

**T.C.  
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**GELENEKSEL ŞEHİR SİSTEMLERİNİN AKILLI ŞEHİR  
SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN  
YÖNETİLMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**ALİ RIDVAN ALDEMİR**

**İSTANBUL, 2018**



**T.C.**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**GELENEKSEL ŞEHİR SİSTEMLERİNİN AKILLI  
ŞEHİR SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN  
YÖNETİLMESİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**ALİ RIDVAN ALDEMİR**

**Tez Danışmanı: DR. ÖĞR. ÜYESİ İREM ŞANAL ÖZYURT**

**İSTANBUL, 2018**

**T.C.**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

Tezin Adı: Geleneksel Şehir Sistemlerinin Akıllı Şehir Sistemlerine Geçiş Süreçlerinin  
Yönetilmesi  
Öğrencinin Adı Soyadı: ALİ RIDVAN ALDEMİR  
Tez Savunma Tarihi: 28.05.2018

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri  
Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Dr. Öğr. Üyesi Yücel Batu SALMAN  
Enstitü Müdürü  
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylıyorum.

Dr. Öğr. Üyesi İrem ŞANAL ÖZYURT  
Program Koordinatörü  
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak  
yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi İrem ŞANAL ÖZYURT

-----

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Masaud NEĞİN

-----

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Adlen ALTUNBAŞ

-----

## ÖZET

### GELENEKSEL ŞEHİR SİSTEMLERİNİN AKILLI ŞEHİR SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİLMESİ

Ali Rıdvan Aldemir

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi İrem ŞANAL ÖZYURT

Haziran 2018, 83 sayfa

Kentlerdeki yaşam standartlarının artması kenti bir cazibe noktası haline getirerek kırsaldan kente göçü tetiklemektedir. Bu durum zaten yoğun olan kent nüfusunun daha da yoğun bir hal almasına neden olmakta ve kentleşme denilen süreci başlatmaktadır. Kentleşme ile birlikte, kentteki problemler artmakta ve kentlilerin yaşama standartlarını etkilemektedir. Kentleşme ile ortaya çıkan çevre, enerji, trafik gibi problemler ortaya çıkmakta ve her geçen gün büyümektedir. Diğer bir yandan gelişen ve sürekli değişen teknoloji kente ve kentsel yaşama birçok yenilik getirmektedir. Kentleşme ile ortaya çıkan sorunları en aza indirmek ve daha yaşanabilir kentler ortaya çıkarmak için çeşitli planlamalar yapılmakta ve yeni yaklaşımlar doğmaktadır. Akıllı kent, kentleşmenin sorunlarını ortadan kaldırmak için 20. yüzyılın sonlarında ve 21. yüzyılın başlarında ortaya çıkmış yeni bir kavramdır. Akıllı şehirler ile kentler insanlara maksimum verimlilik sağlayacak şekilde teknolojinin desteğiyle yeniden yapılandırılmaktadır. Bu çalışma akıllı kentlerin gelişim sürecini detaylı bir şekilde ele alarak akıllı kentin temel unsurlarını ortaya koymaktadır. Araştırma kapsamında bir örnek olarak ele alınan İstanbul şehrindeki akıllı kentleşme hareketleri incelenmiş ve İstanbul'un akıllı kent profili ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kentleşme, Akıllı Kentler, İstanbul, Teknoloji, Yönetim.

## ABSTRACT

### MANAGING THE TRANSITIONAL PROCESS OF TRADITIONAL CITY SYSTEMS TO THE SMART CITY SYSTEMS

Ali Rıdvan Aldemir

Urban Systems and Transportation Management

Thesis Supervisor: Assist. Prof. İrem ŞANAL ÖZYURT

June 2018, 83 pages

The increasing standard of living in the cities is makes them an attraction point and triggers immigration from rural to urban areas. This situation causes the already intensive urban population to become more intense and starts the process called urbanization. With urbanization, the problems in the city are increasing and affecting the standards of living. Problems in environment, energy, traffic emerged by urbanization are growing day by day. On the other hand, evolving and ever-changing technology brings many innovations to urban and urban life. Various plans are being made and new approaches are emerging in order to minimize the problems arising from urbanization and to bring out more livable cities. The smart city is a new concept that emerged in the late 20th and early 21st centuries to remove the problems of urbanization altogether. Smart cities and cities are being restructured with the support of technology, providing people with a maximum standard of living. This study deals with the development process of intelligent cities in detail and reveals the basic elements of smart city. Smart urbanization movements in Istanbul city, considered as a prefix in the scope of the research, were examined and smart city profile of Istanbul was revealed.

**Keywords:** Urbanization, Smart Cities, Istanbul, Technology, Management.

## İÇİNDEKİLER

TABLolar	vii
ŞEKİLLER	viii
1. GİRİŞ	1
2. KENT, KENTLEŞME VE YÖNETİM	3
2.1 KENT TANIMI VE KAPSAMI	3
2.2 KENTLEŞME TANIMI VE KAPSAMI	6
2.3. KENTLEŞMENİN NEDENLERİ	8
2.3.1. Kırsalın Cazip Gelmesi	8
2.3.2. Kent Olanaklarının Artması	9
2.3.3. Teknolojik Gelişmeler	9
2.3.4. Siyasal Nedenler	9
2.3.5. Psikolojik Nedenler	10
2.4. KENTLEŞMENİN ETKİLERİ	10
2.5. ŞEHİRLERİN GELİŞİMİ	12
2.5.1. Şehir 1.0	12
2.5.2. Şehir 2.0	14
2.5.3. Şehir 3.0	18
2.6. YÖNETİM VE YÖNETİM SİSTEMLERİ	18
2.6.1. Geleneksel Yönetim	19
2.6.2. Neo-klasik Yönetim	22
2.6.3. Modern Yönetim	23
2.6.4. Kent Yönetimi	25
3. AKILLI ŞEHİRLER	27
3.1. AKILLI ŞEHİR KAVRAMI	27
3.2. AKILLI ŞEHİR YAKLAŞIMLARI	32
3.3. ŞEHİRİN AKILLILIK İLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ	36
3.4. ŞEHİR SİSTEMİNDEKİ PROBLEMLER VE AKILLI ŞEHİRLER ÇÖZÜMLERİ	40

<b>3.5. AKILLI ŞEHİRLERİN BAŞARISI İÇİN GEREKEN FAKTÖRLER</b>	<b>44</b>
<b>3.6. AKILLI ŞEHRE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİLMESİ</b>	<b>45</b>
3.6.1. Kurumsal Mimari	48
3.6.2. Çapraz Örgüt Yönetimi	49
3.6.3. Kapsamlı Liderlik	50
3.6.4. Politik Bütünleşme	51
3.6.5. Akıllı Şehre Geçiş Süreçlerinin Yönetilmesi	52
<b>3.7. AKILLI ŞEHİR ÇALIŞMALARI</b>	<b>57</b>
3.7.1. Çevre Alanı	57
3.7.2. Mobilite Alanı	60
3.7.3. Enerji Alanı	61
3.7.4. Ekonomi Alanı	62
3.7.5. Yönetişim Alanı	63
3.7.6. Güvenlik Alanı	63
3.7.7. BİT Alanı	64
<b>3.8. DÜNYADA AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI</b>	<b>65</b>
<b>4. GELENEKSEL ŞEHİRLERİN AKILLI ŞEHİR SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİLMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ</b>	<b>68</b>
4.1. ARAŞTIRMA MODELİ	68
4.2. ÇALIŞMA GRUBU	68
4.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	69
4.4. GÖRÜŞME BULGULARI	69
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>80</b>
<b>KAYNAKÇA</b>	<b>84</b>
<b>EKLER</b>	
<b>Ek A.1 İBB AKILLI ŞEHİR SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜRECİNİN YÖNETİLMESİ GÖRÜŞME SORULARI</b>	<b>89</b>



## TABLolar

Tablo 2.1: 1801-1901 yılları arasında sanayileşen kentlerden Manchester ve Liverpool nüfus artış tablosu.....	16
Tablo 3.1: Dünya’da kentleşme oranları.....	29
Tablo 3.2: Avrupa’da kentleşme oranları.....	30
Tablo 3.3: Türkiye’de kentleşme oranları.....	30
Tablo 3.4: Dünya’daki en kalabalık şehirler.....	31
Tablo 3.5: Akıllı şehre geçiş süreci yönetimi aşamaları.....	47
Tablo 3.6: Global Cities Index 2016’da ilk 25 şehir.....	54
Tablo 3.7: Hedeflenen nokta ve bulunan nokta arasındaki boşlukların değerlendirileceği kriterler.....	55

## ŞEKİLLER

Şekil 2.1: 1801-1901 yılları arasında sanayileşen kentlerden Manchester ve Liverpool nüfus artış grafiği .....	16
Şekil 3.1: Akıllı şehre geçiş sürecinin kapsamı .....	53
Şekil 3.2: Hedeflenen nokta ve bulunan nokta analizi .....	55



## 1. GİRİŞ

Sanayi Devrimi sonrasında sanayi merkezleri başta olmak üzere belli noktalarda başlayan nüfus artışı, nüfusun belli bir noktada yoğunlaşarak kentleşmenin oluşmasını sağlamıştır. Artan kent nüfusu kentlilerin ihtiyaçlarının karşılanması konusunda problemlere yol açmıştır. Artan nüfusun enerji, su, ulaşım, güvenlik gibi ihtiyaçları kent yönetimi tarafından karşılanmasında yetersiz kalmıştır. Bunun sonucunda bu hizmetleri daha hızlı ve herkesi kapsayacak şekilde sunma yolları aranmıştır. Ortaya çıkan akıllı şehir kavramı bu yollardan birisidir.

Akıllı şehirler, şehrin temel olarak şehrin teknoloji ile bütünleştirilmesi anlamına gelse de gerçekte çok daha kapsamlı tanımlanabilecek bir kavramdır. Akıllı şehirler sadece teknolojiyi kapsamamakta ayrıca çevre, enerji, sağlık, güvenlik gibi birçok konunun teknolojik altyapı ile çözümlenmesini de ele almaktadırlar. Günümüzde kırsaldan kente göçlerin ve kent nüfusun sürekli arttığı bu dönemlerde kentin ihtiyaçlarının karşılanması açısından akıllı kentleşme önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzdeki kentleşme oranı yaklaşık yüzde 54'tür. Ancak enerji tüketiminin yüzde 80'i ve karbondioksit salınımının ve doğal kaynak tüketiminin yüzde 75'i kent kaynaklıdır. 2030 yılına kadar şehirlerde yaşayan insan sayısının 5 milyarın üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. Diğer bir ifadeyle her gün ortalama 200 bin kişi kırsaldan kente göç etmektedir (Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme Beklentileri, 2016). Günümüzde bu kadar yüksek oranda çevreye zararı olan kentleşmenin kontrol altına alınmadığında ileride yol açabileceği felaketler daha geri dönülmez olabilir. Bu yüzden kentlerin akıllı kent yapısına bürünerek bu sorunları minimize etmesi önemlidir.

Kentleşmenin artması ile birlikte insanlara daha iyi bir yaşam, daha iyi bir sağlık hizmeti, daha iyi iş imkanları sunmak zorlaşmıştır. Zaten kısıtlı olan kaynaklar göçler ve kentleşme ile daha da sınırlı bir hale gelmiştir. Bu sınırlı kaynakları yönetmek ancak akıllı kent modelleriyle mümkün olabilmektedir.

Teknolojinin gelişmesi, akıllı telefon kullanımının artması ve internetin gelişmesi dünyada tüm alanları etkilediği gibi şehirciliği de etkilemiştir. Şehir yönetiminde

teknolojinin kullanılması ile akıllı şehircilik çalışmaları başlamıştır. Akıllı şehirler, bilgi ve iletişim teknolojilerinin en üst düzeyde kullanıldığı şehirler olarak nitelendirilmektedir. Akıllı şehirlerin amacı yerel yönetimlerin yaptığı kamu hizmetlerin daha verimli ve daha etkili olmasını sağlamaktır.

Akıllı şehirler yerel yönetimlerin amacı olan etkili ve verimli yönetimi gerçekleştirirken bilgi teknolojilerinden de yararlanmaktadır. Teknolojik altyapılar aracılığıyla toplanan veriler şehirlerin veri merkezlerinde birleştirilmekte ve anlamlı veri haline getirilerek yönetim süreçlerinde kullanılmaktadır.

Araştırma kapsamında mevcut geleneksel şehir sistemlerinin akıllı şehir sistemlerine geçiş süreçlerinin yönetilmesi araştırılacaktır. Araştırmanın ilk bölümünde kent ve kentleşme ile ilgili bilgiler verilecek ve kentleşmenin neden olduğu sonuçlar ele alınacaktır.

Araştırmanın ikinci bölümünde akıllı şehir konsepti anlatılacak ve akıllı şehirlerin mevcut şehir sorunlarına çözüm önerileri hakkında bilgiler verilerek akıllı şehirleşme süreci anlatılacaktır.

Üçüncü bölümde ise İstanbul örneğinde geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçiş süreci yönetimi ele alınacaktır. Akıllı şehirciliğe geçiş süreçleriyle ilgili olarak İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin uygulamaları hakkında bilgiler verilecektir.

## 2. KENT, KENTLEŞME VE YÖNETİM

İnsanlar toplumsal bir varlıktır. Toplumsal bir varlık olan insan tek başına her ihtiyacını karşılayamaz ve bir arada yaşama gereği hisseder. İnsanların bir arada yaşamaları da zamanla yerleşim birimlerini oluşturmuştur ve zamanla kent ve kentleşme kavramları ortaya çıkmıştır (Karpaz ve Sönmez, 2003).

### 2.1 KENT TANIMI VE KAPSAMI

Kent, temel olarak insan topluluklarının yoğun olarak yaşadıkları yerleşim birimleri olarak ifade edilmektedir. Kentler hem insanların fiziki amaçla kullandıkları binalar, altyapılar ve yollardan oluşmaktadır hem de ekonomik amaçlı kullandıkları iş yerleri, ofisler, iş merkezlerinden oluşmaktadır. Bunun yanında kültürel, sosyal ve siyasal etkinliklerin gerçekleştiği alanlarda kent kavramı içerisindedir (Tuna, 1987).

Kent kelimesi köken olarak incelendiğinde Orta Asya'da "şehir" kelimesinin karşılığı olarak kullanıldığı gözlemlenmektedir. Doğu İran kavimlerinden Soğdlar'ın dilinde "kend" olarak yaygın olarak kullanılmıştır. Taşkent, Semerkand gibi büyük yerleşim birimlerinde "kend" sözcüğünün türevlerini görmek mümkündür. Kentleri ifade etmek için "kend" kelimesinden başka kentleri koruma amaçlı yapılan surlarda kullanılan "balçık" kelimesinden türetilen "balık" kelimesi de kullanılmıştır. Kent kelimesinin günümüzdeki eş anlamlısı olan "şehir" kelimesi de Farsça'daki "şehr" kelimesinden gelmektedir. Kent kelimesinin İngilizce'de karşılığı "city", Almanca'da "stad", Fransızca'da "cite" ve Yunanca'da "polis"tir (Baykara, 2002).

Kent sosyal, ekonomik, toplumsal, siyasal ve kültürel bir örgütlenmedir. Bu yüzden kentin tanımı her siyasal, ekonomik ve sosyal açıdan farklılıklar içermektedir (Baykara, 2002).

Ekonomik açıdan kent, hem kendi içerisinde hem de civarındaki ekonomik aktiviteleri kontrol eden, yöneten ve denetleyen yerleşim birimidir. Kent ekonomik açıdan üzerinde yaşayanların gereksinimlerini karşılamak için üretim faktörlerinin üretildiği bir ekonomik mekanizmadır (Tuna, 1987). Bir başka ifadeyle, kent kendi üzerinde

yaşayanların temel ihtiyaçlarını ve bir arada yaşaması sonucunda doğan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kendi kendine oluşmaktadır. Ekonomik açıdan bir yerleşim birimine kent unvanı verilmesi, üzerinde yaşayanların çoğunluğunun tarım dışı sektörlerde faaliyet göstermesine bağlıdır. Bu yüzden tarım merkezlerinden ziyade sanayi merkezleri kent olarak tabir edilmektedir.

Siyasi açıdan kent ise, bir toplumsal üründür. Bireylerin toplum halinde yaşanmasının kaçınılmaz sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Siyasi açıdan kent, toplumsal bir varlık olarak kendi kendisini denetleyen ve ayakta tutan bir mekanizmadır (Baykara, 2002).

Sosyal açıdan ise kent, insanların birbiriyle yakın ilişkiler içerisine girdiği, kültürel farkların sergilendiği ve insanların farklı kültür, din, cinsiyet, yaş ve dilden insanlara saygı göstererek ilişki kurduğu toplumsal bir birimdir (Baykara, 2002).

Kentin tanımlamasından ülkeler tarafından kullanılan en önemli ölçüt nüfustur. Bu yüzden bir yerleşim biriminin kent olarak nitelendirilip, nitelendirilmeyeceği nüfusuna bağlı olarak değişmektedir. Belçika'da 5.000, İsviçre'de 10.000, Hollanda'da 20.000, ABD'de 2.500, Japonya'da 30.000, Güney Kore'de 40.000 kişiden fazla nüfusu olan yerleşim birimleri kent olarak kabul edilmektedir. Türkiye'de ise kent tanımlaması birçok devlet kurumu tarafından farklı olarak yapılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu kenti nüfusu 20.000 üzeri olan yerleşim birimi olarak tanımlamıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na göre de 10.000 kişi üzeri nüfusa sahip birim kent olarak ifade edilmiştir (İşbir, 1991).

Farklı bakış açılarına göre farklı kent tanımı yapmak mümkündür. Araştırmacılar ekonomik, sosyal, çevresel, demografik açılardan farklı tanımlamalar yapmış, kentlere farklı açılardan yaklaşmışlardır.

Kent, diğer yerleşim birimlerine oranla büyük ve toplumsal olarak farklı kişilerin karışık olarak yaşadığı yerleşim yerlerdir (Wirth, 2002). Bu tanıma göre kentin özelliği nüfusunun yüksek olması ve farklı kültürden insanları bir arada tutmasıdır.

Bir diğer tanıma göre kent, ticari ilişkilerin ortak bir pazar yerinde meydana geldiği, belli bir hukuk düzenine ve birliğe sahip, kendi kendini otonom olarak yönetebilecek kapasitedeki topluluktur (Weber, 2000). Weber kenti tanımlarken ekonomi ve hukuku ön planda tutmuştur.

Sjoberg ise (1967) kenti teknolojik gelişmeye ulaşmış bir birim olarak tanımlamaktadır. Sjoberg'e göre bir yerleşim biriminin kent olarak tanımlanması için o yerleşim biriminin teknolojik açıdan gelişmiş olması gerekmektedir. Teknolojiden kasıt, altyapı, ulaşım, elektrik ve su gibi hizmetlerin karşılanmış olmasıdır.

Farklı bir tanıma göre kent, bireylerin kendisinin tek başına çözemeyeceği sorunları çözebileceği bir yerleşim sistemidir (Glaeser ve Shapiro, 2003). Bu tanıma göre kent insanların birbiriyle iletişime geçtiği, ihtiyaçlarını karşıladığı, sorunlarını çözdüğü bir ilişki sistemidir. Kentte her meslek grubundan farklı kişiler bir araya gelmekte ve birbirlerinin problemlerini çözmekte, ihtiyaçlarını gidermektedir. Hout kente bu kapsamda sosyal yönden bakmış ve tanımlamıştır.

Kentin ekonomik açıdan ele alındığı bir başka tanım ise Castells (1997) tarafından yapılmıştır. Castells'e göre kent, temel işlevi tüketim olan ekonomik bir birimdir. Üretimin olabilmesi için tüketimin olması gerekmektedir. Kentler de bu tüketimi gerçekleştiren yapılardır.

Kente Marksist çerçeveden bakan Şengül ise (2001) kenti kapitalist sömürü ilişkilerin kurulduğu mekanlar olarak tanımlamıştır. Şengül'e göre kentler Sanayi Devrimi'nden sonra üretimin ve tüketimin arttığı alanlar haline gelmişlerdir. Kapitalist düzen insanları kırsaldan kente doğru göç etmeye zorlamaktadır.

Bookchin ise (1999) kenti çevreci açıdan ele almıştır. Bookchin'e göre kent sadece bir pazar ya da üretim faktörlerinin bir araya geldiği, tüketimin yapıldığı bir birim değil, aynı zamanda insanların çevreleriyle ilişki kurarak karşılıklı etkileşimde bulunduğu ve sosyalleştiği birimlerdir.

Kenti nüfus açısından ele alıp tanımlamaya çalışan İşbir ise (1991) kenti sadece belli bir nüfusun karşılayabileceği fizyolojik, ekonomik ve sosyal ihtiyaçların karşılandığı yerleşme alanı olarak ifade etmiştir. Bu tanıma göre kentin olması belli bir oranda nüfusun varlığına bağlıdır.

Yapılan tanımlamalardan yola çıkarak bir yerleşim biriminin kent özelliği taşıması için aşağıdaki şartları taşıması gerekmektedir:

- a. Kanunda belirtilen belli bir nüfus büyüklüğüne sahip olması,
- b. Tarımsal üretimin, hizmet ve sanayi üretiminden daha düşük olması,
- c. Altyapısının gelişmiş olması,
- d. Nüfusun iş bölümüne sahip olması ve faaliyetlerinde uzmanlaşmış olması,
- e. Ulusal değerlerin kişisel değerlerden daha üstün basması,
- f. Bireysel ilişkilerin üst düzeyde olması,
- g. Eğitim düzeyinin yüksek olması,
- h. Örf, adet ve normların yerini hukukun almış olması gerekmektedir.

## **2.2 KENTLEŞME TANIMI VE KAPSAMI**

Kentler, üzerinde okulları, ibadet yerleri, müzeleri, sanat evleri, siyasi parti binaları, fabrikaları, medya acenteleri gibi farklı birimlerin yer aldığı yapılardır. Her kent genel olarak benzer özellikler taşısa da aslında her biri özgün ve kentteki insanların ihtiyacına, beklentilerine göre şekillenmiştir. Kentlerin artması sonucunda da kentleşme ve kentli kavramları ortaya çıkmıştır (Erkan, 2010).

Kentleşme temel olarak kent sayısının artması olarak tanımlanmasa da, daha kapsamlı tanımlanması ve açıklanması gereken bir süreçtir. Kentleşme, kentin ele alındığı bakış açısına göre sosyolojik, ekonomik ve demografik açılarından farklı olarak tanımlanmaktadır (Erkan, 2010).

Kentleşme hem kırsaldan kente artan göçler sonucunda kentlerin büyümesi hem de mevcut kırsal alanların nüfus artışı sonucu kente dönüşmesi sürecidir (Nadaroğlu,



1996). Bu tanıma göre kentleşme iki farklı açıdan ele alınabilmektedir. Bu bakış açıları (Nadaroğlu, 1996):

- a. Mevcut kentlerin sürekli göç alarak demografik açıdan büyümesi,
- b. Mevcut köylerin ve diğer yerleşim birimlerinin büyümesi, buralardaki doğum oranlarının artması sonucunda kente dönüşmesi şeklindedir.

Bir diğer tanıma göre de kentleşme tarımın ülkenin milli gelirindeki ağırlığının azalarak, sanayi ve hizmet sektörlerinin ağırlığının artması sürecidir (Bal, 2002). Bu tanıma göre kentleşme ülkenin ekonomik düzeyinin gelişmesi ile ortaya çıkan bir olgudur. Bir diğer ifadeyle, toplumun tarım toplumundan sanayi ve hizmet toplumuna geçiş yapmasıdır.

Duru'ya göre de (2002) kentleşme sadece bireyleri kente çekme süreci olarak tanımlanamakta aynı zamanda onların kentin yaşam biçimini de sahiplenmesini ifade etmektedir. Kentleşme bu kapsamda sadece kentin nüfusunun artması değil, kente göç edenlerin kentin değerlerini ve yaşam biçimini de benimsemesi anlamına gelmektedir.

Kentin ve kentleşmenin oluşmasındaki en önemli etken Sanayi Devrimi'dir. Sanayi Devrimi ile birlikte öncelikle üretim fabrikalara taşınmıştır. Bu sayede seri üretime ve uzmanlaşmaya geçilmiştir. Toplum zamanla tarım toplumundan, hizmet ve sanayi toplumuna geçiş yapmıştır. Hizmet ve sanayi toplumuna geçiş ile eğitimin önemi artmış ve insanlar uzmanlaşmalarını daha da artmışlardır. Bu sayede toplumda nüfus hareketliliği başlamış, kırdan kente göçler artmıştır. Kentteki insanların artması kentleşme problemini ortaya çıkarmıştır (Özer, 2004).

Kentleşme temel olarak üç farklı aşamada meydana gelmektedir: (Özer, 2004).

- a. Demografik açıdan,
- b. Sosyal açıdan,
- c. Ekonomik açıdan.

Demografik açıdan kentleşmede köyden kente göç eden nüfusun demografik olarak artışı söz konusudur. Bu durum sanayileşme ile yakından ilişkilidir. Sanayileşmiş toplumlarda nüfusun sanayi merkezlerine doğru göçü söz konusudur. Sosyal açıdan kentleşmede toplumsal değişim söz konusudur. Kentleşmede nüfus gelenekçi bir yapıdan çağdaş bir yapıya geçiş yapmakta ve bu yeni yapının egemen olduğu çevrelerle ilişki kurmaktadır. Bu durumda sosyal ilişkileri etkilemektedir. Ekonomik açıdan kentleşmede ise toplumun tarım toplumundan sanayi ve hizmet toplumuna dönüşmesi gerekmektedir. Bir yerleşim birimine yapılan göç hareketi kendi başına kentleşme olarak ifade edilmemektedir, sosyal ve ekonomik açıdan da desteklenmesi gerekmektedir (Duru, 2002).

### **2.3 KENTLEŞMENİN NEDENLERİ**

Kentleşme hem demografik, hem sosyal hem de ekonomik bir olgudur. Bu yüzden kentleşmenin nedenlerini farklı açılardan ele almak gerekmektedir. Batılı ülkelerde kentleşmenin nedeni sanayileşme olsa da, gelişmekte olan ülkelerde başka sebepler de söz konusudur. Kentleşmenin nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Kongar, 2001):

- a. Kırsalın cazip gelmemesi,
- b. Kent olanaklarının artması,
- c. Teknolojik gelişmeler,
- d. Siyasal nedenler,
- e. Psikolojik nedenler.

