

**AKILLI KENT KAVRAMININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA
İRDELENMESİ**

Şeyma YILMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Mimarlık Anabilim Dalı

Bina Bilgisi Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Leyla Yekdane TOKMAN

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Şubat 2022

21/02/2022

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Yüksek Lisans ğrencisi şeyma YILMAZ, AKILLI KENT KAVRAMININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAğLAMINDA İRDELENMESİ başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımca incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun görülmüştür.

Tez Danişmanı

Prof. Dr. Leyla Yekdane TOKMAN

ÖZET

AKILLI KENT KAVRAMININ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA İRDELENMESİ

Şeyma YILMAZ

Mimarlık Anabilim Dalı

Bina Bilgisi Bilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Şubat 2022

Danışman: Prof. Dr. Leyla Yekdane TOKMAN

Kent olgusu geçmişten bugüne kadar varlığını korumuştur. Sürekli olarak büyüyen, gelişen kentlerde yaşayan insanlar gündelik yaşamlarını kolaylaştırmak için yeni icatlardan ve teknolojilerden yararlanmışlardır. Teknolojik gelişmeler insan hayatının her alanında olduğu gibi kent yaşamında da kullanılmıştır. Bu ise Akıllı Kent kavramını beraberinde getirmektedir. 2000’li yıllardan beri gündem olan bu kavram, zamanla dünya üzerinde birçok çalışmanın yapılmasına yol açmıştır. Teknolojinin gelişmesi ile Akıllı Kentler ortaya çıkmış, genel kent kavramı bir yenilik kazanmıştır. Çeşitli projeler, çalışmalar, tasarımlar ile gelişen kentler insan hayatını kolaylaştırıcı ve yaşam kalitesini yükseltecek niteliktedir. Bu tez çalışmasında “Akıllı Kent” kavramı detaylı bir şekilde incelenerek dünyada ve ülkemizdeki örnekler ile değerlendirilmiştir. Tezin hipotezi olan akıllı kentlerin sürdürülebilir kentler olduğu kanıtlanarak çalışma sonlandırılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilirlik, Kent Kavramı, Akıllı Kent, Bilgi İletişim Teknolojileri, Mobil Uygulamalar.

ABSTRACT

SUSTAINABILITY OF THE SMART CITY CONCEPT EXAMINATION IN CONTEXT

Şeyma YILMAZ

Department of Architecture

Programme in Building Information

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, February 2022

Supervisor: Prof. Dr. Leyla Yekdane TOKMAN

The phenomenon of the city has preserved its existence from the past to the present. People living in constantly growing and developing cities have benefited from new inventions and technologies to facilitate their daily lives. Technological developments have been used in urban life as well as in all areas of human life. This brings the concept of Smart City with it. This concept, which has been on the agenda since the 2000s, has led to many studies in the world over time. With the development of technology, Smart Cities have emerged and the general city concept has gained an innovation. Cities that develop with various projects, studies and designs are of the nature to facilitate human life and increase the quality of life. In this thesis, the concept of “Smart City” has been examined in detail and evaluated with examples from the world and our country. The study was concluded by proving that smart cities, which is the hypothesis of the thesis, are sustainable cities.

Keywords: Sustainability, City Concept, Smart City, Information Communication Technologies, Mobile Apps.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmamın tüm aşamalarında engin bilgi ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Leyla Yekdane TOKMAN' a emek ve desteğinden ötürü teşekkür ederim.

Tez çalışmamın final değerlendirmesine sağladıkları katkılar için jüri üyelerim Prof. Dr. Yasemin ERBİL ve Dr. Öğr. Üyesi Hakan ÜNALAN'a,

Çalışmam boyunca sağladıkları motivasyonla bu yolu tamamlamama yardımcı olan arkadaşlarım Hamza MUKTAR, Elif BOZKURT, Zehra KESKİN, İrem ZEYREK'e

Son olarak yaşamımın her aşamasında olduğu gibi bu süreçte de beni destekleyen annem Şerif YILMAZ, babam Mustafa YILMAZ ve kardeşim Şükrü Bekir YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şeyma YILMAZ

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Şeyma YILMAZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
DANIŞMAN ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Konu	1
1.2. Kapsam ve Amaç	4
1.3. Yöntem	4
1.4. Tez Planı	5
1.5. Araştırmanın Hipotezleri.....	6
2.AKILLI KENT KAVRAMI	6
2.1. Akıllı Kent Kavramının Tanımı.....	6
2.2. Akıllı Kentlerin Ortaya Çıkışı.....	15
2.3. Akıllı Kent Unsurları ve Özellikleri.....	16
2.3.1. Akıllı ekonomi.....	17
2.3.2. Akıllı yönetim.....	18
2.3.3. Akıllı çevre	18
2.3.4. Akıllı yaşam.....	19

2.3.5. Akıllı vatandaşlar	19
2.3.6. Boyd Cohen çemberi	19
2.4. Akıllı Kent ve Benzer Yaklaşımları	21
2.4.1. Dijital kent.....	21
2.4.2. Standart kent	22
2.4.3. Sürdürülebilir kent / Yeşil kent	23
2.4.4. Akıllı kent.....	25
2.4.5. Öğrenim kenti	26
2.4.6. Bilgi kenti	27
2.4.7. Yaratıcı kent	27
2.4.8. Akıllı kent konseptinin diğer çeşitleri.....	28
2.4.8.1. Kablolu kent.....	28
2.4.8.2. Sanal kent	28
2.4.8.3. Bilgi kenti.....	28
2.4.8.4. Refah kent.....	29
2.4.8.5. Tekno kent	29
2.5. Akıllı Kent Araçları ve Uygulamaları	29
2.6. Akıllı Kent Konseptinin Fırsatları ve Avantajları	31
2.7. Bölüm Sonucu	34
3.AKILLI KENT GİRİŞİMLERİ VE DÜNYANIN EN İYİ UYGULAMALARI	34
3.1. Akıllı Kent ile İlgili Belgeler, Kılavuzlar ve Organizasyonlar	34
3.1.1. Avrupa komisyonu ve akıllı kentler.....	34
3.1.2. Akıllı kentler ve topluluklar için Avrupa inovasyon ortaklığı (EIPSCC)	36
3.1.3. Akıllı kentler hazırlık kılavuzu-akıllı kentler konseyi	37
3.1.4. ASEAN akıllı kent ağı	40

3.1.5. Bölüm sonucu.....	41
3.2. Akıllı Kent Yaklaşımları ve Uygulamaları	42
3.2.1. Dünya’da akıllı kent uygulamaları	43
3.2.1.1 Akıllı kent kriterleri	44
3.2.2.Londra- Birleşik Krallık	46
3.2.2.1 Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	46
3.2.2.2 Akıllı kent politikaları.....	47
3.2.2.3. Akıllı kent katılımcıları.....	47
3.2.2.4. Akıllı kent paydaşları.....	48
3.2.2.5. Akıllı kent fonlaması	49
3.2.2.6. En iyi uygulamalar	50
3.2.2.7. Akıllı kent destek sistemleri.....	52
3.2.2.8. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	52
3.2.2.9. Akıllı kent analizi.....	53
3.2.3. Singapur	57
3.2.3.1.Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	58
3.2.3.2. Akıllı kent politikaları.....	58
3.2.3.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları.....	59
3.2.3.4. Akıllı kent paydaşları.....	59
3.2.3.5. Akıllı kent fonlaması	60
3.2.3.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	60
3.2.3.7.En iyi uygulamalar	61
3.2.3.8. Akıllı kent destek sistemleri.....	62
3.2.3.9. Akıllı kent analizi.....	64
3.2.4. Seul-Güney Kore	66
3.2.4.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	66
3.2.4.2. Akıllı kent politikaları.....	67

3.2.4.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları.....	68
3.2.4.4. Akıllı kent paydaşları.....	69
3.2.4.5. Akıllı kent fonlaması	70
3.2.4.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	70
3.2.4.7. En iyi uygulamalar	71
3.2.4.8. Akıllı kent destek sistemleri.....	72
3.2.4.9. Akıllı kent analizi.....	74
3.2.5. New York- ABD.....	74
3.2.5.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	75
3.2.5.2. Akıllı kent politikaları.....	75
3.2.5.3. Akıllı kent katılımcıları.....	76
3.2.5.4. Akıllı kent paydaşları.....	76
3.2.5.5. Akıllı kent fonlaması	77
3.2.5.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	78
3.2.5.7. En iyi uygulamalar	78
3.2.5.8. Akıllı kent destek sistemleri.....	79
3.2.5.9. Akıllı kent analizi.....	80
3.2.6. Barselona- Katalonya- İspanya.....	81
3.2.6.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	81
3.2.6.2. Akıllı kent politikaları.....	81
3.2.6.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları.....	82
3.2.6.4. Akıllı kent paydaşları.....	83
3.2.6.5. Akıllı kent fonlaması	84
3.2.6.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	85
3.2.6.7. En iyi uygulamalar	86
3.2.6.8. Akıllı kent destek sistemleri.....	87
3.2.6.9. Akıllı kent analizi.....	88

3.2.7.Helsinki- Finlandiya	90
3.2.7.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	91
3.2.7.2. Akıllı kent politikaları.....	91
3.2.7.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları.....	92
3.2.7.4. Akıllı kent paydaşları.....	93
3.2.7.5. Akıllı kent fonlaması	94
3.2.7.7. En iyi uygulamalar	95
3.2.7.8. Akıllı kent destek sistemleri.....	95
3.2.7.9. Akıllı kent analizi.....	96
3.2.8.Montreal- Kanada	97
3.2.8.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	97
3.2.8.2. Akıllı kent politikaları.....	98
3.2.8.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları.....	99
3.2.8.4. Akıllı kent paydaşları.....	100
3.2.8.5. Akıllı kent fonlaması	102
3.2.8.6. Akıllı kent destek sistemleri.....	102
3.2.8.7. En iyi uygulamalar	103
3.2.8.8. Akıllı kent analizi.....	104
3.2.9.Boston- ABD	104
3.2.9.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	106
3.2.9.2. Akıllı kent politikaları.....	106
3.2.9.3. Akıllı kent politikalarının katılımcıları.....	107
3.2.9.4. Akıllı kent paydaşları.....	107
3.2.9.5. Akıllı kent fonlaması	108
3.2.9.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	109
3.2.9.7. Akıllı kent destek sistemleri.....	109
3.2.9.8.En iyi uygulamalar	110

3.2.9.9. Akıllı kent analizi.....	112
3.2.10.Melbourne- Avustralya	113
3.2.10.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar	113
3.2.10.2. Akıllı kent politikaları.....	114
3.2.10.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları.....	115
3.2.10.4. Akıllı kent paydaşları.....	115
3.2.10.5. Akıllı kent fonlaması	116
3.2.10.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri.....	116
3.2.10.7.En iyi uygulamalar	117
3.2.10.8. Akıllı kent destek sistemleri.....	120
3.2.10.9. Akıllı kent analizi.....	120
3.2.11. Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi.....	121
3.2.12. Bölüm sonucu.....	124
3.3. Ülkemizde Akıllı Kent Uygulama Çalışmaları	125
3.3.1 İstanbul.....	129
4. AKILLI KENTLER SÜRDÜRÜLEBİLİRDİR MİDİR?	136
4.1. Hipotez.....	136
4.2. Akıllı Kentler Sürdürülebilirdir	136
4.2.1. Boyd Cohen çemberi bağlamında sürdürülebilir akıllı kent.....	136
4.2.1.1. Mikroklimatik veriler en etkin şekilde kullanılmalıdır	137
4.2.1.2. Topografik verilerin en etkin şekilde kullanılmalıdır	137
4.2.1.3. Doğal kaynaklar en etkin şekilde kullanılmalıdır.....	138
4.2.1.4. Alan tasarruf sağlayıcılar geliştirilmelidir	139
4.2.1.5. Doğal habitat korunmalıdır	139
4.2.1.6. Kentleşme planlı olmalıdır	140
4.2.1.7. Su kaynakları korunmalıdır.....	140
4.2.1.8. Geri dönüşüm programları başlatılmalıdır	141

4.2.1.9. Etkili arazi kullanımı sağlanmalıdır.....	141
4.2.1.10. Daha az araba kullanımı daha çok erişilebilirlik sağlanmalıdır	142
4.2.1.11. Etkin kaynak kullanımıyla daha az kirlilik ve atık oluşturulmalıdır	142
4.2.1.12. Sürdürülebilir ekonomi desteklenmelidir.....	142
4.3. Bölüm Sonucu	146
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	148
5.1. Sonuç.....	148
5.2. Öneriler	152
KAYNAKÇA	154
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Akıllı kent tanımları (Kaygısız ve Aydın, 2017).....	10
Tablo 2.2. Akıllı kent bileşenleri (Giffinger ve diğerleri, 2017 s:12).....	16
Tablo 3.1. Kent elemanları (sektörler ve hizmetler) (SCC,2013).....	39
Tablo 3.2. Akıllı kent yaklaşımının faydaları ve bu gündemde karşılaşılan engeller (tablo SCC, 2013 referans alınarak hazırlanmıştır)	40
Tablo 3.3. Akıllı kent sıralamasını belirlemede kullanılan faktörler (Eden Strategy Institute, 2018)	45
Tablo 3.4. Londra akıllı kent stratejisi (Angelidou, 2016)	53
Tablo 3.5. Barcelona'nın akıllı kent stratejisi (Akdamar,2018)	89
Tablo 3.6. Boston'un akıllı kent uygulamaları (Fontenot, vd., 2018)	111
Tablo 3.7. Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi.....	121
Tablo 3.7. (Devam) Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi	122
Tablo 3.7. (Devam) Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi	123
Tablo 3.8. İBB akıllı kent projeleri ve uygulamaları (Dokümanlar. AKILLI ŞEHİRLER. 08.09.2021)	132

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Dünyada kentsel ve kırsal nüfus değişimi. (Dünya Bankası, 2018'den elde edilen verilerle grafik oluşturulmuştur) (Türkiye nüfusunun durumu:2018, Doğu Ateş, Sayı:1).....	3
Şekil 1.2. Türkiye'de kentsel ve kırsal nüfus oranı (Dünya Bankası, 2018'den elde edilen verilerle oluşturulmuş grafik) (Türkiye nüfusunun durumu:2018, Doğu Ateş, Sayı:1).....	3
Şekil 2.1. Çeşitli kuruluşlar için akıllı kent tanımları (Akıllı kent yaklaşımı, Gürsoy O., 2019)	15
Şekil 2.2. Boyd Cohen akıllı kent çemberi Referans: https://boydcohen .medium.com)	20
Şekil 3.1. Akıllı sistemlerin üç adımı; veri toplama, iletişim ve veri analizi (SCC, 2013)	38
Şekil 3.2. Kopenhag'ın uçlú sarmal modeli üyeleri ([Kopenhag Akıllı Şehir], 2014)	44
Şekil 3.3. Açık veri platformu akıllı ulus sensörü platformu (Data.gov.sg https://data.gov.sg/)	65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABB	: Ankara Büyükşehir Belediyesi
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
Ark.	: Arkadaşları
BBB	: Bursa Büyükşehir Belediyesi
KBB	: Bursa Büyükşehir Belediyesi
BİT	: Bilgi İletişim Teknolojileri
BM	: Birleşmiş Milletler
BUSKİ	: Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi
BSI	: İngiliz Standartları Kurumları
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
EDS	: Elektronik Denetleme Sistemi
EGO	: Ankara Elektrik Gaz ve Otobüs Hizmetleri
EIP-SCC	: Akıllı Kentler ve Topluluklar için Avrupa İnovasyon Ortaklığı
GHG	: Sera Gazı
IoT	: Nesnelerin İnterneti
IP	: İnternet Protokol
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
Vb.	: ve benzeri
Vd.	: ve diğerleri
Wi-Fi	: Wireless Fidelity

1. GİRİŞ

1.1. Konu

Akıllı Kent kavramı, yirmi yıldır akademik literatürün gündemindedir. Sürdürülebilirlik, ağ toplumu, yaratıcı sınıf gibi çeşitli yaklaşımlardan köklerini almaktadır. Bunların tümü, günümüz kentlerinin karşılaştığı sorunlara etkin çözümler üretmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşımlar, gelecek için yeni bir gelişim yolu önermektedir. Tüm bu temaların ana odağı, kentin ortaya çıkan ihtiyaçlarını karşılamaktır. Bu bağlamda dünyada meydana gelen teknolojik sıçrama, sürdürülebilir kent hedeflerine ulaşmak için yol haritası olarak kabul edilmiştir.

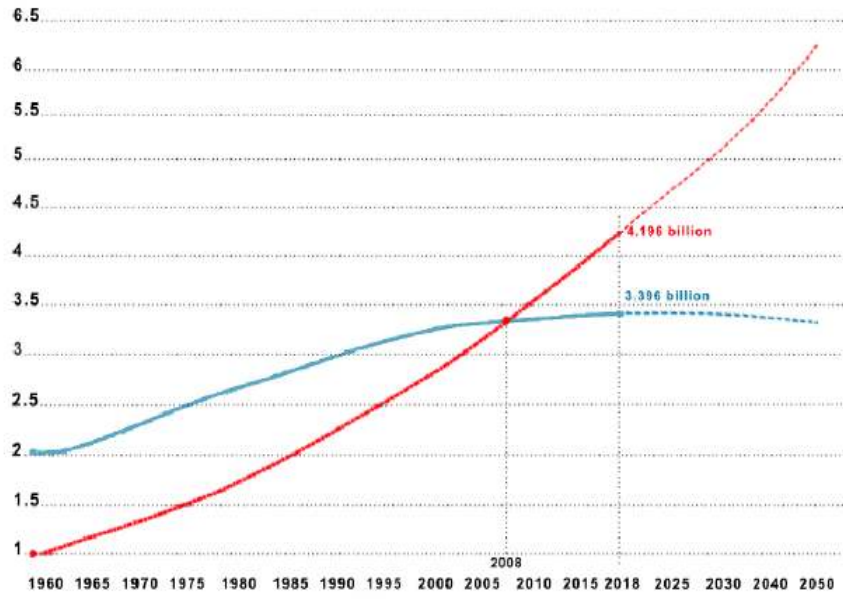
Kentler, dünyanın karşı karşıya olduğu sorunların ve bunlara yönelik çözümlerin çekirdeğidir (Albino vd., 2015). Kentlerin sahip olduğu sistemler, sosyal, ekonomik ve çevresel değerlerin üretildiği canlı organizmaların bütününden oluşur. Bu, kentlerde oluşan her sorunun kentlerde çözülebileceği anlamına gelir. Yaşayan bir organizma gibi, kentlerin dinamik yapısı sürekli değişmektedir. Bu da yeni sorunlara, fırsatlara ve ihtiyaçlara yol açmaktadır. 20. yüzyılın ikinci yarısında sanayileşmeyle birlikte kırdan kente göç hareketi yaşanmaya başlamıştır. Bu durum kentlerde nüfus yoğunluğunun artmasına neden olmuştur. 2008 itibariyle, nüfusun yarısından fazlası kentlerde yaşamaktadır. Bu durum ise sosyal-ekonomik ekosistemin oluşturulmasında rol almaktadır (UN, 2018a). 2008 yılı, artan hızlı kentleşmeyi işaret eden kentler için kritik bir eşik olmuştur.

Kentsel nüfusun, 2050 yılına kadar toplam dünya nüfusunun %66'sını kaplayacağı tahmin edilmektedir. Nüfusun yarısından fazlasını kapsayan kentler, kaynakların çoğunun tüketildiği ekonomi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Albino vd. (2015) kentleri mal girdisi ve atık çıktısından oluşan bir metabolizma olarak nitelendirmektedir. Büyüyen bir pazar haline gelmenin çevreyle ilgili getirileri de vardır. Kentler dünyadaki enerjinin %60-80'ini kullanır ve toplam sera gazı emisyonunun önemli bir kısmından sorumludur (Worldbank, 2017). Bunların tümü, kaynaklara erişimin, sağlıklı yerleşimlerin ve fiziksel risklerin sorun haline geldiği kentsel alanlar üzerinde etkiye sahiptir.

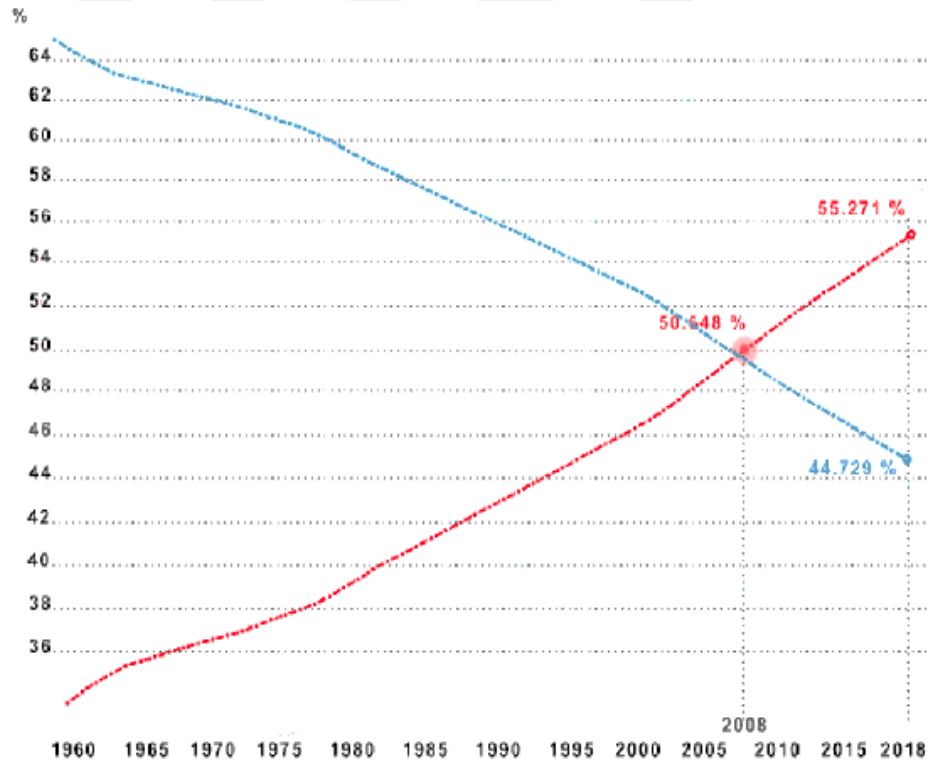
Akıllı kent kavramı, literatürde “akıllılığın” tanımı üzerinde bir fikir birliği oluşturmaya çalışan birçok tanım içermektedir. Terminoloji, araştırmacılar, yerel yönetimler ve diğer paydaşlar tarafından farklı şekillerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kavramın teknolojiyi kentler için etiketleme olarak kullanımı, konunun bütünsel olarak anlaşılmasını engellemektedir. Akademik dünyada, kavramın dağınık tanımları, gerçekte neyin akıllı bir kent olarak sayıldığına dair soruları başlatır. Anlamı netleştirmek, bu kavramı daha fazla açıklamak için konuya çeşitli bileşenler ve göstergeler ileri sürülmüştür. Disiplinler arası bir alan olarak akıllı kent, çok çeşitli temaları kapsamaktadır. Bu nedenle, “herkese uyar” yaklaşımı bu konsept için uygun değildir. Bunun yerine konu, bir kentin arka planına göre kavramsallaştırılmalıdır. Doğrudan mevcutta bulunan çalışma alanının ihtiyaçlarına ve sorunlarına odaklanılmalıdır.

Akıllı kentin yükselişi, kentlerdeki büyük nüfus artışının ardından, teknolojiye ilerlemelerde yatmaktadır. Kentsel ve kırsal arasındaki nüfus oranları, kentlerin karşılaştığı tehdit ve sorunların çoğunun ana başlatıcısıdır. Aynı zamanda bu nüfus oranı akıllı kentlerde de önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü akıllı yaklaşımın ana amacı, yeni bir planlama ve yönetim sistemi oluşturmaktır. Bunun yanında yoğun nüfusla gelen karmaşık ekosisteme de bir yanıt vermektedir. Yenilikçi teknolojiler akıllı girişimlerin sınırlarını belirlese de akıllı kentler daha geniş bir planlamaya odaklanmaktadır. Akıllı kentler teknolojiyi bir yöntem olarak kullanmaktadır. Bu alandaki çalışmalar, akıllı kentlerin gerçek ve bütünsel anlamlarına ışık tutmak için önem taşımaktadır. Bu nedenle şu ana kadar ele alınmış çalışmalar, konu üzerinde ortak bir zemin oluşturulacak şekilde bir araya getirilmelidir.

Türkiye bağlamında, akıllı kent kavramı, 2000’li yılların başından beri gündemdedir. 1960’lardan itibaren teknolojik ilerleme ve kentsel alanlara göç, altyapı ve kentsel hizmetlere kolay erişimi desteklemek için yenilikçi sistemlerden yararlanma fikrini başlatmıştır. 1983 yılında kentlerdeki yığılma ile kentsel ve kırsal nüfus eşitlenerek, kentleşme oranı büyük ölçüde artmaya başlamıştır. Sonraki yıllarda ise kentsel ve kırsal nüfus arasındaki oran daha da büyümeye başlamıştır.



Şekil 1.1. Dünyada kentsel ve kırsal nüfus değişimi. (Dünya Bankası, 2018'den elde edilen verilerle grafik oluşturulmuştur) (Türkiye nüfusunun durumu:2018, Doğu Ateş, Sayı:1)



Şekil 1.2. Türkiye'de kentsel ve kırsal nüfus oranı (Dünya Bankası, 2018'den elde edilen verilerle oluşturulmuş grafik) (Türkiye nüfusunun durumu: 2018, Doğu Ateş, Sayı:1)

1.2. Kapsam ve Amaç

Bu tezin amacı, akıllı kent gündemindeki Dünya planlama alanının bakış açısını ortaya çıkarmak, akıllı kent kavramını değerlendirmek ve akıllı girişimlerin unsurlarını belirlemektir. Böylece, dünyadaki baskın akıllı kent hareketleri kapsamında ulusal ve yerel uygulamalarda bütünsel bir “akıllılık” terimi geliştirmektir. Temel araştırma soruları, çalışmanın amaçlarına göre tanımlanmaktadır. Akıllı kent kavramı için önemli 6 unsur vardır. Bu unsurlar;

- Akıllı çevre,
- Akıllı yönetim,
- Akıllı ekonomi,
- Akıllı altyapı
- Akıllı vatandaş
- Akıllı mobilite

Parametrelerinin akıllı kent yapısını nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu soruya yanıt verebilmek adına çalışma kapsamında;

- Akıllı kentlerin analitik incelemesini,
- Akıllı kent kavramının, konsept ve uygulamalarını,
- Akıllı kent kavramının aktörlerini derinlemesine incelemek gerekmektedir.

1.3. Yöntem

Araştırmanın yöntemi, araştırma sorusuna ve hedeflerine göre oluşturulmaktadır. Bu soru ve hedeflere yanıt bulmak, elde edilen akıllı kent yaklaşımlarını (politika belgelerinden, raporlardan, yol haritalarından, diğer girişimlerden ve uygulamalardan) iyice analiz etmek için nitel bir araştırma yöntemi izlenmektedir. Bu bağlamda, çeşitli kaynaklardan kapsamlı veriler elde edilmektedir. Akıllı kent kavramına ilişkin farklı tanım ve yaklaşımları incelemek için öncelikle akademik yayınlar incelenmektedir. Uluslararası kuruluşlar (Avrupa komisyonu, EIP-SCC3, Akıllı Kent Konseyi, Asean

Akıllı Kent Ağı vb.) tarafından hazırlanan akıllı kentlere ilişkin raporlar akademik literatürle birlikte incelenip araştırmada kullanılmaktadır.

Bu çalışmada nitel yöntemlerin kullanılması, “akıllı kent” teması için derinlemesine bir analiz yapılmasını sağlamaktadır. Nedensel ilişkiler ve eleştirel düşünme ile konu hakkında bütüncül bir anlayış oluşturulması hedeflenmektedir.

1.4. Tez Planı

Bu tez beş bölümden oluşmaktadır. Tezin ana hatları, çalışmanın amaçlarına paralel olarak ilerlemektedir. Bu hedefler için ayrıntılı açıklamalar oluşturmak amaçlanmaktadır.

Giriş bölümünde bu çalışmanın hakkında fikirler verilmektedir. Tezin amacı, araştırma soruları ve hedefleri netleştirilmektedir. Bu bölüm, çalışmanın genel kapsamını ve çalışmanın amacını tanımlamaktadır. Tezde kullanılan araştırma yöntemi bu bölümde yer almaktadır.

2. Bölüm, genel anlamda akıllı kent kavramına odaklanmaktadır. Bu bölümde, kavramla ilgili literatür taraması yer verilmektedir. “Akıllı kent” teriminin tanımı ve konunun farklı yorumlamaları gözden geçirilmektedir. Terminolojinin anlamını açıklığa kavuşturmak için akademisyenlerin, kurumların ve uluslararası belgelerin tanımlarına atıfta bulunmaktadır. Kavramın derin bir açıklamasını elde etmek için; bu yaklaşımın bileşenleri, akıllı kent için kullanılan terimler ve uygulamalar ele alınmaktadır. Bölüm sonunda akıllı kentlerin sunduğu fırsatlar ve yaratabileceği tehditler tartışılmaktadır.

Bölüm 3’te akıllı kent girişimleri ve en iyi uygulamalar incelenmektedir. Bu bölüm, akıllı kentler bağlamında farklı yaklaşımları sunmayı amaçlamaktadır. Her bir akıllı kentin durumunun birbirinden nasıl farklılaştığına dair bir fikir verilmektedir.

Bölüm 4’te akıllı kentler sürdürülebilirdir, hipotezi desteklenmektedir. Bu görüş üzerine yapılmış araştırmalar derinlemesine incelenip ortak bir sonuca varılmaktadır.

Bölüm 5’te ise kavramsal çerçeve ve uygulama örnekleri kapsamında tezin ana sorusuna yanıt verilmekte, bu sorunun yanıtına göre öneriler oluşturulmaktadır.

1.5. Araştırmanın Hipotezleri

H1: Akıllı Kent Uygulamaları Sürdürülebilirdir.

H2: Akıllı Kent Uygulamaları sürdürülebilir kent tasarımıyla ilişkilidir.

H3: Sürdürülebilir bir kent tasarlamak için akıllı kent uygulamalarından yararlanmak gerekmektedir.

2.AKILLI KENT KAVRAMI

2.1. Akıllı Kent Kavramının Tanımı

Kent kelimesinin kökeni Yunancadan gelmektedir. Yunancada polis anlamına gelen kent, Fransızcada cite, Arapçada Medine, İtalyancada citta sözcüğüne karşılık gelmektedir (Güven, 2016). Literatürde ise kent kavramına ilişkin birçok tanım yer almaktadır. TDK ve Sanat Terimleri Sözlüğüne bakıldığında kent kelimesinin “sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidiş geliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşılarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi” olarak tanımlandığı görülmektedir (Güven, 2016).

“Kent; kişilerin kesintisiz bir şekilde toplumsal gelişim içerisinde olduğu, insan topluluklarının barınma, ulaşım çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinimlerinin giderildiği, köylere kıyasla daha yoğun nüfusun bulunduğu yerleşme yerleri olarak tanımlanmaktadır “(Keleş, 1996).

Orta Asya Türk Topluluklarına bakıldığında Soğdca’dan Türkçeye geçen kend kelimesinin yaygın bir kullanım alanına sahip olduğu görülmektedir. Örneğin Yarkend, Taşkend, Semizkend gibi kent adlarında yer alan kend kelimesi şehir anlamında kullanılmaktadır. Kent kelimesine yönelik tanımlar birçok araştırmacıya göre farklılık göstermektedir. Bunun nedeni disiplinler arası farklı tanımların gerçekleştirilmiş olmasıdır (Keleş, 1996).

Dünyada artan kentleşme oranı, kentsel alanların yönetimini zorlaştırmaktadır. Kentsel alanlarda yaşayan insan nüfusundaki artış, kaynak tüketiminin artması anlamına gelmektedir. Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu, 2008 yılında kentsel alanlarda %50'den fazla insanın yaşadığını doğrulamıştır. 2050 yılına kadar bu oranın tüm dünya genelinde %70'e yükseleceğini tahmin etmektedir (UN, 2018a). 1990'larda kentlerde teknolojilerin uygulanmasına atıfta bulunarak başlatılan "akıllı" terimi, kısa bir süre sonra, bilim adamları tarafından terimin fazla "teknik yönelimli" ve "kentsel etiketleme fenomeni" ne dönüştüğü yönünde eleştirilmiştir (Hollands (2008) aktaran Albino, 2015). "Akıllı kent"i oluşturan unsurlara daha fazla vurgu yapmak ve sadece bir etiket olarak kullanılmaması için, bilim adamları akıllılık üzerine çeşitli çalışmalar ortaya atmaktadırlar.

Harrison vd. (2011) zekayı tanımlamak için "araçlı, birbirine bağlı ve zeki" terimlerini kullanırken, Nam ve Pardo (2011) terimin sosyal yönüne vurgu yapmış ve teknoloji ile "insan ve topluluk" terimlerini öne sürmüştür. Harrison ve ark. (2011) bağlanabilirliği, ağları, teknoloji entegrasyonunu vurgulamaktadır. Kentin ortak zekasını 4 maddede tanımlamaktadır. Bunlar;

1. Fiziksel Altyapı,
2. Bilişim Teknolojileri Altyapısı,
3. Sosyal Altyapı,
4. İş Altyapısıdır.

Bir şemsiye terim olarak akıllı kent, çeşitli konuların birleştirilmesiyle aklın farklı varyantları olan dijital, akıllı, sanal kent olarak kullanılmaktadır. O'Grady ve O'Hare (2012), akıllı kavramının farklı çerçeveler kapsadığından, bunun "her şeye uyan tek beden tanımı" olamayacağını savunmaktadır. Bunun yerine kentlerde incelenen duruma göre bir akıllılık tanımı yapılabileceğini belirtmektedir.

Kentlerdeki nüfus oranları, çevre ve yaşam kalitesi ile ilgili sorunların yanı sıra kent kaynakları için de yönetimsel zorluklar yaratmaktadır. Kentlerin mal girdisi ve atık çıktısının, ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda çeşitli sorunlara yol açması kentlerin yaşayan bir organizma olmasından kaynaklanmaktadır (Albino vd. 2015). Hızla gelişen teknolojik yenilikler, hızlı kentsel büyüme sonucu çıkan ihtiyaçları karşılamayı hedeflemektedir. Teknolojik gelişmelerin kentlerle bütünleşmesi, son yirmi yılda "akıllı

kent” şemsiye terimini ortaya çıkarmaktadır. Akıllı kent kavramı 1990’lı yıllarda “Amerikan Planlama Derneği, Konut ve Kentsel Gelişim Dairesi ve Henry M. Jackson Vakfı” tarafından geliştirilen akıllı büyüme kavramı ile ortaya çıkmıştır.

Akıllı kent kavramı, medya, akademisyenler, işletmeler ve hükümetler tarafından canlı bir ekonomiyi teşvik etmek için Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) kullanan kentler olarak kullanılmaya başlanmıştır. Son 15 yılda popülerlik kazanmıştır (Kitchin, 2015). Kentsel alanların yönetim şekillerini geliştiren akıllı kentler, vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirmek için bir araç haline gelmektedir.

BİT destekli altyapıyı kullanan kentlere verilen başlıklardan biri olan “kablolu kentler”, kabloların bağlanması yoluyla bağlantının sağlandığı kentleri ifade etmektedir (Dutton, 1987). Daha sonra, Graham ve Marvin (1996), bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojilerinin toplumların yaşam biçimlerini değiştirdiği düşüncesiyle kentlere atıfta bulunmak için “siber” terimini kullanmışlardır.

Ishida T. ve Isbister K. (2000) ise küreselleşme çağında toplulukların iletişimini sağlamak için ağ altyapısının sağlandığı “dijital kentler” terimini kullanmıştır. Komninos (2002) ise “akıllı kentleri” bilgi temelli bir toplumun ana bileşeni olarak tanımlamaktadır. Çünkü bu kentler bilgi kümelerini barındırmakta ve teknolojik ilerlemeleri ile bilginin yayılmasını kolaylaştırmaktadır. Son yıllarda, BİT ve çağdaş kentçilik arasındaki bağlantının farklı kavramsallaştırmalarından ortaya çıkan bu terimlerin tümü, “akıllı kentler” altında sınıflandırılmaktadır (Kitchin, 2015).

Kitchin (2015), akıllı kentlerle ilgili literatürü, bir kenti neyin akıllı kıldığına ilişkin iki farklı fakat birbiriyle ilişkili anlayışla açıklamaktadır. İlk olarak, akıllı kentlerin ekonomileri, akıllı vatandaşlar tarafından gerçekleştirilen yaratıcılık, yenilikçilik ve girişimcilik ile karakterize edilmektedir. İkinci olarak, akıllı kentler ICT altyapısı, gerçek zamanlı algılama ve bilgi işlem yardımıyla yönetilen kentlerdir (Townsend, 2013). Caragliu, Del Bo ve Nijkamp’a(2011) göre kentler, fiziksel altyapının yanı sıra ekonomik olarak kentsel rekabette bir güç oluşturabilmek için daha yeterli bilgi iletişimine ve sosyal altyapıya ihtiyaç duymaya başlamaktadır.

Uzaktan algılama, GPS, kitle kaynak kullanımı ve sosyal medyadan alınan verilerle desteklenen gerçek zamanlı sistemler, akıllı kentlerden elde edilebilecek sonuçları kavramak için çok önemli fırsatlar sunmaktadır. Mevcuttaki kentsel sistemleri

yorumlayarak, yeni veri kaynaklarını irdeleyerek, gelecekteki gelişmelerin tahmininde önemli ipuçları haline getirmektedir (Batty vd., 2012).

Akıllı kent kavramı, teknolojiden yararlanma ile bağlantılı olsa da teknolojinin kentlerde uygulanmasıyla sınırlı değildir (Albino vd., 2015). Akıllı kent kavramının sınırları geniş ve belirsizdir. Bu yüzden kapsamı, boyutları ve unsurları net değildir. Terimler ve unsurlar, çeşitli akademisyenler tarafından farklı bakış açıları ile kavramsallaştırılmıştır. Benzer terimler birbirinin yerine kullanılmıştır. Albino vd. (2015), “Akıllı kentler; tanımlar, boyutlar, performans ve girişimler” başlıklı makalesinde “akıllı kent nedir, özellikleri nelerdir” ve akıllı bir kentin başarısının nasıl tahmin edilebileceğine ilişkin araştırmalar yapmıştır. Ortak bir tanımlı araştırmış ve ortak bir zemin oluşturmayı amaçlamıştır. Ortak bir zemin, kentleri daha akıllı hale getirmek için politikalar oluşturmaya yönlendirmekle kalmamakta, aynı zamanda kentlerin potansiyellerini ve akıllılık seviyelerini ölçmeyi sağlamaktadır.

Bazı akademisyenler tarafından akıllı kent tanımında, teknolojik yerleşiklik vurgusu ile; ekonomik kalkınma, yaşam kalitesi, sürdürülebilirlik ve kaynak verimli ekosistem için modellemeden bahsetmektedir (Albino vd. 2015). Akıllı kentin bu farklı yönleri, yaratıcı kent, ekokent, akıllı, dijital, sanal ve her yerde bulunan kent gibi farklı yaklaşımlarıyla yakın bağlantısını ortaya koymaktadır. Caragliu vd. (2011), bu terimlerin daha kendine özgü ve “*daha az kapsayıcı kent düzeylerine*” odaklandığını belirtmektedir. Dijital kent, bağlantılı bir topluluk oluşturmak amacıyla bilgi paylaşımına vurgu yapmaktadır. Bu özelliklere ek olarak akıllı kent de bilgi / öğrenme faktörünü eklemektedir. Öte yandan, tüm bu özellikler arasında akıllı kent, yaşam kalitesi, yaratıcılık, girişimcilik ve insanların ekonomi, çevre ve toplum üzerindeki rolüne (sosyal açıdan) gönderme yapan insan bileşenini içermektedir. Wood (2013) bu benzer terimlerin farkını şu şekilde açıklamaktadır: “*Akıllı etiket, kentlerde öğrenmeyi, teknolojik gelişmeyi ve yeniliği destekleme yeteneğini ifade eder; bu anlamda, her dijital kent mutlaka akıllı değildir. Her akıllı kentin dijital bileşenleri vardır, ancak “insan” bileşeni, akıllı bir kentte olduğu gibi dijital bir kentte hala yer almamaktadır.*” Albino (2015), akıllı kentin anlamındaki karışıklığın, akıllı bir kent yaratmak için çok fazla bileşenin bir araya gelmesinden kaynaklandığını doğrulamaktadır.

Dahası, Nam ve Pardo (2011) akıllı kentteki insanların öneminin, vatandaşlar arasında topluluk duygusunun ve kurumların ortaklık içinde çalıştığı bir “*aşağıdan yukarıya bilgi*

şeması” ile sürdürülebileceğini ileri sürmektedir. Akıllı kenti, benzer terimlerden ayıran faktör olan “*insanlar*”, iki farklı “*alan*” türünü de birbirinden ayırmaktadır. Albino vd. (2015) bunları “sert ve yumuşak alanlar” olarak tanımlamaktadır. Sert alanlar, binalar, enerji şebekeleri, doğal kaynaklar vb. gibi maddi varlıklardır, yumuşak alan ise soyut kaynaklardan oluşur, bunlar; sosyal içirme, eğitim, yenilik ve kültürdür.

