merkezi yapı içerisinde bulunan verilerin, kaynakların ve hesaplama yöntemlerinin savunmasız bir noktada toplanması yerine bu bilgilerin başka noktalara aktarılabilmesi fikri ortaya çıkmıştır. Bu noktada çözüm, RAND⁵⁴ araştırmacısı olan Paul Baran tarafından geliştirilmiştir. Baran, tek merkezli bir iletişim ağında her bir verinin gönderilen “düğümün” , “bağlantı ucunun” (node) tek bir merkez ile bağlantılı olup merkezde ya da bağlantı ucunda olası bir kesinti ve arıza durumunda tüm iletişimin kesileceğini zira merkez ile düğüm arasında tek bir hat bulunduğunu ifade eder. Dolayısıyla ademimerkezi bir yapı kurularak birden fazla merkezli yapı ile iletişim ağında merkezlerden birisinin zarar görmesi durumunda dahi iletişimin devam edeceğini ve ilk halindeki tek hatlı yapının aksine her bir bağlantı noktasının merkezler ile farklı iletişim hatları kurarak bağlantının devamlılığını sağlayacağını savunmuştur (Johnny, 2010: 14). Sonuç olarak ağ yapısı olası bir saldırı ile zarar görebilecek tek bir merkezli bir yapı yerine birden fazla merkezin olduğu dağınık bir iletişim ağında herhangi bir bağlantı noktasında kesinti olsa dahi merkezin diğer bağlantı noktaları ile iletişimini sürdürülebileceği yaklaşımı ortaya koyulmuştur (Leiner ve diğerleri: 1997: 3; Johnny, 2010: 14).

Baran'ın geliştirdiği bir diğer önemli buluş ise blok halindeki bir ileti ya da verinin daha küçük parçalara bölünmesi ile yukarıda izah edilen farklı iletişim hatları üzerinden ayrı ayrı olarak gönderilip varış noktasında tekrar bir araya gelmesi yöntemidir. “*Packet Switching*”⁵⁵ denilen bu yöntem ile her bir veri parçası, daha hızlı bir biçimde farklı ağ yollarını takip ederek birbirinden bağımsız olarak varış noktasına ulaşıncaya kadar hareket eder (Johnny, 2010: 15). Benzer yöntem California

⁵⁴ Research and Development (RAND). İkinci Dünya Savaşı sonrasında kurulan ve özellikle savaş sonrasında Soğuk Savaş stratejileri vizyonu ile araştırmalar yapan bir kuruluş olarak ortaya çıkmıştır.

⁵⁵ Bu ağ yapısında, her bir yığın (packet) farklı bağlantı noktaları/ uçları (node) boyunca hareket ederek taşıdığı veriyi teslim edeceği noktaya üzerine işlenmiş bir biçimde iletir.

Üniversitesi'nde görevli akademisyen Leonard Kleinrock tarafından geliştirilmiştir. Kleinrock, kendisinin de teorik çerçevesini ortaya koyduğu Packet Switching yöntemini, telefon altyapı sisteminde kullanılan "*Circuit Switching*"⁵⁶ ile kıyaslamıştır. Buna göre iki uç arasında bağlantı kuran özel bir telefon hattı şeklinde çalışan Circuit Switching yöntemi, üçüncü bir kullanıcının bu hattı kullanmasına imkân tanımaz. Dolayısıyla bu hattının başka kullanıcılar tarafından kullanılabilmesi için tıpkı telefon ile görüşen iki kişiden birisinin telefonu kapatması gibi bir ucun bağlantıyı sonlandırması gerekir. Bu sınırlı ve kullanışsız yöntemin aksine Packet Switching yöntemi, veri yığınlarının (Packets) birden fazla hat üzerinde ve Baran'ın kuramındaki gibi bağımsız bir biçimde, her biri kendi güzergâhı boyunca varış noktasına ulaşmak üzere hareket etmelerini sağlar (Shelly ve diğerleri, 2010: 12; Leiner ve diğerleri, 1997: 3; Ceruzzi, 2003: 295; Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 281). Ayrıca Packet Switching yöntemi İngiltere'de Donald Davies tarafından Ulusal Fizik Laboratuvarı⁵⁷ bünyesinde yürüten çalışmalarda tıpkı Kleinrock ve Baran gibi benzer kaygılar ile geliştirilmiş ve hepsi birbirinden habersiz biçimde bu çalışmaları yürütmüşlerdir (Johnny, 2010: 15; Leiner ve diğerleri, 1997: 3).

Bu teorik çalışmaların ardından internetin icadı için pratik adımları hızlandıran ve belki de zorunlu hale getiren hadise Sovyetlerin uzaya uydu gönderme girişimi olmuştur. Sovyetlerin 1957 yılında uzaya fırlattığı ilk uydu olan "*Sputnik I*" girişiminden sonra Soğuk Savaş'ın diğer kutbu Birleşik Devletler, hükûmetin desteği ile Savunma Bakanlığı bünyesinde ARPA⁵⁸ örgütünü kurmuştur (Shelly ve diğerleri, 2010: 11; Johnny, 2010: 24). Dolayısıyla Sputnik I girişimi bir anlamda araştırma yoğun süreçleri tetiklemiş ve ilkin tıpkı Sovyetler gibi füze, roket ve atmosfer dışı çalışmaların üzerinde yoğunlaşılmasını sağlasa da zamanla internet üzerinde çalışılmış ve internetin bugünkü yapısına benzer bir model ortaya koyulmuştur.

DARPA⁵⁹ bünyesinde 1962 yılında kurulan bilişim ofisi IPTO⁶⁰, daha öne MIT⁶¹ de çalışan ve aynı yıl göreve başlayan Licklider tarafından yönetilmeye başlanmıştır.

⁵⁶ Bir alıcı ile diğer uçtaki verici arasında yalnızca tek bir bağlantının bulunduğu ve iki noktaya özel tahsis edilmiş bir iletişim hattıdır. Bu hattaki iletişimin ancak taraflardan birinin iletişimi sonlandırması ile başka kullanıcılar için kullanılabilir hale geldiği ağ yapısıdır.

⁵⁷ NPL (National Physics Laboratory).

⁵⁸ Advanced Research Project Agency. (İleri Araştırma Projeleri Ajansı)

⁵⁹ Kurum ilk olarak ARPA ismi ile 7 Şubat 1958'de kurulmuş ancak 1996'da ismini nihai olarak DARPA şeklinde değiştirmiştir. Dolayısıyla literatürde her iki kısaltma da geçmektedir. Kurum 1996'da isminin son halini DARPA olarak belirlediğinden dolayı yazın içerisinde bu şekilde ifade edilecektir.

⁶⁰ Founding of Information Processing Techniques Office.

⁶¹ Massachusetts Institute of Technology.

1966 yılına kadar birimin yöneticilik görevini üstlenen Licklider tarafından yukarıda ifade edilen Galactic Network öngörüsü (insanların bilgisayar vasıtası ile dünya genelinde etkileşime girebileceği düşüncesi) bu süreç içerisinde ortaya atılmıştır (Shelly ve diğerleri, 2010: 10; Johnny, 2010: 25). Fakat DARPA içerisinde ve daha özelde IPTO bünyesinde yapılan asıl yenilik 1966 yılında çalışmaların başına geçen Lawrance G. Roberts⁶² tarafından ortaya konulmuştur. Roberts, Licklider'in çalışmalarından etkilenmiş ve Baran ile başlayan ve Kleinrock tarafından teorik yapısı geliştirilen Packet Switching kavramı üzerinde yoğunlaşmıştır. Dolayısıyla Packet Switching, Roberts'in öncülüğünde DARPA bünyesindeki deneylerde sınanmış ve çalışmanın eksiklerine rağmen teorik yapısının başarılı olduğuna kanaat getirilmiştir (Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 280; Shelly ve diğerleri, 2010:11).

Yürütülen çalışmalar nihayetinde 1966 yılında yeni bir ağ sistemi, ARPANET yaratılmıştır. ARPANET'in bağlanacağı ilk bilgisayar ve aynı zamanda anasistemin kurulacağı yer, Kleinrock'ın yoğun biçimde çalışmalarını yürüttüğü California Üniversitesi⁶³ olarak belirlenmiştir. Yaklaşık bir ay sonra ikinci sunucu olarak Stanford Araştırma enstitüsü SRI⁶⁴ ARPANET üzerinden California Üniversitesin'deki bilgisayar ile ilk defa bağlantı kurmuştur. Birleşik Devletler Hükûmeti ARPANET ağı için yazılım ve donanım kısmında yatırımlar yapılması ve yeni cihazlar üretilerek ARPANET ağının daha fazla kullanıcıya ulaşması hedefi ile BBN⁶⁵ firması ile anlaşma sağlamıştır. BBN, yeni kurulan ağın kalbi niteliğindeki IMP⁶⁶ cihazlarını geliştirmiş ve 1969 yılında California Üniversitesinde ARPANET ağına dahil etmiştir. IMP, temel olarak ARPANET ağındaki bağlantı ucu(node) olarak çalışmakta ve yukarıda packets olarak bahsedilen veri yığınlarının iletimi ve alımı işlevini yürütmekle görevlendirilmiştir (Leiner ve diğerleri, 1997: 4; Campbell-Kelly ve diğerleri: 282).

Sonuç olarak Paul Baran ve J.C.R. Licklider gibi öngörü sahibi bilim insanları ile başlayan ve Leonard Kleinrock ile teorik yapısı geliştirilen internet düşüncesi 1969 yılında University of Santa Barbara ve University of Utah'ın ARPANET ağına dâhil olması ile birlikte dört üniversite arasında kurulan ARPANET ile tıpkı günümüzdeki gibi sunucudan sunucuya iletişimin sağlandığı modern internet yapısını oluşturmuştur (Campbell-Kelly ve diğerleri, 2014: 283; Shelly ve diğerleri, 2010: 13; Leiner ve diğerleri, 1997: 4).

⁶² Bazı kaynaklarda Larry Roberts olarak da geçmektedir.

⁶³ UCLA (University of California, Los Angeles).

⁶⁴ Stanford Research Institute.

⁶⁵ Bolt Beranek and Newman

⁶⁶ Interface Message Processing

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

SANAYİ 4.0 KAVRAMI, TÜRKİYE’DE KENTSEL HİZMETLER İÇİN UYGULAMA MODELLERİ

I. DÖRDÜNCÜ SANAYİ DEVRİMİ

“Yeni” kavramı içinde bulunduğumuz çağın önemli bir tanımlaması, süreçleri dönüşümleri ve kırılmaları anlatırken belki de en çok başvurduğumuz kavram olarak yaşantımızda önemli bir yere sahiptir. Yaşantımıza tesir eden ve hızına artık yetişilemeyen bir biçimde değişen teknoloji odaklı çevremiz, yeni iş kültürleri, iş modelleri ve iş yapma biçimleri için de her geçen gün bir baskı oluşturmaktadır. Ancak bu baskı yalnızca yeni bir ürün veya süreç için bir değişim ihtiyacı doğurmaz, benzer biçimde, belki en önemlisi yaşayış tarzımız için yeni olanı gerçekleştirmenin de bir tohumu niteliğindedir. Sözün özü, 21. yüzyılın ilk birkaç on yılı önemli ve yeni bir kırılmanın, özellikle teknoloji temelli bir değişimin eşiği niteliğindedir. Bu bakımdan 18. yüzyılın ikinci yarısından itibaren sanayileşme süreci ile birlikte salt üretim odaklı bir değişim yaşanmayıp bireylerin hemen hemen tüm yaşantısına tesir eden bir değişim, yenilik süreci yaşanmaktadır. Bu değişim süreci 21. yüzyılın ilk çeyreğinde, 2011 yılında ilk kez Almanya’da kullanılan “Sanayi 4.0” kavramı ile birlikte başlamıştır. Tıpkı önceki sanayi devrimlerinde ilkin üretim ve ilintili alanlarda yaşanan ancak zamanla bireylerin kendisine dahi etki ederek tüm yaşamsal göstergelerde etkili olan değişim, benzer biçimde Sanayi 4.0 ile birlikte başta sanayileşmede yeni bir adım olarak gün yüzüne çıksa da zamanla pek çok yeni değişimi insanlığın yaşamına dahil edecektir.

A. Sanayi’de Teknolojik Dönüşüm İhtiyacı

Sanayide yaşanmakta olan dönüşümü detaylı olarak irdelemeden önce mevcut üretim yapıları ve modellerinde yeni bir değişim ihtiyacının nasıl ortaya çıktığına değinmekte fayda vardır. Bu çerçevede sanayinin tekrar gündeme gelmesi ve özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri (ICT) odaklı bir değişim söylemleri, artan küresel rekabette ülkelerin var olabilme ve ortaya çıkan refahtan daha fazla pay alabilme çabalarının bir izdüşümü olmaktadır. Bu bakımdan 21. yüzyıl, yeni bir sanayi devriminin kapısını aralarken bir yandan da ülkesel ve bölgesel olan ekonomik ve ticari rekabeti gittikçe küresel düzeye taşımıştır. Yaşanan bu rekabete yeni bir soluk

getiren ülkeler şüphesiz ki başta Çin olmak üzere Doğu Asya ülkeleridir. Emek yoğun bir biçimde üretim yapan ve imalat sanayilerini ekonomilerinin içindeki payını giderek arttıran Doğu Asya ülkeleri, küresel ekonomide önemli bir avantaj kazanmışlardır (Gür ve diğerleri, 2017: 48; Banger, 2017: 24; Eğilmez, 2018: 186).

Tablo 9: Sanayi Ürünleri Satışı (Milyar Avro)

	2006	2011	Değişim (%)
Avro Bölgesi*	550	620	13
Çin	170	580	241
ABD	280	280	0
Almanya	190	220	16
Rusya	10	15	50

* 27 ülke.

Kaynak: (Ersoy, 2016: 8).

Ülkelerin sanayi mallarındaki satış gelirlerini ve beş yıllık değişimlerini gösteren “*Tablo 9*” özellikle Çin’deki imalat sanayisinin yakaladığı ivmeyi izah etmesi bakımından önemli bir göstergedir. Buna ek olarak Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı’nın 2016 yılında yayımladığı rapora göre Çin, tüm gelişmekte olan ülkeler içerisinde imalat sanayisindeki katma değerini 1990 yılında %15,8 iken 2014 yılına gelindiğinde bu oranı %51,3’e yükselerek imalat sanayisini, hem ülke içindeki en büyük sektör haline getirmiş hem de içinde Türkiye’nin de bulunduğu gelişmekte olan ülkelerin imalat sanayilerindeki toplam katma değerini tek başına üretir hale gelmiştir (United Nations, 2015: 177). 2005-2013 tarihleri gibi daha yakın bir döneme bakacak olursak ülkelerin gayri safi yurt içi hasıllarında sanayinin payı, dünya ortalaması alındığında %15- %20 bandında seyrederken Almanya’nın artıp azalan ve %20’nin biraz üzerinde bir üretim gerçekleştirdiği bir dönemde Çin, %30’dan daha fazla bir yüzde ile lider konumda bulunmaktadır (Bartodziej, 2017: 31).

Sonuç olarak, başta Çin olmak üzere Güney Kore ve diğer doğu ve Güneydoğu Asya ülkelerinin sanayi üretimlerine bilhassa emek yoğun, yani ucuz emek gücü ve kitlesel üretim ile ivme kazandırması, başta Almanya olmak üzere Batılı ülkelerinin küresel ekonomide rekabette geri kalmamak adına adım atmalarını elzem kılmıştır. Sözün özü, küresel ekonomi de söz sahibi olabilmek için ucuz emek gücü ile rekabette kendi lehlerine dengeyi sağlama şansı olmayan batı ülkeleri, sanayinin

teknoloji yoğun bir biçimde dönüşüme girmesi ile iş gücünün önemiyetinin azaltıldığı, üretimin esnek hale geldiği, kaliteli, kişiselleştirilmiş ve daha uygun maliyetli bir üretim anlayışı içerisinde neredeyse tamamen otomasyon düzenine entegre edilmiş bir üretim için adım atmışlardır (Gür ve diğerleri, 2017: 49).

B. Sanayi 4.0 Kavramı

Sanayi 4.0 kavramı, orijinal ismiyle “*Industrie 4.0*” ilk kez 2011 yılında Almanya’nın Hannover fuarında dile getirilmiş, ardından aynı yıl Alman Federal Hükûmeti tarafından ortaya konulan “*İleri Teknoloji Stratejisi 2020*”⁶⁷ isimli girişimin önemli bir parçası olarak benimsenmiştir (Hermann ve diğerleri, 2015: 5; Wang ve diğerleri, 2016: 1; Schwab, 2017: 16; Bartodziej, 2017: 1). Sanayi 4.0 kavramı, ilk kez dile getirildiği 2011 yılından itibaren pek çok ülkenin ekonomi ve siyasi otoriteleri tarafından tartışma konusu olmuş, akademik ve iş çevrelerinin dikkatle üzerine eğildiği konu başlığı haline gelmiştir.

“*Sanayi 4.0*” ifadesi Almanya’nın dördüncü sanayi devrimini nitelemek için kullandığı bir kavram olmakla birlikte 2011 itibariyle bu kavram, Birleşik Devletler’de “*Endüstriyel İnternet*”, “*SMLC*”⁶⁸ ve “*AMP*”⁶⁹, Çin’de “*Internet Plus*” ve “*Made in China 2025*”, Japonya’da “*Society 5.0*”, Güney Kore’de ise “*Smart Factory*” ve “*Smart City*” gibi tanımlamalar ile ülkelerin uluslararası bir rekabet stratejisi olarak adlandırılmıştır (Kagermann ve diğerleri, 2016: 11; Liao ve diğerleri, 2017: 3610). Sanayi 4.0 Hannover’de gündeme geldikten sonra oluşturulan “*Sanayi 4.0 Çalışma Grubu*”⁷⁰ ortaya konulan bu anlayışın geliştirilmesi ve bir anlamda kavramsallaştırılması için çalışmalarına başlamış ve periyodik olarak yayımladıkları raporlar neticesinde Sanayi 4.0 için bir yol haritası, bir uygulama rehberi hazırlığı içerisinde girmişlerdir. Çalışma grubu “*Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi*”⁷¹ bünyesinde yürütülen çalışmalar neticesinde, Nisan 2013’te nihai raporunu yayımlayarak Sanayi 4.0 girişimi için bir kavramsal çerçeve sunmuştur (Hermann ve diğerleri, 2015: 5; Alçın, 2016: 21).

⁶⁷ High-Tech Strategy 2020 for Germany. Alman Federal Hükûmeti, ülkenin rekabet edebilirliğini sağlamak adına güçlü bir teknolojik yenilik adımı atmıştır. Strateji girişimi, “İklim ve enerji”, “Sağlık ve Beslenme”, “güvenlik”, “iletişim” ve “ulaşım” olarak beş temel alanda eylem planı hazırlamıştır (Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı, 2010: 5).

⁶⁸ Smart Manufacturing Leadership Coalition.

⁶⁹ Advanced Manufacturing Partnership”

⁷⁰ Industrie 4.0 Working Group.

⁷¹ ACATECH

Bu raporun ışığında Sanayi 4.0 için öncelikle yapılacak tanım kavramın bir “vizyon” olduğudur. Alman imalat sanayisinin geleceğini, bir önceki başlıkta ifade edilen küresel değişimler ile birlikte düşünüldüğünde, güvence altına alınması, Almanya için stratejik bir ekonomik ve sanayi temeli oluşturmak, imalat sanayisini teknoloji yoğun bir zemine çekilerek “*Siber Fiziksel Sistemler, Nesnelerin ve Hizmetlerin İnterneti*”⁷² gibi teknolojilerinin kullanılarak kaynak verimliliği, müşteriye özel, esnek, kaliteli ve son dakika değişikliğine imkân tanıyan üretim anlayışı ile imalat sanayisine yeni bir vizyon katılması hedeflenmektedir (Schroder, 2016:1; Kagermann, 2013: 17; Gür ve diğerleri, 75). Fakat her ne kadar 2013 yılında çalışma grubu tarafından nihai bir rapor yayımlanmış olsa da hem ülkelerin konuya bakışı hem de literatür çalışmaları, net bir tanımın üzerinde uzlaşılmış bir kavramsal çerçevenin mevcut olmadığını göstermektedir (Hermann ve diğerleri, 2015: 3; Liao ve diğerleri, 2017: 3609; Erol ve diğerleri, 2016: 496; Fonseca, 2018: 388).

Dolayısıyla Sanayi 4.0 için ortak bir kılavuz olmaması pek çok firma ve kuruluşun bir yandan sanayide dönüşüm trendini kaçırmak istememelerini ancak öte taraftan da kendilerine fayda sağlayacak potansiyel yenilikleri görememelerinden dolayı telafisi mümkün olmayan hataları yapmamak adına sanayide dönüşüm için çekimser kalmalarına neden olmaktadır (Schmidt ve diğerleri, 2015: 17). Sanayi 4.0 bünyesinde bulunan teknolojileri detaylı olarak incelemeden evvel kavramın genel bir tanımını ifade edersek Sanayi 4.0, esnek kontrol mekanizmaları ve birbiriyle bağlantılı üretim süreçlerinin gerçek zamanlı şebekelerle birbirine bağlı olduğu, siber-fiziksel sistemler ile merkezinde tümü bilgisayar ile bütünleşmiş bir üretim yapısı olan imalat sürecini olarak tanımlanabilir (Kagermann, 2015: 32). Dolayısıyla tamamen dijitalleşen bir üretim yapısında ağlar aracılığı ile birbirine bağlı olarak gerçek zamanlı, anlık veri ve bilgi akışının sağlandığı, bilgi ve iletişim teknolojileri ile donatılmış fiziksel sistemlerin ağlar aracılığı ile birbiriyle bağlantılı olduğu, yoğun katma değerli üretim yapan ve uçtan uca dijital mühendislik ile entegre bir tedarik zincirinin teknoloji yoğun yapısını izah etmektedir (Hermann, 2015: 11; Fonseca, 2018: 389; Kagermann ve diğerleri, 2013: 20).