#### **2.3.1 Kırsalın Cazip Gelmemesi**

Özellikle teknolojinin gelişmesine paralel olarak kırsal kesimdeki tarımsal işgücünün azalması kırsal kesimdekilerin kente göçüne neden olmuştur (Kongar, 2006). Tarım alanında makineleşmenin yaygınlaşması bu alanda çalışan sayısını azaltmış ve bu bölgede işsizliğin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu bölgede ortaya çıkan işsizlik sonucunda ekonomik açıdan dezavantajlı konuma gelen kırsal nüfusta yaşayanlar için

kırsal bölge cazibesini yitirmiş ve ihtiyaçları karşılayamaz olmuştur. Bu durum kentlere göçlerin başlamasının en önemli nedenlerindedir (Kongar, 2006).

### **2.3.2 Kent Olanaklarının Artması**

Kentlere göçü artıran bir diğer faktör de kentteki yaşam standartlarının artması şeklindedir. Kentler fırsat, imkan ve olanak açısından zengindir. Bu zenginlik eğitim, kültür, sosyal yaşam standartlarına etki etmektedir. Yine büyük sanayi şirketleri, büyük eğitim kurumları, tam teşekküllü hastaneler büyük kentlerin içlerine ya da çevresine kurulmaktadır. Tüm bu nedenler kente göçü cezbettiren özellikler olarak değerlendirilebilmektedir (Erkan, 2010c).

Ayrıca işsizliğin yoğun olduğu bölgelerden kentlere göç etmenin bir nedeni kentteki çalışma olanaklarının yüksek oluşudur. Buldukları bölgelerde hiç iş bulamayan ya da daha iyi imkanlarla çalışmak isteyenler için kent en önemli fırsat olarak görülmektedir (Erkan, 2010).

### **2.3.3 Teknolojik Gelişmeler**

Kentlerde teknolojik gelişmelere paralel olarak altyapının gelişmesi sonucunda kentlerde su, elektrik, iletişim, ulaşım gibi sorunlar çoğunlukla aşılmıştır. Yaşadığı bölgelerde bu altyapı ve teknoloji eksikliği hisseden insanlar kente göç ederek bu imkanlardan yararlanmak istemektedirler (Erkan, 2010).

Teknolojinin gelişmesi sadece altyapının gelişmesine indirgenemez. Teknolojik gelişmeler ayrıca sanayi sektörünün de gelişmesine yol açmıştır. Kentlerde gelişen teknolojik altyapı ile büyük sanayi firmaları kurulmuş ve yeni iş imkanları yaratılmıştır. Bu durum kente olan ilgiyi ve göçleri arttırmıştır (Erkan, 2010)

### **2.3.4 Siyasal Nedenler**

Devlet bazen isteyerek kentleşmeyi teşvik etmekte ya da engellemektedir (Keleş, 1990). Kentlerin yeni kurulması ya da gelişmesi dönemlerinde devlet kentlere göçü verdiği

teşviklerle desteklemiştir. Bir kentin gelişmesini isteyen devlet bu kent merkezine ya da çevresine hastane, üniversite ya da sanayi bölgeleri inşa ederek nüfusun buraya gelmesini teşvik etmektedir (Keleş, 1990).

Devlet kentleşmeyi teşvik etmek yanında engelleme yoluna da gidebilmektedir. Özellikle gelişmemiş ya da az gelişmiş bölgelerde tarım üretimine ciddi teşvikler vererek kentten bu bölgelere nüfus çekmese bile burada yaşayanların bu bölgelerde kalmaları sağlanmıştır (Keleş, 1990).

Türkiye’de terör nedeniyle sürekli göç veren doğu illerinde devletin Güneydoğu Anadolu Proje’sini hayata geçirmesi göçü engelleme yöntemi olarak örnek verilebilir (Keleş, 1990).

### **2.3.5 Psikolojik Nedenler**

Kentleşmeye neden olan bir diğer neden de insanların psikolojik olarak kente olumlu duygu beslemesidir. İnsanların kenti kırsaldan daha çekici ve cazibeli görmeleri, kentlerde daha iyi yaşayacaklarına inanmaları kentleşmeyi artıran psikolojik nedenlerdendir. Çoğunlukla köyden kente göç insanlar gözünde bir seviye ve statü atlama olarak görülmektedir (Erkan, 2010).

Psikolojik nedenler kentleşme üzerinde diğer nedenler kadar etkili olmamakla birlikte, diğer nedenlerle birleşerek kentleşmeyi artırıcı ya da yavaşlatıcı bir etki oluşturmaktadır (Erkan, 2010).

## **2.4 KENTLEŞMENİN ETKİLERİ**

Kent nüfusunun artması ya da diğer bir ifadeyle kentleşme beraberinde birçok olumlu ya da olumsuz etki yaratmaktadır. Kentleşmenin olumlu etkilerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Kaya, 2009):

- a. Yaşam alanları artması:** Kentleşme beraberinde bir nüfus artışı getirmektedir. Artan nüfus sonucunda da yeni yaşam alanları, yeni mahalleler ortaya çıkmakta, insanların yaşayabileceği alanlar artmaktadır.
- b. Enerji tüketiminin en aza indirgenmesi:** Kentleşme ile birlikte enerji tüketimi en optimum düzeyde olmaktadır. Isı yalıtımı sağlayan binalar, apartman ısıtma sistemleri ve doğalgaz kişi başına enerji tüketimini düşürmektedir.
- c. Sosyal olanakların artması:** Kentleşmenin bir diğer olumlu sonucu da sosyal olanakların artmasıdır. Eğitim seviyesinin artması sonucunda kültürel faaliyetler ve insanların yararlanabileceği sosyal aktiviteler artmakta, hatta kent birimleri tarafından sağlanmaktadır.
- d. İş imkanlarının artması:** Kentleşmenin en önemli sonucu bölgedeki iş imkanlarının artış göstermesidir. Teknolojinin gelişmesi ve nüfusun artması sonucunda yeni iş imkanları doğmakta ve bu iş imkanı artışı kentleşmeyi artırarak bir nebi domino etkisi yaratmaktadır.

Kentleşmenin olumsuz etkilerini de şu şekilde sıralamak mümkündür (Kaya, 2009):

- a. İklimsel sorunlar ve hava kirliliği:** Kentleşme sonucunda ortaya çıkan sanayi tesisleri hava ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Son zamanlarda bu sorunu ortadan kaldırmak için sanayi tesisleri kentlerin dışına taşınmaktadır.
- b. Su kaynaklarının azalması:** Nüfusun artması sonucunda kentlere içme ve kullanma suyu sağlayan barajlar yetersiz gelmekte ve bu durum su ihtiyacının doğmasına neden olmaktadır.
- c. Sosyal alanların azalması:** Kentleşme ile birçok alan yaşam bölgesine dönüştürülmekte, bu durum sosyal alanların azalmasına yol açmaktadır. Kentleşme, çevredeki yeşil alanların imara açılmasına yol açarak yeşil alanların da azalmasına neden olmaktadır.

**d. arpık kentleşme:** Kentleşmenin en önemli olumsuz sonucu ortaya çıkan çarpık kentleşmedir. Artan nüfusa paralel olarak plansız konutlaşma ve karmaşık kentler ortaya çıkmıştır. Kentlerin verimli tarım arazilerine kurulması, rastgele konutlaşma sonucunda park ve yeşil alanların yok olması ya da azalması çarpık kentleşmenin bir sonucudur.

## 2.5 ŞEHİRLERİN GELİŞİMİ

Günümüzdeki yapısına gelene kadar tarihsel süreç içerisinde şehirler (kentler) ve şehirleşme (kentleşme) farklı düzeylerde gelişmiştir. Şehirleşmeyi temel olarak üç farklı süreçte incelemek mümkündür (Harris, 1997).

### 2.5.1 Şehir 1.0

Şehir 1.0 olarak nitelendirilebilecek kentler Sanayi Devrimi öncesinde ortaya çıkmış kentlerdir. Kentlerin bu zamandaki en önemli işlevi başkent olmaları ya da dinsel merkez olmaları şeklindedir. Ekonomik ve teknolojik gelişmişlik en alt düzeyde şekillenmiştir. Kentleşmenin üç unsurundan ikisi olan ekonomik gelişmişlik ve sosyal gelişmişliğin olmamasından ötürü, bu tür kentler için tam anlamıyla kent demek mümkün olmamakla beraber, çağın ve dönemin yönetim merkezi olmasından dolayı kentleşme örnekleri görmek mümkündür (Alver, 2012).

İlk kentler incelendiğinde bu kentlerin ihtiyaca göre şekillenmesinden ziyade insanlar tarafından hazır olarak bulunduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle bu dönem kentleri insanların ihtiyaçları göz önüne alınarak değil, din, kültür, savunma gibi özellikler ön planda tutularak oluşturulmuştur (Alver, 2012).

İlk kentler insanların yerleşik hayata geçtiği dönemlerde oluşmaya başlamıştır. İlk başlarda göçebe bir hayat tarzı süren insanlar zamanla yerleşik düzene geçerek ilk kentlerin temellerini atmaya başlamışlardır. Bu kentler genellikle su kaynaklarına yakın akarsu ve çevrelerinde kurulmuştur (Alver, 2012).

İlk kentlerde ekonomi merkezi bir pazar ve etrafında dönmekteydi. Hammaddeler ve ürünler bu pazara gelmekte ve halk bu pazardan alışveriş yapmaktaydı. Bu yüzden ilk kentlerin tümünün merkezinde bir pazar yeri görmek mümkündür. Bu pazarlarda uzmanlaşma ve iş bölümü bulunmamaktaydı. Diğer bir ifadeyle, üreticiler sadece ürünü üretmezler, bu ürünün satış ve pazarlama süreçleriyle de ilgilenmekteydiler (Keleş, 2010).

Orta Çağ'da ise kentler daha çok savunma amaçlı kurulmuştur. Devletler kendi topraklarındaki halkı koruyabilmek adına halkı bir araya getirerek kentleri oluşturmuştur. Bu kentleri saldırılardan korumak amacıyla çevrelerine duvarlar örülmüş ve kaleler inşa edilmiştir. Belli başlı ulaşım altyapısı olmayan bu kentlerde ulaşım da insan ya da hayvan gücü kullanılmıştır (Sjoberg, 2002).

Sanayi öncesi kent olarak adlandırılabilir Şehir 1.0'da insanların bulunduğu sınıf ayrımları çok belirgindir. Bu sınıflar arasında geçiş neredeyse imkansızdır. Tüccarların kendi aralarında oluşturduğu lonca adı verilen teşkilatlanma söz konusuydu. Bu teşkilatlanma bu kentlerde kontrolün tüccarlarda kalmasını sağladı (Sjoberg, 2002)

Sanayileşme öncesi kentlerde genellikle insan ya da hayvan gücüne bağımlılık söz konusudur. Tarım, ulaşım, taşımacılık gibi işlemler insan ya da evcil hayvanlarla yapılmaktadır. Tarımda makineleşme yoktur, hayvan gücünden yararlanılmaktadır (Aslanoğlu, 1998).

Sanayi öncesi kentleri, bir diğer ifadeyle Şehir 1.0.'ların özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Aslanoğlu, 1998):

- a. Kırsal ve merkez arasındaki uzaklık çok fazla değildir.
- b. Kent merkezi pazar merkezlerinin yakınına kurulmuş ya da pazar merkezleri kent merkezinin yakınına kurulmuştur.
- c. Ulaşım da hayvan gücünden yararlanılmıştır.
- d. Tarımda insan ve hayvan gücünden yararlanılmıştır.
- e. Sanayi toplumundan ziyade tarım toplumu temellidir.

- f. Dine önem verilmiş, nüfus dinsel açıdan önemli kilise, sinagog, camii gibi alanların etrafına toplanmıştır.
- g. Kentlerin çevreleri savunma amacıyla duvarlarla çevrilenmiş, yakınlarına da kaleler inşa edilmiştir.
- h. Kentlerde bulunan yollar sadece insanların ya da hayvanların dolaşması için kullanılmaktaydı.

İlk yerleşik hayata geçiş örneklerini Anadolu'da Güneydoğu Toroslarda, Diyarbakır ve çevresinde görmek mümkündür. İlk kent örneklerini de Konya Çatalhöyük ile Irak Jarmo yerleşim biriminde görmek mümkündür. Bu yerleşim birimleri o dönemdeki yerleşim birimlerinden çok farklı olarak ortaya çıkmıştır. Evler birbirlerine bitişik olarak yapılmış, bu sayede dışarıdan gelebilecek saldırı ve tehlikelere karşı korunma sağlanmıştır. İlerleyen dönemlerde Ur, Lagaş, Kiş ve Larsa gibi benzer yapıda değişik kent-devletleri ortaya çıkmıştır. Tarih döneminde kentlerin ortaya çıktığı alanlar incelendiğinde Fırat ve Dicle nehirleri ile Nil nehrinin çevresinde yoğunlaşma olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedeni akarsular tarafından beslenen toprağın tarıma elverişli olması ve su kaynaklarının yakın olmasıdır (Maisels, 1993).

### **2.5.2 Şehir 2.0**

Sanayi sonrası kentleri olarak da bilinmektedir çünkü bu dönemde Sanayi öncesi kentlerden çıkılmış günümüzdeki modern anlamdaki kentlere geçiş başlamıştır. Sanayileşme sonrasında kentler hemen sanayi kenti haline gelememişlerdir. Bunun en önemli nedenleri arasında kentin dini, kültürel özelliklerini çabucak değiştirememesi gelmektedir. Şehir 2.0. hem Sanayi Devri sonrası geçiş sürecini hem de Sanayi Devri sonrası kentleri kapsamaktadır (Keleş, 1990).

Sanayileşmenin toplumu birden etkilememesi ve kentleşmede bunun izlerinin hemen görülmemesi kırsal yaşam ile kentsel yaşamın iç içe gelmesine ve insanların kültürel benliklerini korumalarına ve sürdürmelerine yol açmıştır (Keleş, 1990).



Günümüzde kırsal kesimden kentsel kesime geçenlerin ilk başlarda yaşadıkları ve karşılaştıklarını bu kentleşme sürecinde görmek mümkündür. Bunlar temel olarak (Keleş, 1990):

- a. Kırsal yerleşim yerinden göç eden bireyler kente hemen uyum sağlayamaz. Bir süre kırsalın kültür özelliklerini sürdürmeye devam eder. Sanayileşme sonrasında da sanayi merkezlerine doğru çekilen insanların yaşadığı bu dönem bir geçiş sürecidir.
- b. Sanayileşme ile kırsal bölgelerden sanayi merkezlerine doğru göç etmiş bireyler kent yaşamına hemen uyum sağlayamamıştır. Sanayileşmenin getirdiği uzmanlaşma, iş bölümü gibi kavramlara hemen adapte olamamışlardır. Bu yüzden bir geçiş süreci yaşanmıştır.

Geçiş dönemi kentlerine sanayi sonrası kentlerde rastlanmaktadır. Bu kentler Manchester ve Liverpool gibi İngiltere şehirleridir. Zamanla geçiş süreci diğer Avrupa şehirlerine de yayılmıştır (Thorns, 2004).

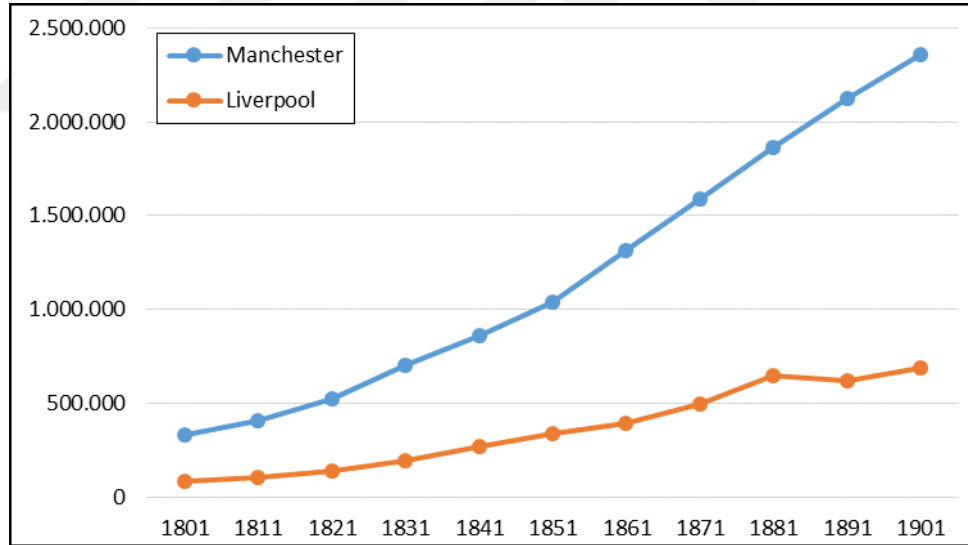
Tablo 2.1. incelendiğinde ilk sanayi kentleri Manchester ve Liverpool'da sanayileşmenin nüfus artışına etkisini görmek mümkündür. Manchester'da 1831 yılındaki nüfus 1801 yılındaki nüfusun iki katına 30 yıl gibi kısa sürede ulaşmıştır. Liverpool'da ise 1831'deki nüfus 1801'deki nüfusun 2 katından daha fazla olmuştur (Grafik 2.1.). Hem Manchester'da hem de Liverpool'da 1801-1850 döneminde geçiş döneminin izlerini görmek mümkündür.

**Tablo 2.1: 1801-1901 yılları arasında sanayileşen kentlerden Manchester ve Liverpool nüfus artışı tablosu**

Manchester Nüfusu			Liverpool Nüfusu		
Yıl	Nüfus	±%	Yıl	Nüfus	±%
1801	328.609	—	1801	85.627	—
1811	409.464	24,61%	1811	106.209	24,04%
1821	526.230	28,52%	1821	137.880	29,82%
1831	700.486	33,11%	1831	195.078	41,48%
1841	860.413	22,83%	1841	271.824	39,34%
1851	1.037.001	20,52%	1851	340.907	25,41%
1861	1.313.550	26,67%	1861	392.481	15,13%
1871	1.590.102	21,05%	1871	493.405	25,71%
1881	1.866.649	17,39%	1881	649.613	31,66%
1891	2.125.318	13,86%	1891	617.032	-5,02%
1901	2.357.150	10,91%	1901	684.947	11,01%

Kaynak: [http://www.visionofbritain.org.uk/unit/10105821/cube/TOT\\_POP](http://www.visionofbritain.org.uk/unit/10105821/cube/TOT_POP)

**Şekil 2.1: 1801-1901 yılları arasında sanayileşen kentlerden Manchester ve Liverpool nüfus artışı grafiği**



Kaynak: [http://www.visionofbritain.org.uk/unit/10105821/cube/TOT\\_POP](http://www.visionofbritain.org.uk/unit/10105821/cube/TOT_POP)

Tablo ve grafik incelendiğinde kentleşmedeki bu geçiş sürecinin nüfus artışıyla başladığı görülmektedir. İnsanların sanayi merkezlerine doğru göç etmesiyle ilk başta kırsal – kent karışımı olan kentler zamanla kırsaldan soyutlanmış ve günümüzdeki yapılarına dönmeye başlamışlardır.

Sanayi öncesi şehirler ve sanayi dönemindeki geçiş şehirlerinden sonra Sanayileşme ile modern şehirlere ulaşılmaya başlanmıştır. Sanayi Devrimi ile ortaya çıkan yeni kentler veya gelişen mevcut kentlerde ekonomik merkez olmuşlardır. Önceki şehirlerde genellikle su kaynakları, dini alanlar, dağ kenarları gibi noktalar yerleşim noktası olarak düzenlenirken, Sanayi Devrimi'nden sonra bu şehirler endüstri ve ekonomi merkezli olmuştur (Thorns, 2004).

Sanayileşme sonrasında ortaya çıkan kentlerde tarıma dayalı üretim sisteminin yerini sanayi ve hizmet sektörü almıştır. İşgücünün üretimdeki katkısı düşmüş, makineleşme ve seri üretim artmıştır (Thorns, 2004).

Sanayileşme sonrasında oluşan bu ekonomik sistemin yürümesi için farklı enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulmuş buna paralel olarak elektrik ve buhar enerjisi sanayide kullanılmaya başlanmıştır (Sjoberg, 2002).

Sanayileşme ile makineleşmeye geçen sanayi şirketleri ürünleri çok hızlı üretmeye başlamışlardır. Bunun sonucunda maliyet düşmüş ve insanlar ürün ve hizmetleri eskisine göre daha ucuz satın almaya başlamışlardır. Gelişen hayat şartları ve iş fırsatları insanları bu merkezlere doğru çekmiş ve toplu göç hareketleri başlamıştır (Gültekin, 2007).

Daha hızlı ve daha az maliyetle üretim yapmak için çalışmalar yapılmış buna paralel olarak teknoloji ve bilim gelişmiş, yeni icatlar yapılmıştır. Bunun sonucunda ulaşım sistemleri, haberleşme sistemleri, alt yapı sistemleri gelişmiş ve toplumsal refah artmıştır (Thorns, 2004).

Sanayileşme ile uzmanlık isteyen işler için uzmanlaşmış iş gücüne olan talep artmıştır. Bu sayede eğitim önem kazanmış ve kent merkezlerine üniversiteler yapılmaya başlanmıştır. Toplumdaki eğitim seviyesi yükselmiş, kültürel ve sanatsal aktiviteler talep edilmeye başlanmıştır (Tekeli, 2008).

Sanayi öncesi kentlerle sanayi sonrası kentlerin, diğer diğer ifadeyle Şehir 1.0. ve Şehir 2.0. olarak tabir edilen kent sistemlerinin en önemli farkı kamu ve özel alan ayrımı

olmuştur. Sanayi öncesi kentlerde kamu ve özel alan ayrımı olmadığı, iki yapının da iç içe geçtiği görülmektedir. Sanayi sonrası dönemde kamusal alan ve özel alan kesin bir şekilde ayrılmıştır (Kedik, 2011).

Kentlerin modernleşmesi dört farklı boyutta ele alınabilmektedir (Kaya, 2009):

- a. Kentin toplumun ihtiyaçlarına uygun hastane, adliye, üniversite gibi birimleri barındırması,
- b. Cadde, sokak ve bunları birbirine bağlayan bulvar, kavşak gibi yapılar,
- c. Demiryolu ağları, gar ve istasyonlar,
- d. Planlı kentleşme ve buna paralel olarak planlı konutlar ve mahalleler.

Yukarıdaki tüm maddeler bir araya gelerek planlı modernleşmeyi oluşturmaktadırlar. Planlı olmayan modernleşmenin en kötü sonucu ise çarpık kentleşmedir. Sanayi sonrası kentlerin çoğu çarpık kentleşmeden doğan sorunlara mücadele etmiştir ve hala etmektedir.

### **2.5.3 Şehir 3.0**

Şehir 3.0 ya da diğer bir ifadeyle akıllı şehirler günümüzdeki anlamdaki şehirleri ortaya çıkarmıştır. Akıllı şehirler teknolojinin gelişmesine paralel olarak ortaya çıkmıştır. Temel olarak akıllı kent, insana yatırım yapan, ulaşım, iletişim ve teknoloji altyapısını kurmuş, yüksek yaşam kalitesi sağlamış kentleri ifade etmektedir (Alkan, 2015). Bu konuyla ilgili detaylı bilgi ilerleyen bölümlerde verilecektir.

## **2.6 YÖNETİM VE YÖNETİM SİSTEMLERİ**

Yönetim kavramı, insanların bir arada yaşamasından dolayı doğmuştur. İnsanların bir arada ortak bir amaca yönelebilmesi, ancak başkaları tarafından yönlendirilebilmesi ile mümkündür. Bu kapsamda yönetim tamamen insan olmanın doğasından ortaya çıkmış bir kavramdır. Günümüz anlamıyla yönetim, üstler tarafından belirlenmiş amaç ve hedeflerin gerçekleştirilmesi için çalışanların yönlendirilmesi sürecini ifade etmektedir (Dalay, 2001).

Bir diğer tanıma göre yönetim, kurumu amaç ve hedeflerine ulaştırmak için bütün kaynakları ve imkanları en iyi şekilde kullanmaktır (Güney, 2007). Bu tanıma göre yönetim örgütün sahip olduğu sermaye, işgücü, hammadde kaynaklarıyla hedeflerine ulaşmasını sağlamayı ifade etmektedir.

Yönetimin özelliklerini şu şekilde sıralamak mümkündür: (Güney, 2007).

- a. Yönetim, bir grup faaliyetidir,
- b. Yönetim, işbirliği, iş bölümü ve uzmanlaştırmayı gerektirmektedir,
- c. Yönetim hiyerarşı gerektirmektedir,
- d. Yönetim geçici değil, süreklidir.

Daft'a göre (2001) yönetim beş aşamadan oluşan bir süreçtir. Bu süreçler şu şekildedir:

- a. Planlama,
- b. Örgütleme,
- c. Liderlik,
- d. Kontrol etme.

Yönetim düşüncesinin geçmişi incelendiğinde Sanayi Devrimi'ne kadar uzanmak gerekmektedir. Yönetim kavramının temelleri Sanayi Devrimi ile atılmıştır. Sanayi Devrimi ile birlikte yönetenler ve yönetilenler grubu oluşmuştur. Sanayi Devrimi'nin en önemli gelişmelerinden birisi buharlı makinelerin bulunmasıdır. Bulunan bu buharlı makinelerle seri üretim yapan tesisler kurulmuş ve tesisler için de iş gücü ihtiyacı doğmuştur. Bunun sonucunda da ortaya çıkan bu iş gücünü yönetecek yöneticilere ihtiyaç doğmuş, değişik yönetim anlayışları ortaya çıkmışdır (Güney, 2007). Bu yönetim anlayışları geleneksel yönetim, modern yönetim ve kent yönetimi şeklindedir.

### **2.6.1 Geleneksel Yönetim**

Geleneksel ya da diğer bir ifadeyle klasik yönetim anlayışı 1930'lu yıllara kadar olan yönetim anlayışlarını içermektedir. Bu dönemdeki yönetim anlayışı, kanun ve ilkelere

dayalıdır. Sanayi Devrimi'nden sonra ortaya çıkan yönetim ihtiyacını karşılamak için ortaya atılmış teorilerden oluşmaktadır (Koçel, 1998).