Tablo 2.1. Akıllı kent tanımları (Kaygısız ve Aydın, 2017)

Akıllı kent kavramının tanımı	
Hall (2000)	“Akıllı Kent, elektronik ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalitesi yüksek bir yaşamı olanaklı kılan, sensörler gibi uyarma ağları ve gelişmiş altyapıları ile geleceğin güvenli, emniyetli, yeşil çevreye sahip verimli kent merkezi olarak adlandırılır.”
Giffinger ve Gudrum(2010)	“Bir Kent, ileriye dönük bir şekilde performans gösteren, ekonomi, insan, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam ile vatandaşların faaliyetlerinin akıllı kombinasyonu üzerine inşa edilir.”
Forrester(2011)	“Akıllı Bilgisayar teknolojilerinin kullanımı ile daha zeki, bağlantılı ve verimli kent idaresi, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, gayrimenkul, ulaşım ve programları dahil bir kentin kritik altyapı bileşenlerini ve hizmetlerini yapmaktır.”
Caraglui et. Al (2009)	“Bir kent, insan ve sosyal sermaye yatırımları, geleneksel ve modern (BİT) iletişim altyapısı, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve doğal kaynakların akıllıca yönetimi ile yüksek bir yaşam kalitesi neticesinde katılımcı yönetim yoluyla akıllı olur.”
Gartner(2011)	“Akıllı kent, birçok farklı alt sistemler arasında gerçekleşen akıllı bilgi alışverişine dayanmaktadır. Bu bilgi akışı analiz, vatandaş ve ticari hizmetler ile çevrilir. Kent, geniş ekosistem içerisinde kaynakları daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmek için bu bilgi akışı üzerinde hareket edecektir. Bilgi alışverişi, sürdürülebilir kentler için tasarlanmış akıllı yönetim çalışma çerçevesine dayanmaktadır.”
Harrison (2011)	“Akıllı Kent, ölçülmüş, bağlantılı ve zeki kenttir. Ölçme, insan sensörleri ağı gibi sosyal ağları da içeren, ağ, sağlık araçları, akıllı telefonlar, kameralar, kişisel teçhizatlar, metreler, telefon kulüpleri ve sensörlerin kullanımı gibi diğer sistemler vasıtasıyla, canlı, yaşayan gerçek dünya verilerinin elde edilmesine ve bütünleştirilmesine olanak sağlar. Bağlantılı olmak, çeşitli kent hizmetleri arasında bu gibi enformasyon iletişimi ve bir bilgi işlem platformu içerisinde bunun gibi verilerin bütünleştirilmesini ifade eder. Üçüncü boyutu olan zekilik, daha iyi işlevsel kararlar vermek amacıyla operasyonel iş süreçlerinde karmaşık incelemelerin, modellemelerin, optimizasyon ve görselliğinin bileşimini ifade etmektedir.”
Mahizhnan (1999)	“Bilgi teknolojileri anahtar kavramı temsil eder. Akıllı bir kent vizyonu, bilgi teknolojilerinin önderlik edebileceği ekonomik yetkinlik ile sınırlı değildir. Ancak bu vizyonun ayrılmaz bir parçası, sıradan vatandaşın yaşam kalitesine olan ilgisidir.”

Bu nedenle, Akıllı Kent ve Dijital Kent'e olan ilgi 1993'ten 2010'a kadar oldukça istikrarlı ve 2010'dan bu yana katlanarak artmaktadır. Literatüre bakıldığında Akıllı Kent ve Dijital Kent kavramının gelişimini etkilemiş olabilecek nedenler olarak beş tarih belirlenmiştir. Bu tarihler: 1997, 2000, 2005, 2008, 2010 (Cocchia, 2014).

1997: Bu yıl Kyoto Protokolü ile karakterize edilmiştir. Temel amacı CO₂emisyollarını sınırlamak ve sonuç olarak tüm dünyada çevreyi korumaktır. Kyoto Protokolü, Avrupa Birliği ve 191 Devlet dahil (Amerika Birleşik Devletleri, Andorra, Kanada, Güney Sudan hariç tüm Birleşmiş Milletler üyeleri) 192 Taraf tarafından imzalanmıştır. Bununla birlikte, Rusya'nın Ekim 2004'te onaylamasının ardından 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Tüm tarafların, kendi ülkelerindeki CO₂ emisyonlarını azaltmaya yönelik politikalar ve önlemler hazırlamaları istenmiştir. Gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltması gereken iki önemli dönem vardır. Bunlar 2008 ile 2012 arasındaki zaman dilimi ve 2013 ile 2020 arasındaki zaman dilimidir. Kyoto Protokolü, özellikle güçlü bir kentleşme ile karakterize modern ve sanayileşmiş kentler olmak üzere, kentin düşünme şeklini kesinlikle etkilemiştir. Bu bağlamda, son yirmi yıl içinde, tüm taraf Devletler, bu çalışmaların artması ile kendi sınırları içinde uygulamak için CO₂emisyollarının azaltılmasına yönelik çeşitli girişimleri teşvik etmeye başlamıştır. Kyoto Protokolü'nün ülkeleri ve kentleri çevre politikaları tasarlama ve uygulamaya yöneltmedeki bu rolü, Akıllı Kent konusunun ana ilgi alanlarından biridir; Kyoto Protokolü ile Dijital Kent arasında daha az ilişki vardır (Ishida, 1999).

2000: Bu yıllarda geniş bağlantı altyapısı, kablosuz sensör ağları, İnternet tabanlı ağ uygulamaları, açık platformlar gibi ICT altyapısı, "büyük bir akıllı altyapının omurgasını oluşturmak için birlikte çalışmak" için giderek yayılmıştır (Van den Besselar, 1999). İnternet tabanlı altyapıların kullanılması sayesinde sağlık, enerji, eğitim, çevre yönetimi, ulaşım, hareketlilik ve kamu güvenliğine yönelik e-hizmet temini vatandaşlar arasında yaygınlaşmaya başlamıştır. Aynı zamanda, internet erişim noktasını kullanabilen ve kullanıcılara akıllı hizmetler sunabilen teknolojik olarak gelişmiş ürünlerde giderek önemi artan cep telefonları herkes için daha erişilebilir hale gelmiştir. Kentsel yaşamda internete erişim daha kolay ve daha popüler hale gelmiştir. Yeni olan şey, "topluluklardaki insanların bilgi, deneyim ve karşılıklı çıkarları paylaşabileceği bir arena inşa etmek" için kentin çevredeki bölge ile fiziksel ve sanal anlamda iş birliğini artırmasıdır.

2005: Bu yıl içerisinde Kyoto Protokolü 16 Şubat'ta yürürlüğe girmiştir. Bu zamandan sonra, Kyoto Protokolü hedeflerine ulaşmak için çevrenin korunmasına ilişkin uluslararası girişimler yaygınlaşmıştır. Bu nedenle, bu senaryo, tüm dünyada çevre korumasına odaklanan akıllı stratejilerin geliştirilmesini teşvik etmiştir (Dameri ve Ricciardi, 2015).

2010: 2010 yılında AB, eğitim, araştırma ve yenilik alanlarına yatırım yapan akıllı büyümeyi; düşük karbon ekonomisine ve teknolojilere yatırım yapan, sürdürülebilir büyümeyi; istihdam yaratma ve yoksulluğun azaltılmasını kapsayan büyümeyi hedeflemektedir. Avrupa 2020 stratejisi, 2020 yılı sonunda Avrupa Birliği tarafından gerçekleştirilmesi gereken beş hedefe odaklanmıştır. Bu hedefler şunlardır: istihdam, araştırma ve geliştirmeler, iklim değişikliği ve enerji sürdürülebilirliğidir. Bu hedeflere ulaşmayı amaçlayan her Avrupa ülkesi, kendi büyük kentlerinde akıllı veya dijital girişimler gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Bu sayede Avrupa 2020 Stratejisi Akıllı Kent ve Dijital Kent kavramlarının yaygınlığını, sonuç olarak bunlarla ilgili araştırma çalışmalarını artırmıştır.

Akıllı kent birçok kavram içerir ve bu bileşenler, özellikle bütünleşmiş bir sistem oluşturmak için tanımlanmalıdır. Bu sistem için, kentsel politika yapıcılarının gündemlerini bu odak noktalarına ve birbirleriyle ilişkili olarak nasıl çalışacaklarına göre oluşturmalarına yardımcı olmak için birkaç bileşen sınıflandırılmaktadır. Akıllı kent iletişim ve ağa önem verdiği için, bu farklı bileşenlerin birbirine bağlı olduğu ve hiçbir sistemin tek başına çalışmayacağı varsayılmalıdır. Kanter ve Litow (2009) akıllı kent sistemini, her bir alt sistemin ayrı ayrı zekâ tarafından birleştirilmiş olduğu “organik bir bütün” olarak belirtmektedir. Komninos (2002), dört boyuttan oluşan bu “organik bütün”ü tasvir etmektedir. Bunlar şu şekilde derlenmiştir;

1. Elektronik ve dijital teknoloji,
2. BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri),
3. Gömülü altyapı,
4. BİT ile “yenilik, öğrenme ve bilgiye” yol açacak insan etkileşimi.

Komninos (2002) gibi, Giffinger (2007) de akıllı kentler için dört bileşen tanımlamaktadır. Bu dört bileşen; sanayi, eğitim, katılım ve teknik altyapıdır. Komninos

bu bileşenlere atıfta bulunurken, eşit erişim ve katılıma önem vermektedir. Bugün bu liste genişletilmiş ve akıllı kenti tanımlamak için çoğunlukla altı bileşen üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Bunlar şu şekilde sıralanmaktadır;

1. Akıllı ekonomi; endüstri ile ilgilidir,
2. Akıllı mobilite; kentsel lojistik ve altyapı ile ilgilidir,
3. Akıllı Çevre; verimlilik ve sürdürülebilirliğe odaklanmaktır,
4. Akıllı insanlar; eğitimi hedeflemektir,
5. Akıllı Yaşam; yaşam kalitesine ve güvenliğe önem vermektir,
6. Akıllı Yönetişim; e-yönetişim yoluyla katılıma odaklanmaktır (Giffinger ve diğerleri, 2007).

Bu bileşenlerle ilgili olarak Nam ve Pardo (2012), bu bileşenlerin akıllılığının BİT'in rolüne ve teknolojinin kolaylaştırıcı olmasına bağlı olduğunu hatırlatmaktadır. Teknoloji amaç olmamalı, kentsel alanları ve toplumu şekillendirmeye yardımcı olacak bir araç olmalıdır. Shapiro (2006), "Akıllı kentler, BİT 'in tam anlamıyla akıllı bir kent yaratabileceğine inanmak yerine, beşerî sermaye tarafından başlar" olarak ifade etmektedir. Akıllı kentin gerçek doğası, aşağıdan yukarıya bir karar alma sistemi oluşturulduğunda, katılım ve kapsayıcılık arttırıldığında elde edilebilmektedir. Akıllılığın unsurları vatandaştan başlamalı ve uygulamalar vatandaş merkezli olmalıdır. Bazı bilim adamları buna atıfta bulunarak, "yaşam kalitesinin" de akıllı kentin bileşenlerinden biri olması gerektiğini öne sürmüştür. Öte yandan, her bir bileşenin kendi içinde "yaşam kalitesi" ne atıfta bulunduğu ve ortak bir amaç olduğu sonucuna varılmıştır.

Akıllı kentlerin başarısı, ilk terim kullanılmaya başlandığından beri tartışma konusu olmuştur. Çeşitli yönleri ve bileşenleri içerdiği ve kucakladığı için, akıllı bir kentin başarısını ölçmenin tek bir yolu yoktur. Akıllı kentin bileşenlerine göre tanımlanan göstergelerin derecelendirilmesine dayanan farklı yöntemler ve ölçümler geliştirilmiştir. Bir akıllı kentin performansını değerlendirme sadece başarısını belirlemez, aynı zamanda kentsel politika yapıcılar için zamanı, kaynakları ve nereye odaklayacakları konusunda bir yol haritası olacaktır. Akademisyenler tarafından tanımlanan göstergelerin çoğu, insan memnuniyetini ve yaşam kalitesini dikkate almaktadır. Lombardi vd. (2012) beş küme altında 60 gösterge tanımlamaktadır; beş kümeyi akıllı ekonomi, akıllı insanlar, akıllı

yönetişim, akıllı çevre ve akıllı yaşam olarak sınıflandırmıştır. Lombardi, bu göstergeleri çeşitli AB projeleri ve girişimlerinin literatür incelemelerine göre oluşturmuştur (Albino, 2015). Bu göstergeler ve ölçümleri, kentlerdeki sensörlerden ve gömülü teknolojiler tarafından sürdürülmüştür. Farklı sıralama sistemleri, kentsel alanları göstergelere göre karşılaştırmakta ve sınıflandırmaktadır. Ölçümlerin ve karşılaştırmaların sonucu, gelecekteki kentsel politikaları tanımlamak için kılavuz olabilmektedir. Paylaşılan tanım akıllı kentlerin değerlendirilmesini kolaylaştıracak olsa da yaklaşımın uygulanması sonuçları büyük ölçüde değiştirebilmektedir. Albino vd. (2015), bazı durumlarda bileşenlere ve göstergelere önem verilmeden terimlerin kentlere yatırım çekmek için bir etiketleme olarak kullanıldığını ileri sürmektedir. Albino ve diğerleri (2015), bu girişimlerin teknolojiyi bir serbest-ekonomik yüksek teknoloji pazarı anlamında ele aldığını ileri sürmüştür. Mülk olmanın sadece daha fazla ekonomik kazanç elde etmek için başlatıldığı için eleştirildiğini belirtmektedir. Bu nedenle akıllı kent kavramına yalnızca bilgi ve iletişim teknolojilerinin benimsenmesi veya teknolojilerin yerleşikliği olarak yaklaşılmamalıdır. Bir bütün olarak sosyal, ekonomik ve çevresel yönler olmadan, sonuçlar akıllı vizyonun “çok yönlü” yönünden ciddi şekilde yoksun kalmaktadır.

	Akıllı kent; enerji, ulaşım ve dağıtım gibi kentsel hizmetlerin kalitesini ve performansını arttırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan kentlere verilen bir isimdir. Onun kapsayıcı amacı, akıllı teknoloji aracılığıyla vatandaşların yaşam kalitesini arttırmaktır (techopedia, 2019).
	"Vatandaşlar için sürdürülebilir, müreffeh ve kapsayıcı bir gelecek sunmak için yapıları çevrede fiziksel, dijital ve beşeri sistemlerin etkin entegrasyonu." (BSI, 2014, s. 4).
	"Şehrin planlamasını, yönetimini, inşasını ve akıllı hizmetleri kolaylaştıracak nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri ve entegre coğrafi bilgi sistemleri gibi yeni nesil bilgi iletişim teknolojilerinin uygulandığı yeni bir kavram ve yeni bir modeldir." (Aktaran: TBV, 2016a, s. 25).
	Akıllı kent, dijital teknoloji aracılığıyla vatandaşları korumayı, geliştirmeyi ve onları birbirine bağlamayı amaçlamaktadır. IoT sensörler, video kameralar, sosyal medya ve diğer girdiler bir sinir sistemi gibi hareket ederek sundukları geri bildirim ile kent yöneticilerinin ve vatandaşların bilinçli karar almasını sağlamaktadır (CISCO, t.y.).
	Dijital bağlantıların bir ürünü olan akıllı kent, veri toplama aracılığıyla hizmetlerin verimliliğini arttırmak ve altyapıyı optimize etmek ile ilgilidir. Müşterek çalışmalar ve analizler neticesinde daha iyi hizmet sunumu ve kentlerin bütçeleri üzerindeki baskının hafifletilmesi mümkün olabilecektir (Siemens, 2017, s. 6).
	"Paydaşlar arası işbirliği ile hayata geçirilen, yeni teknolojileri ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, veri ve uzmanlığa dayalı olarak gerekçelendirilen ve gelecekteki problem ve ihtiyaçları öngörerek hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler." (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019, s. 19).
	"Akıllı kent, yetenekli ve yenilikçidir. Yığılma ekonomileri yoluyla verimlilik artışı yaratarak ekonomik büyümeyi hızlandırmada çok önemli bir rol oynarlar. Akıllı kent, yeşil ve sürdürülebilirdir. Ekonomik kazanımların sürdürülebilirliğine ek olarak tüm vatandaşlar için yüksek bir yaşam kalitesi sağlarlar. Son olarak, akıllı kent esnekliği sayesinde doğal tehlikeler ve iklim şoklarıyla karşılaşmaya hazırdır." (World Bank, 2011, s. 2).
	"Akıllı bir şehir, refah, sürdürülebilirlik, esneklik, acil durum yönetimi veya etkili ve adaletli hizmet sunumu konusunda daha iyi karar alma süreçlerine rehberlik edebilir." (UN-Habitat, 2016, s. 45).
	Belediye bazlı çok paydaşlı bir ortaklık temelinde, bilgi ve iletişim tabanlı çözümlerle kamusal meseleleri ele almak isteyen kente akıllı kent denilmektedir. Bu kentlerin 6 karakteristik özelliği bulunmaktadır: Akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insanlar ve akıllı yaşam (European Parliament, 2014, s.9).
	Akıllı Şehir, hem kritik altyapısını ve bileşenlerini daha etkileşimli ve verimli hale getirmek hem de vatandaşlarını bilgilendirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan şehirdir. Kavram teknoloji kadar insan ve sosyal sermayeye yapılan yatırım ve katılımcı devlet araçlarıyla doğal kaynakların akıllıca yönetimi de dahil olmak üzere, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı da bünyesinde barındırmaktadır (UCLG, 2012, s. 21).

Şekil 2.1. Çeşitli kuruluşlar için akıllı kent tanımları (Akıllı kent yaklaşımı, Gürsoy O., 2019)

2.2. Akıllı Kentlerin Ortaya Çıkışı

1983'te Brundlant Komisyonu, sürdürülebilir kalkınma konusunu gündeme getirerek kentsel sorunlar için sürdürülebilir çözümler aramışlardır. Cocchia'nın (2014) belirttiği gibi;

1. Kyoto Protokolü (1997, yürürlüğe girişi 2005),
2. Yaygın internet kullanımı (2002),
3. IBM Smart Planet Concept (2008),
4. Belediye Başkanları Sözleşmesi (2008),

5. Avrupa 2020 Stratejisi (2010’da onaylandı)

Yukarıda belirtilen beş önemli olay Akıllı kent kavramını geliştiren maddelerdir.

2.3. Akıllı Kent Unsurları ve Özellikleri

Akıllı kentlerin anlamını açıklığa kavuşturmak için, kavram birkaç bileşen ve özellik ile açıklanmaktadır. Tablo 2.2 de belirtildiği gibi çoğunlukla kabul edilen altı akıllı kent bileşeni, Giffinger’in (2007) bileşen ve göstergelerin akıllı kent modeli referans alınarak analiz edilmiştir.

Tablo 2.2. Akıllı kent bileşenleri (Giffinger ve diğerleri, 2017 s:12)

Akıllı Ekonomi (Rekabetçilik)	-Yenilikçi ruh -Girişimcilik -Ekonomik imaj ve ticari markalar -Verimlilik - İşgücü piyasasının esnekliği -Uluslararası yerleşiklik -Dönüşüm yeteneği
Akıllı İnsanlar (Sosyal ve Beşerî Sermaye)	-Yeterlilik seviyesi -Yaşam boyu öğrenmeye yatkınlık -Sosyal ve etnik çoğulluk -Esneklik -Yaratıcılık -Kosmopolitanizm / Açık fikirlilik -Kamu hayatına katılım

Akıllı Yönetim (Katılım)	-Karar verme sürecine katılım -Kamu ve sosyal hizmetler -Siyasi stratejiler ve perspektifler
Akıllı Hareketlilik (Ulaşım ve ICT)	-Yerel erişilebilirlik - (Uluslararası) ulusal erişilebilirlik -BİT altyapısının kullanılabilirliği -Sürdürülebilir, yenilikçi ve güvenli ulaşım sistemleri
Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar)	-Doğal koşulların çekiciliği -Kirlilik -Çevresel koruma -Sürdürülebilir kaynak yönetimi
Akıllı Yaşam (Yaşam kalitesi)	-Kültür tesisleri -Sağlık koşulları -Bireysel güvenlik -Konut kalitesi -Eğitim tesisleri -Turistik çekicilik -Sosyal Dayanışma

2.3.1. Akıllı ekonomi

Akıllı ekonomi sürdürülebilir büyüme ve kentin rekabeti için: akıllı çevre koruma, atık ve emisyon denetimi, ulaşım ve trafik yönetimi konusu ve amaçlarına yöneliktir. Yenilikçi ekonomik büyümenin önemi farklı araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır. (Vasseur ve Dunkels, 2010; Zygiaris, 2013; Akdamar, 2018; Alawadhi vd., 2012) Ayrıca ulusal piyasalar entegrasyonu, rutin süreçler vasıtasıyla ve yöneticilerin karar verme,

planlama ve kontrol faaliyetlerine güç kazandırarak verimliliği artırma başarısı da akıllı ekonominin stratejilerindendir.

BİT tabanlı Üretim ve Hizmet, yeni tip iş modellerini ortaya çıkarmaktadır. İş modeli akıllılıkla birlikte gelir; yenilikçi ruh, girişimcilik, işgücü piyasasının esnekliği, uluslararası pazarı dönüştürme ve bütünleşmeyle birlikte rekabetçi altyapı ile bağlantılıdır (Chourabi ve diğerleri, 2012)

2.3.2. Akıllı yönetim

Akıllı Yönetim, kentsel hizmetler ve yönetimde etkili, verimli ve üretken çalışmalar yürütmek için kamu, özel ve sivil paydaşların entegrasyonunu ifade etmektedir. Kentsel fayda ve hizmet kullanılabilirliğinin sağlanması açısından önemli bir konumda olan akıllı yönetim ise diğer alanlardan bağımsız düşünülemeyecek bir boyuttur. (Anthopoulos L., 2015)

BİT kullanımıyla karar alma ve planlama aşamalarında paydaşlar arasındaki iletişim ve iş birliği, yönetimi akıllı hale getirmektedir. Akıllı yönetim, vatandaşların ve diğer paydaşların katılımını güçlü bir şekilde vurgulamaktadır. Şeffaflık ve hesap verebilirlik ile pekiştirilen veri toplama ve analizinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kolaylaştırıcı rolü büyüktür (Lee ve diğerleri, 2014)

2.3.3. Akıllı çevre

Akıllı çevre, doğal koşulların çekiciliği, kirlilik eksikliği ve kaynakların sürdürülebilir yönetimi açısından değerlendirilmektedir. Akıllı çevre stratejisi en çok tekrar eden hedeftir. Çevrenin sürdürülebilirliğini sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla yenilenebilirliğe yönelik ölçüm çalışmaları yapılmaktadır. Bu hedef ölçülebilir sonuçlarla değerlendirilebildiği için ölçmek daha kolaydır. (Deloitte, 2016).

Akıllı çevre anlayışında sürdürülebilirlik amaçlanmakta ve akıllı sayaçlar, akıllı şebekeler, kontrol ve izleme sistemleri, akıllı atık yönetimi yenilenebilir enerji sistemleri gibi girişimlerle karbon salınımını azaltmak, kaynakları sürdürülebilir kullanmak ve

çevrenin korunması hedefiyle politik kararlar alınmaktadır. Bununla birlikte Cumhurbaşkanlığı'nın 100 Günlük İcraat Programlarında “akıllı çevre denetimleri ve Atığım Geri Dönüşüyor çalışmasının başlatılması” ifadeleriyle akıllı kentler somut olarak politika gündemine girmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı(a),(b), 2018, s. 11)

2.3.4. Akıllı yaşam

Akıllı Yaşam; kültür, sağlık, barınma, sosyal yaşam ve güvenlik boyutlarına vurgu yaparak daha iyi bir yaşam kalitesine sahip olmak demektir. Bu ortamın sağlanması ve sürdürülmesi için gerçekleştirilen faaliyet ve girişimler bilgi ve iletişim teknolojilerine dayanmaktadır. Akıllı sistemler ve yenilikçi teknoloji, kullanıcı (insan) merkezli yaklaşımlara önem verilerek vatandaşların günlük yaşamını kolaylaştırabilmektedir (Varol, 2017)

Kentteki kültürel tesisleri, sağlık koşullarını, bireysel güvenliği, konut kalitesini, eğitim olanaklarını, turistik cazibe ve sosyal uyumu içerebilen yaşam kalitesini temsil eder. (Giffinger, 2007; Cohen ,2012) Yaşam kalitesine ilişkin olan akıllı yaşam yiyecek, enerji, su gibi birçok içeriği kapsamaktadır.

2.3.5. Akıllı vatandaşlar

Akıllı insan bileşeni, beşerî ve sosyal sermayenin yeterlilik düzeyi, esneklik, yaratıcılık, hoşgörü, kozmopolitlik ve kamusal hayata katılım ile bağlantılıdır. (Giffinger ve Gudrun, 2010)

Kent yaşamının odak noktası olan insanların (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, s. 12) e-öğrenme yöntemleriyle akıllı kent yaşamına dahil olabilmesidir. Akıllı insanlar, e-becerileri kazanmış, katılım ve yaratıcılık seviyeleri yüksek, yaşam boyu öğrenen özellikleriyle akıllı kentlerin yararlanıcısı olması istenmektedir.

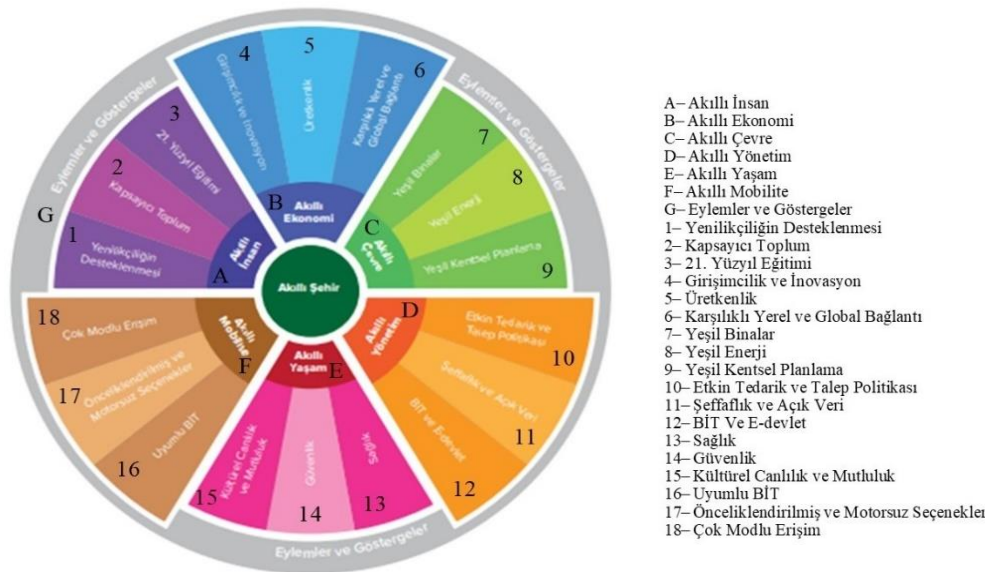
2.3.6. Boyd Cohen çemberi

Tüm dünyada kabul görmüş olan kentsel ve iklim Strateji Uzmanı Dr. BoydCohen tarafından tasarlanan ve adını verdiği çember, akıllı kentler için takip edilmesi kolay ve yeni projeler için ilham kaynağı niteliğini taşımaktadır. Söz konusu bu çemberin

merkezinde akıllı kentlerin fonksiyonlarını içeren alanlar vardır. Çalışma içerisinde bahsettiğimiz (altı bileşen) akıllı kent bileşenleri de bu çember içerisinde yer almaktadır.

Halka şeklinde olan bu çemberi, sağlık, yeşil alan, verimlilik vb. kavramlar izlemektedir. Çemberin son dairesinde ise kentler ve kent sakinlerine yönelik projeler ve bu projeleri geliştirme konusundaki 100’den fazla değişken yer almaktadır (Giffinger, 2007).

Bunların yanı sıra çember akıllı kentlerin gelişimlerini dönem ve ekollere dayandırmaktadır.3 farklı model üzerinden çıkarım yapan Cohen, 1.0 modeli için “çok uluslu teknoloji sağlayan liderliğin baskın olduğu, teknolojik kentler” 2.0 model için; “teknoloji şirketlerinin değil, yerel yönetimlerin sahipliğinde yürütülen, yenilikçiliği ön plana alan belediye başkanları ve kent yöneticileri tarafından yürütülen” 3.0 için ise; “kent halkının gelişim çalışmalarına katılım gösterdiği yeni katılımlı bir model” olduğunu ifade etmektedir (Giffinger, 2007) Ayrıca bu yaklaşım Avrupa Birliği tarafından da ilgiyle karşılanmış akıllı kentler için, sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma, daha iyi bir yaşam için sosyal sermaye, bilgi iletişim teknolojisi gibi alt yapının oluşturulması benimsenmiştir. (Smart Cities Council, 2014: 18; Örselli, Bilici ve Babahanoğlu, 2018:6-7) Bu amaç kapsamında Avrupa Birliği Parlamentosu tarafından yayınlanan raporda da yukarıda bahsedilen altı bileşen çerçevesi temel alınarak rapor hazırlanmıştır.



Şekil 2.2. Boyd Cohen akıllı kent çemberi Referans:<https://boydcohen.medium.com/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36> (25.10.2020)

2.4. Akıllı Kent ve Benzer Yaklaşımları

Kent planlama modellemesinde akıllı kent kavramına benzer çeşitli terimler vardır. Bu terimler, dijital kent, kablolu kent, klasik kent, bilgi kenti vb. olarak sıralanabilmektedir. Bunlardan bazıları bakış açısını teknolojiden alırken, diğerleri sürdürülebilir çevre ve topluluk hedeflerine vurgu yapmaktadır. Akıllı kent tıpkı bir şemsiye terim olarak bu yaklaşımları içerir ve bütünsel bir ortak zemin oluşturur. Bu yaklaşımların ana fikirlerinin ve hedeflerinin çoğu, akıllı kentin bileşenlerine girmektedir. Bununla birlikte, akıllı kent yaklaşımına kıyasla daha konuya özgü ve daha az kapsayıcı yaklaşımlardır. Bulanık terimleri anlamak ve anlamını netleştirmek için; bu benzer yaklaşımlar anlatılmalı ve aralarındaki farklar netleştirilmelidir. Çeşitli yaklaşımlar ve hareketler, bunların akıllı kentle olan yaklaşımları ve benzerlikleri araştırılmalıdır.

2.4.1. Dijital kent

1990'lı yıllarda bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki dönüşüm, sadece insanların günlük yaşam alışkanlıklarını şekillendirmekle kalmamıştır. Farklı sektörlerdeki yönetim yaklaşımlarına da büyük etki yapmıştır. Fiziksel ve sanal alanı entegre etmek, kentsel yaşam için bilgi altyapısı sağlamak, halka açık iletişim ortamları oluşturmak ve bağlantılı topluluklar elde etmek için ağ altyapısının geliştirilmesi gibi birçok planlama ilkesine dayanmaktadır.

Dijital kent tanımında; bağlılık, iletişim teknolojilerinin kullanımı, bilgi paylaşımı ve ağ bağlantısı öne çıkan kavramlardır. Ishida (1999) dijital kenti şu şekilde tanımlamaktadır:

“Geniş iletişim altyapısını birleştiren bağlı bir topluluk; hükümetlerin, çalışanlarının, vatandaşlarının ve işletmelerinin ihtiyaçlarını karşılamak için açık endüstri standartlarına ve yenilikçi hizmetlere dayalı esnek, hizmet odaklı bir bilgi işlem altyapısıdır” (Ishida, 2000).

Dijital kent, bilgi paylaşımı için dijital bir ortam oluşturan ICT ve IoT'ye dayanmaktadır (Nam ve Pardo, 2012). Bu konseptin temel amacı, işbirlikçi bir ortam aracılığıyla bir bilgi paylaşım platformu oluşturmaktır. Vatandaşların bu deneyime her yerden erişimini sağlamak için birlikte çalışabilirliğe vurgu yapmaktadır. Bu dijital platformlar veri toplama, paylaşma ve işlemeyi mümkün kılmaktadır. Böylece yönetimde verimlilik ve kolaylık, kentsel alanlar için yeni ve erişilebilir hizmetler sunmaktadır.

Dijital kent yaklaşımı; İletişim teknolojilerinin gelişmesine bağlı olarak yeni teknolojileri kentle buluşturma fikrini gündeme getirmiştir. "Sanal mekânda kentsel bilgi sistemleri" ve "teknolojik araçlarla donatılmış kentsel mekân" birlikteliğinde dijital kent kavramı tartışılmaktadır. Bir kentsel bilgi sistemi olarak “dijital kent”; Yerel yönetimler, iş dünyası ve vatandaşlar tarafından yürütülen bilgisayar bağlantılı hizmetlerin kent yaklaşımı üzerinden dijital ortamda kullanılmasıdır. Dijital kentsel içerik, bölgeler arası bilgi, deneyim ve ortak çalışmaların değiş tokuş edilebileceği bir platform sağlamaktadır. Bölge sakinleri için gerçek zamanlı veri tabanlarından oluşmaktadır. Bu bağlamda dijital kentler, yerel yönetimlerden bilgi alarak, bilgi alışverişini arttırmayı hedeflemektedir. Ağdaki insanlar arasındaki iletişimi düzenleyip elektronik hizmetleri ve dijital bilgileri kullanarak bilgi teknolojisine erişimdeki eşitsizliklerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olmaktadır. Diğer yandan bilgi, iletişim ve iletişim teknolojilerine hizmet eden medya araçlarının kamusal alana dahil edilmesi fikrinin bir sonucu olarak, 1990’ların ikinci yarısında fiziksel mekanla bütünleşen dijital kent yaklaşımı ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu alanlar, kültür ve iletişim teknolojisini birbirine bağlayarak kamusal alana sürekli olarak yeni değerler katabilmektedir. Dijital medya kentlerinde, dijital teknolojilerin sunulduğu radyo ve televizyon yayın merkezleri, teknoloji ofisleri, eğlence sağlayan ve yaratan şirketler (örneğin, Seul Digital Media City) yapılandırılmıştır. Dijital teknolojilerin kamusal alanla birlikte çalışabilirliğinin toplumun yaşam kalitesinin yükselmesine ve katılımın artmasına katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Bu bağlamda dijital kent yaklaşımının ilkeleri şunlardır (*Sınmaz S,2013,CiltVol.8*):

- Yerel topluluklar için ağ altyapısının sağlanması ve geliştirilmesi,
- Halkla iletişim ortamı sağlanması,
- Fiziksel ve sanal mekânın entegrasyonu,
- Kent yaşamına yönelik sosyal bilgi altyapısının sağlanması (iş, ulaşım, eğitim vb.),
- Dijital kentlerin inşasına halkın katılımı için teknolojilerin satın alınması olarak özetlenebilir.

2.4.2. Standart kent

Her yerde bulunan bir kent (U-Kent), her yerde bulunan erişilebilirlik ve altyapı açısından dijital kent konseptinin bir uzantısıdır. Her yerde bulunan bilgi işlemi kentsel

unsurlar için kullanılabilir hale getirmektedir. Verimlilik için her yerde bulunan bilgi teknolojilerini kullanmaktadır. Bu yaklaşım, her yerde bulunan bilgi işlemin insanlar, binalar, altyapı ve açık alan gibi kentsel unsurlar için kullanılabilir olmasını amaçlamaktadır. Temeli, bir vatandaşın bir cihazla herhangi bir yerde ve her zaman hizmet alabileceği bir ortamın oluşturulmasına dayanmaktadır. Her yerde bulunan kent, sanal kentten oldukça farklıdır: Sanal kent, kentsel unsurları sanal alanda görselleştirerek yeniden üretirken, standartkent, dijitalleştirilmiş kentsel unsurların (IoT'ler) kullanımıyla yaratılmaktadır (Lee ve diğerleri, 2014).

2.4.3. Sürdürülebilir kent / Yeşil kent

Sürdürülebilirlik, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılamaya odaklanmaktadır (OECD, 2015). Sürdürülebilir bir kentin temel amacı, girdi ve çıktılardan oluşan bir kentin metabolizmasını etkin bir şekilde yönetmektir. Bu girdiler, kentlerde günlük aktiviteler ve hizmetler için kullanılan kaynaklardır. Bunlar enerji, gıda, su vb. bir kentin çıktıları, sera gazı emisyonunu, atıkları ve kirliliği kapsamaktadır. Sürdürülebilir bir kent, CO2 emisyonlarını azaltmak ve verimli enerji yönetimi üretmek için teknolojiyi kullanmaktadır.

Yeşil Kent, yeşil ekonomiyi teşvik eden bir paradigma olan Yeşil Büyüme' yi takip etmektedir. Bu, sera gazı emisyonlarını, atık üretimini ve kirliliği azaltıp doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlarken ekonomik bir kalkınmayı sürdürmek anlamına gelmektedir (OECD, 2015).

Sürdürülebilir kalkınma “Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden ödün vermeden karşılayan kalkınma” olarak tanımlanır. Karar alma mekanizmalarına, sosyal adalete ve çevreye duyarlı üretime halkın katılımını içermektedir. Yenilikçi teknolojiler, esnek ve kritik yönetim üzerine inşa edilecek sistemdir. Bu sistemin kentlere yönelmesi, özellikle büyük kentlerde doğal kaynakların ana tüketicisi, kirlilik ve atıkların ana kaynağı olmaları ile açıklanmaktadır. Yeni teknolojik ve ekonomik büyüme sürecinde kilit kaynaklar olarak bakıldığında, kentlerin sürdürülebilirlik tartışmasındaki yerinin daha da önemli hale geleceği ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilir kent, birçok otorite tarafından tam olarak tanımlanamayan

keskin sınırları olmayan dairesel bir kavram olarak tanımlanmaktadır. Ginheisan ve Neykamp'a göre sürdürülebilir kentler, değişimin sürekliliğini sağlamak için sosyo-ekonomik çıkarların çevresel ve enerji elemanlarıyla birleştiği kentlerdir. Yerel ve küresel bağlamlardaki birçok kuruluş ve girişimin (örneğin, Sürdürülebilir Kentler Ağı, San Francisco Sürdürülebilir Gelecek, vb.) sürdürülebilir kentsel kalkınma ilkelerine yönelik yaklaşımları vardır. Bunlardan 1972 yılında kurulan ve gelişmekte olan ülkelere çevre politikasında rehberlik etmek ve çevreye duyarlı kalkınma uygulamalarını açıklamak için Birleşmiş Milletler Çevre Programı, Melbourne'da düzenlenen organizasyon Uluslararası Çevre Teknolojisi Merkezi (IETC) ve Victoria Çevre Koruma Ajansı tarafından organize edilmiştir. Sürdürülebilir Kent Gelişimi İlkeleri şunları içermektedir (Bozlağan, R,(2004):

- Kentlere sürdürülebilirliğe dayalı (kuşaklar arası sosyal, ekonomik ve politik eşitliğe dayalı) uzun vadeli bir vizyon sağlamak,
- Uzun vadede ekonomik ve sosyal güvenliği sağlamak (doğal kaynakların ve sistemlerin, insan yaşamının gerekleri ve değerlerinin korunması doğrultusunda),
- Biyolojik çeşitliliğin ve doğal ekosistemleri korumak ve restorasyon çalışmaları yapmak,
- Toplumun ekolojik ayak izini en aza indirmek,
- Sağlıklı kentlerin gelişimi için ekosistem özelliklerini değerlendirmek,
- İnsani ve kültürel değerlere, tarih ve doğal sistemlere dahil olmak üzere kentlerin çeşitli karakterlerini tanımlamak,
- Sürdürülebilir kalkınma aşamalarında insanları güçlendirmek, katılımlarını desteklemek,
- Sürdürülebilir bir gelecek için iş birliğini içerecek ağlar oluşturmak,
- Çevre dostu teknolojiler ve etkin talep yönetimi kullanılarak sürdürülebilir üretim ve tüketimi geliştirmek

Yeşil Kent; Ekosistemin, belirli bir alanda yaşayan tüm organizmaları ve organizmaların etkileşime girdiği hava, toprak, su, güneş ışığı gibi çevrenin fiziksel unsurlarını içeren biyolojik bir ortamdır. Kentler kentlerdir ve köyler kentsel ekosistemlerdir. Yeşil kent, doğal bir ekosistemin bir işlevi olarak modellenen, kendi

kendini idame ettiren, esnek bir insan yerleşimidir. Ürettiğinden daha fazla yenilenebilir kaynak tüketmeden, geri dönüştürebileceğinden daha fazla atık üretmeden, sosyal düzen açısından eşitliğin temel ilkelerini sakinlerine yansıtmaktadır (OECD, 2015).

2.4.4. Akıllı kent

“Akıllı kentler, bilgi yaratma kurumlarında, iletişim ve bilgi yönetimi için dijital altyapılarında yerleşik olan, öğrenme ve inovasyon için yüksek kapasiteye sahip bölgelerdir” (Komninos, 2006).

Akıllı kent bilgi toplumunun ve dijital kentin özelliklerini taşımaktadır. Akıllı kentlerde bilgi teknolojilerinin kullanımı ve dijital teknolojilerin yaygınlaşması, kentsel yaşamı ve yönetimi “aşamalı yollarla” değiştirirken, etkili karar alma sistemlerine olanak sağlamaktadır (Komninos, 2011). Akıllı kent kavramı, yeniliğe ve teknolojik gelişme yoluyla öğrenmeye büyük önem vermektedir. Tanımladığı hedeflere ulaşmak için dijital bileşenlere sahiptir. Akıllı kent ile dijital kent arasındaki fark, akıllı kent bazı dijital unsurlar içerse de her dijital kentin akıllı olarak kabul edilememesidir. Öte yandan akıllı kent ve dijital kentteki insanlar ve toplum perspektifi farklıdır. Dijital kentte akıllı bir kentteki gibi insan ve toplum perspektifi dahil edilmemiştir.

Akıllı yerleşim kavramına dayalı olarak, dikkate alınan çevresel göstergeler, enerji verimliliğini artırma eğilimine yöneltmektedir. Kentleri doğa ve insanlar için maksimum verimliliği sağlayacak şekilde yeniden yapılandırma fikri önem kazanmaktadır. Rifkin’e göre, yenilikçi ağların ve ağ bağlantılı hizmetlerin küreselleşmesi, günümüzde daha verimli kentler yaratmak için teknoloji ve iletişimi kullanan bir kentsel gelişim modelinin arkasındaki güçtür. Günümüzde kentler rekabet güçlerini, yenilikçilik potansiyellerini, çevresel performanslarını ve enerji verimliliklerini geliştirmeyi çalışmaktadır. Bu nedenle kentlerin doğa ve insan üzerinde bıraktığı olumsuz ayak izlerini en aza indirmek, nüfus ve kentleşme baskısını hafifletmek için yerleşimlerin maksimum verim sağlayacak düzeye çıkartılması gerekmektedir.