⁷² Sanayi 4.0'ın bünyesinde geliştirilen diğer kavramlar ile birlikte “Temel Dinamikler” başlığında detaylı olarak ele alınacaktır.

C. Temel Dinamikler

Sanayi 4.0 kavramının ne olduğu açıklandıktan sonra bu kısımda Sanayi 4.0'ın temel dinamikleri, bir anlamda kavramın itici kuvvetlerinden bahsedilecektir. Temelinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin (ICT) sanayiye entegre edilmesini hedefleyen bu dönüşüm, üretimin her aşamasında dijitalleşmeyi kapsamaktadır. Bu bakımdan Sanayi 4.0 bünyesinde pek çok teknolojik atılım ele alınmakla birlikte literatürdeki her bir çalışma, konunun farklı teknolojik gelişmeler üzerine kavramsallaştırmasını yapmaktadır. Dolayısıyla salt endüstriyel odaklı teknolojilere değinmeden ve yaygın kabuller bağlamında konuyu ele almak adına beş temel dinamik ile konu açıklanmaya çalışılacaktır. Bunlar genel kabule göre “*Siber-Fiziksel Sistemler*”, “*Nesnelerin ve Hizmetlerin İnterneti*”, “*Akıllı Fabrika*”, “*Bulut Bilişim*” ve “*Büyük veri*” bileşenleridir. Sayılan bileşenlerden ilk üç unsur Sanayi 4.0 kavramı içerisinde bağımsız birer temel unsur olarak ele alınırken, bulut bilişim ve büyük veri kavramları Sanayi 4.0 uygulamalarında ortaya çıkan verilerin kullanılmasında tamamlayıcı birer unsur olarak ele alınmaktadır (Hermann, 2015: 8). Büyük veri ve bulut bilişim her ne kadar bağımsız birer unsur olarak değerlendirmemekle birlikte Sanayi 4.0 yaklaşımı içerisinde hem üretim hem de hizmetlerin sağlanmasında anlık olarak ürün ve hizmetleri tüketen kullanıcılardan elde edilen anlık verilerin kullanılmasında Sanayi 4.0 sürecine işlevsellik katan önemli iki teknolojik alandır. Bu nedenle ayrı birer başlık olarak ele alma gereksinimi duyulmuştur. Son olarak belirtmek gerekir ki “*Siber Güvenlik*” bahsi 1sanayinin üretim sürecinin bir parçası olmayıp koruma işlevine sahip bir çalışma alanı olmasından kaynaklı çalışma kapsamında ele alınmamıştır.

1. Siber – Fiziksel Sistemler

“*Siber*” kelimesi sibernetik⁷³ kavramından türetilmiş olup “*Siber-Fiziksel Sistemler*” en basit tanımı ile gerçek dünya ile sanal dünyanın bağlantısı olarak tanımlanabilir (Bartodziej, 2017: 53; Kagermann, 2013: 13). Sistemin temel amacı, üretim sürecinin “*Akıllı İzleme*” ve “*Akıllı Kontrol*” adımlarını yerine getirirken “*Akıllı*

⁷³ “**Siber**” kavramı 1940’lardan itibaren bilgi teknolojileri ile ilişkilendirilen ve “**sibernetik**” olarak adlandırılan çalışma alanından türetilmiştir. Sibernetik, canlı varlıklar ile makineler üzerindeki iletişim ve kontrol gibi araştırma konuları üzerinde çalışan bir disiplindir (Bradley ve Atkins, 2015: 23023)

Kombinasyon” denilen gerçek ve sanal dünyanın bağlantısını yerine getirmektir (Bartodziej, 2017: 53; Alçın, 2016: 25). Bir üretim sürecinde fiziksel olarak çalışan bir sistem, gerçek dünyada işlevini yerine getirirken, üretimin işleyişi eş zamanlı olarak bilgi teknolojileri yardımı ile sürecin sanal bir kopyası ya da simülasyonu oluşturularak fiziksel süreçteki tüm işleyiş, sanal sistem üzerinden takip edilir (Banger, 2017: 47). Fiziksel sistemdeki doğru ve güvenilir bilgi, sensörler yardımı ile tüm cihazlardan toplanır ve ardından yorumlanarak merkezin kalbindeki siber-fiziksel sisteme iletilir (Kagermann, 2015: 26). Dolayısıyla fiziksel sistemlerden elde edilen büyük miktardaki veri sanal ortamda üretimin takip edilmesi ve gerektiğinde müdahale edilmesine fırsat tanır.

Fiziksel yapılar ile bilgi işlem ya da programlama yapan yapıların kurdukları bağlantı yeni bir teknoloji değildir. “*Gömülü Sistem*”⁷⁴ olarak adlandırılan ve iletişim kurma özelliğine sahip olan bu yapılar hali hazırda bu iletişimi internet olmadan kısmen kurabilseler de genel nitelikleri itibarıyla kendi başlarına çalışan cihazlar olarak yaratılmış olup diğer cihazlar ile internet üzerinden iletişim kurma özelliğine haiz değildirler. Bu noktada esas yenilik, gömülü sistemlerin ağ üzerinden diğer cihazlar, sistemler ve makineler ile iletişim kurması siber-fiziksel sistem olarak yeni bir yapıya evrilmeleri anlamına gelmektedir (Banger, 2017: 128; Lee, 2008: 366). Dolayısıyla siber-fiziksel sistemler, fiziksel kapasite ile bilgi işlem yapıları arasında yeni bir bağlantı yapısı geliştirilmiştir (Baheti ve Gill, 2011: 161).

Alman Ulusal Bilim ve Mühendislik Akademisi, Siber-Fiziksel Sistem tabanlı bir üretim yapısını kaliteli olma, daha az risk içermeye, dayanıklılık, düşük maliyetli ve çevre dostu olma şeklinde tanımlarken, kaynak verimliliği ve kaynak üretkenliği konusunda da yeni çözümler sunacağını ifade eder. Ayrıca bu üretim yapısı çalışanlarına daha esnek iş yapma biçimleri kazandırırken daha iyi bir iş-yaşam dengesi kurulacağını ifade etmektedir (Kagermann, 2013: 16). Sonuç olarak fiziksel (gerçek) nesnelerin, bilgi işlem (sanal) nesneleri ile ağ vasıtasıyla sürekli olarak bağlantılı olduğu, gerçek verilerin sensörler ile iletildiği, fiziksel çevrenin iletişim, kontrol ve gözlem mekanizmaları ile etkileşiminin sağlandığı, bu etkileşimden elde edilen geri bildirimlerin hem fiziksel hem de sanal yapılara tesir ettiği üretim yapısıdır.

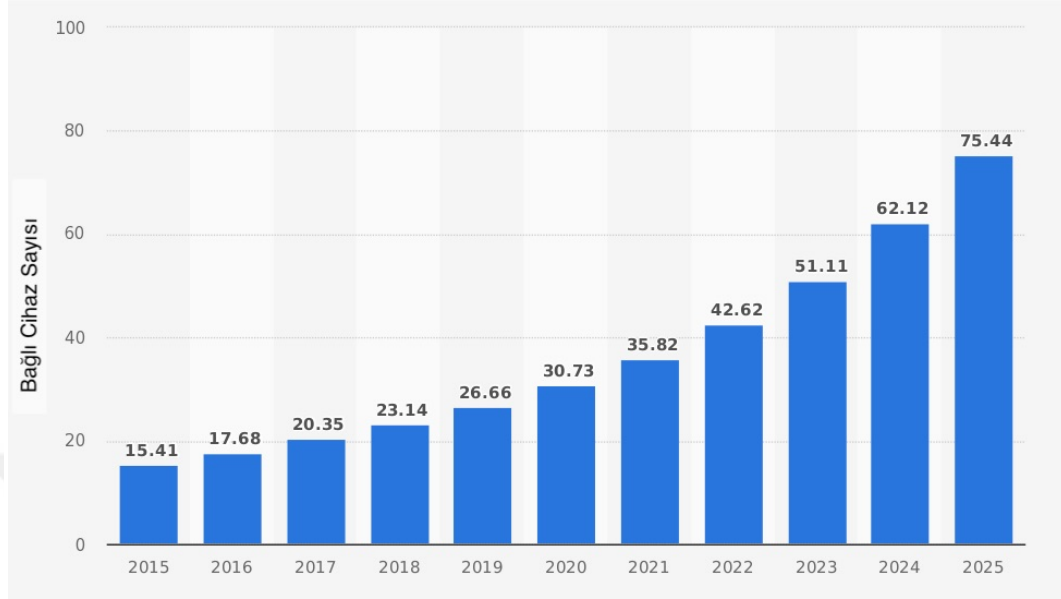
⁷⁴ Embedded Systems.

2. Nesnelerin ve Hizmetlerin İnterneti

“Nesnelerin İnterneti” kavramı ilk kez 1999 yılında İngiliz Kevin Ashton tarafından dile getirilmiş olup sensör yardımı ile cihazların internete bağlanabileceği ifade edilmiştir (Gür ve diğerleri, 2017: 82; Rifkin, 2015: 82). En basit tanımı ile fiziksel nesneler ile insanlar arasında kurulan bağlantı teknolojisinin farklı platformlarda mümkün olmasıdır (Schwab, 2017:27). Bu nesneler akıllı bir evdeki beyaz eşyalardan, alarm sistemine ve ev aydınlatma şebeke sistemlerine kadar çeşitlendirilebilir ancak temel olarak ürün, hizmet ve mekânlar olarak tasnif edilebilir.

Kavram, 21. yüzyıla girerken ilk kez kullanılmış olmakla birlikte işlevsellik kazanması, yaygınlaşması ve kapsamının belirlenmesi, 2011 yılında Kopetz tarafından gerçekleştirilmiştir (Alçın, 2016: 25). Daha detaylı bir tanımlama ile nesnelerin interneti, iş yerleri ve fabrikalarda bulunan farklı kaynaklardan elde edilen verilerin toplanması, çoğaltılması ve organize edilmesini izah etmektedir. Nesnelerin internetinin yaygınlaşması ise daha önceleri yüksek maliyetli olan sensör ve çalıştırıcı elemanlarının (actuator) yüksek fiyatlı olması ve belki de en önemlisi mevcut “IPv4” internet protokolüdür (Rifkin, 2015: 82). Son yıllarda gittikçe azalan sensör maliyeti, hemen hemen tüm cihazların içerisine sensör yerleştirilmesini ve internete bağlanmalarını sağlamış ancak en büyük yenilik 2012 yılında tanıtılan “IPv6” protokolü ile birlikte gelmiştir. Bir önceki internet protokolünde (IPv4) adres sayısı (her bir cihazın internete bağlanabilmesi için gerekli adres) 4,3 milyar ile sınırlı iken yeni internet protokol adresi ile birlikte adres sayısı 340 seksilyon gibi devasa bir rakama ulaşarak herkes için ve her şey için internet anlayışına imkân tanımıştır (Kagermann, 2013: 13; Rifkin, 2015: 82). Dolayısıyla sensörler yardımı ile internete erişebilecek akıllı nesnelerin ağ yapılarına bağlanabilmeleri için yeterli sayıda adres mevcut hale gelmiştir. “Şekil 8” her geçen gün sayısı artan akıllı cihaz ve nesnelerin bir özeti sunmakla birlikte internete bağlanan cihaz sayılarının miktarını göstermektedir.

Şekil 8: Nesnelerin İnterneti, 2015-2025 arasında Dünya'daki internete bağlı cihaz sayısındaki değişim (Milyar)



Kaynak: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> 2016. (Tarafımdan Türkçeye çevrilmiştir)

Nesnelerin interneti, siber-fiziksel sistemler ile birlikte düşünülmesi gereken ve hammadde lojistiğinden, depolamaya, üretim sürecinden müşteri sevkiyatına kadar bütün bir imalat sürecini bir araya getiren ve tüm fabrika yapısını ağlar yapısı ile elverişli hale getiren bir kavramdır (Kagermann, 2013: 14). Tıpkı siber-fiziksel sistemlerin fiziksel yapı ile sanal ortamı bir araya getirmesi gibi, nesnelerin interneti de gerçek anlamda var olan fiziksel nesnelerin sanal tasvirlerini internet ortamında oluşturarak bir araya getirir. Buna ek olarak nesnelerin, sensörler ve harekete geçmelerini sağlayan çalıştırıcılar (actuator) yardımı ile durumlarının belirlenmesi ve eylemleri yerine getirmeleri sağlanır (Bartodziej, 2017: 54).

Sonuç olarak nesnelerin interneti, fiziksel dünyada mevcut olan nesnelerin sensörler ve gerekli yazılım sayesinde kablolu ya da kablosuz olarak internete bağlanmasına imkân tanıyan makine, cihaz, taşıt, bina, çeşitli elektronik donanımlar, kişiler, sistemler, şebekeler, kısacası hemen her şeyin veri toplamak, dağıtmak ve iletişim kurmak için oluşturduğu bütünleşik bir ağ sistemidir (Banger, 2017: 43; Rifkin, 2015: 20).

“*Hizmetlerin İnterneti*” kavramı ise hizmet odaklı bir yapıya sahiptir. Basitçe ifade edilirse internet yolu ile servis sağlayıcılarının hizmetlerini sunmalarına imkân tanıyan ve birden fazla hizmet sağlayıcısının bulunduğu bir yapıdır (Hermann, 2015:

10). Bu hizmetler, siber-fiziksel tabanlı olarak iş ağlarının ve iş süreçlerinin tıpkı IOS tabanlı akıllı telefonlar için uygulama sunan “App Store” gibi hızlı, basit ve güvenilir bir biçimde tayin edilir (Kagermann, 2013: 24).

Hizmetlerin İnterneti ile internet tabanlı yazılım cihazları bir fabrikadaki mevcut kaynakların, stok durumunun, üretim hattındaki arızaların, ev ve iş yaşamında kullanılan cihazların, elektrik tüketimi, bakım ihtiyacı ve müşteri kullanım alışkanlıkları gibi veriler ve alışveriş alışkanlıkları gibi tüm süreçler hakkında bilgi sahip olunmasını sağlar. Ayrıca maliyeti azalan sensörler birlikte internete bağlantı yolu genişleyen hemen hemen tüm nesnelerin iletişim kurduğu, veri gönderip veri aldığı kısacası kişilere ek olarak sensörü ve gerekli yazılımı olan tüm nesnelerin ve sistemlerin internet ağ yapılarına bağlanarak yeni bir biçime dönüştüğü anlayış nesnelerin ve hizmetlerin interneti olarak adlandırılmaktadır.

3. Bulut Bilişim

Bulut teknolojisi ya da bulut bilişim kısaca bilgisayar özelliği olan tüm cihazlar (akıllı telefon, tablet ve benzer teknolojiye sahip diğer cihazlar) arasında ortak bilgi aktarımı yapılmasına imkân tanıyan hizmete verilen isimdir (Banger, 2017: 94). Bir diğer tanımlama ile bilgisayar ve türevleri cihazların sabit depolama zorunluluğu olmaksızın internet üzerinden erişilebilirlik, depolama ve verileri işleme olanağı elde etmesini sağlayan teknolojidir (Gür ve diğerleri, 2017: 94).

Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü⁷⁵ Bulut bilişim yapısını kolay ve hazır bir biçimde ulaşılabilen, talebe bağlı olarak gelişen ağ, sunucu, depolama, uygulama ve hizmetler gibi bilişim teknolojisi (IT) kaynaklarının oluşturduğu ve kolay bir biçimde erişilebilen bir havuz şeklinde tezahür eder (Mell ve Grance, 2011: 2).

Dolayısıyla denilebilir ki bulut bilişim teknolojisi internet tabanlı bir sistemdir. Tek bir bilgisayar ve onun depolama şartlarına bağlılığı ortadan kaldırarak hızlı ve esnek bir biçimde internet bağlantısı bulunan her yerden ihtiyaç duyulan program, hizmet ve verilere erişme imkânı sağlar. Bulut bilişim, özellikle şirketlerin düşük maliyetli ve esnek bir biçimde, bilhassa depolama ve ihtiyaç duyulan programlara internet vasıtası ile erişilebilirliğini sağlar. Böylece bütün bilgisayar özellikli cihazlara aynı programı ve yazılım yükleme zorunluluğu ortadan kalkarak uzaktan erişim

⁷⁵ NIST (National Institute of Standards and Technology).

yönetimi ile şirketlerin tasarruf etmesi ve esnek çözümler elde etmesi sağlanmış olur (Banger, 2017: 98; Gür ve diğerleri, 2017: 95).

Bulut bilişim üç temel hizmet mimarisi, modeli ile temellendirilir. Bunlardan ilki “*hizmet olarak altyapı*”⁷⁶ olan mimari, sanal makineler açısından altyapı temin eden ve işlem, depolama, ağ ve temel bilişim kaynaklarının müşterinin isteğine bağlı olarak sınırlı kullanımına sunulan, işletim sistemi ve uygulamalardır. Sanal sunucular yardımı ile kullanıcıya özel olarak tahsis edilen depolama altyapısıdır (Mell ve Grance, 2011: 3; Wang ve diğerleri, 2016: 4). İkinci bulut mimarisi ise, kullanıcıların program ve arayüz sağlayıcılarının uygulamalarını bulut altyapısı sayesinde farklı kullanıcılara erişebilmesine imkân tanıyan “*hizmet olarak yazılım*”⁷⁷ mimarisidir. Tarayıcı üzerinden tek bir bilgisayara bağlı kalmaksızın “*Word*” gibi uygulamaların birden fazla kullanıcıya ulaşmasını sağlar (Vaquero ve diğerleri, 2009; Mell ve Grance, 2011: 2). Son ana hizmet mimarisi ise “*hizmet olarak platform*”⁷⁸ yapısıdır. Daha çok programlama dili ile uygulama geliştiren kullanıcıların uygulamalarını, sistemlerin çalıştığı yazılım platformlarını, web servislerini ve veri tabanlarını içeren depolama yapısıdır (Vaquero ve diğerleri, 2009: 51; Mell ve Grance, 2011: 2)

4. Büyük Veri

“*Büyük Veri*” kavramı çoğunlukla devasa büyüklükteki veri kümelerini tasvir etmek için kullanılır (Chen ve diğerleri, 2014: 171). Esasında büyük veri, mevcut veri tabanlarının, geleneksel veri işleme yöntemleri ile tasnif edilemeyecek büyüklükteki veri kümelerinin işlevsel hale gelmesi için kullandıkları uygulamalar olarak adlandırılmaktadır (Gür ve diğerleri, 2017: 88). Bir başka tanıma göre ise geleneksel bilgi teknolojileri ve donanımları ile algılanamayan, yönetilemeyen ve işlenemeyen veri kümeleri olarak tanımlanır (Chen ve diğerleri, 2014: 173). Kavramın içeriğini doldurmadan ve belirli özelliklerini bahsetmeden evvel “*Büyük*” ifadesinin göreliliğine değinmekte fayda vardır. Bu bakımdan otuz yıl önce büyük olarak değerlendirilen 1GB veri yalnızca büyük veri çözümleri sunan bilgisayar teknolojisi donanımları ile üstesinden gelinebilecek bir büyüklük olarak değerlendirilmekteydi. Ancak günümüzde kolay bir biçimde taşınıp işlenebilen ve eskisi kadar ehemmiyetli olmayan bir büyüklük olarak değerlendirilmektedir (Erl ve diğerleri, 2015: 20). Benzer bir

⁷⁶ IaaS (Infrastructure as a Service)

⁷⁷ SaaS (Software as a Service)

⁷⁸ PaaS (Platform as a Service)

biçimde bir firma için büyük olan veri miktarı başka bir firma için küçük olarak görülebilir ve ilk örnekte olduğu gibi günümüzde tahayyül edilemeyen büyüklükler 5-10 yıl gibi kısa bir süre içerisinde küçük bir veri olarak değerlendirilebilir (Davenport, 2016: 14).

Dolayısıyla büyüklük kavramı ön plana çıkartılsa da aslında göreceli bir kavramdır. Büyük veri tanımlamalarında vurgulanan ikinci bir özellik ise büyük niteliğindeki verinin yapılandırılmamış⁷⁹ formatta olan veriden oluşmasıdır. Bu anlamda geleneksel veri ya da yapılandırılmış veri basit satır ve sütunlar formasındaki tablolardan oluşurken büyük veri, farklı formatlara sahip video, ses içeriği, fotoğraf v.b çeşitlilik arz eden verilerden oluşmaktadır (Davenport, 2016: 127; Erl ve diğerleri, 2015: 35). Dolayısıyla yapılandırılmamış olan veriyi işlemek, analiz etmek ve ihtiyacı olan kurum ve kuruluşlar için işlevsel bilgiye dönüştürmek için büyük veri teknolojilerinden yararlanılır.