Geleneksel yönetime göre, iş yaparken tüm sürecin standartlaştırılarak, işlerin en kolay yoldan ve en hızlı şekilde tamamlanması gerekmektedir. Geleneksel yönetimin ana hedefi örgütün verimliliğe ulaşmasını sağlamaktır. İnsanlar ile makine arasında ayırım yapılmamış, iş gücü motivasyonu ikinci plana atılmış, sadece iş gücü eğitime önem verilmiştir (Koçel, 1998).

Geleneksel yönetimin üç farklı bakış açısı bulunmaktadır. Bu bakış açıları şu şekildedir:

- a. Fredick Winslow Taylor'un öncülüğünü yaptığı bilimsel yönetim yaklaşımı,
- b. Henry Fayol'un öncülüğünü yaptığı yönetim süreci yaklaşımı,
- c. Max Weber'in öncülüğünü yaptığı bürokrasi yaklaşımı.

Bu akımın en önemli temsilcisi Frederick Winslow Taylor öncülüğünü yaptığı bilimsel yönetim yaklaşımının temel ilkelerini şu şekilde sıralamaktadır (Bursalıoğlu, 2002):

- a. Yönetim bir bilimdir ve ilkelere dayanması gerekmektedir,
- b. İşlerin en hızlı tamamlanabilmesi için çalışanların seçilmesi sırasında bilimsel yöntemlerin kullanılması ve seçilen çalışanların iş süreci hakkında eğitilmesi gerekmektedir,
- c. Çalışanların teşvik edilmesi için parça başı ücret sistemi getirilmelidir,
- d. Uzmanlaşmayı sağlamak için eğitime önem verilmeli, iş bölümü sağlanmalıdır,
- e. Tüm örgütteki başat amaç verimliliği artırmak olmalıdır.

Yukarıda özellikleri sayılan ve Taylor tarafından temelleri atılan geleneksel yönetim anlayışı dönemdeki işletmeler tarafından kullanılmış ve verimlilik artışı sağladığı görülmüştür. Taylor, yönetimi bu bakış açısıyla bilimsel bir boyut kazandırmış ve diğer araştırmaların önünü açmıştır (Bursalıoğlu, 2002):

Bir diğer geleneksel yönetim destekleyicisi Henry Fayol, 28 yıllık yönetim tecrübesine dayanarak düşüncelerini yönetim süreci yaklaşımı adı altında toplamıştır. Yönetim

süreci yaklaşımında örgüt merkezdedir, örgüt dizaynı ve ilkeleri yönetimde büyük bir öneme sahiptir (Koçel, 1998). Fayol yönetimi teknik, ticari, finansal, muhasebesel bir süreç olarak ele almış ve her bir süreci ayrı olarak tanımlamıştır. Fayol yönetimi ayrıca planlama, organizasyon, yürütme, koordinasyon ve kontrolden oluşan beş alt faaliyetin bir araya gelmesinden oluşan süreç olarak ele almıştır (Koçel, 1998).

Bir diğer klasik yönetim anlayışı ise Max Weber tarafından öne sürülen bürokrasi yaklaşımıdır. Max Weber bu anlayışında yönetime bürokratik açıdan bakmıştır. Weber'in bürokratik yönetim anlayışı beş temel unsurdan meydana gelmektedir. Bu unsurlar şu şekildedir (Bursalıoğlu, 2002):

**İş bölümü:** Çoğu işletmede birçok görev bireylerin tek başına gerçekleştiremeyeceği kadar zor olduğu için iş bölümü yapmak şirketteki verimliliği artırmaktadır. Benzer işi yapan bireyler yaptıkları iş konusunda uzman olurlar. Uzmanlaşma ayrıca bireylerin iş eğitimi konusunda da kolaylık sağlamaktır (Bursalıoğlu, 2002).

**Kurallar:** Bürokraside kasıtlı olarak konulmuş kurallar söz konusudur. Bu kurallar örgüt içerisindeki çalışanların davranışlarını şekillendirir. Dolayısıyla şirket yönetimi değişse bile bu bahsi geçen kurallar değişmeyecek için şirket çalışanları aynı davranışları sürdürür (Bursalıoğlu, 2002).

**Hiyerarşi:** Bir şirketteki bürokrasinin etkili olabilmesi için bir hiyerarşinin bulunması ve bu hiyerarşideki yönetici ve sorumluların yetki ve sorumlulukların tanımlanmış olması gerekmektedir. Hiyerarşide her çalışan bir üst amirinin emri ve denetimi altındadır; bütün faaliyetlerini ona bağlı olarak yürütmektedir (Bursalıoğlu, 2002).

**Nesnellik:** Weber'in bürokrasi anlayışında kişiler kişisel karakterlerinden ziyade örgütteki hiyerarşilerine göre algılanmaktadır. Bu sayede yöneticiler duygusal kararlar yerine daha mantıklı kararlar verebilmektedir (Bursalıoğlu, 2002).

**Mesleki Yeterlilik:** Weber'e göre bürokrasi mesleki açıdan yeterli olanlar için kariyer imkanı sağlar. Yeterliliklerine inanan çalışanlar örgütleri bir kariyer hedefi olarak

görürler. Çalışanlardan kariyer hedefinde olanların motivasyonunun sağlanması için de Weber'e göre terfi sistemi açık olmalıdır (Bursalıoğlu, 2002).

Bu yönetim modeli büyük şirketlerde halen uygulanmaktadır. Günümüzde General Motors, Xerox, Amerikan Ordusu, Vatikan Weber'in Bürokratik Modeliyle yönetilmektedir (Bursalıoğlu, 2002).

## **2.6.2 Neoklasik Yönetim**

2. Dünya Savaşı öncesinde klasik görüşe karşı eleştiriler başlamıştır özellikle işletmelerin verimliliğinde işgücü çok daha önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca zamanla organizasyonların bilimsel yollarla yönetilemeyeceği, bunun yerine sosyal ve psikolojik yolların önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Barensel, 1993).

Mayo, Roethlisberger, Bakke, Moore ve Likert gibi bilimadamları neoklasik görüşün temsilcilerinden olup organizasyonu sosyal yönden ele alarak, organizasyondaki bireyler arasında işbirliğinin öneminden bahsetmişlerdir (Türengül, 2005).

Ancak neoklasik örgüt savunucuları motivasyon konusu üzerinde çok durmuşlar ve motivasyona asıl bakmaları gereken amaçlar olan öğrenme, sağlık, psikoloji gibi açılardan bakmadıkları için planlanan sonuçlara ulaşamamışlardır (Türengül, 2005).

Diğer bir yandan organizasyonun sürekli çevresindeki dinamiklerden etkilenen yapısı anlaşılammış, çalışanlarla işverenler arasındaki ilişkilerde etkin rol oynayan sendika gibi diğer unsurlar ihmal edilmiştir (Türengül, 2005).

Temel olarak neoklasik yönetim teorisi klasik yönetim teorisinin temellerine dayanmaktadır. Neoklasik teori, organizasyonda temele insanı koymakta ve tüm amaç çalışan insanı tanıma, anlama ve bu çalışanları organizasyonun amaçları için yönlendirme ve motive etme olmaktadır (Türengül, 2005). Neo klasik teoride ortaya atılan ana düşünceleri şu şekilde özetlemek mümkündür:



- a. Bir organizasyon ne kadar mükemmel olursa olsun, onu yönetecek insan olduğundan, organizasyonda insan temel alınmalı ve insanın davranışları araştırılmalıdır,
- b. Yöneticiler organizasyonlarda sadece insan – makine arasındaki ilişkiye önem vermemeli, çalışanların birbirleri arasındaki ilişkiye de önem vermelidirler.

Neoklasik yönetim teorisi genel olarak aşağıdaki nedenlerden ötürü birçok eleştiriye maruz kalmış ve bir süre sonra yerini diğer teorilere bırakmıştır. Neo klasik yönetim teorisi (Barensel, 1993):

- a. Kararlara katılma mekanizması iyi işlememektedir,
- b. Şirket içi demokrasi havası yaratılamamaktadır,
- c. Sendikalaşmayı desteklememektedir.

### **2.6.3 Modern Yönetim**

Zamanla klasik ve neo-klasik yönetim teorilerinin işletme yönetiminde beklenen cevabı verememesinden ötürü günümüzdeki yapısına daha yakın bir modern yönetim teorisi ortaya çıkartılmıştır. Bu yönetim teorisi, işletmeyi çevresiyle sürekli bir alışveriş halinde gören bir sistem olarak değerlendirmektedir. Modern yönetim bakış açına göre iki farklı teoriyi içerisinde barındırmaktadır. Bu teoriler Sistem Yaklaşımı ve Durumsallık Yaklaşımı'dır (Memduhoğlu, 2017).

Sistem yaklaşımında örgüt bir takım mevcut alt sistemlerden bir araya gelen ve bu her bir alt sistemin birbiriyle ilişkide olduğu bir sistem olarak tasarlanmaktadır. Örgüt ise bu kapsamda bir bütün olarak ele alınmaktadır. Örgüt bu var olan alt sistemleri denetleyen ve bu alt sistemler arasındaki ilişkiyi koordine eden bir görev yüklenmektedir. Bu sistem ile yönetici, görevini sisteme bağlı olduğu ana fonksiyona göre sürdürmektedir (Memduhoğlu, 2017).

Durumsallık yaklaşımında ise en iyi yöntemin bulunmadığı, en iyi yöntemin içinde bulunan mevcut duruma göre değişeceği savunulmaktadır. Bu yönetim tarzı klasik ve neo-klasik yönetim tarzlarından ayrılarak en iyi yönetim tarzı olmadığını savunmaktadır

çünkü durumsalcılara göre en iyi yönetim tarzı insana, teknolojiye ve hatta çevreye göre değişiklik göstermektedir. Durumsalcılar, karşılaşılan her bir durumun farklı bir yönetim tarzı gerektirdiğini savunmaktadırlar (Can, 2005).

Durumsallık yaklaşımını etkileyen bir takım faktörler söz konusudur. Bu faktörler işletmenin büyüklüğü, teknoloji ve çevredir. İşletmeler büyüdükçe işletmelerin yönetimi zorlaşmaktadır. Bu durumda da işletmeler alt birimlere bölünerek bu durumun üstesinden gelemeye çalışmaktadırlar. İşletmeler başarıya ulaşmak için ayrıca organizasyon yapılarını da mevcut teknolojilerine göre uyarlamalıdır. İşletmelerin faaliyetlerini en hızlı ve en kolay şekilde gerçekleştirebileceği bir çevrede olması da çevresiyle iletişim sürecini ve yönetimi kolaylaştırmaktadır (Can, 2005).

1980'li yıllardan sonra ise modern yönetim düşüncesince değişiklikler ortaya çıkmıştır. 1980'ler günümüze kadar üç farklı bakış açısı modern yönetimi ele almış ve değerlendirmiştir. Bu yönetim anlayışları (Can, 2005):

- a. İnsanı merkezde gören yönetim anlayışı,
- b. Müşteri memnuniyeti anlayışı,
- c. Toplam kalite yönetimi anlayışıdır.

Bu üç yönetim anlayışından günümüzde en çok kullanılan diğer iki yönetim anlayışını da içeren toplam kalite yönetimi anlayışıdır. Toplam kalite yönetiminde üretilen bir ürünün kalitesinin belli bir düzeye yükseltilmesi ve bu kalitenin korunması esastır. Bu kalite yönetim sürecine işletme tüm birimleri ile dahil olmaktadır. Bu yüzden kalitenin korunması adına işletmedeki en alt düzey çalışandan, en üst düzey yöneticiye kadar herkesin yüksek bir motivasyona sahip olması gerekmektedir. Toplam kalite yönetiminin temel dört ilkesi bulunmaktadır. Bu ilkeler (Erkılıç, 2007):

- a. Müşteri,
- b. Ekip çalışması,
- c. Yenilikçilik,
- d. Karlılık şeklindedir.

Modern yönetim teorisinin görüşlerini genel olarak aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Can, 2005):

- a. Örgütler her zaman çevresindeki birimlerle olan ilişkileri ile değerlendirilmektedir. Diğer bir ifadeyle her bir örgüt piyasada gerçekleşen ekonomik, sosyal ve siyasal durumlardan etkilenmektedirler.
- b. Örgüt bir bütün olarak kabul edilmektedir. Bu yüzden ortaya çıkan sorunlar ve çözümler örgütün sadece bir bölümünü ilgilendiriyormuş gibi incelenmemelidir.
- c. Örgüt bir ana sistemdir ve bu ana sistem kendisine bağlı alt sistemlerden oluşmaktadır. Örgüt yönetiminin görevlerinden birisi de bu sistemler arasındaki iletişimi sağlamaktır.
- d. Örgüt sürekli olarak çevresinin etkisi altındadır. Bu etkiden olumsuz etkilenmemek için çevresinde var olan bu gelişme ve değişmeye zamanında ayak uydurmalıdır. Bunun için de etkili bir iletişim sistemi kurulmasını sağlamalıdır.

Diğer yandan modern yönetim teorisine bazı eleştiriler de yapılmaktadır. Bu eleştirileri genel olarak aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Can, 2005):

- a. Sistem yaklaşımı uygulamaya konulduktan sonra eksikleri görülmeyebilir ve sistem şirket yönetimi tarafından kusursuz işliyor yanlılığına kapanılabilir.
- b. Modern yönetim teorisinde kurulan sistemler sonucunda organizasyonun alt sistemleri ile ana sistemi arasında koordinasyon sağlanamayabilir ve bu durumda alt sistemin problemleri ana sisteme ulaşmada güçlük çeker.

#### **2.6.4 Kent Yönetimi**

Bir diğer yönetim türü olan kent yönetimi, ya da şehir yönetimi, şehirlerin içinde yaşayanlar açısından yaşanabilir hale getirilmesi süreci olarak ifade edilmektedir. Kent yönetimi hukukta kamu yönetiminin bir parçasıdır. Kent yönetimi, devletin idari olarak bölümlenmiş yapılanmasını inceleyen ve bunu devlete uyarlayan bilim dalıdır (Versan, 1984).

Kent yönetimleri ya da diğer adıyla belediyeler belli bir devlet sınırları içerisinde yerleşmiş insan topluluklarını ortak ihtiyaçlarını karşılamak maksadıyla oluşturulmuş ve anayasaya dayanan kuruluşlardır (Nadaroğlu, 2001). Diğer bir ifadeyle kent yönetimleri bir arada yaşayan insanların ortak yaşamasından kaynaklanan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla anayasada belirtildiği şekilde kurulan tüzel kişiliklerdir.

Ökmen'e göre ise kent yönetimi bir arada yaşayan ve bir arada yaşama nedeniyle ortaya çıkan ihtiyaçları karşılamak için kurulan, karar organları ilgili topluluk tarafından seçilen ve yasaya uygun hareket eden ve özerk olan kamu tüzel kişilikleridir (Ökmen, 2005). Bu tanıma göre kent yönetimi bir arada yaşama sonucu ortaya çıkmış ihtiyaçların yine bir arada yaşayanlar tarafından giderilmesine olanak sağlayan yönetim tarzıdır.

Kent yönetim kavramının içine büyükşehir belediyeleri ve il belediyeleri yönetimleri girmektedir (Ulusoy ve Akdemir, 2004).

Kent yönetimlerin iki önemli varlık nedeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki siyasi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Halkın yönetime katılmasını teşvik ederek devlete olan güvenini ve bağlılığını artırma düşüncesi kent yönetimlerin doğmasının siyasi sebeplerindedir (Ulusoy ve Akdemir, 2004).

Kent yönetimlerin ortaya çıkmasındaki ikinci önemli neden yönetsel nedenlerden kaynaklanmaktadır. Kamu hizmetlerinin tümünü merkezden yürütmek hem zor hem de maliyetli bir iştir. Bu yüzden kentsel yönetimler oluşturularak hem yerel yönetimin ihtiyaçlarına doğru şekilde cevap verebilmesi hem de bu hizmetlerin en hızlı şekilde ulaştırılması sağlanmıştır (Keleş, 1990).

### 3. AKILLI ŞEHİRLER

Akıllı şehir kavramı Türkçe'ye İngilizce karşılığı olan “smart cities” in Türkçe'ye çevrilmesi ile giriş yapmıştır. Akıllı şehirler yanında benzer amaçla kullanılan bilişim kentleri ve sayısal kentler kavramları da akıllı kentlerle aynı anlamda kullanılmaktadır. Temel olarak akıllı şehirler, şehirlerin insanlar için maksimum verimlilik sağlayacak şekilde yeniden yapılandırılması olarak ifade edilmektedir (Sınmaz, 2013). Bu bölümde akıllı şehirler konsepti incelenecek ve akıllı şehirler sistemleri hakkında bilgiler verilecektir.

#### 3.1 AKILLI ŞEHİR KAVRAMI

Akıllı şehir, kentin mevcut sistem ve kaynaklarına bilişim teknolojisinin entegre edilmesini ifade etmektedir. Akıllı şehirde bir şehrin okulları, kütüphaneleri, ulaşım sistemleri, hastaneleri, su kaynakları, çöp toplama sistemi gibi bütün sistemleri etkilenmektedir. Akıllı şehir temel olarak aşağıdaki durumların bir araya gelmesiyle ortaya çıkan bir kavramdır (Sınmaz, 2013):

- a. Kentlerde uygulanan elektronik ve dijital teknolojiler,
- b. Kentlerdeki yaşam ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi amacıyla teknoloji kullanılması,
- c. İnsanların kente ait bilişim teknolojilerini daha fazla ve daha yaygın kullanması,
- d. Bilişim sistemlerinin tüm şehirle entegre edilmesi.

Akıllı şehir, kapsamlı olarak bir şehirde bulunan tüm birimlerin bilişim sistemiyle entegre hale getirilerek, insanların yaşam standardını artıran şehir türüdür. Akıllı şehir tanımı incelendiğinde aşağıdaki kavramlar ön plana çıkmaktadır (Sınmaz, 2013):

- a. Şehirdeki uygulamaların ve hizmetlerin teknolojik altyapı ile teknolojiye uyumlu hale getirilmesi,
- b. Tüm hizmetlerin ve bu hizmetlere ait teknolojik alt yapının yine teknoloji ile birbirine bağlanması,
- c. Kent yönetiminde halktan teknoloji yoluyla geri bildirim alınması,

- d. Ulaşım sistemlerinin entegrasyonu ve akıllı hale getirilmesi,
- e. Enerji kaynaklarının ve su kaynaklarının daha etkin kullanılması.

Yukarıdaki kavramlardan yola çıkarak akıllı şehir, bilgi ve iletişim teknolojisinin şehirdekilerin yaşam kalitesini artırmak amacıyla kullanıldığı şehirler olarak tanımlanabilmektedir (Sınmaz, 2013).

Avrupa Birliği ise akıllı şehirleri bilişim ve haberleşme teknolojileri ile mevcut kentlerin yaşayanlara daha fazla fayda sağlayacak hale döndürülmesi sonucunda oluşmuş kentler olarak tanımlamaktadır (Xsights, 2016).

Akıllı şehir ile ilgili yapılan diğer tanımlamalar aşağıdaki şekildedir:

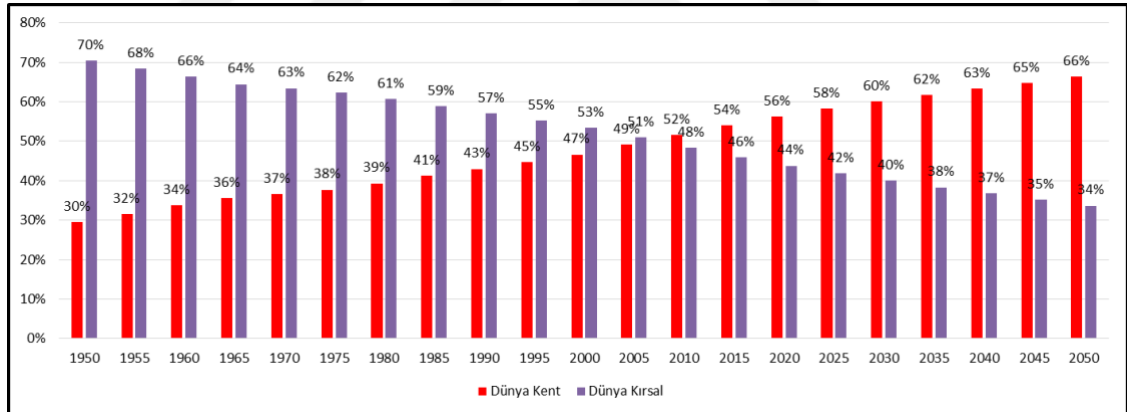
- a. Kendi kendine karar veren, bağımsız ve farkında olan vatandaşların aktivitelerinin akıllı kombinasyonu üzerine inşa edilmiş, çeşitli özellikleriyle ileriye dönük performans gösteren şehir türüdür (Giffinger ve Gudrun, 2010).
- b. Kendisine ait bütün kritik alt yapı koşullarını izleyen ve bütünleştiren şehirdir (Hall ve diğerleri, 2000).
- c. Şehrin kolektif zekasını kullanmak için fiziki altyapı, bilgi teknolojileri alt yapısı, sosyal ve iş alt yapısını birleştiren bir şehir türüdür (Hartley, 2005).
- d. Bir şehrin yönetim, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, emlak ve ulaşım altyapılarını daha akıllı, daha verimli ve daha birbirine bağlı hale getirmek amacıyla akıllı bilgisayar teknolojilerinin kullanılmasıdır (Washburn ve diğerleri, 2010).

Akıllı kentler, gelişmiş bir kent bilgi sistemine sahip, içerisindeki tüm vatandaşların mobil sistemler ve uygulamalar vasıtasıyla tüm hizmetlerden yararlanabildiği, büyük data ile her alanda bilgi depolama yapan kent yapılanmaları olarak nitelendirilmektedir. Akıllı şehirlerin bu kapsamda üç temel özelliği göze çarpmaktadır. Bu özellikler (Xsights, 2016):

- Akıllı bir altyapıya sahip olarak tüm hizmetleri vatandaşlarına mobil entegre hizmetleri ile sunmak,
- Kentin bütün noktalarındaki gelişme ve olaylardan en kısa zamanda haberdar olmak,
- Kentteki vatandaşların kentteki hizmetlerden faydalanma durumlarını gösteren büyük data oluşturmak ve bu datadaki verileri kullanarak vatandaşlara daha iyi hizmet sunmaktır.

Günümüzde kırsaldan kente göçler arttığı için kentleşme oranında da yükselme söz konusudur. Dünyadaki kentleşme oranı 1950 yılında yüzde 30 iken, 2005 yılında yüzde 50'ye ve 2015 yılında ise yüzde 54'e ulaşmıştır. 2030 yılında dünya nüfusunun yüzde 60'ının, 2050 yılında ise dünya nüfusunun yüzde 66'sının kentlerde yaşayacağı düşünülmektedir (Tablo 3.1).

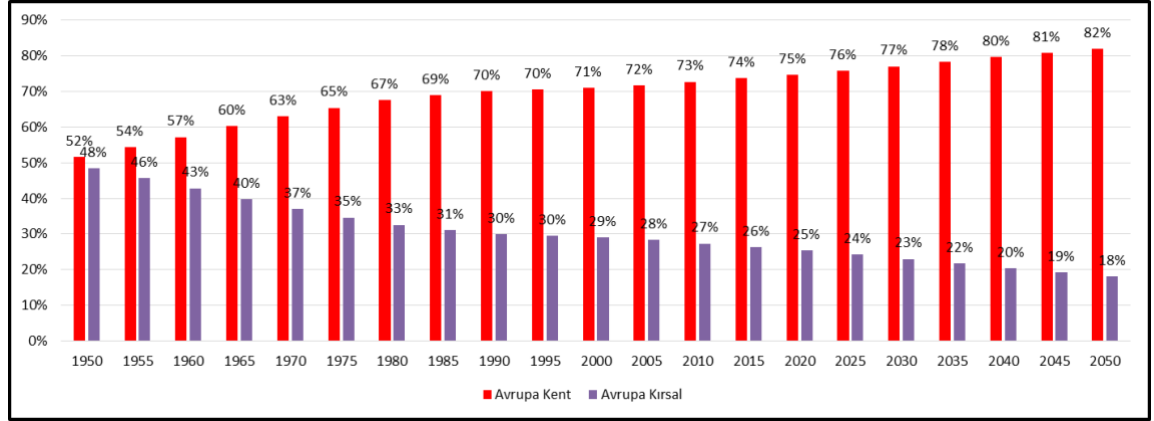
**Tablo 3.1: Dünya'da kentleşme oranları**



Kaynak: BM Kentleşme Raporu, 2016.

Avrupa'da ise 1950 yılında yüzde 52 olan kentleşme oranı, 2000 yılında yüzde 70'lere ulaşmıştır. 2015 yılında ise yüzde 74'lük bir orana ulaşmıştır. 2050 yılında Avrupa'daki toplam kentleşme oranının dünya ortalamasının çok üzerinde olarak yüzde 82 olması beklenmektedir (Tablo 3.2).

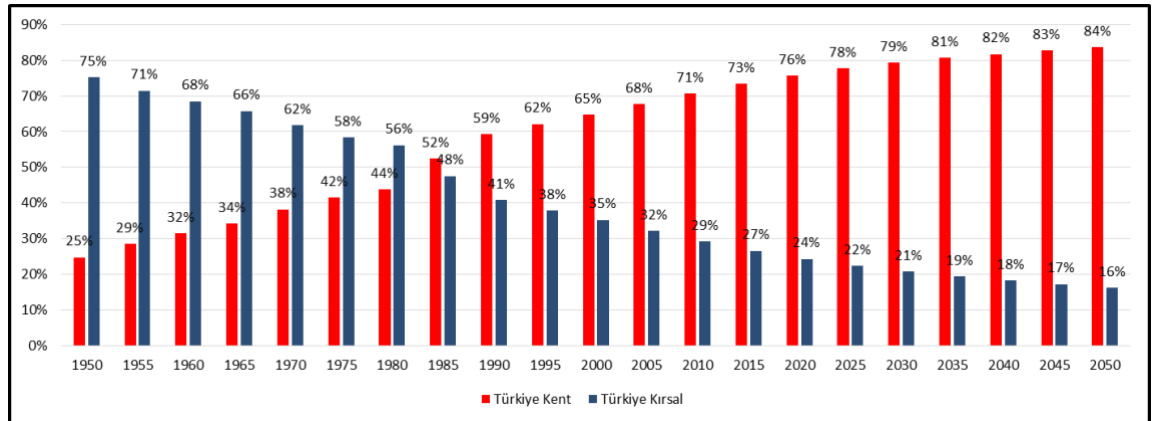
**Tablo 3.2: Avrupa’da kentleşme oranları**



Kaynak: BM Kentleşme Raporu, 2016.