Son yıllarda “akıllı kent” kavramı altında çeşitli girişimler hayata geçirilmektedir (Komninos, 2011). Bu girişimler dikkate alınarak akıllı kent stratejileri şu şekildedir:

- Yaratıcı girişimlerle kentlerin rekabet gücünü artırmak,

- Yaşam kalitesinin yükseltilmesi ve toplumsal yaşama katılıma teşvik etmek,
- Sosyal ve etnik çeşitliliği desteklemek,
- Karar alma süreçlerine katılımı teşvik etmek,
- Bilgi ve iletişim altyapısının geliştirmek,
- Akıllı medya hizmetleri, sensör teknolojilerini tanıtmak,
- Bilgi iletişim ve enerji ağ teknolojilerinin (akıllı şebekeler) entegrasyonunu sağlamak,
- Yenilenebilir enerji teknolojilerini kullanan kentleri desteklemek,
- Doğal kaynakların korumak, etkin atık yönetimini sağlamak,
- Sıfır enerjili inşaat uygulamalarının yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesini sağlamak,
- Kısaca eğitim ve sağlık, kültürel faaliyetler, bireysel güvenlik kapasitesini güçlendirilmek olarak sıralanmaktadır.

2.4.5. Öğrenim kenti

“Öğrenen kentlerde” “öğrenme” terimi hem bireysel hem de kurumsal öğrenmeyi kapsamaktadır (Albino ve diğerleri 2015). Bireysel öğrenme, yaşam boyu öğrenmeye vurgu yapmakta ve esas olarak sosyal sermayenin güçlendirilmesine dayanmaktadır. Vatandaşların “bilgi, beceri ve anlayış” kazanması anlamına gelebilmektedir (OECD, 2015). Bu bağlamda öğrenme eğitim kurumu ile bitmez, sürekli ve birikimli bir süreçtir. Öğrenme süreci hem vatandaşa hem de topluma fayda sağlamaktadır. Bireyler edindikleri bilgilerle yeni istihdam olanaklarına kavuşurken, aynı zamanda insan sermayesi ve nitelikli işgücü avantajlarına da sahip olmaktadır (OECD, 2015).

Akıllı kent konsepti aynı zamanda kentsel öğrenmenin gündemini de kapsamaktadır. “Küresel bilgi ekonomisinde kentsel bağlamların rekabet gücünü artırmaktadır. Öğrenen kentler, vasıflı bir bilgi ekonomisi iş gücü oluşturmaya çalışmaktadır” (Cocchia, 2014).

2.4.6. Bilgi kenti

Bilgi kenti, bilginin gelişip büyümesine teşvik etmek için tasarlanmış bir kent kavramıdır. Bilgi kenti kavramı, öğrenen kent gibi benzer gelişen kavramlar bir dereceye kadar birbirinin yerine geçebilmektedir. Zeki, akıllı, yetenekli, yaratıcı, ağı bağlı, bağlantılı ve rekabetçi olma kavramı, bilgiye dayalı kentsel gelişimin ve dolayısıyla akıllı kentlerin anahtar bir bileşeni haline gelmektedir (Dirk ve diğerleri, 2008). Bir bilgi kentinin amacı, bilgiye dayalı bir gelişimi güçlendirmektir. Bu amaca ulaşmak için “bilginin yaratılması, paylaşılması, değerlendirilmesi, yenilenmesi ve güncellenmesi” konusunda yeni aşamalar yer almaktadır (Davies, 2015). Bu, kent içinde bilgi paylaşımı sürekli etkileşim yoluyla sağlanabilmektedir. Kentin tasarımı, BT ağları ve altyapıları bu etkileşimleri desteklemektedir (Ergazakis, 2004).

2.4.7. Yaratıcı kent

Yaratıcılık, akıllı kentin önemli yönlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle insanlar, eğitim, öğrenme ve bilgi, akıllı kent için merkezi bir öneme sahiptir. Nam ve Pardo’ya (2011) göre, akıllı kentin bileşenleri teknoloji, yaratıcılık ve çeşitliliklerdir. Bu bileşenlerden insanlar ve kurumlar arasında bağlantı bulunmakta ve BİT altyapıları ile sosyal sermayeye yapılan yatırımlar, sürdürülebilir büyümeyi sağlamakta ve yaşam standartlarını iyileştirmektedir.

“Akıllı kent kavramı, gelişmekte olan bir yaratıcı sınıfa uygun bir ortam yaratmayı içermektedir” (Albino ve diğerleri, 2015). Akıllı kentten farklı olarak, yaratıcı kent teknolojik altyapıya odaklanmamaktadır, özellikle insan altyapısını vurgulamaktadır. Yaratıcı kent, eğitim / öğretim, kültür / sanat, iş / ticaret ve sosyal girişim, kültürel girişim ve ekonomik girişimin bir karışımıdır.

2.4.8. Akıllı kent konseptinin diğer çeşitleri

2.4.8.1. Kablolu kent

Kablolu kentlerde, kelimenin tam anlamıyla kablo döşeme ve bağlantı kurma önemlidir (Hollands,2008). Bağlılığa çok önem verir ve esas olarak iletişim teknolojileri ve iletişim ağlarına odaklanmaktadır.

2.4.8.2. Sanal kent

Sanal bir kentte kent, fiziksel varlıkları ve sakinleri ile kentin özelliklerini barındıran gerçekliğe paralel sanal bir kentten oluşan melez bir kavramdır. “Sanal Kent, kentlerin dijital temsillerine ve oluşumlarına odaklanmaktadır” (Schuler, 2002).

Sanal bir kentte, bir kentsel alanın deneyimleri ve hizmetleri sanal bir alanda oluşturulmakta ve işlevleri bu “siber uzay” alanı içinde gerçekleştirilmektedir.

Sanal kentler aynı zamanda maddi uzay benzerlerine dayanabilmektedir (Schuler, 2002). Kentlerin sanallaştırılmasında, planlama alanında simülasyon çalışmalarının önemli bir rolü vardır.

2.4.8.3. Bilgi kenti

Yerel topluluklardan resmi ve gayri resmi bilgileri toplayan ve web portalları aracılığıyla halka ulaştıran dijital ortamlara bilgi kentleri denir (Anthopoulos ve diğerleri, 2010).

Bir bilgi merkezi, dijital ortam aracılığıyla insanlar, işletmeler ve devlet kurumları arasındaki sosyal etkileşimleri düzenlemektedir. Yerel topluluklardan toplanan bilgiler web tabanlı halka açık bir platforma iletilmektedir.

2.4.8.4. Refah kent

Refah kenti, vatandaşlar için en iyi yaşam kalitesini üretmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda hem insanlar hem de ekonomi için bölgesel çekicilik yaratmayı amaçlamaktadır. Teknoloji, bu hedeflere ulaşmak için yalnızca bir araçtır. Ancak kültür, iklim, tarih ve insan merkezli planlamada önemli başarı faktörleri olarak kabul edilmektedir.

2.4.8.5. Tekno kent

Tekno kent, altyapılarının ve hizmetlerinin verimliliğini artırmak için teknolojinin kullanımını belirtmektedir. Kentsel mekân kalitesi, mobilite, toplu taşıma, lojistik boyutlarında teknoloji kullanımına odaklanmaktadır.

2.5. Akıllı Kent Araçları ve Uygulamaları

Akıllı kentler teknolojik değişime uyumlu yapılarıyla tanımlanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin avantajlarını kullanarak kentlerin karşılaştıkları ekonomik, ekolojik ve sosyal zorluklar için kapsamlı çözümler aramaktadır. Bu teknolojiler birkaç farklı araç ve uygulamada çeşitlilik göstermektedir.

Bu bölümde, temel akıllı kent araç ve uygulamalarına yer verilmiştir. Bu uygulamaların arkasındaki amaçlanan konu, akıllı kent yaklaşımının önemi hakkında derinlemesine varsayımda bulunmamızı sağlamaktadır. Bulut bilişim, büyük veri, coğrafi bilgi sistemleri ve yaşayan laboratuvarlar, yaygın olarak kullanılan önde gelen akıllı kent araçlarıdır. Bu her yerde bulunan sistemler etkili ve verimli çalışabilirliği arttırmakta, gelecek için akıllı kararlar vermeyi güçlendirmektedir. Listelenen araçların yanı sıra, kentsel hizmetler, yönetim, veri analizi veya karar vermede BİT, IoT ve büyük verileri kullanan tüm cihazlar, sistemler, akıllı kent araçlarının bir parçası olarak kabul edilmektedir.

Akıllı kent, her yerde bulunan bilgi paylaşımı ve dijital ağlarla yakından ilişkilidir (Akıllı Şehirler Konseyi, 2013). Akıllı kent konseptinin bu iki özelliği, hızlı bilgi ve veri aktarımını gösteren geniş bantlı iletişim yoluyla gerçekleştirilmektedir. Geniş bant

aktarımı sistemleri, aynı anda birden fazla kullanıcı için de çok yönlü veri aktarımına olanak tanımaktadır. Bu gerçek zamanlı işlemin hızı, bu sistemlerin her yerde bulunabilen önemli özelliğine bağlıdır. Geniş bant iletişimi, akıllı sistemler, gerçek zamanlı veri birikimi ve hızlı yanıt mekanizmaları için teknolojik temel oluşturmaktadır.

Kentsel işlemleri yönetmek ve iyileştirmek, iletişim kurmak, analiz verilerini aktarmak için akıllı kentler birbirine bağlı (ağ) teknolojileri kullanmaktadır. Çağdaş kentlerde bu teknolojiler çeşitli kentsel bileşenlerle kullanılmaktadır. Altyapı, enerji, ekonomi, ulaşım, çevre, afet koordinasyonu vs. bulut tabanlı teknolojiler, kentsel hizmetlerin kalitesini ve etkinliğini artırarak verimlilik ve gerçek zamanlı erişilebilirlik sağlamaktadır. Kısaca bulut bileşim, yalnızca bir bilgisayarın depolamasını kullanmak yerine internet üzerinden bilgi ve veri depolamak ve aktarmak anlamına gelmektedir. Bilgi akışı ağı oluşturarak farklı hizmetler, sensörler ve diğer akıllı sistemler arasında bağlantı kurmaktadır.

Büyük veri, geleneksel bilgi ve iletişim teknolojileri ile işlenmesi zor olan çok büyük karmaşık veri tabanını ifade etmektedir. Elektronik cihazların artan kullanımı ve üretim süreçlerinin dijitalleşmesi sonucunda büyük miktarda veri üretilmektedir. Büyük veri terimi sadece verilerdeki hacim artışını vurgulamamaktadır. Doug Laney (2001), Büyük Verinin “hacim, çeşitlilik” ve “hız” ile formüle edildiğini ifade etmektedir.

Teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeler küresel veri ağının artmasına neden olmaktadır. Kentler, demografik yoğunluk ve teknolojik altyapı nedeni ile farklılaşmış ve büyük ölçekli veriler üretmektedir (Rabari ve Storper, 2014). Karar verme süreci için bilgi elde etmek amacıyla büyük verinin kullanılması, kentlerin geleceği için büyük avantajlar sağlamaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), kentlerin planlama, ekoloji, sosyo-ekonomi vb. alanlarda karşılaştığı sorunları çözmek için çeşitli coğrafi verileri toplama ve analiz etme, veri ağlarının oluşturma yöntemlerinin toplanmasıdır. CBS, karar vericiler için bulunduğu yer bazlı analizler yaparak akılcı kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır. Mekânsal verilerin önemi CBS kullanımıyla ortaya çıkmaktadır (TecimV, İBBF Dergisi,1999).

Yaşam Laboratuvarı (LivingLab) kavramı, vatandaşların kentsel alanların tasarım ve planlanmasında aktif rol alması amacıyla William Mitchell (2013) tarafından

geliştirilmiştir. Hem bir inovasyon alanı hem de bir inovasyon ürünü olan canlı laboratuvarlar, akıllı kent yaklaşımında önemli bir araçtır.

2.6. Akıllı Kent Konseptinin Fırsatları ve Avantajları

Teknolojideki gelişmeler; kentsel gelişime yeni ufuk açmak ve hızlı kentleşmeyle birlikte gelen sorunlara yanıt vermek için kentlerde uygulama alanını arttırmaktadır. Akıllı kent terimi “kentsel terminolojik evrimi” tanımlamak için ortaya çıkmış olsa da yalnızca kentlerin sayısallaştırılması üzerinde durmamaktadır (Anthopoulos, 2010). Terim genel olarak, akıllı cihazların veya araçların uygulanması için yaygın olarak kullanılmaktadır. Daha geniş anlamda kentsel alanların yapısı ile ilgilenmektedir. Ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları ele almaktadır. Viitanen ve Kingston (2014) akıllı kent konseptinde demokratik ve çevresel konuları ele alarak akıllı kent uygulamasının bu bileşenlerle ne kadar iç içe olduğunu tartışmaktadır.

Akıllı kent yaklaşımında teknolojinin amacı, kentsel sorunların çözümünü ele almak ve güçlendirmek, bağlantılı bir kent oluşturmak ve vatandaş katılımının sürdürülebilir olduğu platformlar sunmak için hareket etmektir. Terim, teknolojik gelişmelerle yakından bağlantılı olduğundan bir “dijital pazar yeri” olma muamelesi görmektedir (Viitanen ve Kingston, 2014). Akıllı kent kavramının yukarıdan aşağıya uygulanması sadece teknolojik firmaların üstünlük kurma çabasını oluşturmakla kalmayıp aynı zamanda kullanıcıları istemsiz tüketiciler haline getirmektedir. Kentsel dayanıklılık, bağlı vatandaşlık, katılım ve kullanım teknolojisiyle hizmetlerin erişilebilirliğine vurgu yapsa da Viitanen ve Kingston (2014) tarafından bu bileşenlere vurgu yeterli görülmemiştir. Akıllı kente yüzeysel olarak yaklaşırsak, çözümünden ziyade eşitsizlik ve kentsel risk sorunlarını ortaya çıkarmaktadır. Özünde akıllı kent, eko-kent, yaratıcı kent, dijital kent vb. gibi çeşitli kentsel planlama yaklaşımlarını benimsemektedir.

Doğası gereği, “dünya ekonomisinin karbondan arındırılması”, “toplumsal bütünleşme”, “yaşam boyu öğrenme” gibi gündeme getirilen sorunlara sosyo-teknik yenilikler yoluyla yaklaşılması beklenmektedir (Joss, 2011). Günümüzde, bir ürün olarak teknolojinin reklamının akıllı kentin öncelikli amaçlarından daha öncelikli olduğu ileri sürülmektedir. Sözde akıllı kentler, vizyonlarını demokratik ve sürdürülebilir yerlerden

“teknoloji ürünleri ve hizmetleri için pazar yerleri yaratma” olarak değiştirmektedir (Viitanen ve Kinston, 2014). Böyle bir oluşumda vatandaşların rolü, sistemlerin tüketicisi olarak şekil almaktadır. Chua (1998), herhangi bir çevresel veya sosyal fayda değeri oluşturmayan “bir tüketim kültürünün ortaya çıkmasının” bir sonucu olarak ifade etmektedir. Teknoloji kullanımının insan yapımı hataları ortadan kaldırdığı varsayılmaktadır. Akıllı kent yaklaşımında teknoloji odaklı gelişim, hatasız, güvenilir ve dayanıklı bir yönetime sahip olmayı hedeflemektedir. Ancak uygulamalar olumsuz sonuçlar vermektedir. Kore’de Songdo, Abu Dabi’de Masdar gibi akıllı kent projeleri, gelişmiş teknolojilerin yardımı ile daha kolay bir kent yaşamı reklamı yapmaktadır. Ancak herkesin bu fırsatlara erişebileceğinin sözünü de vermemektedirler. Teknolojinin piyasa değeri, ayrıcalıklı bir toplumsal düzene teşvik ederek toplum içinde eşitsizliği ortaya çıkarmaktadır. Viitanen ve Kinston (2013), bu eşitsizliğin arkasındaki nedeni gelişmiş BİT’ lerle gelen özel firmaların ve ticari çıkarların rolüne dayandırmaktadır:

“Kentsel altyapı, kaynak tahsisi, yatırım ve bakımın kentsel ekonomilerde algılanan değer yaratma, kaynakların kısmi olması nedeniyle eşitsizliği artırabilmektedir” (Graham, 2004; aktaran Viitanen ve Kinston, 2014).

Akıllı kentlerdeki temel eşitsizlik sorunu, hizmetin belirli ticari çıkarlar için sürdürülürken erişilebilirlik ve insan bileşeni arka planında kalmasından kaynaklanmaktadır. Akıllı kentlerin çevresel yönü bile daha zengin vatandaşları desteklemektedir. Akıllı kent ve sürdürülebilirlik etiketi altında “devletin ve sermayenin gücünü bireylerin ve toplulukların çıkarları üzerinde kullanmak” sosyal ve mekânsal eşitsizliklerle sonuçlanabilmektedir (Viitanen ve Kingston, 2014). Enerji faturaları ve karbon politikaları üzerindeki teşvikler kapsayıcı olmaktan çok belirli bir gruba fayda sağlamaktadır. Joseph Rowntree Vakfı (2013) tarafından yapılan bir araştırmada, zengin hane halkının yoksul hanelere göre üç kat daha fazla enerji kullandığı ortaya çıkmıştır. Daha önce de belirtildiği gibi, yalnızca teknoloji pazarı tüketici yüzdesini daha yüksek oranda hedeflemekle kalmamaktadır. Aynı zamanda enerji verimli sistemlere yönelik teşvikler de bu alanlarda talepte artışa neden olarak zenginler ile yoksullar arasındaki uçurumu artırabilmektedir.

Kentler, enerji ve kaynakların en büyük tüketicileridir. Madlener ve Sunak (2011) kentsel alanların dünyadaki toplam enerji tüketiminin üçte ikisine ve CO2 emisyonunun %70’ine sahip olduğunu belirtmektedir. Kentler her geçen gün kalabalıklaştıkça

sürdürülebilir bir geleceğe sahip olmak için yeni çözümler aranmaya başlanmaktadır. Bu bağlamda literatürde “eko-kentler ve düşük karbonlu kentler” gibi yeni yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır (Gossop, 2011; Loss, 2011). Akıllı kente giden yolda, ekolojik bileşenler ile ilgili bu yaklaşımlar üzerinde de durulmaktadır.

Marvin (1994) BİT’ lerin uygulanmasının, sürdürülebilir bir kentin gelişimine katkıda bulunmak yerine çevre sorunlarını da arttırabildiğini ifade etmektedir.

Popke ve Ark. (2010) BİT’ lerin kentsel yaşamla bütünleşmesinin elektrik talebinde artışa neden olacağını dile getirmiştir. Popke (2010) ayrıca, talepteki bu artışın yirmi yıl içinde iki katına çıkacağını tahmin edildiğini belirtmiştir. “Toplu düzeyde, olumlu ve olumsuz etkiler birbirini yok etme eğilimindedir. Bir alandaki BİT kaynaklı yüksek enerji tasarrufu, diğer alanlarda BİT kaynaklı ek enerji tüketimi ile neredeyse birbirini karşılamaktadır.” (Hilty ve diğerleri, 2008). Vatandaşlar daha erişilebilir ve daha enerji tasarruflu bir teknoloji ile donatılmışsa, bilinçsizce taleplerini artırma eğilimindedir. Sonuç olarak bu, enerji tasarrufu sağlayan teknolojik uygulamadan elde edilen tüm kazanımları negatife döndürmektedir. Bu “geri tepme etkisi”, BİT’ ler ile enerji tasarrufunun garanti edilmediğini öngörmektedir (Viitanen ve Kingston, 2014).

Akıllı kentlerin katılım yönüyle ilgili olarak Viitanen ve Kingston (2014), kapsayıcılık ve etkili bir e-demokrasi sistemi hakkındaki şüphelerine atıfta bulunmaktadır. İnternet demokrasisi ile ilgili iki ana konu vardır, birincisi erişilebilirlik diğer ise Büyük Verinin yönetimidir. Herkesin bu hizmetlere ulaşmaya gücü yetmemekte ve temel bilgiye sahip olamamaktadır. Politika yapıcılar akıllı kentin “öğrenen” topluluk bileşenine önem vermezlerse, katılım sağlanamayacağı kanısına varılmaktadır. Ayrıca, verilerin kontrolü önemli bir rol oynamaktadır. İletişim sistemleri ve internet üzerinde kurumsal ve yönetim tabanlı kontrol, insanları manipüle etme, katılımdaki rollerini kontrol etme fırsatına sahiptir. Viitanen ve Kingston (2014) bu konudaki endişelerini şu şekilde belirtmektedir: “Kontrol mekanizması, internet protokollerini, IP adreslerini, alan adlarını, internet servis sağlayıcıları tarafından yapılan derin incelemelerini ve arama motorlarının özel kullanımlarını içermektedir. Bu kontrol mekanizması ile akıllı kent işletim sistemlerinin ve verilerinin halk tarafından ne ölçüde kullanılabileceği hakkında bir öngörü ortaya çıkmaktadır. Altyapı temelli kontrol sadece katılım sürecini etkilemekle kalmaz, aynı zamanda vatandaş davranışını da etkiler ve tüketim kültürünü de arttırmaktadır. Entegre BİT’ lere olan talebe artış oldukça, ürün ve hizmet pazarı da

artmaktadır, bu da toplumdaki boşluk ve eşitsizliklerin artmasına, daha kontrolsüz ortam ve pazar yeriyle sonuçlanmaktadır.

2.7. Bölüm Sonucu

İkinci bölümde genel olarak akıllı kent kavramına yer verilerek akıllı kent kavramına benzer yaklaşımlar incelenmiştir. Hızlı kentleşmeden dolayı akıllı kentler günümüzde sürdürülebilir bir gelecek için çözüm olarak sunulmaktadır. Akıllı kent diğer kentlerin yanı sıra kentleri daha sürdürülebilir, daha verimli ve yaşanılabilir kılmayı amaçlamaktadır. Literatüre bakıldığında birçok akıllı kent tanımı bulunmasına rağmen bir kentin akıllı sayılabilmesi için öncelikli olarak hangi prensipleri içermesi gerektiğini, çeşitli kaynak kullanımını, akıllı ve sürdürülebilir olmak için ne gibi özellikler sunması gerektiğini ve akıllı kentin amaç ve kapsamı detaylı olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda öncelikle akıllı kent kavramını meydana getiren unsurlar incelenmiştir. Bununla birlikte akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı yaşam, akıllı vatandaş gibi kavramlar incelenerek akıllı kent kavramını oluşturan unsurların daha detaylı anlaşılması sağlanmıştır.

Akıllı kent kavramının çıkış noktası olan dijital kent kavramına yer verilerek bir sonraki bölümde anlatılacak olan akıllı kent uygulama örneklerinin temeli atılmıştır.

3.AKILLI KENT GİRİŞİMLERİ VE DÜNYANIN EN İYİ UYGULAMALARI

3.1. Akıllı Kent ile İlgili Belgeler, Kılavuzlar ve Organizasyonlar

Çalışmanın bu bölümünde akıllı kent uygulamalarının organizasyonları, kılavuzları ve belgeleri ele alınmıştır.

3.1.1. Avrupa komisyonu ve akıllı kentler

Akıllı kent kavramı, AB Bölgesel ve Kentsel Kalkınma başlığı altında Avrupa Komisyonu'nun gündemine girmiştir. Kentsel alanlarda teknolojik gelişmelerin kullanımı, yönetim ve verimlilik kavramlarıyla açıklanan akıllı kent yaklaşımlarının arkasındaki hedefleri geliştirmektedir. AK'nin akıllı kent açıklaması aşağıdaki gibidir:

“... Sakinlerinin ve iş dünyasının yararına dijital ve telekomünikasyon teknolojilerinin kullanımıyla geleneksel ağların ve hizmetlerin daha verimli hale getirildiği bir yer” (AB, 2018).

Avrupa Komisyonu, akıllı kentlerin sadece BİT kullanılan kentler olmadığını da belirtmektedir. Ayrıca kentsel hizmetlerin etkin bir yönetimini sağlamak için kentlerin sürdürülebilir ve verimli uygulamalar oluşturulması açısından teknolojilerin uygulamalar ile bütünleşmesi gerektiğini belirtmektedir. Akıllı kent uygulamalarının temel odak noktası, kaynak verimliliği ve daha az bütçe ile sürdürülebilir hedeflere ve akıllı ulaşım sistemlerine ulaşmaktır.

Öte yandan diğer hedefler arasında:

- Her yerde bulunan ve yanıt verebilen hizmetler
- Daha güvenli kamusal alanları içeren çok daha erişilebilir, kapsayıcı ve etkileşimli kentsel hizmetler etrafında şekillenmektedir.

Bu hedeflerle beraber Avrupa Komisyonu EIP-SCC programını hayata geçirmiştir. Akıllı kentler gündeminde Avrupa Komisyonu faaliyetleri çoğunlukla enerji ve sürdürülebilirlik temalarına dayanmaktadır (Avrupa Komisyonu,2009).

AB tarafından yayınlanan 2014 “AB’de Akıllı Kentlerin Haritalanması” belgesi, AB’nin akıllı kentlere yaklaşımı için bir çerçeve sunmaktadır. Bu belgede AB, 6 akıllı kent bileşenini (ekonomi, yönetim, hareketlilik, çevre, insanlar ve yaşam) benimsemektedir. Bu bileşenlerin üç temel faktörü olan “teknoloji, insan ve uygulamaya dair ilkeler” ele almaktadır (Manville vd., 2014). Bu temel faktörler, kavramın çeşitli özelliklerini kapsayan akıllı kentlerin kolaylaştırıcı yapısını belirlemektedir. Teknoloji faktörleri, akıllı teknolojilerin kullanımını mümkün kılan yenilikçi sistemleri kapsamaktadır. Bunlar her gün ortaya çıkan fiziksel altyapı dijital teknolojiler ve diğer teknolojik gelişmelerdir. İnsan faktörü, sosyal sermayeye ve onun yetenek düzeyine odaklanırken, kurumsal faktörler yönetim, politikalar, düzenlemeler ve direktifler gibi karar verme dallarını kapsamaktadır. Bu faktörler, bir akıllı kentin yeteneğini ve sınırlarını belirlemektedir (Manville vd., 2014).

3.1.2. Akıllı kentler ve topluluklar için Avrupa inovasyon ortaklığı (EIPSCC)

EIP-SCC, akıllı kentsel teknolojilerin geliştirilmesini ve kullanımını güçlendirmek amacıyla Avrupa 2020 Stratejisi Komisyonu tarafından 2012 yılında kurulmuştur. Topluluk, vatandaşların katılımı ile birlikte kamu ve özel sektör iş birliğiyle çok paydaşlı bir akıllı ekosistemin yer alabileceği bir pazar alanı sağlamayı hedeflemektedir.

Bu pazar alanı, aktörlerin farklı akıllı kent uygulamaları ve deneyimlerinden öğrenebilecekleri bir bilgi alışverişi platformu oluşturmayı ve bütünleşmiş akıllı kent çözümleri geliştirmek için ortaklıklar kurmayı hedeflemektedir. Avrupa Komisyonu akıllı kent gündeminde olduğu gibi, EIP-SCC için de enerji konusu programın gündemindedir. BİT'lerin sağladığı fırsatlarla hareketlilikte artan talebin yarattığı artan enerji sorunlarının üstesinden gelmeyi amaçlamaktadır.

Stratejik çerçevede, bu girişimin hedefleri 4 ana tema altında toplanabilir;

1. Çeşitli aktörler arasında ortaklık oluşumunu kolaylaştırmak ve en iyi uygulamaların tekrarlanacağı bir bilgi paylaşım platformu sağlamak,
2. Yatırımları teşvik ederek ve farklı aktörler arasında diyalog kurarak pazar potansiyellerini geliştirmek,
3. Küresel düzeyde AB pazarının rekabet gücünü arttırmak,
4. Kentleri daha akıllı ve daha yaşanabilir yerler haline getirerek vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirmek (EIP-SCC, 2017).

Akıllı kentler bağlamında bir ağ bağlantısı kurmak ve bir diyalog platformu oluşturmak için EIP-SCC, altı eylem kümesi üzerinde faaliyet göstermektedir;

1. İş modelleri, finans ve satın alma,
2. Vatandaş odaklılık,
3. Bağlantılı altyapı ve süreçler (açık veriler dahil),
4. Politika ve düzenlemeler ve birbiriyle bağlantılı planlama,
5. Sürdürülebilir ilçeler ve yapıları çevre
6. Sürdürülebilir kentsel mobilite. [Akıllı Kentler ve Topluluklar için Avrupa İnovasyon Ortaklığı] (EIP-SCC, 2017).

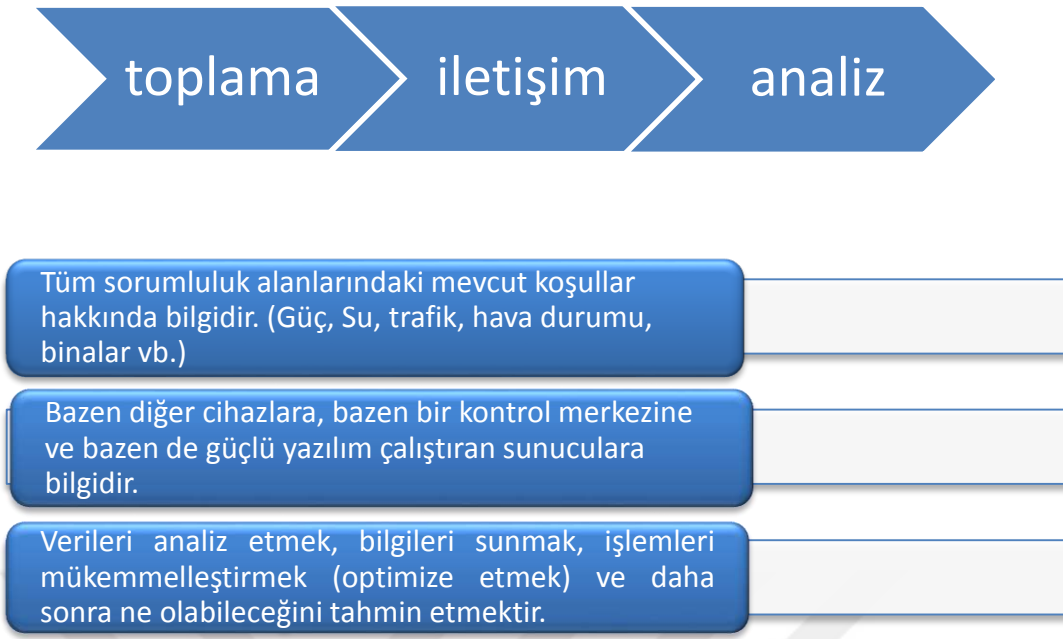
EIP-SCC, belirli bir yol haritası oluşturmaktan ziyade, akıllı kent uygulamalarını gerçekleştirmek için bir bilgi paylaşım ortamı oluşturmak ve paydaşları bir araya getirmeyi amaçlayan bütünleşik bir platform oluşturmaktadır. Bu sistem, iş birliği odaklı olarak ortaya çıkmıştır. Bu sistemin avantajı, arabulucu görevi görmesi, bireysel olarak gerçekleştirilen parçalı projeleri engellemesi ve zaten başarısız olan projelerin deneyim paylaşımı yoluyla tekrar tekrar uygulanmasının engellemesidir.

3.1.3. Akıllı kentler hazırlık kılavuzu-akıllı kentler konseyi

Akıllı Kentler Konseyi, vatandaşları için yaşam kalitesini arttıran sürdürülebilir kentler elde etmek için akıllı kentlerin dijital teknolojileri kullanarak dönüştürücü gücünü kullanmayı öngörmektedir. Üç önemli özelliği ile kentleri tanıtır. Bunlar; yaşanabilirlik, çalışabilirlik ve sürdürülebilirliktir.

Konsey, kentlere akıllılığa ulaşmak ve kendi yol haritalarını oluşturmak için rehberlik etmektedir. Akıllı Kentler Konseyi tarafından 2013 yılında hazırlanan Akıllı Kentler Hazırlık Kılavuzu (SCC), kentleri teknoloji kullanımıyla dönüştürmek için çeşitli yol haritalarını ve eğitimli kararları sunmayı amaçlamaktadır. Bu kılavuzun hedef kitlesi, kamu sektörü ve karar alıcılar olarak tasarlanmıştır. Bu belgede akıllı kent kavramı için bütünsel bir yaklaşım sunulmaktadır. SCC, akıllı kentleri şu şekilde tanımlar;

“Akıllı bir kent, yaşanabilirliğini, işlenebilirliğini ve sürdürülebilirliğini artırmak için BİT kullanır... Bu işin üç bölümü vardır: toplama, iletişim ve hesaplama. Önce akıllı bir kent sensörler, diğer cihazlar ve mevcut sistemler aracılığıyla kendisi hakkında bilgi toplar; daha sonra bu verileri kablolu veya kablosuz ağlar kullanarak iletir. Üçüncüsü, şu anda neler olduğunu ve daha sonra ne olabileceğini anlamak için bu verileri analiz eder” (SCC, 2013).



şekil 3.1. Akıllı sistemlerin üç adımı; veri toplama, iletişim ve veri analizi (SCC, 2013)

Bu şekilde, BİT teknolojisinin kentlerde IoT aracılığıyla veri toplamayı, analiz etmeyi, çıkarımlar yapmayı ve bunları gelecekteki kararlar için temel olarak kullanmayı amaçlanmaktadır. Akıllı kent kavramı son zamanlarda popülerlik kazandıkça, bu eğilimin yükselen ivmesinin arkasındaki nedenleri irdelemek önemlidir. Büyüyen kentleşme ekonomide ve çevrede artan stres, yetersiz altyapı, küresel olarak artan ekonomik rekabet, artan vatandaş beklenti ve talebi, artan çevresel zorluklar, hızla büyüyen teknolojik yenilikler ve hızla azalan maliyetlerle daha erişilebilir hale gelen teknolojinin arkasındaki güçler ve tehditler olarak belirlenmektedir (SCC, 2013).

Akıllı kentlerin çalışma alanlarını tanımlamak için SCC (2013) sadece akıllı kentlerin 6 ana bileşenine odaklanmaz. Bunun yerine, akıllı kentin işlevlerinin ve dönüştürücü teknolojilerin iş birliği ile kavramın derinlemesine anlaşılmasını önermektedir. Akıllı kentin hizmet alanları, “yapılı çevre, enerji, telekomünikasyon, ulaşım, sağlık ve insan hizmetleri, su ve atık su yönetimi, kamu güvenliği ve ödeme sistemleri” sektörleri ve hizmetleri içinde tanımlanmaktadır (SCC, 2013). Bu sektör ve hizmetlerde amaçların gerçekleştirilmesi için “kolaylaştırıcılar” kullanmakta ve kentlerin teknolojik yeteneklerini belirlemektedir.

Tablo 3.1. Kent elemanları (sektörler ve hizmetler) (SCC, 2013)

KENTİ OLUŞTURAN ELEMANLAR	TEKNOLOJİ SAĞLAYICILARI
EVRENSEL YÖNLER	Ölçme ve Kontrol
YAPILI ÇEVRE	Bağlantı
ENERJİ	Birlikte çalışabilirlik
TELEKOMÜNİKASYON	Güvenlik ve Gizlilik
ULAŞIM	Veri yönetimi
SU VE ATIKSU	Bilgisayar Kaynakları
SAĞLIK VE İNSAN HİZMETİ	Analitik
KAMU GÜVENLİĞİ	Güvenlik
ÖDEMELER VE FİNANS	Ekonomik
ATIK YÖNETİMİ	Çevre

SCC tarafından oluşturulan Akıllı Kentler Hazırlık Rehberi, konuyla ilgili farkındalık yaratmayı ve kamu karar vericilerini başarılı bir akıllı kent yol haritası oluşturmaya yönlendirmeyi hedeflemektedir. Akıllı kentlerin faydalarına ve uygulamaların karşılaşılabileceği engellere ışık tutmaktadır. Akıllı kentlerle ilgili bu faydalar ve engeller Tablo 3.2’ de gösterilmektedir. Bunların arasında, akıllı kentlerin bütün halinde ve parça parça uygulamaları, kamu sektöründeki geleneksel olarak bölünmüş kent işlevleri hakkında endişelere neden olmaktadır. Akıllı kent bağlamında bütüncül bir yaklaşıma sahip olmayan uygulamalar sadece maliyetleri arttırmakla kalmaz, bu uygulamaların verimliliğini ve kapsamını da azaltmaktadır. Farklı birimler arası tecrübe, veri paylaşımındaki engeller, izole uygulamalardan kaynaklanan koordinasyon zorluklarına yol açmaktadır.

Akıllı Kent için bir diğer yaklaşım ise toplu taşıma odaklı gelişimdir. Bu yaklaşımın hedefi bireysel araç kullanımını ve trafik sorununda düşüşün sağlanması,

karbon salınımını azaltmayı amaçlamaktadır. Otobüs raylı sistemler gibi toplu taşımaya yönelik ulaşım sağlamaya çalışılmaktadır. Durakları ve istasyonların yakınında olacak şekilde konut ve iş alanları tasarımıyla toplu taşıma araçlarının yürüme mesafesinde olması planlanmaktadır. Akıllı kentlerin de bilişim altyapısı ve otomasyon sistemleri ile desteklediği toplu taşıma sistemleri, içerisinde yaşadığımız çağda kentsel alanlardaki sosyal, ekonomik ve çevresel sorunların çözümü için önem arz etmektedir (Alter, 2014).

Tablo 3.2. Akıllı kent yaklaşımının faydaları ve bu gündemde karşılaşılan engeller (tablo SCC, 2013 referans alınarak hazırlanmıştır)

Faydalar	Engeller
Gelişmiş Yaşanabilirlik	Vatandaşa yönelik bilgi eksikliği
Gelişmiş Sürdürülebilirlik	Finansman yetersizliği
Gelişmiş İşlenebilirlik	Bilgi ve iletişim teknolojileri bilgisi eksikliği
Etkili yönetim sistemleri ile maliyet ve kaynak tasarrufu	Entegre hizmetlerin eksikliği
Koordineli ve bütünsel	Vatandaş katılımının olmaması
Vatandaşların katılımı (gerçek zamanlı kentsel hizmetlere hem katkıda bulunur hem de erişir)	Akıllı kentvizyonunun eksikliği

3.1.4. ASEAN akıllı kent ağı

Asean Akıllı Kent Ağı, akıllı kent sağgörüsünü benimseyerek sürdürülebilir gelişimi desteklemek amacıyla yakın zamanda 2019 yılında kurulmuştur. EIP-SCC olarak Asean Akıllı Kent Ağı, kapsayıcı bir yaklaşımla paydaşlar arasındaki iş birliğine katkıda bulunan bir katalizör işlevi de görmektedir. Akıllı Kent ağı, vatandaşları akıllı kent yaklaşımına aktörler olarak dahil ederek yaşam kalitesini iyileştirmeyi ve ortak çalışma platformu oluşturmayı amaçlamaktadır.

Asean Akıllı Kent ağının altı çalışma alanı; “Sivil toplum, sağlık ve refah, güvenlik, kaliteli çevre, inşa edilmiş altyapı, endüstri ve yenilikçilik” olarak belirtilmektedir (Asean Akıllı Kent Ağı,2018). Bu ağın üç amacı şu şekilde sıralanmıştır;

1. Akıllı kentlerin gelişimi konusunda iş birliğini kolaylaştırmak,
2. Özel sektör ile bankalara uygun projeleri birbiriyle harmanlamak,
3. Akıllı kent uygulamaları için ASEAN’ın harici ortaklarından finansman ve destek sağlamak (Asean Akıllı Şehirler Ağı Konsept Notu, 2018).

Bu ağın temel amacı, akıllı girişimlerin geliştirilmesini, kapsamını ve uygulanmasını kolaylaştıracak bir iş birliği platformu oluşturmaktır. Ayrıca, altı çalışma alanı içinde, platform yerel ve kültürel bağlama vurgu yapmaktadır. Her kentin ihtiyaçları ve potansiyelleri kendine özgüdür, bu nedenle platform, her bir yerin özel durumuna doğrudan atıfta bulunan projeleri teşvik etmektedir.

3.1.5. Bölüm sonucu

3.1. bölümde akıllı kent girişimleri ve uygulamalarına yer verilerek akıllı kent ile ilgili kurulan “AB”, “EIP-SCC” ve “Asean Akıllı Kent Ağı” gibi kurumların vizyon ve misyonu anlatılmıştır. Adı geçen toplulukların akıllı kent ile ilgili çalışmalarının benzerlikleri ve farklılıkları incelenerek her bir kuruluşun akıllı kentlerin çalışma alanlarını tanımlamak için kullandıkları bileşenler incelenmiştir. Bunun yanı sıra akıllı kent kavramının sadece ana bileşenlerine odaklanmayarak bütünsel bir yaklaşım sergileyen Akıllı Kent Kılavuzu (SCC), akıllı kentin işlevlerine ve dönüştürücü teknolojilerinin iş birliği ile akıllı kent anlayışı benimsemiştir. Bu bölümde SCC ile ilgili bilgiler verilerek kılavuzun amaç ve kapsamı incelenmiştir. “AB”, “EIP-SCC” ve “Asean Akıllı Kent Ağı amaç ve hedefleri özetlenecek olursa:

- “AB”, her ortamda bulunan ve zamanda yanıt verebilen hizmetlerle birlikte daha erişebilir, kapsamlı ve etkileşimli kamusal alanları hedeflemektedir.
- “EIP-SCC”, akıllı kent uygulamalarını gerçekleştirerek bilgi paylaşım ortamı oluşturmak ve paydaşları bir araya getirerek akıllı kent bağlamında ortak bir platform oluşturmayı amaçlamaktadır.

- “Asean Akıllı Kent Ağı”, birincil amacı, teknolojiyi bir kolaylaştırıcı olarak kullanarak vatandaşlarının yaşamlarını iyileştirmek ve insanlara odaklanarak, insan haklarına ve temel özgürlüklere saygılı, akıllı kentlerin gelişimine kapsayıcı bir yaklaşım benimsemektedir. ASEAN genelinde Akıllı kentlerin ağ oluşturması, kültürler arasında karşılıklı anlayışın geliştirilmesine de katkıda bulunur.

Akıllı kent ile ilgili yeni fikirler geliştirilmiştir. Yapılan uygulama ve organizasyonlara yer verilerek bir sonraki bölümde anlatılacak olan akıllı kent yaklaşımları ve uygulamalarına ışık tutulmuştur.

3.2. Akıllı Kent Yaklaşımları ve Uygulamaları

Akıllı kentler konusunda dünyanın önde gelen kentlerine baktığımızda, birçok kentin akıllı kent girişimlerini vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirmenin bir aracı olarak tanımladığı görülmektedir. Bu boyutlar arasında; çevre, enerji, ulaşım ve ekonomi, akıllı kentin diğer bileşenlerinden bir adım öne çıkmaktadır.