Sonuç olarak verinin büyüklüğünden ziyade asıl mühim olan çeşitlilik arz eden verinin analiz edilebilmesi ile firma ve kuruluşların daha iyi kararlar alınabilmesi, ürün ve hizmet kalitesinin artırılması, risk yönetimi ve maliyet düşürme gibi önemli kazanımlar sağlanmasıdır (Davenport, 2016: 127).

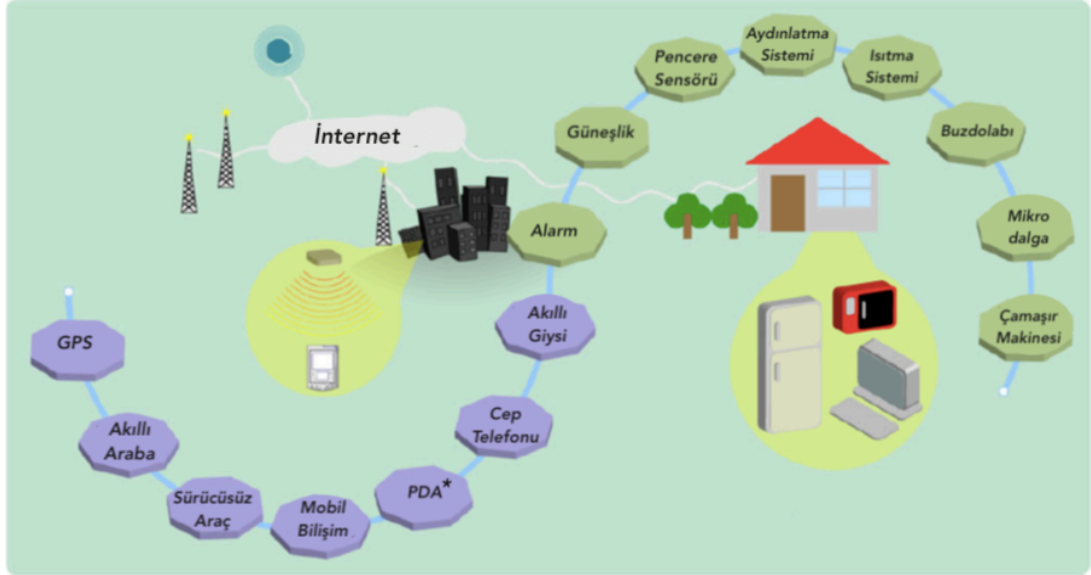
Büyük veri kavramı, erken sayılabilecek bir tarih olan 2001 yılında Doug Laney tarafından tanımlanmıştır. Laney, makalesinde verinin hacmi (Volume), çeşitliliği (Variety) ve sürati (Velocity) gibi parametreler ile büyük veri anlayışını kavramsallaştırmıştır. Bu tanımlamaya zaman içerisinde değer (Value) ve doğruluk (Veracity) gibi göstergeler eklense de literatürde üzerinden uzlaşmış bir büyük veri ölçütleri bulunmamaktadır (Erl ve diğerleri, 2015:15; Chen ve diğerleri, 2014:173; Davenport, 2016: 15).

Büyük verinin Sanayi 4.0 vizyonu içerisindeki önemi şüphesiz ki nesnelerin interneti kavramı ile daha da anlamlı olmaktadır. Bu bakımdan giderek daha fazla akıllı hale gelen ve içerisine yerleştirilen sensörler ile çevresi ve kendisi ile ilintili çeşitli verileri toparlayan nesneler, bir anlamda büyük veriyi besleme potansiyeli en fazla olan kaynak özelliğine sahiptir. Bu bakımdan “Şekil 9” da gösterilen akış, büyük verinin önemli özelliklerinden olan veri çeşitliliğini, muazzam derecede farklı nesneden gelen veri sayesinde önemli kılmaktadır. İçerisinde sensör yerleştirilen cihazlar sayesinde kablolu ya da kablosuz olarak veri elde edilmektedir. Bu bakımdan yalnızca kullandığımız cihazlar sensörler ile donatılmakla kalmayıp içinde

⁷⁹ Bir veri modeli veya veri şemasına uymayan verilerden oluşur. Video, fotoğraf ve ses dosyası gibi işlenmesi için doğru kod çözücüyü ihtiyaç duyulan verilerdir.

yaşadığımız kentlerin, yol, bina, altyapı bileşenleri ve kaldırımları sensörler ile donatılarak malzeme kalitesi, trafik, hava ve gürültü kirliliği analizleri ile yaya yoğunluğu ve boş araç park yeri bilgisi elde edilebilmektedir (Rifkin, 2015: 22).

Şekil 9: Nesnelerin İnterneti Yaklaşımındaki Veri Toplama Araçları



* Cep Bilgisayarı (Personel Digital Asistant)

Kaynak: Chen ve diğerleri, 2014: 177. (Taraflımdan Türkçeye çevrilmiştir.)

Kentlere ek olarak doğal yaşamda toprak altında yerleştirilen sensörler ile doğal afet riskleri, topraktaki nem ve verimi etkileyen pek çok faktör tespit edilerek tarım yapılabilecek en ideal koşullar belirlenebilmektedir (Rifkin, 2013: 22). Dolayısıyla muazzam derecede farklı kaynaktan veri akışı sürekli olarak gelmekte ve bu verilerin tasnifi, işlenmesi ve işe yarar bilgi haline gelmesi pek çok açıdan önem arz etmektedir. Bu noktada büyük veri devreye girerek veri yığını içerisinde gerekli tasnifin yapılması ve ihtiyaç duyulan faydalı verinin elde edilmesi işlevini görür.

Büyük Veri, nesnelerin internetinin gelişmesine katkı sağlayacak ve birlikte geliştirilmesi gereken iki önemli teknoloji alanıdır (Chen ve diğerleri, 2014: 177). Zira günümüzde yaratılan veri miktarı her geçen dakika önemli boyutlara ulaşmaktadır. Bu bakımdan ortaya konulan analizlere ve tahminlere baktığımızda Uluslararası Veri Kuruluşu, 2011 yılında yaratılan ve kopyalanan veri miktarının yaklaşık 1.8

Zettabyte⁸⁰ olarak belirlemiştir (Chen ve diğerleri, 2014: 1). Bir diğer tahmin ise 2025 yılında yaklaşık elli milyar cihazın internete bağlı olacağını ifade etmektedir (Davenport, 2016: 18).

Sözün özü, hali hazırda mevcut internet yapısı ve sosyal medya gibi mecralarda yaratılan ve paylaşılan veriler⁸¹ göz önünde bulundurduğumuzda “*her an çığ gibi büyüyen*” bir veri ortamı mevcuttur. İleriye doğru yapılan tahminler sensörler ile donatılan cihazların sayısının artacağı ve dolayısıyla yaratılacak olan verinin boyutunu tahmin etmekte zorlanılacak boyutlara ulaşacağı yönündedir. Bu nokta kurum ve kuruluşlar için atılacak en önemli adım şüphesiz ki büyük verinin analiz edilmesi, işlenmesi ve kurumlar için doğru adımlar atılmasını sağlayacak bilginin elde edilmesi olacaktır.

5. Akıllı Fabrika

Akıllı Fabrikalar, Sanayi 4.0 vizyonu çerçevesinde temel bir özellik olarak insan ve makinenin yürüttükleri faaliyetlerde birbirleri ile iletişim içinde olduğu ve özellikle makinelerin bu birlikteliğin bilincinde olduğu bir üretim yapısını tezahür eder (Hermann ve diğerleri, 2015: 10; Kagermann ve diğerleri, 2013: 19). Bu fabrikalarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin oluşturduğu altyapı, fabrika içerisinde her yerden ve farklı cihazların erişimine açık bir biçimde mevcut olup makine ve cihazların akıllı bağlantılar ile birbirine bağlı olduğu bir yapı sunar (Banger, 2017: 220). Kısacası fiziksel altyapı ile dijital altyapı arasında bir bütünleşme sağlanır. Akıllı bağlantılar yukarıda açıklanan siber-fiziksel sistemler ile nesnelerin interneti üzerinde iletişimin sağlanması ile kurulur.

Üretim sürecinde kaynaklar, insanlar ve makineler arasında kurulan iletişim sayesinde üretimin daha etkili olması, aksaklıklara hızlı yanıt verilmesi ve karmaşık işlemlerin yönetilmesi gibi kolaylıklar sağlanırken sensörler ile donatılmış akıllı ürünler⁸² imalat sürecine aktif bir biçimde destek olurlar (Kagermann ve diğerleri,

⁸⁰ 1024 Gigabyte= 1 Terabyte, 1024 Terabyte= 1 Petabyte, 1024 Petabyte= 1 Exabyte, 1024 Exabyte= 1 Zettabyte.

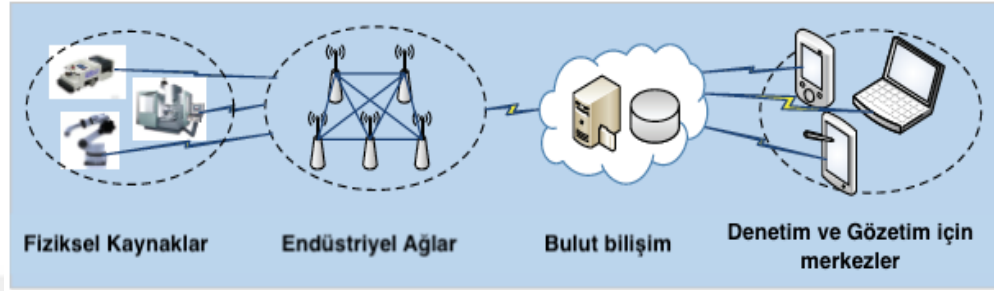
1,8 Zettabyte, Yaklaşık 2 trilyon Gigabyte etmektedir. Bu büyüklük 124 milyar adet 16 Gigabyte boyutundaki USB belleğe sığdırılabilir.

⁸¹ 60 Saniyede üç yüz elli bin tweet ve üç yüz saat uzunluğunda video Youtube’a yüklenmektedir. Detaylı bilgi için bakınız. (Erl ve diğerleri 2015: 30).

⁸² Üretim biçimini, üretimi için gerekli olan değişkenleri, hangi talepler doğrultusunda üretildiğini bilen, yaşam döngüsü boyunca kullanıcı taleplerini, aşınma ve yıpranma süreçlerini kaydeden ürünlerdir.

2013: 19). Dolayısıyla hayli esnek derecede ve gerektiğinde yeniden ayarlanabilir bir üretim yapısı kurulurken, kitlesel üretimin yanında kârlı olabilen küçük hacim ve müşteri talebine göre kişiselleştirilmiş ürün çıkartma vizyonuna sahiptir (Wang ve diğerleri, 2016: 3).

Şekil 10: Akıllı Fabrika Yapısı



Kaynak: Wang ve diğerleri, 2015: 3 (Tarafımdan Türkçeye çevrilmiştir)

“Şekil 10” dört katmanlı olan bir üretim yapısı çerçevesinde akıllı fabrikanın genel görünümünü sunmaktadır. İlk adım olan fiziksel kaynaklar, endüstriyel ağları kullanarak birbiri ile iletişim kuran akıllı ürün ve makinelerden oluşmaktadır. Endüstriyel internet ile iletişim kuran fiziksel üretim kaynakları ortak bir biçimde çalışırlar. İkinci adım ise bulut bilişim yapısı ile fiziksel kaynaklar arasında köprü görevi gören ve sanal bir iletişim yapısı kuran endüstriyel ağ katmanıdır. Üretim için gerekli olan bilgileri barındıran bulut bilişim ile gerektiğinde müdahale edilmek istenen fiziksel kaynakların bağlantısını sağlar. Bulut bilişim katmanı ise müşteri deneyimlerinden gelen talep bilgilerinin depolandığı büyük veri içerisinde alınan işe yarar bilginin yöneticiler tarafından kullanılmak üzere bir araya getirildiği esnek bir depolama yöntemi sunar. Son aşama ise akıllı fabrikanın geri kalan tümü ile kişilerin bağlantısını sağlayan, kontrol ve gözlem merkezi bilgi ve iletişim teknolojisi cihazlar (bilgisayar, telefon, tablet vb.) aracılığı ile temel parametrelerin, farklı düzenlemelerin internet yardımı ile uzaktan kontrolü ve izlenmesini sağlayan aşamadır (Wang ve diğerleri, 2016: 4).

Sonuç olarak akıllı fabrika anlayışı Sanayi 4.0 dönüşümünün önemli bir ayağı ve Sanayi 4.0’ın içinde barındırdığı temel teknolojilerin bütünleştiği bir adımdır. Hem fabrika içerisindeki imalat süreci hem de yeni iş yapma biçimleri ile Akıllı Fabrika anlayışı esnek, kişiselleştirilmiş, düşük maliyetli üretim yapılmasına dair fırsatlar sunmaktadır.

II. KENTSEL ÖLÇEKTE SANAYİ 4.0'IN UYGULANABİLİRLİĞİ: KENT İÇİN MODEL ÖRNEKLERİ

A. Türkiye’de Sanayi 4.0 Yaklaşımı

Dünya genelinde Sanayi 4.0 anlayışı ile yaşanan dönüşüm süreci, ülkemizde de pek çok kurum ve kuruluşun üzerine eğildiği ve araştırma yaptığı bir konu olarak ele alınmaktadır. Bu noktada yaşanan dönüşümün kavramsal olarak adlandırılma noktasında Türkiye’nin mevcut durumu, şartları, dinamikleri ve Türkiye’nin kendi sanayi seviyesi göz önünde bulundurularak dönüşüm süreci “*Türkiye’nin Sanayi Devrimi, Dijital Türkiye Yol Haritası*” olarak kavramsallaştırılmıştır.

Bu bakımdan yapılan çalışmalar 2016 yılı şubat ayı içerisinde “*Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu*” toplantısında alınan karar ile “*Akıllı Üretim Sistemlerine Yönelik Çalışmaların Yapılması*” kararı ile Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı⁸³ ve TÜBİTAK dijital dönüşüm sürecinde yetkili iki ana kurum olarak görevlendirilmiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018: 64). Bakanlık genel olarak yürütme, uygulama ve izleme; sektör paydaşları ile eşgüdümün yürütülmesi; gerekli teşvik ve destek mekanizmalarının yürütülmesinden mesul tutulurken TÜBİTAK ise siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim gibi öncü teknolojilerin kullanılmasında gerekli Ar-Ge çalışmaları ile yetkinlik kazanılması için görevlendirilmiştir. İlerleyen süreçte 28 Aralık 2016’da “*Sanayide Dijital Dönüşüm Platformu*” başkanlığını Sanayi ve Teknoloji Bakanı’nın başkanlığında yürütülen ve TOBB, TİM, TÜSİAD, MÜSİAD, YASED ve TTGV kurumlarının başkanlarının oluşturduğu çalışma grupları ile kurulmuştur (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018: 67). Ayrıca Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda Milli Eğitim Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, KOSGEB, Türk Patent ve Marka Kurumu, TSE, BTK, YÖK ile üniversiteler ve özel sektörden temsilcilerin katıldığı Platformun çalışma gruplarına yönelik katılım genişletilmiştir.

Yapılan çalışmalar neticesinde 2018 yılında “*Dijital Türkiye Yol Haritası*” başlıklı “*İmalat Sanayinin Dijital Dönüşümü Raporu*” yayınlanmış Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın öncülük etmesi ile kamu ve özel sektörden ilgili tüm paydaşların katkısı sağlanarak bir kılavuz hazırlanmıştır. Genel olarak dijitalleşme sürecinin yalnızca imalat sanayisini ilgilendirmediği, ekonominin diğer sektörlerini ve sosyal yaşama tesir

⁸³ 703 Sayılı KHK ile Kalkınma Bakanlığı ile birleştirilerek ismi “*Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı*” olarak değiştirilmiştir. Metnin geri kalanında yeni ismi ile ifade edilecektir.

edeceği ifade edilmiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018: 22). Dijital Türkiye sürecinin sanayi ile birlikte, kamunun ve üniversitelerin dönüştüğü, yeni iş yapma biçimlerinin olacağı bir süreç olarak ifade edilmiştir.

Dijital Türkiye yaklaşımı ile imalat sanayisindeki temel beklenti, üretim süreçleri ile iş modellerinin dijital teknolojilerin getirdiği hız, esneklik, verim ve kalite artışı sağlayarak katma değerli ürün yaratılması ve ülkenin rekabet edebilirliğinin artırılması olarak özetlenmiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018: 63).

Dolayısıyla literatürdeki genel ismi ile Sanayi 4.0 kavramı ülkemizde “*Dijital Türkiye*” olarak nitelendirilmiş ve merkezi yönetimin, bakanlık teşkilatı nezdinde yetkili kılınan Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı sorumluluğunda yürütülmesi planlanmıştır. Yaşanan dönüşümün yalnızca imalat sanayisi boyutu olmadığı ve sosyal ve ekonomik yaşama tesir edeceği öngörüsü, konunun yalnızca sanayi ile sınırlandırılmadığını işaret etmektedir. Ancak kentsel düzeye dair somut bir yaklaşım ortaya konulmaması zamanla dönüşüm sürecinin yönetimler nezdinde kentsel düzeyde uygulaması için bir açık kapı bırakmadığı anlamına da gelmemektedir. Sözün özü ülkemizde Sanayi 4.0 kavramı şimdilik merkez yönetim ve onun kamu-özel paydaşları ile birlikte yürütülmekte ancak kılavuzda ortaya konulan vizyon ile birlikte, konunun yalnızca sanayi boyutu ile kalmayacağı sosyal ve ekonomik yaşama entegre politikaların ve uygulamaların zamanla ele alınacağı anlayışı olduğu ifade edilebilir.

B. Sanayi 4.0 ve Kent İlişkisine Dair Türkiye’deki Temel Belgeler

Ülkemizin bütüncül bir perspektif ile kalkınması amacıyla tüm toplumun yüksek refah seviyesine ulaşması, ekonomik ve sosyal ihtiyaçların kapsamlı bir biçimde ele alınması ve ileriye dönük karar alma süreçlerinde kurumların, ekonomik ve sosyal pek çok aktörün birlikte hareketliliğini ortaya koymak adına pek çok alanı kapsayan temel strateji ve eylem planları hazırlanmaktadır. Bu bakımdan istikrarlı ve kapsayıcı ekonomik büyümenin yanı sıra bilgi toplumu, çevrenin korunması ve kentsel mekân gibi başlıklarda son çeyrekte bütüncül yaklaşımlar içerisinde sıklıkla bahsi geçen konulardır. Dolayısıyla ülkemiz açısından son yıllarda hazırlanan kalkınma planları ve onların referans alınarak belirli konularda hazırlanan diğer strateji ve eylem planları, Sanayi 4.0 ve kent bağlantısı için vizyon oluşturmak ve yeni bir takım hedef ve çalışmalar için ışık tutmaktadır. Bu bakımdan özellikle kentsel alana dair altyapıların geliştirilmesi yönünde tavsiyeler barındıran dokuzuncu kalkınma planı ve devamında gelen kalkınma planları ile ülkemizin özgün kentleşme şartlarına yönelik politika ve

eylem üretilmesi için hazırlanan şehircilik şûrası ve KENTGES çalışmaları ile ulusal nitelikteki ulaşım sistemlerinin geliştirilmesine yönelik eylem planı ve bilgi toplumu stratejisi ve eylem planı belgeleri ele alınacaktır.

1. Kalkınma Planları

1963 yılından itibaren beşer yıllık dönemlerde uygulanmak üzere ortaya konulan kalkınma planları bilhassa kamu kesiminin temel olarak iktisadi faaliyetleri doğrultusunda düzenlenmekle birlikte, özel kesimin de iktisadi faaliyetlerini dolaylı yoldan düzenlemek, milli gelirin yükselmesi, ihracata yönelik sanayileşme ve yeni istihdam imkânları gibi temel politikaları ele almaktadır.

Ülkemizde kentlerin Sanayi 4.0 kavramı ile entegre bir biçimde dijital olarak dönüştürülmesi ve bu anlamda “*akıllı kent*” niteliğinde bütüncül olarak hazırlanan ilk üst düzey politika belgesi Dokuzuncu Kalkınma Planı ile ele alınmıştır. Bu bakımdan 2007 yılı ve sonrası dönemi ele alan 9,10 ve 11. Kalkınma planları bu bağlamda ele alınarak kentlerin gelişmesi ve kentsel hizmetlerin sunumuna dair verimin artırılması amacıyla Sanayi 4.0 kavramına dair olarak ele alınacaktır.

a. Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)

Plan, yedi yıllık olarak belirlenmiş olup temel olarak istikrarlı büyüme, küresel ölçekte rekabet ve bilgi toplumu anlayışını ortaya koyan bir vizyon ile şekillenmiştir. Özellikle ekonomik ve sosyal gelişme endeksinde “*Kentsel Altyapının Geliştirilmesi*” ve “*Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Yaygınlaştırılması*” gibi hedefler plan kapsamında hedef olarak belirlenmiştir. Dokuzuncu kalkınma planı, özellikle Sanayi 4.0 yaklaşımında ortaya konulan yoğun ve ucuz emekle yapılan üretim yapısının yerine teknoloji yoğun bir üretim yapısına geçiş anlayışı ile benzerlik oluşturmaktadır. Bu bakımdan üretim zincirlerinin ve uluslararası sermayenin teknolojik anlamda gelişmiş bir altyapıya evrilmesiyle birlikte, teknoloji avantajı ve katma değer ön plana çıktığı üretim yapısının benimsenmesi gerekliliği plan kapsamında Sanayi 4.0 yaklaşımının temel ilkeleri ile uyum göstermektedir.