Türkiye’de ise kentleşme Avrupa ortalamasının altında ancak dünya ortalamasının üzerinde bir trend takip etmektedir. 1950 yılında hem dünya hem de Avrupa ortalamasının çok altında olan kentleşme oranı 2000 yılında yüzde 65 ile Avrupa’nın gerisinde kalmasına rağmen dünya ortalamasının üzerine çıkmıştır. 2015 yılında ise yüzde 73 ile Avrupa ortalamasına çok yaklaşmıştır. Yapılan araştırmalar ile 2020 yılı öncesinde Türkiye ile Avrupa’daki kentleşme oranının eşit seviyeye geleceği öngörülmektedir (Tablo 3.3).

**Tablo 3.3: Türkiye’de kentleşme oranları**



Kaynak: BM Kentleşme Raporu, 2016.

Tablo 3.1, Tablo 3.2 ve Tablo 3.3 incelendiğinde hem Türkiye hem de dünyada kentleşmenin arttığı görülmektedir. Kentleşmenin artması sonucunda insanların beklentileri olan hizmetlerin daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi için akıllı kentlere ihtiyaç duyulmuştur. Diğer bir ifadeyle akıllı kentler aslında nüfus artışının ve



kentleşmenin doğal ve kaçınılmaz bir sonucudur. Tablo 3.4’te dünyadaki en kalabalık şehirler görülmektedir. Dolayısıyla, bu kentlerin akıllı kent kapsamında değerlendirilmesi ve akıllı kent örnekleri taşınması daha gerekli ve olasıdır.

**Tablo 3.4: Dünya’daki en kalabalık şehirler**

Sıra	Şehir	Nüfus (milyon)
1	Tokyo	38,00
2	Delhi	25,70
3	Şangay	23,74
4	São Paulo	21,07
5	Mumbai	21,04
6	Mexico City	21,00
7	Pekin	20,38
8	Osaka	20,24
9	Kahire	18,77
10	New York	18,59
11	Dakka	17,60
12	Karaçi	16,62
13	Buenos Aires	15,18
14	Kolkata	14,86
15	İstanbul	14,16
16	Chongqing	13,33
17	Lagos	13,12
18	Manila	12,95
19	Rio de Janeiro	12,90
20	Guangzhou	12,46

*Kaynak: BM Kentleşme Raporu, 2016.*

Bir kentin akıllı bir kent olarak değerlendirilebilmesi için aşağıdaki unsurları barındırması gerekmektedir (Xsights, 2016):

- a. Yeterli miktarda su ve enerji arzı,
- b. Katı atık yönetim sistemi,
- c. Sağlam bir bilişim ve haberleşme alt yapısı,
- d. Etkin bir toplu taşıma ve bu toplu taşımaya ait mobil sistem,
- e. E-belediye hizmetleri,
- f. Başarılı ve planlı bir çevre yönetim sistemi,
- g. Kriz ve acil müdahale sistemi.

### 3.2 AKILLI ŞEHİR YAKLAŞIMLARI

Akıllı Şehirlerin ilk örnekleri 1990'lı yılların baŐında görülmeye başlamıştır. ‘‘Akıllı Şehir’’ terimi ABD’de yapılan ‘‘Yeni Kentleşme’’ konulu bir konferansta ilk kez kullanılmıştır. Toplantıda kentlerin büyümesine yönelik c z mler sunulmuştur. C z len sunumlardan birisi de akıllı kent konseptidir (Sınmaz, 2013).

Akıllı Şehirleşmeyle paralel ilerleyen akıllı büyüme terimi ilk olarak 1997 yılında ortaya atılmıştır. Akıllı büyüme, ABD’de New York, New Jersey gibi büyük Şehirlerdeki kontrolsüz büyümeyi engellemek amacıyla ortaya atılan kanunlarda ve politikalarda kullanılmıştır ve bu kapsamda reformlar yapılmıştır. Bu kapsamda yapılan reformlar aşağıdaki Şekilde olmuştur (Sınmaz, 2013):

- a. Mahallerdeki insanlar tarafından gezilebilecek alanların artırılması,
- b. Ulaşım seçeneklerinin artırılması,
- c. Cevresel alanların korunması ve artırılması,
- d. Mevcut yerleşim alanı yakın cevresine doğru geniŐleme.

Akıllı Şehir ortaya cıkana kadar bircok evreden geçerek günümüze ulaşmıştır. Bu doğrultuda yaklaşımlar aşağıdaki gibidir (Sınmaz, 2013):

- a. Sürdürülebilir kentler,
- b. Ekolojik kentler,
- c. Düşük karbon kentler,
- d. Yaşanabilir kentler,
- e. Yavaş kentler,
- f. Dijital kentler.

Akıllı Şehre giden Şehircilik anlayışında olarak atılan bir yaklaşım sürdürülebilir kentler yaklaşımıdır. Sürdürülebilir kent yaklaŐımındaki temel amaç günümüzdeki kent ihtiyaçlarını gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karŐılayabilme durumunu tehlikeye atmadan karŐılamaktır. Diğer bir ifadeyle kaynakların Őimdiden idareli kullanılmasını ifade

etmektedir (Sınmaz, 2013). Sürdürülebilir kentlerin kapsamında şehir yönetimlerince yapılması gerekenler şu şekildedir (Sınmaz, 2013):

- a. Uzun dönemli güvenliğin sağlanması,
- b. Mevcut çevrenin korunması ve restore edilmesi,
- c. Kentlere ait kültürel özelliklerin restore edilmesi ve korunması,
- d. Uygun ve geliştirilebilir teknolojilerin kullanılması

Ekolojik kent ya da diğer bir ifadeyle ekokent, doğa dostu olarak kurulan ve çevreye zarar vermeyen şehirlerdir. İlk olarak 1992 yılında Brezilya'da Birleşmiş Milletler zirvesinde ortaya atılmıştır. 2002 yılında 5. Uluslararası Ekoşehir Konferansı'nda temel prensipleri belirlenmiştir (Sınmaz, 2013). Buna göre ekoşehirlerin temel prensipleri aşağıdaki gibidir (Sınmaz, 2013):

- a. Sağlıklı yaşama alanları ve sağlıklı çalışma alanları,
- b. Temiz hava, temiz yiyecek ve su,
- c. Yenilenebilir enerji kaynakları,
- d. Çevre dostu ulaşım olanakları,
- e. Çevreye zarar vermeyen altyapı.

Düşük karbon kentler, sanayileşmiş birçok şehirdeki karbondioksit miktarını azaltmak amacıyla alınan önlemlerden sonra ortaya çıkmış şehir konseptidir. Kentteki karbon salınım oranının azaltmak ve dengelemek için fabrikaların şehir dışına taşınması, araç kullanımının azaltılarak toplu taşımaya yönlendirilmesi ve şehir yakıtını doğalgaza çevirmek bu kentlerin temel hedefleri arasındadır. Bunları gerçekleştirmek amacıyla (Ishkineeva ve diğerleri, 2015):

- a. Enerjinin korunumu için önlemler alınarak, ısı yalıtımlarının sağlanması,
- b. Çevreyle uyumlu ve en az enerjiyle en fazla insanı taşıyabilecek ulaşım altyapıları,
- c. Yeşil çevrelerin oluşturulması,
- d. Halkın toplu taşımaya teşvik edilerek özel araç kullanımının azaltılması gibi önlemler alınabilir.

Bir diğerkent konsepti de yaşanabilir kentlerdir. Yaşanabilir kentler, sosyal yapısı çok güçlü olan, insanların yaya ya da motorsuz ulaşım araçlarıyla kolayca seyahat edebilecekleri, yaşlı ve engellilerin yaşamını kolaylıkla sürdürebileceği kentlerdir. Ayrıca, bu kentler de kültürel ve sosyal aktiviteler de gelişmiştir (Ishkineeva ve diğerkentleri, 2015). Yaşanabilir kentlerin özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Sınmaz, 2013):

- a. Var olan yüksek iletişim olanakları,
- b. Kamusal hizmetlerin çok hızlıca çözülebileceği kamusal merkezler,
- c. Temiz bir çevre,
- d. Yaşlı, çocuk ve engelliler için kolay yaşama.

Yavaş kentler ise 1999 yılında ilk defa ortaya atılmış bir konsept olup günümüzde hemen hemen 27 ülkede kullanılan bir trend halini almıştır. Yavaş kent, kentleşme ve büyüme süreçlerini dengeli bir şekilde yürüten şehir olarak yerel yönetim, altyapı ve çevre politikaları üzerine oluşturulmuştur. Yavaş kentlerin özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Sınmaz, 2013):

- a. Atık yönetimde alternatif sistemlerin oluşturulması,
- b. Gürültü ve ışık kirliliğinin engellenmesi ve etkilerinin azaltılması,
- c. Tarihi ve kültürel geçmişin korunması ve saklanması,
- d. Motorsuz ulaşımın teşvik edilmesi,
- e. Yaşlı ve engellilerin yaşayabileceği bir ortamın inşa edilmesi,
- f. Kentin en yeni teknoloji ve haberleşme ağıyla donatılması.

Akıllı kentlere giden süreçte karşımıza en son çıkan süreç dijital kentlerdir. Dijital kent teknoloji ile kentin bütünleşmesi ile ortaya çıkan bir kavramdır. Dijital kentlerde kentin her alanında teknolojiden yararlanılmaktadır. Dijital kentlerde fiziksel kentler sanal altyapılarla desteklenmektedir. Dijital kentlerin özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Sınmaz, 2013):

- a. Haberleşme ve iletişim altyapılarının geliştirilmesi ve her insan için erişebilir olması,

- b. Ulaşım, eğitim gibi hizmetlerde teknolojik altyapının kurulması,
- c. Teknolojinin tedarik edilmesi için ilgili firmalarla işbirliği yapma.

Akıllı şehirlere giden konseptlerden sonra akıllı şehir oluşturulmasında kullanılan yaklaşımlara göz atmak gerekmektedir. Akıllı şehirler temel olarak iki ana yaklaşım etrafından şekillenmektedirler. Bu yaklaşımlar yukarıdan aşağıya doğru akıllı kentleşme ve aşağıdan yukarıya doğru akıllı kentleşme yaklaşımlarıdır. Bunlar yaklaşımlardan hangisinin kullanılacağı aslında şehrin eskiden kurulmuş bir şehir mi yoksa yeni kurulacak ya da yakın zamanda kurulan bir şehir olup olmadığı ile ilgilidir (Ishkineeva ve diğerleri, 2015).

Yukarıdan aşağıya doğru akıllı kentleşme, şehrin birçok noktadan veriyi alıp tek bir noktada toplaması üzerine kurulmuştur. Bu yaklaşımda büyük data kullanımı önemlidir ve şehirden toplanan data büyük veri elde edilmesinde kullanılmaktadır. Çoğunlukla teknolojik altyapı gerektirdiği için teknoloji şirketleriyle işbirliğine girilerek bu şehirler hayata geçirilmektedir. Bu yaklaşımda şehirdeki farklı sensör noktalarındaki verileri toplanır ve bunlar bir araya getirilerek kaydedilmektedir. Bu sayede şehirlerdeki operasyonlar daha etkili, daha ucuz ve daha hızlı sonuca ulaşmaktadır. Yukarıdan aşağıya doğru akıllı kentleşme daha çok mevcut büyük şehirleri akıllı şehre çevirmede kullanılmaktadır çünkü var olan bir sistem üzerine teknolojik altyapı kurulması mantığıyla ilerlemektedir. Londra, Paris, İstanbul gibi mevcut büyük şehirlerin kullandığı yaklaşım bu yaklaşımdır (Smart Cities Council, 2015).

Bir diğer akıllı şehir yaklaşımı ise aşağıdan yukarı doğru akıllı kentleşme türüdür. Bu türde teknolojik altyapı şehir kurulurken ya da geliştirilirken şehre entegre edilir. Yeni ulaşım olanakları kurulurken bu ulaşım sistemlerinin teknoloji ile bütünleşmesi sağlanır. Bu yaklaşımda kentte yaşayan insanların geri bildirimleri son derece önemlidir. Mevcut altyapıların tamamen değiştirilip yerine teknolojik altyapıların kurulması da bu yaklaşım kapsamında değerlendirilmektedir. Londra dışındaki İngiltere şehirleri bu yaklaşımı benimseyerek akıllı şehir haline gelmeye başlamışlardır (Smart Cities Council, 2015).

Akıllı şehir yaklaşımı ne olursa olsun, bir şehrin akıllı bir şehre dönüştürülmesi esnasında aşağıdaki yollar izlenmektedir (Xsights, 2016):

- a. Özel sektörün akıllı şehirleşmeye destek olması gerekmektedir. Devletin akıllı kent konseptine geçmede yasal engeller koymaması ve mevcut teknoloji şirketlerinin altyapılarından destek alması son derece önemlidir. Ayrıca akıllı kentleşme maliyetli bir süreç olduğundan devletin, belediyelerin ve kamu kuruluşlarının özel şirketlerle işbirliği yapması bu maliyetin düşmesini sağlayacaktır.
- b. Diğer akıllı şehir örneklerinin incelenmesi gerekmektedir. New York, Londra, Tokyo gibi akıllı şehirleşmeye başlayan ve başaran örnekler incelenmeli, mevcut kentte uyarlaması yapılmalıdır.
- c. Akıllı kentleşme sürecinde sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler ile işbirliği yapılmalıdır. Bu sayede akıllı kentleşme kentteki tüm aktörlerin katıldığı bir süreç haline gelmektedir. Akıllı kentleşme sürecine sivil toplum kuruluşları ve üniversitelerin katılımının sağlanması ile akıllı kentleşmenin çevreye ve tarihi dokuya zararı en aza indirgenmiş olmaktadır.

### **3.3 ŞEHİRİN AKILLILIK İLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ**

Akıllı şehir yatırımları ucuz olmayan, çok masraflı yatırımlardır. Harcanan miktarın hedeflenen etkiyi gerçekleştirme çok önemlidir. Bunun için de iyi bir planlama ve yönetim gereklidir. Bir şehrin akıllılık ile ilişkilendirilmesi çoğunlukla uzun bir süreçtir ve belli aşamalardan geçilmesi gerekmektedir. Bu aşamaları aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Deloitte, 2015):

- a. Bir akıllı şehir vizyon ve misyonu oluşturulması,
- b. Kamu ve özel sektör işbirliğinin sağlanması,
- c. Tek elden yönetim için uygun birimlerin oluşturulması,
- d. Verilerin tek bir elden elde edilmesi ve analiz edilmesi,
- e. Vatandaşların katılımının sağlanması,
- f. Destekleyici teknolojilerin kullanılması,
- g. Veriler için güvenlik önlemlerinin alınması,

- h. Hizmetlerin herkese ulaşmasının sağlanması,
- i. Projelerin kentin her noktasına ulaşmasının sağlanması,
- j. Yasal desteklerin sağlanması.

Akıllı şehirlerin oluşması için atılacak ilk adım şehre özel vizyon, misyon ve hedeflerin belirlenmesidir. Burada şehrin akıllıktan ne beklediği ve bu süreç sonunda ne hedeflediğinin cevabı verilmektedir. Bu aşamada projenin önceliklerinin tanımlanması, finansmanının nasıl karşılanacağına tespit edilmesi ve bu sürecin hukuki boyutunun ele alınması gerekmektedir. Bu sayede şehir yöneticilerinin elinde bir yol haritası oluşmuş olmaktadır (Deloitte, 2015). Bir şehrin akıllı şehir haline dönüştürülmesi kapsamında atılacak ilk adımlar aşağıdaki şekilde özetlenebilmektedir (Deloitte, 2015):

- a. Akıllı şehir misyon, vizyon ve politikalarının belirlenerek akıllı kent stratejisi oluşturulması,
- b. Akıllı kent uygulamalarının kimler tarafından kullanılacağına belirlenmesi ve sivil toplum kuruluşları, üniversiteler gibi kurum ve kuruluşlardan destek sağlanması,
- c. Kısa, orta ve uzun vadeli sonuçların belirlenmesi ve bu sonuçların nasıl ölçülebileceği konusunda çalışmalar yapılması,

Bir şehrin akıllı bir hale gelmesindeki ikinci aşama kamu-özel işbirliğinin sağlanmasıdır. Bu kapsamda hem özel sektörü hem de kamu sektörünü ilgilendiren sorunların çözümü için ortak işbirliği geliştirilmelidir. Bu sayede akıllı şehirleşme için gereken finansmanın bir kısmı da özel sektörden sağlanabilir. Özel sektör ve kamu sektörü işbirliğinin sağlanması için özel sektör ve kamu sektörü arasında iletişim kanallarının kurulmuş olması gerekmektedir (Deloitte, 2015).

Üçüncü aşamada, kent içerisinde akıllı kent gelişiminden sorumlu olan birimlerin kurulması gerekmektedir. Bu birimler akıllı kentleşme süreçlerini sürekli izleyen ve bu süreçlerin yürütülmesinden sorumlu olan birimlerdir. Bu birimler içerinden ulaşım, çevre yönetimi, güvenlik gibi alt birimlerin mevcut olması ve tüm bu birimler arasında koordinasyonun sağlanması gerekmektedir. Ayrıca akıllı kent yönetimi ile kent yönetimi arasındaki iletişim kanallarının mevcut olması da bu süreçte önem arz

etmektedir. Bu süreci en iyi sağlayan Şehir Rio de Janeiro'dur. Rio de Janeiro'da kurulan bir operasyon birimiyle tüm belediyelerin faaliyetleri koordineli bir Şekilde ilerlenmesi sağlanmıştır (Deloitte, 2015).

Akıllı Şehrin en önemli unsurunu veriler oluşturmaktadır (Deloitte, 2015). Büyük veri denilen tüm verilerin bir arada toplanılma sürecinin Şehirlerde uygulanması Şehrin akıllı bir Şehir haline gelmesi iÇin önemlidir. Teknolojik altyapı ile büyük verinin toplanması akıllı kentleşmenin dördüncü aŐamasını oluşturmaktadır. Bu kapsamda verilerin tek bir merkez tarafından elde edilmesi ve yönetilmesi gerekmektedir. Büyük veri birÇok noktadan gelen verilerin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bu yüzden bu verilerin bir araya doğru bir Şekilde getirilmesi son derece önemlidir. Akıllı Şehir yönetimlerinin bu koordinasyonu sağlaması, farklı birimlerden gelen verileri bir araya getirip anlamlı sonuÇ Őıkartabilmesi gerekmektedir (Xsights, 2016).

Akıllı Şehirleşmenin beŐinci boyutunu vatandaşın bu sürece aktif olarak katılması oluşturmaktadır (Deloitte, 2015). Bu aşamada Şehir iÇin en önemli veri kaynağı olan yerel halkın akıllı kent sürecine katılması teşvik edilmelidir. Halkın geri bildirimleriyle gerekli düzenlemelerin ver iyileŐtirmelerin yapılması akıllı kentleşmenin bir unsurudur. Kurulacak bir kullanıcı dostu altyapıyla tüm vatandaşların akıllı Şehirleşme sürecine katılması önündeki engeller kaldırılabilir. Tüm vatandaşlardan gelen geri bildirimlerin en iyi Şekilde değerlendirilmesi ve bu geri bildirimlerle ilgili önlemler alınacağının vatandaşa anlatılması bu sreŐte yapılması gerekenler arasındadır (Xsights, 2016).

Akıllı kentleşmenin altıncı boyutunu destekleyici teknolojinin kullanılması oluşturmaktadır (Deloitte, 2015). Teknolojinin bu kapsamda var olan sorunların verimli bir Şekilde Őzlmesi amacıyla kullanılması gerekmektedir. İstenildiği kadar ileri teknoloji kullanılsın, teknolojinin sorunların Őzmnde baŐarısız olması hiŐbir Şey ifade etmemektedir. Teknoloji ile entegreli akıllı Őzmlerin enerji, ulaşım ve Çevre sorunları gibi alanlarda sorun Őzc olarak kullanılması gerekmektedir. Ayrıca bu kapsamda yeni teknolojik gelişmelerin takip edilerek, sorun Őzebilecek olanların akıllı Şehir sistemine dahil edilmesi önemlidir (Xsights, 2016).



Risk yönetimi, kentin akıllı bir hale getirilmesinde bir sonraki süreçtir (Deloitte, 2015). Dijitalleşme ile verilerin güvenliğinin sağlanması ve bu verilerin yetkisiz kişilerin eline geçmesinin engellenmesi gerekmektedir. Risk yönetimi bu sıkıntıları ortadan kaldırmak amacıyla kullanılabilir. Kapsamlı ve güncel bir güvenlik altyapısıyla vatandaşa ait verilerin güvenliği sağlanmalıdır çünkü olası bir güvenlik ihlali sonucunda ortaya çıkabilecek sonuçlar son derece ciddi olabilir. Diğer bir yandan, güvenliğin sağlanması sırasında vatandaşların gereksiz güvenlik uygulamalarından sıkılabileceği gerçeğini de göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Bu süreçte akıllı şehir yönetimine bağlı bir siber güvenlik şebekesi kurulması fayda sağlayabilmektedir. Günümüzde Dubai ve Singapur gibi bu sistemi başarıyla uygulayan şehirler mevcuttur. Dubai, şehrin veri güvenliğini sağlamak amacıyla siber bir güvenlik birimi oluşturmuştur (Xsights, 2016).

Kentin akıllı kente dönüşmesi için gereken bir sonraki süreç hizmetlere herkesin ulaşımının sağlanmış olmasıdır. Akıllı kentleşmeye toplumun tüm kesimlerinin dahil edilerek sistemden yararlanmasının sağlanması bu süreçtedir. Bu süreçte akıllı kentleşme ile toplumun tüm kesimlerinin hayat kalitesinin artırılması amaçlanmaktadır. Engelli ve yaşlı gibi dezavantajlı kesimlerin de bu teknolojik altyapıdan yararlanmasının sağlanması için gerekli işlemler bu süreçte ele alınmaktadır (Deloitte, 2015).

Bir sonraki aşamada ise, akıllı kent uygulamalarının kentin en küçük kesimine kadar her noktasına ulaşması sağlanmalıdır. Genellikle akıllı kent uygulamaları şehrin belli bir noktasında pilot olarak uygulanmaktadır. Bu pilot uygulama zamanla kente ait tüm noktaları kapsayacak hale getirilerek akıllı şehirleşmenin tüm vatandaşlar tarafından benimsenmesi sağlanmalıdır. Ayrıca farklı bölgelerdeki küçük çaptaki uygulamaların bütünleştirilerek tek çatı altında toplanması bu süreçte gerçekleştirilmektedir (Deloitte, 2015).

Akıllı kentleşmenin son aşaması ise devlet tarafından oluşturulmuş bir yasal çerçevenin aktif hale getirilmesidir (Deloitte, 2015). Mevzuatın yapısı, yeniliklerin ortaya çıkardığı riskleri ve güvenlik sorunlarını çözücü bir duruma getirilmelidir. Ayrıca, ortaya çıkan yeni teknolojik gelişmelerin telif haklarının korunması da bu süreçte mümkün hale getirilmelidir. Planlama sürecinde ortaya çıkan tasarımların korunması ve yetkisiz

kişiler tarafından ticari amaçlarla kullanılmasının önüne geçilmesi gerekmektedir (Xsights, 2016).

Özetlemek gerekirse bir kenti akıllı bir hale getirmek için izlenilmesi gereken on temel süreç söz konusudur. Bu süreçlerin sırası değişebilmekte ve tamamlanma süresi kentten kente farklılık gösterebilmekle beraber tüm kentlerin akıllı bir hale getirilmesinde izlediği yol hemen hemen aynıdır.

### **3.4 ŞEHİR SİSTEMİNDEKİ PROBLEMLER VE AKILLI ŞEHİRLER ÇÖZÜMLERİ**

Şehirler büyük nüfusları barındırdığından birçok problemle karşı karşıya kalabilmektedir. Bu problemler alt yapıdan ulaşım, enerji kaynaklarından sağlığa her alanda karşıya çıkabilmektedir. Her ne kadar şehirler bu tür problemlere geçici ya da kalıcı çözümler bulmaya çalışsa da, bazı problemler kronik olarak sürekli devam etmekte ve kentsel yaşamda sorunlara yol açmaktadır. Bu durumu bertaraf etmek için akıllı kent şehirlerin problemlerine yönelik çözüm önerileri sunmaktadır (Deloitte, 2015).

Bir kentte varolan problemleri ulaşım, enerji, su, sağlık, çevre, güvenlik ve kentlilere yönelik hizmetlerde eksiklikler olarak nitelendirmek mümkündür (UNDESA, 2002):

Bir kentin en önemli problemlerinden birisi ulaşım. Şehirlerde mevcut olan ulaşım altyapısı artan nüfusu ve artan araç sayısını kaldıramamakta ve var olan mevcut toplu taşıma sistemleri de şehirlere yetersiz gelmektedir. Bunun sonucunda insanların trafikte geçirdiği zamanlar artmakta, bu durum hem zaman hem de para kaybına sebebiyet vermektedir. Trafikte artan araçların yarattığı çevre kirliliği de ulaşımın yarattığı bir diğer önemli problemdir (Smart Cities Council, 2015):

Enerji, şehirleşmenin oluşturduğu sorunların bir başka boyutudur. Şehir nüfuslarının artması sonucunda artan enerji talebini karşılamak için enerji kaynaklarının yetersizliği sorunu ortaya çıkmaktadır. Buna paralel olarak da artan enerji talebiyle daha az verimli

ve daha pahalı enerji kaynaklarının kullanılması da artmaktadır. Enerji fiyatlarının artması sonucunda kaçak kullanım oranı da artmaktadır (UNDESA, 2002):

Şehirlerin en önemli sorunlarından birisi de su kaynakları sorunudur. Şehirlerin çevrelerinde bulunan su kaynakları çoğunlukla şehirlerdeki su ihtiyacını karşılayamamaktadır. Suyun yenilenebilir olmaması ve sürekli tüketilmesi de bu problemin bir başka yönüdür. Bunun yanında şehirleşmenin oluşturduğu kirlilik ve kanalizasyon atıkları su temizliğini tehdit etmektedir (Türkiye Yerel Yönetimler Su Sorunları Kongresi, 2002):

Şehirleşmenin sağlık hizmetlerini de tehdit etmektedir. Şehirleşmeyle paralel ortaya çıkan trafik sorunu acil sağlık hizmetlerinin ulaşmasında problem yaratabilmektedir. Ayrıca artan nüfusa bağlı olarak sağlık hizmetlerinden herkesin eşit imkanlarda yararlanması zorlaşmakta, hekim başına düşen hasta sayısı artmaktadır. Çevre kirliliği, hava kirliliği ve su kirliliği de halk sağlığını tehdit etmektedir (Toprak ve diğerleri, 2002).