Akıllı kentler, yetersiz kaynak sorunlarına ve yetersiz kentsel hizmetlere yol açan, hızla kentleşen dünyaya bir yanıt olarak uygulanmaktadır. Akıllı kentler, iletişim teknolojilerinin yardımıyla hem yaşam kalitesini iyileştirmek hem de sürdürülebilirliği sağlamak için daha verimli bir kentsel çevre oluşturmayı hedeflemektedir. Kentsel sorunlara cevap veren akıllı kent kavramı, son 20 yılda popülerlik kazanmıştır. Bugün yaklaşık 300 kent çeşitli kaynaklarca akıllı olarak tanımlanmaktadır. Ancak “akıllı” kavramının keskin sınırları olmadığı ve neyin akıllı olduğu konusunda bir standardizasyon olmadığı için, bu kentlerden kaç tanesinin aslında akıllı olduğu tartışmalıdır (Anthopoulous, 2017, 21). Tüm akıllı kent uygulamaları arasında Avrupa, Amerika ve Asya, dünyadaki en akıllı kentlere ve akıllı girişimlere sahiptir (Nam ve Pardo, 2011; ICF, 2011).

Dünya genelindeki akıllı kent projeleri incelendiğinde çoğunun mevcut kentlere dayandığı görülmektedir. Bu Brownfield (Kahverengi Alan) projeleri, kentin kalitesini yükseltmek için akıllı uygulamaların kente entegre edilmesi ile gerçekleşmektedir. Ancak diğer durumlarda, sıfırdan akıllı kentler Greenfield (Yeşil Alan) projeleri ile geliştirilmektedir (Angelidou, 2014). Brownfield yaklaşımı çoğunlukla Avrupa’da

benimsenirken, Greenfield akıllı kent projeleri genellikle Asya ve Orta Doğu’da takip edilmektedir. Bu iki stratejinin kendi alanlarında avantajları ve dezavantajları vardır. Greenfield kent projelerinde, yapılı bir çevre ile gelen herhangi bir sınırlama veya kısıtlama olmamasına rağmen, bu yaklaşım, yalnızca yüksek gelirli grupların sıfırdan inşa edilen bu kentlerde yaşamayı karşılayabileceği bir ortam sunmaktadır. Bu durum eşitsiz bir sosyal yapı yaratabileceği için oldukça eleştirilmektedir (Angelidou, 2014; Balaban, 2019). Dahası, yeni kentler olarak, sıfırdan yapılan projeler, büyük ekonomik yüklere yol açacak şekilde sakinleri çekememe riskini taşımaktadır. Sıfırdan inşa edilen akıllı kentlerin öne çıkan örnekleri; Birleşik Arap Emirlikleri’nde Masdar City, Güney Kore’de Songdo, Malezya’da Cyberjava, Portekiz’de PlantITValley ve Hindistan’da Lavasa olarak verilebilir.

Daha kapsamlı bir anlayışa sahip olmak için Avrupa, Kuzey Amerika, Asya, Afrika ve Orta Doğu’dan akıllı kent yaklaşımları aşağıda sunulmuştur. Türkiye gündeminde, Avrupa ve ardından Asya’dan gelen uygulamalar ele alınmaktadır ve 2019-2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı’nın hazırlanmasında Kopenhag ve Amsterdam örnekleri en iyi uygulamalar olarak değerlendirilmektedir (ÇŞB, 2018).

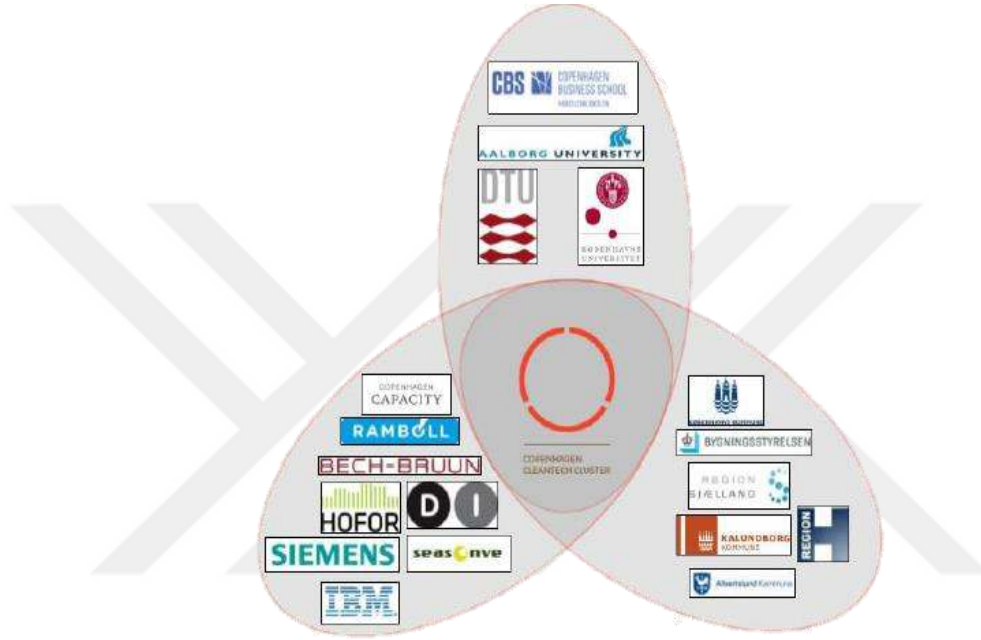
3.2.1. Dünya’da akıllı kent uygulamaları

Akıllı kent girişimleri, Avrupa Komisyonu’nun hedeflerine göre 28 Avrupa Birliği ülkesinin tamamında mevcuttur. En iyi altı akıllı kent uygulaması Amsterdam, Barselona, Kopenhag, Helsinki, Manchester ve Wien’dir (EC, 2018). AB’nin çevresel sürdürülebilirlik hedefleri, GHG (Sera Gazı) emisyonunu azaltma amacına yöneliktir.

Bu bağlamda, akıllı çevre ve akıllı hareketlilik, kabul edilen altı bileşen (akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı insanlar, akıllı yaşam, akıllı ulaşım) arasında ana uygulama alanlarından ikisidir. Açık veriler, vatandaşların güçlendirilmesi, özel ve kamu paydaşları arasında iş birliğine dayalı bir yaşam alanı oluşturulmasını sağlar. Her yerde bulunan verileri elde etmek ve bu verilerden elde edilen girdilere göre karar almak için IoT’nin uygulanması Avrupa’nın akıllı kent yaklaşımının diğer önemli yönüdür (Caragliu vd., 2011; Giffinger vd., 2014).

Kopenhag’ın akıllı kent alanındaki en iyi uygulamalardan biri olduğu düşünülmektedir. Kopenhag’ın “üçlü sarmal yenilik modeli”, akıllı girişimlerin modelde

yer alan üç kuruluşun her birinin eşit girdileriyle yaratıldığı bir iş birliği ortamı yaratmaktadır (Şekil 3.2.). Henry Etzkowitz tarafından oluşturulan modele göre, modelin kurumlar (kamu otoriteleri, araştırma kurumları, özel şirketler ve organizasyon) arasındaki etkileşim, konuya ilişkin farklı bir bakış açısı, dolayısıyla çok yönlü, bütünsel bir yaklaşım oluşturmaktadır.



Şekil 3.2. Kopenhag'ın üçlü sarmal modeli üyeleri ([Kopenhag Akıllı Şehir], 2014)

Kopenhag'ın akıllı kent vizyonu şunları içerir; yaşam kalitesi (güvenli, çeşitli, eğlence, rahatlık), büyüme (bilgi, yenilik, istihdam, yatırım) ve sürdürülebilirlik (karbon nötr, temiz hava ve su). Bu temalardaki amaçlarla ilgili olarak, Kopenhag'ın öne çıkan akıllı kent girişimleri; IoT'lerden, yaşayan laboratuvarlardan, açık verilerden, akıllı şebekeden ve akıllı ulaşımdan yararlanan akıllı ağ platformları olarak belirtilebilir (Copenhagen Smart City, 2014).

3.2.1.1 Akıllı kent kriterleri

Kentlerin yönetimleri, akıllı kent uygulamalarına temel hazırlama adına izlemiş oldukları stratejilerin dikkate alınması sonucunda akıllı kent yönetimlerini

değerlendirmek için 10 unsur oluşturulmuştur (Eden Strategy Institute, 2018). Bu unsurlara aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3.3. Akıllı kent sıralamasını belirlemede kullanılan faktörler (Eden Strategy Institute, 2018)

1. Vizyon	Akıllı bir kent geliştirmek için açık ve iyi tanımlanmış bir strateji
2. Liderlik	Akıllı kent projelerini yönlendiren Adanmış Kent liderliği
3. Bütçe	Akıllı kent projeleri için yeterli fonlama
4. Finansal teşvikler	Özel sektör katılımını etkin bir şekilde özendirmek için finansal teşvikler (örneğin; hibeler, yapılan ödemelerin bir kısmının iadesi, sübvansiyonlar, rekabetler)
5. Destek programları	Özel aktörlerin katılımını cesaretlendirmek için ayni (parasal olmayan) programlar (örneğin; etkinlikler, ağlar)
6. Kabiliyetin hazırlıklı olma durumu	Kentin kabiliyetini akıllı becerilerle donatacak programlar
7. İnsan odaklılık	Geleceğin kentinin insan öncelikli tasarımı
8. İnovasyon ekosistemleri	Yenilikleri sürdürebilmek için katılım gösteren paydaşların oluşturduğu geniş bir yelpaze
9. Akıllı politikalar	Akıllı kent gelişimine imkân veren bir politika çevresi (örneğin; veri yönetimi, IP koruma, kentsel tasarım)
10. Geçmiş performans	Başarılı akıllı kent girişimlerini harekete geçirmede yönetimlerin deneyimleri

3.2.2.Londra- Birleşik Krallık

Londra'nın akıllı kent yaklaşımı, yenilik ve daha fazla verimlilik elde etmeye odaklanan, şeffaf ve işbirlikçi yaklaşıma dayalı, kent sakinlerini merkeze alarak geliştirilmektedir. "Daha Akıllı Londra" projesi 2013'teki son Akıllı Londra Planı üzerine inşa edilmiştir. Kentin 33 yerel veri ve dijital ortamla daha iyi çalışmak ve iş birliği yapmak için yetkililer ve kamu hizmetleri teknolojileri ve yedi stratejisinin gerçekleştirilmesine yardımcı olur (Smarter London, 2018):

- Ulaşım
- Çevre
- Sağlık
- Konut
- Kültür
- Ekonomik kalkınma
- Londra Planı

Kentte Londra Çevre Stratejisiyle sıfır karbon salınımı ve en az %50 yeşil alanın oluşturulması hedeflenmiştir. Akıllı Londra Planı, Londralılara daha iyi hizmetler sunmak için teknoloji ve verilere daha fazla yatırım yaparak değişimi yönlendirmek için girişim, beceri ve eğitim, altyapı ve çevre, sağlık ve ulaşım alanlarında iyileştirmeleri ön planda tutmaktadır. Planın amacı, bu farklı sistemler arasındaki bağlantıların daha iyi anlaşıldığı, bu farklı sistemleri daha iyi entegre etmek için dijital teknolojinin kullanıldığı ve bir bütün olarak Londra'nın daha verimli çalıştığı bir ekosistem yaratmaktır. (Smart London Plan,2016)

3.2.2.1 Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Londra'da teknoloji alanında 40.000 dijital işletme ve bu işletmelerde yaklaşık 20.000 çalışanı bulunmaktadır. Londra, Avrupa'nın en büyük kenti olmasının yanı sıra rakipsiz iletişim, ulaşım ve iş ağları sayesinde kentin sorunlarını gidermek için çeşitli akıllı kent çözümleri ve uygulamalarını geliştirmektedir (Pozdniakova, 2018).

Londra kentinin nüfusunun 2036 yılına kadar 10 milyona ulaşması beklenmektedir. Bu nüfus artışının oluşturacağı sorunlara cevap vermek için çeşitli yollar bulunmaktadır. Bunlar arasında “akıllı servisler” söz konusu sorunların nerede meydana geleceğini öngörerek olabilecek en erken şekilde müdahalede bulunmayı sağlayacaktır. Kaynakları kullanmada dikkatli olma ve tüm verileri analiz ederek birleştirmeye yönelik adımların atılması gerekmektedir (Pozdniakova, 2018). Son yıllarda Londra’nın dâhil olduğu organizasyonların sayısı ve çeşitliliği ile oldukça karmaşık bir inovasyon ekosistemi ortaya çıkarmaktadır. Bu ekosistem içerisinde, üniversitelerin ve şirketlerin önderliğinde gerçekleştirilen faaliyetler ve kentin liderlik ettiği faaliyetlerin sayısı da oldukça fazladır (Pozdniakova, 2018).

Londra Belediye Başkanı, Londra’nın dijital teknolojinin Londra’yı daha da iyi bir kent haline getirmek için Mart 2013’te Akıllı Londra Kurulu’nu kurdu. Kurul, akademisyenler, iş dünyası liderleri ve girişimciler de dahil olmak üzere bir grup uzmandan oluşmaktadır. Mart 2013’teki kuruluşundan bu yana, daha akıllı bir Londra için bir vizyon ve yeni dijital teknolojilerden gelen fırsatları Londra dokusuna entegre etmek için somut bir yol tanımlamaktadır (Smart London Plan 2016).

3.2.2.2 Akıllı kent politikaları

Londra Akıllı Kent planının 7 temel hedefi bulunmaktadır (Pozdniakova, 2018):

- Planlama ve politikaları oluştururken Londralıların katılımını sağlamak
- Ağlar ile teknolojileri bir araya getirmek
- Londra’nın araştırma, teknoloji ve yaratıcı yeteneklerini güçlendirmek
- Londra’nın büyümesini sağlamak
- Londralıların ihtiyaçlarına daha iyi yanıt verebilmeyi sağlamak
- Yenilikleri destekleyecek Belediye Başkanlığı’na sahip olmak
- Herkes için ‘daha akıllı’ deneyim sunmaktır.

3.2.2.3. Akıllı kent katılımcıları

Akıllı kent katılımcıları genel itibariyle hükümet ve vatandaşlardan oluşmaktadır. Ancak bu hususa bu şekilde genel bir perspektiften yaklaşmak doğru olmayacaktır. Bu

nedenle Londra’da bulunmakta olan akıllı kent uygulamalarına katılım gösteren olguları şu şekilde sıralayabilmek mümkündür;

- Hükümet
- İlgili Bakanlıklar
- Muhalefet
- Bölge idare kuruluşları
- Mahalli idare kuruluşları
- Siyasi partiler
- Baskı ve çıkar grupları
- Sivil Toplum Kuruluşları
- Bölge halkı

Yukarıda sıralanmış olan bu katılımcılar ile birlikte uygulamaya konulan ya da konulması düşünülen politikalar daha verimli ve etkili bir forma kavuşturulmaktadır. Bu durum niteliksel olarak sürdürülebilirlik düzeyinin artırılmasına son derece katkı sağlamaktadır. Bahsi geçmekte olan katılımcılar arasında çıkacak herhangi bir çatışma durumunu çözmek ise politika uygulayıcısının görevidir. Nitekim politika uygulayıcıları en doğru ve en etkin kararı verebilecek yetiye sahip olmak durumundadır (Canlı, 2019).

3.2.2.4. Akıllı kent paydaşları

a. Yapısal ortaklar

Akıllı kent paydaşlarından olan yapısal ortaklar, kente ait verilerin altyapının ve kullanımlarının etkilerini aktif olarak desteklemektedirler. Yapısal ortaklar içerisinde; “Büyük Londra Yetkili Kurumu (GLA)”, “Londra kamu hizmetleri ve özel sektör temsilcileri”, “Açık Veri Enstitüsü”, “Tech City UK”, “LondonGridfor Learning”, “Academia”, “Veri Etiği Konseyi” ve “Yasal Düzenleme ve Standart Kuruluşları” bulunmaktadır (Akıllı Şehir, Londra).

b. Katkıda bulunan ortaklar

Katkıda bulunan ortaklar ise, veri altyapılarının kullanıcıları, geri dönüş elde edenler ve kentin verilerinden bilgi ve öngörü elde edenlerden oluşmaktadır. Bu ortaklar kentteki akıllı kent uygulamalarına katkı sunarak uygulamaların paydaşları olarak nitelendirilmektedir. Bu nedenle de Akıllı kent uygulamalarının tek bir sahibi yokken birçok paydaşının bulunduğunu da ifade edebilmek mümkündür.

c. Destekleyici ortaklar

Akıllı kente dair piyasaların gereksinimleri ve kent verilerinin altyapısının uygulanmasının ilk kademelerini oluşturan destekleyici ortaklar bunların yanı sıra servis, araç ve veri sağlayıcıları, bireyler ve kurumlardan meydana gelmektedir. Bu bağlamda akıllı kent proje ve uygulamalarının hayata geçirilmesi için destek veren paydaşlar bir başka deyişle sponsorlar olarak da ifade edilebilir.

d. Özel sektör

Özel Sektör ise, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yanı sıra büyük ve global şirketleri de içersine almaktadır. Londra’da akıllı kent uygulamalarının desteklenmesi ve hayata geçirilmesi açısından kamusal alandan alınan desteklerin yanı sıra birçok özel sektörden de destek sağlanmaktadır. Bu nedenle akıllı kent uygulamalarının hayata geçirilmesi açısından özel sektörden desteğin sağlanması oldukça önemlidir.

3.2.2.5. Akıllı kent fonlaması

A- Paylaşan kentler fener programı:

Londra, akıllı kent planı kapsamında halkın yaşamının kolaylaşması için teknolojiiden faydalanmakta ve yenilikçi uygulamalar geliştirmektedir. Bu plan kapsamında 25 milyon Euro fon ayrılmıştır. Böylece Avrupa’daki diğer kentler ile de etkileşim içerisinde bulunarak uygulamaların geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen Akıllı Kentler ve Topluluklar Fener programına katılmak üzere Boris Johnson görevlendirilmiştir. Bu Program ile büyüyen ve gelişen kentlerin

yaşadıkları zorluklara karşı çözümlerin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Çobanoğlu ve Gül, 2017).

B- Kamu-özel sektör ortaklıkları:

Özel sektör fonu için başlıca iki alternatif bulunmaktadır. Bunlardan ilki kazanç sağlama diğeri ise uzun vadeli girişimler için proje kapsamlı bir finansmandır. İlki bir finansman içeren ve proje süresince geri dönüşleri inceleyen kamu-özel sektör ortaklıklarını içine almaktadır. Diğeri ise daha kısa vadeli ve genellikle işletmeler tarafından yürütülen ve büyümeyi hedefleyen finansmanlardır.

C- Londra yeşil fonu:

Toplam bütçesi 100 milyon Euro'dur: bunun 50 milyon Euro'su Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu'ndan, 32 milyon Euro'su Büyük Londra Yetkili Kurumu'ndan ve 18 milyon Euro'su Londra Atık ve Geri Dönüşüm Kurulu'ndan gelmiştir (EIB, 2009) (Braun vd., 2018).

3.2.2.6. En iyi uygulamalar

A- Ulaşımında temassız ödeme oyster kartı:

Londra'da 2003 yılından beri kullanılmaya başlanan Oyster Kart, ulaşım alanında temassız ödeme yapmaktadır ve akıllı biletin öncüsü durumundadır. Bu kart sistemi sayesinde ulaşımında sürenin düşürülmesi sağlanmıştır. Gün içerisinde 4 milyon insanın yolculuk yaptığı bu kentte, bu uygulama ile zamandan oldukça tasarruf edilmektedir. Londra kentindeki metro, otobüs ve tren gibi ulaşım araçlarında yapılan bütün seyahatler bu kart ile yapılmaktadır (Braun vd., 2018).

B- Veri deposu:

Kentin veri deposu, dünyada kamusal verileri erişime açık şekilde depolayan ilk platform olma özelliği taşımaktadır. Veri Deposunun internet sitesinde Londra'da

gerçekleştirilen çok sayıda inovasyon projesi de yer almaktadır. Bu depo, kent sakinleri, paydaşlar ve servis sağlayıcıları arasındaki etkileşimi artırmak için kullanılmaktadır (Batagan, 2014). Bunun yanı sıra veri standartlarını açmak, veri kümelerini sade şekilde depolamak ve özelleştirmek için de kullanılmaktadır (Braun vd., 2018).

C- Tech city UK:

2010 yılında kurulan, başlangıçta Old Street Cluster'ı destekleyen devlet tarafından finanse edilen kuruluştur. Zamanla dijital işletmelerin ve girişimcilerin Greater London ve Birleşik Karalık'ın dijital ekonomisinde başarılı olmalarına yardımcı olmak için genişletilmiştir (Hanna, 2016). Bu kâr amacı gütmeyen kuruluş, İngiltere teknoloji sektörünü ulusal olarak tanıtmıştır. Bunun yanı sıra yerel hizmetler ve ortaklarla işbirliği içinde çalışması açısından Londra teknoloji sektörünün bir parçasıdır. Şirketleri ve teknolojileri temsil eden TechUK, çok sayıda iş imkânı sağlamakta ve ayrıca yenilikçi girişimcilere ulaşmaktadır. TechUK, üyelerin ağ geliştirmelerine, pazarlarını geliştirmelerine, iş değerini düşürmeye ve riskleri en aza indirmeye çalışmasına yardımcı olmaktadır.

Küresel bir teknoloji endüstrisi olan Londra, yılın belirli bir haftasında Londra Teknoloji Haftası adlı bir festival etkinliği düzenlemektedir. Londra, inovasyonu ve girişimciliği teşvik ederek, teknolojisini ve Londra'yı bir iş alanı olarak küresel pazara getirmektedir. İş fırsatlarını değerlendirmekte, genç ve yaratıcı beyinleri çekmekte, yapay zekadan 5G'ye kadar birçok faaliyetle teknolojik gücünü dünya çapında göstermektedir. Bu tür etkinlikler sadece yabancı yatırımcıları Londra'ya çekmekle kalmamaktadır. Aynı zamanda Londra'yı teknolojinin başkenti olarak ortaya çıkararak küresel güç göstermektedir.

Zengin bir yetenek havuzuna sahip dijital bir lider olan Londra, 2016 yılında dijital yatırımda 2,2 milyar sterlin toplamıştır. Ayrıca bir teknoloji üssü haline gelmektedir. Alan Turing Enstitüsü gibi kurumlara ve Google gibi teknoloji şirketlerine iş imkânı da sunmuştur (TechCity, 2017).

3.2.2.7. Akıllı kent destek sistemleri

a. Ulusal

Londra'nın teknoloji stratejisi, hükümetin dijital araçlarının yeniden tasarlanması ile tüm kent sakinleri için uygun hale getirilmesini amaçlamaktadır. Belediyenin İhracat Programı, merkezi Londra'da bulunan ve akıllı kente odaklanan 65'ten fazla KOBİ ve çeşitli ülkeler ile kurulan iş birliği anlaşmaları yapılmıştır. Uzay teknolojisi, enerji, eğitim, girişimcilik ve Bit kapsamında inovasyon ve teknolojik üretim alanlarında altı özel forum olarak toplanmıştır (Canlı, 2019).

b. Kent

Belediye başkanı, Londra'nın akıllı kent planını ilk olarak 2013 yılının Aralık ayında yayınlamıştır. Bu plana göre, Londra kentine hizmet etme, halkın hayat standartlarını iyileştirme ve teknolojinin gücünden faydalanma hedeflenmektedir. Ayrıca "Londra Altyapı Planı 2050" ile gelecek dönemlerde gerçekleşecek büyümeleri desteklemek için altyapı servislerini tamamlamaktadır. Bu doğrultuda da fonlamasını ayrıntılı olarak ele almaktadır. Bununla beraber kentin "Kent Verileri Stratejisi" açık bir "Kent Verileri Pazarına" destek vermektedir. Veri altyapısının koordinasyonuna da destek vererek teknolojik olmayan unsurlarla teknik bölgeler için eşit bir konum yaratmayı amaçlamaktadır (Pozdniakova, 2018).

c. Standartlar

Birleşik Krallık iş, inovasyon ve beceri departmanı, Britanya Standartları Kurumu'ndan (BSI), Birleşik Krallıktaki akıllı kentler için bir standartlar stratejisi oluşturmasını istemiştir (Örselli ve Akbay, 2019).

3.2.2.8. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Londra'da yürürlükte olan akıllı kent politikalarında ve uygulamalarında en çok önem verilen hususlardan bir tanesi AR-GE faaliyetleridir. AR-GE faaliyetleri tüm akıllı kent uygulaması katılımcıları ve paydaşları tarafından yürütülebilmektedir. Yapılmış olan

en basit nitelikteki AR-GE faaliyetleri bile oldukça büyük önem taşımaktadır. Bunun sebebi ise her fikrin ve üzerinde yapılmış olan her çalışmanın geliştirilmeye açık olmasından kaynaklanmaktadır. AR-GE faaliyetlerini gerçekleştirme aşamasında önemli olan hususları şu şekilde sıralayabilmek mümkündür (Canlı, 2019);

- Yenilikçi bir ruh ortaya koymak,
- Gerçekleştirilebilir nitelikte hayal kurabilme yetisine sahip olmak,
- Öngörü sahibi olabilmek,
- Geçmiş çok iyi analiz edip; geleceği yönlendirebilmek,
- Fırsatları değerlendirebilmek,
- Tehditlere karşı çözüm geliştirebilmek,
- Araştırmacı bir kişiliğe sahip olmak,
- Mevcutta bulunan herhangi bir ögeye eleştirel perspektifte bakabilmek,
- Daima daha iyi ve etkili olanı tespit etmeye çalışmak.

3.2.2.9. Akıllı kent analizi

Tablo 3.4. Londra akıllı kent stratejisi (Angelidou, 2016)

Teknolojinin Merkezi Rolü	Akıllı Teknoloji ve Altyapı: Geniş bant ve sensör ağı Dijital hizmetler ve Uygulamalar: Altyapı yönetimi için hizmetler ve uygulamalar (akıllı şebeke, akıllı atık toplama, altyapının 3 boyutlu görselleştirmeleri ve insanlar için akıllı ulaşım), kent yönetişimi (Örn: “Talk London” Platformu) kent yönetimi ve planlamasında farklı politika ve alanlarda ortaklaşa çalışma
Sosyal ve Beşeri Sermaye Gelişimi	Eğitim ve Öğretim: Dijital teknolojiyi geliştirmek için eğitim (sadece tüketmek değil). Londra’nın okullarında bilgisayar kullanımında artış görülmektedir. Teknoloji kent firmaları ile gençlerin eğitimi için program. “Teknik kent enstitüsü”, teknolojinin kentin gelişimindeki öneminin tartışılması için bir alan sağlayacaktır.

	Sosyal ve Dijital Katılım: Dijital dışlamanın nasıl ele alınacağı hakkında Pan-London dijital katılım stratejisi. Aşağıdan Yukarıya Yaklaşım: Aşağıdan yukarıya katılım stratejinin odak noktasıdır. Kentin insanları, işletmeleri ve diğer paydaşları vazgeçilmez bir inovasyon kaynağı olarak görülmektedir. Açık veri girişimi sağlanmaktadır. Deneme: Az sayıda projeye dayalı pilotlar. ‘Deniz Feneri’, ölçekte yeni yaklaşımlar göstermeye yönelik projeler yürütmektedir. Kültür Değişimi: Kent paydaşları arasında bir iş birliği ortamı oluşturmaktır.
İş Sektörü Gelişimi	İş Sektörünün Gelişimi İçin Önlemler: Uygun fiyatlı ultra hızlı geniş bant erişimine erişmek ve dijital araçları benimsemek amacıyla KOBİ'lere destek vermek. Teknoloji sektöründe ise, yeniliğin ticarileşmesini desteklenmektedir.
Ağ	Ortaklık ve İttifaklar: Diğer kentlerle iş birliği bilgi alışverişi ve bazı özel etkinlikler yapmak. Pazarlama: Entegre pazar stratejisi yoksa marka adı da yok. Dijital Varlık: Web site: Londra Büyükşehir Belediyesi web sitesi bölümü. Sosyal Medya: Akıllı kent projesi hakkındaki bilgiler, kentin sosyal medya kanalları üzerinden iletilmekte.

Londra’ nın akıllı kent vizyonu

Londra, Belediye Başkanı Londra’yı dünyanın en akıllı kenti yapmak amacıyla, Londra’ nın veri ve akıllı teknoloji alanındaki başarılarının birçoğunun dünya çapında tanıtıldığını belirtmektedir. Büyük adımlar attıklarını ancak ihtiyaçları karşılamak için daha fazlasını yapmak istediklerini söylemiştir. Başka bir yerde yapılmayan bir şeyi

denemek için cesur ve ciddi düşünmenin gerekliliğini vurgulamıştır. (www.london.gov.uk, 18.03.2019).

Bu, Londra’da akıllı kent vizyonunun belediye başkanının etkisiyle daha da hızlı ve sağlam adımlarla gerçekleştirileceğini göstermektedir. Londra kentinin 2020 yılına yönelik girişimleri şu şekildedir:

- Merkezde Londralılar: Yönetimde vatandaşların söz hakkının bulunması ve dijital teknoloji kullanıcı sayılarının artırılmasıdır.
- Açık Veriye Erişim: Açık veri kullanan Londra Veri Ambarı, halka açık ilk adımlardan biridir. Bu veriler, genel veri standartlarına uygun olarak toplanmakta, korunmakta ve kullanılmaktadır. Dijital kullanıcılara kentler hakkında bilgi vermeye devam etmektedir.
- Londra araştırmada, teknolojiye yaratıcı yeteneklerin geliştirilmesi: Smart London Struggle for Innovation hareketi aracılığıyla, girişimciler, işletmeler, araştırmacılar ve vatandaşlar, sermaye büyümesi ve sermaye sorunlarına çözümler bulmak ve bu çözümleri tüm dünyaya ihraç etmek için seferber edilmektedir.
- Ağlar aracılığıyla toplama: Yenilikçi Akıllı Londra ağları oluşturulmaktadır. Bu ağ aracılığıyla, KOBİ’lere ve Londra vatandaşına, yenilikçi bir toplum için fırsatlar ve destekler sağlanmaktadır.
- Londra’nın uyum sağlamasını ve büyümesini sağlama: Londra’nın Akıllı Kent Planı 2020’nin yol gösterici ilkesi, akıllı şebeke teknolojilerini kullanan daha akıllı stratejilerdir. Bu ilke, enerji temini ve su temininin doğru yönetimi ile sağlanması demektir. Geri dönüşüm teknolojilerinin ve verilerin kullanımına teşvik edilmesidir. Ulaşımdan kaynaklanan emisyonları azaltarak, hava kalitesinin iyileştirilmesidir. Sera gazı emisyonları azaltılmasıdır.
- Londralılar ve Kent Hükümeti arasında daha iyi iş birliği: Bir yönetim mekanizması aracılığıyla hükümet ve paydaşları arasında veri alışverişini içermektedir. Böylece, hizmet sunumunu ve yeniliği değerlendirmenin kapısını açacaktır. Ayrıca KOBİ’lere destek devam edecektir. Londra Altyapı Planı 2050’ye kadar verileri kullanmada;
 - Londra Kenti için belirlenen diğer hedefler olarak dahil edilmesi

- Verilerin sensör altyapısı ile geliştirilmesi ve entegrasyonu
- Gösterge panosunun ve veri depolamanın ikili kullanımı
- Teknolojide istihdam edilen kişi sayısını 2020'ye kadar 200.000 dolara çıkarmak
- “inovasyon-aktif” işlerini%10 arttırmak gibi hedefleri vardır.

Akıllı kent programı, uzun bir süreci içeren bir programdır. Değişim bir gecede olamamaktadır. Bu aşamada stratejiler ve yöntemler önemlidir. Akıllı bir kentin sonuçları sadece kenti değil, vatandaşları, hükümeti, kamu ve özel sektör gibi birçok kurum ve kuruluşu da etkilemektedir. Bu durum akıllı kent stratejileri konusunda dikkatli ve sıkı bir çalışma gerektirmektedir. Angelida'ya göre akıllı kent stratejilerinin test edilmesi gereklidir.

Akıllı kent Londra' nın kent vizyonunun hayata geçirilmesi

Akıllı kent kavramına aşağıdan yukarıya bir yaklaşım benimseyen Londra, en önemli önceliklerinden biri vatandaşlarının yaşam standartlarını iyileştirmeye odaklanmaktadır. Bu durum, vatandaşların akıllı kent vizyonunu benimsemesi ve insan merkezli bir yaklaşım benimsemesi konusunda güçlendirilmesi açısından önemlidir. Londra'nın akıllı kent vizyonunun ve misyonunun temel taşlarından oluştuğunu belirtmek gerekmektedir. Londra'nın akıllı kent stratejisi vizyonunda iş birliği, katılım, açık veri, şeffaflık ve yeniliğe açıklık gibi ilkelerin de yer aldığını belirtilmektedir.

A- Güçlü taraflar:

- Akıllı Kent Analizlerinin, dijital uygulamalardan meydana gelen ve mevcut olan inovasyon sistemleri içerisinde;
- Dünya çapında bir araştırma ve eğitim açısından yürüttüğü liderlik,
- Büyük altyapı uygulamaları ve projeleri,
- Verilerin açık ve erişilebilir olması gibi güçlü tarafları bulunmaktadır.

B- Zayıf taraflar:

Zayıf tarafları ise, iklim değışiklikleri, nüfus artış hızının yüksek seviyede olması, su ve enerji kaynaklarının sınırlılıkları gibi zorluklarının bulunmasıdır. Ancak bu zorluklar, dijital işletmeler için çeşitli fırsatlara da imkanlar sunmaktadır.

C- Fırsatlar:

Fırsatlar arasında uygulamaların büyük oranda denenmesi, kentin hava kalitesinde iyileştirmeler yapılması, kent sakinlerinin refahlarının artırılması, katılımın yüksek olması, ekonomik açıdan faydalar sağlaması gibi unsurlar yer almaktadır.

D- Tehditler:

Tüm akıllı kentler için, siber güvenlik hususları çeşitli tehditler içermektedir. Bu tehditler içerisinde en önemli olanı ise veri güvenliğidir. Kentlerin ve kent sakinlerinin akıllı teknoloji uygulamalarından ne şekilde ve ne düzeyde faydalanması gerektiği konusunda farklı görüşlere sahip olunması ve herhangi bir testten geçmeyen uygulamaların servis edilmesi akıllı sistemlerin kullanımlarında isteksizliğe neden olabilmekte ve çeşitli zorluklar yaşanabilmektedir.

3.2.3. Singapur

Singapur, 2018 yılında Smart City Expo Dünya Kongresi tarafından Akıllı kent ödülü kazanmıştır. Bunun yanı sıra 2017 yılında da “Küresel Kent Performans Endeksi’nde çeşitli alanlarda ilk sırada yer alarak birincilik kazanmıştır.1965 yılında bağımsızlık kazanmıştır. Yüzölçümü açısından küçük olmasına karşın hem ticari hem de turizm açısından oldukça gelişmiş bir kettir. Akıllı kentçilik ve sürdürülebilirlik model alanında meydana getirdiği uygulama ve çalışmalarda ileri teknolojiye başvurarak örnek akıllı kentlerden biri haline gelmiştir. Bir zamanlar “Yasaklar Diyarı” olarak bilinen bu kent bu itibarını düzeltmek, halk refahını ve yaşam kalitesini artırmak adına çok büyük çabalar harcamıştır. Bu çabaları sayesinde ise 2017 yılında Güvenli Kentler Endeksinde ikinci sıraya kadar yükselmiştir (Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi,2019,Cilt:2).

Söz konusu bu kentin “Bilgi ve iletişim alanında büyümek, ekonomik alanda rekabetçiliği geliştirmek, bağlantılı bir toplum inşa etmek ve bunların hepsini 10 yıl içerisinde gerçekleştirerek vatandaşların yaşam kalitesini yükselmek” şeklinde akıllı kent vizyonu belirlenmiştir. Tüm akıllı kent bileşenlerini içeren ve bütün yaşamı her alanla ilintili hale getirmeyi planlayan bu kent, bu girişimlerini desteklemek adına “Akıllı Ulus 2014” ve “Araştırma, İnovasyon ve İşletme Planı” gibi birtakım programlar tasarlamıştır (International Case Studies of Smart Cities,2016).

3.2.3.1.Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Singapur için, 2000’li yılların başlarından beri gündemlerinde akıllı kent kavramı yer almaktadır. Bu konudaki ilk adımlarını da yukarıda bahsettiğimiz gibi 2014 yılında başlatmıştır. Akıllı Ulus Vizyon projesi ile Singapur kentini daha güvenli, refah, ekonomik ve sosyal açıdan kolay ve yaşam kalitesi yüksek bir kent haline getirmeyi hedefleyerek bu hedef üzerine hareket etmektedirler. İletişim, yönetim, teknoloji gibi konulara ağırlık vererek bu vizyonlarında çeşitli proje ve uygulamalar gerçekleştirmektedirler (International Case Studies of Smart Cities,2016).

3.2.3.2. Akıllı kent politikaları

A- Ulusal:

Singapur Akıllı Kent vizyonu, hükümetin geliştirmiş olduğu çeşitli planlar kapsamında uygulanmaktadır. “Akıllı Ulus 2014” ve “Akıllı Ulus 2015” akıllı kent girişimlerini gerçekleştirmek için gerekli olan eylem planlarının liderliğini üstlenmektedir.

B- Kent:

Hindistan, Çin ve Birleşik Arap Emirlikleri’nde yer alan bazı akıllı kentler ile etkileşimde bulunan Singapur, bu alanda çeşitli iş birlikleri kurmaktadır. Kent, ulusal bilgi paylaşımı için bir altyapı inşa etme yaklaşımı ile yalnızca evsel gereksinimlerin karşılanması ile sınırlı tutulmamıştır. Bu bakımdan evsel gereksinimlerin dışında kent

sakinlerinin toplu alanlarda gerek duyduğu ihtiyaçlar da karşılanmaktadır. Nitekim kent, siber saldırı tehditlerine karşı da uluslararası kurumlar ile çeşitli iş birlikleri içerisinde.

C- Standartlar:

“Çok Katmanlı Bulut Güvenliği”, Singapur’daki “Bulut Servisi Sağlayıcıları” (BSS) için “Bilgi Teknolojisi Standartları Komitesi” ile geliştirilerek oluşturulmuştur. Ayrıca, bu fikir birliği ile geliştirilerek, hükümet kurumları, üçüncü kişiler ve bilgi teknolojileri sektörü arasında kurulan çeşitli iş birlikleri sonucunda meydana getirilmiştir.

3.2.3.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları

Singapur’daki en önemli akıllı kent politikası katılımcıları bölge idare kuruluşlarına bağlı olan ilgili kurumlardır. Bu kurumlar sürekli olarak aktif bir biçimde çalışmalarını yenilemektedir. Uygulanmakta olan politikalara daha fazla işlerlik kazandırmak adına çaba sarf etmektedirler. Sürekli ve hızlı bir biçimde gelişim göstermekte olan teknolojik olanaklar akıllı kent uygulamalarının da sürekli ve hızlı bir biçimde güncellenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu doğrultuda ilgili kurumlar gerekli çalışmaları yaparak akıllı kent olgusuna uygun hareket etme eğilimi sergilemektedir.

Halkın istek ve arzularını da göz önünde bulundurarak teknolojik gelişmeleri kent olgusuna uyarlamak oldukça zor bir görevdir. Bu nedenle kent halkının da akıllı kent kavramıyla uyumunu göz önünde bulundurarak politika geliştirmek gerekmektedir. Bu sebepten dolayı bölge halkı da akıllı kent politikası üretimi ve uygulanması bakımından önemli katılımcılar arasındaki yerini almaktadır (Pınarcıoğlu ve Kanbak, 2020).

3.2.3.4. Akıllı kent paydaşları

Kamu sektörü:

Kamu sektörü, akıllı kent girişimleri içerisinde yer almaktadır ve ülkedeki akıllı kent planlamasından sorumlu olan resmî kurumlar ve bakanlıklardan meydana gelmektedir. Singapur sakinlerini hükümetle bir araya getirmeyi bir misyon olarak benimseyen İletişim ve Bilgi Bakanlığı, tüm vatandaşlarına ve kentte yer alan şirketlere

hizmet verebilmek için kent içerisinde bilgi teknolojileri kapsamında çeşitli uygulama ve projeler geliştirmektedir. Bunun yanı sıra, Singapur hükümeti, farklı hükümet kurumlarının çabalarını koordine etmeyi amaçlayarak “Akıllı Ulus Program Ofisini” faaliyete geçirmiştir (International Case Studies of Smart Cities,2016).

Özel sektör:

Singapur’daki akıllı kent yaklaşımlarında özel sektör unsurunun oldukça yüksek bir katkısı vardır. Bunlar içerisinde yüksek öğrenim kurumları, enstitüler, şirketler, global şirketlerin yanı sıra küçük ve orta ölçekli şirketler de bulunmaktadır. Akıllı kent girişimlerinde özel sektörün esas rolü kentlere yenilikçi bakış açısıyla geliştirilmiş çözümler sunmasından kaynaklanmaktadır. Bu şekilde kenti “yaşayan laboratuvar” hedefine ulaşmak için hükümet ile de iş birlikleri yapılmaktadır.

3.2.3.5. Akıllı kent fonlaması

Akıllı kent girişimleri için “Enerji İnovasyonu Program Ofisi”, güneş enerjisi, akıllı şebekeler, doğa dostu yeşil binalar, karbon emisyonu merkezlerinin kurulması gibi durumlarda kullanılması için 150 milyon dolar fon sağlamaktadır.

3.2.3.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Ar-Ge faaliyetlerine oldukça yüksek yatırımlarda bulunan Singapur, araştırma merkezlerini güçlü seviyede tutarak akıllı bir gelecek planlamayı hedeflemektedir. Singapur hükümeti, enerji kaynakları, su kaynakları, arazi eksikliğini giderme ve yeşil binalara ağırlık verilmesi için 800 milyon dolar fon ayırmıştır. Singapur’da Ar-Ge, mühendislik ve üretimi içerisine alan sektörlerde sayısı oldukça fazla su şirketi yer almaktadır (www.tekdozdigital.com, 09.12.2020).

3.2.3.7.En iyi uygulamalar

a. Entegre sağlık bilgileri sistemleri (IHIS) (Akıllı Sağlık)

Entegre Sağlık Bilgileri Sistemi projesi ile birlikte, Singapur'da yer alan yaşı nüfusun gereksinimlerini karşılamak ve kronik hastalıklar konusunda çeşitli tedbirler alınarak yayılımlarının engellemesi hedeflenmektedir. Sürekli olarak maliyeti yükselen sağlık hizmetleri sektörüne yapılan bu yenilik oldukça gereklidir. Ayrıca bu sistem kapsamında kronik rahatsızlıkları engellemeyi hedefleyen birtakım uygulamalar da geliştirilmiştir. Hastane lojistiklerinin geliştirilmesi açısından da çeşitli Bilgi Teknolojileri çözümleri ele alınmaktadır (www.tekdozdigital.com, 09.12.2020).