Özellikle kamuda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması hedefi ile birlikte nesnelerin interneti, bulut bilişim ve büyük veri gibi teknolojilerin giderek kentsel hizmetlerde sağlayacağı fayda önem kazanmaktadır. Ayrıca kamu kesiminin sunduğu hizmetleri bütünleşik olarak elektronik bir ortama aktarılması, bu süreçte bilgi ve

iletişim teknolojilerinin iş süreçlerinde kullanılması ile elektronik ortamda iş yapma biçimlerinin değiştirilmesi, özellikle yerel nitelikteki kamu kurumlarının sağlayacakları hizmetlerin kalitesinin arttırılması ve daha şeffaf bir yönetim sunulması imkânı hedeflenmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı, 2007: 28).

Plan kapsamında ulaşım alanında özellikle kent içi ulaşım sorunlarına yönelik taleplere önem verilen ve trafik yönetim uygulamalarının bilgi ve iletişim teknolojileri ile desteklenerek etkin bir biçimde yönetilmesi anlayışı ortaya konulmuştur. Ayrıca ulaştırmaya dair tetkik oluşturulması, kentlerin mevcut ulaşım sistemleri ile yolcu taleplerine yönelik elde edilen verilerin düzenli bir biçimde toplaması ve güncel kalması amacıyla “*Kent Bilgi Sistemleri*” geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için çalışmaların ortaya konulması gerekliliği belirtilmiştir. Özellikle nesnelerin interneti, bulut bilişim ve büyük veri kullanımının teşvik edilmesi açısından ulaşım sistemlerine dair bilgi üretilmesi ve bu bilginin işlevsel hale getirilmesinin mümkün kılmaya yönelik önemli bir hedef ortaya konulmuştur. Ayrıca kentlerin çevresel altyapılarının takibi, denetimi ve raporlanması adına çevresel entegre bilgi sistemlerinin oluşturulması ve geliştirilmesi amacıyla çalışmaların desteklenmesi hedeflenmiştir. Özellikle katı atık ve içme suyu gibi kentsel hizmetlerin sunumunda en uygun teknolojilerin tercih edileceği ifade edilerek bu hizmetlere dair teknoloji ile birlikte verimlilik esası ortaya konulmuştur (Devlet Planlama Teşkilatı, 2007: 80-82).

Bunlara ek olarak özellikle kamunun genişbant iletişim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla gerekli altyapı çalışmalarının sağlanması gerekliliği ele alınmış ve kamusal hizmetlerin maliyetinin azaltılması amacıyla genişbant ile birlikte g iletişim altyapılarının kurulması hedeflenmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı, 2007: 85). Bu bakımdan geliştirilecek g iletişim altyapıları ile birlikte ilerleyen süreçlerde kentsel hizmetlere dair veri üretilmesi, bu hizmetlerin bulut bilişim teknolojisiyle veri merkezlerine aktarılması ve büyük veri teknolojisinden yararlanılması süreçlerinde önemli kolaylık sağlanacaktır.

Dokuzuncu plan kapsamında yerel yönetimlerin elektronik ortamda sundukları hizmetlerin geliştirilmesi ve bu hizmetlere dair bir standart oluşturulmasının sağlanması için kurumlar arası veri paylaşımı hedeflenmiştir. Böylece bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlayacağı imkânlar ile birlikte kent sakinlerinin ve kentteki pek çok paydaşın, yerel yönetimlerin kendilerini ilgilendiren birçok konuda alacağı karara katılması sağlanmış olacaktır.

b. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)

Türkiye'nin uluslararası değer zinciri hiyerarşisini yukarı çekmeyi ve yüksek gelir grubu ülkeler arasına girmeyi temel gaye olarak belirleyen; rekabet gücünü ve toplumsal refahı arttırmayı hedefleyen Onuncu Kalkınma Planı, 2014-2018 yılları arasındaki dönemi kapsayacak biçimde ele alınmıştır. Planda özellikle kentleşme ve mevcut kentlerin ihya edilmesi bakımından akıllı bina, yapı ve malzemelerin kullanımı ile konutlara dair bilgi edilmesini sağlayacak adımlar atılması hedeflenmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 90). Bunun için iletişim teknolojileri altyapısının başta genişbant ağ olmak üzere yüksek hızlı internete erişim imkânı artırılması sağlanarak akıllı ulaşım, bina, su yönetimi, enerji yönetimi gibi önemli kentsel hizmetlerin verimli getirilmesi hedeflenmiştir. Kentlerin bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması için altyapı, kapasite ve imkânlarının artırılması ile kentlerin hizmetlere dair veri üretebilen, bu veriyi kullanabilen akıllı kentler haline gelmesi amacıyla çalışmalar yapılması kararlaştırılmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 97).

Ek olarak kent ve kentsel mekânın birincil sorumlusu olan mahalli idarelerin ve özel olarak büyükşehir belediye yönetimlerinin hizmet ile ilintili olarak gerekli veriyi ilgili kurum ve kuruluşlar ile paylaşarak iş birliği ve koordinasyonun sağlanması gerekliliği vurgulanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 118). Dolayısıyla Sanayi 4.0 vizyonunun da ortaya konulan veri temellilik ve verinin gerekli kurumlara paylaşılması yaklaşımı kentsel hizmetlerin kalitesini artırılması açısından önemlidir.

Plan bağlamında kent içindeki ulaşım hizmetlerinde kurumlar arası eşgüdümün sağlanması ile ulaşım altyapısının, kent içi trafik yönetimi ve toplu taşıma hizmetlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması ile ulaşım sistemlerinin “akıllı” hale getirilmesi hedeflenmektedir. Bu anlamda hizmetlerin sunulmasında kalite ve verimlilik artışı esas alınarak gelişen teknolojik dönüşümlerin önemli bir kentsel hizmet olan ulaştırma alanında kullanılması amacıyla adımlar atılması kararlaştırılmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2013: 131).

Son olarak onuncu kalkınma planı kapsamında kurumların, özellikle belediyelerin, teknolojik gelişmeleri takip ederek ortak bilgi üretimi ve paylaşımına imkân tanıyacak bir zeminin oluşturulması, teknolojik gelişmelerin takip edilerek bu anlamda veri tabanı ve veri merkezi yapısının oluşturulması; yerel bilgi sistemi ve kentsel bilgi sistemi gibi teknolojik altyapılar oluşturularak kentsel hizmetlerin

sunumunda hizmetlerin nitelikli bir biçimde yerine getirilmesi amacıyla idari ve teknik kapasitelerinin artırılması gerekliliği vurgulanmıştır.

c. On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)

Değer üreten ve üretilen değerın adil paylaşımı ile güçlü bir ülke vizyonu ile ortaya konulan On Birinci Kalkınma Planı, ülkenin rekabetçiliğini ve verimlilik artışını her alanda uygulanması vizyonunu ortaya koyan, yaşanabilir kentler anlayışı ile sosyal ve mekânsal gelişme alanlarında ilerlemeyi hedefleyen bir yaklaşıma sahiptir.

Plan, özellikle araştırma ve geliştirme alanında özellikle nesnelerin interneti, büyük veri ve sensör teknolojilerine yönelik olarak yol haritalarının hazırlanması, gerekli altyapının tesis edilmesi ve kamu ile özel sektörün yenilikçi iş birliklerini destekleyen adımlar atılması hedeflenmiştir. Ayrıca kentsel ölçek bakımından akıllı ulaşım, enerji, çevre, afet yönetimi ve sağlık gibi alanlarda uygulamalar geliştirilerek yerli bir standart oluşturulması; nesnelerin interneti için bir ekosistem kullanılması, gerekli donanım ve yazılımlar için bilhassa yerli olanakların üretilmesi için gerekli adımların atılacağı belirtilmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019: 81).

Belediyelerin açık alan aydınlatma sistemlerinde enerji verimliliği amacıyla tasarruf ve yerli üretim teçhizatlarının kullanılması ile yeni nesil aydınlatma cihazlarının kullanımının teşvik edileceği belirtilmiştir. Bu yaklaşım özellikle sensörler ile güçlendirilme ve uzaktan erişilerek en uygun enerji tüketimi gibi adımların atılması adına önemli bir vizyon oluşturmaktadır. Bunun yanında kentlerin gelişimini sürdürebilir kılmak amacıyla erişilebilir ve yüksek bağlantı kapasiteli “*kentsel ulaşım sisteminin*” kurulmasına öncelik verilmesi belirtilmiştir. Özellikle kentte yaşayan yurttaşların yerel yönetimler ile kuracağı iletişim artırılması ve ulaştırma anlamında daha kaliteli hizmet alması adına önemli bir adım teşkil etmektedir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019: 170).

Son olarak plan kapsamında il, ilçe ve mahalle ölçeğinde kentsel veri altyapılarının oluşturulması ve verinin paylaşılması için kurumsal, teknik ve yasal altyapının güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Böylece kentte yaşayan bireylerin ürettikleri verilerin ilgili paydaşlara (kentsel hizmetlere dair girişimciler, akademik çalışma yürüten kişilerin ya da sade vatandaşların ihtiyacına yönelik) iletilmesi ve bu paydaşların ihtiyaç duyması durumunda kolayca erişebilmesini sağlarken yönetimde şeffaflık ve kurumlar arasında iş birliğini sağlamaya yönelik önemli bir adım atılmış olacaktır. Plan ayrıca kentsel hizmetlerin akıllı hale gelmesi ile birlikte teknoloji

sağlayıcıları, sistem geliştiriciler ve girişimcilerin bir araya geleceği bir dijital platform ile tüm paydaşların içerisine dahil olduğu bir kent ekosistemi kurulmasını vizyon edinmiş olup otuz büyükşehir belediyesi ve 51 il belediyesi öncelikli olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin uygulamaya konulacağı ve akıllı kent yaklaşımının projelerinin öncelik kazanacağı kentler olarak belirlenmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019: 174).

Sonuç olarak Sanayi 4.0 kapsamında yerel hizmetlerin uygulanması ve geliştirilmesi amacıyla yerel yönetimlerin kendi stratejilerini belirlemeleri, kendi yol haritalarını hazırlamalarının teşvik edilmesi konunun yalnızca merkezi idare tarafından ele alınmayacağı, yerel yönetimlerin de süreçte karar alıcı olarak elini güçlendiren bir adımdır.

2. Şehircilik Şûrası (2017)

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından düzenlen ve kentleşme sürecinde yeni bir “vizyon” oluşturmak amacıyla yüzden farklı kurum ve kuruluşun temsilcilerinin bir araya gelerek oluşturulan çalışmalar neticesinde hem ulusal hem de uluslararası alanda yaşanan değişim ve gelişen koşullar kapsamında kentlerin geleceğine ışık tutmayı hedeflemektedir.

Şehircilik şûrasında bilgi kaynağı oluşturma açısından özellikle kentlere dair kapsamlı bilgiye erişilmesi, hızlı ve etkin biçimde ulaşılabilirlik için kullanıcı dostu dijital veri tabanlarının oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle kentlere özgü yer bilgisi, plan ve tasarım verileri kolay ve hızlı bir biçimde kamu kurumları ve üniversiteler tarafından erişilebilir hale gelmesi ile yerleşim bazında veri toplanması ve bunun ilgili kurumlarca işlevsel bilgiye dönüştürülmesinin önünün açılacağı ifade edilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 172). Verinin toplanması konusunda kentsel mekân ile birlikte kırsal alanlara dair detaylı ve kapsamlı veri elde edilmesi, sistemli ve sürdürülebilir bir veri tabanı yönetimi anlayışı ortaya konulması gerektiği vurgulanmıştır. Son olarak veri tabanı uygulamalarının çıktılarının kamuoyu ile paylaşarak ilgili kurum ve kişilerin bundan yararlanması, buna yönelik ortak veri paylaşım standartları ve ilkelerinin belirlenmesi de yine tavsiye edilen önemli adımlardan birisidir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 75-76).

Kente dair yapılacak plan ve tasarım sürecinde özellikle kentsel kimliğin korunması ve geliştirilmesi açısından “*dinamik veri*” denilen ve kent hakkında hızlı ve etkin bir bilgi edinilmesini sağlayan bütünleşik bilgi sisteminin olduğu, elde edilen tüm

analiz verilerinin bir araya geldiği ve sürekli güncellenen bir yapı kurulması gerekliliği ifade edilmektedir. Buna ek olarak hacimsel ve çeşitlilik bakımından artış sağlayan veri miktarının üstesinden gelmek adına büyük veri teknolojisi kullanılarak özellikle gerçek zamanlı kentsel izleme, karar destek yapılarının geliştirilmesi ve yeni veri toplama kaynaklarının kullanılması tavsiye edilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 75-76).

Şûra kapsamında “*yeni şehircilik*” vizyonu doğrultusunda bilgi ve teknolojiye dayalı olarak yüksek katma değer üreten kent vizyonu ortaya konulmaya çalışılmış, bu anlamda kentsel hizmetlerin ve ihtiyaçların insan unsurunun dışında gelişen teknolojilerle karşılanacağı; kaynak kullanımından çevresel değerlerin korunmasına ve kent sakinlerinin katılımının artışına kadar pek çok konuda teknolojiden istifade edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bunun için de yerel yönetimlerin kent bilgi sistemlerinin, kent planlama sürecinin ve bu sürece dair standart açık veri paylaşımı sağlayarak erişilebilir bir yapı tesis etmeleri tavsiye edilmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 288).

Sonuç olarak kentlerin gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri ile “*akıllı*” birer kent olarak dönüştürmek için kente dair gerçek zamanlı olarak bilgi üreten bir kent yapısı kurulması elzemdir. Dolaylı bir biçimde gerçek zamanlı üretilen bilginin işlevsel hale getirilmesi için verinin kullanılması, yönetilmesi ve kentin veri ile birlikte şekillenmesi için büyük veri teknolojilerinin kullanılması elzem niteliktedir.

3. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (2010-2023)

Kısa ismi ile KENTGES kentleşmenin yapısal sorunlarının çözümüne, sağlıklı, dengeli ve yaşanılabilir kentsel gelişmenin sağlanmasına yönelik ilke, strateji ve eylemleri ortaya koyarak bunların uygulama esaslarını belirleyen bir eylem programı niteliğindeki dokümandır. Temel amaç ise kentsel mekânın kalitesinin yükseltilmesi olup ekonomik, sosyal ve kültürel yapının güçlendirilmesi için bir kılavuz sunmaktadır.

Eylem planı kapsamında ülke genelinde mekânsal veri üretilmesi ve bunu kullanan kamu kurum ve kuruluşları arasında uyumun sağlanabilmesi içi etkin bir bilgi sistemi kurulması tavsiye edilmiştir. Özellikle ulusal coğrafi bilgi sistemi ile mekânsal planlama portalı üzerinden üretilen veriye erişim sağlanması gerekliliği vurgulanmıştır. Bunun yanında kentsel bilgi sistemlerinin kurulması ve işletilmesi yönünde tavsiye kararı özellikle belediyelerin kendi bulut sistemlerini ve veri

tabanlarını kurabilmeleri açısından önemli bir fırsat oluşturmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010: 16).

Önemli bir kentsel hizmet olan toplu taşıma hizmetlerinin kalitesinin artırılması adına bilgi ve iletişim teknolojileri ile güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu anlamda nesnelerin interneti ile ilişkilendirilebilecek biçimde konumsal olarak takip, zaman çizelgelerinin belirlenmesi ve takibi ile ücretlendirme konusunda gerekli dönüşümlerin sağlanması ile daha cazibeli, konforlu ve güvenilir bir toplu taşıma hizmeti sunulabileceği ifade edilmiştir. Özellikle sensörler ile donatılan toplu taşıma cihazlarının sürat, konum, güzergâh ve doluluk gibi bilgilerin ulaşım kontrol merkezi gibi uzaktan erişilebilir hale gelmesi ile sunulan hizmetin kalitesini önemli oranda artırma potansiyeline sahiptir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010: 26-27). Planda ele alınan bir başka konuda kentlerin çevresel etmenler kapsamında izlenmesi yönündedir. Bu bakımdan hava, su ve toprak kirliliği gibi etmenlerin sürekli olarak ölçülmesi ve takibi için teknolojik altyapılarının güçlendirilmesi ile enerji verimliliği ve çevresel etmenler konusunda duyarlılık yaklaşımı benimsenmiştir. Hava, su ve toprak gibi doğal kaynakların nesnelerin interneti teknolojisi ile yerleştirilecek sensörler yardımı ile sürekli olarak izlenmesi ile kentlerin çevre duyarlı bir yaşam alanı olması sağlanabilir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010: 39).

Kısacası ülke genelinde kentsel mekâna dair veri üreten ve kullanan, kurum ve kuruluşlar arasında etkin uyum sağlamayı hedefleyen, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını ve çevre duyarlılığını dikkate alan, kısacası sakinlerine daha kaliteli bir yaşam sunmayı hedefleyen bir eylem planıdır.

4. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)

Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, dünya genelinde bilgi ve iletişim teknolojileri alanında çeyrek asırdır yaşanan değişim ve dönüşüme daha fazla dahil olmak adına ve bu süreçten mümkün olduğunca beslenmek amacıyla hazırlanmış bir çalışma ürünüdür. Özellikle kamu hizmetlerinin sunumunda kullanıcı odaklılık ve etkinlik ile çeşitli toplumsal sorunlarla mücadele noktasında bilgi teknolojilerinden istifade edilmesini amaçlamaktadır.

Eylem planı kapsamında bilgi ve iletişim teknolojileri ile güçlenen toplumun kent yaşamı, çevre, eğitim, sağlık ve enerji gibi alanlardaki temel sorunlarına çözüm bulunması ve odakta vatandaşın olduğu bir anlayış ile hizmetlerin sunulmasının önemine vurgu yapılmıştır. Ayrıca üretilecek olan büyük miktardaki sayısal verinin

nitelikli kullanımı ve üretilen nitelikli bilgiye erişimin kolaylaştırılması önemli bir unsur olarak ifade edilerek büyük veri kullanımına dikkat çekilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2015: 30).

Kamu kurumlarının ortak veri merkezleri yapısını kurmaları ve kamu kurumlarının kendi bulut yapılarına geçişi konusunda dünya genelindeki trendin yakalanması ve özel sektör ile iş birliği modellerinin oluşturulması hedeflenmiştir. Özellikle kurumlar arasında ortak hizmet sunulmasını sağlayan platformların artırılması ile bütünleşik olarak ve yüksek nitelikli kamusal hizmet sunumunu sağlayacağı ifade edilmiştir. Buna ek olarak üretilen verinin üçüncü taraflar ile paylaşılması ile hem katma değerli yeni hizmetlerin yaratılması hem de kamu idaresinde şeffaflığın sağlanması adına açık kaynak kodlu yazılımların kullanılması tavsiye edilmiştir. Dolayısıyla kamu açık veri yapısı sağlanarak “açık devlet” yaklaşımı sağlanmış olacaktır (Kalkınma Bakanlığı, 2015: 36).

Türkiye’deki kentlerin bilgi teknolojilerini kullanabilmeleri bakımından hem merkezi kurumların hem de yerel yönetimlerin coğrafi bilgi sistemleri çözümleri konusunda temel bir hedef ve strateji yoksunluğuna dikkat çekilmiştir. Buna ek olarak büyükşehirler başta olmak üzere akıllı su ve elektrik sayaçlarının, bina ve sokaklarda aydınlatma sistemlerinin akıllı hale gelerek genel olarak enerji yönetiminde önemli verimlilik sağlanabileceği; ulaşım anlamında ücretlendirme, filo takibi, bütünleşik toplu taşıma ücretlendirmesi ile daha verimli bir ulaşım hizmeti sunulabileceği ve hava kalitesi, acil afet müdahalesi ve hizmetlere elektronik ortamdan erişilmesi gibi pek çok kentsel hizmetin yönetimde yenilikçi çözümlerin hayata geçirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2015: 55). Bu bakımdan örneğin merkezi ve yerel yönetimler tarafından üretilen trafik, yol bakım, kaza ve toplu taşıma gibi verilerin paylaşılması ile birlikte kentte yaşayanların ulaşım modeli seçimleri, yolculuk zamanları ve rota gibi konularda daha etkili karar almalarını sağlarken ulaşım araçlarının daha verimli kullanılması sağlanabilir.