Şehirleşmenin artmasının yarattığı bir diğer problem merkezi ve yerel hizmetlerin halka ulaşmasında ortaya çıkan zorluklardır. Kentlerde yaşayan sayısının artması sonucunda merkezi ve yerel yönetim hizmetlerini vermek zorlaşmış ve buna paralel olarak da kentlerdeki yaşam kalitesi düşmüştür (Türkiye Yerel Yönetimler Su Sorunları Kongresi, 2002):

Kentleşmenin ortaya çıkardığı bir diğer sonuç gerek araçlardan oluşan gerekse kaynakların hızlı tüketilmesinden kaynaklanan çevre kirlilikleridir. Ayrıca düzensiz ve plansız kentleşmenin ortaya çıkması da çevresel problemleri ortaya çıkarmaktadır (UNDESA, 2002).

Şehirleşmenin bir diğer problemi ise suç oranlarının artış göstererek insanların güvenliğini tehdit etmesidir. Şehirlerdeki suç oranlarını azaltmak için alınan önlemler de yeterli olmamaktadır (UNDESA, 2002).

Şehirleşmenin ortaya çıkardığı trafik, enerji, güvenlik gibi problemleri çözmek için akıllı şehirleşmenin sunduğu bir takım çözümler bulunmaktadır. Aşağıdaki bölümlerde akıllı şehirlerin yukarıda sayılan şehirleşme problemlerine çözümleri ele alınacaktır.

Şehirleşmenin yol açtığı en önemli sorunlardan birisi olan ulaşım ve trafik problemine akıllı şehir konsepti çözüm sunmaktadır. Akıllı şehirler ile ulaşımın güvenliğinin artırılması, altyapı problemlerinin giderilmesi, çevreye duyarlı sistemlerin geliştirilmesi sağlanabilir. Trafik ve ulaşım ile ilgili problemlerin çözümü için akıllı şehirler kapsamında ele alınabilecek çözümler aşağıdaki gibidir (Smart Cities Council, 2015):

- a. **Trafik izleme sistemleri ile kırmızı ışık ihlallerinin tespit edilmesi:** Bu sayede kırmızı ışık ihlalleri tespit edilerek elektronik olarak araca ceza kesilmesi sağlanacaktır. Trafik ışıklarına monte edilen kameralarla ışık ihlali yapan plakalar kolaylıkla tespit edilebilmektedir.
- b. **Otobüs hatlarındaki otobüs seferlerinin uzaktan kontrol edilmesi:** Mevcut otobüs hatlarının navigasyonla takip edilip yolculara otobüslerin varış saati ile gidilecek güzergahta gecikme durumu hakkında bilgi verilmesi mümkün olabilir.
- c. **Trafik izleme sistemleri:** Şehrin belli noktalarında bulunan sensörlerle şehirdeki anlık trafik yoğunluğun ölçülerek sürücü ve yolculara gerçek zamanlı kaza ve trafik bilgisi sunulması sağlanabilir.
- d. **Elektronik ödeme sistemleri:** Otoyol ve köprü girişlerine elektronik ödeme sistemi entegre edilerek trafiğin bu noktalarda yoğunlaşmasının önüne geçilmiş olur.
- e. **Akıllı park yerleri:** Şehirlerde park alanı bulmak güç bir durumdur. Bu yüzden park alanlarında sensörler kullanılarak sürücülere en yakınlarında bulunan park yeri bilgisi gerçek zamanlı olarak verilebilir.

Şehirleşmenin yol açtığı bir diğer sorun çevre kirliliğidir. Çevre kirliliği sorunlarının çözümüne yönelik olarak kurulacak akıllı çevre sistemleri ile kaynakların etkin ve planlı tüketildiği, doğaya saygılı, çevre sorunlarının azaldığı bir yaşam alanı oluşturmak mümkün olabilmektedir. Akıllı çevre sistemleri, kirliliği azaltmada, enerji verimliliğini sağlamada, doğal güzellikleri korumada, çevre dostu bir yaşam alanı oluşturmada

yardımcı olmaktadır. Çevre korunması ve çevre kirliliğinin en aza indirgenmesi için akıllı şehir kapsamında yapılabilecekler aşağıdaki gibidir (Smart Cities Council, 2015):

- a. **Akıllı enerji yönetimi:** Akıllı enerji yönetimi ile üretilen enerjiler güneş ve rüzgar enerjisi gibi atığı daha az ve çevreye daha az zarar veren kaynaklardan sağlanmaktadır.
- b. **Akıllı sayaçlar:** Akıllı sayaçlar hanelerdeki enerji tüketimini çeşitli periyotlarla kaydederek bu verileri dağıtım şirketlerine iletmektedir. Dağıtım şirketleri de bu talebe bağlı olarak değişken fiyat belirleyerek, çok talep zamanlarında yüksek fiyatla kullanıcıların enerji tüketimini artırmamasını sağlayabilir.
- c. **Akıllı cihazlar:** Çamaşır makinesi, bulaşık makinesi ve kurutma makinesi gibi cihazlar enerji talebinin ve enerji birim fiyatının arttığı zamanlarda enerji tüketimini geçici olarak kesecek şekilde üretilebilirler. Bu sayede bu tarz akıllı cihazlar ile enerji maliyeti düşebilir ve enerji arz-talebi dengelenebilir.
- d. **Fazla ısının kullanımı:** Gerek fabrikalarda gerekse veri merkezleri tarafından üretilen ısının farklı amaçlarla kullanılması sağlanabilir. Bu ısı binaların ısınmasında ya da suların ısınmasında kullanılabilir.

Şehirleşme ile ortaya çıkan sorunlardan biri olan su yönetimi, akıllı şehirlerin çözmesi gereken en önemli problemlerdendir. 21. yüzyılda ortaya çıkacak en büyük kent problemlerinden birinin su sorunu olacağı öngörülmektedir (Deloitte, 2017). Akıllı su çözümleri, suların geri dönüşümü ve tasarruflu kullanılmasıyla atıkların azalmasını ve suyun kalitesinin korunmasını sağlayacaktır. Akıllı su yönetimi ile alınabilecek önlemler aşağıdaki gibidir (Smart Cities Council, 2015):

- a. **Sızıntı denetimi:** Yapılan araştırmalar suların yüzde 75'inin kullanıldığını, kalan yüzde 25'inin boşa aktığını göstermektedir. Şehirler açısından hayati öneme ait su kaynaklarının korunması ve boşa kullanılan suların oranının azaltılması için dağıtıcı firmalar tarafından belli noktalara sensörler konulup, bu sensörlerin uzaktan izlenmesi sağlanabilir.
- b. **Kirlenme denetimi:** Su borularının belli noktalarına konulan sensörler ayrıca suyun kalitesini ölçerek sulardaki kirlenme derecesini ölçerek merkeze bilgi

verebilir. Bu sayede suyun kirlenmesinden kaynaklanan hastalıkların da önüne geçilmiş olur.

- c. Yağış/sel uyarı sistemleri:** Aşırı yağış durumlarında sel riski olan bölgeler kontrol edilip, olası su baskını durumlarında gerekli önlemlerin otomatik alınması sağlanabilir.
- d. Planlı bakım sistemleri:** Su merkezlerine ve su dağıtım şebekelerine konulan sensörler ile sistemin işleyiş durumu saptanabilir, gerekli görülen müdahaleler zamanında ve daha az maliyetle gerçekleştirilebilir.

Atıklar ve atık yönetimi şehirleşmenin neden olduğu bir başka çözülmesi gereken sorundur. Atıkların artması ve zamanında toplanamaması hastalıkların ve görüntü kirliliğinin oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, toplanan atıkların nasıl bir işlemden geçireceği ve geri dönüşümleri de atık yönetiminin çözüm bulması gereken bir başka problemdir. Günümüzde atıkların toplanması için konteynerler kullanılmaktadır. Atık kamyonları atıkları bu konteynerlerden toplayarak atık bölgesine ulaştırır. Ancak atık araçları belli periyotlar halinde konteynerlerden atık toplar. Bu toplama süreci konteynerlerin dolu ya da boş olmasına bağlı değildir. Bu yüzden bazen bu konteynerler boş ya da tamamen dolu halde bulunabilir. Akıllı şehirler ile konteynerlere sensör takılarak dolumu yaklaşanların belli zaman periyotuna bağlı kalmaksızın toplanılması sağlanabilir (Smart Cities Council, 2015).

### **3.5 AKILLI ŞEHİRLERİN BAŞARISI İÇİN GEREKEN FAKTÖRLER**

Bir kenti akıllı bir kente dönüştürmek hem zaman alıcı hem de maliyetlidir. Bu yüzden yapılan dönüşüm programlarının başarıya ulaşması çok önemlidir. Akıllı kentlere geçiş için öncelikle plansız büyüme, çarpık kentleşme, gecekondulaşma gibi durumlara son verilmesi gerekmektedir. Akıllı şehirlere dönüşümde başarıya ulaşmak için gereken temel etmenler söz konusudur. Bu etmenleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Deloitte, 2015):

- a. Hem devletin, hem de belediyelerin elektronik sistemlere geçiş yapmaları gerekmektedir. Belediyelerin ve devletin sunduğu hizmetlere online ortamdan ulaşabilecek altyapının sağlanması hem zaman hem de maliyet tasarrufu

sağlamaktadır. Bu sistem aynı zamanda hizmetlerin aynı anda bir çok kişi tarafından kullanılmasına imkan tanır. E-devlet, e-belediye, e-vergi gibi uygulamalar ile vatandaşların devlet ve belediye kurumlarına gitmeden işlemlerini halletmesine ve vergilerini ödemesine olanak tanıyan sistemler geliştirilmelidir.

- b. Akıllı kentleşmenin en önemli unsuru veridir. Kentte yaşayanların günlük hayat standartlarını tespit etmek amacıyla insanların günlük rutin işlemleri ve hareketleri tespit edilmeli ve analiz edilmelidir. Ulaşım bir şehrin önündeki en büyük sorunlardan biri olarak karşıya çıkmaktadır. Yerel yönetimlerin topladıkları veriler ile hangi saatlerde, hangi noktalarda yoğunluk olduğunu tespit ederek gerekli sefer takviyesini sağlaması gerekmektedir. Bu sayede, insanların toplu taşıma kullanma oranları da artırılabilir. Ancak artan toplu taşıma araçlarının enerjilerinin çevre dostu yakıtlarla karşılanmaması çevre kirliliği problemini beraberinde getirecektir. Bu yüzden metrobüs, otobüs gibi toplu taşıma araçlarının enerji ihtiyaçlarının çevre dostu yakıtlarla karşılanması gerekmektedir.
- c. Bir şehirde akıllı kentleşmeden bahsedebilmek için öncelikle o kentte çarpık kentleşmenin neden olduğu altyapı sorunlarının çözülmesi gerekmektedir. Kırsaldan kente göçün arttığı günümüzde birçok kentin ana sorunu çarpık kentleşme ve gecekondulaşmadır. Bu durum altyapıların bazı noktalarda yetersiz olmasına yol açmaktadır. İletişim, elektrik, su, doğalgaz, kanalizasyon, yol gibi altyapı hizmetlerinin bir arada yürütülmesi akıllı kentleşme yolunda atılacak en önemli adımlardan birisidir.
- d. Akıllı kentleşmenin geride bıraktığı en önemli problemlerden birisi kentin tarihi ve kültürel silüetinin bozulmasıdır. Akıllı kentleşme işlemleri esnasında şehrin tarihi ve kültürel geçmişine zarar verilmemesi gerekmektedir.

### **3.6 AKILLI ŞEHRE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİMİ**

Akıllı şehirleşme bir süreçtir. Kısa vadede sonuçlarını görmek pek olası değildir, orta ve uzun vadede sonuçları ortaya çıkar. Bu yüzden tek bir seferde yapılacak eylemlerden ziyade bir süreç yönetimini ifade etmektedir (Castells, 1996).

Akıllı şehirleşme bir süreç olduğu için bu kapsamda öncelikle önem verilmesi gereken konu bilgi ve iletişim teknolojilerinin şehrin yönetimine entegre edilmesidir. Bu sayede kentlerde emek, sermaye ve hammadde gibi kaynakların yönetimi, izlenmesi ve performanslarının ölçülmesi daha kolay olacaktır. Akıllı şehre geçişin yönetilmesi esnasında öncelikle devlet ve devletin ilgili kuruluşları kendilerini yönetsel olarak akıllı şehirciliğe uygun hale getirmesi gerekmektedir (Zukin, 1998).

İnsan kaynakları adaptasyonu için en önemli kısımdır. Projelerin hızlıca ve sağlıklı bir şekilde şehirlere entegre edilebilmesi için insan kaynaklarının da eğitilmesi ve bu yeni teknolojilere uyumlu hale getirilmesi şarttır.

Akıllı şehirlere geçiş sistemlerinde bir başka olmazsa olmaz ise liderliktir. Geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçiş sürecini yönetecek bir lider gerekmektedir. Şehrin gelecek vizyonunu oluşturmak için gerekli bilgi birikimine sahip olmalı ve bu vizyonu gerçekleştirmek için farklı birimlerin çalışmalarını liderlik rolüyle bir arada tutmayı sağlayabilmelidir (Castells, 1996).

Akıllı şehre geçiş süreci çok aşamalı bir süreçtir ve sağlıklı yönetilmesi çok önemlidir. Akıllı şehre geçiş süreci ilk olarak problemin tespiti ile başlamaktadır. Problem tespiti ile şehrin sorunları belirlenir.. Mevcut durumu analiz edilen şehirde halkın ihtiyaçları ve beklentileri tespit edilerek, akıllı şehirleşme kapsamında öncelik verilecek alanlar belirlenir. Ayrıca akıllı şehirleşme için gereken teknolojik altyapılar ve insan kaynakları ve maliyeti bu aşama ile belirlenmektedir (Castells, 1996).

Akıllı şehirleşme sonuçları orta ve uzun vadede görülebilecek bir süreç olarak ilk aşamada halkın isteklerinin, ihtiyaçlarının ve beklentilerinin analiz edilerek sürece dahil edilmesini sağlamalıdır (Lash ve Urry, 1987).

Akıllı şehre geçiş süreci çok masraflı ve uzun bir süreçtir. Bu yüzden gereksiz hamlelerden kaçınmak önemlidir. Akıllı şehirleşme kapsamında uygulanacak projelerin şehrin tümüne entegre edilmesinden önce bir takım pilot projelerle bu sistemin halk üzerindeki etkisi ve maliyetleri tespit edilmelidir. Halkın ihtiyacına cevap veren ve maliyet olarak da beklentilerin üzerine çıkmayan projeler tüm şehre uyarlanmalıdır. Bu



yüzden akıllı şehirleşme kapsamında tüm projelerin adım adım ilerleyerek özelden genele yayılması, projenin daha sağlıklı bir sonuç çıkarabilmesi için önemlidir (Nam ve Pardo, 2011).

Bir şehrin akıllı bir şehir haline gelebilmesi teknolojik, yönetsel ve yasal düzenlemelerin oluşturduğu bir süreçten meydana gelmektedir. Aşağıdaki tabloda bu süreçler detaylı olarak görülmektedir (Nam ve Pardo, 2011):

**Tablo 3.5: Akıllı şehre geçiş süreci yönetimi aşamaları**

Boyut	Yenilik	Risk	Başarılı olmak için
	Devletin hizmet sağlama yöntemini nasıl değiştirebiliriz?	Bu yenilik için hangi riskler mevcut?	Bu risklerle nasıl baş edilebilir?
<b>Teknoloji (yenilik için bir araç olarak)</b>	-Gelişmiş bilişim teknolojilerinin dönüşüm potansiyelinden yararlanma	-Bilgi eksikliği -Uyumsuzluk -Güvenlik	-Sistem uyumu -Sistemlerin ve altyapının entegre edilmesi
<b>Yönetim (yeniliği yönetmek için)</b>	-Etkin ve etkili yönetimi geliştirme -Yönetimin iç ve dış ortamlarıyla işbirliğini artırmak	-Yönetsel çatışma -Değişime karşı koyma -Hedef ve projeler arasında yanlış planlama	-İşletmelerin birlikte çalışabilmesi ve iş modelleme -Liderlik -Çapraz örgütsel yönetim ve yönetsel birlikte çalışabilirlik
<b>Yasal (etkili bir ortam yaratmak için)</b>	-Devlet ve piyasa aktörleri arasındaki ilişkiyi yeniden düzenlemek -Yasa denemeleri	-Tüm menfaat sahiplerinin düşünülmesi -Politik baskı -Diğer yasalarla uyumsuzluk	-Yasa entegrasyonu -Yönetişim -İşbirliği -Ortaklık

Akıllı şehirler temel olarak akıllı teknolojilerin, mobil teknolojilerin, sanal teknolojilerin, bulut bilgi işlemciliğinin ve mobil kablosuz teknolojilerin dönüşüm potansiyellerini harekete geçirmektedir. Ancak bu teknolojik yenilikler eski ve yeni sistemler arasında uyumsuzluk, teknolojik bilgi eksikliği, teknolojik fizibilite yetersizliği

gibi birçok riski de barındırmaktadır. Bu yüzden akıllı şehre geçiş süreçlerinde en önemli etken birlikte çalışabilirliktir (Nam ve Pardo, 2011).

Bir şehrin akıllı bir şehre dönüştürülebilmesi için teknolojik sistemlerin diğer sistemlerle ve organizasyonlarla kolaylıkla entegre edilebilir durumda olması gerekmektedir.

Moon ve Norris'e göre belediyelerin yeni akıllı sistemlere geçiş yapmayı istemelerinin nedeni yönetsel yenilik yapma istekleridir. Diğer bir ifadeyle yerel yönetimlerin yönetim süreçlerinde teknoloji kullanmak istemeleri onları akıllı şehre iten en önemli nedenlerdendir. Bu bağlamda yönetsel yeniliklerin teknolojik ve altyapısal yenilikleri teşvik ettiği söylenilebilmektedir. Temel olarak akıllı şehircilik şehir yönetimine akıllı sistemlerin uygulanması sürecidir (Moon ve Norris, 2005).

### **3.6.1 Kurumsal Mimari**

İngilizce karşılığı “enterprise architecture” olan kurumsal mimari bir bilgi işlemleri terimi olup belirlenen bilgi işlemleri stratejileri ve müşteri ihtiyaçları doğrultusunda, bilgi işlemlerinin hedef mimarisini belirlemeye yardımcı olan ve hedefe ulaşabilmek için bilgi işlemleri çözümleri sunan bir süreçtir. Kurumsal mimarinin temel işlevi, kurumun yapısı, işleyişi, kullandığı sistemler ve bu sistemlerin teknolojik alt yapılarıyla ilgili bilgi vermektir. Kurumsal mimarinin temel amacı ise, kurum içerisindeki teknolojik alt yapının kurumun hedefleri ve işleyişi ile uyumlu bir hale getirmektir. Bu açıdan bakıldığında kurumsal mimarinin akıllı kent yönetimindeki ilk durak olduğunu söylemek mümkündür (Moon ve Norris, 2005).

Ross ve diğerleri kurumsal mimariyi temel iş süreçleri için işletme mantığının ve bilgi teknolojilerinin organize edilerek standart bir hal almasıdır. Bu görüşe göre kurumsal mimari aslında iki temel konsepti kapsamaktadır. Bunlar: iş süreci entegrasyonu ve iş süreci standardizasyonu şeklindedir. Bu açıdan bakıldığında kurumsal mimarinin bir bilgi işlemleri problemi olmadığı aksine bir organizasyon problemi olduğu görülmektedir (Ross ve diğerleri, 2006; aktaran Moon ve Norris, 2005).

Kurumsal mimari organizasyonun geleneksel bürokrasisini değiştirmek için kullanılacak bir yenilik sürecidir. Bu sayede organizasyondaki birimler teknoloji ile uyumlu bir hale getirilmektedir.

Akıllı şehirlere geçiş süreçlerinde kurumsal mimarinin iki temel rolü bulunmaktadır. Bu roller dokümantasyon için bir araç olarak kullanımı ve organizasyonda genel olarak planlamayı ve problem çözmeyi kolaylaştıran bileşenin kullanımı şeklindedir. Kurumsal mimari bir organizasyonun iş süreçleri, bilgi ihtiyaçları ve teknolojilerinin organize edilmesidir. Akıllı şehir yönetimi açısından bakıldığında ise teknolojinin belediye işlemleri ile desteklenmesi anlamına gelmektedir (Cresswell ve diğerleri, 2005).

### 3.6.2 Çapraz Örgüt Yönetimi

Akıllı şehre geçiş sürecinde en önemli olan kavram bilgidir. Bilginin en iyi şekilde yönetilmesi ve el değiştirmesi gerekmektedir. Akıllı şehirlerde yüksek düzey bilgi paylaşımı önemlidir. Bunun için de yönetimin bilgi paylaşımı için gerekli desteğini sunması gerekmektedir (Pardo ve Burke, 2008).

Yerel yöneticilerin bu kapsamdaki rolü yönetimi altındaki her bir birim arasındaki iletişimi ve koordinasyonu sağlayarak hızlı bilgi akışına imkan sağlamasıdır. Daha iyi bilgi akışı, daha değerli bilgi anlamına gelmektedir. Daha anlamlı bilgi ise daha kaliteli hizmet demektir. Bu yüzden akıllı şehirlerin yönetiminde ikinci aşama çapraz bir örgüt yönetim sistemi kurup, hiyerarşinin etkilerini olabildiğince azaltarak bilgi akışını kolaylaştırmaktır (Pardo ve Burke, 2008).

Akıllı şehre geçiş sürecinde çapraz örgüt yönetimi 5 aşamadan oluşmaktadır (Pardo ve Burke, 2008):

- a. **Engelleri aşma:** Etkili bir iş birliği önündeki en önemli engel organizasyon içerisindeki farklı ekiplerin ihtiyaç ve önceliklerinin çatışmasıdır. Her bir departmanın farklı hedefi vardır ve bu departman yöneticileri bu hedefleri gerçekleştirmek için çaba sarfetmektedirler. Bunun üstesinden gelmek için

departman yöneticilerine takım çalışması ve işbirliğinin önemini anlatılması ve asıl hedefin organizasyon hedefi olduğu hatırlatılmalıdır.

- b. Ekip oluşturma:** Çapraz yönetimin ikinci aşamasında ekip oluşturmak gelmektedir. Farklı yeteneklere ve farklı özelliklere sahip insanların bir araya gelerek akıllı şehre geçiş sürecini yönetecek Bu aşamada insan kaynakları ekibinin detaylı bir çalışma yaparak ekip oluşturmak için gerekli en iyi personelleri temin etmesi önemlidir.
- c. Hedefe yönlendirme:** Ekip üyelerinin genel hedefe yönelecek şekilde çalışması akıllı şehre geçiş sürecinin yönetimi için son derece önemlidir. Bireysel yetenekleri ve özellikleri farklı olan bireylerin genel ekip amacına yönelerek çalışması için ekip liderinin ve yöneticilerinin de doğru seçilmesi gerekmektedir.
- d. Sorumlulukların tanımlanması:** Ekipteki her bir üyenin yetenekleri farklı olduğu için her birinin görevinin ve sorumluluklarının ekipte açıkça tanımlanması ve açıklanması gerekmektedir. Ekip üyelerinin bu belirlenen görev ve sorumluluklarına göre çalışmalarını sürdürmesinin kontrolü de ekip yöneticisi tarafından takip edilmelidir.
- e. İşbirliğinin artırılması:** Ekipteki her bir üye arasında bilgi paylaşımının yapılması gerekmektedir. Çapraz yönetimin son aşaması olan işbirliğinin artırılması sürecinde ekip yöneticisi diğer ekip üyelerinin akıllı şehre geçiş süreci esnasında ortaya çıkan bilgileri diğer birimlerle paylaştığından emin olmalıdır.

### 3.6.3 Kapsamlı Liderlik

Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetiminde liderlik çok önemli bir kavramdır. Lider, akıllı şehre geçiş süreci için oluşturulan yönetimin başındaki kişidir. Bu lider hem bu geçiş sürecini yönetmeli hem de ekibinde bulunan çalışanlar arasında koordinasyonu sağlamalıdır (Washburn ve diğerleri, 2010).

### 3.6.4 Politika Bütünleşmesi

Akıllı şehirleşme yönetim tarzında bir değişiklik anlamına geldiğinden, politikaların ve yasaların akıllı şehre geçişe uygun bir hale gelmesi gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında politika entegrasyonu şehrin, bölgesel, ulusal ve uluslararası ilişkilerini değiştirmekte ve şekillendirmektedir. Akıllı şehirleşme sürecinde, şehir sakinleri bir çok yasa ile karşı karşıya kalmaktadır ancak devlet tarafından uygulanan yasaların bir kısmı yetersiz kalmakta ve hatta birbiriyle çelişebilmektedir. Politikanın akıllı şehre geçiş ile ilişkili hale getirilmesi sadece teknolojik açıdan söz konusu değildir, aynı zamanda altyapı, bilgi sistemleri ve büyük datanın da işlenmesi ile ilgilidir (Moon ve Norris, 2005).