Bunların yanı sıra akıllı sağlık sistemi, devlet hastanelerinin çeşitli tıbbi, idari ve mali kaynaklarının verimli kullanılması için yenilikçi ve üretici çözümler de ortaya koymaktadır.

b. Habitap (Akıllı teknoloji)

Habitap, ev ya da farklı konutlarda yaşamakta olan vatandaşların ev aletlerini kontrol etme, aydınlatma sistemlerinin kontrolleri ve aydınlatmanın ruh hallerine göre ayarlanması, ev güvenliği ve eve gelen ziyaretçi bilgilerine ulaşmayı sağlayan bir mobil uygulamadır. Bu uygulama, vatandaşların telefon aracılığı ile evlerini kontrol etmelerini ve yönetebilmelerini sağlamaktadır. Akıllı ev sistemi, ev hayatı için kolaylaştırıcı çözümler sunarken vatandaşların yaşam standartlarını da iyileştirmektedir (Braun vd., 2018).

c. Singapur otonom araç girişimi (SAVI) (Akıllı ulaşım)

Otonom Araç girişimi, Singapur'da gelecek yıllarda otonom araçların kullanımı için gerekli olan ön hazırlık, teknik ve hukuki gerekliliklerin hazırlanması için uygulamaya geçmiş olan bir projedir. Singapur hükümeti de karayolu ulaşım sisteminin iyileştirilerek daha güvenli ve verimli şekilde kullanılmasını sağlayan bu projeye potansiyelinin yüksek olmasından dolayı oldukça destek vermektedir. Bu proje kapsamında otonom ya da sürücüsüz taksilerin kullanılmaya başlanması ile

Singapur'daki araç sayısı 3/2 oranında azalmaya neden olabilmektedir. Bunların yanı sıra ulaşım yazılımı ve diğer iş alanlarının geliştirilmesi için de yeni imkanlar sunmaktadır (Braun vd., 2018).

3.2.3.8. Akıllı kent destek sistemleri

a. Bilgi ve iletişim teknolojileri

Singapur'un Bilgi ve İletişim Teknoloji sisteminin odaklandığı alanlar esas olarak:

- Dijital Medya ve Eğlence,
- Eğitim ve Öğrenim
- Mali Hizmetler
- Hükümet Hizmetleri
- Sağlık Hizmetleri
- Lojistik ve Yüksek Teknolojili Üretim Alanları
- Turizm
- Konaklama
- Perakende
- Bilgi Teknolojileri Endüstrisi
- Teknoloji Sektörleri olarak sıralanabilir.

b. Büyük veri (Big data)

Kamu sektörü tarafından toplanan yüzlerce veri, Singapur açık veri portalı üzerinden erişime sunulmaktadır. Ayrıca bu veriler, planlama ve geliştirme verileri, sosyal ve demografik veriler, dinamik veriler ve zemin algılama verileri gibi verileri içerisinde barındırmaktadır. Akıllı kent planlamaları için teknolojinin getirdiği kolaylık ile “Kentsel Yeniden Geliştirme Kurumunda” saklanarak, akıllı kent uygulamalarında oldukça yarar sağlamaktadır.

Ulaşım verilerinin otobüs güzergahlarının belirlenmesi için analizleri yapılarak, güzergahların iyileştirilmesi için kullanıcılardan elde edilen bilgilerle verilerin işlenmesi devam ettirilmektedir.

Akıllı ev uygulaması:

Singapur’da 2016 yılında kullanıma başlayan Habitap projesi kapsamında akıllı ev uygulaması, kentteki farklı akıllı ev sensörlerini ve kumandalarını tek bir ekran üzerinden yönetilmesini sağlamaktadır. Farklı uygulamalara gerek duyulmadan tek bir uygulama üzerinden kullanma imkânı sunan bir uygulamadır. Bunun yanı sıra kullanıcılar, yaygın olarak kullanılan uygulamaları da bu uygulama üzerinden kullanabilmektedir. Bu duruma örnek olarak bir doğum günü partisine gelecek davetlilerin listesini güvenlik ofisine bu uygulama ile ulaştırma imkânı sağlanabilmektedir. Uygulamayı kullanan kent sakinleri, e posta üzerinden davetiyelere ulaşabilmektedir. Böylece sistem, davetlilerin partiye girişte gösterecekleri kodları oluşturulmasını sağlayabilmektedir. Ayrıca uygulama vatandaşların taksi çağırma, yemek siparişi gibi isteklerini sağlamaktadır.

Singapur ve akıllı ulus programı:

DEIK Singapore (2014) ülke bültenine göre 1965’te Malezya’dan bağımsızlığını kazanmıştır. Mahizhnan’a (1999) göre Singapur sadece küçük bir ülke olmasıyla değil, uluslararası hava ve deniz yollarının kesişme noktasında olmasına rağmen coğrafi avantajlarını kullanmayıp doğal kaynakları çok az kullanmaktadır.

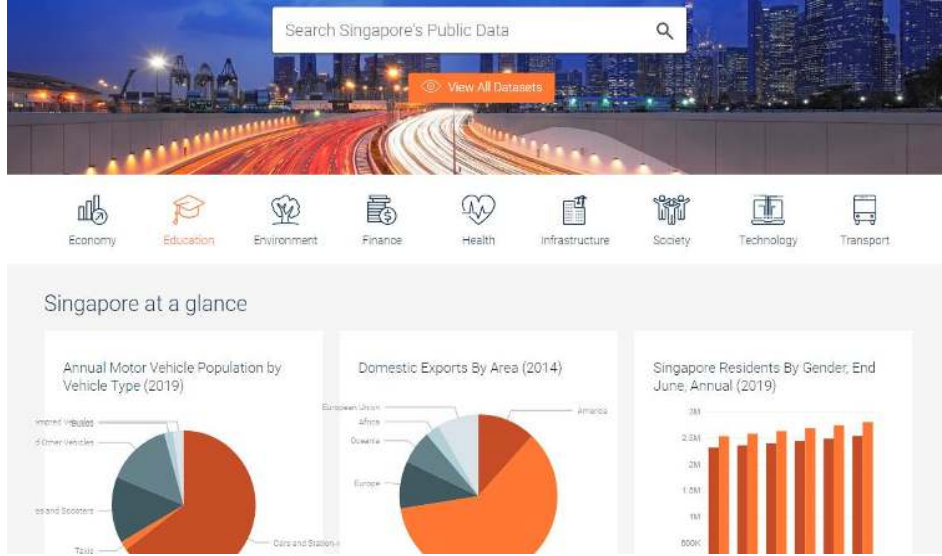
Tek kaynak, Singapur’un insan sermayesidir. Dünya Bankası’nın İnsan Sermayesi Endeksi, Singapur’u beşerî sermaye gelişimi için dünyanın en iyi ülkesi olarak sıralamaktadır (DEIK, 2014). Bahsedildiği gibi, ülkenin ticaret yolları açısından konumu önemli avantajlar sunmaktadır. Bu durum Singapur’u hem akıllı kent yönetiminin uygulanması hem de tam kentleşme açısından bir örnek haline getirmektedir. Singapur 1981’de kamu hizmetini bilgisayarlaştırmak, bilgisayar öğrenimini koordine etmek, yerel bilgisayar hizmetleri endüstrisini geliştirmek ve böylece Singapurluları bilgi çağına hazırlamak için Ulusal Bilgisayar Kurulu’nu (NCB) kurmuştur. BİT’lerin ülke yönetiminde önemli bir rol oynamasının temellerini atmış ve bu faaliyetleri desteklemiştir (TheStraits Times, 2015a).

The Straits Times’a (2015b) göre, ulusal geniş bant ağının ilk pilotu olan Sinagore ONE, 1997’de tüm Singapur’u 200 milyon dolarlık yüksek hızlı veri yoluyla birbirine

bağlamaya çalışan Singapur Başbakanı GohChokTong tarafından kurulmuştur. Bunun amacı, Singapur'daki tüm evleri, işletmeleri ve eğitim kurumlarını tek bir ağda birleştirmektir. Singapur, eğitim, sağlık, ulaşım gibi neredeyse tüm yönetim ve hizmet alanlarında bu fırsatlardan kapsamlı bir şekilde yararlanabilmiştir. Bu büyük başarı, Singapur'un bugün 1 numaralı akıllı kent benimseme sitesi olmasına dayanmaktadır. Bugün Singapur, kamu hizmetlerinin sunumunda maksimum verimlilik hedeflerine en yakın ülkelerden biridir (TheStraits Times, 2015b).

3.2.3.9. Akıllı kent analizi

Singapur'da Yeşil Bina Girişimi kapsamında ülkedeki tüm binalar 2030 yılına kadar akıllı sistemler teknolojisi kullanılarak inşa edilmektedir. Açık veri platformu, bulut bilişimde büyük verilerin verimliliğini artırmaktadır. Toplu taşıma araçlarında kullanılacak Hackathon uygulaması ile doluluk oranları ve boş yerler ile toplu taşıma araçlarının boşta kalma süreleri hakkında anında bilgi alınabilmektedir. Aynı şekilde toplu taşımada temassız ödeme sistemi sayesinde toplu taşımada zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Enerji cephesinde, Otonom Araç Girişimi aracılığıyla, akıllı yol sistemlerinin kullanılmasıyla enerji verimliliği sağlanmaktadır. Deneme amaçlı akıllı sayaçlar ile su tüketimi izlenerek bilinçsiz kullanım engellenmektedir. Sanal Singapur, büyük ölçekli bir kent modeli kullanılarak simülasyon programlarına entegre edilmiştir. Temel Etkinlik geliştirme ortamı, kurumlar arasında veri akışının sorunsuz bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır. Sağlık hizmetlerinde yaşam kalitesini artırmak için yardımcı robot teknolojisi kullanılmaktadır (Çetin ve Çiftçi, 2019).



Şekil 3.3. Açık veri platformu akıllı ulus sensörü platformu (Data.gov.sg <https://data.gov.sg/>)

A- Güçlü yanlar:

İnternet hızının yüksek olması ve bağlantı imkânının yüksek olması, akıllı kent paydaşlarının fikirlerini, hükümet ile özel sektörlerin bilgi paylaşımı açısından fayda sağlamaktadır. Diğer yandan teknolojinin gelişmesi, uluslararası şirketlerin aktif katılım göstermeleri, hükümet ve vatandaşlar için ekonomik açıdan fayda sağlaması da akıllı kent girişimlerinin güçlü yanlarıdır.

B- Zayıf yanlar:

Yüksek servis entegrasyonunun bulunmaması, sürdürülebilir ekosistem için karmaşık bir ağ yapısının olması ve paydaşların karmaşık yönetimi konuları ise akıllı kent girişiminin zayıf yönleri olarak belirtilebilir.

C- Fırsatlar:

- Erişime açık ve büyük veri paylaşım yönetimi,
- Kent sakinlerinin katılım sağlamasına destek verme ve etkileşimin artması
- Hızlı dönütlerin olması,

-Acil durum yönetimi ve trafik yönetimi için gerekli olan iyi bir temelin oluşturulması fikirleri akıllı kent girişimleri açısından fırsat olarak nitelendirilebilir.

D- Tehditler:

Veri gizliliği ve güvenlik sorunu, kent sakinlerinin online uygulamalara karşı çıkması gibi hususlar ise akıllı kent girişimlerine karşı bir tehdit içerebilmektedir.

3.2.4. Seul-Güney Kore

Seul Büyükşehir Belediyesi, kent sakinlerine olan hizmetleri konusunda hizmet kalitesinin artması ve gelişmiş Bilgi ve İletişim Teknolojileri bünyesinde çeşitli uygulamalar geliştirmektedir. Bu bağlamda geliştirdiği Elektronik Devlet girişimlerini de hayata geçirmiştir.

Kentin, “Global Digital Seoul 2020: Smart City Seoul with New Connectivity, New Experience” planı kapsamında yönetişimde yenilikçi bir şekillenme elde etmeyi amaçlamaktadır. Kent sakinlerine yönelik yaklaşımdan vatandaşlar liderliğinde bir yaklaşım oluşturmayı hedeflemektedir.

3.2.4.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Seul Büyükşehir Belediyesi Temmuz 2013 tarihinde, 11 kategorili 60 gerçek zamanlı hizmetin sunulduğu “Mobile Seoul” isimli web sitesini oluşturarak faaliyete geçirmiştir. Bu platform içerisinde kent sakinlerine Wi-Fi bağlantı noktaları, engelli vatandaşlar için kolaylaştırıcı olanaklar ve kent projelerinin mevcut durumları gibi bilgileri içerisinde barındıran ve GPS bağlantılı bilgilere erişim imkânı sunan hizmetler sunulmaktadır.

Ayrıca Seul Büyükşehir Belediyesi, kent sakinlerinden geri dönüşler almak için gerekli olan uygun ortamın oluşturulması için sosyal medya merkezi oluşturarak faaliyete geçirmiştir. Bu uygulama içerisinde Seul Akıllı Kent Uygulaması ve acil durumlarda alarma geçiren “u-SeoulSafety Service” hizmetleri de bulunmaktadır.

Vatandaş öncelikli hedefleri kapsamında Seul Büyükşehir Belediyesi, 2013 yılında “m-voting” uygulamasını faaliyete geçirerek uygulama içerisinde belediyeye ait politikaların kent sakinleri ile paylaşımı sağlanmaktadır. Bu paylaşım ile vatandaşlar kendi tercih ettikleri politikalara yönelik oy kullanabilmektedir. Seul Büyükşehir Belediyesi bu uygulama kapsamında vatandaşların tercih ettikleri ve önerdikleri projeleri gerçekleştirmek için kamu harcama bütçesinden yaklaşık %5’lik bir pay ayırmaktadır (Roos, Wajda, 1991).

3.2.4.2. Akıllı kent politikaları

A- Seul veri marketi düzenlemesi:

“Seul Veri Marketi” kamu alanında toplanan verilerin erişime açık olarak sunulduğu platformdur. Bu platform içerisindeki veri bilgileri Seul Açık Veri Plazası’nda erişime açık ve API formatta sunulmaktadır.

B- Büyük veri politikası geliştirme:

Seul Büyükşehir Belediyesi, politika geliştirme için “büyük veri” den yararlanmış ve çeşitli analitikler ile kişiselleştirilmiş idari servisler oluşturmuştur. Bu sayede ise boş yere yapılan harcamaların azaltılması sağlanmıştır.

C- Veri gizliliği:

2011 yılında çıkarılan Kişisel Bilgilerin Korunması Kanunu kapsamında, vatandaşlara ait verilerin kontrol edilmesine yönelik yükümlülükler, veri sahiplerinin izni, kişisel verilere erişimde haklar ya da verilerin toplanmasına karşı itiraz edilmesi ve güvenlik gereklilikleri gibi unsurlar da dahil olmak üzere verinin korunmasına yönelik kural ve ilkeler bulunmaktadır (Roos, Wajda, 1991).

3.2.4.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları

a. U-Kent yasası

Kore yönetimi, Akıllı kent geliştiricilerinin desteklerini alarak, U-Kent projesini geliştirmişlerdir. Söz konusu U-Kent yasası ise 2008 yılında yürürlüğe girmiştir.

b. Dört yıllık plan

Seul kenti için dört yıllık planları içeren politikalar 2014 yılında geliştirilmiştir. Bu plan içerisinde akıllı kent girişimlerine dair politikaların yer alması da girişimlere oldukça ivme kazandırmıştır. Söz konusu politika ve hamleler ise şu şekildedir:

- Yazılım inovasyonu,
- Hasta dostu hastaneler
- Küçük toplulukların canlandırılması
- Kentteki toplu mekanların inovasyonu
- Kamu sağlığı
- Güvenli ağ bağlantısı
- Mahalle yenilemeleri olarak sıralanmaktadır.

c. Yaratıcı ekonomi politikası

Yaratıcı ekonomik politikaları içerisinde bilim ve teknoloji, Bit 'in tüm alanlarının bir araya getirilerek yeni endüstri ve istihdamın yaratılmasına yardımcı olmaktadır. Söz konusu politika doğrultusunda hükümetin temel bir sektör olarak yazılım içeriğini desteklemektedir.

d. Dijital ayrımı kaldırma yasası (2001)

Dijital Ayrımı Kaldırma Yasası (2001), kamu bilgilerine kent sakinleri tarafından erişim sağlanabilmektedir.

e. E-Yönetim yasası (2001)

E-Yönetim Yasası (2001), e-yönetim uygulamasının ilk aşamasında yönetim inovasyonunu geliştirmektedir.

f. Bilgi güvenliği yasası (2001)

Bu yasa ise siber suç, zorla girme ve tehdit azaltmayı hedeflemektedir.

3.2.4.4. Akıllı kent paydaşları

Kamu paydaşları arasında merkezi hükümet ile belediyeler yer almaktadır. Hükümetin ve belediyelerin akıllı kent kapsamında temel işlevleri ise şu şekildedir.

A- Merkezi hükümet

- Akıllı kent yasasını oluşturarak sektörü desteklemek
- İlgili teknolojilerin standartlaştırılmasını sağlamak

B- Kent belediyeleri

- Akıllı kent varlıklarını Belediye'ye devretmek
- Operasyon ve bakım hizmetlerini sağlamak
- Yerel düzenlemeleri hazırlamak

C- Özel sektör:

- Kamu Arazisi Geliştiricileri
- Akıllı kent Konseptine bağlı seçilen arazileri planlamak ve geliştirmek
- Akıllı kent Projelerine fon sağlamak

D- Özel şirketler:

- Akıllı kent projelerinin Planlaması-Tasarlanması-Uygulaması için liderlik etmek,
- Dijital ev servisleri, dijital ofis servisleri, akıllı ulaşım sistemi, dijital medya teknolojisi, geniş bantlı ağ altyapısı gibi yatırımları gerçekleştirmek.

3.2.4.5. Akıllı kent fonlaması

Merkezi hükümetler-Eyalet hükümetleri:

Akıllı kent girişimleri Seul kapsamında merkezi hükümet tarafından finanse edilmektedir. Akıllı kent girişimlerinin projelerinin finans kaynağı genellikle kamu bütçesi ve merkezi hükümetlerin, eyalet hükümetlerinin arasındaki iş birlikleri ile gerçekleştirilmektedir.

Halkın Katılım sağlaması: Kent sakinlerinin yalnızca görüşlerini belirtmesinin yanı sıra politikaların belirlenmesi ve planlanması sürecinde de vatandaş katılımına olanak sağlanmaktadır. Bu şekilde bir girişim, vatandaşlarının önerilerini dikkate alma, kentsel sorunların azalması ve akıllı kent geliştiricilerine oldukça katkı sağlamaktadır.

Ekonomik açıdan şeffaflığın ve ekonomik eşitliğin sağlanması için Seul kenti 2012 yılında kent sakinlerinin katılımcı bütçe belirleme sistemini oluşturmuştur. Kent sakinlerinin katılımı 2013 yılında bu girişime oldukça artmıştır. Seul, 2014 akıllı kent projelerini kent sakinlerinin önerilerini göz önünde bulundurarak bütçenin hazırlanması sürecine katkı sağlamıştır.

3.2.4.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Aşağıda, akıllı kent projelerinde inovasyonu güçlendirmek için Seul yönetimi tarafından geliştirilen önemli Ar-Ge merkezleri yer almaktadır.

a. Seongsu BT merkezi

Seul, Bilgi ve teknoloji yakınlaşmasını, biyo-endüstriyi ve Ar-Ge'yi destekleyen Seongsu BT Merkezi oluşturulmuştur.

b. Yangjae Ar-Ge yenilikçi bölgesinin geliştirilmesi

Yangjae Ar-Ge Yenilikçi Bölgesi, Yangjae-dong, Seocho-gu yakınlarında kurulmuştur. Bölge Seul Belediye Yönetimi tarafından finanse edilir ve Kore Ekonomik Planlama Merkezi, Ekonomi Politikaları Bölümü, Kentsel Planlama Bürosu, Kentsel Planlama Bölümü tarafından yönetilmektedir.

3.2.4.7. En iyi uygulamalar

a. Seul açık veri meydanı (Akıllı yönetim)

Seul, 2012 yılında kent yönetimi, çevre, ulaşım, refah, eğitim ve turizm gibi birçok farklı alanda kamuya ait verileri kent sakinleri ve şirket ile paylaşmak için Seul Açık veri Platformunu kurmuştur. Platform üzerinden yayınlanan kamu bilgileri, özel sektör ve kent sakinlerinin hayat kalitelerini iyileştirme ve yenilikçi uygulamalar geliştirilmesini sağlamaktadır. Ulaşım, toplu taşıma ve trafik durumu gibi konularda bilgileri kullanan mobil uygulama geliştirmesi ise bu durumun bir örneği olarak gösterilebilmektedir.

b. OWL- Bus (Baykuş otobüs- Akıllı otobüs)

Baykuş otobüs ile kentteki gece yolculukları, Seul toplu taşıma servisini devamlı bir hale getirmeyi hedeflemektedir. Bu otobüs, gece seyahat edecek yolcuların güvenliğini sağlamağı hedeflemekle birlikte tasarruf etmeyi de amaçlamaktadır.

c. Akıllı sayaç (Akıllı enerji)

Kentin toplam enerji kullanımını azaltmak için yaklaşık bin haneye akıllı sayaçlar kurulmuştur. Su, elektrik ve doğalgaz tüketimi konusunda eş zamanlı bilginin elde edilmesi sağlanmaktadır. Diğer yandan hanelerin dışında fabrikalar ve işletmeler de bu

enerji tüketimlerini takip edebilmektedir. Böylelikle enerji tüketimi daha verimli şekilde yönetilmektedir.

d. Ulaşım operasyon ve bilgilendirme servisi (TOPIS) sistemi (Akıllı altyapı, Akıllı ulaşım)

Akıllı ulaşım sistemi ile yoğun trafik sorunlarının çözülmesi ve meydana gelebilecek durumların daha hızlı şekilde giderilmesi, trafik bilgilerinin toplanması ve toplu taşıma politikalarının geliştirilmesi hedeflenmektedir. Söz konusu sistem ile otobüslerin anlık konumları ve geliş zamanlarının belirlenmesi, farklı ulaşım sistemlerinin çalışma durumu ve acil durumlar gibi eş zamanlı trafik verileri de toplanmaktadır. Akıllı ulaşım, otobüs servisi operatörlerinin, servislerinin verimliliğini iyileştirmeyi de hedeflemektedir. Bu sayede kent sakinlerinin yolculuk sürelerini azaltarak zamandan tasarruf yapmayı da amaçlamaktadır.

3.2.4.8. Akıllı kent destek sistemleri

a. Bilgi ve iletişim teknolojileri

- Fiber-Optik Kablo Seul’ de, kentin ana kamu binalarını ve ilişkili ofisleri ve belediyeleri birbirine bağlamak için metro tünelleri boyunca yerleştirilmiş fiber optik kablolar yer almaktadır.
- Vatandaş Servisleri Kurulmuştur, Elektronik Tedarik Servisleri oluşturulmuştur.
- Gümrükleme Servisi, Vergi Hizmetleri, Patent Hizmeti, Sivil Hizmetler ve İdari Bilgiler, Çevrimiçi Dilekçe ve Tartışma Portalı ve İş Destekleme Servisleri oluşturulmuştur.
- Bilgi Ağı Köyü INVIL, kırsal toplulukların yüksek hızlı internet erişimi sayesinde kendi kendine yetebilmesini sağlamayı hedeflemektedir. Bu, kentsel ve kırsal bölgeler arasındaki dijital ayrımı azaltmaktadır.

b. Büyük veri

Kent, Global Dijital Seul 2020 projesine yönelik kamu, özel sektör, sanayi ve akademi arasında ilişki içerisinde bir büyük veri kampüsü oluşturulmuştur.

- Taksi Eşleştirme Projesi: Proje, yolcuların boş taksileri bulmasını ve taksilerin iş bulmasını kolaylaştırmayı amaçlamaktadır.

- Seul Baykuş Otobüs: Baykuş Otobüs için büyük verinin kullanıldığı örnekler arasında şunlar yer alır: Otobüs güzergahlarının seçilmesi, aralıkları optimize ederek verimli operasyon sağlama, gerçek zamanlı bilgilerle yolcu güvenliğini ve rahatlığını sağlama şeklinde sıralanabilmektedir.

c. BİT

- Gerçek Zamanlı Havadan Takip Sistemi Projesi: Kentsel planlama ve politika oluşturma görevleri için insansız hava araçlarıyla alınan yüksek kaliteli mekânsal görüntüleri kullanmaya odaklanmaktadır. Proje Mart 2016'da başlatılmıştır.

- Seul Büyük Veri Kampüsü: Kent yönetimi yetkililerinin ve vatandaşların belediye tarafından toplanan büyük veriyi kullanarak kentteki sosyal sorunları analiz edip araştırdığı bir platformdur. Kampüs, Haziran 2016'da işletmeye girmiştir ve gerekli ağ, sunucular, yazılım ve temel altyapı kurulmuştur.

- Bulut Merkezi: Seul Kent Surları etrafında entegre bir takip kamerası ağı ve Seul Tıbbi Merkezi için ziyaretçi yönetim sistemi oluşturulmuştur.

d. Siber güvenlik

- Siber saldırı tehlikelerini engellemek ve veri güvenliğini sağlamak için Kore hükümeti aşağıdaki bütüncül yaklaşımı benimsemiştir:

- İnsan Gücü: Bilgi ve teknoloji alanında güvenlik personelini ve bütçesini artırma
- İşlem: Krizin her aşaması için kılavuz ve siber tehditlerin simülasyonu
- Sistem: DDoS savunma sistemi, siber saldırı tespit sistemi, vb.
- Dijital Ayrım: Dezavantajlı kesimler için Bilgi ve Teknoloji alanında eğitim verme

- Siber Etik: Vatandaşlara ilkokuldan itibaren siber etik eğitimi, interneti temizlemek için gönüllü kampanyalar ve siber suçların tekrarlanmasını önlemek için eğitimin verilmesidir.

3.2.4.9. Akıllı kent analizi

A- Güçlü yanlar:

Kentte iyi şekilde kurulan fiber optik ağ sistemi, kent sakinlerinin akıllı cihazlar kullanması ve özel şirketlerin aktif katılımı, hükümet ve vatandaşlara ekonomik açıdan katkı sağlamaktadır.

B- Zayıf yanlar:

Güçlü ve yüksek dereceli servis entegrasyonuna sahip olmaması Akıllı kent girişimlerinin zayıf yanıdır.

C- Fırsatlar:

Açık ve büyük veri paylaşımları ile kent sakinlerinin katılım sağlamasına destek verme, kişiler arası etkileşimi artırma, hızlı dönütler alınabilen birimlerin kurulması, kentteki değerlendirmesi gereken fırsatlar olarak nitelendirilebilir.

D- Tehditler:

Veri güvenliği açısından olumlu yanlarına rağmen güvenlik ve siber saldırılar tehdit unsuru olabilmektedir.

3.2.5. New York- ABD

New York Kentinin, kuruluşunun beşinci yüzyılına yönelik vizyonu; büyüme, eşitlik, sürdürülebilirlik ve esnek olarak belirlenmiştir. Bu vizyon, kentin öncü global bir kent olarak statüsünü koruyarak geliştirecek olan vizyondur.

3.2.5.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

New York, akıllı kent olmayı genellikle kentin karşılaştığı zorlukların üstesinden gelmek ve hedeflerine ulaşmaya yönelik teknolojiden verimli şekilde yararlanmak olarak belirlemiştir. Kentin özellikle odaklandığı zorluklar;

- Nüfusun artması,
- Yeni sanayi alanlarını yaratan ekonomi
- Artan eşitsizlikler,
- Altyapı gereksinimi,
- Kentsel çevre şartları
- İklim değişiklikleri ile ilgilidir.

3.2.5.2. Akıllı kent politikaları

New York'un akıllı kent olma yolunda dört önemli vizyonu vardır. Söz konusu vizyonlar, kentteki gereksinimlerin hepsini kapsamaktadır. Ayrıca bu vizyonlar Başkanlık Ofisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Ancak belediyede birimlerinden olan “Teknoloji Yenilikçilik Ofisi”, New York'un Akıllı Kent yönünü ele alarak “Akıllı ve Eşit Gelecek Kurma” konusuna önem vermektedirler.

Dört önemli vizyonu şu şekildedir:

- Bizim Büyüyen ve Gelişen Kentimiz: New York kenti, ailelerin, işyerlerinin ve semtlerin canlandığı dünyanın en dinamik kenti olmaya devam edecektir.
- Bizim Adil ve Eşit Kentimiz: Kent, iyi maaşlı işler ve herkes için güvenli şekilde yaşam olanakları sunan kapsayıcı ve eşit fırsatlar sağlayan ekonomiye sahiptir.
- Bizim Sürdürülebilir Kentimiz: New York kenti dünyanın en sürdürülebilir büyük kenti olacaktır ve iklim değişikliğine karşı mücadele veren global öncü durumunu koruyacaktır.
- Bizim Esnek Kentimiz: New York semtleri, ekonomi ve kamu hizmetleri, iklim değişikliğinin etkilerine ve 21. yüzyılın diğer tehditlerine karşı koyabilecek ve bu koşullardan daha da güçlü şekilde çıkacak bir konumdadır.

3.2.5.3. Akıllı kent katılımcıları

A- Ulusal:

White House Akıllı Kent Girişimi, destek programı olarak kentlerle teknoloji uzmanlarını, araştırmacıları bir araya getirmektedir. Söz konusu destek programını şu şekilde ifade edebiliriz:

- “Ulusal Bilim Vakfı’nın siber-fiziksel sistemlerin araştırılması programı”
- “İç Güvenlik Bakanlığı müdahale teknolojileri programı”
- “Ulaştırma Bakanlığı birbirine bağlı araçlar programı”

B- Bölgesel ve kurumsal:

Eyalet inşaat kanunları, kentin inşaat kabiliyetini, hızını, değerini ve verimliliğine etki etmektedir. Kentin çevresindeki yerleşim birimleri arasında taşımacılık, iş ve işçi konularında büyük bir dayanışma mevcuttur. New York’un akıllı kent alanlarında, Avrupa kentlerine benzer şekilde bir kurumsal sponsor yoktur. Sponsor yerine kent, projeler kapsamında çeşitli şirketler ile iş birlikleri kurmaktadır.

C- Standartlar:

2050 yılına kadar kentte salgılanan karbon emisyonunda %80 oranında azalmanın sağlanması düşünülmektedir.

3.2.5.4. Akıllı kent paydaşları

A- Kamu sektörü:

Kamu Katkısı:

Kentin, akıllı kent planlarının oluşturulması esnasında kentin yöneticileri birçok forum ile yüzlerce vatandaşın, işyerlerinin ve topluluk liderlerinin oluşturduğu katkılardan yararlanmıştır.

Belediye başkanlık ofisi:

Akıllı kent stratejilerini oluşturma, kent vizyonunun belirlenmesi ve akıllı kent stratejilerinde kullanılacak bütçe paylaşımında liderliği yürütmektedir.

Destekleyici kurumlar:

Akıllı kent stratejilerinde ve bunların hayata geçirilmesinde etkin rol oynayan çeşitli bakanlıklar vardır. Bunlar ise: Ulaştırma Bakanlığı, Eğitim Bakanlığı, Çevre Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığıdır.

B- Özel sektör:

Kentte, sigorta uygulaması dışında kalan nüfusa destek verme amacı üstlenen New York Sağlık Hastaneleri ve kamu hizmetleri veren Consolidated Edison gibi hizmet ortakları yer almaktadır. Bunun yanı sıra kent, teklif talebinin daha geniş açılı olmasını sağlamak açısından franchising modelini de uygulamaktadır. Buna göre kent açısından en heyecan verici girişim Hudson Yards106 projesi olarak kabul edilmektedir. Söz konusu proje, Manhattan’da akıllı kent yerleşim yerleşkeleri için 20 milyar dolara kadar bir bütçe ayırmıştır.

3.2.5.5. Akıllı kent fonlaması***A- Kamu desteği:***

Kentteki girişimlerin çoğunluğu, kamu fonları aracılığı ile finanse edilmektedir. New York’un günümüz kent planlaması %60 belediye bütçesinden oluşmaktayken yalnızca %5’lik kesimi özel sektörler tarafından finanse edilmektedir. Bütçeler belediyeden, eyalet ve federal bütçelerden karşılanmaktadır. Birçok durum karşısında belediye, özel sektör şirketleri ile bazı anlaşmalar imzalamıştır. Örneğin, Consolidated Edison ile akıllı ölçüm cihazlarının kurulmasına yönelik bir iş birliği anlaşması imzalanmıştır.

B- Kamu- özel ortaklıkları:

Kentte ücretsiz Wi-Fi ağı kurmak üzere Citybridge şirketi ile iş birlikleri kurulmaktadır. Citybank şirketi tarafından desteklenen Citybike da belediye ile iş birliği yaparak kentte bisiklet paylaşım alanı oluşturmayı hedeflemektedir. Çeşitli sanayi alanlarında büyüme gerçekleştirmek için de kamu ve özel sektör alanı arasında birtakım iş birlikleri kurulmuştur.

C- Özel destek:

Hudson Yards'ı finansal açıdan geliştirmek için ve birçok yerel ve global çapta bankalar tarafından destek sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra finans kaynağı olarak yabancı bankalar ve Amerika Birleşik Devletleri sınırlarında yatırım yapılmasına izin veren programlar ile gerçekleştirilmektedir.

3.2.5.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Akıllı kent kapsamında UrbanTech NYC107 programı, kurulum aşamasını tamamlayarak büyüme aşamasına gelen şirketlere yönelik destek sağlamayı amaçlayan yeni bir oluşuma liderlik etmektedir.

3.2.5.7. En iyi uygulamalar

A- Midtown in motion (Hareketli Midtown):

Akıllı Ulaşım, Akıllı Teknoloji: Midtown in Motion uygulaması kaynaklar üzerinden aldığı gerçek trafik verilerini işleyerek kullanan, trafik durumunun anlık olarak görüntülenmesini sağlayan etkileşimli bir trafik kontrol sistemidir. Elde edilen verilerin hepsi kablosuz ve güvenli bir şekilde Trafik Yönetim Merkezine (TYM) aktarılmaktadır. TYM'de yer alan mühendisler ise bu veriler ışığında meydana gelebilecek trafik aksaklıklarını hızlı şekilde tespit ederek sinyal zamanlaması gerçekleştirmektedirler. Bu uygulama eş zamanlı olarak gerçekleştiğinden dolayı trafikte oluşabilecek sıkışma gibi durumların önüne geçmeyi sağlamaktadır. İlk uygulamasında %10 iyileştirme başarısı sağladığı tespit edilmiştir (Xin vd., 2013).

B- Akıllı vatandaş eğitimi girişimi (Akıllı vatandaş):

Kentin akıllı vatandaş girişiminin büyük bir kısmını iş eğitimi oluşturmaktadır. Bu girişimin amacı, sürdürülebilirlik ve iş eğitimi kurumları alanlarında gelecekteki teknolojik nesil işlerine karşılık vatandaşlarını hazırlamaktır. Söz konusu girişimin kapsadığı konular ise şu şekildedir:

- Herkes için Bilgisayar Bilimi
- Kariyer Yolları olarak ifade edilebilmektedir.

C- NYC 311(Akıllı yönetim):

NYC 311, Kentin bilgi merkezinin kaynağıdır. Kent sakinleri, hizmetler yöneticiler ve bilgiler ile bağlantı kurulduğu ve etkileşimin arttığı en kapsamlı sanal platformdur. Kent sakinlerinin bu hizmetleri telefonları ile web siteleri üzerinden, sosyal medya ile de erişim sağlayabilmektedirler. Ayrıca platformda öneri ve başvurularda bulunarak fikir beyan edebilmektedirler (Xin vd.,2013).

3.2.5.8. Akıllı kent destek sistemleri

a. Bilgi ve iletişim teknolojileri

Teknoloji ve Telekomünikasyon Bakanlığı, New York kenti bağlamında haberleşme ağının yönetimini elinde bulundurmaktadır. Bakanlık 2025 yılına kadar her bölgede geniş bant erişimini sağlamayı hedeflerken bu hedefe yönelik çalışmalarını da yürütmektedir. Kent, bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamındaki sorunlarını çözüme ulaştırmak için franchising modeli uygulamaktadır.

b. Büyük veriler

New York kentinin verilerinin korunması ve işlenmesi açısından kent yönetimi tarafından Belediye Veri Analistleri Kurumu kurulmuştur. Kurulan bu kuruma kamu tarafından erişim sağlanabilmektedir. Ayrıca açık veri platformunda yaklaşık 1500 veri paketi de yer almaktadır.

c. Nesnelerin interneti (Iot)

Kentin merkezinin nesnelerin interneti (IoT) kapsamında bir girişimi bulunmamaktadır.

3.2.5.9. Akıllı kent analizi

A- Güçlü yanları:

New York Akıllı kent stratejilerini uygularken, hedeflerine ulaşmanın yanı sıra kentin ve kent sakinlerinin gelişimine de oldukça önem vermektedir. Bu kapsamda belediye, Hudson Yards başta olmak üzere birçok büyük özel kalkınma projeler ile kamu tarafından finansal açıdan desteklenen akıllı uygulama ve projelerden faydalanmaktadır.

B- Zayıf yanları:

Kentte, gelecek dönemler için akıllı kent stratejilerini kurmak için bir Akıllı Kent Ofisi yer almamaktadır.

C- Fırsatlar:

Tüm kent kapsamında akıllı girişimleri planlamak, yönetmek ve entegre etmek için bir Akıllı Kent Ofisi açılabilir. Bunun yanı sıra kent sakinleri Hudson Yards'a katılan girişimcilerden bazı teorik bilgiler öğrenerek başarılı teknolojileri gerçekleştirebilir.

D- Tehditler:

Kent, geniş ve zamanla eskimeye yüz tutan altyapısı ile geri kalmaktadır. Bu durum ise akıllı kent stratejilerine uyum sağlaması açısından çeşitli zorluklar ortaya çıkarabilmektedir.

3.2.6. Barselona- Katalonya- İspanya

Akıllı kent üzerinden bir tanım yapılırken:

- Üretim bölgeleri olan
- Günlük yaşama uygun
- Çevre dostu
- Doğallığı koruyan
- Enerji kaynaklarını kullanma açısından dışa bağımlı olmayan
- Karbon emisyonu sıfırlanmış olan
- Birbirleri ile etkileşim içerisinde olan birimleri bulunan
- Metropol alanda yüksek hizmet sunan bir kent halini almak amaçlanmaktadır (Akkan, 2018).

3.2.6.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

1980 yılına kadar dayanan teknolojik temelleri bulunan Barselona, bu girişimi ilk olarak iki belediye arasına fiber optik alt yapının kurulması ile gerçekleştirmiştir. Daha sonrasında ise bu girişim Barselona'nın günümüzde kullanılan ağın temelini oluşturmuştur. Akıllı kent markasının temelleri kentte 1992 Yaz Olimpiyatlarının gerçekleşmesi ile oluşan bir uluslararası etkinliğe dayanmaktadır. Kent, bu etkinlikten sonra devamlı surette yeni keşiflere kucak açmıştır. Böylece kent, turistik bir kentten “Mobil Dünya Başkentine” ve daha sonra da Avrupa'nın ilk Akıllı Kentlerinden biri haline gelmiştir. Kentin, Akıllı Kent Stratejisi 2010-2015 yılları arasında, Barselona'nın Kentsel Habitat ofisinde bulunan bir ekip tarafından geliştirilmesi ile resmi bir hal almıştır (Akkan, 2018).

3.2.6.2. Akıllı kent politikaları

Barselona'nın Akıllı Kent Planının meydana getirilmesi, kenti üç merkezi bileşen üzerinden ayırmakta olan Kent Anatomisi modeli ile başlamıştır. Bu üç merkezi bileşen:

Toplum, Bilgi ve Yapılardır. Barselona kenti bu modeli ele alarak akıllı kent alanlarını belirlemiştir. Böylelikle kent sakinleri ile bilgi akışı ve kent servisleri arasındaki ilişkilerin görselleştirilmesi sağlanmıştır. Akıllı kent alanları arasında yer alan konular ise şu şekildedir (Bakıcı vd. 2013):

- Açık Yönetim,
- Kamu ve toplumsal hizmetler,
- Altyapı,
- Kent Ölçeği,
- Kamu ve Özel alanlar,
- Bilgi ve İletişim Teknolojisi (Iot),
- Su,
- Enerji,
- Hammadde,
- Ulaşım,
- Doğa ve Çevre,

Söz konusu 12 alan, 22 program ile kentte geliştirilmiş 100'den fazla Akıllı kent projesi bulunmaktadır (Karayılmaz ve Özker, 2020).

3.2.6.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları

A- Ulusal:

İspanya'nın Ulusal Akıllı Kentler Planı, ülkenin akıllı kentleri kapsamında teknoloji alanını desteklemektedir. Böylelikle ülke ekonomisini canlandırmak da hedefler arasındadır. Akıllı Kent planlaması, ülkedeki kentlerde Akıllı Kent girişimlerinin koordinasyonunu sağlamak için Akıllı Kentler Danışma Kurulu kurmayı hedeflemiştir. Ayrıca bu girişimin ilerlemesini takip edecek olan kurum ise Ulusal Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Gözlemevi olarak belirlenmiştir (Bakıcı vd., 2013).

B- Kent:

Kent, Akıllı kent planlarına destek veren çeşitli yasaların yürürlüğe girdiğini belirtmektedir. Bu bağlamdaki yasalardan biri de konutlarda kullanılan suların ısınması için güneş enerjisinin kullanılmasını zorunlu hale getiren bir yasaı içermektedir. Bir diğey yasa ise, belediye dairelerinin tuttuğı veriler doğrultusunda kent sakinleri ve kent yöneticileri arasında Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin kullanılmasını düzenlemektedir. Diğey yandan akıllı kent kurulumları doğrultusunda tarihsel mimarinin korunmasına yöneliktir (Karayılmaz ve Özker, 2020).

C- Standartlar:

Kentteki standartlar kurumu, 20’den fazla Akıllı Kent standardını içeren bir yazı yayınlamaya bilgi vermektedir. Bu standartlar içerisinde su, ulaşım, telekomünikasyon ve enerji altyapısı gibi unsurlar yer almaktadır. Ayrıca Barselona, ISO tarafından “Toplulukların Sürdürülebilir Kalkınması” standardına uygun olarak dünyada 27 kente verilen sertifikaya sahip bir kenttir (Bakıcı vd., 2013).