Eylem planı kapsamında kent yönetimlerinin fiziksel, sosyo-kültürel, yönetsel ve ekonomik açıdan bütüncül çalışmaların geliştirilmesi vizyonu ile özellikle kentlere ilişkin politikaların oluşturulması, şeffaf ve katılımcı bir planlama mekanizması için kent yönetimi bilgi sisteminin ihtiyacı vurgulanmıştır. Bu anlamda kent yönetiminin salt belediye hizmetlerinin yönetimi ile sınırlı olmayıp kente dair farklı paydaşların, kurum ve kuruluşların yürütülen hizmetlerde katılımının sağlanması için “*İl Envanter Sistemi Oluşturulması Projesi*” ele alınmıştır. Etkin ve sağlıklı bir kent yönetimin kurulması ulaşım, sağlık, çevre, altyapı, enerji, konut ile afet ve acil durum gibi yönetim

alanlarında farklı kurumlarca yürütülen hizmetlerin bütünlük içerisinde olması hedeflenmiştir. Bu amaçla hem merkezdeki karar vericiler hem de yereldeki karar vericiler güncel ve doğru sayısal verileri hızlı, kolay ve güvenilir bir biçimde elde ederek kente dair çalışma yapan tüm ilgili kurumların hizmetlerinde verimliliği hedeflemektedir. Kısacası kent yönetim bilgi sisteminin, etkin bir hizmet aracı olarak kurulması ve işletilmesi hedeflenmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2015: 146).

Son olarak denilebilir ki hem merkezi kurumların hem de yerel yönetimlerin ürettiği kamusal verilerin kullanılması adına akıllı uygulamalar geliştirilmesi sağlanarak bu süreçte ortaya çıkacak hacimsel ve yoğunluk olarak artan verinin yönetimi için büyük veri teknolojisinden istifade edilmesi hedeflenmiştir. Özellikle sağlık, güvenlik, vergilendirme ve kamusal hizmetlere dair istatistiki bilgiler elde edilmesi büyük veri teknolojisinin kamusal hizmetlerde kullanılmasının teşviki hızlandırılacaktır. Bu bakımdan özel sektörün yanı sıra yoğun miktarda veri üreten kamu kurum ve kuruluşları için büyük veri uygulamaları büyük potansiyel barındırmaktadır. Örneğin sağlık hizmetleri, vergi beyanlarının doğrulanması ve güvenlik uygulamalarının geliştirilmesi gibi alanlarda büyük veri konusunda çalışmalar ile önemli fayda elde edileceği hedeflenmektedir. Bu hedefler için atılacak temel adımlar ise kamunun veri merkezleri oluşturması ve bunların bütünleştirilmesi ile bulut bilişim için gerekli Ar-Ge çalışmalarının yapılması olacaktır.

5. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014- 2016)

Kentleşmenin ve kent nüfusunun, bireylerin hareketliliğinin, araç sahipliğinin, internete bağlı cihaz sayısındaki artış ile birlikte güvenli, konforlu, hızlı ve uygun maliyetli ulaşım talebi artış göstermiştir. Bu bakımdan tüm ulaşım hizmetlerinin bilgi ve iletişim teknolojileri ile yönetildiği dolayısıyla elde edilen gerçek zamanlı bilgiler ile entegre olan güvenli, etkin ve verimli bir ulaşım ağının kurulmasını kolaylaştırma temel hedeftir (UDHB, 2014: 4).

Bu amaçla özellikle kent içinde trafik yönetiminin, yolcu bilgilendirme faaliyetlerinin ve toplu taşımacılığın akıllı ulaşım sistemleri ile etkin hale getirilmesi için araç, altyapı, yerel ve merkez unsurlar arasındaki haberleşme sistemlerinin geliştirilerek idari uyumun sağlanması hedeflenmiştir. Zira kentleşmenin hızlı artışı ile iş alanları ile konut alanları arasındaki ayrışmadan dolayı hem mobilitenin artması hem de motorlu araç kullanımını artması ve özellikle cazibe merkezi haline gelen

kentlerdeki trafik sıkışıklığı önemli sorun alanları olmuştur. Bu bakımdan kent içi ulaşımında emisyonun azaltılması ve enerji verimliliğinin sağlanması ile kaza ve acil durum gibi hallerin yönetimi için uygulamaların geliştirilmesi, özellikle trafiğin gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve yönlendirilmesi ile ulaşım süreleri ve maliyetlerin azaltılması elzem düzenlemeler olarak ifade edilmiştir (UDHB, 2014: 15). Bu doğrultuda uydu konum belirleme, mobil iletişim araçları, kablosuz ağlar, araç ve yol sensörü gibi teknolojilerin ulaşım yapısına entegre edilmesiyle birlikte ulaşımında yaşanan yoğunluk, güvenlik problemleri, kazalar, gecikmeler ve çevre kirliliği gibi sorunları aşılması mümkün hale gelebilmektedir.

Sonuç olarak “Akıllı Ulaşım Sistemleri” ile entegre bir yerel ve merkezi ulaşım yapısı oluşturabilmek için yapılması gerekenler ilkin kamu kurumları arasındaki eşgüdümün güçlendirilmesi ve yetkilerin net bir biçimde belirlenmesi gerektiği şeklinde olup ayrıca kamu ile birlikte özel sektör, üniversite ve sivil toplum kuruluşlarının iş birliği ile bu sürecin ele alınması önemli olarak belirtilmiştir. Ek olarak belirli süreler zarfında durum değerlendirmeleri ve geri dönüşlerin alınarak işleyişin sürekli olarak kontrol edilmesi gerekli görülmektedir. Etkili bir sistem ortaya koyabilmek adına özellikle kentsel bölgelerde toplanan ulaşım verilerinin gerekli Ar-Ge çalışmaları yürüten kurum ve kuruluşlar ile paylaşılması, toplu taşıma sistemlerinde araç takip ve filo yönetimi kullanılması, yolcu duraklarının internet altyapısı ile güçlendirilerek veri toplayan ve üreten noktalar haline gelmesi, kaza ve acil durumlarda acil çağrı sistemlerinin geliştirilmesi önemli eylem planları olarak belirlenmiştir (UDBH, 2014: 52).

6. Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni

Akıllı şehirler beyaz bülteni, hızlı yükselen kentleşme oranı ve artan nüfusa yönelik mevcut kentsel altyapıların ve kaynakların, yaşanan artışı orantılı bir biçimde karşılaması ve tüm paydaşların sürece dahil edilerek bütüncül bir ulusal strateji geliştirmek amacıyla hazırlanmış bir çalışma ürünüdür. Özellikle her kentin özgün koşullarına yönelik yol haritası oluşturulması ve tüm kentlerin mevcut durumunun ölçülerek ortak bir gelişmişlik seviyesi belirlenmesini sağlamak amacıyla geliştirilen “Akıllı Şehir Olgunluk Değerlendirme Modeli” bütüncül, teşvik edici ve kolaylaştırıcı bir zemin yaratılması açısından kayda değer bir vizyon ortaya koymaktadır. Bu anlamda model ile birlikte kentlerde esas ihtiyaç olan çalışmalara öncelik verilmesi ve veriye dayalı olarak tutarlı ve standart bir biçimde mevcut hizmetlerin geliştirilmesi için

gerekli olan projelerin ve yatırımların hazırlanmasını kolaylaştırıcı özelliğe sahiptir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018: 11). Kısacası iş birliği, uyum ve asıl ihtiyaç olanın belirlenmesinde önemli bir kılavuz niteliğindedir.

Çalışma kapsamında özellikle ulaşım ve iletişim alanında kentsel mekânda bulunan çeşitli sensörler ile toplanan verilerin iletilmesi, analizi ve takibinin yapılması; yurttaşların talepleri ve deneyimlerinin toplanarak ihtiyaçlara yönelik hızlı yanıt verilmesi amacıyla akıllı altyapı sistemlerinin kurulması ile önemli kamusal değer yaratılacağı ifade edilmiştir. Bu amaçla kentte üretilen verinin diğer paydaşlar ile paylaşılması, daha iyi hizmet üretilmesi ve verinin ihtiyaç duyulan şekilde yeniden üretilmesi adına kentlerin “Açık Veri” politikasını benimsemesi tavsiye edilmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018: 25). Bu sayede yönetimlerin daha şeffaf olması ve kurumlar arası iş birliğinin pekişeceği vurgulanmıştır. Veri üretilmesi konusunda nesnelerin interneti teknolojilerinden istifade edilmesi; enerji yönetimi, su tasarrufu, araç takip, trafik optimizasyonu ve atık yönetimi gibi konularda gerçek zamanlı veri üretilmesi ve bu verinin kullanımının desteklenmesi yönündeki tavsiyeler, kentlerin bilgi ve iletişim teknolojileri ile güçlendirilmesi konusunda farkındalık yaratılması ve gerekli adımların atılması açısından önem arz etmektedir.

Sonuç olarak akıllı şehirler çalışma kitabı çok paydaşlı bir ekosistem yaratılması ve çok katmanlı bir yönetim modeli oluşturularak daha verimli ve etkin hizmetler sunulmasını hedefler. Özellikle ülkemizde yerel yönetimlerin bilgi ve iletişim teknolojileri ile güçlenerek akıllı şehir kapsamında kentin yaşam kalitesini artırıcı politika ve eylemler geliştirmesini tavsiye etmektedir. Bu bakımdan büyük veri, bulut bilişim ve nesnelerin interneti teknolojilerinden mümkün olduğunca istifade edilerek insan merkezli hizmet sunulması ve kentlerdeki yaşam kalitesinin artırılması en temel önceliklerdir.

C. Uygulama Örnekleri

Sanayi 4.0 kavramını kent bağlamında ele aldığımızda yürütülen hizmetlerin kalitesinin artırılması ve daha verimli hale getirilmesi için birtakım girişimler mevcuttur. Bu bakımdan ülkemizde ve ülke sınırları dışında kent ölçeğinde sunulan kentsel hizmetlerin Sanayi 4.0 teknolojisi ile entegre edilme uğraşının temel amacı kentte yaşayan bireylerin yaşam kalitesini attırmaktır. Dolayısıyla gelişen teknolojilerin hangi yöntemlerle hangi hizmetlerin uygulanma biçimini geliştirdiğini ele alan birkaç uygulama örneği Türkiye’deki merkezi ve yerel düzeydeki Sanayi 4.0 uygulamalarının

geliştirilmesi ve yeni hizmetler için vizyon oluşturmaları amacıyla ele alınarak incelenecektir.

1. Akıllı Katı Atık Yönetimi Modeli

Atık, ilk olarak 1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 2. maddesinde *"herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü madde"* olarak ifade edilmekle birlikte sözcük olarak kullanım dışı, faydasız kalıntı olarak tanımlanabilir. Katı atık ise Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) tanımına göre *"sahibinin istemediği, ihtiyacı olmadığı, kullanılmadığı, arıtılması ve uzaklaştırılması gerekli maddeler"* olarak tanımlanmaktadır.

Katı atığın toplanma yöntemine dair verimlilik çözümlerini incelemeyen evvel genel olarak atığın ortaya çıkması noktasında artan kentleşme, nüfus ve ekonomik gelişmişlik süreçlerinin doğal bir çıktısı olarak her geçen gün daha fazla atık üretildiğini vurgulamak gerekmektedir. Bu bakımdan artan gelişmişlik düzeyleri ve nüfusları ile birlikte kentler, kendi sınırlarında yaşayan bireylere sundukları ürün ve hizmetlerin neticesinde bir fabrika gibi atık üretmektedirler. Bu bağlamda yapılan analizler, dünya genelinde bir günlük sürede kişi başına yaklaşık 0,74 kg atık üretildiği, yalnızca 2016 yılında 2,01 milyar ton kentsel atık yaratıldığı tahmin edilmekte olup ileriye dönük tahminler ise 2030 yılı için üretilen atık miktarının 2,59 milyar ton, 2050 yılı için ise 3,40 milyar ton atık üretileceği tahmin edilmektedir (Kaza ve diğerleri, 2018: 25).

Dolayısıyla katı atık yönetimi nüfusun ve kentleşme oranının artış eğilimi gösterdiği hem dünya geneli hem de ülkemiz açısından öneme sahip olup bilhassa kentsel düzeyde yaşayan bireyleri etkileyen bir konudur. Bu bakımdan ülkemiz özelinde 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 14. maddesinde *"belediyeler mahalli müşterek nitelikte olmak kaydıyla... çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık... hizmetlerini yapar veya yaptırır"* ifadesi ve 15. maddesinde *"Katı atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması, geri kazanımı, ortadan kaldırılması ve depolanması ile ilgili bütün hizmetleri yapmak ve yaptırmak."* ve buna ek olarak benzer bir hüküm olan 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun 7.maddesi *"katı atık yönetim plânına uygun olarak, katı atıkları toplamak ve aktarma istasyonuna taşımak."* ifadesi ile katı atık toplanmasında yetkili veya yetkilendirmeye dair imtiyaz belediyelere verilmiştir.

Bu noktada belirtmek gerekir ki konunun yalnızca katı atıkların toplanılması ve nasıl daha verimli bir biçimde toplanabileceği bahsi ele alınacak olup atık türleri, atıkların bertaraf edilme modelleri ve geri dönüşüm bahsi ele alınmayacaktır.

Ülkemizdeki mevcut katı atık toplama yöntemleri çöp kamyonlarının herhangi bir zamanlama ya da güzergâh belirlenmeden statik olarak verimsiz bir biçimde toplanmasıyla yürütülmektedir. Bu bakımdan çöp kamyonları, konum, konteyner sayısı ve katı atık doluluk miktarına dair herhangi bir bilgi sahibi olmadan gün içerisinde konteynerlerin olduğu cadde ve sokaklarda kimi zaman bir defa, kimi zaman ise birden fazla geçerek katı atıkları toplamaktadır. Bunun sonucunda kimisi çok az dolu kimisi aşırı dolu olan çöp konteynerlerindeki atıkların toplanması ve konteynerlere ait bilgi sahibi olmadan yapılan doluluk kontrolü, araç ve personel sayısı, yakıt tüketimi, karbon salınımı ve zaman gibi faktörlerin verimsiz kullanılmasına neden olmaktadır.

Bu noktada Sanayi 4.0 yaklaşımının bünyesindeki nesnelerin interneti ve bulut bilişim teknolojisinin katı atık toplanması sürecine entegre edilmesi ile birlikte önemli bir kentsel hizmet verimli hale getirilmektedir (Park ve diğerleri, 2018: 9).

Çöp konteynerlerine yerleştirilen ultrasonik sensörler, konteynerlerin konum ve doluluk oranlarına dair veriyi GSM ve WİFİ gibi kablosuz bağlantı yöntemleri ile bir merkeze ileterek konteynerlerin gerçek zamanlı olarak takip edilmesi sağlanır (Madakam ve Ramachandran, 2015: 8). Sensörlerin konum ve doluluk bilgisini kablosuz olarak aktarmalarını sağlan güç ihtiyacı lityum polimer pil ya da güneş enerjisinden yararlanılarak temin edilmektedir. Dolu olan konteynerlerden gelen bilgiler, sistemdeki algoritma yapısı ile çöp toplama araçlarının mevcut konumlarına göre en uygun güzergâhın belirlenmesi ve toplanmasını sağlar (Zanella ve diğerleri, 2014: 24; Banyai ve diğerleri, 2019: 10). Çöp kamyonlarında bulunan cihazlar, merkezin bulut depolama alanına göndermiş olduğu dolu konteyner bilgisini ve bunların hangi güzergâh izlenerek boşaltılması gerektiğini GSM iletişim teknolojisi ile elde ederek ihtiyaç duyulacak kadar araç ile planlı ve dinamik bir biçimde toplanmasına yardımcı olur. Sonuç olarak gerçek zamanlı konteyner doluluk oranı hakkında bilgi sahibi olunarak ihtiyaca göre konteyner arttırılması veya azaltılması adımları atılabilmektedir. Ayrıca en önemlisi, sistemdeki çöp kamyonu sayısı ihtiyaca göre artırılıp veya azaltılması sağlanırken, en uygun güzergâhın belirlenmesi ile zaman, yakıt tüketimi, karbon salınımı, araç bakım ve tamiri gibi giderlerden tasarruf edilmesi imkânı elde edilmektedir.

Nesnelerin İnterneti ve Bulut Bilişim teknolojisi sayesinde uygulamaya konulan Akıllı katı atık yönetimi ülkemizde hali hazırda 11 büyükşehir ilçe belediyesi ve 2 il belediyesi⁸⁴ tarafından uygulanmakta ya da deneme aşamasında bulunmaktadır. Katı atık yönetiminin Sanayi 4.0 bileşenleri nesnelerin interneti ve bulut bilişim teknolojileri ile güçlendirilmesi ile özellikle Selçuklu ve Konya belediyelerinde gereğinden fazla olan konteynerlerin kaldırılması ve ortalama atık toplama süresinin azalması gibi somut kazanımlar elde edilmiştir.

2. Akıllı Aydınlatma Sistemi Modeli

Nesnelerin İnterneti'nin kentsel düzeyde uygulanması anlayışının bir diğer proje örneği İtalya'nın Padova kentinde, Padova Üniversitesi ile kent yönetiminden sorumlu kurumların iş birliği neticesinde geliştirilen "*Padova Akıllı Kent*" projesinin çevresel veri elde edilmesi ve kamusal alandaki sokak aydınlatmalarının izlenmesinden oluşan "*Akıllı Aydınlatma Sistemi*" modelidir (Le-Dang ve Le-Ngoc, 2018: 5). Padova akıllı kent projesi, Sanayi 4.0 kapsamındaki nesnelerin interneti yaklaşımının pratik bir tezahürü niteliğinde olup projenin temel hedefi, sokakta bulunan aydınlatma direklerinin kablosuz ağ bağlantı özelliği olan sensörler yardımı ile izlenerek aydınlatma seviyesinin kontrolünü sağlamak ve enerji tüketiminin en uygun seviyeye getirilmesini sağlamaktadır. Padova yerel yönetim biriminin projenin sponsorluğunu üstlendiği ve Padova Üniversitesi'nin de projenin uygulanabilirliği ve elde edilen verilerin işlevsel hale getirilmesinden sorumlu kılındığı bir iş birliği neticesinde akıllı aydınlatma sistemi projesi geliştirilmiştir (Cenedese ve diğerleri, 2014: 2).

Hedeflenen uygulama neticesinde kablosuz bağlantı ile sokak aydınlatmasının izlendiği, birden çok sensörler ile donatılmış aydınlatma direklerinin, internete bağlantısının kurulması sağlanmıştır. Işıkölçer sensörleri bulunan aydınlatma direkleri doğrudan lambaların yaymış olduğu ışığın yoğunluğunu hem belirli aralıklarla hem de özellikle istenilen bir zaman aralığı için ölçebilmektedir. Sensörler ile donatılan aydınlatma direkleri yalnızca ışık yoğunluğunu ölçmekle sınırlandırılmamış olup çeşitli diğer sensörlerin eklenmesi ile karbondioksit seviyesi, nem, basınç, gürültü ve hava kalitesi gibi çevresel etmenler hakkında da bilgi

⁸⁴ Tuzla, Beşiktaş, Başakşehir, Eyüp ve Pendik (İstanbul), Gölbaşı ve Çankaya (Ankara), Konak (İzmir), Selçuklu (Konya), Altınordu (Ordu) ve Pamukova (Sakarya) ilçe belediyelerinde ve Nevşehir ve Sivas il belediyeleri.

toplanabilmektedir (Cendese ve diğerleri, 2014: 3). Sonuç olarak nesnelerin interneti çözümü ile kentlerde birey yaşamının gürültü, hava kalitesi ve diğer çevresel etmenlerin takibi ile artırılma fırsatı olan hem de enerji bakımından kaynak verimliliği sağlayan akıllı aydınlatma modeli, aynı zamanda mevcut kentsel hizmetlerin kalitesinin artırılması için önemli bir teknolojik yenilik sunmaktadır.

3. Akıllı Otopark Sistemi

Kentsel hizmetler, gelişen yeni teknolojiler ile birlikte mevcut işlevlerini ve hizmetlerini daha verimli hale getirme imkânına sahiptir. Bu bakımdan özellikle bulut bilişim ve nesnelerin interneti gibi teknolojiler, sensörler yardımı ile veri elde edilerek mevcut hizmetlerin ve uygulamaların daha verimli ve işlevsellik kazanmasını sağlarken, kentteki yaşamın kolaylaşmasına da katkı sağlamış olurlar.

Kentlerin gelişen dijital teknolojiler ile donatılarak daha yaşanılabilir ve daha akıllı hale getirilmesinin pek çok fırsatından birisi de “Akıllı Otopark Sistemidir”. Bu noktada kent içerisinde her geçen gün trafiğe çıkan araç sayısındaki artış dikkate alındığında, kişilerin gitmek istedikleri noktada araçlarını kolaylıkla park edebilmeleri, kentin yoğunluğa sahip bölgelerinde araç park etmenin daha kolay hale gelmesi ve özellikle kent merkezlerindeki yoğunluğun ve karmaşanın azaltılması amacıyla akıllı otopark sistemi uygulanabilmektedir.

Akıllı otopark sistemi temel olarak araç belirleme sensörlerinin boş ve dolu park yeri bilgisini açık ya da kapalı alanlarda bulunan kablosuz bağlantılı cihazlara iletmesi ve bu cihazların kablosuz internet ile sensörden gelen bilgileri buluta aktararak park yeri bilgisinin uygulamayı kullanan herkese gerçek zamanlı olarak erişebilmesi ile tamamlanır. Böylece park yerinin tam olarak nerede olduğu, ne kadar sürede oraya gidileceği ve ücretli ise ne kadar süre için ücret ödemesi yapılması gerektiği gibi bilgiler kolayca elde edilmiş olur. Akıllı otopark sistemi aynı zamanda otopark alanlarında bulunan, park alanına giriş ve çıkış yapan araçların sayılması ve izlenmesi gibi işlevleri ile yeni otopark alanlarının ihtiyacının belirlenmesine yardımcı olur (Rathore ve diğerleri, 2016: 161).