Van Winden'e göre politika entegrasyonunun üç boyutu bulunmaktadır. Bu boyutlar sektörel, yatay ve dikey şeklindedir. Sektörel entegrasyon, sektörlerle politikaları uyumlu bir hale getirmektedir. Örneğin, ekonomi politikaları, ulaşım politikaları şeklinde politikalar bu alandaki akıllı şehirleşme çabalarını belli bir yasa ile desteklemektedir. Yatay entegrasyon, yerel yönetimin birbiri ile uyum içerisinde çalışmasını sağlamak amacıyla yapılan yasa ve uygulanan politikaları tabir etmektedir. Bir metropol alanında birden fazla belediye faaliyet göstermektedir ve her birinin birbiriyle uyum içerisinde çalışması ve bilgi paylaşımı yapması önemlidir. Dikey entegrasyon ise, merkezi yönetim ile yerel yönetim arasındaki ilişkilerin kurulması ile ilgilidir. Özellikle vali – belediye başkanı ya da devlet – belediye ilişkisinin kurulması ve akıllı şehirleşmenin yönetilmesi sürecinde bu desteğin yasalarla desteklenmesi önemlidir (Winden, 2008)

Bütün bu çatışmaların ortadan kaldırılması için gereken en önemli unsur detaylı bir akıllı şehir vizyonu belirlenmesinden geçmektedir. Belirlenen bu akıllı şehir vizyonu çatışan tüm politikaları kucaklayıcı, tamamlayıcı ve sorunları çözücü bir şekilde yapılandırılmalıdır. Politikaların birbiriyle çatışmaması için vizyonda tanımlanan her bir hedefin, diğer hedeflerle uyumlu olduğundan emin olunmalıdır. Örneğin, ulaşım politikası, sağlık ya da altyapı politikası ile çelişmemelidir (Mingardo, 2008; aktaran Moon ve Norris, 2005).

Akıllı şehirleşme kapsamında ortaya çıkan bu politikalar merkezi yönetim tarafından herhangi bir araştırma yapılmadan uygulanan politikalar olmaktan ziyade yerel yönetimin akıllı şehirleşme kapsamında ihtiyaç duyduğu alanlardaki açıkları kapatıcı ve akıllı şehirleşmeyi hızlandırıcı bir yapıda olmalıdır.

### **3.6.5 Akıllı Şehre Geçiş Süreçlerinin Yönetilmesi**

Akıllı şehre geçiş sürecinde mevcut geleneksel yönetim teknikleri yetersiz gelmektedir. Şehirler akıllı şehir haline gelirken yönetim tarzı da değişikliğe uğrar. Bu yüzden yeni bir yönetim anlayışı benimsemek ve yeni yönetim anlayışını akıllı şehre uyarlamak gerekmektedir. Bunun yanında şehirlerin akıllı şehir haline gelirken meydana gelen geçiş süreçlerinin de yönetilmesi gerekmektedir (Thorns, 2002).

Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetilmesi şehir açısından akıllı şehir tanımının yapılması ile başlar. Bu aşamada şehrin neden akıllı bir şehre geçiş yapmak istediği ortaya konulmaktadır. Şehrin enerji, su, sağlık, haberleşme, güvenlik ve atık yönetimi gibi genel alanlardan hangisinde akıllı bir şehir haline gelmesinin ihtiyaç duyduğu bu tanımlama ile belirlenmektedir. İleride geliştirilecek stratejilerde bu kapsamda değerlendirilecektir. Akıllı şehirleşme amacın şehir sorunlarını çözmek mi yoksa insanların yaşam kalitesini yükseltmek mi olduğu belirlenmelidir (Thorns, 2002).

Akıllı şehir kapsamında akıllı şehirleşmenin çevre, mobilite, yönetim, ekonomi, insan ve yaşam alanlarından hangilerinde gerçekleştirileceği detaylı bir şekilde ele alınmalıdır. Akıllı şehirleşme bu alanların birkaçında ya da tümünde gerçekleştirilebilir. Önemli olan unsur şehrin eksiklerinin belirlenerek bu alanlardan hangisine yatırım yapılacağına belirlenmesidir (Thorns, 2002). Aşağıdaki resimde akıllı şehir kapsamı ile ilgili detaylı bir tablo sunulmuştur.

**Şekil 3.1: Akıllı şehre geçiş sürecinin kapsamı**



Belirlenen akıllı şehir tanımı ile akıllı şehrin şehre sunacağı katkıların belirlenmesi de büyük bir önem arz etmektedir. Güvenli toplum, temiz çevre, karbon ayak izi azaltma, yenilenebilir enerji kullanımı, etkin afet yönetimi, trafik sıkışıklığı azaltma, toplumsal entegrasyon, etkin veri analizi, yerinde atık ayrıştırma, verimli kaynak kullanımı ve daha kaliteli yaşam gibi katkıların hangi düzeyde olacağı en başta yapılan tanımlamadan yola çıkarak belirlenmelidir.

Akıllı şehre geçiş sürecinin en etkin şekilde yönetilebilmesi için şehrin mevcut durumunun bilinmesi gerekmektedir. Şehrin en başta belirlenen hedeflerden hangilerine sahip olduğu ve hangilerine sahip olmadığı bu aşamada tespit edilmelidir. Bunun için şehir kendi araştırmasını yapabileceği gibi, uluslararası kuruluşların yayınladığı yıllık raporlardan da faydalanabilmektedir. Bu kapsamda Avrupa Birliği, At Kearney, Siemens, Vodafone gibi kuruluşların raporları söz konusudur. Aşağıdaki tabloda

AtKearney tarafından oluşturulan “Global Cities Index 2016 (2016 Dünya Şehirleri İndeksi” sıralamasında yer alan ilk 25 şehir sunulmuştur.

**Tablo 3.6: Global Cities Index’de ilk 25 şehir**

Sıra	Şehir	Puan
1	Londra	62,70
2	New York	62,50
3	Paris	54,50
4	Tokyo	46,70
5	Hong Kong	44,20
6	Los Angeles	38,20
7	Chicago	38,00
8	Sinagapur	37,90
9	Pekin	36,00
10	Washington	34,70
11	Seul	33,60
12	Brüksel	33,10
13	Madrid	33,00
14	Sidney	32,70
15	Melborune	32,40
16	Berlin	31,70
17	Toronto	31,70
18	Moskova	31,70
19	Viyana	31,00
20	Şangay	30,40
21	Buenos Aires	29,10
22	Amsterdam	29,00
23	San Francisco	28,90
24	Boston	28,80
25	İstanbul	28,30

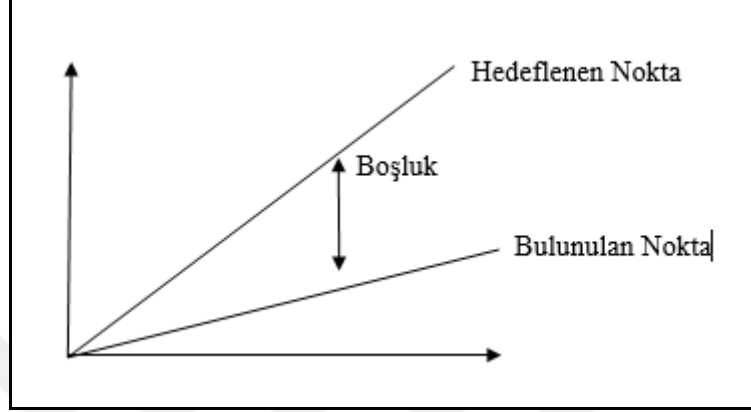
Tabloda yer alan şehirler, iş aktiviteleri, insan kaynakları, bilgi değişimi, kültürel deneyim ve politik katkılar göz önüne alınarak belli puanlamaya göre sıralanmıştır. Buna göre listenin en üst sıralarında Londra, New York, Paris ve Tokyo gibi metropoller bulunmaktadır. İstanbul ise listenin 25. sırasında yer almaktadır.

Siemens tarafından yapılan bir çalışmada dünyadaki yeşil şehirler sıralanmıştır. Buna göre Kopenhag dünyadaki en yeşil sıralamasında ilk sıradadır. Ardından Stockholm, Oslo ve Viyana gelmektedir. İstanbul ise bu listede 25. sıradadır (Siemens, 2012).



Yapılan analizler sonucunda bir mevcut durum ortaya çıkacaktır. Ortaya çıkan bu mevcut durum ile hedeflenen durum arasındaki fark aşağıdaki grafikteki gibi bir boşluk oluşturacaktır (Çelikyay, 2017).

**Şekil 3.2: Hedeflenen nokta ve bulunan nokta analizi**



Ortaya çıkan bu boşluk aşağıdaki kriterlerdeki eksiklikleri yansıtmaktadır. Mevcut durum ile varılması istenilen durum arasındaki bu boşluk aşağıdaki her bir kriter açısından değerlendirilmekte ve her bir kriter için bu boşluğu dolduracak hedefler belirlenmelidir (Çelikyay, 2017).

**Tablo 3.7: Hedeflenen ve bulunan nokta arasındaki boşlukların değerlendirileceği kriterler**

Konut	Turizm Tesisi
Hastane	Kongre Merkezi
Okul	Spor Tesisi
Su kaynağı	Havalimanı
Enerji	Karayolu
Yeşil alan	Raylı Sistem
İletişim	İstihdam
Atık	Bisiklet Yolu
Otel	

Mevcut durum ile hedeflenen durum arasındaki farkın tespitinin ardından akıllı şehir yönetiminin artık akıllı şehir vizyonunu belirlemesi gerekmektedir. Akıllı şehir vizyonunu belirlenmesi ile stratejik hedefler de belirlenmiş olmaktadır. Bu hedefler

sadece birkaç gruba yönelik değil, şehirde yaşayan herkesi kapsayacak bir şekilde olmalıdır.

Akıllı şehre geçiş sürecinde ortaya çıkan bir takım sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunların çözümü için hem yerel yönetimler, hem de yerel halk uyumlu çalışmalı ve bu sorunları ortadan kaldırmaya çalışmalıdır.

Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetilmesinde meydana gelebilecek en önemli sorun herkesin teknolojiye bir diğeri kadar yakın olmamasıdır. Dijital çağda doğanlar (1987 sonrası doğumlu olanlar) günümüzde 1987 öncesi doğanlardan daha fazla teknoloji ile iç içedir. Dolayısıyla teknolojik alanda yapılacak akıllı şehirleşme çabalarının benimsenmesi 87 sonrası kuşak tarafından daha kolay ve az maliyetli olacakken, teknolojik gelişmelere sonradan maruz kalan kuşağın bu gelişmeleri benimsemesi daha uzun ve daha maliyetli olacaktır (Nam ve Pardo, 2011).

Hükümet ile yerel yönetim alanında işbirliğinin sağlanamaması ya da yetersiz sağlanması akıllı şehre geçiş süreçlerinin yönetilmesi esnasından karşılaşılabilecek bir diğer problemdir. Merkezi yönetimin yerel yönetimin ihtiyaçlarını bilmeden politika üretmesi ve üretilen bu politikaların akıllı şehir vizyonları ile çelişmesi akıllı şehirleşme sürecinde istenmeyen bir durum olarak karşıya çıkmaktadır (Nam ve Pardo, 2011).

Bütün bu açıklamalardan yola çıkarak akıllı şehre geçiş sürecinin yönetilmesini şu şekilde özetlemek mümkündür:

- a. Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetimi sadece teknolojik konseptte değil aynı zamanda sosyoekonomik konsepttedir. Teknolojik gelişmeler insanların sosyal yaşantısını ve alışkanlıklarını da değiştirmektedir.
- b. Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetimi sistemsal bir yönetim değildir, merkezde servis sunma, diğer bir ifadeyle hizmet sağlama bulunmaktadır. Dolayısıyla, akıllı şehirleşmenin ihtiyaçlarının en iyi şekilde belirlenerek bunlara yönelik vizyon geliştirilmesi gerekmektedir.

- c. Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetimi sadece yerel yönetimlerin gerçekleştirmesi gereken bir süreç değildir. Bu süreç merkezi yönetimin de akıllı şehir yönetimine katılmasını gerektirmektedir. Bu yüzden merkezi yönetim ile yerel yönetim arasında bir ilişkinin kurulması önemlidir.
- d. Akıllı şehre geçiş sürecinin yönetimi sadece fiziksel altyapının değişiminin yönetilmesi değildir, aynı zamanda bu altyapı değişimleri arasında uyumun kurulmasını da içermektedir.

### **3.7. İSTANBUL'DA AKILLI ŞEHİR ÇALIŞMALARI**

Bu bölümde İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan akıllı şehir çalışmaları hakkında bilgiler sunulmuştur. İstanbul'da yapılan veya yapılmakta olan akıllı şehir çalışmalarını çevre alanı, mobilite alanı, enerji alanı, ekonomi alanı, yönetim alanı, güvenlik alanı ve BİT alanı olarak ele almak mümkündür.

#### **3.7.1. Çevre Alanı**

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan çevre alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

- a. **Boğaziçi Su Tüneli:** Asya kıtasında bulunan Melen çayından gelen suyun İstanbul'un Avrupa yakasına ulaştırmak amacıyla İstanbul boğazının 135 m altında yapılan Boğaziçi Su Tüneli, 5.551 m uzunluğunda olup, 4 m çapında borularla döşenmiştir. Dünyada ilk kez, iki kıta su tüneli ile birleştirilmiştir. Melen Çayı'ndan İstanbul'a günde 700.000 m<sup>3</sup> su verilmektedir.
- b. **İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisleri:** İstanbul'da mevcut 5.753.215 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli 80 adet atık su arıtma tesisi ile günlük ortalama 3.302.364 m<sup>3</sup>/gün atık su arıtılmaktadır. Yüzde 34,5'i ön arıtma, yüzde 1'i biyolojik arıtma ve yüzde 34,5'i ileri biyolojik arıtma metoduyla toplam arıtılan atık su miktarı yıllık 1.2 milyar m<sup>3</sup>'tür. Mevcut 9 adet ileri biyolojik arıtma tesisi faaliyetleri sırasında

127.403.062 kW/yıl elektrik üretilmektedir, bu rakam arıtma işlemleri sırasında tüketilen elektriğin yüzde 46,5'i ne karşılık gelmektedir.

- c. Eysel Atık Aktarma İstasyonları:** İstanbul'daki tüm ilçe belediyeleri tarafından karışık olarak toplanan diğer atıklar, şehir genelinde yer alan aktarma istasyonlarına getirilerek daha büyük kapasiteli filolara aktarılmaktadır.
- d. Geri Kazanım Faaliyetleri:** İstanbul genelinde toplanan günlük 500 ton organik içerikli evsel atık, Geri Kazanım ve Kompost Tesisi'nde kontrollü şartlar altında mikroorganizmalar vasıtası ile doğal olarak işlenmektedir. Tesiste; yılda ortalama 20.000 ton toprağı islah edici, organik değeri yüksek kompost üretilmektedir. Kompost, toprağın havalanması ve su tutma kabiliyetini artırmasının yanı sıra, erozyon kontrolünü de sağlar. Ayrıca gübre kullanımını azaltarak ekonomik fayda da sağlamaktadır. Tesiste elde edilen bu ürün, İstanbul'un muhtelif park ve bahçelerinde ağaçlandırma ve peyzaj çalışmalarında kullanılmaktadır.
- e. Çöp Gazından Enerji Üretimi:** Katı atık düzenli depolama sahalarında depolanan atıklar, zamanla oksijensiz ortamda gerçekleşen mikrobiyal faaliyetler sonucunda çürüyerek stabil hale gelirken diğer taraftan çöp gazı oluşturmaktadır. Katı atık düzenli depolama sahalarında oluşan çöp gazından 1,2 milyon kişinin elektrik ihtiyacını karşılayacak kapasitede elektrik enerjisi elde edilmektedir.
- f. Çevre Kontrol Merkezi:** İstanbul'da oluşan; hafriyat, belediye atığı, tıbbi atık, endüstriyel atık, deniz atıkları ve benzeri atıkların naklini sağlayan araçların, atığın üretildiği noktadan bertaraf edileceği tesise iletilinceye kadarki her türlü faaliyetin takibi, denetimi ve yönetimi Çevre Kontrol Merkezi'nce yürütülmektedir.
- g. Atık Yakma Tesisi:** Günlük 3 bin ton kapasite ile hizmet verecek İstanbul Eysel Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi planlama çalışmaları tamamlanmış olup inşaat aşamasına gelinmiştir. Saatte 77 MWh güçte elektrik enerjisi üretilen

olan tesis, yaklaşık 1,5 milyon kişilik nüfusun evsel elektrik ihtiyacını karşılayacak.

- h. Gazifikasyon Tesisi:** Atıktan yakıt ve enerji elde etmek üzere planlanan; günlük 180 ton endüstriyel atığın ve 420 ton evsel atığın birlikte bertaraf edilerek 23 MWh elektrik enerjisi elde edilecek “Gazifikasyon Tesisi” yapımı çalışmaları devam etmektedir.
- i. Biyometanizasyon Tesisi:** Günlük 90 ton organik atığın işlenerek 40 ton gübre haline getirileceği ve aynı zamanda 1 MWh elektrik enerjisi elde edilecek “Biyometanizasyon Tesisi” yapımı çalışmaları da devam etmektedir.
- j. Hava Kalitesi İzleme:** İstanbul’da hava kalitesini saatlik olarak sürekli izlendiği 1 km<sup>2</sup>’lik şebekelerde 34 ölçüm istasyonu bulunmaktadır. Kurulu hava kirliliği ölçüm istasyonlarında Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) ve Partikül Madde (PM10), Azotoksitler Karbonmonoksit (CO) ve Ozon (O<sub>3</sub>) tam otomatik olarak ölçülmektedir.
- k. Gürültü Eylem Planı:** İstanbul’da çevresel gürültünün önlenmesi ve kontrolü amacıyla kapsamlı bir gürültü eylem planı hazırlık çalışmalarına başlanılmıştır. Gürültünün yüksek olduğu noktalar belirlenerek bu noktalar arasında gürültünün en yüksek olduğu kaynaklara yönelik pilot ölçekli çalışmalar yürütülmüştür.
- l. İklim Değişikliği:** İstanbul’da 2.000 den fazla sinyalize kavşak, 80.000 e yakın sinyal verici modül bulunmaktadır. İstanbul’da ilk defa 2007 yılında uygulanan akkor flamanlı lambaların LED lambalara dönüştürülmesi ile 8.865 ton/yıl CO<sub>2</sub> emisyonu, yani 3.253 adet motorlu taşıtın trafikten çekilmesine eşdeğer sera gazı salımı engellenmiştir.
- m. Ekolojik Yaya Yolları:** Ekolojik Yaya Yolları ile yakın parklar arasında yeşil yaya yolu ile kesintisiz bir yeşil alan oluşturulur. İstanbul’un en merkezi konumu olan Taksim Meydanı yakınındaki Gezi Parkı, Ekolojik Yaya Köprüsü

ile Maçka Parkıyla bağlanacak. Böylece Taksim Meydanından Boğaz'a kadar kesintisiz bir yeşil alan yaya yolu sağlanacak.

### 3.7.2. Mobilite Alanı

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan mobilite alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

- a. **Trafik Kontrol Merkezi:** Kentte meydana gelen anlık trafik akışı 7 gün 24 saat gerçek zamanlı olarak izlenmekte ve kontrol edilebilmektedir. Bu merkez vasıtasıyla, kentin değişik noktalarına yerleştirilen trafik ölçüm ve gözlem sistemleri ile trafik verileri toplanabilmektedir.
- b. **Trafik Gözlem Kameraları:** İstanbul'da önemli arterler 761 adet trafik kamera ile donatılmıştır. Kritik noktalardaki kameralar afet durumlarında etkin bir şekilde kullanılabilmesi amaçlı 20 metre yüksekliğinde direklere monte edilmiştir. Kullanılan kameralar, 360 derece yatayda ve 130 derece dikeyde olan hareket ve yüksek yakınlaştırma kabiliyeti ile geniş bir alanda görüş sağlanmaktadır. Böylece, sadece günlük trafiğin gözlenmesi değil, afet ve benzeri durumlarda şehrin gözlenebilmesi ve bu durumlarda şehrin yönetilebilmesi sağlanmıştır.
- c. **Buzlanma Erken Uyarı Sistemi:** İstanbul'da kent genelinde 35 adet Buzlanma Erken Uyarı Sistemi (BEUS) kurulmuştur. Bu sistemlerden elde edilen anlık hava ve asfalt durumu verileri; bilgilendirme sistemleri, web sitesi ve mobil uygulamalar ile sürücü, yolcu ve yayalarla paylaşılmaktadır.
- d. **ATAK:** İstanbul'da geliştirilen Adaptif Trafik Yönetim Sistemi olan ATAK; bir yol ağındaki ortalama taşıt gecikme sürelerini ve ortalama durma sayılarını en aza indirme amacıyla, sinyalize kavşakların plan sürelerinin; oluşan trafik hacmi, kuyruklanma gibi parametrelere göre optimize edilerek yeni sürelerin gerçek zamanlı olarak uygulandığı bir çalışma sistemidir.

- e. **Akıllı Park Yönetimi:** İstanbul'da kapalı, açık ve yol kenarı otoparklarının verimli bir şekilde kullanımını için akıllı sistemler ile zamandan, yakıttan kazanç sağlanmaktadır. Park giriş ve çıkışları, açık ve kapalı otoparklarda plaka tanıma sistemli bariyer ile yol kenarı otoparklarında ise görevli el terminalleri ile yönetilmektedir. Toplu taşıma kartı olan İstanbulKart, kredi kartı ve nakit ödeme imkanı sunabilen otoparklar, ödemelerin hızlı ve pratik bir şekilde yapılmasını sağlar.
- f. **Trafik Denetleme:** Trafik Elektronik Denetleme Sistemi ; kural ihlali yapan araçların sensörler aracılığı ile tespit edilmesi, kameralar ile plakalarının kaydedilmesi ve sürücünün ilgili kanunda öngörülen cezaya tabii tutulması sistemidir.
- g. **Trafik Denetleme:** Ulaşımında yol, trafik ve hava durumu bilgilerinin güncel olarak yolculara aktarılması, yolcuların buna göre seyahatlerini planlamalarını sağlamaktadır
- h. **Toplu Taşıma Yönetimi:** Toplu Taşıma Yönetimi, toplu taşıma filolarının takibini ve yönetimini, toplu taşıma ücretlerinin elektronik olarak toplanmasını ve yolcuların web/mobil uygulamalar veya duraklarda bilgilendirilmesini kapsar.

### 3.7.3. Enerji Alanı

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan enerji alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

- a. **Akıllı Yol Aydınlatması Otomasyon Sistemi:** Şehir içi trafiğinde 500 metrelik bir yol, test için belirlenmiş olup LED armatürler ve akıllı otomasyon yazılımını içeren sistem kurulumu tamamlanarak prototip sistem devreye alınmıştır. Sistem, öncelikle trafik algılayıcılarından araç hız bilgisini alır, yol üzerindeki mevcut koşullara en uygun loşlaştırma oranına karar verir ve LED armatürlere

bu yönde kumanda ederek sürücü emniyet ve konforunu bozmadan enerji tasarrufu sağlanmasına imkan verir.

**b. Elektrikli Şarj İstasyonları:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin "ELEKTRİKLİ OTOMOBİL PAYLAŞIM PROJESİ" kapsamında devreye alacağı "Elektrikli Araç Şarj İstasyonları" için gerekli çalışmalara başlamıştır. Bu kapsamda İstanbul genelinde; Avrupa yakasında 77 adet, Anadolu yakasında 45 adet olmak üzere toplamda 122 adet İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi) otoparklarında saha keşfi tamamlanmıştır. Saha keşfi tamamlanan otoparklardan Avrupa yakasında 34 adet, Anadolu yakasında 16 adet olmak üzere toplam 50 lokasyonda ilgili elektrik dağıtım şirketlerinden enerji izinleri alınmış ve altyapı çalışmalarına (Pano yerleşimi, kazı, kablolama) başlanmıştır.

#### **3.7.4. Ekonomi Alanı**

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan ekonomi alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

**a. İstanbul Finans Merkezi:** Dünyanın en büyük 10 finans merkezi arasına girme vizyonuna sahip olan bu proje ile İstanbul'un uluslararası bir finans merkezi haline getirilmesi hedeflenmektedir. 2020 yılına kadar etaplar halinde bitirilmesi planlanan İstanbul Finans Merkezi'nin kente çok yönlü kazanımlar getirmesi beklenmektedir. Dev finans projesinin millî gelire 2023 yılına kadar ciddi katkı sağlayarak hedeflenen 2 trilyon dolarlık millî gelir hedefinin yakalanması ve yaklaşık 30 bin kişiye doğrudan, 150 bin kişiye dolaylı istihdam sağlaması amaçlanmaktadır.

**b. İstanbul Teknoloji Geliştirme Merkezleri:** Ulusal Ar-Ge çalışmalarını desteklemek ve yüksek teknoloji alanındaki yatırımları çekmek üzere Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) tasarlanmıştır. Bu kapsamda İstanbul'da toplam 6 Teknopark bulunmaktadır. İTÜ ARI Teknokent (Maslak), Yıldız Teknopark



(Esenler), Boğaziçi Teknopark (Sarıyer), İstanbul Teknokent (Avcılar), Teknopark İstanbul (Pendik), Finans Teknopark (Sarıyer).

### 3.7.5. Yönetişim Alanı

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan yönetim alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

- a. **Dijital İletişim:** İstanbul 2 TV, Medya AŞ'nin outdoor ekranıdır. Bu mecrada kapak haberleri ve İBB tanıtımları yayınlanmaktadır. Yayın döngü sistemine göre ayarlanmakta olup her döngüde 50 adet haber buna ilaveten tanıtım kapakları yer almaktadır.

### 3.7.6. Güvenlik Alanı

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan güvenlik alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

- a. **Vektörle Mücadele ve İlaçlama:** İBB Sağlık ve Hıfzısıhha Müdürlüğü'nün, İstanbul genelinde her gün 160 ekip ile yaklaşık 190.000 vektör adresinin ilaçlaması, dere ilaçlaması ve kış aylarında rögar kapaklarında kemirgen ilaçlaması gibi sahada yürütülen faaliyetlerin yönetimini kolaylaştırmak, daha etkin ve verimli bir sürece kavuşturmak için CBS tabanlı otomasyon sistemine geçilmiştir.
- b. **İBB AKOM:** AKOM, 17 Ağustos 1999 depreminin ardından, İstanbul'da her türlü doğal afetin öncesinden bitimine kadar geçen sürede, afetin en az zararla atlatılmasını sağlamak amacıyla 12 Aralık 2000 tarihinde kurulmuştur.
- c. **AFAD İSTANBUL:** İstanbul AFAD, İstanbul'un kendine özgü yapısına cevap vererek Başbakanlık Afet Acil Durum Başkanlığı'nın (Başbakanlık AFAD) Türkiye Afet Müdahale Planı'na uygun bir organizasyon ve öncü uygulamalarla kenti afetlere hazırlamaktadır.