3.2.6.4. Akıllı kent paydaşları

a. Kamu sektörü

Kentsel Habitat departmanındaki Akıllı Kent Ofisi: Kent kapsamında yeniden yapılandırma, akıllı kentler ve kentsel gelişim uygulamalarından sorumlu olan departmandır. Bu departmanın esas görevi farklı kurumlar arasındaki etkileşimin koordinasyonunu sağlama, kent yönetimine girişimler, politikalar ve stratejik faaliyetlerde danışmanlıkta bulunma, akıllı kent bağlamında kentin performans analizlerini ölçme ve bu durum ile önerilerde bulunma, çeşitli akıllı kent konularında projeler hazırlama ve Barselona’daki kentsel çevrenin durumu hakkında yıllık raporlar hazırlamaktır.

Çok Disiplinli Oluşum: Mimari, tasarım, sürdürülebilirlik, altyapı, çevre, kentsel planlama, peyzaj ve Bilgi ve İletişim Teknolojisinden uzmanlarını içeren bir yapı kurulmuştur.

b. Özel sektör

Önde gelen ortaklar: Barselona kentinin “Oracle, Cisco, Unisys, Microsoft, Citrix, HP, Intel, GDF Suez, SchneiderElectric ve SAP” gibi çok uluslu Akıllı Kent ortaklarından meydana gelen birçok ortakları bulunmaktadır.

c. Kurumsal motivasyon

Kent yönetimi, kentte üretilen çözümlerin diğer belediyelere daha kolay pazarlanabileceği düşüncesine sahiplerdir. Bu bağlamda ise akıllı kent ortaklarını yanına çekmiştir.

3.2.6.5. Akıllı kent fonlaması

a. Kamu desteği

Barselona 2014 yılında Akıllı Kent projelerine 53,7 milyon Euro yatırım yapmıştır. Harcanan her para karşılığında ise Akıllı kent paydaşlarının yatırımlarından da 0.53 Euro kazanmıştır. Ayrıca Barselona Bilgi Teknolojileri ağını fonlama adına yeni bir model de ele almıştır. Tüm belediyenin BİT altyapılarının yönetimini bir anlaşma üzerinden birleştirerek tedarikçilerin fazla ağ kapasitelerini kullanmalarına olanak sağlamıştır.

b. Kamu – özel sektör ortaklıkları

Cisco ve kent yönetimi Akıllı Kent Protokolü girişiminin bir paydaşı olarak Barselona’da 8 kentsel projeyi yürütmekte bir anlaşma yapmıştır. Bu bağlamda Akıllı Kent Kampüsünde bir inovasyon merkezi kurmuşlardır. 18 pilot alanda yaklaşık 3,75 milyon Euro tutarında bir bütçe kaynağı sağlama sözü verilmiştir. Diğer yandan SchneiderElectric, pilot çalışmaların seçimi ve kentte bir merkez kurmak için Barselona’ya yardım etme girişiminde bulunulmuştur.

c. Yardımsever desteği

Barselona kentindeki yaşlı nüfusun toplumdan soyutlanmasını azaltan Vincles programı, Bloomberg Yardımsever Belediyeler Yarışmasını kazanmıştır.

d. Barselona teknoloji enstitüsü ortaklık ilişkileri:

Barselona'nın @22 İnovasyon Alanı, Akıllı Kent Ar-Ge faaliyetlerinin bir merkezidir (Akkan, 2018). Buna göre 10 üniversite ve 12 kurumsal şirket Ar-Ge merkezine de ev sahipliği yapmaktadır. @22 oluşumu Barselona kenti içerisinde bir Akıllı kent kampüsü kurmuştur (Akdamar, 2018). Söz konusu kampüs bir Ar-Ge merkezi olarak çalışacak ve birtakım şirketleri ve akademik kuruluşları bir araya getirecektir. Ayrıca akıllı kent planlamalarını destekleyen oluşumları, laboratuvarları ve ortak faaliyet alanları üzerine de odaklanmaktadır. Diğer yandan kentin sorunları açısından çözümler üretecek bir test alanı işlevi görecektir. Cisco ve SchneiderElectric gibi iki önemli uluslararası şirket, Barselona Akıllı kent kampüsüne yatırım faaliyetlerinde bulunmuşlardır. Cisco şirketi, kampüs içerisindeki varlığını kullanarak BİT laboratuvarı kurma girişimi içerisine girerken, diğer şirket olan SchneiderElectric de akıllı kent inovasyonu için küresel bir mükemmellik merkezi uygulamaktadır. Bu girişimlerin koordinasyonunu sağlayan kurum ise Barselona Teknoloji Enstitüsüdür.

3.2.6.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Barselona'da akıllı kent düzenine geçilmeden önce çok detaylı bir AR-GE çalışması yürütülmüştür. Özellikle ulaşım ve sağlık hususunda çalışmalara yoğunluk verilmiş olup; sürdürülebilirliğin sağlanabileceği her alanda araştırma ve geliştirme çabası içerisine girilmiştir. AR-GE çalışmaları yapılırken halkın istek ve arzuları da dikkate alınmıştır. Nitekim akıllı kentin amacına ulaşabilmesi için halkın bu kent türüne yabancılık çekmemesi gerekmektedir (Örselli ve Dinçer, 2019).

AR-GE faaliyetleri yalnızca akıllı kentin kurulum aşamasında önem verilebilecek bir husus değildir. Akıllı kent süregelen bir olgudur ve AR-GE faaliyetlerini de bu süreçte ayak uyduracak bir biçimde düzenlemeye tabi tutmak gerekmektedir. Sürekli bir şekilde küresel olarak gelişim göstermekte olan teknolojiyle doğru orantılı olarak ortaya çıkan

akıllı kent sistemlerini devamlılık arz edecek bir biçimde mercek altında tutmak gerekmektedir. Barselona’da bu işlem titizlikle yürütülmekte ve en yeni gelişmelere olabildiğince hızlı bir şekilde ayak uydurulmaya çalışılmaktadır.

3.2.6.7. En iyi uygulamalar

a. LIVE (Akıllı ulaşım, Akıllı enerji, Akıllı vatandaş)

LIVE uygulaması Barselona kentinde elektrikle çalışan araçların kullanılmasına karşı bir destek ve teşvik edici uygulamadır. Uygulamanın ana hedefleri arasında; yaşayan laboratuvar ortamı içerisinde pilot projenin desteklenmesi; Ar-Ge’yi ve bilgi ulaşımını hızlandırmak, kentteki elektrikli toplu taşımanın desteklenmesi için uygulama ve etkinliklerin gerçekleştirilmesi gibi hedefler bulunmaktadır. Barselona’da 240’tan fazla ev şarj noktası bulunmaktadır. Barselona, ülkedeki hızlı şarj teknolojilerinin uygulanmasına liderlik etmektedir.

b. Vincles (Akıllı sağlık hizmeti, Akıllı vatandaş, Akıllı yönetim)

Vincles programı 75 yaş üzeri kent sakinlerine akıllı telefon, tablet ve internet hizmeti vermeyi içeren bir programdır. Program, mobil cihazları ile yaşlı vatandaşlara bağlantılı bir sanal ağın yaratılmasını hedeflemektedir. Böylece yaşlı vatandaşlar kendi ağlarındaki insanlara ulaşabilecektir. Bu ise topluluk içerisinde yaşlıların güvenliklerini sağlayarak daha fazla toplumsal etkileşimde bulunmalarına katkı sağlayacaktır. Kentteki yaşlı nüfusu desteklemek için 100,000 bağlantılı kullanıcıyı kapsayan 20,000 bağlantı ağı meydana getirilmiştir (Karayılmaz ve Özker, 2020).

c. Uzaktan sulama (Akıllı altyapı)

Barselona kentinde yer alan parklarda sulama sistemlerini uzaktan kontrol etmek için bir Gözlem Kontrol ve Veri Edinme Sistemi kurulmuştur. Sensörler, verileri çevre sulama için elektro-dalgaları kullanan bir platforma göndermektedir. Böylece su kaynaklarının kullanımları ve özellikle bitkilerin kendilerine has gereksinimlerini gerçek zamanlı şartlar göz önüne alınarak optimize edilmesi sağlanmaktadır. Örnek olarak;

sulama sisteminin yağmur yağdığında otomatik olarak durması verilebilir. Şu an yaklaşık 10 parkın izlendiği bu sistemde kentin park alanlarının %70'i bu sisteme uygun vaziyettedir. Kaydedilen faydalar arasında, su tüketiminin azaltılması sebebi ile kentin su faturalarında da %25 azalma meydana getirmektedir. Bu ise yıllık olarak 425, 000 Euro'luk bir tasarruf edildiği anlamına gelmektedir.

3.2.6.8. Akıllı kent destek sistemleri

a. Barselona yeni telekomünikasyon mimarisi

- Barselona, silolardaki ağların işletme ve bakımı için net harcamaları azaltma hedefiyle telekomünikasyon ağını güncellemektedir.
- Barselona'nın eski telekomünikasyon ağı dikey olarak organize edilmiştir. Yeni ağ yatay katmanlardan oluşmaktadır ve hizmetlerin ve uygulamaların altyapıdan bağımsız olarak çalışmasına olanak tanımaktadır.

b. Barselona büyük veri panosu

- Barselona, kentin vatandaşlar ve işletmeler için genel gelişimini ve kentin çekiciliğini gösteren 120 göstergenin neredeyse gerçek zamanlı ölçümelerini yapan Kilit Performans Göstergeleri Panosunu içeren Büyük Veriyi kullanmaktadır.
- La Merce festivali için Büyük Veri, kentin web sitesindeki tıklanma sayısını, yüklenen verileri ve çağrı merkezi aramalarını analiz etmeye yardımcı olmaktadır.

c. Nesnelerin interneti

- Barselona, Nesnelerin İnterneti tabanlı bir kentsel platform geliştirmiştir. Başlıca bileşenleri arasında Sentilo, iCity ve Barselona'nın durum odası yer almaktadır.
- Sentilo, Barselona kenti tarafından geliştirilmiş bir açık kaynaklı sensör ve aktüatör platformudur (kentsel platform mimarisi içinde). Sensörlerin geliştirdiği

verilerin toplanmasını, saklanması, kullanılmasını ve yayılmasını sağlamaktadır. Bu platformun oluşturulmasına Cisco yardım etmiştir.

- İCity, sensörlerin ürettiği verilerin yenilikçi uygulamalarda kullanılabilmesi için verilerin geliştiriciler ve kamu tarafından kullanılmasını kolaylaştırmaktadır.

3.2.6.9. Akıllı kent analizi

A- Güçlü yanları:

Dünya çapında önde gelen akıllı kentlerden biri haline gelerek uluslararası bir saygınlık kazanmışlardır. Kentin geniş bir fiber optik ağa sahip olmasının yanı sıra geniş ağ donanımına da sahiptir.

B- Zayıf yanlar:

Akıllı kent projelerinin ivme kazanmasını sağlayan Akıllı Kent Ofisinin ve Habitat Urba'nın 2015 yılında kapatılması, ülkenin genel ekonomik krizi nedeni ile finansmanının azalması gibi olumsuz sonuçlar doğurmasına neden olmuştur.

C- Fırsatlar:

Akıllı Kent çözümleri kapsamında vatandaşlara yönelik farkındalığın ve heyecanın artmasını sağlamak, kent protokolü gelişimi ile kentteki ortakların sermayeye dönüştürülmesi, Barselona kenti açısından fırsatlar olarak kabul edilebilir.

D- Tehditler:

Akıllı kent girişimlerinin bütün olumlu özelliklerine rağmen siber güvenlik konuları, belediye yönetiminde oluşacak değişimlere bağlı olarak oluşturulmuş Akıllı Kent çözümlerinin terk edilmesi ve Katalonya'nın İspanya'dan ayrılması gibi konular akıllı kent girişimleri için tehdit unsuru olarak görülebilmektedir (Braun vd., 2018).

Barselona, kısa süre önce mevcut başarılı projeleri tanıyan, entegre eden ve geleceğin gündemini belirleyen akıllı kent stratejisini yayınlamıştır. Bu, Barselona'nın ortak bir hedef için bir olmasına izin vermekte ve aynı zamanda mevcut yatırımları ve başarıları geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Önümüzdeki yıllarda kentle, özel sektörle, araştırma enstitüleriyle ve diğer kentlerle etkin diyalogun başarılarının temeli olacağına inanmaktadır. Bu nedenle, kent protokolünü ve uluslararası etkinliklere katılımı güçlü adımlar olarak görmektedirler. Bu adımlar; Küresel bir akıllı kent olarak güvenilirliklerini sağlamaya, yatırımları güvence altına almalarına ve hedeflerine ulaşmada diğer kentleri desteklemelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir (Akkan, 2018)

Tablo 3.5. *Barcelona' nın akıllı kent stratejisi (Akdamar, 2018)*

Alan	Genel Amaçlar	Araçlar
Bilgi	-Belediye yönetiminin şeffaflığını artırmak -Kamusal verilerin sosyal kullanımının teşviki -İnovasyonu ve ekonomik yapıyı geliştirmek ve desteklemek	-Kent ögelerinde sensörlerin kullanımı: trafikte, sesi, hızı, akışı vb. kontrol etmek için manyetik döngüler ve bluetooth sensörler -Yönetim için birleştirilmiş bir platformun oluşturulması - Açık Veri projesi
Altyapı	Online platform sayesinde ağa, bilgi ve servislere doğrudan bağlantı sağlanması	-Özel dijital altyapı planı -Bedava kamusal WIFI servisi
Akıllı Hizmetler	İnternet temelli uygulamalar ve araçlarla kamu hizmetlerinin tedariki ve yönetimi	-Sanal Barcelona ofisi - web sitesi -iBicing uygulaması vb. (bisiklet kiralama için telefon uygulaması)
İnsan Sermayesi	Bilgi temelli endüstrilerde şirketleri ve yetenekli/nitelikli kişileri çekme	@22 district alanının kentsel dönüşümü

3.2.7.Helsinki- Finlandiya

Helsinki, “The City of Helsinki” vizyonu ile kent sakinlerinin temel ve genel gereksinimlerini karşılayarak dünyadaki en fonksiyonel kent niteliğini taşımaktadır. Söz konusu fonksiyonellik, somut eylem ve kararlarla vatandaşların gündelik hayatlarının daha da kolaylaşmasını sağlamaktadır. Fonksiyonel bir kentte, insanlar işlerine giderken kendilerini güvende hissederler, yaşlı vatandaşlar kolayca hizmetlerden yararlanabilirler. Dahası yol çalışmaları vatandaşları en az seviyede rahatsız edecek biçimde gerçekleştirilir. Helsinki kenti de kent sakinlerinin ihtiyaçlarını ve akıllı kent stratejilerini hükümetin şeffaf politikaları sayesinde belirlemektedir. Kentin inovasyon birimi “Forum Virium Helsinki” kentteki başarılarını mevcut olan kamusal bilginin şeffaflığı felsefesine dayandırmaktadır. Belediye başkanı, kentteki farklı bölgelerde yaşayan vatandaşları ile düzenli şekilde toplantılar gerçekleştirerek kent konseyi toplantılarını da online olarak yayınlamaktadır. Ayrıca bu uygulama içerisine de vatandaşlarına belediyenin aldığı kararlara itiraz etme ya da onaylama hakkı da sunmaktadır (Civelek, 2018).

Akıllı kenti birlikte geliştirme platformları, yarışmalar ve eğitim kampları haricinde Helsinki “TheSix City Strategy” isimli inovasyon platformu oluşturan Finlandiya’dan beş kent ile ve Horizon 2020 projeleri olan “EIT Digital” ve “EIT climate-kic” ile birlikte de diğer Avrupa kentleri öğrenimlerini canlı ve aktif şekilde paylaşımına açmaktadır. Kentin akıllı inovasyon bölgesi olan Kalasatama her yıl binlerce inovasyon turisti ağırlamaktadır. Kalasatama bölgesini akıllı trafik bağlamında hizmetlerle kent sakinlerinin her gün bir saat tasarruf etmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu projede yerel topluluklar, akıllı kent geliştirme faaliyetlerinde bulunan 3.000 kent sakininden 800’ü direkt olarak bu projede yer almıştır. Kent birimleri, yurttaşlar, sivil toplum kuruluş ve örgütleri, endüstri, işletmeler, yeni kurulan şirketler ve akademik alandan oluşan geniş şemsiye, akıllı hizmetleri geliştirme ve tecrübe kazanmak için erişime açık verileri kullanarak birlikte çalışmalar yürütmüşlerdir (Civelek, 2018). Sonuç olarak ise 25’ten fazla sayıda inovatif alt yapı, konut ve deney projesi ortaya çıkarılmıştır.

Kalasatama’nın fonksiyonel modeli içerisinde geliştirilip sunulan hizmetler içerisinde toplumsal katılım ve destek oldukça yüksektir. Örneğin, yerel bir tasarım olan “NiftyNeighbour” platformuna destek ve ilgi büyük olmuştur. Bu platform içerisinde güzel komşuluk ilişkileri hedeflenmekte ve kent sakinleri, yaşlı kapı komşusunu yürüyüşe çıkarma ve elbiselerini dikme gibi çeşitli konularda yardım etme hizmetleri sunmaktadır.

Helsinki’de akıllı kent girişimleri yalnızca Kalasatama tarafından gerçekleştirilmemektedir. “Smart &Clean Helsinki Metropolitan” Vakfı, Helsinki metropol alanın akıllı çözümlerinin test etmeyi amaçlamaktadır (Xin vd., 2013).

Bunun yanı sıra “Forum Virium Helsinki” ortaklığı “Kalasatama Wellbeing” isimli mobil platformun test edilmesi için vatandaşlar ve diyetisyenler ile iş birliği yapılmaktadır. Söz konusu platform ile birlikte kent sakinleri beslenme alışkanlıklarını ve yeme içme verilerini kaydederek, beslenme alanında uzmanlardan tavsiyeler alabilmektedir (Xin vd., 2013).

3.2.7.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Dijital dönüşüm, “dijital teknolojinin insan yaşamının tüm yönlerinde neden olduğu veya etkilediği değişiklikler” ile sonuçlanan bir paradigma değişimi olarak algılanmaktadır (Stolterman ve Fors, 2004). Dijital dönüşüm aynı zamanda köklü veya yıkıcı özelliklere sahip olabilecek teknoloji kaynaklı değişim olarak da anlaşılmaktadır. Yerleşik işletmelerin yörüngelerini bozarak mevcut uygulamalarda devrim yaratmaktadır. Dijital teknoloji evrimi, sosyal alanlara daha fazla gömülüdür ve dijital teknolojilerle dijital dönüşüm yapan kişiler tarafından yönlendirilmektedir. BT stratejileri geleneksel olarak bir organizasyonun fonksiyonlarını ve süreçlerini destekleyen BT altyapılarını, araçlarını, uygulamalarını ve BT hizmetlerini yönetmek için geliştirilmektedir. BT stratejisinden farklı olarak, yardımcı olacak belirli bir dijital stratejinin oluşturulması önerilmektedir.

Dijital strateji, dijital teknolojilerin kuruluşların üzerindeki etkisini değerlendirir. Mevcut yeni paydaşlar arasında yeni iş modelleri ve değer yaratma olanaklarını gözlemlemektedir. Bu nedenle dijital strateji, üst yönetimin dijital dönüşümün geçirdiği evreleri değerlendirmesi, yönetmesi için bütünsel bir bakış açısıdır.

3.2.7.2. Akıllı kent politikaları

Özel ve kamu sektörü paydaş grupları ile birlikte, kentteki yasal görevlerini ve faaliyetlerini kesintisiz olarak günün her saatinde yerine getirmelidir. Bir kentin kendisini nasıl akıllı bir kente dönüştürdüğüne ve çeşitli kent alanlarında dijital teknolojilerin nasıl

uygulandığına dair bütünsel bir genel bakışa ihtiyaç vardır. Çerçeve, strateji, teknoloji, yönetim, paydaş olmak üzere dört merkezi boyut ve diğer alt boyutları içermektedir. Strateji boyutu, akıllı bir kentin vizyonunun ve yeteneklerini dikkate almaktadır. Teknoloji boyutu, akıllı kentlerde uygulanan dijital teknolojilerin yanı sıra veri, teknoloji deneyi, güvenlik ve mahremiyet konularını tartışmaktadır. Dikey ve yatay kapsamlar, teknoloji boyutunu tamamlamaktadır. Yönetişim boyutu, akıllı kent paydaşlarının ve ekosistemlerinin düzenlenmesini tanımlar ve akıllı kent performansını değerlendirmek için finansman ve ölçümleri dikkate almaktadır. Son olarak, paydaş boyutu, akıllı kent ekosistemlerindeki paydaşları detaylandırmaktadır.

Kentler, kentin yönetişimi ve yönetimi üzerinde sürekli gelişen bir çevre altında faaliyet göstermektedir. Akıllı kent stratejisi hem ulusal hem de küresel olarak yasal ve ekonomik ortamlarda meydana gelen değişiklikleri tanımlamaktadır. Ayrıca sosyal ve teknolojik değişikliklerin etkisi de dikkate alınmaktadır. Çağdaş kentsel gelişim modern dijital teknolojilere dayandığından (Lu vd., 2015), akıllı kent vizyonu ve stratejisi, dijital teknolojiler aracılığıyla kentin gelecekteki durumunu öngörmektedir. Akıllı kent stratejisi, bir kentin sürdürülebilir kent tasarımı ve performansını geliştirmek için dijital teknolojileri nasıl geliştirmesi ve çeşitli kentsel altyapılara entegre etmesi gerektiğine dair stratejik yönergeler belirlemektedir (Hämäläinen ve Tyrväinen, 2018). Daha geniş bir perspektiften bakıldığında, akıllı kent stratejisi iklim değişikliğinin etkilerini de dikkate almaktadır. Kent içindeki malzeme kullanımını artırmak ve emisyonları azaltmak için dijital teknolojilerin nasıl kullanılabileceğini değerlendirmektedir.

3.2.7.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları

Helsinki’de Akıllı Kent uygulamaları adına geliştirilen politikalara katılım göstermekte olan en önemli kuruluşların çevre örgütleri olduğu göze çarpmaktadır. Akıllı Kent politikalarının etkili ve verimli olabilmesi adına yoğun çaba harcamakta olan çevre örgütlerinin yaptıkları çalışmalar yerel yöneticiler çerçevesinde oldukça fazla değer görmüştür. Çevre örgütlerinin yapmış olduğu saha araştırmaları ve bölge analizleri politika uygulayıcılarına doğrudan katkı sağlamıştır (Ruhlandt, 2018).

Sürdürülebilir bir kent oluşturmak için atılmış olan adımlarda halkın akıllı kentlere uyumuna oldukça özen gösterilmiştir. Nitekim halk ile içi içe olmayan herhangi bir

uygulamanın başarıya ulaşabilmesi mümkün olarak görülmemiştir. Bu bağlamda çevre örgütlenmeleri de halkın tamamına hitap etmekte yalnızca elit bir grup etrafında şekillenme eğilimi göstermemektedir.

Küresel olarak çevresel değerlere verilen önem bakımından oldukça zor dönemler yaşanması, etkisini göstermekte olan kaynak bulma sıkıntıları, küresel ısınma gibi problemler de halkın akıllı kentleri benimsemesine ve uyum sağlamasına katkı sağlamıştır. Dolayısıyla halk da çevre örgütleri içerisine dahil olarak Akıllı Kent politikalarının oluşturulmasında rol almaktadır (Hämäläinen ve Tyrväinen, 2018).

3.2.7.4. Akıllı kent paydaşları

Akıllı bir kentte büyüyen pazarlar, özel ve kamu sektöründen çeşitli kuruluşların ve paydaşların odak noktası durumundadır. Akıllı kent yönetimi, ‘bireylerin ve kurumların, kamu ve özel, ortak işlerini yönetme yollarının toplamı’ olarak tanımlanabilir (Commission on Global Governance, 1995). Akıllı kent yönetişimi çok yönlü organizasyonlar, süreçler ve paydaş ilişkilerinden oluşur; aynı zamanda mevzuat ve politikalarla da ilgilenir (Ruhlandt, 2018). Ayrıca akıllı kent yönetişimi, akıllı kentin gelecekteki durumunu öngören, stratejik liderlik ve kaynak sağlayan, akıllı kent ekosistemlerinde diyalog ve karar almayı sağlayan ve akıllı kentin performansını, vatandaşlarının kalitesini değerlendiren bir organdır.

İşletmeler için çok yönlü akıllı kent alanları, kentlerin yeni teknolojileri denemek, kullanmak ve akıllı kent bağlamında yeni iş ve değer yaratma fırsatlarını keşfetmek için bir ortam sağlamaktadır (Hämäläinen ve Tyrväinen, 2018; Sarma ve Sunny, 2017). Şimdiye kadar, kamu-sanayi ortaklığı akıllı kent girişimlerine egemen olmuştur; ancak son zamanlarda akıllı bir kentin geliştirilmesinde vatandaşlar ve sivil toplumun bütünleştirilmesi vurgulanmaktadır. Vatandaşların ortak yaratıcıların ve sosyal yenilikçilerin ortaya çıkmasına yol açtığı görüldüğünden, sosyal içermeyi geliştirmek için takip edilen dörtlü sarmal (kamu-özel insanlar) iş birliği kurulmuştur (Kominos vd., 2013). Vatandaşların akıllı kent ekosistemlerine dahil edilmesi, vatandaşların belirli bilgilere sahip olabilecekleri ve geçimlerinin bir parçası olarak sosyal sermaye kazanabilecekleri algısıyla doğrulanmaktadır (Lea vd., 2015), bu da bir topluluğun yaşam

koşullarına fayda sağlayabilmektedir. Ayrıca, dörtlü sarmal iş birliği, teknoloji yayılımını daha da arttırmakta ve kentlerdeki teknoloji direncini azaltmaktadır.

3.2.7.5. Akıllı kent fonlaması

Akıllı kent girişimlerini başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için büyük (önceden yapılan) yatırımlara ihtiyaç vardır (Díaz-Díaz vd., 2017; Vilajosana vd., 2013). Avrupa’da, dijital kentsel gelişim öncelikli gündemlerden biridir. AB aracılığıyla altyapıyı (ulaşım ve su ağları ve atık yönetimi gibi) iyileştirmenin yanı sıra binaların enerji verimliliğini artırmak için akıllı kent finansmanı tahsis edilmektedir (Avrupa Komisyonu). Küresel olarak, uluslararası kuruluşlar (örneğin, Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü) yeşil endüstriler, atık yönetimi gibi sürdürülebilir çevresel kalkınma için finansman sağlamaktadır (Adapa, 2018).

Akıllı kent performansını değerlendirmek için ölçeklendirmeler hakkında çok az şey bilinmektedir. Ancak, Uluslararası Standardizasyon Örgütü, İngiliz Standartları Kurumları (BSI) ve Uluslararası Telekomünikasyon Birliği gibi kuruluşlar, akıllı kent performansını planlamak ve ölçmek için kılavuzlar ve temel performans göstergeleri (KPI’ler) geliştirmiştir. Standartların ve uyumlulaştırılmış metriklerin amacı, karmaşık kent süreçlerini, kent planlamasını ve çok yönlü paydaş gruplarının ihtiyaçlarını netleştirmektir. Akıllı kent standartları, kentlerin tedarik tekliflerini karşılaştırmalarına ve karmaşık kent organizasyonu ve altyapılarında sistem bütünleştirilmesinin önündeki engelleri azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Ayrıca, bu standartlar pratik kılavuzlar sağlar ve akıllı kent uygulayıcıları ve paydaşları için bir kenti dijitalleştirilmiş bir akıllı kent (BSI, ISO, ITU) haline getirmek için önemli araçlar olarak işlev görmektedir.3.2.7.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Helsinki’de Akıllı Kent projeleri gerçekleştirilmeden önce oldukça detaylı bir AR-GE çalışmasına girilmiştir. Bahsi geçmekte olan bu AR-GE çalışmaları çerçevesinde her faktör olabildiğince derin bir incelemeye tabi tutulmuştur. Yapılan çalışmalarda özellikle bölge halkı ile uygulanması planlanan politikaların uyum sağlayabilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır.

AR-GE çalışmaları; Akıllı Kent projelerinin sürekliliğiyle ilişkili olarak devamlılık arz etmektedir. Günümüzde değişen her çevresel faktöre göre yeni çalışmalar ve

araştırmalar yürütülmektedir. Bu konuda tüm sorumluluğu üstüne almış olan yerel yöneticiler; hükümetin de desteğini almış durumdadır. Bundan dolayı atılan adımların örnek teşkil ettiği ve bu nedenle oldukęa fazla önem arz ettiği bilincinin yerel yöneticiler ve merkezi yöneticiler tarafından benimsendiğini söylemek mümkün olmaktadır (Ercoşkun ve Karaaslan, 2009).

3.2.7.7. En iyi uygulamalar

Helsinki içerisinde uzun yıllardır kullanıma açık olan Kalasatama bölgesi bir akıllı kent olarak tasarlanmıştır. Belirlenen hedef 2030 yılına kadar Helsinki vatandaşını akıllı kent uygulamalarına uyarlayıp; sürdürülebilir kent yaşantısı perspektifine uyum sağlamaları yönündedir. Bu bölge de özellikle akıllı trafik sistemleri üzerine yoğunlaşılmıştır. Kentlilerin kullanmakta oldukları mobil aygıtlarla entegre bir biçimde tasarlanan yeni trafik düzeni ile her ulaşım sürecinde bir saatlik tasarrufun sağlanması imkanı sağlanmıştır.

Bir diğer önemli çalışma da Skafıkarr Projesi’dir. Bu proje bağlamında 6000 kişiyi kapsamakta olan bir enerji tasarruflu yerleşim yeri tasarımı yapılmıştır. Yapılan bu tasarım sayesinde bölge halkı bilinçlenmiş ve birbirine entegre sistemlerle yeni bir sürdürülebilir yaşama geçiş sağlanmıştır. Bu proje ülke geneline örnek teşkil etme potansiyeline sahip olma özelliği taşımaktadır. Bu nedenle merkezi hükümet tarafından desteklenmektedir (Adapa, 2018).

3.2.7.8. Akıllı kent destek sistemleri

Helsinki’de gerçekleştirilmiş olan Akıllı Kent uygulamalarında kullanılan destek sistemleri; güneş enerjisi sistemleri ve akıllı trafik sistemleridir. Kentin çeşitli bölgelerine güneş panelleri yerleştirilmiştir ve enerji ihtiyacının büyük bir bölümü bu panellerden karşılanmaya başlamıştır. Özellikle evlerinin yerleşim alanı uygun olan kentliler kendi enerjilerini karşılamak amacıyla kendilerine ait alanlara güneş paneli yerleştirmiştir. Kendi ihtiyacından daha fazla enerji üretmekte olan evler kalan enerjiyi devletin ilgili kuruluşuna teslim etmektedir. Bu kuruluş ise fazla enerjiyi kentin ihtiyacı olan diğer bölgelerine dağıtmaktadır.

Trafik sorunu ise akıllı trafik sistemleri ile çözüme kavuşturulmaya çalışılmıştır. Yeni düzenlenen trafik sistemleri içerisinde akıllı kavşakları, akıllı trafik ışığı sistemlerini, güneş enerjisi ile çalışmakta olan toplu taşıma araçlarını barındırmaktadır. Trafik düzenini akıllı olarak tasarlamak oldukça zaman almıştır. Bunun sebebi ise eski sistemin tamamen sürdürülebilirlikten uzak olmasından kaynaklanmaktadır. Zaman içerisinde akıllı trafik sisteminde oluşan aksaklıklar giderilmiş olup; zaman ve enerji tasarrufu mevcut koşullarda olabilecek en iyi duruma getirilmiştir. Ancak gün geçtikçe gelişen teknolojinin çok yakından takip edilmesi gerekmektedir. Bu takip de yerel yöneticilerin kontrolünde gerçekleşmekte olan araştırmalar neticesinde gerçekleştirilmektedir (Hielkema ve Hongisto, 2013).

3.2.7.9. Akıllı kent analizi

A- Güçlü yanları:

Uluslararası finansman desteğinin alınması ile akıllı kent uygulama ve stratejilerinin değerlendirilmesi daha kolay biçimde gerçekleşmektedir.

B- Zayıf yanlar:

Kentin çok fazla akıllı kent uygulaması bulunmamasıyla birlikte zaman içerisinde paydaşların katılımı ile uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir.

C- Fırsatlar:

Yurttaş ve resmî kurumların akıllı kent uygulama ve strateji gelişimine katılımı sağlanarak yönetişimin güçlendirilerek herkese hitap eden akıllı kent yönetimi ve uygulamalarına sahip olabilmek fırsatları arasındadır.

D- Tehditler:

Diğer Akıllı kentlerde olduğu gibi bit veri açığı konusunda gerekli düzeyde güvenlik önlemlerinin alınmaması takdirde veri kayıpları meydana gelebilmektedir.

3.2.8.Montreal- Kanada

3.2.8.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Montreal kentinin akıllı kent girişimleri doğrultusunda geliştirdikleri strateji, tüm paydaşların kentlerle ilgili kararlara katılım gösterilmesi açısından teşvik edicidir. Şeffaf, erişime açık veri paylaşımı ve katılımcıların kamu alanları ile sonuca ulaşan demokratik prensipleri ile oluşturulmuştur. Montreal, kentin tasarımına kent sakinlerini dahil etmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda ise kent sakinlerinin akıllı kent tasarımına yönelik algılarını toplamak için çeşitli kanallar oluşturmuştur. Böylece kent sakinleri, halka açık şekilde yürütülen tartışmalar için düzenlenen forumlarda belirli politikalara dair görüş ve önerilerini iletebilmektedir. Kentin akıllı kent planı meydana getirilirken, belediye binasında toplantılar gerçekleştirilmiş, toplantı katılımcılarının tavsiyeleri alınarak değerlendirilmiş, 7.000'in üzerinde katılımcı ile anket çalışması gerçekleştirilerek kent sakinlerinin telefonları ile ilettikleri taleplerin analizi gerçekleştirilmiş, kentin web sitesine sunulan öneriler toplanmıştır (Letaifa, 2015).

Montreal Akıllı Kent Eylem Planının altında, devam eden 14 katılımcı Demokrasi projesi vardır. Montreal, gizlilik ve kamu güvenliğini sağlama adına alınan önlemler eşliğinde "Open bydefault" isimli açık veri politikasına sahiptir. Kentin resmî web sitesinde 1.000'e yakın veri setine erişim sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra kent, bütçe, proje izleme ve hizmet düzeyindeki hedefleri ile ilgili ana performanslarını halka açık hale getirmeyi hedefleyerek yeni araçlar geliştirme konusunda çalışmaları da sürdürmektedir.

2016 yılında Kanada'da yayınlanan Açık Kentler İndeksinde Montreal, üçüncü sırada yer almıştır. Akıllı kent oluşumunun demokratikleştirilmesi açısından gerçekleştirilen bu çabalar, kenti dünyanın en açık ve en kapsayıcı kentlerinden biri durumuna taşımayı hedeflemektedir (Letaifa, 2015).

Kanada, Montreal'de kurulan Akıllı Ulaşım Sistemi, trafik ışığı uyumluluğunu izlemek için 2.000 sevk görevlisi, 500 kamera ve 10.000 iletişim ekipmanı kullanılmaktadır. Montreal, Kuzey Amerika'da toplu taşıma kullanımının en yüksek olduğu kenttir. Montreal Kenti'nin 2008 Ulaşım Planı için Hedefler şu şekildedir (Blanchet ve Gratton, 2009):

- Toplu taşıma yatırımlarını artırarak arabalara bağımlılığı azaltmak

- Alışkanlıkları değiştirmek ve kentsel yaşam kalitesini iyileştirmek
- Yayaalara öncelik verilmek
- Toplu taşımayı Montreal'in gelişiminin temel taşı haline getirmek
- Bisiklete binmenin altyapısal olanaklarını iyileştirmek
- Yol kazalarını %40 oranında azaltmak
- Yol paylaşımını yeniden düşünmek
- Ekonomik seyahat modellerini teşvik etmek
- Yüksek performanslı yenilikçi teknolojileri kullanmak
- Akıllı ulaşım sistemleri için planı benimsemektir.

3.2.8.2. Akıllı kent politikaları

2000'li yılların başından bu yana, dünyadaki birçok kent, kendini "akıllı kent" olarak konumlandırmak için girişimlerde bulunmaktadır. Küreselleşme ve postmodernizm çağında, akıllı kent kavramı, kentlerin çekiciliğini ve vatandaşların yaşam kalitesini artırmanın bir yolu olarak tanınmaktadır (Boes vd., 2015). Bu girişime katılma çabalarında, kentler genellikle teknoloji aracılığıyla ürünlerin geliştirilmesini ve hizmetlerin sunumunu yönlendiren bir yenilik dinamiğine teşvik etmeye çalışmaktadırlar. Ancak ihtiyaç duyulan şey, çeşitli paydaşlar arasında bir inovasyon kültürü yaratmak için organizasyon yapılarını değiştirme çabasıdır. Gerçekten bazı araştırmacılar, inovasyonun ortaya çıkmasının büyük ölçüde mevcut organizasyon dinamiklerinin türüne bağlı olduğunu düşünmektedir (Enz&Siguaw, 2003; Jones, 1996).

Bundan dolayı bugün akıllı kentler için temel zorluk, farklı paydaşlar arasında iş birliği modelleri geliştirmek ve uygulamak gibi görünmektedir. Bu zorluk, ortak çıkarları mümkün kılan organizasyon kültürüne ulaşmak için birbirleriyle rekabet halinde olanlar da dahil olmak üzere birçok aktör arasında arabuluculuk yapmayı içermektedir. Bu zorluk aynı zamanda akıllı bir kentin paydaşlarını iş birliği yapmanın yeni yollarını düşünmeye çağırır.

Kanada'da, Montreal'in akıllı kent ekosistemi, iş birliğinde bir inovasyon örneğidir. 2014 yılında kent, görevi Montreal'in 2015-2017 Akıllı ve Dijital Kent Eylem Planını denetlemek olan Akıllı ve Dijital Kent Ofisini (Bureau de la villeintelligente et numérique; villeintelligente.montreal.ca/en) başlatmıştır. Çeşitli paydaşlar (aralarında

kamu kuruluşları), özel sektör ve vatandaşlar ile karşılıklı etkileşim kurulmuştur. Ancak, bu planın uygulanmasının orta noktasında, Montreal'in akıllı kent projesinde turizm projelerinin bulunmasına rağmen, az sayıda turizm paydaşı girişime dahil olmuştur. Bu nedenle, "akıllı kent" ve "akıllı hedef" arasında mutlak bir örtüşme veya uyum yoktur. Akıllı kent, "BİT, lojistik, enerji üretimi vb. gibi yüksek teknolojilerin vatandaşlar için refah, katılım, çevresel kalite, akıllılık gibi faydalar yaratmak için iş birliği yaptığı iyi tanımlanmış bir coğrafi alandır (Dameri, 2013). Buna karşılık, akıllı hedefler, turizm bölgesinin sürdürülebilir gelişimini garanti etmek ve ziyaretçinin deneyim kalitesini iyileştirmek için teknolojiyi kullanan hedeflerdir (Lopez de Avila, 2015). Akıllı hedef yaklaşımı ile paydaşlar, örneğin gerçek zamanlı bir turizm deneyimi yaratmak ve kolaylaştırmak için entegre bir platform aracılığıyla birlikte çalışmaktadır (Buhalis&Amaranggana, 2014). Bununla birlikte, Montreal'de turizm, kendi alt ekosistemini garanti altına almadığı için, diğerleri gibi ekonomik bir faaliyet olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, Montreal'in mevcut akıllı kentler ekosisteminin nasıl geliştirilebileceği hakkında düşünmek gerekmektedir.

Montreal'in akıllı kent projesindeki iş birliğine dayalı bir yapının sunabileceği hizmetler, kaynak ve araçları kullanma şekli göz önüne alındığında, kendisinin nasıl bir yenilik kaynağı olabileceği hakkında fikir sahibi olunabilmektedir. Vatandaşlar ve turistler olmak üzere ilgili hedef kitlesinin özellikleri farklı olduğu sürece, akıllı kent kavramının akıllı hedefler kavramının birbirinin yerine geçebileceğini göstermeyi amaçlamaktadır.

3.2.8.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları

Montreal'de gerçekleşmiş olan Akıllı Kent politikası, bütün ilgili unsurların kente ilişkin verilmekte olan kararlara katılmasını teşvik eden, erişilebilir ve şeffaf bir veri paylaşımını esas almaktadır. Bunun yanı sıra katılımcı kamusal alanların da demokratik unsurlar çerçevesinde donatıldığı görülmektedir. Montreal Kenti; kentin akıllı tasarımına kentlileri de dahil etmek ve temsili miktarda kentli kavrayışı elde edebilmek adına iki yöne sahip bir kanal tesis etmiştir.

Kentliler; halka açık olarak düzenlenmiş olan forumlarda, sempozyumlarda, Akıllı Kent hususuna dair kararlar çerçevesinde fikir beyan edebilmektedir. Akıllı bir kent planı

oluşturulmakta iken, belediye binası içerisinde birtakım toplantılar düzenlenmiştir ve bu toplantıya katılım gerçekleştirenlerin görüşleri talep edilmiştir. 7 binin üstünde olan bir katılım oranı ile toplamda 4 anket düzenlenmiştir. Bunun yanı sıra vatandaşların daha önceden belirlenmiş bulunan 311 numaralı hat üzerinden telefonla ilettikleri 1 milyon üzerinde talep analiz edilmiştir. Kent için düzenlenmiş olan web sayfasında da yer almış tavsiye ve öneri bölümüne de 357 kentli fikir beyanında bulunmuştur. Buradan anlaşılacağı üzere Akıllı Kent oluşumunun demokratikleştirilmesi hususunda sarf edilen çabalar, Montreal’i dünya üzerindeki en kapsayıcı ve en açık kentlerden bir tanesi haline getirmiştir (Eden Strategy Institute, 2018).