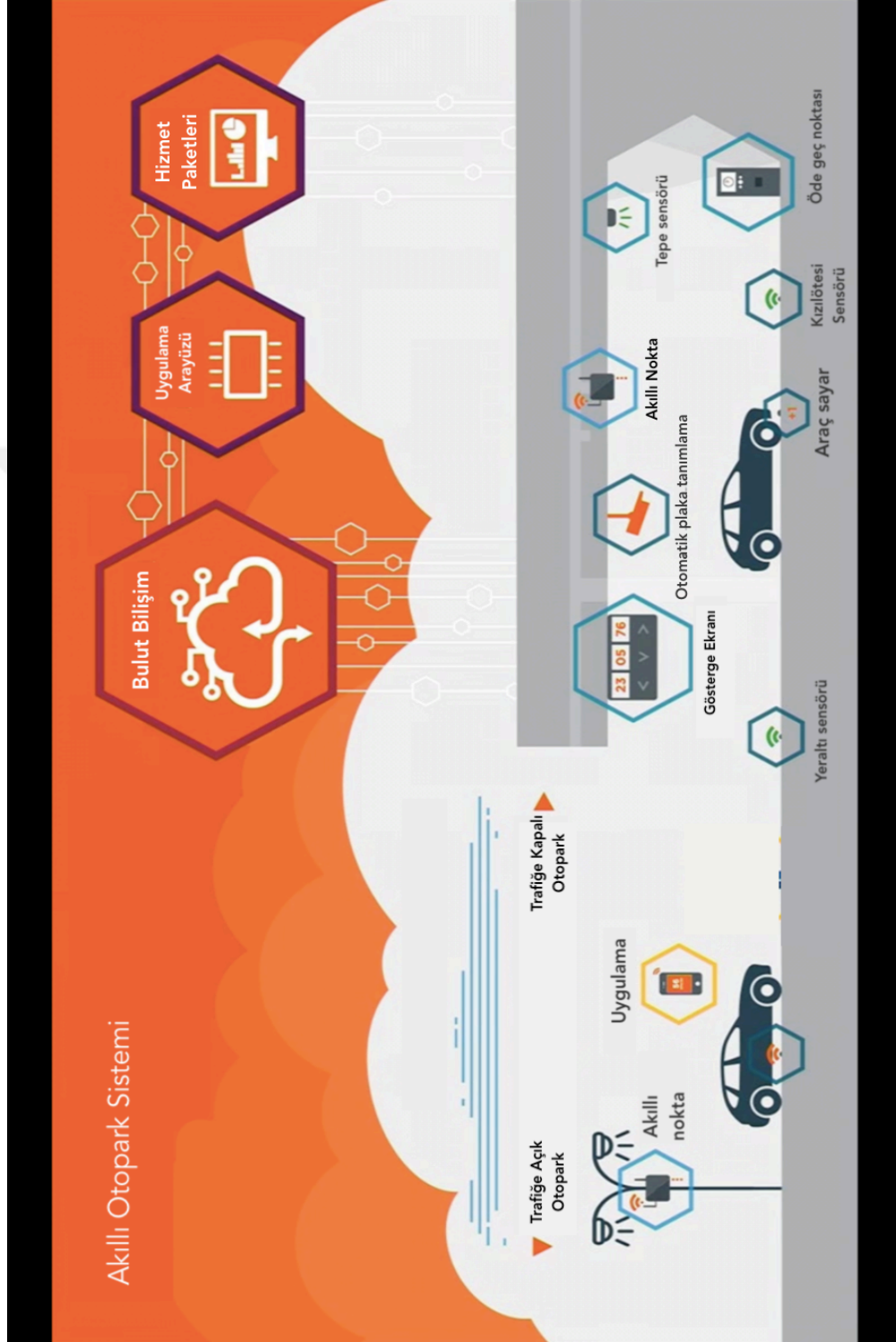
Akıllı otopark sistemi ile kamusal ve özel alanlarda bulunan hem ücretli hem de ücretsiz olan otoparkların bulut bilişim ve nesnelerin interneti teknolojisi ile daha verimli kullanılması mümkün hale gelmektedir. Sistem, akıllı telefon uygulaması ile gidilecek bölgedeki park yerlerinin doluluk, ücret ve ulaşım gibi bilgilerinin kullanıcılara gerçek zamanlı olarak iletilmesine ek olarak kişilerin araçlarını park etmeleri için

geçen sürenin ve bu sürede gerçekleşen karbon salınımının azaltılmasını yardımcı olarak kentlerin daha temiz ve sürdürülebilir bir çevreye sahip olmasını sağlar. Akıllı otopark sistemi, yer altında, yüzeyde ve tepede bulunan sensörlerden, kablosuz bağlantı yapılarından, bulut bilişim ve akıllı telefon uygulamasına kadar elde edilen park yeri bilgisinin kullanıcıların gerçek zamanlı olarak iletilmesini ve otoparkların daha verimli kullanılmasını sağlar.

“Şekil 10” üzerinde gösterilen ve trafiğe açık olan otoparkların olduğu yerlerde kişilerin iş, alışveriş ya da çeşitli sebeplerle araçlarını yoğun olarak kullandıkları noktalardaki park sorununa çözüm amacıyla yerin altına yerleştirilen sensörler ile otoparkların izlenmesi ve doluluk durumunun pek çok işlevi olan akıllı noktalara iletilmesi ve internet bağlantısı olan bu noktaların gerçek zamanlı park bilgisini, kablolu ya da kablosuz internet ve sensör ağları ile buluta aktarılması sürecini göstermektedir. Trafiğe kapalı olarak kullanılan hastane, üniversite, alışveriş merkezi ve havaalanı gibi noktalarda ise yerin altına yerleştirilen sensörlere ek olarak yüzey ve tepe sensörleri ile doluluk bilgisi elde edilebilmektedir. Trafiğe kapalı olan noktalarda ayrıca araç sayar, plaka tanımlama ve gösterge ekranı ile görsel olarak otopark bilgisi fiziki olarak park yeri arayan kişilere kolaylık sağlarken ücretli olan otoparklarda öde geç cihazları üzerinden plaka bilgileri girilerek ödeme kolaylığı sağlanır. Trafiğe açık otoparklarda olduğu gibi bu alanlarda da sensörlerden elde edilen gerçek zamanlı doluluk bilgisi akıllı noktalar üzerinden buluta aktarılarak pek çok yerden otoparktaki mevcut durum, uygulamayı kullananlar tarafından öğrenilebilmektedir. Trafiğe açık olsun ya da olmasın her iki otopark yapısında da ücretli olan otoparkların kullanımı için geliştirilen uygulama ile doluluk, ücret ve otoparka ulaşım gibi bilgiler kullanıcıların hizmetine sunulabilmektedir (Madakam ve Ramachandra, 2015: 8).

Gelişen yeni teknolojilerin ortak paydası şüphesiz ki işlevselliğin arttırmasının yanında bir veri üretilmesi işlevidir. Bu anlamda nesnelerin interneti ile donatılan pek çok kentsel hizmet ve uygulamadan üretilen veriler hem kentte yaşayan yurttaşların bilgilenmesi hem de daha kaliteli hizmete erişilmesine imkân sağlar. Ancak üretilen verinin bir diğer önemli çıktısı ise karar alıcı mekanizmaların yürütülen hizmetlere dair çok daha güvenilir ve gerçek zamanlı bilgi sahibi olmalarını sağlarken, elde edilen veri ile ileriye dönük önemli kararların alınmasında da yöneticilerin elini güçlü tutmaktadır.

Şekil 11: Akıllı Otopark Sistemi



Kaynak: <https://cloud.withgoogle.com/next18/sf/> (Tarafımdan Türkçeye çevrilmiştir.)

4. Akıllı Su Yönetimi Sistemi

Kentlerdeki suyun verimli tüketimi 21. yüzyılın önemli bir gerekliliği olmakla birlikte giderek kalabalıklaşan ve orantılı bir biçimde artan kentlerdeki su kullanımını daha önemli hale gelmektedir. Salt artan kentsel nüfus suyun kullanımına önem atfetmemek ile birlikte ekonomik gelişmişlik, mevsimsel ve iklimsel şartlar su kaynaklarının kullanılabilirliğini önemli düzeyde etkilemektedir.

Teknolojide yaşanan hızlı ilerleyiş ve nesnelerin interneti teknolojisine sahip cihazların sayısındaki yükseliş ile birlikte izleme, takip etme, kontrol ve yönetim gibi süreçlerin sensör teknolojisi ve kablosuz ağ bağlantısı yardımı ile daha fazla cihazın ve kişilerin bağlantısının sağlandığı, akıllı izleme ve kontrol yapısını ortaya konulduğu bir işleyiş ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan su yönetimi sistemi kent ölçeğinde temiz ve sağlıklı suya erişim, sızıntıların önlenmesi ve gereksiz su tüketimi gibi başlıklar, Birleşmiş Milletlerin kentsel yerleşimlere dair tahminlerinin, yarım asırdan kısa bir süre içerisinde %70'lere çıkacağı ve yalnızca 2017 yılında 2,1 milyar insanın temiz suya ulaşmada yoksunluk yaşadığı bilgiler doğrultusunda düşünüldüğünde dahi kent içerisindeki su yönetiminin önemi ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu noktada nesnelerin interneti tabanlı teknolojiler su yönetiminin daha verimli ve işlevsel hale getirilmesinde önemli kolaylık sağlamaktadır (Radhakrishnan ve Wu, 2018: 1493).

“Akıllı Su Yönetimi Sistemi” ile su tüketiminin en iyi seviyeye getirerek toprağın ve bitkilerin hava şartlarına göre en uygun miktarda sulanması sağlanır. Ayrıca Nem, sıcaklık, rüzgâr gibi pek çok etmene ait sensör verileri otomatik olarak su miktarını düzenleyerek su tüketimini uygun düzeye getirir. Su yönetiminin akıllı hale gelmesiyle su seviyesinin anlık olarak takibi ve en uygun seviyeye getirilmesi mümkün hale gelmektedir. Su seviyesi, basıncı ve kalitesindeki değişim kentin su dağıtım şebekelerine yerleştirilecek sensörler ile olası su sızıntılarının ve su borularında yaşanacak bir patlamanın önüne geçilmesini sağlar. Karar alıcı merciler tarafından anlık olarak su akışı ve basıncı gibi bilgilerin izlenmesi, sızıntıların farkına varılması ve su borularında meydana gelebilecek arızaların öngörüsü sağlar. Farklı türdeki çeşitli sensörler yalnızca su akışı ve seviyesinin ölçülmesinde kullanılmayıp özellikle evsel tüketimler için suyun pH değeri, su içerisindeki çözünmüş oksijen, fosfat, renk ve sıcaklık gibi göstergeleri ölçen sensörler yardımı ile suyun kalitesine dair gerçek zamanlı bilgi elde edilir. Kent içerisinde çeşitli noktalardaki ana şebekeler üzerine yerleştirilecek farklı türde ölçüm yapabilen sensörlerden gelen verilerin depolanması,

işlenmesi ve işlevsel bilgiye dönüştürülmesi süreci bulut bilişim ile sağlanabilir (Madakam ve Ramachandra, 2015: 8)

Nesnelerin interneti ile şekillenen kentsel yaşam ve kent içerisindeki pek çok hizmet, işlevine dair pek çok veri üreterek aslında hizmetin işlevselliğine dair en gerçekçi bilgiyi, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan her bireye güvenilir bilgi olarak temin etmektedir. Ortaya çıkan veri karar alıcı mekanizmalar açısından da önemli fırsatlar ortaya koymakta ve asıl ihtiyaç duyulan ve talep edilen ya da eksikliği duyulan hizmetlerin belirlenmesi açısından önemli kazanımlar sağlamaktadır. Sonuç olarak sensör teknolojisi ve gerçek zamanlı veriye erişim mevcut su kalitesinin korunmasına yardımcı olurken su dağıtımında yaşanan su sızıntılarının ve gereksiz su tüketiminin önüne geçilmesine yardımcı olması bakımından önemli fırsatlar sunmaktadır.

5. Akıllı Trafik Yönetim Sistemi

Kentleşme trendi özellikle kent içerisindeki ulaştırma hizmetleri üzerinde önemli bir baskı yaratmaktadır. Özellikle zayıf altyapı ve sinyalizasyon iyi bir trafik yönetim sisteminin kurulmasına engel teşkil etmektedir. Bu bakımdan ulaşımda yaşanan eksikliklerin ve sorunların aşılması noktasında altyapı genişletilmesi, yeni yollar, alt ve üst geçit gibi geleneksel yöntemler ile kent içerisindeki trafik karmaşası giderilmeye çalışılmaktadır. Ancak kötü ekonomik şartlar içerisinde olan ya da fiziki olarak elverişli olmayan pek çok kentsel yerleşim yerinde, bahsi geçen yöntemlerin uygulanması neredeyse imkânsız hale gelmektedir. Bu noktada pek çok kentsel hizmete dair her geçen gün uygulamaya konulan bilgi ve iletişim teknolojisi yöntemleri ile ulaşımda yaşanan sorunlar aşılabilmektedir. Bu bakımdan kent içerisindeki trafik ve hareket etme biçimlerine dair elde edilecek veriler ve bu verilerin işlevsel bilgiye dönüştürülmesi ile birlikte kent içerisindeki karayolu ağları, toplu taşıma hizmetleri, ücretlendirme, yakıt tüketimi ve karbon salınımı gibi pek çok dolaylı kazanım elde edilebilmektedir.

Akıllı trafik yönetimi'nin esas önemli işlevi ise gerçek zamanlı araç trafik bilgisinin elde edilmesidir. Gerçek zamanlı veri toplu taşıma vasıtaları ve karayolu üzerine yerleştirilen sensörler yardımıyla trafiğin olağan ve olağandışı akışı, trafikteki ortalama hız, gün içerisinde trafiğin en yoğun olduğu saatlerin belirlenmesi ve olası kaza durumunun kolayca tespit edilerek hızlı bir biçimde müdahale edilmesi gibi pek çok durumun yönetilmesine imkân sağlamaktadır. Özellikle sürekli trafikte olan toplu taşıma araçlarından gerçek zamanlı elde edilecek bilgiler anlık olarak kent içerisinde

trafiğe dair gerçek bilgi edilmesini ve bu doğrultuda ihtiyaçların belirlenerek ona göre adım atılmasını kolaylaştırmaktadır (Rathore ve diğerleri, 2016: 161). Kent içi trafikte aktif olarak var olan ve sürekli veri üreten toplu taşıma araçlarından gelen bilgiler kablolu ya da kablosuz ağ cihazları ile buluta aktarılarak kent trafiğinin sanal ortamda haritası oluşturulur. Bu sanal trafik haritası kentin bilhassa önemli cazibe merkezlerine dair anlık bilgi akışını sahada bulunan sensörlerden elde ederken hem karar alıcılar hem de kentte yaşayan herkes için gerçek zamanlı trafik, yoğunluk, ulaşım ve güzergâh gibi bilgilere erişim imkânı sağlar.

Dolayısıyla ilgili karar alıcı mekanizmalar ve toplu taşımayı ya da bireysel aracını kullanan kişiler için kentin hangi noktasında trafik yoğunluğu olduğu, gidilecek noktaya zaman ve yakıt tasarrufu olarak en uygun biçimde nasıl ulaşım sağlanacağı gibi bilgiler elde edilmiş olur. Ayrıca trafik akışının sanal ortamda yaratılan haritası üzerinde olağan trafik akışının düzenli yapılan ölçümler ile belirlenen hızın altında seyretmesi, sıkışıklık ya da kaza gibi durumlarda ihtiyaç duyulan acil durum hizmetlerinin ivedilikle ve en uygun yöntemlerle temini daha kolay hale gelmektedir. Sonuç olarak nesnelerin interneti teknolojisinin kent içerisindeki trafik akışına dair anlık veri üreterek hem yurttaşlar hem de karar alıcılar için kent içerisindeki trafik akışı, yoğunluk, kaza durumu ve en uygun güzergâhların belirlenmesi gibi işlevsel veri elde edilmesi sağlanmış olur.

6. Akıllı Kent Platformu Uygulaması

Kent sakinleri ile kamu kurumları arasında iletişimin kurulması ve yurttaşların geri bildirimlerinin karar alıcı mekanizmalara iletilmesini amacıyla kurulan erişilebilir yönetim programı/açık yönetim programıdır. Platform temel olarak üç amaca hizmet etmektedir. Bunlardan ilki kentsel hizmetlerin daha erişilebilir olması ve kalitesinin artırılmasıdır. İkincisi ise kent sakinlerini bizzat ilgilendiren ve ihtiyaç duydukları nitelikli bilgiyi temin etmelerini sağlamaktadır. Sonuncusu ise kent sakinlerinin kent yönetiminde aktif ve üretken bir rol oynaması için gerekli imkânları sağlamaktadır.

Temel olarak bir portal üzerinden kent sakinlerin taleplerini ve şikayetlerinin alınması ile yurttaşların gönüllü olarak kitlesel kaynak (crowdsourcing⁸⁵) katılımları sağlanır. Örneğin atık toplama, aydınlatma, bozuk yol ya da sokak temizliği ile ilgili bir konuda taleplerini portal ve mobil uygulama üzerinden ilgili birime ileterek aktif bir

⁸⁵ Bir proje, internet sitesi ya da portal üzerinden konuların çözümüne yönelik olarak çok sayıda insanın oluşturduğu topluluğun gönüllü olarak katkısı.

biçimde kentsel hizmetlere dair katılımı sağlanır. Dolayısıyla portal sayesinde kent sakinleri için çeşitli sorunlara yönelik hızlı çözümler üreten ve yurttaşların kentsel hizmetleri takip ederek mevcut işleyişe dair görüşlerinin alındığı bir iletişim mekanizması yaratılır. Kent sakinleri ile karar alıcılar arasında köprü görevi gören portalın esas özelliği ise yerel yönetimlerin mobil uygulamalar için indirilebilir olarak sunduğu belediye projeleri ve faaliyetleri hakkında kapsamlı ve güvenilir veri setleri yayınlamasıdır. Açık veri olarak ifade edilen ve ulaşım, güvenlik, kent planı, yapı bilgisi, sosyal etkinlik ve benzeri pek çok hizmete dair güncel ve güvenilir veriler portal üzerinden ilgili kullanıcıların kentsel hizmetlerden haberdar olması, uygulama geliştirilmesi ve hizmetlerin kalitesinin artırılmasına yardımcı olunması amacıyla paylaşılmaktadır (World Economic Forum, 2017: 10).

Sonuç olarak dijital platformlar kullanılarak, web ya da mobil, kent sakinlerinin özel sektörün ve diğer kentsel paydaşların karar ve uygulama süreçlerine dahil edilmesi sağlanırken kamu verilerinin açık hale getirilmesi ile kentlerin nasıl şekilleneceği ve yeni ihtiyaçlara nasıl çözüm bulacağına ilişkin pek çok tarafın görüşlerinin paylaşıldığı ve en önemlisi insanın ön planda olduğu şeffaflık, verimlilik ve iş birliği yaklaşımı ile modern bir yönetim anlayışı sağlanır.

D. Genel Değerlendirme ve Öneriler

Türkiye özelinde kentler üzerindeki nüfus artışına bağlı baskı her geçen gün kendisini göstermektedir. Yarım asır önce yalnızca %35 seviyelerindeki kentsel nüfus günümüzde %90'ları aşar hale gelmiş olup ülkemizde 43 kentin nüfusu yarım milyonu aşmış bulunmaktadır. Diğer taraftan dünya genelindeki kentsel nüfus hareketliliği ile benzerlik gösteren bu duruma yönelik çözüm odaklı adımlar atılmaktadır. Bu bakımdan gelişen teknolojinin yardımı ile kentlerdeki mekân yönetiminin iyileştirilmesi, bireylere daha kaliteli ve verimli hizmetler sunulması, insan ve çevre dostu kentler yaratılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda sanayileşmenin dördüncü aşaması ile yaşanan dönüşüm ve beraberinde getirdiği teknolojilerin, nasıl daha iyi bir kent yönetimi sunabileceği ve kentte yaşayan bireylerin yaşamına nasıl olumlu katkı sağlayabileceği bağlamında ele alınmış olup mevcut olarak uygulanan ya da uygulama imkânı yüksek olan bir takım bilgi ve iletişim teknolojileri çözümleri kentsel hizmetler kapsamında değerlendirilmiştir.

Bu bakımdan önemli kentsel hizmetlerden olan katı atık, aydınlatma, otopark, su ve trafik yönetimi gibi süreçlerinin nesnelerin interneti ve bulut bilişim gibi

teknolojiler sayesinde daha verimli ve işlevsel hale getirilmesi sağlanabilmektedir. Ayrıca dolaylı olarak enerji, çevre kalitesi, gürültü kirliliği, hava kalitesi ve karbon salınımı gibi süreçlerin yönetimini de beraberinde getirerek kümülatif bir etki yaratmaktadır. Buna ek olarak kentte yaşayanlar ile karar alıcılar arasında kurulacak güçlü iletişim mekanizmaları yaratılarak hem şeffaf bir kent yönetimi hem de kentte yaşayanların yaşadıkları mekâna dair hizmetlerden daha fazla haberdar olması, olumlu-olumsuz geri bildirimlerinin, şikâyet ve taleplerinin alınarak yurttaşın katılımının sağlandığı bir yönetim yapısı oluşturma potansiyeli barındırmaktadır.