- d. **İstanbul İtfaiyesi:** Kentin refahını tehdit ettiği aşikar olan bu olayların en az zararlarla atılması İstanbul'umuzun "yaşam kalitesi yüksek" bir kent olma vizyonunun gerçekleşmesine katkı sağlayacaktır. Mal ve can kayıplarının azaltılmasının yanı sıra bir şehrin itfaiye teşkilatı ve diğer acil durum teşkilatlarının imajı ve kent sakinlerinin bu teşkilatlara duyacağı güven, kentin marka değerinin yükselmesine ve küresel rekabet edebilirliğine etki edecektir.
- e. **Güvenlik / İstanbul TEDES Kontrol Merkezi:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi, acil durumlarda İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Kordinasyon Merkezi ile irtibatlı olarak olay yönetimi, ana arterlerin gözetlenmesi ve bu bilgilerin AKOM a aktarılması, Değişken Mesaj Sistemleri üzerinden halka mesaj verilmesi, herhangi bir kaza yada ana arterler üzerinde oluşan bir olayda anında olay yerine polis, itfaiye yada ambulans gönderilmesi, araç çekicisi göndererek olay yerinin hızlıca temizlenmesi gibi görevleri icraa etmektedir.
- f. **Güvenlik / İstanbul Emniyet Müdürlüğü Kent Güvenlik Yönetim Sistemleri (MOBESE):** Emniyet hizmetlerin teknolojik imkanlar kullanılarak, bilimsel yöntemler verimli bir şekilde yerine getirilmesi için kurulan bütünleşik sistemlerdir.
- g. **Güvenlik / AKOMAS - Afet Bilgi Sistemi:** AKOM Afet Bilgi Sistemi (AKOMAS), ülkemizde ve dünyada meydana gelen doğal, teknolojik ve insan kaynaklı her türlü afetlere ilişkin bilgiyi vermeyi amaçlayan bir bilgilendirme sistemidir.

### 3.7.7. BİT Alanı

İstanbul'da yapılan veya yapılması planlanan BİT alanı uygulama ve servisleri aşağıdaki gibidir:

- a. **Hayal Kart:** Hayal Kart, çocuklar için kodlama eğitimini amaçlayan bir kart projesidir. Çocukların yanı sıra hiç kodlama bilmeyen birinin bile IoT - Internet of Things (Nesnelerin İnterneti) projesi yapabilme imkânı sunan Hayal Kart;

açık veri ( open data ) üretme, elde edilen veriler ile İstanbul'a katkı sağlama, oyunlaştırılmış yapısı ile özellikle çocukların kodlamayı sevmesi ve üretkenliklerinin artırılmasına katkıda bulunacak bir projedir.

- b. **IoT Taksi Şapkası:** Projede taksi şapkası, içerisine yerleştirilecek olan Hava kalitesi, Sıcaklık, Nem, Gürültü, Gyro gibi sensörlerle dinamik olarak değiştirilebilecektir. Sensörler zaman aralıklarıyla ölçümler yaparak ve Bluetooth üzerinden iletişim halinde olarak, hem taksi şoförünü hem de yolcuyla anlayan ve her iki tarafın beklentilerini göz önünde bulundurarak çözüm üreten iTaksi üzerinden veya direkt olarak mobil ağ üzerinden merkeze gönderilecektir.
- c. **İBB WiFi Hizmetleri:** Proje ile İBB'ye ait tüm kamu hizmet alanları başta olmak üzere merkezi yoğun insan sirkülasyonunun olduğu alanlar olan; meydan ve caddeler, sosyal tesisler, kültür merkezleri, park ev bahçeler, şehir hatları, spor merkezleri, kongre ve fuar merkezleri, ulaşım merkezleri, kütüphane ve iletişim noktalarında hizmet vermeye devam edilmektedir. 2017 Eylül Ayı sonu itibariyle 3057 lokasyon (57 cadde meydan, 335 farklı nokta, 341 Metrobüs, 2326 İETT Otobüsü) toplam 4976 erişim noktasında hizmet verilmektedir. İBBWiFi sistemine bugüne kadar toplam yaklaşık 1,9 Milyon tekil kullanıcı abone olmuştur.
- d. **Ortak Haberleşme Altyapısı Çalışmaları:** İstanbul Elektronik Haberleşme ve Altyapı Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş. (İSTTELKOM) ile operatör firmalar (TURKCELL ve VODAFONE) arasında ortak telekomünikasyon altyapı hizmetleri alanında kapsamlı işbirliği protokolleri imzalanmıştır. Türkiye için en ideal olan bu model ile koordine olamamış tüm fiber altyapı gelişimlerine son verme hedeflenmektedir.

### 3.8. DÜNYADA AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI

Bu bölümde dünyadaki akıllı şehir uygulamalarından kısa bahsedilecektir. Ele alınan şehirler Singapur, Kopenhag, Seul ve Madrid'dir.

Singapur'da 2014'ün sonlarında başlatılan bir program, temizlikten trafiğe kadar her şeyi izlemek için ada genelinde bir dizi sensör ve kamera kurma girişiminde bulunmuştur. Şehirde, bu sayede insanların yetkisiz bölgelerde sigara içip içmediği veya yüksek binalardan çöp attığını tespit edilebilecektir. Bu veri, Sanal Singapur adı verilen bir çevrimiçi platform haline geliyor ve hükümete ülkenin gerçek zamanda nasıl işlediğine dair eşi görülmemiş bir bilgi veriyor. Singapur akıllı şehir çalışmaları için 41 milyar dolarlık bir AR-GE yatırımı yapmıştır. Diğer şehirlerde var olan akıllı şehir uygulamalarının birçoğu Singapur'dan alınmıştır. İstanbul'da bu kapsamda Singapur'daki yeni teknolojilerden yararlanabilir. Singapur, bunun yanında dünyada en çok iş kurulabilen bir şehirdir. Bir iş kurmak yaklaşık 15 dakika almaktadır. BİT Singapur'da GSYİH'ya yüzde 7'lik bir katkı yapmaktadır. Akıllı taşımacılık söz konusu olduğunda da Singapur dünya lideridir. Singapur trafik sıkışıklığı uygulamasına devam ederken, aynı zamanda yol sensörlerine, aşamalı trafik ışıklarına ve akıllı parklara da önemli yatırımlar yapıyor.

Bir diğer akıllı şehir Barcelona, sakinlerinin yaşamını iyileştirmek için inovasyonu teşvik etmiştir. 2011'den 2015'e kadar Barcelona Belediye Başkanı olan Xavier Trias, mevcut projelerin bütünleştirilmesi, şehrin tüm halkının ve işletmelerinin hizmetlerinin iyileştirilmesi için yeni fırsatların belirlenmesinden sorumlu olacak olan Smart City Barcelona adlı yeni bir ekip kurmuştur. Smart City Barcelona, ulaşım, su, enerji, atık ve açık hükümet dahil olmak üzere 12 müdahale alanı belirlemiş ve 22 program başlatmıştır. Ayrıca trafiği izlemek için sensörler kurmuşlar, bu da şehrin trafiğinin yeniden modelleme planını ortaya koymasını sağlayarak trafiği yüzde 21 oranında azaltabileceğini öngörmüştür. Şehir ayrıca hava kalitesi ve gürültüyü izlemek için akıllı park teknolojisi, akıllı sokak lambaları ve sensörler de uygulamaktadır. Ancak, Barcelona'da gerçekten bir fark yaratan şey enerji verimliliğini artırmak için, şehrin hedeflenen bölgelerinde enerji tüketimini izleyen ve optimize eden 19.500 akıllı sayaç kurulmuştur. Atık yönetimi ile ilgili olarak, haneler atık seviyelerini izleyen ve toplama yollarını optimize eden akıllı kutular da uygulamaya konulmuştur.

Londra, dünyanın en akıllı şehirlerinin toplandığı listenin en üst sıralarında yer almaktadır. Londra, trafikle mücadele etmek ve park etmeyi kolaylaştırmak için

teknolojiyi kullanmada erken adımlar atmaya başlamıştır. Dünyanın teknoloji merkezlerinden biri olan Londra, geniş bant kullanılabilirliği konusunda iyi bir konuma sahiptir.

Akıllı şehir teknolojisini kullanan Kuzey Amerika'daki ilk şehirlerden biri olan San Francisco özellikle sürdürülebilirlik ve akıllı kentsel gelişim inisiyatiflerinde de ileriye dönük düşüncedir. 2011 yılında başlatılan SF Park girişimi, park alanlarını izlemek için sensörleri kullanmaktadır. San Francisco şehir yetkilileri, park yerlerinin dolup taşmadığına veya boş olup olmadığına göre park etme maliyetini ayarlayan dinamik park sistemi verilerini kullanmaktadırlar. İstanbul'da İspark bu tarz bir uygulama ile boş park alanlarına araçların yönlendirilmesini sağlayabilir.

Finlandiya'nın başkenti Helsinki'de MAAS her türlü toplu taşımayı tek bir ödeme sisteminde birleştirmektedir. Bu kapsamda sunulan servisler, gerçek zamanlı bilgi, alternatif güzergah oluşturma ve ucuz seyahat seçenekleridir. Bu sisteme kiralık araçlar, araç paylaşımı, bisiklet, taksi, toplu taşıma ve uçak sistemleri entegre edilmiştir. Şehir sakinleri günlük ya da aylık paket olarak tüm bu sistemlerden daha uygun fiyata yararlanabilmektedirler.

Güney Kore'nin başkenti Seul'de ise şehrin tüm açık alanlarına ve sokak köşelerine ücretsiz kablosuz internet erişimi getireceği projeyi duyurmuştur. Bunun maliyeti yaklaşık 44 milyon dolar olması planlanmaktadır.

Kopenhag ise atık yönetimi konusundaki projeleriyle öne çıkmaktadır. Danimarka'nın başkenti Kopenhag'da ise şehirdeki tüm atıkların sadece yüzde 2'si çöplere gönderilmektedir. Atıkların yüzde 60'ı geri döndürülebilmekte ve artan kısımlar ise ısı üretiminde kullanılmaktadır.

## **4. GELENEKSEL ŞEHİR SİSTEMLERİNİN AKILLI ŞEHİR SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİLMESİ: İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ**

Araştırmanın bu bölümünde geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçiş süreçlerinin yönetilmesi İstanbul Büyükşehir Belediyesi örneğinde açıklanacaktır.

### **4.1 ARAŞTIRMA MODELİ**

Araştırma kapsamında kullanılan model nitel araştırma modellerinden olgu bilimi modeli kullanılmıştır. Bu araştırma modeli derinlemesine bilgi sahibi olunmak istenilen konularda kullanılmaktadır. Olgu bilim araştırma modelinde konular genellikle kısmen bilgi sahibi olunan ancak daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulan konulardır. Olgu bilim modelinde başlıca veri toplama aracı görüşmedir. Araştırılmak istenilen konuya ait detayları ortaya çıkaran bu yöntemde araştırmacı ile görüşülen kişi arasında kurulan güven duygusu iletişimi etkilemektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırma kapsamında olgu bilim modellerinden görüşme metodu kullanılmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi yöneticileriyle yapılan görüşmeler sonucunda ortaya çıkan veriler akıllı şehir yönetimi kapsamında değerlendirilmiştir.

### **4.2 ÇALIŞMA GRUBU**

Araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde çeşitli birim yöneticileri ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeye katılanların bilgileri belirtilmeyip saklı tutulmuştur. Görüşmelerden alıntılar yapılırken birim bilgileri verilmiştir.

### 4.3 VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Nitel araştırma tekniklerinde anketle birlikte en sık kullanılan iki veri toplama tekniğinden biri olan görüşme araştırma kapsamında kullanılacak veri toplama yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Görüşme tekniğinde araştırmacı konuyla ilgili olarak daha önceden hazırlanmış olduğu soruları uzman kişilere yönelterek konuyla ilgili derinlemesine bilgi elde etmeyi amaçlamaktadır. Görüşme tekniğinin temel amacı bir hipotez test etmekten ziyade belli bir konu hakkında bilgi toplamaktır (Seidman, 1991). Araştırmacı bu teknikte görüştüğü kişinin perspektifinden konuyu yorumlar ve bilgi edinir.

Görüşme formları araştırmacı tarafından hazırlanmış sorulardan oluşturulmuştur. Görüşmeler aynı zamanda yöneticiden imzalı olarak alınmıştır. (EK-1).

### 4.4 GÖRÜŞME BULGULARI

Araştırma kapsamında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde çeşitli birimlere aşağıdaki sorular sorulmuştur:

- a. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehir İstanbul ile kastettiği nedir?
- b. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşmeye iten faktörler nelerdir?
- c. İstanbul bir akıllı şehir olarak hangi aşamada?
- d. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşmesi planlanan sonuçlar nelerdir?
- e. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşme aşamaları nelerdir?
- f. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe yönelik yapılmış çalışmalar nelerdir? (Altyapı, çevre, ulaşım, güvenlik, eğlence, bilgi işlem, sağlık, teknoloji, enerji, atık)

- g. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe yönelik yapacağı çalışmalar nelerdir? (Altyapı, çevre, ulaşım, güvenlik, eğlence, bilgi işlem, sağlık, teknoloji, enerji, atık)
- h. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşme kapsamında öncelik verdiği alanlar nelerdir? Neden?
- i. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehirleşme faaliyetleri kapsamında devletten ve/veya Avrupa Birliği'nden maddi destek alıyor mu? Alıyorsa hangi alanlar için alıyor?
- j. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşmeye geçiş aşamaları nasıl yönetilmektedir? Geçiş aşaması için oluşturulan strateji nedir? Bu aşamada devlet, belediye ve vatandaşa düşen çalışmalar nelerdir?
- k. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı şehirleşme kapsamında hukuksal ya da mevzuata yönelik düzenlemeler oldu mu?
- l. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin mevcut durumunda diğer akıllı şehirlere göre eksikleri nelerdir?
- m. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin hedeflenen akıllı şehir durumuna ulaşması halinde diğer akıllı şehirlerden farklı yönleri neler olacaktır?
- n. İstanbul'un akıllı şehre geçiş aşamasında örnek aldığı şehirler var mıdır? Bu şehirlerin hangi yönleri örnek alınmıştır?
- o. İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçişte karşılaştığı problemler nelerdir? Bu problemlerin çözümünde nasıl bir strateji izlenmektedir? (Vizyon belirlenmesi, mimari altyapı, bütçe, halk desteği, uygulama, devlet desteği)



- p. İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçişinde uygulanan yöntemler nelerdir?
- q. İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçiş sürecinden kimler sorumludur? Sorumluluk alanları ve sınırları nelerdir?
- r. İstanbul'un akıllı şehirciliğe geçiş yaptığı bazı alanlar mevcut mudur? Bu geçiş süreci nasıl gerçekleşmiştir?

Bu sorulara verilen cevaplar aşağıdaki şekildedir:

**a. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehir İstanbul ile kastettiği nedir?**

İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak Akıllı Şehir İstanbul'dan anladığımız, yaşam kalitesini merkeze alan, kaynaklarını etkin kullanan, teknolojik imkanlardan ve verilerden ileri seviyede yararlanan, şehrin tüm paydaşlarının şehir yönetimi ile entegre olduğu, sürdürülebilir şehirler kurmaktır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak yaptığımız her hizmette İstanbul halkını merkeze alıyoruz. Onlara daha yaşanabilir bir kent sunmak adına çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Bunun içinde teknolojik gelişmeleri takip ediyor ve en son teknolojileri İstanbul halkının yaşamına dahil ediyoruz.

**b. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşmeye iten faktörler nelerdir?**

Sadece İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni değil tüm dünyayı akıllı şehirleşmeye iten ortak faktörler vardır. Bunları sıralarsak birincisi kentlerin yükselişidir. 1950'de dünya nüfusunun yüzde 30'u kentlerde yaşarken, 2010'da bu oran yüzde 50'yi aşmıştır. 2030'da kentsel nüfusun yüzde 60, 2050'de ise yüzde 70'e varacağı tahmin edilmektedir. Böylece 2030'da dünyada 5 milyardan fazla kişi kentlerde yaşayacaktır. Önümüzdeki on yılda kentleşme trendi özellikle Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerin büyük kentlerini etkileyecektir. Aynı m<sup>2</sup> içinde daha fazla kişiyi barındırmamız gerekmektedir. Bu da zaten şehrinizin var olan sorunlarını daha kronik hale getirmektedir.

İkincisi yeni birey alışkanlıkları, sosyal medya (Facebook, Twitter, Instagram), Uber vs kullanımı, airbnb ve booking kullanımı, Youtube, akıllı telefonlar, mobil uygulamalar hayatın seyrini çok değiştirmiştir. Şehri yönetenler de ister istemez bu değişime ayak uydurmalıdır.

Dijitalleşme, veri veya veri kaynaklarının dijitalleştirilmesinin ötesinde, bir sürecin, algı ve yönetimin dijitalleştirilmesi olarak düşünülmelidir. Şehrin tüm hizmetlerinin dijitalleşmesi önemlidir. Biz de İstanbul Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı olarak dijitalleşme stratejimiz çerçevesinde ilk etapta İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin verdiği halka doğrudan değen hizmetleri dijitalleştirmekteyiz.

IoT nesnelerin dijitalleşerek ve internete bağlanarak işlevlerini zenginleştirdiği bir teknolojik akımdır. Büyük veri ve açık veri trendi vardır. İnsanların deneyimlerinin ve etmenler arasındaki ilişkinin anlamlı bilgiye dönüştürülüp, bunun yine halka hizmet olarak dönmesi çok önemlidir.

### **c. İstanbul bir akıllı şehir olarak hangi aşamada?**

Ben akıllı şehir kurdum şeklinde bir durum söz konusu değildir. Bu hiç bitmeyecek bir süreçtir. Akıllı şehir kavramına her gün yeni bir bakış açısı getiriliyor. Müdürlüklerimiz bağımsız olarak da akıllı şehir teknolojilerini kullanmaktadır. Biz de onlara yeni teknolojileri tanıtıyor, trendlerden haberdar ediyor ve yeni proje örnekleri sunuyoruz. Projelerin teknoloji tarafını yürütüyoruz. Pilot denemeler gerçekleştiriyoruz. Lora, NBIoT denemeleri yapıyoruz. Fiber optik alt yapımızı genişletiyoruz. Tüm hizmet alanlarımızda yeni teknolojileri kullanıyoruz.

### **d. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehirleşmesinde planlanan sonuçlar nelerdir?**

Dünyadaki akıllı şehir endexlerinde (Cities in Motion Index, Sustainable Cities Index, Innovation Cities Index) İstanbul'u üst sıralara taşıma amaçlı çalışmalarımız devam etmektedir.

**e. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşme aşamaları nelerdir?**

Akıllı Şehir Müdürlüğümüz, literatür taraması ve mevcut durum analizi gerçekleştirmiştir. İstanbul Akıllı Şehir vizyonu ve stratejilerleri oluşturulmuştur. Şu anda İstanbul'un yol haritasını üzerinde çalışmaktayız. Projelerimizi sıraladık ve paydaşlarımız ile projeleri hayata geçirmek için çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Akıllı şehir kurumsal mimarisini kurguluyoruz. Kurumsal mimari kurgulandıktan sonra İstanbul için üretilen veriler daha anlamlı ve bütünleşik hale gelecektir. En önem verdiğimiz konu da akıllı şehir ekosistemidir. Bunun için Marmara Belediyeler Birliği ile çalışmalar gerçekleştirdik ve Şehir Teknoloji ve İnovasyon Merkezini kurduk ve başka çalışmalarımızda vardır.

**f. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe yönelik yapılmış çalışmaları nelerdir? (Altyapı, çevre, ulaşım, güvenlik, eğlence, bilgi işlem, sağlık, teknoloji, enerji, atık)**

Kent Yönetim Merkezi kurulumu için çalışmaktayız. Bu kapsamda veri merkezi kuruldu. İBB ve İştiraklerin verilerini veri merkezimize taşıyoruz. Veri merkezimiz ilçe belediyelerinin de verilerini taşıyabilecekleri geniş bir kapasiteye sahiptir. Veri merkezinin yanında DataLab da kurulmaktadır. DataLab'de, yeni girişimlere ofis imkanı, hackaton alanları, meet-up alanları, veri görselleştirme alanları olacaktır. DataLAB deki amacımız, başarıyı ölçülemek, talebe odaklanmak, açığa çıkmamış ihtiyaçların izini sürmek, şehir ekosistemine daha çok kişiyi dahil etmek, start uplara İstanbul ile ilgili çözümlerini hayata geçirme fırsatı kazandırma imkanı yaratmaktır.

**g. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe yönelik yapacağı çalışmalar nelerdir? (Altyapı, çevre, ulaşım, güvenlik, eğlence, bilgi işlem, sağlık, teknoloji, enerji, atık)**

Çevre, enerji, mobilite, ekonomi, insan, yaşam, yönetim, güvenlik şeklinde sekiz domainimiz ve BİT başlıklarında birçok projemiz mevcuttur. Bunlar, akıllı meydan, akıllı park, akıllı aydınlatma, akıllı hayvan barınağı, akıllı sokak aydınlatma şeklinde sıralanabilir.

**h. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşme kapsamında öncelik verdiği alanlar nelerdir? Neden?**

Akıllı Şehir kapsamında her alan bizim için önemlidir. Ancak tabii ki İstanbul'un sıkıntıları doğrultusunda ve en büyük bütçeye sahip olan ulaşım ön planda bulunmaktadır. Mobiliteye ayrılan İBB bütçesi son 6 yılda 2.5 kat artmıştır. En büyük artış Raylı Sistem Daire Başkanlığı'nda görülmüş ve payı tüm İBB bütçesi içinde yüzde 19,45'e ulaşmıştır. Ayrıca bulunduğumuz coğrafi konum itibari ile deprem bölgesindeyiz. Deprem Zemin Daire Başkanlığımızla da çalıştığımız projeler bulunmaktadır.

**i. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehirleşme faaliyetleri kapsamında devletten ve/veya Avrupa Birliği'nden maddi destek alıyor mu? Alıyorsa hangi alanlar için alıyor?**

İstanbul Kalkınma Ajansı güdümlü proje desteği kapsamında İBB ile İstanbul Kalkınma Ajansı arasında "İstanbul Living Lab Deneyim Merkezi " güdümlü projesi için sözleşme imzalanmıştır. Deneyim Laboratuvarı, Maker Atölyesi, girişimciler için kuluçka merkezi bölümlerini barındıracak olan proje bu özelliğiyle dünyada bir ilk olacaktır.

Bilgi İşlem Daire Başkanlığımıza bağlı Coğrafi Bilgi Sistemi Müdürlüğü, İstanbul Kalkınma Ajansı'nın 2015 yılı Yenilikçi Mali Destek Programı kapsamında 'Yürü Keşfet' projesini hayata geçirmiştir.

**j. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşmeye geçiş aşamaları nasıl yönetilmektedir? Geçiş aşaması için oluşturulan strateji nedir? Bu aşamada devlet, belediye ve vatandaşa düşen çalışmalar nelerdir?**

Normal şartlar altında merkezi hükümetin politikaları çerçevesinde yerel yönetimde uygulama yapılması beklenir. Söz konusu İstanbul olduğunda ise, İstanbul'un merkezdeki politikaları da geliştirecek uygulamalar ile merkeze katkı sağlayacak bir misyonu oluşmaktadır.

Devlet özellikle açık veri konusunda politika belirlemeli ve bilişim hukuku konusunda çalışmalarına hız kazandırmalıdır.

2015-2018 Bilgi Toplumu Strateji ve Eylem Planında e- sağlık, akıllı şebekeler, akıllı ulaştırma, CBS tabanlı akıllı kent uygulamalarına vurgu yapılmış ve akıllı kent kavramı kullanılmıştır. 2015-2018 Bilgi Toplumu Strateji ve Eylem Planında, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler ekseninde 42. Eylem Akıllı Kentler Programı Geliştirilmesi, 43. Eylem Akıllı Uygulamaların Desteklenmesi, 49. Eylem Kamuda Büyük Veri Pilot Uygulamasının gerçekleştirilmesi, 50. Eylem Kültürel ve Bilimsel Nitelikte Sayısal Bilgiye açık erişimin sağlanması şeklinde belirlenmiştir. Devlette akıllı şehir ve kavramlarına yönelik farkındalık yüksektir. Vatandaş konusunda en önemli başlık katılımcılık olacaktır. Son kullanıcıların geri dönüşleri ile sistemler zenginleşir.

**k. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı şehirleşme kapsamında hukuksal ya da mevzuata yönelik düzenlemeler oldu mu?**

Akıllı şehirleşme kapsamında hukuksal ya da mevzuata yönelik düzenlemelerimiz bulunmamaktadır. Hukuksal ve mevzuadi olmasa da İstanbul'a ait akıllı şehir stratejik planı ve kurumsal mimarisi hazırlamaktayız.

Literatür Taramasına ait doküman hazırladık. Ayrıca 10 şehre ait rapor yazdık. Hızlı kazanım kartlarımızı hazırladık. İndeks çalışmamız mevcuttur. İstanbul'a özel indeks çalışması için hazırlık yapıyoruz.

Akıllı Şehir ürün kataloğunun çevre, enerji, mobilite, ekonomi, insan, yaşam, yönetim, güvenli ve BİT başlıklarında çıkarılması ve bu ürünlere ait en alttan en üste kadar uçtan uça tüm hedef mimarinin belirlenme standartlarının oluşturulma, operasyon ve işletme modellerinin oluşturulma çalışması yapmaktayız.

**l. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin mevcut durumunda diğer akıllı şehirlere göre eksikleri nelerdir?**

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Türkiye'deki diğer belediyelere göre akıllı şehir konusunda rol model olduğunu söylemek mümkündür. Mevcut Durum analizinde Kopenhag, Paris, Londra, New York, Singapur, San Fransisco, Berlin, Seul, Barcelona olmak üzere dokuz şehir ile İstanbul'u altı fonksiyonel alanda, 19 odak alanı, 41 alt alanda değerlendirdik. Fark analizlerini yaptık ve bu farkların kapatılması için çözüm önerileri geliştirdik.

İstanbul olarak eksikliklerimiz dünyada hızla yaygınlaşan yenilenebilir enerji teknolojileri, elektrikli araç pazarının azlığı, dünyadaki açık veri portallarına göre Türkiye'deki açık veri portallarının azlığı, atık yönetimi, güneş enerji sistemleri, e-imza entegrasyon süreci sorunları, deneyim merkezi eksikliği, ppp (Public-Private-Partnership) mevzuat eksikliği, dar bant IoT haberleşme alt yapısı sayılabilir.