3.2.8.4. Akıllı kent paydaşları

Montréal birçok verimli mobilite altyapısına sahiptir, ancak yine de tıkanıklık, hizmet eksikliği, erişim zorlukları, operatör çeşitliliği vb. gibi yinelenen zorluklarla karşı karşıyadır. Hareketlilik, bir kentin yapısını tanımladığı ve sakinlerin yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu için yaygın bir sorundur. Ulaşımın insan sağlığı, çevresel kalite ve ekonomik performans üzerinde etkisi vardır. Hareketlilik eksen, bugün Montreal’i yerel ve bölgesel düzeyde verimli ve sürdürülebilir hareketlilik için mümkün kılan büyük ölçekli bir yaklaşıma (entegre hareketlilik) dayanmaktadır. Vatandaş önceliklerin merkezinde yer almaktadır. Teklifin ana ayağı olan bütünleşmiş hareketlilik, ortaya çıkan hareketlilik yaklaşımlarından yararlanmaktadır. Bu gruplama, tek başına araba paylaşımını hariç tutarak ve basit, etkili, erişilebilir hareketliliğe yol açarak ilçenin yaşamını iyileştirerek tüm ulaşimleri bütünleştiren bir teklif sunmayı amaçlamaktadır. Bu grubu oluşturmak için on beş farklı ortak belediye katılmıştır. Bu teklif, aşağıdaki eylemler de dahil olmak üzere tüm ortakların projelerini tek bir kullanıcı deneyiminde birleştirmektedir: Ortak mobilite verilerinin analizi; ortak operasyonları desteklemek için sistemlerin bağlanması, taşımayı kolaylaştıran hareketlilik unsurlarının belirlenmesi; kullanıcı tanımlama için ortak mekanizmalar, yeni hizmet teklifleri ve kaynak paylaşımı; tüm teklifler dahil olmak üzere mobil Karar Destek Araçları. Bir araç olmadan her yere verimli ve ekonomik bir şekilde gitmek son derece zordur. Bu nedenle, Kanada’da hiçbir yaklaşım şu anda bu kadar zengin bir entegre ulaşım teklifine sahip değildir. Buna ek olarak, bölgesel kuruluşların katılımı (Communauté métropolitaine de Montréal ve

bölgesel Büyükşehir Ulaştırma Otoritesi, Autonomik, vb.) Montreal bölgesi genelinde orta vadeli projelerin uygulanmasını teşvik etmektedir.

Kurumsal boyutun önemi, akıllı kent invasyonu, Aldebert, Dang ve Longhi (2010) tarafından vurgulandığı gibi, kalkınma sürecine tüm paydaşların katılımının gerekmesinden kaynaklanmaktadır. Bu yazarlara göre, farklılıklarını hesaba katan iş birliği yollarını bulması gereken paydaşların heterojenliği göz önüne alındığında, turizmde yeniliğin yayılması zordur. Paydaşlar, iş birliğine dayalı düzenlemelerin kültürel boyut ve ya katılımcı ülkelerin kamu politikaları gibi değişkenleri yansıtması gereken uluslararası bir yenileşme projesinde eş zamanlı olarak yer aldığı bu gereklilik daha da kritik hale gelmektedir (Williams & Show, 2011). Bu bağlamda, paydaşları ortak bir proje etrafında bir araya getirmenin etkili bir yolu olarak yaşayan bir laboratuvara işaret eden Lapointe, Guimont ve Sévigny (2015) de dahil olmak üzere araştırmacılar tarafından paydaşlar arasında çeşitli iş birliği modelleri önerilmiştir. Ortak bir hedefe ulaşmak amaçlanmıştır.

Kurumsal boyut, akıllı kent kavramı için önerilen tanımlarda bile bir mihenk taşıdır. Örneğin Nam ve Prado (2011), akıllı kentin üç boyut (teknolojik, insan ve kurumsal) etrafında döndüğünü düşünmektedir. Yenileşmenin özellikle kurumsal boyut için çok önemli olduğunu öne sürmektedirler. Komninos'a (2002) göre akıllı kent, yeniliği, öğrenmeyi ve paydaşlar arasında bilgi transferini teşvik etmek amacıyla belirli bir bölgede iyi uygulamaların uygulanmasını gerektirmektedir. Aynı şekilde Glaeser ve Berry (2013) ve Nam ve Prado (2011) akıllı kent projelerinin dinamiklerinin yaratıcılığı, yeniliği ve bilgi gelişimini teşvik edebileceğine inanmaktadır. Dameri (2013) ve Lamfus ve AlzuaSorzabal (2013) gibi diğer akademisyenler için, paydaşlar arasında bir ortaklık modeli, akıllı kent bağlamında bir yenilik biçimidir. Bu yazarlar, yeni ekonominin akıllı bir kentin paydaşlarının uygulamalarını ve ortaklık modellerini gözden geçirmesini gerektirdiğini savunmaktadır. Kullanıcılar, vatandaşlar ve ziyaretçiler için değer katmak için tüm akıllı kent katılımcılarının ekosistemin bir parçası olmalıdır (Lamfus vd., 2013). Akıllı kent, hedeflerine ulaşmak için veri kullanımını optimize etmek ve paydaşları için uygun bir bağlam yaratılmasını desteklemek için bir organizasyon yapısı uygulamaya ihtiyaç duymaktadır.

3.2.8.5. Akıllı kent fonlaması

Montreal'in akıllı kent projesinde her şeye olanak tanımamaktadır. Buna örnek verecek olursak akıllı kent fonlamasında turizm alanına yapılacak olan yatırımlar ile pek ilgilenilmemektedir. 2009'da Kuzey Amerika'da tanıtım bütçesinin %100'ünü çevrimiçi varlığına yatıran ilk hedef yönetimi organizasyonları arasında olmasına rağmen (Ciotola, 2010), akıllı kent için bir eylem planı geliştirmeyi amaçlayan görüşmelerde doğrudan yer almamıştır. Akıllı hedef trendinin farkında olan Tourisme Montréal, büyük veri kullanımı yoluyla bölgenin ziyaretçileri hakkında daha fazla bilgi edinmek amacıyla dijital altyapısını yeniden tasarlama girişiminde bulunmuştur. Ancak, Akıllı ve Dijital Kent Ofisi'nin kurulmasından çok önce başlayan bu projeye rağmen, Montreal'in yeni vizyonunu tanımlamada sadece küçük bir role sahip olmuştur. Bu nedenle, Montreal'deki akıllı kent alanında yönetim yapısı, kentin üstlendiği değişim olarak gözükmemektedir.

Bu durum Montreal'e özgü değildir. Giffinger ve Gudrun (2010), Cohen (2012), Cocchia (2014) ve Galoul'a (2015) göre akıllı kent kavramı ile akıllı hedefler kavramı arasındaki ilişki bulanıktır. Genel olarak, bilimsel literatür ikisi arasında bir ayrım yapmaz, öyle ki akıllı bir varış noktası akıllı kent konseptine entegre edilmiştir. Ancak, Buhalis ve Amaranggana (2014) ile Boes, Buhalis ve Inversini (2014) tarafından belirtildiği gibi, akıllı hedeflerde kullanılan teknolojiler akıllı kentte kullanılanlardan temelde farklıdır.

Teknolojik boyutun yanı sıra akıllı kent ve akıllı hedefler arasındaki farkın en az iki düzeyde ortaya çıktığı düşünülmektedir. Son olarak, Montreal'deki çalışmalar en az iki temel ders öğretmektedir. İlk olarak, akıllı kent vizyonunu geliştirmeyi hedeflemiş bir varlık, ekosistemin çeşitli paydaşları tarafından önerilebilecek projeler için güçlü bir hızlandırıcıdır. Özel yapı, farklı oyuncuların faaliyetlerini koordine etmeye yardımcı olur ve bu projelerin akıllı kent vizyonuna uymasını sağlamaktadır. İkincisi, Montreal akıllı kent ekosisteminin yenilikçi doğasına rağmen, akıllı hedefler olarak Montreal vizyonu ile bağlantı oldukça sınırlıdır.

3.2.8.6. Akıllı kent destek sistemleri

Toplu taşıma ve aktif ulaşım kullanımını artırmak için önlemler ve uygulama araçları, Metropol sera gazı emisyonlarını (GHG) azaltmak için ana stratejilerin ayrılmaz

bir parçasıdır. 2011 yılında, araba hala Kuzey Amerika'nın tüm büyük metropollerinde işe gidip gelmek için ana ulaşım şeklidir. Bununla birlikte, Kanada Metropol bölgeleri, ABD'de çoğu bölgeden daha yüksek toplu taşıma payına sahiptir. %22.9 ile Montreal, toplu taşıma araçlarının yüksek payı ile öne çıkmaktadır. Kuzey Amerika'da New York (%31.1) ve Toronto'nun (%23.3) arkasında üçüncü sırada yer almaktadır (La Grande Montreal). 2006'dan 2011'e kadar, toplu taşıma araçlarıyla seyahat eden işçilerin yüzdesi, diğer Metropol bölgelerinde olduğu gibi artmıştır. Buna karşılık, toplu taşıma araçlarının yaygın olarak kullanılmadığı alanlarda, toplu taşıma araçlarının payı azalmıştır.

Güvenilir toplu taşıma hizmetlerine mekansal erişilebilirlik, kullanımlarını teşvik eden en önemli faktörlerden biridir. Bir dizi kriter kullanarak, WalkScore tarafından geliştirilen bir endeks olan Transit Score, Kuzey Amerika'nın bazı büyük kentlerinde toplu taşıma hizmetlerinin erişilebilirlik seviyesini ve kalitesini ölçmektedir. 77.4 transit puanı ile Montréal, Kuzey Amerika'da toplu taşıma erişilebilirliği açısından New York (84.1), San Francisco (80.4) ve Toronto'nun (78.1) arkasında dördüncü sırada yer almaktadır.

Bu nedenle, genel yaşam kalitesi açısından dünyanın en iyileri arasında yer alırken, hareketlilik konusunda geri planda olmaya devam etmektedir. Aslında, diğer birçok kentte olduğu gibi, hareketlilik Montreal'de sürekli gelişen bir alandır. Kentin “zekâsı” nı yaratmanın yeni zorluğundaki katılımcıların yaklaşık dörtte biri hareketliliği bir sorun olarak sınıflandırılmıştır.

3.2.8.7. En iyi uygulamalar

Société de transport de Montreal (STM) adı verilen transit sistemi, Montreal, Quebec, Kanada'daki sakinlere ve turistlere otobüs ve metro hizmetleri sunmaktadır. Société de transport de Montréal (STM) tarafından işletilen metro, 14 Ekim 1966'da belediye Başkanı Jean Drapeau döneminde açılmıştır. Kanada'nın en yoğun ikinci hızlı transit sistemi ve Kuzey Amerika'nın en yoğun dördüncü hızlı transit sistemi, New York, Mexico City ve Toronto'nun arkasından gelmektedir. Montreal'de 68 metro istasyonu bulunmaktadır. Metro sistemini oluşturan dört hat şunlardır:

- VilleStlaurent'tekiCôte-Vertu Metrosundan Laval'dakiMontmorency metrosuna kadar uzanan turuncu çizgi.
- Güneybatıdaki Angrignon Metrosundan Honoré-Beaugrand'aMercier-Hochelaga-Maisonneuv'a uzanan Yeşil hat.
- Côte-desNeiges Notre-Dame-de-Grace'dekiSnowdon Metrosundan SainMichel'deki Saint Michel metrosuna uzanan Mavi çizgi.
- Latin Mahallesi'ndeki Metro Berri-UQAM'DAN Longueuil'deki Metro Longueuil-Université-de-Sherbrooke'a uzanan sarı çizgi.

Société de transport de Montréal (STM), çeşitli ulaşım sistemlerinin entegrasyonunu kolaylaştırmayı amaçlayan çeşitli girişimlere sahiptir. Birlikte bisiklet, otobüs, metro, ortak araba ve taksiden oluşan bir ulaşım ağı oluşturmaktadır. Buna ek olarak, Montreal taksi şirketleri tarafından sunulan hizmetler, özel araca alternatif sunan ulaşım seçeneklerinin bir parçasıdır. Taksilerin yardımıyla STM, otobüs servisinin olmadığı düşük nüfus yoğunluklu alanda ortak bir taksi hizmeti sunabilmektedir.

3.2.8.8. Akıllı kent analizi

A- Güçlü Yanlar:

Akıllı kent uygulamalarının resmî kurumlar tarafından desteklenmesi uygulamaların avantajları arasındadır.

B- Fırsatlar:

Kent akıllı ulaşım modelini benimseyerek diğer akıllı kent uygulamalarına da entegre edebilir.

3.2.9.Boston- ABD

16.yüzyılda gerçekleşen İngiliz Reformu sırasında İngiltere Anglikan Kilisesi içinde meydana gelen bir reform hareketi olan “Püritenizm” in temsilcilerinin 1630'da yerleşim yeri olarak belirledikleri Boston kenti, günümüzde ABD sınırları içerisinde yer almaktadır (Şahin, 2018). Boston kenti, Harvard Üniversitesi, Boston Üniversitesi,

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü gibi önemli eğitim kurumlarını içerisinde barındırmaktadır. Bunun yanı sıra siyasi mücadele, endüstri ve toplumsal kargaşaların da sıkça yaşanmasına karşılık bilgisayar teknolojisi, tıp alanında çalışmalarda gelişme ve genişlemeye de devam etmektedir. Amerika Birleşik Devletle Nüfus Sayım Bürosunun verilerine göre, kent, 694 bine yaklaşmıştır. Kentin merkezi bu şekilde iken metropoliten alanda yaşayan nüfus sayısı ise 5 milyon civarındadır (Fontenot vd., 2018).

Boston'un akıllı kent yaklaşımları kapsamında gerçekleştirilen çalışmaları ise 2010'a dayanmaktadır. Çünkü 2010'da Boston kentinin en uzun süre belediye başkanlığı yapan "Thomas M. Menino" kentin liman bölgesinde bir İnovasyon Merkezi kurulacağını duyurmuştur. Belediye yönetimi tarafından "İş, Yaşam, Oyun" olarak belirlenen bu girişim, İnovasyon Bölgesinde girişimci ofisler, endüstri, araştırma, kongre merkezleri gibi çalışma alanları kurulmuştur. Stratejideki "iş" vurgusu, yenilikçi görüşlerin ortaya çıkması ve ekonomik açıdan büyümeye yönelik sağlanan teşviki temsil etmektedir. Diğer yandan "yaşam" vurgusu da uygun fiyatlı ve erişimi kolay konut seçenekleri yaratılarak bölgenin farklı ve çok uluslu bir toplum olarak canlanmasını sağlamayı hedeflemektedir. Son olarak "oyun" vurgusu ise kurulan bölgedeki ağların oluşturulmasını kolaylaştıran ve yaratıcılığa teşvik edici hamlelerin yapılmasını temsil etmektedir.

Boston, üniversiteler kenti olarak anılmasının yanı sıra 1000 dönümlük BİT aracılığı ile girişimciler için bir inovasyon merkezi kurarak 200'den fazla yeni şirketin kurulmasına ve 5000'den fazla kişiye de istihdam sağlanmasına katkı sağlamıştır. Bölgeye profesyonel girişimcileri çekme amacı ile yüksek yoğunluklu bu bölge, akıllı kent uygulamalarının pilot olarak uygulandığı bir alan olarak da karşımıza çıkmaktadır. Çünkü bölgedeki 1000 dönümlük alanda enerji verimliliği, sürdürülebilirlik ilkesi kapsamında inşa edilen binalarda yenilenebilir enerji altyapısı kullanılmaktadır. Diğer yandan bölgede karbon salınımını azaltmak için akıllı şebekeler kurulmuş ve enerji izleme sistemleri ile de bunlar denetlenmektedir. Ulaşım alanında Gümüş Hat adı verilen çevre dostu otobüsler kullanılarak inovasyon bölgesi havaalanına bağlanması planlanmaktadır. Diğer yandan bisiklet paylaşımı ve elektrikli araçların kullanılması için inovasyon bölgesinde ayrıca araç kiralama hizmeti veren Zipcar Şirketi ile de genç ve araç sahibi olmayan kesim için araç kiralama durumlarında kolaylık sağlanması için de iş birlikleri kurulmuştur (Fontenot vd., 2018).

2010 yılından itibaren kurulan bu sistem ile Boston'un kentsel alandaki sosyal ve ekonomik problemlerine çözüm bulmak için kamu, özel sektör, vatandaşlar ve üniversiteler tarafından ortaya atılan yenilikçi fikirler ve akıllı çözümlerin uygulandığı bir kent olma düşüncesi ile başlatılan bu girişim gittikçe önem ve ivme kazanmaktadır.

Boston'ın akıllı kent yaklaşımı kapsamında ele aldığı ve teknolojiden yararlandığı çözümler aşağıdaki başlıklarda detaylandırılmıştır.

3.2.9.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Boston'un Akıllı Kent kapsamında yapmış olduğu çalışmaların öncesinde herhangi bir şekilde bilinçli olarak yapılmış olan bir sürdürülebilirliğe dair proje bulunmamaktadır. Boston kenti; Sanayi Devrimi sürecinden etkilenmiş olan bir kenttir. Bundan dolayı yerleşim yapısı düzenli olan bir kent yapısına sahip olduğunu söylemek mümkün değildir. Sanayi Devrimi sürecinde yerel ve merkezi yöneticilerin ilgi odağı sürdürülebilirlik değildir. Tam anlamıyla yeni bir dünya düzenine geçildiği için vatandaşların da önceliği sürdürülebilirlik kavramı üzerinden oldukça uzaktır. Bu dönemde yapılmış olan çalışmalar genel olarak yoğun bir şekilde kente olan göçü kent kapasitesini zorlayacak bir biçimde yerleştirmek üzerine kurgulanmıştır (Shelton vd., 2015).

3.2.9.2. Akıllı kent politikaları

Metro bölgesi ölçeğinde uyumlu veri eksikliği mekansal zekayı önemli ölçüde azaltır. Çevredeki belediyeler için, eşdeğer verileri bir araya getirmek zorlaştığından, arka arkaya planlamayı güçlendirir. Saha çalışması sırasında aynı sınırı paylaşan Boston ve Cambridge birbirinden bağımsız master planlar üretmektedir. Boston kenti tarafından üretilen haritaların büyük çoğunluğu, Brookline ve Cambridge çevresinde bir sınır olmasına rağmen, çevredeki kent ve kasabalarla ilgili verileri içermez. Komşu belediyelerin ve onların veri sisteminin var olduğunu bilmek ve onlarla aktif olarak işbirliği yapmamak verileri çok sınırlamaktadır. Bu durum 'komşu etkisinin' önemli olduğu kabul edilen diğer büyük metropol bölgelerdeki eğilimlere aykırıdır (Brown vd., 2018).

3.2.9.3. Akıllı kent politikalarının katılımcıları

Boston’da uygulamaya konulmuş olan Akıllı Kent politikaları hususunda halkın katılımına büyük önem verilmiştir. Çünkü kentlilerin benimseyemediği herhangi bir politika siyasi, ekonomik ve çevresel açıdan başarıya ulaşma potansiyeline sahip değildir. Nitekim halkın Akıllı Kent oluşumu sürecine dahil edilebilmesi için bir takım eğitim ve tanıtım faaliyetlerinin düzenlenmesi ön görülmüştür. Yerel yönetim billboardlarla ve el broşürleriyle tanıtım faaliyetleri yürütürken; sivil toplum kuruluşları da çeşitli organizasyonlar ve simülasyon gösterimleriyle yerel yönetimlere destek vermiştir. Öncelikle halkın bilinçlenmesi durumu sağlanmış daha sonra çeşitli uygulamalar ve politikalar hayata geçirilmiştir (Shelton vd., 2015).

3.2.9.4. Akıllı kent paydaşları

2015 yılında Boston Belediye Başkanlığı tarafından başlatılan Boston’u Hayal Et 2030 adlı çalışma, 2030 yılında kentin ulaşmak istediği konuma yönelik bir yol haritası oluşturmayı hedeflemektedir. Kentin geleceğine yönelik yol haritasının oluşturulmasında vatandaşların istek ve gereksinimleri ön plana alınıp bu süreç içerisinde projenin kentten genele yayılması için Boston vatandaşları kentlerinin geleceğine yönelik planlama süreçlerine katılımı amaçlanmaktadır. Bu proje doğrultusunda kent sakinlerine farkındalık oluşturmak ve onların planlamaya katılım göstermesi için gerekli olan bilgi ve becerilerini artırma doğrultusunda vatandaşlara bir okuma listesi hazırlanmıştır. Hazırlanan açık oturumlar, toplantılar, forumlar ve atölye çalışmaları ile de vatandaşların bilgilenebilmesi sağlanmıştır.

Akıllı kent vizyonu doğrultusunda kent sakinlerini bir araya getirme amacıyla oluşturulan “Upham’ın Köşesi” adlı bölgenin ticari, kültürel ve sanat alanında çalışmaları ile canlanmasının sağlandığı toplumsal bir merkez olması planlanmıştır. Ayrıca bu vizyon doğrultusunda çeşitli çalışmalar bu alanda herkesin katılımına açık bir halde gerçekleştirilmektedir. Sosyal Medya, anketler ve kısa mesajlar ile de vatandaşlara ulaşılarak 2030 yılı için Boston’un gelişim alanlarına fiyatları uygun konutlar, eşit eğitim imkânı sunan kurumlar ve güvenli ulaşımın sağlanması hedeflenmektedir. Dinamik kent ekonomisine destek sağlamak ve kenti daha yaşanabilir bir yer haline getirmek olarak belirlenen vizyon doğrultusunda ekonomik açıdan büyüme, teknolojik gelişim ve iklim

değişikliği konusunda da çeşitli hazırlıkların yapılması hedeflenmektedir (City of Boston, 2017, s. 40-45).

Yargı yetkisine sahip kentte, ortak çıkarlar doğrultusunda stratejik alanlar arasında tutarlılık ve bütünleşmeyi sağlamaya çalışan girişimler vardır. Bazı yerlerde yeni bölgesel veya metropoliten ölçekli kurumlar oluşturulurken, diğer bağlamlarda etkin ortaklık ağları kurumsallaşma olmadan işlemektedir (Feiock, 2009; Nelles, 2012). Kent çapında paylaşılan veri araçları ve veriye dayalı kentçilik için uyumlu bir yaklaşım oluşturulması, belediyeleri veri paylaşmaya ve iş birliği içinde çalışmaya teşvik etmektedir. Örneğin, Los Angeles'ta, ilçe hükümeti, kendi yetki alanı içindeki altmış belediyenin tümü için tek bir açık veri portalı ve hizmeti sağlamaktadır. New York'ta, Belediye Başkanlığı, açık veri ekibi aracılığıyla beş ilçe için ortak bir gündem ve platform sağlamaktadır. Belediye Başkanının Veri Analitiği Ofisi buna benzer şekilde, Londra'da (Birleşik Krallık), 32 ilçenin tümü Büyük Londra Otoritesi (GLA) ile veri paylaşmak ve bazı paylaşılan veri hizmetlerine erişim sağlamak ve bunlara katkıda bulunmakla görevlidir. Bu durumlarda, belediyeler/ilçeler kendi veri altyapılarını ve dijital hizmetlerini yönetmeye devam etmektedirler. Belirtildiği gibi, Boston'da parçalı yönetim ortamının güçlü olduğu ve iş birliğinin avantaj sağlayabileceğine dair bir algının olmadığı görülmektedir (Hamilton, 2004).

3.2.9.5. Akıllı kent fonlaması

Boston'daki parçalanmış kentsel veri sistemi, eşit olmayan kaynak kullanımı, ekonomi ölçeklerinin eksikliği ve veri uyumsuzlukları ile ilgili sorunlar yaratmaktadır. Bu uyum eksikliği, parçalanmış yönetim yapılarının ve "bölgesel" düşünce, kapasite ve kültür eksikliğinin bir ürünüdür (Hamilton, 2004). Metro bölgesi genelinde konut satın alma krizinde (Glaeser, 2013) temel bir sorun olarak kabul edilen sinerjik metropol gelişimini engeller, kentin çekiciliğini etkilemekte ve bölgesel bir veri ekonomisinin oluşturulması söz konusu olmaktadır (Pike vd., 2016).

Boston'da veriye dayalı yönetim ve hizmet geliştirmek, veri altyapıları oluşturmak, sürdürmek ve açık veri üretmek için çalışan 101 kent ve kasabaya sahip olmanın, satın almada çok fazla çaba ve verimsizlik yarattığı düşünülmektedir. Büyüklüğü ve satın alma gücü göz önüne alındığında, Boston kenti verimlilik

tasarruflarından yararlanmak için gereken ekonomi ölçeğinden yoksundur. Buna karşılık, kent ve kasabalar arasında yüksek kaliteli, bakımlı veri odaklı sistemler ve hizmetler geliştirmek için oldukça kaynak ve beceri kapasitesi vardır. Sonuç olarak, her belediye yetersiz performans göstermektedir ve bazıları geri planda kalmaktadır. Veriye dayalı olmanın sağlayabileceği faydaları fark edememektedirler (Sullivan, 2013). Bir eyalet yetkilisinin belirttiği gibi: “Boston, bu tür şeyleri yapmak için bant genişliğine ve veriye sahiptir”. Cambridge ve Somerville, veriye dayalı bir yol izlemektedirler, ancak kaynakları ve programları Boston’ın bir parçasıdır. Ancak diğer kent ve kasabaların çok önündelerdir.

3.2.9.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Akıllı bir kent inşa edebilmek için öncelikle mevcut durumun çok iyi bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Bu aşamaya ön analiz ya da alt yapı analizi adı verilmektedir. Yapılan bu çalışmalar neticesinde Akıllı Kent oluşumunun temelleri sağlam bir zemine oturtulmaya çalışılmıştır.

Mevcut durumun analizi gerçekleştirildikten sonra belirli lokasyonlar belirlenerek Akıllı Kent sistemleri uygulamaya konulmaya başlanmıştır. Uygulama esnasında güncel teknolojik imkanlardan faydalanıldığı için sürekli yenilikçilik takibi yapmak gerekmektedir. Tam da bu aşamada AR-GE faaliyetlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Feiock, 2009).

AR-GE çalışmaları; sürdürülebilirlik hususuna dair yeni gelişmeleri sürekli olarak takip edebilmek üzerine kurgulanmıştır. Öte yandan bölgesel analizlerin yapılmaya devam edilmesi; halkın yeni uygulamaya konulmuş olan Akıllı Kent sistemlerine olan adaptasyonu da AR-GE faaliyetlerinin önemlilik arz eden konuları arasında yerini almıştır.

3.2.9.7. Akıllı kent destek sistemleri

Boston’da Akıllı Kent uygulamalarına tam anlamıyla geçilmeden önce “Beta Blocks” adı verilen bir deneme süreci kentliler üzerinde uygulamaya konmuştur.

Kentlilerin bu deneme süreci içerisinde vermiş olduğu tepkiler Akıllı Kent uygulamasına dair geliştirilmekte olan politikaları etkilemiştir (Fontenot vd., 2018).

Boston’da Akıllı Kent uygulamaları yapılırken akıllı ev sistemleri kullanımına sıkça rastlamak mümkündür. Akıllı ev sistemleri su, elektrik ve yakıt tasarrufu sağlanacak şekilde organize edilmiştir. Kısa sürede birçok bölgede inşası gerçekleştirilen akıllı evler, halk tarafından da rağbet görmüştür. Eski tüketim alışkanlıklarının terk edildiği bu Akıllı Kent sistemlerine olan alışma süreci kentliler tarafından çabuk atlatılmıştır. Bunun sebebi de gerçekleştirilen simülasyon çalışmalarının verimli geçmiş olmasıdır (Fontenot vd., 2018).

3.2.9.8.En iyi uygulamalar

Akıllı kent çözümleri geliştiricileri ve belediye tarafından geliştirilen mobil uygulamalar, kentteki problemlerin çözülmesi ve hayat kalitesini yükseltmek için hizmet sunmaktadır. Mobil uygulamalar, Boston’da yaşayanların yönetime dahil olmasına olanak sağlamaktadır. “BOS:311” uygulaması ile kent sakinleri kentte karşılaştıkları yönetim kaynaklı sorunları uygulama aracılığı ile belediye birimlerine iletmektedir. Bu uygulama ile kent sakinleri ulaşım, çevre, aydınlatma gibi birçok alanda karşı karşıya kaldıkları sorunları belediyenin ilgili birimlerine iletmektedirler (Fontenot, vd., 2018).

Bunun yanı sıra velilerin okul servislerini takip edebilmesi için geliştirilen “Okul Otobüsüm Nerede?” isimli uygulamayı kullanabilmektedirler. Diğer yandan kent sakinlerinin kentteki otoparkların ücretlerini ödemek için “Park Boston” isimli uygulama ve buna benzer birkaç uygulama daha geliştirilmiştir.

Boston’da yaşanan nüfus artışı ve kentin merkez kesiminde oluşan düşük yoğunluklu kentsel gelişmelerin bir sonucu olarak toplu taşıma ile ilgili birtakım aksaklıklar meydana gelmektedir. Boston belediyesi ise bu aksaklıklara çözüm bulmak için 2015 yılında çalışmaları başlayan “Go Boston 2030” adlı eylem planını yaşayan laboratuvarında ortaya çıkarılan taslak çalışmalarını 2017 yılında hayata geçirmiştir. Bahsi geçen eylem planı içerisinde öncelik olarak kentteki hareketliliğin iyileştirilmesi ve kent sakinlerinin toplu ulaşım seçeneklerine yönelik bilinçli kararlar verebilmesi için dijital bilgi ekranlarının kurulması gibi konular yer almaktadır. Bunun yanı sıra kentteki hareketliliğe dair eş zamanlı veri toplanabilmesi ve trafiğin bu veriler doğrultusunda

yönetilmesini sağlayan sensörler kurulmuştur. Söz konusu eylem planı içerisinde vurgulanan bir diğer konu ise kentteki özel araç sahiplerinin 2030'a kadar %50 azaltılmasını sağlayarak, ölümlü trafik kaza oranlarının, karbon salınım miktarının ve otopark ihtiyacının da azaltılması hususudur. Bu plan için Boston Belediyesi, vatandaşlarına toplu taşımayı teşvik edici hamleler yapmanın yanı sıra Uber, Lyft gibi araç paylaşım ve Hubway gibi bisiklet paylaşım uygulamalarına da teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Kentte kurulan ve kurulumu Boston Belediyesi "Yenilik ve Teknoloji Departmanı" tarafından sağlanan ücretsiz internet erişim noktaları sayesinde kentte 130'dan fazla noktada ücretsiz internet hizmeti sunulmaktadır.

Tablo 3.6. Boston'un akıllı kent uygulamaları (Fontenot, vd., 2018)

COMMONWEALTH CONNECT:	Uygulama, Massachusetts kentlerini ve kasabalarını birbirine bağlamaktadır. Uygulamanın kullanıcıları, ilgili kent sorunu ile ilgili hangi departmana şikâyetle bulunacaklarını bilmeseler bile bu uygulama, sorunun yerel yetkililere iletilmesini ve etkin bir şekilde çözülmesini sağlamaktadır.
ÇÖP GÜNÜ:	Bu Akıllı Kent uygulaması, çöp toplanmasını ertesi günü geldiğinde Boston sakinlerine hatırlatmaktadır. Ek olarak, uygulamada önemli geri dönüşüm özellikleri bulunmaktadır.
PARKBOSTON:	Park Boston, park sayaçları için cep telefonlarından ödeme yapma olanağı sunmaktadır.
STREETBUMP:	Bu uygulama, yolların kilometresi hakkında gerçek zamanlı bilgi toplamaktadır. Toplanan

	veriler, Boston'un yolları onarmasına ve iyileştirmesine yardımcı olmaktadır.
BOSTON PAYTİX:	Gelişmiş PayTix uygulaması, Boston'da park etmek için hızlı bir şekilde ödeme yapmanızı sağlamaktadır.
OKUL OTOBÜSÜ NEREDE:	Boston devlet okulu öğrencilerinin ebeveynleri için tasarlanan uygulama, otobüslerin konumunu gerçek zamanlı olarak izlememize olanak sağlamaktadır.
BOS311:	Bu uygulama, sakinlerin ve ziyaretçilerin kentsel alanlarını iyileştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu uygulama ile çukurlar ve duvar yazıları gibi acil olmayan sorunları bildirilebilmektedir. Boston, mobil uygulamaya ek olarak, yenilikçi e-posta uyarıları sunan ve sosyal medya aracılığıyla vatandaş katılımını artıran Coğrafi Bilgi Sistemi (GBS) Veri Merkezi'ni başlatmıştır.

3.2.9.9. Akıllı kent analizi

A- Güçlü yanlar:

Akıllı Kent uygulamaları merkezi yönetim tarafından son derece etkin bir biçimde desteklenmektedir.

B- Zayıf yanlar:

Akıllı Kent uygulamalarından önce yapılan ön analiz araştırmaları Sanayi Devrimi zamanından kalmış olan yapılaşmanın Akıllı Kent sistemine geçilmesi hususunda çok fazla zorlukla karşılaşılacağını göstermiştir. Nitekim ön analiz

sonucunda yürütülen tahminler gerçekleşmiş ve Akıllı Kent sistemleri ile ilişkili birtakım alışkanlıkların ve yapılaşmanın problem yarattığı görülmüştür.

C- Fırsatlar:

Kentliler Akıllı Kent uygulamalarına oldukça heveslidir. Bu hevesin sebebi ise küresel olarak çekilmekte olan kaynak bulma sıkıntısının ortadan kaldırılması isteğidir.

3.2.10.Melbourne- Avustralya

Binalara yönelik inşaat yükseklik sınırının 1958 yılında kaldırılması ile birlikte kentsel yenilenme süreci başlamıştır. Bu bağlamda da karayolları ve demiryolları da inşa edilmeye başlamıştır. Modernlik sürecinde otomobil odaklı bir kent planına yönelik gelişen kent, 21.yüzyılda kentsel büyüme sınırını aşmıştır. Bu bağlamda yeşil kalma adı verilen, yeşil dokunun korunması ve kent merkezine akarsu ve vadi gibi doğal unsurlar yıldız biçimi kent formunu tehdit eder duruma gelmiştir (Kadıköy Akademi, 2017 s. 4).

Melbourne, doğal çevre ve kentsel yaşam açısından birtakım atılımlar gerçekleştirilerek vatandaşlarının yaşam kalitesini, kültürel alan, eğitim, sağlık ve çevresel şartlar gibi unsurları dikkate aldıklarında dünyanın yaşanabilir kentleri arasında yüksek sıralarda yer almaktadır.

Kent 1956 yılında ilk olimpiyat oyunlarının gerçekleştirilmesi ile ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan zenginliklerin sebebi ve sonucu olarak akıllı kent çalışmalarını yürütmektedir.

3.2.10.1. Akıllı kent geçmişinde önemli noktalar

Melbourne; Akıllı Kent uygulamalarının icra edilebilmesi için uygun bir yapıya sahiptir. Ancak 1958'den bu yana sürdürülebilirlik fikrinden uzak modern kent olma politikası uğruna bu uygun yapı tahrip edilmiştir. Genellikle otomobil ile bireysel ulaşım önem verilerek tasarlanan bu kent; ilerleyen zamanlarda birçok trafik sorunuyla karşı karşıya kalmıştır. Trafik sorunu yalnızca zaman ve maddi kayıplara sebebiyet vermemektedir. Bahsi geçen bu sorunların yanı sıra gürültü kirliliği ve hava kirliliğine

bağlı olarak gelişmekte olan çevre kirliliklerine de yol açmaktadır. Bu durum da çağımızda önemi yeri anlaşılmakta olan sürdürülebilirlik anlayışına ters düşmektedir (Leonidas G.Anthopoulos, 2017).

Melbourne'un kentsel kapasitesi zaman içerisinde aşılmıştır ve bu durum kaynak yaratma sorunlarını ve alt yapı problemlerini beraberinde getirmiştir. Kaynak bulma sıkıntısı ve alt yapı problemleri kentliler üzerinde büyük dezavantajlar meydana getirmektedir. Özellikle eğitim, sağlık ve güvenlik hususlarında ortaya çıkmakta olan problemler artmıştır.

Kent sakinleri yeterli eğitim alamadıkça kentsel gelişim durma noktasına gelmiştir. Sağlık hizmetlerinden tam olarak faydalanılamaması ise çeşitli fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıkların artmasına neden olmuştur. Güvenlik bağlamında da kontrol kaybedilince kent içerisindeki suç oranı giderek artmıştır.

3.2.10.2. Akıllı kent politikaları

Melbourne'deki Akıllı Kent politikaları genel olarak alt yapı problemlerinin çözümlenmesine yönelik olarak başlamıştır. Öncelikle eğitim, sağlık ve güvenlik hizmetlerinin etkinliği ve sürdürülebilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Buna uygun olarak günümüz koşullarındaki teknolojik ve bilimsel gelişmelerden faydalanılmıştır. Bahsi geçen bu teknolojik ve bilimsel gelişmeler sürdürülebilirlik kavramı ekseninde ele alınmış; belirli bir sistematığe oturtularak kent içerisinde uygulamaya konulmuştur.

Melbourne'deki en büyük sorunlardan bir tanesi de kentlileri bireysel ulaşım araçlarına yönlendirmekte olan alt yapının varlığıdır. Bu nedenle öncelikle toplu ulaşımaya yönlendirilme sağlanması adına politikalar geliştirilmiştir. Var olan yollar yenilenmiş; demiryolu ulaşımı güçlendirilmiştir. Bunun yanı sıra karayollarında akıllı kavşak ve akıllı geçiş sistemleri uygulamaya konmuştur. Ulaşım hususu öncelikli olmak üzere güneş enerjisinden ve rüzgâr enerjisinden faydalanılmaya başlanılmıştır ve kent halkı sürdürülebilir enerji kaynaklarını kullanmaya teşvik edilmiştir (Cassandras,2016).

3.2.10.3. Akıllı kent politikasının katılımcıları

Akıllı Kent uygulamaları Melbourne’de insan odaklı olarak gerçekleştirilmektedir. Kentlilerin refahı, huzuru ve rahatlığı her hususun önünde tutulmuştur. Bu nedenle Akıllı Kent politikalarına katılım gösteren en önemli unsur kent sakinleri olmuştur. Hemen hemen her hususta kentlilerin fikri alınmıştır. Çeşitli eğitimler ve tanıtımlar düzenlenerek kentlilerle olan etkileşim artırılmıştır.

Akıllı Kent uygulamalarına merkezi yönetimde destek vermiştir ve ülke genelinde örnek bir kent olma vasfını Melbourne’e yüklemiştir. Melbourne’de yapılmakta olan uygulamaların zaman içerisinde diğer kentlerde de uygulamaya konulduğu görülmektedir (Jin vd., 2014).

3.2.10.4. Akıllı kent paydaşları

Akıllı yönetim girişimleri, öncelikle karar alma sürecine katılımı artırmak amacıyla vatandaşlara yeni bağlantı ve iletişim biçimleri getirerek devlet hizmetlerinin dijital dönüşümünü sağlamaktadır. Sahadaki çalışmalar iki amaca odaklanmaktadır. Birinci amaç hükümeti dijital dönüşüm yoluyla akıllı hale getirmek ve ikinci amaç dijital vatandaş katılımını sağlamaktır. Akıllı yönetim girişimleri, denetim boyunca ortaya atılan en önemli girişim türünden biridir. Sydney ve Melbourne’de denetlenen 234 girişimin 70’i öncelikle akıllı yönetim olarak sınıflandırılmaktadır. Tüm konseylerde tanımlanan tipik girişimler, yerel sorunlar, etkinlikler ve belediye hizmetlerine erişim hakkında bilgi sağlayan belediye akıllı telefon uygulamalarını içermektedir. Aynı şekilde, kamusal alanlardaki olayların doğrudan vatandaş tarafından bildirilmesini sağlayan uygulamalar (örneğin, yol bakımı, grafiti ve vandalizm raporlaması ve diğer sivil şikayetler) geliştirilmektedir (Jin vd., 2014).

Olay raporlarını fotoğraflık kanıta dayalı olarak toplayan bir mobil uygulama olan "SnapSendSolve", Melbourne’de ortaya çıkmıştır. Melbourne’deki belediyeler için bir raporlama uygulaması olarak yaygınlaşmıştır. Ancak aynı zamanda Sidney yerel konseyi tarafından da desteklenmektedir. Girişimler arasında, Konsey toplantılarının canlı web yayını ve e-devlet web sitesi işlevleri yer almaktadır. Sakinlerin canlı çalışmalar yapabilecekleri, stratejik planlama hedefleri ve geliştirme uygulamalarını takip edebilecekleri etkileşimli planlama haritalama portalları ve çevrimiçi topluluk katılım

platformları gibi çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalara ek olarak, 3D planlama platformları benimsenmeye başlamıştır. Wyndham Belediyesi, artırılmış gerçeklik özelliklerine sahip bir 3D kentsel planlama platformu olan CityLens'i geliştirmek için 2017 Akıllı Kentler ve Banliyöler finansmanı ile ödüllendirilmiştir. (Jin vd., 2014).

3.2.10.5. Akıllı kent fonlaması

Akıllı teknolojiler, yönelim ve kentsel etki bakımından çeşitlilik göstermektedir. En yaygın uygulamalar, halka açık wi-fi gibi kent ölçeğindeki teknolojileri içeren dijital altyapının kurulması, bir sensör ağının kurulması veya bir inovasyonun kurulmasıdır. Dijital altyapı akıllı yaşamın veya akıllı ekonomi alanlarının bir parçası olarak uygulanmaktadır. Sensör teknolojilerinin kullanımı, girişimlerin dörtte birinden biraz azını oluşturmaktadır. Sensörler büyük ölçüde akıllı ortam ve akıllı mobilite girişimleri; atık ve kaynak kullanımını düzenlemek, izlemek, trafik akışları ve mevcut park yerleri hakkında veri toplamak için kullanılmaktadır. Uygulamalar tarafından sağlanan akıllı girişimler, belediye atıkları ve geri dönüşüm programları (Blue Mountains Waste Uygulaması, Blue Mountains; Atık Akıllı Uygulaması, Camden), doğrudan vatandaşa yerel olarak küçük ölçekli, akıllı yönetim işlevleri sunma eğilimindedir. Hükümet bilgi platformları (My Marrickville, Inner West; OurBankstown, Canterbury-Bankstown) ve grafiti, yol koşulları ve diğer sivil rahatsızlıkların vatandaş tarafından izlenmesi ve bildirilmesi gibi uygulamaların yaygınlaşması için ekonomik destek sağlanmaktadır. Mobil uygulamalar, vatandaşları yerel olaylar hakkında güncel tutan veya yerel mekan deneyimlerini artıran uygulamalar gibi, park yeri tahsisi ve akıllı yaşam girişimleri gibi akıllı mobilite girişimleri için de kullanılmaktadır (Cassandras,2016).