Giderek akıllı hale gelen kent mekânında artan iletişim yöntemleri ve sürekli üretilen veri, yalnızca hizmet ve uygulama açısından önem arz etmeyip kentlerin bizatihi kendilerini büyük veri merkezi olarak addetmelerini sağlar. Hem bireylere ve kurumlara ait veriler hem de hizmetlere dair mevcut olan işleyiş ile ilintili olarak üretilen önemli derecedeki veri miktarının analiz edilmesi, tasnifi ve işe yarar bilgi olarak sunulup kullanılması amacıyla kentlerin kendi büyük veri merkezlerini kurmalarını gerektirmektedir. Sensörlerden sürekli olarak veri akışı sağlanan ışık, sıcaklık, nem, hava kalitesi, gürültü kirliliği seviyesi, araç ve yaya geçiş sayısı, otopark bilgisi, katı atık miktarı, karbon seviyesi, toplu taşıma ve güzergâh bilgisi gibi çeşitlilik arz eden tüm verilerin depolanması ve analizi için kentlerde büyük veri kullanımı önem arz etmektedir.

Ülkemiz açısından kentlerin insan ve çevre dostu olarak gelişim göstermesi adına bilgi ve iletişim teknolojileri ile donatılması önem arz etmektedir. Bu bakımdan kentteki iletişim kavramı yalnızca bireyler arasında olmayıp özellikle kurumlar arasında ve birey ile kurum arasında sağlanarak daha güçlü hale gelmektedir. Bu iletişim, kentin sensörler ile donatılarak gittikçe daha fazla veri üretir hale gelmesi ve üretilen verilerin paydaşlarca kullanılması, bulut bilişimde depolanması ve işlevsel hale getirilmesi ile artış göstererek çeşitli iletişim kanalları kurulmasını sağlar. Bu bakımdan kurulacak kent platformları aracılığı ile karar alıcı mekanizmalar ve kentte yaşayan sade yurttaşın sivil topluma ve özel sektöre kadar pek çok paydaş kent ekosistemine dahil olarak karar ve uygulama süreçlerine dâhil edilecektir. Aynı zamanda kentsel hizmetlere dair kamusal verilerin açık hale gelmesi, kent platformu aracılığı ile kent genelindeki farklı aktörler tarafından yürütülen uygulamaların bir araya getirilmesi, yeni ihtiyaçlara yönelik çözüm önerileri ve çeşitli görüşlerin paylaşılması için ortak bir zemin yaratılması aktif yurttaş katılımını sağlayan, şeffaf ve verimli bir kent yönetimini beraberinde getirme potansiyeline sahiptir.

Buna ek olarak ülkemiz özelinde kalkınma planları ve diğer strateji ve eylem planları kapsamında ısrarla değinilen “*kent bilgi sistemi*” yapısının kurulması ile kente dair pek çok verinin üretilmesi, yönetilmesi ilgili kurum ve kuruluşlar ile paylaşılması önem arz etmektedir. Ayrıca mekânsal olarak “*dinamik veri*” üretilmesi için gerekli altyapının oluşturulması, gerçek zamanlı ve standart bir veri ekosistemi oluşturulması, yerel yönetimlerin kendi bulut bilişim platformlarını kurmaları ve büyük veri altyapılarını geliştirerek şeffaf, katılımcı ve etkin bir biçimde hizmetlerin sunulması, Sanayi 4.0 ve kent ilişkisini güçlendirecek önemli adımlardır. Özellikle bilgi toplumu stratejisinde bahsi geçen “*il envanter sistemi*” kentte yürütülen çalışmalara dair ilgili tüm kurumların güncel verilere ulaşması, yürütülen hizmetlerin bütünlük içerisinde gerçekleşmesi ve değişen koşullara hızlı yanıt verilmesi açısından önemli bir potansiyel barındırmaktadır.

Türkiye’de yerel anlamda sayılan hizmetlerin temin edilebilmesi ve artan nüfus baskısı karşısında daha kaliteli hizmet sunumunun her geçen gün zorlaşması konusunda yerel yönetimlerin, özellikle büyükşehir belediyelerinin, hem kurumsal olarak teknolojik dönüşüme hazırlanması hem de dışarıdan alınacak hizmetler konusunda gerekli yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu bakımdan kesintisiz ve güvenilir geniş bant ağların yaygınlaştırılması, kablolu ve kablosuz olarak yüksek kapasiteli internet zemini oluşturulması elzemdir. Zira nesnelerin interneti, bulut bilişim ve büyük veri gibi teknolojilerden yararlanmak isteyen kentlerin güvenli ve kaliteli ağ yapısını kurması gerekmektedir. Buna ek olarak merkezi ve yerel yönetimlerin ortak kullanacağı yazılımların geliştirilmesi, veriye ulaşımın artırılması ve veri kullanımı konusunda özellikle kamu kurumları bazında belirli bir standardın yakalanması gerekmektedir. Yerel yönetimlerin bilgi ve veri üretilmesi ile analiz süreçlerinde yalnızca kamusal otoriteler ile değil özel kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği içerisine girerek kentsel hizmetlere dair istişari adımlar atılmalıdır. Ayrıca hizmet özelinde özellikle etkin katı atık yönetimi ve emisyonun azaltılması, enerji, su ve kaynak verimliliği, gürültü yönetimi, altyapı ve ulaşım gibi konularda nesnelerin interneti çözümleri için adımlar atılmalıdır.

Ülkemiz özelinde “*Dijital Türkiye Yol Haritası*” başlıklı çalışma ile Sanayi 4.0 süreci başlamıştır. Çalışmada ortaya konulan vizyon çerçevesinde belirtildiği gibi sanayide yaşanan dijitalleşme süreci salt imalat sanayisi ile ilintili olarak ele alınmaması gereken bir konudur. Dolayısıyla Sanayi 4.0 süreci, özellikle birey odaklı ve sosyo-ekonomik yaşama tesir edecek biçimde göz önüne alınarak yalnızca sanayinin değil toplumun tamamının kalkınması ve gelişmesi anlayışı ile yürütülmesi

Türkiye için önemli bir fırsat olabilir. Bu anlamda 2016 yılında Japonya tarafından gündeme getirilen Toplum 5.0 vizyonu, ülkemiz açısından Sanayi 4.0 ile güçlenecek olan imalat sanayisinin yanında toplumsal, bireysel, çevresel ve sosyal konularda da kentsel ve toplumsal fayda sağlamayı amaç edinen bir gelişim anlayışını beraberinde getirmektedir. Bu bakımdan yapılması gereken bilgi ve iletişim teknolojileri odaklı yaşanan değişim ve dönüşüm sürecinin yalnızca üretim ayağına ağırlık vererek tek boyutlu ele almak yerine, toplumsal ve sosyal açıdan da yaşanan değişim sürecinden nasıl fayda sağlanabileceği üzerine politikalar geliştirerek çok boyutlu olarak bir sosyo-ekonomik kalkınma hamlesi gerçekleştirmektir.

Son olarak bilginin güvenliği gizlilik, bütünlük ve erişilebilirlik öğeleri doğrultusunda muhafaza edilmesi; teknoloji, sistem ve altyapıların bütünsel olarak korunması ve gelecek tehditlere karşı hazırlıklı olunması, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak daha iyi kentsel hizmet sunma yolunca ihmal edilmemesi gereken önemli bir güvenlik bahsidir.

SONUÇ

Bu çalışmada 18. yüzyılın son çeyreği itibarıyla insanlık tarihi için önemli bir kırılma noktası olan sanayileşme sürecinin, öncesinde etkili olan yaşam dinamikleri ile birlikte ele alınarak toplumsal ve ekonomik yaşamda yaratmış olduğu değişimler genel olarak incelenmiştir. Bu bakımdan tarımsal etkinliklerin toplumsal yaşamda büyük oranda etkili olduğu tarım toplumlarının geleneksel yapıları, sanayileşme süreci ile birlikte bir kırılma, bir sıçrama yaşamıştır. Toprağın tüm toplumsal yaşamın yegâne kaynağı ve zenginliği sayıldığı feodal toplumdan sanayileşme sürecine geçiş ile birlikte insanoğlu, doğanın kendisine çizdiği sınırları aşarak onu kontrol altına alma ve kendi yararı için kullanma konusunda bir bakış açısı değişikliği yaşamıştır.

Bu değişime öncülük eden başta İngiltere olmak üzere diğer batı toplumları, tüm dünyaya yayılan ve sistemleşen bir sanayileşme sürecinin öncülüğünü üstlenmişlerdir. 18. yüzyılın son çeyreğinde başlayan sanayileşme süreci 19. yüzyılın ilk yarısı itibarıyla ikinci evresine ulaşmış ve hızlanarak devam etmiştir. Kıta Avrupası ve Amerika'ya tesir ederek tüm dünyaya yayılan sanayileşme süreci, 20. yüzyılın ikinci yarısı itibarıyla üçüncü evresine ulaşmış, özellikle küreselleşme ile birlikte de tüm dünyada bilgi ve sermayenin kolaylıkla ulaşılabilir hale gelmesi sonucunda neredeyse tüm sosyo-ekonomik yaşamda hissedilir hale gelen bir zihniyet değişimini beraberinde getirmiştir.

Sanayileşme sürecinin günümüzde yaşamış olduğu yeni bir kırılma aşamasını kent ölçeğinde ele almak adına kent ve kentleşme kavramlarının ne oldukları, kentlerin ortaya çıkışı ve kentleşmeye tesir eden sosyolojik yaklaşımlar bu bağlamda ele alınarak açıklanmıştır. Genel olarak sanayileşme ile birlikte hızlanan ve özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısı itibarıyla ivme kazanan kentleşme süreci ve kentlerin geleceğine dair yapılan tahminler ele alınmıştır. Bu bakımdan 20. yüzyılın ortalarında dünya genelinde yalnızca %25 oranında olan ve azınlığın yerleşim biçimi olan kentsel yerleşimler 1980 sonrasında kırsal yerleşimi geçmiş ve günümüzde %70 seviyelerine ulaşmıştır. Dolayısıyla her geçen gün giderek artan bir biçimde nüfusa ev sahipliği yapan kentsel mekânların yönetimi ve sakinlerine hizmet konusu önem kazanmıştır. Ekonominin, sosyal yaşamın bilgi ve iletişim teknolojilerinin merkezi, neredeyse tüm yaşamın dinamiklerinin merkezi haline gelen kentlerin, sanayileşmenin günümüzde yaşamış olduğu teknolojik sıçrayıştan bağımsız düşünülmemesi gerekmektedir. Bu Anlayış doğrultusunda ortaya çıkan yeni teknolojilerin kent yönetimlerine uygulanabilirliği çalışmanın özünü ortaya koymaktadır.

Birinci sanayi devrimi sürecinde makine, maden ve pamuklu dokuma gibi alanlarda yaşanan yenilikler ilk modern nitelikteki teknolojik ve ekonomik dönüşümü işaret etmektedir. Tarım toplumlarından sanayi toplumlarına geçişte sanayileşmenin birinci aşaması ayrı bir öneme sahip olmuştur. Özellikle insan, hayvan ve su enerjisine bağlı olan toplumsal yaşam buhar gücü ile birlikte doğa üzerinde giderek hâkimiyet kazanmıştır.

Sanayileşmenin ikinci aşaması ise ulaştırma, elektrik ve kitlesel anlamda üretim paradigmasını hayata kazandıran bir süreç olmuş ve gittikçe talep fazlası üretim anlayışının yerleştiği, ülkelerin demiryollarına yaptıkları yatırımların yüksek ivme kazandığı bir dönem olmuştur.

Sanayileşme sürecinin üçüncü aşaması ise özellikle iletişim alanında radyo, televizyon, bilgisayar ve internet ile birlikte dünya genelinde iletişimin daha kolay hale geldiği bir dönemin başlangıcı yaşanmıştır. Bilgiye erişimin giderek kolaylaştığı genel olarak bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik yatırımların arttığı bir yenilik süreci sanayileşmenin üçüncü aşamasında kendisini göstermiştir.

Sanayileşme sürecinin dördüncü aşaması ve yaşanan dönüşüm sürecinin ortaya çıkışına baktığımızda, 18. yüzyıl sonunda yaşanan ve devamında gelen her bir sanayileşme atılımında batı uygarlığının bu sürece öncülük ettiği görülmüştür. Bu bakımdan batı öncülüğünde sistemleşen sanayi toplumunun ekonomik refahı, 21. yüzyıla girerken bilhassa Asya ve Doğu Asya ülkelerinin emek yoğun bir biçimde üretim yapmalarından kaynaklı olarak azalmasına ve ekonomik hacim ile birlikte bir anlamda liderliğin doğu ülkelerine kaymasına neden olmuştur. Bu noktada batı toplumları dördüncü sanayi devrimi ya da Sanayi 4.0 olarak tanımladıkları ve imalat sanayisinin emek yoğun bir üretim modeli yerine teknoloji yoğun, bilgi ve iletişim teknolojileri üzerinde yükselen bir üretim yapısına geçilmesiyle birlikte küresel rekabette konumlarını güçlendirmek ve yeniden batı uygarlığının başta sanayi olmak üzere ticaret, teknoloji ve hizmetler gibi alanlarda öncü olmasını sağlayacak bir adım atmışlardır.

Sanayi 4.0 olarak adlandırılan bu adım, resmi olarak 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuar'ında başlamış olup birden fazla teknolojik dinamik ile anlam kazanmakla birlikte, temel olarak dijitalleşme ile bilgi ve iletişim teknolojilerini kendisine temel itici kuvvetler olarak belirlemiştir. Sanayi 4.0 yaklaşımı, önceki sanayi devrimleri gibi yalnızca üretim yapısını etkilemeyerek yeni iş yapma biçimleri ve hizmetlerin yürütülmesi gibi tüm toplumu etkisi altına alan bir değişim vizyonu ortaya koymaktadır.

Dolayısıyla çalışma kapsamında Sanayi 4.0 yaklaşımı salt teknoloji ve imalat sanayisi odaklı ele alınmayıp genel itibariyle kent kavramı ve kentlerin gelişimi, ülkemizdeki kent yönetimi bağlamında inceleme, kısacası Sanayi 4.0 kavramı, kent üzerinden okunmaya çalışılmıştır. Kentler, içerisinde farklı bir yaşam tarzı barındıran ve gelişen teknolojiler ile birlikte kentli bireylerin yaşam tarzlarına olası olumlu etkileri nelerdir incelemeye çalışılmıştır. Nesnelerin interneti teknolojisi ile kentsel mekânda sayısı her geçen gün artan “*akıllı nesnelerin*” bilhassa kentsel alanlarda sunulan hizmetlere dair üreteceği veriler, karar alıcılar tarafından yorum ve analiz süzgeçlerinden geçerek kentsel hizmetlerin nasıl daha iyi sunulabileceğine dair önemli ipuçları barındırmaktadır.

Bu bakımdan hem dünya hem de Türkiye açısından önemli kentsel hizmet olarak karşımıza çıkan katı atık toplama, su ve trafik yönetimi, otopark sistemi ve kentin neredeyse her noktasında bulunan aydınlatma direklerindeki ışıklandırma gibi hizmetler, özelde nesnelerin interneti ve bulut bilişim teknolojileri ve genelde ise bilgi ve iletişim teknolojileri ile daha verimli hale getirmek mümkündür. Dolayısıyla sayılan hizmetler daha “*akıllı*” ve daha verimli bir kent yönetimi sunma potansiyeline sahiptir. Şüphesiz ki Sanayi 4.0 bünyesindeki teknolojilerin uygulanma potansiyeli, sayılan hizmetlerle sınırlı olmamakla birlikte mevcut olarak somut bir biçimde uygulama örneği olan ve uygulama potansiyeli yüksek olan örneklerdir. İlerleyen zamanlarda kuvvetle muhtemel pek çok kentsel hizmet, Sanayi 4.0 anlayışının beraberinde gelen teknolojiler ile donatılarak kentte yaşayan bireylere daha kaliteli bir biçimde sunulacaktır. Ayrıca 21. yüzyılda dünya genelindeki yerleşim tercihi ve gelecek yıllardaki nüfus hareketlerinin seyri incelendiğinde, kentsel mekânlar tartışmasız bir biçimde yaşantının merkezleri olarak her geçen gün önem kazanmaktadır. Bu anlayış ile kentlerin yönetimi ve sakinlerine daha kaliteli hizmet verebilmek için başta yerel yönetimler olmak üzere tüm idari birimler, Sanayi 4.0 sürecini yakından takip etmek ve getirdiği teknolojik yenilikleri var olan hizmetleri geliştirmek adına çalışmalar yapmaları neredeyse olmazsa olmaz bir durum yaratmaktadır.

Ülkemiz açısından yoğun nüfus ve ekonomik büyüklüğün ağırlıklı olduğu otuz büyükşehir, öncelikli olarak ele alınması gereken kentsel mekânları oluşturmaktadır. Ülkemizde istatistiki olarak %90’ını aşan kentsel yerleşim yapısı yeni teknolojilerin uygulanması için elzem alanlar olarak önem arz etmektedir. Ekonomik gelişmişlik, üretime katkı ve gelişmişlik bakımından ülke ekonomisine fazlaca katkısı olan ve büyükşehir olarak değerlendirilen bu kentler, Sanayi 4.0 teknolojileri için model

oluşturulabilecek ve yeni sanayileşme trendinin baş aktörleri olarak ön planda olacak merkezlerdir.

Son olarak kapsayıcı bir bakış açısı sunmak adına sanayi 4.0 sürecini salt üretim odaklı ve endüstriyel rekabet düsturu ile ele alınması sığ bir yaklaşım olacaktır. Bu bakımdan toplumun ya da ülkelerin yalnızca sanayileşmiş ve kalkınmış belirli bir kesimini değil de tamamını kapsayan, daha çok toplumsal bir kalkınma anlayışı ile yeni sanayileşme sürecine bakıldığında karşımıza “*Toplum 5.0*” kavramı çıkmaktadır. Batı temelli olan yeni sanayileşme sürecini toplumsal anlamda bir adım ileriye taşımak, gelişen teknolojilerin toplumsal yarar uğruna kullanmak amacıyla 2016 yılında Japon hükümeti tarafından gündeme gelen toplum 5.0 kavramı ile teknolojiye bakış açısına yeni bir soluk getirilmek istenmiştir. Buna göre teknolojinin insanların işlerini ellerinden alabilecek bir tehdit olarak değil insan yaşamına tesir eden olumlu bir yardımcı olarak algılanması gerektiği anlayışı ile gelişen bu kavram, avcı-toplayıcı toplum yapısı ile başlayıp tarım, sanayi ve bilgi toplumu ile gelişen toplumsal ivmenin beşinci basamağı olarak ifade edilmektedir. Toplum 5.0 ile fiziksel ve sanal dünyanın kesiştiği, bilginin makine ve yapay zekanın öncülüğünde üretilerek analiz edildiği bir toplum yapısı “*Süper Akıllı Toplum*” biçiminde ifade edilmektedir. Sanayileşmenin giderek bilgi ve iletişim teknolojileri ile şekillenerek geliştiği Sanayi 4.0 dönüşümünün beraberinde getirdiği nesnelerin interneti gibi teknolojilerin, birey odaklı ele alınması neticesinde özel olarak yaşlanan nüfus, azalan iş gücüne katılım ve doğum oranları, genel olarak ise tarım, gıda, eğitim, ulaşım, çevre kirliliği, doğal afet ve sosyal konularda kullanılması hedeflenmektedir. Bu vizyon neticesinde teknolojinin, toplumsal yarar gözetilerek bilhassa insana dokunan konularda çözüm üretilmesi anlayışıyla ele alınarak kullanılması yaklaşımıdır. Kısacası toplum 5.0 kavramı Japonya’nın özellikle sağlık ve sosyal güvenlik gibi temel toplumsal ihtiyaçlarına çözüm amacıyla gündeme gelse de tek bir ulus ile sınırlandırılmayacak kadar geniş kapsamlı olan, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri gibi girişimler ile benzer amaçlar taşıyan toplumsal kalkınma stratejisidir.

Japonya’nın ortaya koymuş olduğu toplum 5.0 yaklaşımı, birey odaklı bir teknolojik gelişmeyi amaç edinirken, bireyin küçük yaştan alacağı eğitimler ile birlikte tüm toplumu içine alan sosyo-ekonomik bir gelişim felsefesi ortaya koymaktadır. Birey odaklı bu yaklaşımda yalnızca teknoloji ve ekonomik göstergeler bakımından gelişmişlik, sanayileşme ve rekabet ile ön plana çıkmış olan belli bir kesimin yararını değil, toplumun tamamı için olumlu sonuç elde etmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu doğrultuda toplum 5.0 anlayışında yönetenler kısmına yenilikçi politikalar üretme

işlevi görev kılınırken, girişimci bir ruh ve vasıf gibi nitelikler ise yönetilenler için olmazsa olmaz özellikler olarak addedilmiştir. Sonuç olarak toplum 5.0 kavramı en gelişmiş teknolojik imkânların salt sanayi ve rekabet odaklı değil, bütüncül olarak tüm toplumun refahı ve yararı için kullanılmasını amaçlayan, sosyal faydayı ön plana çıkartan bir strateji ortaya koymaktadır. Bu konu şüphesiz Türkiye’deki kentler de dahil olmak üzere kentleri yönetenlerin göz önüne alması gereken bir husustur.