**m. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin hedeflenen akıllı şehir durumuna ulaşması halinde diğer akıllı şehirlerden farklı yönleri neler olacaktır?**

İstanbul, yüzyıllar öncesinden beri akıllı şehir olma konusunda öncüdür. İstanbul'un akıllı şehir olma hikayesi yüzyıllar öncesine dayanmaktadır. Mimar Sinan'ın dönemin teknolojisi ve estetik anlayışının zirvesini temsil eden akıllı binaları ve akıllı su yönetimi sağlayan kemerleri bunların en güzel örnekleridir. İstanbul 2.500 adet bitki çeşidini barındırmaktadır. Bu tarihi, kültürel, ekolojik zenginliğini ve insanların sahip olduğu kendine has güzelliklerini teknoloji ile harmanlaştırması durumunda diğer şehirlerden çok farklı bir yere sahip olacaktır.

**n. İstanbul'un akıllı şehre geçiş aşamasında örnek aldığı şehirler var mıdır?  
Bu şehirlerin hangi yönleri örnek alınmıştır?**

Seçtiğimiz strateji ve vizyonumuz doğrultusunda tabi ki bir sürü kenti takip ediyor ve akıllı şehir yönünden inceliyoruz. Örnek verirse Londra'da 2010 ile 2015 yılları arasında toplam işletme sayısı yaklaşık 12.000'lik bir artışla 40.000'e ulaşmıştır. Girişimcilik ve açık veri konusunda Londra'yı takip etmekteyiz. Kopenhag'ı birçok yeşil alan kullanan girişimiyle, bölgesel ısıtma sistemine bağlı atık yönetimiyle, çevre yönetimiyle ve dünyanın en büyük bisiklet dostu şehirlerinden biri olmasından ötürü

takip etmekteyiz. Seul'un bir akıllı şehir olarak gücü bir akıllı şehrin tüm temel ihtiyaçlarıyla iyi donatılmış olmasıdır. Örnek olarak, iyi kurulmuş fiber optik, tüm vatandaşların akıllı cihaz kullanabilmesi ve akıllı uygulamaların ve altyapı entegrasyon çalışmaları için cihazların geliştirilmesinde özel şirketlerin aktif katılımı verilebilir. Özel sektör aktif katılımı da Singapur içinde örnek verilebilir. Paris'den örnek vermek gerekirse, Ar-Ge ve inovasyon merkezlerinden oluşan büyük, kurulu bir ekosistem en güçlü yönlerindedir. Barcelona şehrin genel performansını ölçmek için gerekli ölçümleri gerçekleştirmekte ve yayınlamaktadır. Dünyada akıllı şehir konusunda liderler arasında uluslararası saygınlığa sahip olmuştur.

**o. İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçişte karşılaştığı problemler nelerdir? Bu problemlerin çözümünde nasıl bir strateji izlenmektedir? (Vizyon belirlenmesi, mimari altyapı, bütçe, halk desteği, uygulama, devlet desteği)**

İklim değişikliği, birlikte çalışabilirlik eksiklikleri, bölgesel politik belirsizlikler, deprem riski, kur riski, artan trafik ve altyapı sorunlarıyla sonuçlanan nüfus artışı, veri paylaşımı ve kitle kaynak ile ilgili eksik düzenlemeler, girişimciler için ağ oluşturma ve koçluk hizmetleri eksikliği kamu ve özel sektörün uyumsuz çalışma dinamikleri akıllı şehirciliğin önündeki engeller şeklinde sayılabilir. İstanbul için ortak vizyon oluşturulması, İstanbul akıllı şehir kurumsal mimarisinin oluşturulması çalışmaları sürmektedir. Devlet tarafından iyi uygulama örneklerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

**p. İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçişinde uygulanan yöntemler nelerdir?**

Şehir ekosistemi kurulması için çalışmalarımız devam etmektedir. Akıllı şehir kapsamında start-upları, üniversiteleri, özel sektörü ve vatandaşı bir araya getiriyoruz. Hackatonlar düzenliyoruz. Açık veri portalları için çalışmalar gerçekleştiriyoruz. Dünyadaki iyi uygulama örneklerini araştırıyor ve ülkemizde de hayata geçirmek için projelendiriyoruz.

**q. İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçiş sürecinden kimler sorumludur? Sorumluluk alanları ve sınırları nelerdir?**

İstanbul'un akıllı şehre geçişinde üst yönetimden alt yönetime kadar herkes sorumludur. Belediye olarak gerekli alt yapının sağlanması, projelerin geliştirilmesinden sorumluyuz. Merkezi yönetim gerekli politika, prosedür ve mevzuatın gerçekleştirilmesinden sorumludur. Özel sektör İstanbul'u teknolojik noktada cazibe merkezi yapmak adına her türlü desteği vermekten sorumludur. Vatandaşlarda daha her türlü teknolojiyi kullanmalı talepleri ve yapılan teknolojik adımlara geri dönüşleriyle merkezi ve yerel yönetimi yönlendirmelidir.

**r. İstanbul'un akıllı şehirciliğe geçiş yaptığı bazı alanlar mevcut mudur? Bu geçiş süreci nasıl gerçekleşmiştir?**

Çevre alanında örnek verirse atık suyun yüzde 98 i arıtılmaktadır. Şehir genelinde üretilen katı atığın yüzde 98'i toplanmaktadır. Ulaşım konusunda İstanbul genelinde uygulanan akıllı ulaşım sistemlerinin çeşitliliği ve sayısı, dünyanın önde gelen şehirlerinden daha az değildir. Trafik Kontrol Merkezi (TKM) sayesinde şehirden anlık trafik bilgisi alınabilmekte ve trafik yönetimi yapılabilmektedir. TKM'de trafik ölçme ve bilgilendirme, olay yönetme ve sinyalizasyon yönetimi gerçekleştirilmektedir

İstanbulkart 15 milyon aktif kullanıcıya ulaşarak tüm vatandaşları kapsamış durumdadır. İSMEK de 235 merkezde, 540 branşta, 500 binin üzerinde başvurudan 236 bin kişi eğitimlerden faydalandırılmaktadır. Gaz ve su dağıtımı için en son teknolojiye sahip scada sistemleri kullanılmaktadır.

Birimlerin İstanbul için ürettikleri hizmetlerin günümüz teknolojisinin de üzerine çıkılarak sürdürülebilir olarak işletilmesi hususunda tekil bazda bazı noktalarda iyileştirmeler ve geliştirmeler yapılmıştır. İtfaiyeGeoERP (İtfaiye Daire Başkanlığının tüm süreçlerinin yönetildiği uygulama) projesi, Vektörle Mücadele (Vatandaşlardan gelen ilaçlama talepleri, larva, ergin sivrisinek, karasinek, kemirgen ve haşere mücadelesi uygulaması) uygulaması bunlardan bazılarıdır.



İstanbul ili içerisinde ücretsiz wifi hizmeti meydan, cadde, iskele, turistik alan, kütüphane, müze, metro, metobüs gibi kategorilerde, 2017 Eylül ayı itibariyle 3.746 adet farklı lokasyonda 4976 erişim noktasından ibbWiFi hizmeti verilmektedir.

Bu çalışmalar doğrudan akıllı şehir ile ilgili gözükme dünyadaki akıllı şehir indeks sıralaması ile doğrudan ilişki içerisindedir.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma kapsamında İstanbul Büyükşehir Belediyesi Akıllı Şehir Müdürlüğü ile İstanbul'un akıllı şehre geçiş sürecinin yönetimi ile ilgili görüşme yapılmış ve 18 adet soru hazırlanmıştır. Verilen cevaplara göre:

- a. İstanbul Büyükşehir Belediye akıllı şehircilik çalışmalarına başlamıştır. Bununla ilgili olarak bir Akıllı Şehir Müdürlüğü kurulmuş olup, dünyadaki trendleri takip etmekte ve bu trendleri İstanbul'un ihtiyacına göre şekillendirmektedir.
- b. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı şehirden kastedilen insanların yaşam kalitesini artırmak için her türlü teknoloji kullanımıdır. Bu kapsamda şehrin sakinlerinin, organizasyonların, firmaların, devletin ve belediyenin sürece katıldığı bir akıllı şehir altyapısı oluşturulmuştur.
- c. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşmeye iten faktörler İstanbul'daki hızlı nüfus artışı, sosyal medyanın aktif bir şekilde kullanılması ve dijitalleşmedir. Artan nüfusun taleplerine cevap verecek bir sistemin kurularak kent sakinlerinin dijital mecralardan ve sosyal medyadan taleplerinin ve bilgilerinin alınarak büyük veri altyapısı oluşturulması suretiyle işlenmesi ve buna uygun hizmetler sunulması en başat amaçtır.
- d. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı şehirleşme sürekli ilerleyen ve sonu olmayan bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Dünyada ve Türkiye'de var olan dijital ve internet trendleri sürekli takip edilmekte ve bu gelişmelerden İstanbul'a uygun olanlar uyarlanmaktadır. Sürekli pilot uygulamalarla bu teknolojik gelişmeler denenmektedir.
- e. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı şehirleşmede en önemli hedeflerden birisi dünyada var olan akıllı şehir indekslerinde yükselmektir. Buna paralel olarak İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Cities in Motion Index, Sustainable Cities Index ve Innovation Cities Index gibi uluslararası indekslerde var olan konumunu her geçen gün yükseltmektedir.

- f. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehirleşmede Akıllı Şehir Müdürlüğü ile stratejiler oluşturmakta ve bunların İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından onaylanmasının akabinde pilot uygulamalar ile denemektedir. Akıllı şehre geçişin ilk aşamasında şehir kurumsal mimarisi kurgulanmakta ve elde edilen veriler tüm İstanbul Büyükşehir Belediyesi kurumlarıyla bütünleşik hale getirilerek anlamlı sonuçlar üretilmektedir. Bu üretilen anlamlı sonuçlar ise uygulamaya konulmaktadır. Bu kapsamda yapılan projelerin takibi amacıyla Şehir Teknoloji ve İnovasyon Merkezi kurulmuştur.
- g. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehir çalışmaları kapsamında bir Kent Yönetim Merkezi kurmaya çalışmaktadır. Bu amaçla yeni bir veri merkezi kurulmuş ve tüm ilçe belediyelerinden gelen veriler depolanmaya başlanmıştır. Bu veri merkezlerinin amacı kent sakinlerinin ihtiyaçlarının belirleyip buna uygun hizmetler sunmaktır.
- h. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehir çalışmaları kapsamında çevre, enerji, mobilite, ekonomi, insan, yaşam, yönetim ve güvenlik alanlarına öncelik vermekte ve bu alanlarda projeler geliştirmektedir. Bu öncelikler kapsamında akıllı aydınlatma, akıllı park ve akıllı meydan gibi projeler gerçekleştirilmiş, birçok projede gerçekleştirilmek üzeredir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bu alanlar arasında en fazla önceliği verdiği alan mobilite, diğer bir ifadeyle ulaşımdır. Özellikle raylı sistemlere yapılan yatırımlar son zamanlarda artış göstermektedir.
- i. İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehir çalışmaları kapsamında Avrupa Birliği ya da Birleşmiş Milletler 'den bir destek almamaktadır. İstanbul Kalkınma Ajansı ve Marmara Belediyeler Birliği gibi yerel kuruluşlar bazı projelere destek vermektedir.
- j. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşmeye geçiş çalışmaları kapsamında devletin teşvik edici politika eksikliği bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle, devletin akıllı şehirleşme ve akıllı şehre geçiş süreçlerinin yönetilmesi

kapsamında ortaya sunduğu somut bir politika bulunmamaktadır. Ancak herhangi bir bürokratik engel de gözükmemektedir.

k. Türkiye açısından ele alındığında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehir projeleri diğer belediyeler için bir rol model olarak ele alınmaktadır. Global açıdan ele alındığında ise, İstanbul akıllı şehirleşme kapsamında Kopenhag, Paris, Londra, New York, Singapur, San Fransisco, Berlin, Seul ve Barcelona şehirlerini rol model olarak farklı konseptlerden ele almakta ve incelemektedir. Yeşil alanlar açısından Kopenhag, girişimcilik açısından Londra, altyapı olarak Seul, özel sektörün aktif katılımı için Singapur ve AR-GE olarak Paris rol model olarak ele alınmaktadır.

l. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehre geçişi esnasında karşılaştığı en önemli problemler iklim değişikliği, bölgesel politik riskler, deprem riski, nüfus artışı ve genel bir vizyon eksiliğidir. Özellikle özel sektör ile uyumlu bir vizyon oluşturulamaması İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehre geçiş sürecinde karşılaştığı en başat problemlerdendir.

m. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe geçtiği belli alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar çevre ve ulaşımdır. Çevre alanında atık suların geri kazanılması ve ulaşım alanında akıllı ulaşım sistemlerinin kullanılması İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehircilik alanında aşama kat ettiği alanlardır. Trafik Kontrol Merkezi ile şehrin her noktasının trafiği 7/24 takip edilmektedir.

Tüm bu çalışmalar genel olarak ele alındığında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşme çalışmaları kapsamında ilerlediğini ancak yine de hedeflenen şehirlerin seviyesine henüz ulaşamadığı görülmektedir. Bunların en önemli nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- a. Devletin politik anlamada herhangi bir zemin oluşturamamış olması,
- b. Vatandaşın katılımının yeterince sağlanamamış olması,

- c. Özel sektörü de içine alabilecek genel bir akıllı şehirleşme vizyonunun oluşturulamamış olması,
- d. Öncelik verilen alanlara daha fazla yatırım yapılarak diğer alanlara yeterince önem verilmemesi.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehre geçiş süreçleri kapsamında yukarıda sayılan eksiklerin giderilmesi sonucunda akıllı şehirleşmeye geçişinin daha kolay sonuçlanacağını söylemek mümkündür.



## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

- Alver, K. (2012). Kent İmgesi. *Kent Sosyolojisi*, 9-29.
- Aslanoğlu, R. (1998). Kent, kimlik ve küreselleşme, Asa Kitabevi, Bursa.
- Baransel, A. (1993). Çağdaş Yönetim Düşüncesinin Evrimi, Klasik Ve Neo Klasik Yönetim Ve Örgüt Teorileri; cilt 1; 2. Baskı İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Bookchin, M. (1999). Kentsiz Kentleşme. *Ayrıtı Yayınları, İstanbul*.
- Bursalıoğlu, Z. (1987). *Okul yönetiminde yeni yapı ve davranış*. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Can, H. (1992). Organizasyon ve Yönetim. *Adım Yayıncılık, Ankara*.
- Castells, M. (1997). *Power of identity: The information age: Economy, society, and culture*. Blackwell Publishers, Inc..
- Daft, R. L. (2001). *Essentials of organization theory and design*. South Western Educational Publishing.
- Erkan, R. (2010). Kentleşme ve Sosyal Değişme, Bilimadamı Yayınları, 3. Baskı. Ankara.
- Güney, S. (2007). *Yönetim ve organizasyon* (Vol. 2). Nobel Yayın Dağıtım.
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). *The vision of a smart city*(No. BNL--67902; 04042). Brookhaven National Lab., Upton, NY (US).
- İsbir, E. G. (1991). *Şehirleşme ve meseleleri: çevre, mesken, yönetim*. Gazi Büro.
- Karpat, K. H., & Sönmez, A. (2003). *Türkiye'de toplumsal dönüşüm: kırsal göç, gecekondular ve kentleşme*. İmge Kitabevi.
- Kaya, A. (2009). *Türkiye'de iç göçler: bütünleşme mi, geri dönüş mü?: İstanbul, Diyarbakır ve Mersin örnekleri* (Vol. 11). İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Kedik, A. S. (2011). Kamusal Alan, Kent ve Heykel İlişkisi. Eskişehir. *Anadolu Üniversitesi Yayınları*.
- Keleş, R. (1990). *Kentleşme politikası*. İmge Kitabevi.
- Koçel, T. (1998). İşletme Yöneticiliği, İstanbul: Beta Basım.

- Kongar, E. (2006). Kültür Politikalarının Kalkınma Stratejisindeki Yeri. *Türkiye’de Kültür Politikaları, Kültür Girişimi, IKS*.
- Lash, S., & Urry, J. (1987). *The end of organized capitalism*. Univ of Wisconsin Press.
- Maisels, C. K. (1993). *The emergence of civilization: From hunting and gathering to agriculture, cities, and the state in the Near East*. Psychology Press.
- Nadaroğlu, H. (1996). Mahalli İdarelerin Yeniden Yapılandırılması. *TOBB, İstanbul*.
- kmen, M. (2005). Liberal Dşncenin Yerel Yönetim Kent Pratiği zerine Notlar. Editr: Nagehan Talat Arslan), *Teoriden Pratiğe Kamu Yönetimi, İstanbul: Aktel Alfa Yayınları*, 19-61.
- Özer, İ. (2004). *Kentleşme, kentlileşme ve kentsel değişme*. Ekin Kitabevi.
- Ross, J. W., Weill, P., & Robertson, D. (2006). *Enterprise architecture as strategy: Creating a foundation for business execution*. Harvard Business Press.
- Sjoberg, G. (Ed.). (1967). *Ethics, politics, and social research*. Cambridge, Massachusetts: Schenkman Publishing Company.
- Şengül, H. T. (2001). Kentsel çelişki ve siyaset. *İstanbul, Demokrasi Kitaplığı*.
- Tekeli, İ. (2008). *Gç ve tesi* (Vol. 3). Tarih Vakfı.
- Thorns, D. C. (2002). The transformation of cities. *Nova Iorque, Palgrave*.
- Thorns, D. C. (2004). Kentlerin Dönüşümü Kent Teorisi ve Kentsel Yaşam, Çev. *Hasan Nal ve Esra Nal, İstanbul: Global Yayınları*.
- Tuna, K. (1987). Şehirlerin Ortaya Çıkışı ve Yaygınlaşması zerine Bir Deneme, İstanbul. . *EF Yayınları*.
- Versan, V. (1984). *Kamu yönetimi: siyasî ve idarî teşkilât*. Fakülteler Matbaası.

## *Sürekli Yayınlar*

- Alkan, A. (2015). Bitlis Şehrinde Taş Ustalığı ve Geleneksel Kent Mimarisine Etkisi. *Turkish Studies*, 10-6, 57-82.
- Baykara, T. (2002). Türk tarihi ve şehir; Türklerde yerleşik hayat. *Yeni Türkiye*, 45, 421-438.
- Bülent, D. (2002). 20. Yüzyıl Kenti. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 57(02).
- Çelikyay, H. H. (2017). The Studies Through Smart Cities Model: The Case of Istanbul. *International Journal of Research in Business and Social Science* (2147-4478), 6(1), 149-163.
- Erkılıç, T. A. (2007). Toplam kalite yönetimi ilkelerinin yönetim yaklaşımları bağlamında tartışılması. *GAU J. Soc. & Appl. Sci*, 2(4), 55.
- Giffinger, R., & Gudrun, H. (2010). Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities?. *ACE: Architecture, City and Environment*, 4(12), 7-26.
- Glaeser, E. L., & Shapiro, J. M. (2003). Urban growth in the 1990s: Is city living back?. *Journal of regional science*, 43(1), 139-165.
- Harris, N. (1997). Cities in a global economy: Structural change and policy reactions. *Urban Studies*, 34(10), 1693-1703.
- Hartley, J. (2005). Innovation in governance and public services: Past and present.
- Hofstede, G. (1993). Cultural constraints in management theories. *The Academy of Management Executive*, 7(1), 81-94.
- Ishkineeva, G., Ishkineeva, F., & Akhmetova, S. (2015). Major approaches towards understanding smart cities concept. *Asian Social Science*, 11(5), 70.
- Kaya, E., Şentürk, H., Danış, O., & Şimşek, S. (2007). Kent-Kentleşme ve Kent Yönetimi. *Modern Kent Yönetimi-1*, (s 134).
- Mingardo, G. (2008). Cities and innovative urban transport policies. *Innovation*, 10(2-3), 269-281.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* (pp. 282-291). ACM.



- Norris, D. F., & Moon, M. J. (2005). Advancing e-government at the grassroots: Tortoise or hare?. *Public administration review*, 65(1), 64-75.
- Pardo, T. A., & Burke, G. B. (2008). Government worth having: A briefing on interoperability for government leaders. *Center for Technology in Government, University at Albany, SUNY Oct.*
- Sınmaz, S. (2013). Yeni gelişen planlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *MEGARON*, 8(2), 76-86.
- Türengül, M. (2005). Üretim Hizmet İşletmeleri Açısından Yönetim Ve Organizasyon Yaklaşımlarına Toplu Bir Bakış. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9, 107-120.
- Ulusoy, A., & Akdemir, T. (2013). Yerel Yönetimlerin Finansman Sorunlarının Çözümünde Motorlu Tasitler Vergisi Önerisi/Motor Vehicles Tax Proposal for the Solution of Financial Problem of Local Governments. *Sosyoekonomi*, (1), 87.
- Van Winden, W. (2008). Urban governance in the knowledge-based economy: Challenges for different city types. *Innovation*, 10(2-3), 197-210.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., & Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand “smart city” initiatives. *Growth*, 17(2), 1-17.
- Weber, I. G. (2000). Challenges facing China's television advertising industry in the age of spiritual civilisation: an industry analysis. *International Journal of Advertising*, 19(2), 259-281.
- Wirth, L. (2002). Urbanism as a Way of Life. *The City: Society and politics in the Western city*, 4, 5.
- Zukin, S. (1998). Urban lifestyles: diversity and standardisation in spaces of consumption. *Urban studies*, 35(5-6), 825-839.

## *Diğer Yayınlar*

- Birleşmiş Milletler, 2016. Birleşmiş Milletler Kentleşme Raporu [online].  
[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the\\_worlds\\_cities\\_in\\_2016\\_data\\_booklet.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf). [ziyaret tarihi 16.11.2017].
- Castells, M. (1996). The information age: Economy, society, and culture. Volume I: The rise of the network society.
- Cresswell, A. M., Pardo, T. A., Canestraro, D. S., & Dawes, S. S. (2005). Why assess information sharing capability. *Center for Technology in Government*.
- Dalay, İ. (2001). *Yönetim ve Organizasyon: ilkeler, teoriler ve stratejiler*. Sakarya Üniversitesi.
- Deloitte, 2015. Smart Cities Report [online].  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/public-sector/deloitte-nl-ps-smart-cities-report.pdf>. [ziyaret tarihi 21.10.2017].
- Gültekin, B. (2007). Kent içi yolların, yaya kullanımına yönelik değerlendirilmesinde çözümlenmeli bir yaklaşım: Adana Örneği. *Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye*.
- Memduhoğlu, H. B. (2017). Farklılıkların yönetimi. *Pegem Atf İndeksi*, 263-298.
- Smart Cities Council, 2015. Cleverest Smart Cities: Deploy, Operate and Maintain Your Smart City Infrastructure [online].  
[https://smartcitiescouncil.com/system/tdf/main/public\\_resources/Cleverest%20Smart%20Cities.pdf?file=1&type=node&id=2696](https://smartcitiescouncil.com/system/tdf/main/public_resources/Cleverest%20Smart%20Cities.pdf?file=1&type=node&id=2696). [ziyaret tarihi 20.12.2017].
- UNDESA, 2012. Challenges and Forward in the Urban Sector [online].  
[https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/challenges\\_and\\_way\\_forward\\_in\\_the\\_urban\\_sector\\_web.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/challenges_and_way_forward_in_the_urban_sector_web.pdf). [ziyaret tarihi 11.10.2017].
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., & Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand “smart city” initiatives. *Growth*, 17(2), 1-17.
- Xsights, 2016. Xsights Akıllı Şehir Çözümleri [online].  
<https://www.xsights.co.uk/tr/xsights-akilli-sehir-cozumleri-5668/>. [ziyaret tarihi 30.11.2017].

## EKLER



**Ek A.1 İBB AKILLI ŞEHİR SİSTEMLERİNE GEÇİŞ SÜRECİNİN  
YÖNETİLMESİ GÖRÜŞME SORULARI**

S.NO	SORULAR
1	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehir İstanbul ile kastettiği nedir?
2	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşmeye iten faktörler nelerdir?
3	İstanbul bir akıllı şehir olarak hangi aşamadır?
4	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşmesi planlanan sonuçlar nelerdir?
5	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ni akıllı şehirleşme aşamaları nelerdir?
6	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe yönelik yapılmış çalışmalar nelerdir? (Altyapı, çevre, ulaşım, güvenlik, eğlence, bilgi işlem, sağlık, teknoloji, enerji, atık)
7	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirciliğe yönelik yapacağı çalışmalar nelerdir? (Altyapı, çevre, ulaşım, güvenlik, eğlence, bilgi işlem, sağlık, teknoloji, enerji, atık)
8	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşme kapsamında öncelik verdiği alanlar nelerdir? Neden?
9	İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı şehirleşme faaliyetleri kapsamında devletten ve/veya Avrupa Birliği'nden maddi destek alıyor mu? Alıyorsa hangi alanlar için alıyor?
10	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı şehirleşmeye geçiş aşamaları nasıl yönetilmektedir? Geçiş aşaması için oluşturulan strateji nedir? Bu aşamada devlet, belediye ve vatandaşa düşen çalışmalar nelerdir?
11	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı şehirleşme kapsamında hukuksal ya da mevzuata yönelik düzenlemeler oldu mu?
12	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin mevcut durumunda diğer akıllı şehirlere göre eksikleri nelerdir?
13	İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin hedeflenen akıllı şehir durumuna ulaşması halinde diğer akıllı şehirlerden farklı yönleri neler olacaktır?
14	İstanbul'un akıllı şehre geçiş aşamasında örnek aldığı şehirler var mıdır? Bu şehirlerin hangi yönleri örnek alınmıştır?
15	İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçişte karşılaştığı problemler nelerdir? Bu problemlerin çözümünde nasıl bir strateji izlenmektedir? (Vizyon belirlenmesi, mimari altyapı, bütçe, halk desteği, uygulama, devlet desteği)
16	İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçişinde uygulanan yöntemler nelerdir?
17	İstanbul'un geleneksel şehircilikten akıllı şehirciliğe geçiş sürecinden kimler sorumludur? Sorumluluk alanları ve sınırları nelerdir?
18	İstanbul'un akıllı şehirciliğe geçiş yaptığı bazı alanlar mevcut mudur? Bu geçiş süreci nasıl gerçekleşmiştir?