KAYNAKÇA

Alçın, S. (2016). Üretim için Yeni Bir İzlek: Sanayi 4.0. *Journal of Life Economics*. 3 (2): 19-30.

Armaoğlu, F. (2012). *20. Yüzyıl Siyasi Tarihi 1914-1995*. İstanbul: Alkım Yayınevi.

Arrighi, G. (2016). *Uzun Yirminci Yüzyıl*. Ankara: İmge Kitabevi.

Aslanoğlu, R. A. (2000). *Kent, Kimlik ve Küreselleşme*. Bursa: Ezgi Kitabevi.

Aziz, A. (1981). *Radyo ve Televizyona Giriş*. Ankara: AÜSBFY.

Baheti R. Ve Gill, H. (2011). Cyber-Physical Systems. *The Impact of Control Technology. IEEE Control Systems Society*. T. Samad ve A.M. Annaswamy (ed.) (pp.161-166).

Banger, G. (2017). *Endüstri 4.0 Ekstra*. Ankara: Dorlion Yayınları.

Bányai, T., Tamás, P., Illés, B., Stankevičiūtė, Ž., Banyai, Á. (2019). Optimization of Municipal Waste Collection Routing: Impact of Industry 4.0 Technologies on Environmental Awareness and Sustainability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16(4).

Bartodziej, C.J. (2017). *The Concept Industry 4.0: An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics*. Germany: Springer Gabler.

Beaud, M. (2016). *Kapitalizmin Tarihi 1500-2010*. İstanbul: Yordam Kitap.

Benevolo, L. (1995). *Avrupa Tarihinde Kentler*. İstanbul: Afa Yayıncılık

Bloch, M. (2015). *Feodal Toplum*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Bradley, M. J. ve Atkins, E. M. (2015). Optimization and Control of Cyber- Physical Vehicle Systems. *Sensors* (pp. 23020-23049). 15(9).

Braudel F. (2017). *Maddi Uygarlık: Ekonomi ve Kapitalizm XV. – XIII. Yüzyıllar, Dünyanın Zamanı*. Ankara: İmge Kitabevi.

Brockerhoff, M. P. (1 Nisan 2000). *An Urbanizin World. A Publication of The Population Reference Bureau*. <https://www.prb.org/wp-content/uploads/2000/09/ACFAC3F.pdf> (10.06.2018)

Brynjolfsson E., McAfee, A.(2015). *The Second Machine Age*. İstanbul: Türk Hava Yolları Yayınları.

Campbell- Kelly, M., Aspray, W., Ensmenger, N., Yost, J.R. (2014). *Computer: A History of the Information Machine*, Colarado: Westview Press

Castells, M. (1977). *The Urban Question A Marxist Approach*. London: Edward Arnold.

Castells, M. (1980). *The Economic Crisis and American Society*. Oxford: Basil Blackwell.

Chandler, A. D. Jr. (2006). How High Technology Industries Transformed Work and Life Worldwide from the 1880s to the 1990s. *Capitalism and Society*. 1(2).

Cendese, A., Zanella, A., Vangelista, L., Zorzi, M. (2014). Padova Smart City: an Urban Internet of Things Experimentation. Proceeding of IEEE International Symposioum on a World of Wireless, Mobile and Multimedia Networks, 19 Haziran 2014, Sydney, Avustralya. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6918931> (16.01.2019).

Ceruzzi, P. E. (2003) *A History of Modern Computing*. Cambridge: MIT Press.

Chandler, Alfred D. Jr. (2006). *How High Technology Industries Transformed Work and Life Worldwide from the 1880s to the 1990s*,. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2205806 (12.12.2018).

Chen, M., Mao, S., Liu, Y. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*. 19(2): 171-209.

Çelikyay, H. (2014). Değişen Kent Yönetimi ve 6360 Sayılı Büyükşehir Yasası. http://file.setav.org/Files/Pdf/20140708140310_degisen-kent-yonetimi-ve-6360-sayili-buyuksehir-yasasi-pdf.pdf (10.01.2019).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2010). *Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı* 2010-2023. Ankara. https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/kentges_tr.pdf (10.06.2019).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2017). *Şehircilik Şûrası Komisyon Raporları 2017*. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/sehirciliksurasi/icerikler/kom-syonraporlar-son-20180226140426.pdf> (10.06.2019).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018). *Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni*. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/akillisehirler/> (10.06.2019).

Çıvgın, İ., Yardımcı, R. (2011). *Çağdaş Dünya Tarihi*. Ankara: Eğiten Kitap.

Davenport, T. (2016). *Big Data at Work*. İstanbul: Türk Hava Yolları Yayınları.

Deane, P. (2000). *İlk Sanayi İnkılabı*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

Devlet Planlama Teşkilatı (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013*. Ankara. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Dokuzuncu-Kalkınma-Planı-2007-2013%E2%80%8B.pdf> (10.06.2019).

Eğilmez, M. (2018). *Tarihsel Süreç İçinde Dünya Ekonomisi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Epstein, S, A. (2014). *Geç Dönem Ortaçağ Avrupası, Ekonomik ve Sosyal Tarih, 1000-1500*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Eraydın, A. (1988). Sermaye Birikim Sürecinde Kentler. *Defter*. (5): 133-135.

Erkan, R. (2010). *Kentleşme ve Sosyal Değişme*. Ankara: Bilim adamı Yayınları.

Erl, T., Khattak, W., Buhler, P. (2015). *Big Data Fundamentals. Concepts, Drivers & Techniques*. Prentice Hall, Service Tech Press.

Erol, S., Schumacher, A., Sihn, W. (2016). Strategic guidance towards Industry 4.0 – a three-stage process model. Resource Efficiency For Global Competitiveness. *International Conference on Competitive proceedings* (pp.495-500) COMA' 16, Stellenbosh University, Stellenbosh, South Africa 27-29 January 2016.

Ersoy, A. R. (2016). *One The Way to Industry 4.0 Digital Enterprise* https://www.tiad.org/assets/admin/js/plugins/kcfinder/upload/files/Siemens_AliRizaErsoy.pdf (9.12.2018).

Ertürk, H., Sam, N. (2016). *Kent Ekonomisi*. Bursa: Ekin Yayınevi.

Faulkner, N. (2016). *Marksist Dünya Tarihi Neandertallerden Neoliberallere*. İstanbul: Yordam Kitap.

Federal Eğitim ve Araştırma Bakanlığı (BMBF) (2010). *Ideas. Innovation. Prosperity. High-Tech Strategy for Germany*. Berlin. <https://www.manufacturing-policy.eng.cam.ac.uk/documents-folder/policies/germany-ideas-innovation-prosperity-high-tech-strategy-2020-for-germany-bmbf/view> (25.12.2018).

Fonseca, M. L. (2018). Industry 4.0 and the digital society: concepts, dimensions and envisioned benefits. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*. 12(1): 386-397.

Freeman, C., Louçã, F. (2013). *Zaman Akıp Giderken Sanayi Devrimlerinden Bilgi Devrimine*. İstanbul: İthaki yayınları

Freeman, C., Soete, L. (2004). *Yenilik İktisadı*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

Freyer, H. (2014). *Sanayi Çağı*. Ankara: Doğu Batı Yayınları.

Fülberth, G. (2014). *Kapitalizmin Kısa Tarihi*. İstanbul: Yordam Kitap.

Güler, B.A. (2011). *Türkiye'nin Yönetimi – Yapı*. Ankara: İmge Kitabevi.

Gramsci, A. (2018). *Gramsci Kitabı, Seçme Yazılar 1916-1935* Ankara: Dipnot Yayınları.

Gür, N., Ünay, S., Dilek, Ş. (2017). *Sanayiye Yeniden Düşünmek. Küresel Teknolojik Dönüşümün Dünya ve Türkiye Ekonomisine Yansımaları*. İstanbul: SETA Kitapları.

Google. (9-11 Nisan), *Cloud Next'19*, San Fransisco, <https://cloud.withgoogle.com/next18/sf/> (13.06.2019)

Harris, C. D., Ullman, E. L. (2002). Kentin Doğası. 20. *Yüzyıl Kenti*. Çev. ve Der. Ayten Alkan, Bülent Duru. (55-75). İstanbul: İmge Kitabevi.

Harvey, D. (2002). Sınıfsal Yapı ve Mekânsal Farklılaşma Kuramı. 20. *Yüzyıl Kenti*. Çev. ve Der. Ayten Alkan, Bülent Duru. (147-172). İstanbul: İmge Kitabevi.

Hatt, P. K., Reiss, Jr. A. (2002). Kentsel Yerleşimlerin Tarihi. 20. *Yüzyıl Kenti*. Çev. ve Der. Ayten Alkan, Bülent Duru. (127-146). İstanbul: İmge Kitabevi.

Hermann, M., Pentek, T., Otto, B. (2015). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A literature Review. In *System Sciences (HICSS), 2016 49th Hawaii International Conference on IEEE*.

Hobsbawm, E.J. (2013). *Sanayi ve İmparatorluk*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Hobsbawm, E.J. (2017a). *Sermaye Çağı*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Hobsbawm, E.J. (2017b). *İmparatorluk Çağı*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Hobsbawm, E.J. (2018). *Kısa 20. Yüzyıl Aşırılıklar Çağı 1914-1991*. İstanbul: Everest Yayınları.

Huberman, L. (2017). *Feodal Toplumdan Yirminci Yüzyıla*. İstanbul: İletişim Yayınları

Huot, J.L., Thalmann, J.P., Valbelle, D. (2000). *Kentlerin Doğuşu*. Ankara: İmge Kitabevi.

Johnny, R. (2010). *A History of the Internet and The Digital Future*. London. Reaktion Books.

Kalkınma Bakanlığı (2013). *Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018*. Ankara. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Onuncu-Kalkınma-Planı-2014-2018.pdf> (10.06.2019).

Kalkınma Bakanlığı (2015). *Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018*. http://www.sp.gov.tr/tr/temelbelge/s/109/Bilgi+Toplumu+Stratejisi+ve+Eylem+Planı+_2015-2018 (10.06.2019).

Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G., Wahlster, W. (2016). *Industry 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners*, Acatech STUDY. <https://www.acatech.de/Publikation/industrie-4-0-in-a-global-context-strategies-for-cooperating-with-international-partners/> (28.12.2018).

Kagermann, H. (2015). Change Through Dijitization – Value Creation in the Age of Industry 4.0. *Management of Permanent Change*. (pp.23-32). Springer Fachmedien Wiesbaden.

Kagermann, H., Wahlster, W., H., Helbig. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie 4.0 Working Group*. <https://www.acatech.de/Publikation/recommendations-for-implementing-the-strategic-initiative-industrie-4-0-final-report-of-the-industrie-4-0-working-group/> (9.12.2018).

Kaza, S., Yao, L. Bhada-Tata,P., Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> (19.03.2019).

Keleş, R. (2016a). *Kentleşme Politikası*. İstanbul: İmge Kitabevi.

Keleş, R. (2016b). *Yerinden Yönetim ve Siyaset*. İstanbul: Cem Yayınevi.

Kivisto, P. (2008). *Sosyolojinin Temel Kavramları*. Ankara: Birleşik Kitabevi.

Kumar, K. (2013). *Sanayi Sonrası Toplumdan Post- modern Topluma Çağdaş Dünyanın Yeni kuramları*. Ankara. Dost Kitabevi Yayınları.

Langlois, R.N. (2013). Organizing The Electronic Century. *The Third Industrial Revolution in Global Business*. (pp.119-167). Editors: Giovanni Dosi ve Louis Galambos. New York: Cambridge University Press.

Lee, E. A. (2008). Cyber Physical Systems: Design Challenges. *11th IEEE Symposium on Object and Component Oriented Real-Time Distributed Computing (ISORC)*. (pp363-369). Orlando, ABD. 5-7 Mayıs 2008.

Leiner, M.B., Cerf, G.V., Clark, D.D., Kahn, R.E., Kleinrock, L. Lynch, D.C., Postel, J., Roberts, L.G., Wolff, S. (1997). *Brief History of Internet*. <https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/brief-history-internet/>, (11.12.2018).

Le-Dang, Q., Le-Ngoc, T. (2018). Internet of Things (IoT) Infrastructures for Smart Cities. *Handbook of Smart Cities, Software Services and Cyber Infranstructre*. (ss.1-31). Editors Muthucumaru Maheswaran and Elarbi Badidi. Springer: Switzerland.

Liao, Y., Deschamps, F., Loures, E. F. R., Ramos, L. F. P. (2017). Past, present and future of Industry 4.0 – a systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*. 55 (12): 3609-3629.

Madakam, S., Ramachandran, R. (2015). Barcelona Smart City: The Heaven on Earth (Internet of Things: Technological God). *ZTE Communications*. 13(4).

Mahalli İdareler Genel müdürlüğü (2018). 2017 Yılı Mahalli İdareler Genel Faaliyet Raporu, İç İşleri Bakanlığı, Ankara, Ağustos 2018. https://webdosya.csb.gov.tr/db/yerelyonetimler/icerikler/2017_m-_gnl_faal_rpr-20180904082437.pdf (10.01.2019)

Matthew, D. (1993). *Atlaslı Büyük Uygarlıklar Ansiklopedisi, Ortaçağ Avrupası*, c. 6. İstanbul: İletişim Yayınları.

McClellan III, E. J., Dorn, H. (2018). *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*. Ankara: Akılçelen Kitaplar.

Mell, P, M., Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. *National Institute of Standarts and Technology*. <https://www.tasclinx.com/wp-content/uploads/2013/02/141103-US-SP800-145.pdf> (02.12.2018).

Mokyr, J., Strotz, R.H. (1998). *The Second Industrial Revolution, 1870-1914*. <https://pdfs.semanticscholar.org/769c/a06c2ea1ab122e0e2a37099be00e3c11dd52.pdf> (07.08.2018)

Mumford, L. (2013). *Tarih Boyunca Kent: Kökenleri, Geçirdiği Değişimler ve Geleceği*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Nadaroğlu, H. (2001). *Mahalli İdareler*. İstanbul: Beta kitap.

Park, E., Pobil, A. P., Kwon, S. J. (2018). The role of Internet of Things (IoT) in Smart Cities: Technology Roadmap-oriented Approaches. *Sustainability*. 10(5).

Park, R. E., Burgess, E.W. (2016). *Şehir, Kent Ortamındaki İnsan Davranışlarının Araştırılması Üzerine Öneriler*. Ankara: Heretik Yayınları.

Pirenne, H. (2016b). *Ortaçağ Avrupa'sının Ekonomik ve Sosyal Tarihi*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Pirenne, H. (2016a). *Ortaçağ Kentleri, Kökenleri ve Ticaretin Canlanması*. İstanbul: İletişim Yayınları.

Radhakrishnan, V., Wu, W. (2018). IoT Technology for Smart Water System. 2018 IEEE 20th International Conference on High Performance Computing and Communications; IEEE 16th International Conference on Smart City; IEEE 4th International Conference on Data Science and Systems (pp. 1493-1498). United Kingdom. 28-30 June 2018. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8622984> (22.05.2019).

Rathore, M., Paul, A., Ahmad, A. (2016). IoT and big data: application for urban planning and building smart cities. *Managing Internet of Things: Architecture, Theories and Applications*. (pp. 155-183). Editors Jun Huang and Kun Hua. United Kingdom: The Institution of Engineering and Technology (IET) Publishers.

Rifkin, J. (2015). *Nesnelerin interneti ve işbirliği çağı*. İstanbul: Optimist Kitap.

Roberts, J. M. (2017). *Avrupa Tarihi*. İstanbul: İnkılap Kitabevi.

Rostow, W.W. (1990). *The Stages of Economic Growth: A non Communist Manifesto*. Cambridge University Press.

Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., Harnisch, M. (2015). *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*. The Boston Consulting Group. http://image-src.bcg.com/Images/Industry_40_Future_of_Productivity_April_2015_tcm9-61694.pdf, (17.12.2018).

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018). *Türkiye'nin Sanayi Devrimi, "Dijital Türkiye" Yol haritası*. İmalat Sanayinin Dijital Dönüşümü Raporu. <https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf> (12.01.2019).

Sander, O. (2003). *Siyasi Tarih – İlk Çağlardan 1918'e*. İstanbul: İmge Kitabevi.

Schmidt, R., Möhring, M., Härting, R.C., Reichstein, C., Neumaier, P., Jozinović, P. (2015) Industry 4.0-Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research

Results. *Business Information Systems* (pp.16-27), 18th International Conference, BIS 2015 Poznań, Poland, June 24-26, Proceedings. Vol. 208. Springer.

Schroder, W. (2016). German's Industry 4.0 Strategy. Rhine capitalism in the age of digitalisation. *Freidrich Eberth Stiftung*. https://www.uni-kassel.de/fb05/fileadmin/datas/fb05/FG_Politikwissenschaften/PSBRD/FES-London_Schroeder_Germanys_Industrie_4.0_Strategy.pdf (01.19.2019)

Schwab, K. (2017). *Dördüncü Sanayi Devrimi*. İstanbul: Optimist Kitap.

Sezgin, S. (2007). *Yerel Yönetimlerin Anayasal Çerçevesi*. (ss. 5-27). Editör Ayşegül Sabuktay. Ankara: TODAİE Yayın.

Shelly, G.B., Napier, H.A., Rivers, O. (2010). *Discovering The Internet: Brief Concepts and Techniques*. United Kingdom: Course Technology.

Slattey, M. (2007). *Sosyolojide Temel Fikirler*. Bursa: Sentez yayıncılık.

Sjoberg, G. (2002). Sanayi Öncesi Kenti. *20. Yüzyıl Kenti*. Çev. ve Der. Ayten Alkan, Bülent Duru. (37-54). İstanbul: İmge Kitabevi.

Statista (2019). <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> (10.03.2019).

Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). *On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023*. <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf> (10.06.2019).

Şahin, Y. (2017). *Kentleşme Politikası*. Bursa: Ekin Yayınevi.

Şenel, A. (2013). *Siyasal Düşünceler Tarihi*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınevi.

Tanilli, S. (2005). *Yüzyılların Gerçeği ve Mirası, Orta Çağ Feodal Dünya*. c. 2, İstanbul: Adam Yayınları.

Topal, K. A. (2003). Global Kapitalizmde Sermaye Birikimi İçin Yeni Mekânsal Ölçekler: Dünya Kentleri/Global Kentler. *Çağdaş Yerel Yönetimler*. 12(2): 41-61.

Tuna, K. (2017). *Toplumu Açıklama Girişimi Olarak Şehir Teorileri*. İstanbul: İz Yayıncılık.

Tez, Z. (2010). *Bilimde ve Sanayide Kimya Tarihi*. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Yıllara ve cinsiyete göre il/ilçe merkezleri ve belde/köyler nüfusu, ADNKS, 1927-2018, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (05.01.2019)

Türkcan, E. (2009). *Dünya’da ve Türkiye’de Bilim, Teknoloji ve Politika*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDBH) (2014). *Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı(2014-2016)*. http://www.sp.gov.tr/tr/temelbelge/s/175/Ulusal+Akilli+Ulasim+Sistemleri+Strateji+Belgesi+_2014-2023_+ve+Eki+Eylem+Plani+_2014-2016 (11.06.2019).

United Nations. (2014). Department of Economic and Social Affairs (DESA), World Urbanization Prospects. The 2014 Revision Highlights. <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf> (05.06.2018)

United Nations (2017). Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division. World Population Prospects: The 2017 Revision. Total population by region, subregion and country, annually for 1950-2100 <https://population.un.org/wup/Download/> (06.06.2018)

United Nations. (2018a). Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. Number of Cities Classified by Size Class of Urban Settlement, Region, Subregion, Country and Area, 1950-2035. <https://population.un.org/wup/Download/> (06.06.2018).

United Nations. (2018b). Department of Economic and Social Affairs (DESA), World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. Key facts. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf> (06.06.2018).

United Nations. (2018c). Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. Annual Percentage of Population at Mid-Year Residing in Urban Areas by Region, Subregion, Country and Area, 1950-2050. <https://population.un.org/wup/Download/> (06.06.2018).

United Nations. (2018d). Department of Economic and Social Affairs (DESA), Population Division, World Urbanization Prospects: Country Profiles. <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/> (06.06.2018).

United Nations. (2015). Industrial Development Organizations. *Industrial Development Report 2016. The Role of Technology and Innovation in Inclusive and Sustainable Industrial Development*. Vienna.

Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Cacaes, J., Lindner, M. (2009). A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*. 39(1): 50-55.

Wang, S., Wan, J., Li, D., Zhang, C. (2016). Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks*. Vol. 2016. Article ID 3159805.

World Economic Forum (2017). *Data Driven Cities, 20 Stories of Innovation*. <https://www.weforum.org/whitepapers/data-driven-cities-20-stories-of-innovation> (12.05.2019).

Wirth, L. (2002). Bir Yaşam Biçimi Olarak Kentleşme. *20. Yüzyıl Kenti*. Çev. ve Der. Ayten Alkan, Bülent Duru. (77-106). İstanbul: İmge Kitabevi.

Wrigley, E. A. (1987). *People, cities and wealth: The Transformation of Traditional Society*. Oxford: Blackwell.

Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*. 1(1): 22-32