3.2.10.6. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri

Melbourne'un içinde bulunduğu sıkıntılı kentsel süreci tespit edebilmek için detaylı bir analiz yapılması gereklidir. Her sürdürülebilir odaklı politika ve uygulama geleceği şekillendirebilecek bir potansiyele sahip olduğu için detaylı bir analize ihtiyaç duyulmaktadır. Bahsi geçen bu ihtiyaç doğrultusunda öncelikle mevcut durumun yaratmakta olduğu sıkıntılar ve kent vatandaşları üzerindeki etkileri detaylı olarak analiz edilmiştir.

Daha sonra uygulanılması düşünölen politikaların SWOT analizleri yapılmıştır. Gerçekleştirilen SWOT analizi neticesinde güçlü yönler, zayıf yönler tespit edilmiş; fırsatlar ve tehditler saptanmaya çalışılmıştır.

AR-GE çalışmaları; sürdürülebilir bir kent yaratmak için devamlı bir şekilde yapılmak durumundadır. Nitekim her an analiz edilmesi gereken yeni bir teknolojik gelişme ve bilimsel çalışma ortaya konmaktadır. Bununla ilgili olarak yerel yönetimlere merkezi yönetimler tarafından maddi destek verilmektedir (City Of Melbourne, 2017a).

3.2.10.7.En iyi uygulamalar

IBM tarafından, dünya çapındaki kentleri, akıllı kent yaklaşımına yönelik desteklemek amacı ile başlatılan hibe programında her yıl yapılan başvurular arasından seçilen kentlere teknoloji hizmeti sağlanmaktadır. 2017 yılından itibaren 132 kent için toplam 66 milyon dolar kadar para harcanan bu program, temelde daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir kent haline gelebilmek için ortaya çıkarılan akıllı çözümler ile belediye hizmetlerinin daha etkin ve etkili sunulmasına yönelik hedefler belirlenmiştir (IBM). Melbourne Belediyesi tarafından 2015 yılında bu programa yapılan başvurularda, kentte meydana gelebilecek olağanüstü bir durum karşısında sağlık, güvenlik, altyapı ve ekonomik faaliyetlerin etkilenmesi için erken uyarı ve kriz yönetim sisteminin geliştirilmesi açısından destek istemişlerdir. Bu talep doğrultusunda IBM tarafından “Akıllı Kentler Mücadelesi Programına” katılan Melbourne’de yürütölen araştırmalar sonucunda meydana gelebilecek olağanüstü durumlar karşısında kent yönetimi kurumları arasında iş birlikleri ve veri paylaşımının önemine dikkat çekilmektedir. Nüfus artışı sonucu yaşanabilecek krizleri derinleştirebileceğinden radyo ve televizyon yayınlarından çok kişiler arası iletişim konusuna önem verilmesi gerektiğine yönelik bulgular elde edilmiştir. (Cassandras,2016).

Elde edilen bulgular ile birlikte:

- Temel bilgi niteliğini taşıyan bilgi ve iletişim altyapılarının optimize edilmesi,
- Kurumlar arasında hızlı ve koordinasyonlu şekilde gerçekleşecek veri paylaşımı için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması;

-Olağanüstü olayların etkisini azaltmak için erken uyarı sistemlerinin oluşturulması,

-Sosyal medyanın gündem analizlerinin yapılması ve gerçekleşebilecek olağanüstü durumların sosyal medya aracılığı ile bilgilendirmesi,

-İletişim araçlarının etkili şekilde kullanılmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Cassandras,2016).

Kentte belediye binasında yer alan “City Lab” adlı laboratuvar, Melbourne’de yaşanan kentsel sorunlara yönelik çözüm arandığı ve yeni fikirlerin denendiği bir yerdir. Kentin başlıca zorluklarından olan iklim değişikliği, nüfus artışı ve ekonomik açıdan sürdürülebilirlik konularında yaşanan sıkıntıların belirlenmesi ve bu sıkıntıların giderilmesi için akıllı çözümlerin geliştirilmesi çalışmaları yapılmaktadır.

Örnek olarak görme engelli ya da işitme engelli vatandaşların kentteki hareketliliklerine yönelik bir çalışma gerçekleştirilerek çalışma sonrasında da bir pilot uygulama olarak Campbell Pasajında enerji kullanımı düşük bluetooth teknolojisi üzerinden vatandaşların konum bilgisinin elde edilmesi için hizmet sunulmaya başlanmıştır. (Cassandras,2016).

“Hackathon” etkinlikleri ülke genelinde birtakım kuruluşların liderliği ile 2016 yılından itibaren gerçekleşmektedir. Bu etkinliklerde akıllı ulaşım, akıllı kent, akıllı çözümler konularında fikir yarışmaları düzenlenmektedir. 2017’de Blok Zinciri Derneği tarafından 2017 yılında gerçekleştirilen etkinlikte toplam 12 milyon dolar para ödüllü fikir yarışması düzenlenmiştir. Söz konusu yarışmaya katılımcılardan “AirBnb” gibi bir paylaşım fikri, kütüphaneler gibi toplu alanların ne şekilde ele alınacağı, Uber gibi ulaşım sistemlerinin toplu taşımada nasıl etkili olabileceği ve bisiklet kullanımının nasıl bir sistem üzerinden kurulacağı konularında çeşitli fikir paylaşımları yapılmıştır. Kent sakinlerinin katılımı sayesinde yenilikçi görüşlerin ortaya atılarak değerlendirilmesini sağlamaktadır (City Of Melbourne, 2017a).

Yaşayan laboratuvar kapsamında 2014 yılında oluşturulan açık veri platformu ile birçok veri seti erişime açık ve kullanılabilir bir duruma getirilmiştir. Bu platformun esas amacı olarak şeffaflık ilkesi belirlense de bu ilkenin yanı sıra kamu hizmetlerine yönelik iyileştirme ve sosyo-ekonomik girişimlere destek verilmesi de hedefler arasında yer almaktadır.

Kentin belirli noktalarına yerleştirilen sensörler ve bazı projeksiyonlarla toplanan veriler, web sitesi üzerinden paylaşılmaktadır. Bu verilerin konu başlıkları;

- Ulaşım ve otopark
- Erişebilirlik,
- Arazi kullanımı
- İstihdam
- 3D mekânsal veri kümeleri
- Ticari ve konut piyasalarında kısa ve orta vadeli tedarik teminleri
- Çevresel veriler
- Demografik verilerdir.

Belediye tarafından kent sakinlerinin kullanabileceği ücretsiz ve reklamsız olarak hizmet veren açık hava Wi-Fi ağı kurulmuştur. “VicFree Wifi” adlı ağ ile verilen bu hizmetinde cihaz başına 250 MB kullanım kotası verilmektedir. Akıllı kent girişimlerinin temel aracı olarak kabul edilen ücretsiz internet, her vatandaşın erişimine açılması, farklı sosyo-ekonomik nitelikler taşıyan kişiler arasındaki farklılıkların azaltılmasına yardımcı olmaktadır (City Of Melbourne, 2017b).

Kent sakinlerinin hareketliliğine anlam vermek için kentteki belirli bölgelere yerleştirilen sensörlerden elde edilen veriler, web sitesi üzerinden anlık olarak kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Geliştirilen sistem ile geçmişe dönük gün ve saat seçimi yapılmasına da imkân sağlanmaktadır. Böylece vatandaşların hangi saatler ve hangi bölgelerde ne süre ile kent hareketliliği içinde bulundukları araştırmacıların, yöneticilerin, özel sektörün ve tüm kamuoyunun erişimine açık şekilde paylaşılmaktadır.

Melbourne kentinde 70binden fazla ağaç yer almaktadır. Kentteki ağaç türlerine yönelik veriler web sitesi üzerinden paylaşımına açılmaktadır. Bölgesel ölçekler kullanılarak hazırlanan bu verilere, detaylı bir şekilde sitede filtreleme ve semboller aracılığı ile erişim sağlanabilmektedir (Kitchin 2015, Coletta vd., 2018).

Kent sokaklarında yer alan çöp konteynerlerinden yıllık yaklaşık 4800 tona yakın atık toplama işlemi gerçekleştirilmektedir. Kentin artan nüfusu ve turistik amaçla gezilerin artması ile kentin sokaklarını temiz kullanma ve kentsel alanlardan toplanan atıkların azaltılmasını sağlamak amacıyla belediye tarafından geliştirilen akıllı çözümlerden biri de akıllı çöp konteyneri projesidir. Kentte yer alan mevcut çöp

konteynerleri, güneş enerjisi ile çalışan sensör aracılığı ile akıllı hale getirilen konteynerler ile değiştirilmiştir. Geri dönüşümü ve sürdürülebilirliğin gerçekleşmesi için gerekli olan yenilikçi ve akıllı bir yöntem olan bu projede belirli bir doluluk oranına ulaşıldığında sensörler sayesinde ilgili birimlere bildirimde bulunmaktadır (City Of Melbourne, 2017c).

3.2.10.8. Akıllı kent destek sistemleri

Akıllı Kent oluşturmak adına bir takım destek sistemlerinden faydalanılmıştır. İlk olarak faydalanılmakta olan destek sistemleri eğitim, sağlık ve güvenlik alanında sürdürülebilirliği sağlayacak nitelikteki uygulamalardan oluşmaktadır. Bahsi geçen bu uygulamalar gelişen teknoloji ile doğru orantılı bir şekilde yükseliş göstermekte olan bir niteliğe sahiptir.

İkinci olarak faydalanılmakta olan destek sistemleri ise ulaşım faaliyetleriyle ilişkilidir. Enerji tasarruflu sürdürülebilir bir ulaşım imkanını oluşturabilmek adına akıllı trafik sistemlerinden ve akıllı kavşak sistemlerinden yararlanılmıştır. Bunların yanı sıra toplu ulaşımı teşvik eden elektrikli ulaşım araçlarının kullanımı arttırılmıştır (Kitchin 2015, Coletta vd., 2018).

3.2.10.9. Akıllı kent analizi

Geniş anlamda akıllı kentleşme, kentsel yönetimi geliştirmek ve kentleşmenin çok yönlü zorluklarını ele almak için dijital teknolojilerin harekete geçirilmesini ve ayrıca kentsel ekonomik kalkınmayı desteklemek için teknik olarak ilham alan inovasyon ve girişimcilikten yararlanmayı ifade eder (Luque-Ayala vd., 2015). Eleştirel kentsel analizler başlangıçta akıllı kentlerin gidişatını yönlendirmede kurumsal aktörlerin ve gündemlerin egemenliğine odaklanmıştır (Söderström vd.,2014, McNeill 2015). Ancak Karvonen vd. (2019, s. 4), yerel bağlamlar ve koşullarla ilgilenmenin, “yerel yönetimler, kamu hizmeti sağlayıcıları, küçük ve orta ölçekli işletmeler ve sivil toplum kuruluşları” dahil olmak üzere çeşitli akıllı kent paydaşlarını gün ışığına çıkardığına ve bunu gerçek hayatta yaptığına işaret etmektedir.

3.2.11. Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi

Tablo 3.7. Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi

BODY COHEN ÇEMBERİ	LONDRA	SİNGAPUR	SEUL
AKILLI ÇEVRE	-Londra Yeşil Fonu	- Enerji İnovasyonu Program Ofisi (Karbon emisyonu, yeşil binalar için gerekli olan fon)	-Seul dört yıllık planlaması -Akıllı Sayaç (toplam enerji kullanımını azaltmak)
AKILLI EKONOMİ	-Tech City UK	-AR-GE faaliyetleri için 800 milyon dolar fon ayrılmıştır	-Yaratıcı ekonomi politikası (Endüstri ve istihdam sağlama)
AKILLI TOPLUM	-Arge faaliyetleri	Hackathon(Ulaşım da kolaylık, temassız ödeme)	- Seongsu BT Merkezi (Biyo-endüstriyi geliştirmek ve arge faaliyetleri)
AKILLI MOBİLİTE	-Oyster kartı - Pan-London dijital katılım stratejisi	-Çok katmanlı bulut güvenliği -Habitap -Singapur Otonom araç girişimi (SAVI)	- Mobile Seoul web sitesi - Seul Veri Marketi -Ulaşım Operasyon ve Bilgilendirme Servisi (TOPIS)
AKILLI YAŞAM	-Kültür değişimi	-Entegre Sağlık Bilgileri Sistemleri (IHIS) - SinagoreONE (Evleri, işletmeleri ve eğitim kurumlarını tek bir ağda birleştirmek)	- u-SeoulSafety Service” hizmetleri
AKILLI YÖNETİM	-Açık veri enstitüsü-Veri deposu -Talk London	-Büyük veri (Big Data)	- M-voting uygulaması (politikaların kent sakinleri ile paylaşmak) -Seul Açık Veri Meydanı (Birçok farklı alanda kamuya ait verileri kent sakinleri ve şirket ile paylaşmak)

Londra, en önemli önceliklerinden biri vatandaşlarının yaşam standartlarını iyileştirmeye odaklanmaktadır.

Akıllı Ulus Vizyonu projesi ile Singapur kentini daha güvenli, refah, ekonomik ve sosyal açıdan kolay ve yaşam kalitesi yüksek bir kent haline getirmeyi hedeflemektedir ve bu hedef doğrultusunda çalışmalar yapmaktadır.

Seul kenti, “Global DigitalSeoul 2020: Smart City Seoulwith New Connectivity, New Experience” planı kapsamında yönetimde yenilikçi bir büyüme elde etmeyi amaçlamaktadır.

Tablo 3.7. (Devam) Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi

BODY COHEN ÇEMBERİ	NEWYORK	BARSELONA	HELSİNKİ
AKILLI ÇEVRE	-Citybank şirketi (Bisiklet paylaşım alanı)	LIVE (Akıllı Enerji, elektrikli araçların kullanımı)	-Skaftkarr Projesi (Enerji tasarruflu yerleşim yeri)
AKILLI EKONOMİ	-Hudson Yards(finansal açıdan gelişmek)	-@22İnovasyon Alanı (AR-GE faaliyetleri merkezi)	-TheSix City Strategy platformu (“EIT Digital” ve “EIT climate-kic” projeleri ile birlikte Avrupa kentleri ile bağlanabilirlik)
AKILLI TOPLUM	-UrbanTech NYC107 programı (AR-GE faaliyetleri) -Akıllı Vatandaş Eğitimi Girişimi	-LIVE (Akıllı vatandaş, yaşayan laboratuvar ortamı içerisinde pilot projenin desteklenmesi)	- Smart &Clean Helsinki Metropolitan Vakfı -Nifty Neighbour” platformu (Pkatform sayesinde vatandaşların birbirine yardım etmesi-katılımcı toplum)
AKILLI MOBİLİTE	-Midtown in Motion (Akıllı Ulaşım, Akıllı Teknoloji)	- Cisco şirketi (BIT laboratuvarı) -i-Bicing (bisiklet kiralama uygulaması)	-Mobil aygıtlarla entegre bir biçimde tasarlanan yeni trafik düzeni
AKILLI YAŞAM	-Veri Analistleri Kurumu (verilerin güvenli bir şekilde korunması)	-Vincles (Akıllı Sağlık Hizmeti)	-Kalasatama Wellbeing (Vatandaşların yeme içme verilerini kaydederek sağlık kontrolü yapmak)
AKILLI YÖNETİM	-White House Akıllı Kent Girişimi	-Uzaktan Sulama (Akıllı Altyapı, sensörler aracılığıyla uzaktan sulama sistemini kontrol etme)	-Forum Virium Helsinki (Kamusal bilginin şeffaflığı, belediyenin aldığı kararlara itiraz etme hakkı)

New York kentinin, kuruluşunun beşinci yüzyılına yönelik vizyonu; büyüme, eşitlik, sürdürülebilirlik ve esneklik olarak belirlenmiştir.

1980 yılına kadar dayanan teknolojik temelleri bulunan Barselona, bu girişimi ilk olarak iki belediye arasına fiber optik alt yapının kurulması ile gerçekleştirmiştir

Helsinki, “The City of Helsinki” vizyonu ile kent sakinlerinin temel ve genel gereksinimlerini karşılayarak fonksiyonellik, somut eylem ve kararlarla vatandaşların gündelik hayatlarının daha da kolaylaşmasını sağlamaktadır.

Tablo 3.7. (Devam) *Boyd Cohen çemberi referans alınarak kent analizi*

BODY COHEN	MONTREAL	BOSTON	MELBOURNE
AKILLI ÇEVRE	- Montreal Akıllı Kent Eylem Planı (14 farklı proje hazırlanmıştır.) - Toplu taşıma ve aktif ulaşım kullanımını artırmak için önlemler ve uygulama araçları	-Akıllı şebeke ve enerji izleme sistemleri (enerji verimliliği, karbon salınımını azaltmak)	-Akıllı Çöp Konteyneri Projesi (Toplanan atıkların azaltılması ve kontrolünü sağlamak) -Blue Mountains Waste Uygulaması (Atık Akıllı uygulaması ile geri dönüştürmeyi sağlamak)
AKILLI EKONOMİ	- Akıllı ve Dijital Kent Ofisi (Yenilikler, turizm projeleri)	-Üniversitelerle iş ortaklığı ve arge merkezleri oluşumu -Park Boston (park sayaçları için cep telefonundan kolay ödeme yapma fırsatı) Boston Paytix (Kolay ödeme fırsatı)	-SWOT analizi yapmak.
AKILLI TOPLUM	-----	-Çöp günü (Uygulama sayesinde Boston halkına günü hatırlatmak ve katılımcı toplum yaratmak)	- Blok Zinciri Derneği (paylaşım fikirleri problemlere beraber sağlayarak katılımcı toplum yaratmak)
AKILLI MOBİLİTE	-Montreal Akıllı Ulaşım Sistemi (akıllı kamera ve iletişim ekipmanları sağlama) -Société de transport de Montreal (STM) (otobüs ve metro hizmetleri sunmak)	-UberLyft, Hubway uygulamaları (Araç ve bisiklet paylaşımı sağlamak)	Hackathon” etkinlikleri (Akıllı ulaşım, akıllı kent projeleri önerileri) -VicFree Wifi (Belli kotada vatandaşlara ücretsiz internet erişimi sağlama)

AKILLI YAŞAM	-Open by default platformu (gizlilik ve kamu güvenliği)	Common Wealth Connect (Kasaba ve kentleri birbirine bağlamak ve sorunlara çözüm getirmek)	- Campbell Pasajı pilot projesi (Görme engelli vatandaşlara kolaylık sağlama)
AKILLI YÖNETİM	-Montreal Akıllı Kent Politikası (Erişebilir ve şeffaf veri paylaşımı sağlamak)	BOS:311” uygulaması (Kent sakinlerinin yönetim kaynaklı sorunlardan dolayı doğrudan belediye ile iletişim sağlama)	-Melbourne Yaşayan laboratuvarı (Açık veri platformu ve veri seti erişiminin açılması ve kullanılabilirliğini sağlamak)

Montreal kentinin akıllı kent girişimleri doğrultusunda geliştirdikleri strateji, tüm paydaşları kentlerle ilgili kararlara katılım gösterilmesi açısından teşvik ederek şeffaf, erişime açık veri paylaşımı ve katılımcıların kamu alanları ile sonuca ulaşan demokratik prensipleri oluşturmaktadır.

Boston, üniversiteler kenti olarak anılmasının yanı sıra 1000 dönümlük BİT aracılığı ile girişimciler için bir inovasyon merkezi kurarak 200’den fazla yeni şirketin kurulmasına ve 5000’den fazla kişiye de istihdam sağlanmasına katkı sağlamıştır.

Melbourne, doğal çevre ve kentsel yaşam açısından birtakım atılımlar gerçekleştirilerek vatandaşlarının yaşam kalitesini, kültürel alan, eğitim, sağlık ve çevresel şartlar gibi unsurları geliştirmeye çalışmaktadır.

3.2.12. Bölüm sonucu

3.2. bölümde akıllı kent yaklaşımları ve uygulamaları hakkında genel bilgiler verilmiştir. Belirlenen ülkeler hakkında her bir ülke için akıllı kent geçmişinde önemli noktalar, akıllı kent politikaları, akıllı kent katılımcıları, akıllı kent paydaşları, akıllı kent AR-GE faaliyetleri, kentin en iyi uygulamaları, akıllı kent destek sistemleri ve akıllı kent analizleri başlıkları altında detaylı olarak incelenmiştir.

Akıllı kent politikaları incelenen ülkeler için düşünüldüğünde ortak hedef, büyüyen ve sürekli gelişmekte olan kenti, sürdürülebilir bir kente dönüştürerek yaşam kalitesini arttırmaktır. Akıllı kent katılımcıları bölgesel ve kurumsal olarak iki ana kola ayrılmıştır. Bölgesel katılımcılarda amaç vatandaşların gündelik hayatlarının kolaylaştırılması, toplumun her kesimine yönelik çalışmalar içermesi ve halkın akıllı kente uyumlu hale

gelmesidir. Akıllı kent paydaşlarına bakıldığında ise kamusal ve özel olarak iki temel sektör olduğu gözlemlenmiştir. Kamusal alanda daha çok ulaşım, eğitim, çevre ve sağlık bakanlıkları öne çıkmaktayken özel sektörde ise farklı alanlar için birçok şirket sponsorluk yapmaktadır. Akıllı kent AR-GE faaliyetleri araştırıldığında öncelikli olarak ulaşım, eğitim, sağlık konuları ile ilgili birçok yeni uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulamalara örnek olarak; Seul Kenti’nde yapılan “TOPIS” akıllı altyapı ve akıllı ulaşım sistemlerine odaklanarak yoğun trafik sorunlarının azalmasına yönelik çözümler üretmek ve meydana gelecek sorunların daha hızlı bir şekilde giderilmesini hedeflemektedir. Bir diğer örnek ise Singapur Kenti için geliştirilen bir mobil uygulama olan “Habitap” dır. Bu uygulama konutlarda yaşamakta olan sakinlerin ev ile ilgili bazı aletleri, aydınlatma sistemlerini ve güvenliğin kontrolünü sağlamaktadır. Ayrıca uygulama taksi çağırma, yemek siparişi gibi birçok isteğe cevap vermektedir. Diğer ülkelerde “TOPIS” ve “Habitap” benzeri uygulamalar geliştirilmekte ve hayata geçirilmektedir. Ülkelerdeki akıllı kent destek sistemlerinde ortak vizyon, her bölgede geniş bant erişimi sağlamak, verilerin korunması ve işlenmesi, IoT kapsamında girişimlerde bulunmak ve bu hedeflere yönelik çalışmaların yürütülmesidir. İncelenen ülkeler için akıllı kent sistemleri ile ilgili detaylı inceleme yapılarak bu ülkelere ait kent analizleri (zayıf yönler, güçlü yönler, fırsatlar ve tehditler) özet olarak anlatılmıştır.

Akıllı kent yaklaşımları ve uygulamaları detaylıca incelendikten sonra diğer bölümde anlatılacak olan gelişmekte olan akıllı kent girişimlerine yer verilecektir.

3.3. Ülkemizde Akıllı Kent Uygulama Çalışmaları

Sanayi Devriminin gerçekleşmesi ile kentlere olan göçlerde artış başlamıştır. Bunun yanı sıra yeni teknolojiler ile insanlar kentleri yeniden inşa etme gücüne sahip olmuşlardır. Kırsal bölgelerde yaşayan insanların alışık olmadığı kent hayatı, düzensiz ve hızlı gelişimin yol açtığı birtakım sorunlar ile insan hayatını olumsuz yönde etkilemiştir. Dünya üzerinde çoğu yerleşim alanlarında birçok gökdelen yer almaktadır. Bu gökdelenlerin kent hayatındaki en değerli gayrimenkuller olduğu tartışmasız bir gerçektir. Ülkemizde geçmişten gelen bir kültür olan kentçilik geleneği bulunmaktadır. Bu gelenek doğrultusunda kentlerin altyapısı ve kaynaklarında yaşanan olumsuz

durumlara karşı, daha verimli ve etkili bir hizmet sunulması amaçlanmaktadır. (Cassandras,2016).

Akıllı kentler alanında ülkemizde ilk üst düzey politika, “Onuncu Kalkınma Planı” içerisinde yer almaktadır. Bu planda akıllı kent ve bileşenlerine yönelik birtakım politikalar yer almaktadır.

-2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, Bu planla birlikte önemli maddelerden biri de büyüme ve istihdama odaklanarak bilgi toplumunun ülke için dikkate alınması gereken sekiz ana bileşenini politika gündemine taşımaktadır. Bu kapsamda;

- Güçlü bir bilgi teknolojileri sektörünün oluşturulması,
- Sağlıklı sektör yapılanması ile geniş bant altyapılarının kurulması,
- İnsan kaynaklarının bilgi toplumu gündeminin ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmesi,
- Bilgi ve iletişim teknolojileri ve eşitsizliklerin azaltılması,
- Bilgi güvenliği ve kullanıcı güveninin sağlanması,
- Mücadele noktasında bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenen yenilikçi çözümlerden üst düzeyde faydalanılması,
- İnternet girişimciliği ve e-ticaret alanında ekonomik kalkınmaya katkı sağlayacak bir ekosistem oluşturulması

-Kullanıcı odaklı ve kamu hizmetlerinin sağlanmasıdır.(Bilgi Toplum Stratejisi ve Eylem Planı,2015-2018)

-2016-2019 Ulusal e-Devlet Eylem Planı, bu plan aracılığıyla merkezi yönetim birimleri, yerel yönetimler, vatandaşlar, özel sektör, meslek kuruluşları, sivil toplum kuruluşları ve üniversitelerin analiz çalışmalarının da dahil olduğu ortak akıl ve bilimsel bakış açısı ile şekillenen, Türkiye’nin bütüncül ulusal e-Devlet stratejisi ve eylem planıdır (Ulusal e-Devlet Eylem Planı,2016).

-2010-2023 KENTGES Bütünleşik Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı’nın hedefi, yerleşkelerin yaşanabilirlik düzeyinin, mekân ve yaşam kalitesinin

arttırılması ile ekonomik, sosyal ve kültürel yapılarının güçlendirilmesine yönelik yol haritasının oluşturulması amaçlanmaktadır (KENTGES,2010).

-2016-2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı'nın hedefi;

-Siber güvenliğin ulusal güvenliğin ayrılmaz bir parçası olduğu anlayışının benimsenmesini,

-Ulusal siber uzayda bulunan sistemin güvenliğini sağlamak üzere idari ve teknolojik önlemlerin alınmasını sağlayacak yetkinliğin eksiksiz bir şekilde kazanılmasını,

-Toplumun refahı ve güvenliği ile ülke ekonomisinin büyümesine ve verimliliğine katkı sağlamak üzere bilgi ve iletişim teknolojilerinden en etkin şekilde faydalanılabilmesi için bir ekosistemin oluşmasını amaçlamaktadır.

-Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı bu eylem planı ile (AUS,2020);

- AUS Altyapısının Geliştirilmesi
- Sürdürülebilir Akıllı Hareketliliğin Sağlanması
- Yol ve Sürüş Güvenliğinin Sağlanması
- Yaşanabilir Çevre ve Bilinçli Toplum Oluşturulması
- Veri Paylaşımı ve Güvenliğinin Sağlanması

5 temel hedef amaçlanmıştır. Belirlenen bu amaçlar doğrultusunda, uygulanabilir, izlenebilir ve ölçülebilir eylemler oluşturulmuştur. Her eylem için sorumlu bir kuruluş atanmış ve iş birliği yapılacak kuruluşlar ile eylem uygulama adımları maddeler halinde belirtilmiştir.

Akıllı kentler ile ilgili gündem ve politikalarını içeren stratejilerdendir. Bunların yanı sıra yerel yönetimlerde de akıllı kentler ile ilgili veri analiz merkezleri, Araç üzeri IoT'yi birleştiren atık yönetiminin yapıldığı Çevre Kontrol Merkezi, İstanbul'un 610 kamera ile izlendiği Trafik Kontrol Merkezi, mobil trafik verilerinin paylaşıldığı ve online navigasyon sağlayan İBB NAV gibi birçok yenilik geliştirmektedir (İBB, 2017).

ÇŞB tarafından akıllı kentler hususunda ulusal bir yol haritası çizilmesi için “2019-2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı” tasarlanmıştır. Bu plan ile akıllı kentlerin oluşturulması için gerekli altyapı çalışmalarını yapmak, teknoloji yardımıyla kentlerdeki mekân yönetimini geliştirmek, kamu hizmetlerini iyileştirmek üzere veri paylaşımını sağlamak ve ulusal coğrafi bilginin odak noktası olmak” stratejik amacı belirlenmiştir (Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı,2019).

Söz konusu eylem planı, ülkenin akıllı kent sisteminde dönüşümüne bir yön vererek, sosyal alandan ekonomiye, çevreden teknolojiye kadar her alanda gelişim göstermektedir. Eylem planının merkezinde “Etkin ve Sürdürülebilir Akıllı Kent Yönetişi” ve “Yetkin ve Üreten Akıllı Kent Ekosistemi” gibi fikir ve motivasyon ile, yaşam kalitesini artıracak sürdürülebilir kentler oluşturma vizyonu ortaya çıkarılmıştır. Türkiye’nin akıllı kent vizyonu olan sürdürülebilir akıllı kentlerin meydana getirilmesi için son teknoloji takip edilerek birey merkezli hizmet ve hayat kalitesi esas alınarak kentlerin kimlik ve kültürlerine sahip çıkılarak özgün akıllı kentler kurulması hedeflenmektedir. Türkiye’de genellikle 2000’li yıllarda büyükşehirlerde bir ivme kazanmış olan akıllı kent sistemleri ve hizmetleri o yıllardan beri süregelmektedir.

Ülkemiz Akıllı kentin tüm özelliklerini göstermese de başta İstanbul olmak üzere İzmir, "İzmir Net Projesi" ile üç yüz yetmiş altı bin metre fiber optik kablo döşeyen- İzmir Büyükşehir Belediyesi, Türkiye’nin en uzun fiber optik ağına sahip olarak akıllı kent hedefinde önemli bir adım atmıştır (İzmirNet,2017).

Ankara Büyükşehir Belediyesi (ABB) tarafından akıllı durak, mobil uygulama ve kamera sistemleri ile hizmet verilmektedir. Yapılan mobil uygulama aracılığıyla hem toplu taşıma araçlarının durak ve zaman bilgilerine erişilmekte bununla birlikte akıllı kartlara ilişkin bakiye sorgulaması yapılarak mobil uygulama üzerinden hızlı ve güvenli bir şekilde bakiye yüklemesi yapılabilmektedir (EGO, 2018a).

Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2015 yılında Türk Telekom ortaklığı ile Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. arasında “Akıllı Şehir Projesi Sözleşmesi” imzalanmıştır. Proje kapsamında “kavşaklardaki trafik ışıkları yönetilecek, sokak ve parklardaki aydınlatmalar insanlara duyarlı hale getirilecek, park ve bahçe sulama sistemleri neme göre hareket ettirilecektir”. Projede kent yönetim platformu üzerinden akıllı ulaşım, akıllı kontrol, akıllı sulama, akıllı aydınlatma, ücretsiz

internet erişim noktası ve kent bilgi sistemlerinin kurulması planlamaktadır (Türksat, 2017).

Bursa Büyükşehir Belediyesi (BBB) tarafından, çevre alanında Bursa Kent Katı Atık Depolama Alanında metan gazından enerji üretimi, hidro elektrik santraller, rüzgâr enerji santralleri ve güneş enerji santralleri aracılığıyla elektrik enerjisi üretimi ve GPS teknolojisi sayesinde BUSKİ tarafından kurulan çalışma alanlarını ve ekipmanlarının otomatik kontrol ve gözleminin yapılması çalışmaları Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülmektedir (BUSKİ,2019).

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi (KBB) tarafından “Kocaeli Bilişim Platformu” aracılığıyla kentte hayata geçirilen “fiber optik altyapı çalışmaları, telefon haberleşme sistemleri, kent güvenlik kameraları, ağ yönetim ve güvenlik sistemleri, sunucu yönetim sistemleri ile ilgili teknolojik gelişmeler yapılmıştır (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2010).

Yukarda bahsedilen kentlerde akıllı kente yönelik uygulamalar ve yeniliklerden bahsedilmiştir. Çeşitli akıllı kent araçlarına sahip olmakla birlikte bunları kapsamlı bir proje başlığı altında gerçekleştirmedikleri ve bütüncül bir akıllı kent çalışması içerisinde olmadıkları gözlemlenmiştir. Türkiye’de araştırmalar sonucunda en kapsamlı Akıllı kent uygulamalarının İstanbul kentinde olduğu saptanmıştır. Bir sonraki bölümde İstanbul'un akıllı kente yönelik çalışmaları anlatılacaktır.

3.3.1 İstanbul

Geçmişten bugüne kadar hep kalabalık bir nüfus yapısına sahip olan İstanbul, her dönem ileri teknoloji sistemlerini kullanmış öncü bir kent niteliğindedir. Esasında oldukça sınırlı su kaynaklarının bulunması nedeniyle İstanbul, tarihinde de su kemerleri, sarnıçlar, arklar, sebiller ve su dağıtım bölgeleri gibi sistemler ile oldukça gelişmiş su yönetimine sahip olmuştur. İstanbul, Londra’dan sonra dünyanın ikinci yer altı metrosunu inşa etmiştir. 1980’li yıllarda hava kirliliğin zirve yapması sonucunda bir doğalgaz dönüşüm projesi başlatarak bu projeyi başarıyla devam ettirmiştir. Bugün İstanbul için en önemli sorunlardan biri olan trafik sorunu, trafik yoğunluk haritasının kullanımını beraberinde getirmiştir. Bu uygulama dünyada hizmete geçen ilk kentlerden biridir. Hizmetler hakkında memnuniyet düzeylerini belirlenmesini sağlayan “153 Beyaz Masa”

hattı ile kent içerisinde yaşayanların geri bildirimlerinin alınması sağlanarak yetkili birimlere iletilmesi konusunda da öncü kentlerdendir (Varol, 2017).

Kentlerin gelişmesi açısından tartışılan kavramlardan olan sürdürülebilirlik, yaşanabilirlik, yaşam kalitesi, rekabet, markalaşma, yönetim, katılım, refah ve dijitalleşme kavramları, akıllı kent yaklaşımını oluşturan bileşenlerdir. Bu yaklaşımlar İstanbul için yeniden ele alınarak İBB tarafından yalnızca kendi yönetim süreci için değil İstanbul'a hizmet veren diğer paydaşlar ve İstanbul vatandaşları için bir "Akıllı Kent Projesi" oluşturmuştur (İBB, 2017).

"İBB Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Akıllı Kent Müdürlüğü" tarafından yönetilen, İBB İştirak şirketi "İSBAK" tarafından yürütülen, Türkiye'nin en geniş kapsamlı "Akıllı Kent Projesi" 2016 yılının mayıs ayında faaliyete geçerek, 2017 yılının Kasım ayında tamamlanmıştır. 2018 yılından itibaren ise proje içerisindeki uygulamalar hayata geçirilmiştir (İBB, 2017).

Bu proje doğrultusunda 5 aşamalı bir süreç planlamış ve bu uygulamalar eksiksiz, kesintisiz olarak tamamlanmıştır. Söz konu 5 aşama ise şu şekildedir:

1. Literatür taranarak akıllı kent kavramı ve örnekleri hakkında teorik bilgiler elde edilmiş ve bu açıdan en iyi örnek uygulamalar detaylı bir şekilde incelenmiştir.
2. İstanbul kentinin mevcut durumu ele alınarak paydaşların yetkinlikleri, teknolojik altyapı, projeler ele alınmış ve bunların mevcut durumdaki fotoğrafları çekilmiştir.
3. Bir önceki kademede edinilen bilgiler sıralanarak Vizyon ve Strateji Belirlenmiş ve kentin gereksinimleri, hedefleri belirlenerek bu hedeflere ulaşmayı sağlayacak proje ve uygulamalar belirlenmiştir.
4. İstanbul'un özü ve kültüründe herhangi bir bozulma meydana getirmeden teknolojinin uyumlu çalışması için teknik yapılar tasarlanmıştır.
5. Bu aşama son basamaktır ve Yol Haritası ile önceki 4 aşamadan elde edilen bilgiler ele alınarak projenin öncelikleri, kaynaklar belirlenerek genel esaslar oluşturulmuştur (İBB, 2017).

İstanbul için akıllı kent modelinin alt başlıklarını "mobilite, çevre, yönetim, enerji, yaşam, insan, güvenlik ve ekonomi" oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra kenti geliştirmesi açısından belirli girişimlerin yer aldığı "BİT, Organizasyon ve İnsan

Kaynakları, Finans” gibi kavramlar da modelin içerisinde etkinleştirici olarak bulunmaktadır (Mangır, 2016).

Çalışmalar çerçevesinde, kent için en iyi örnekler belirlenerek uygulamalar tespit edilmiştir. Daha sonra bu uygulamalar rapor haline getirilerek elde edilen veriler ile paydaşların beklentileri üzerinden hareketle, kent için en uygun akıllı kent modeli meydana getirilmiştir. İstanbul için “2029 yılından itibaren Dünyanın yaşam kalitesine en çok katkı yapan akıllı kenti olmak” şeklindeki vizyonunu destekleyen, 2019, 2023, 2029 tarihleri ile Stratejik Amaçlar ve Akıllı Kent Yol Haritası çıkarılmıştır. Söz konusu yol haritasının en önemli ögesi ise yalnızca sosyo-ekonomik faydalar sağlamak değil katılımcının, birlikte çalışmalar yapabilmeyi benimseyen projeler ile destek görmesidir (Mangır, 2016).

Akıllı Kent Stratejisinde İstanbul kenti için 3 ana başlık önemlidir (İBB, 2017). Bunlar şu şekildedir;

- “Paydaşlar ve Vatandaşlar ile Birlikte Üretmek”
- “Teknolojiyi Yenilikçi Yöntemlerle Kullanmak”
- “Verimliliğe Odaklanmak”

Bunların yanı sıra İstanbul halkının benimseyebilecekleri “Akıllı Kent Manifestosu” da meydana getirilmiştir. Kentin 2029 hedeflerine ulaşabilmesi için her alanda İstanbul’un yükselmesine katkı sağlayacak 101 adet proje tasarlanmıştır. Bu projeler, gerçek ihtiyaçlar doğrultusunda meydana getirilmiştir. Bu projelerden birkaçı ise şu şekildedir:

- “BlockChain Tabanlı Bisiklet Paylaşım Servisi e-İstanbul Platformu”
- “İstanbul Ekonomik Kalkınma Platformu”
- “Kent Ölçüm SensörüIoT Platformu”
- “İstanbul Kent Güvenliği ve Acil Durum Yönetimi Platformu”
- “İstanbul Siber Güvenlik Platformu”
- “Akıllı Ulaşım Koordinasyon Merkezi Platformu”

İstanbul kenti, şu an ve gelecekteki gereksinimlerini öngören akıllı kent modelini belirlerken kentin tüm paydaşlarına çeşitli imkanlar vermektedir. Paydaşları ile beraber üretme ve çeşitli yöntemlerin kullanılması imkânı sağlayarak ortaya çıkacak verimliliğe odaklanmaktadır. Bu çerçevede kentin paydaşları ise; Bakanlıklara bağlı olan teşkilatlar, İBB, ilçe belediyeler, kamu kurumları, özel sektörler, üniversiteler, STK'lar ve kent sakinlerinden meydana gelmektedir (İBB, 2017).

Tablo 3.8. İBB akıllı kent projeleri ve uygulamaları (Dokümanlar. AKILLI ŞEHİRLER. 08.09.2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi- Akıllı Kent Projeleri			
Projenin Adı	Açıklama	Paydaşlar	Akıllı Kent Bileşenleri
Akıllı sayaçlar	Kullanım saatlerine göre bir fiyatlandırma yöntemi benimseyerek elektrik kullanımında talep yönetimi sağlanmaktadır.	BEDAŞ, AYEDAŞ	Akıllı Enerji (Çevre)
İSKİ Merkezi denetim ve veri toplama	Baraj ve su dağıtım sistemlerine yerleştirilen sensörler ile içme suyu dağıtımının yönetilmesi, verilerin (basınç, debi, su kalitesi) ölçülmesi ve vanaların merkezi bir sistemden kontrol edilmesidir.	İSKİ	Akıllı Çevre, Akıllı Su + Sanitasyon
Trafik Kontrol Merkezi ve Tamamen Uyarlanabilir Trafik	IoT'lerle trafik akışı hakkında bilgi toplayarak, bu bilgileri kavşak yönetimi için çalıştırarak vatandaşlara mobil ve internet uygulamaları ile bilgi verilmesi çalışmasıdır.	İBB	Akıllı Hareketlilik
İSPARK- Akıllı Otopark Yönetimi	Akıllı otopark ücret sistemi ile yoğunluğa göre otopark ücretlerinin belirlenmesidir. Akıllı fiyatlandırma ile uzun süreli park alanını daha az yoğun alanlara aktarmayı hedefleyen	İBB	Akıllı Enerji (Çevre), Akıllı Hareketlilik

	tek bir entegre kaynaktan çalışmaktadır.		
Elektronik Denetleme Sistemi (EDS)	IoT tabanlı kameralarla hız, kırmızı ışık ve şerit ihlallerinin tespiti için oluşturulmuş sistemdir.	İBB	Akıllı Hareketlilik
Başakşehir Yaşayan Laboratuvar	Geliştiricileri ve kullanıcıları bir araya getirerek bilgi teknolojilerini, tasarıma dayalı inovasyon ve girişimcilik ekosistemini geliştirme ve destekleme çalışmasıdır.	İSTKA, İBB	Akıllı Ekonomi (Girişimcilik ve Yenilik)
Akıllı Toplu Taşıma ve Akıllı İstasyonlar	Otobüslerin konum, hız ve doluluk oranlarının sensörlerle gerçek zamanlı ölçümüdür. Varış noktasına en uygun rotanın düzenlenmesidir.	İBB	Akıllı Çevre, Akıllı Hareketlilik
Akıllı İstanbul Kart	Farklı ulaşım türlerinde entegre ödeme olanağı sunmaktadır.	İSBAK	Akıllı Hareketlilik, Akıllı Yaşam
Akıllı Konteyner	Katı atıkları otomasyon ve ödüllendirme yöntemleriyle ayıran akıllı konteynerlerin kullanılması çalışmasıdır.	İSBAK İBB	Akıllı Çevre, Atık Yönetimi Müdürlüğü
Hava Kalitesi İzleme Merkezi	Stratejik noktalara yerleştirilen sensörlerle kentteki hava kalitesini ölçmeyi sağlamaktadır.	İBB	Akıllı Çevre
İsbisiklet	Bisiklet paylaşım programıdır (140 istasyon).	İBB	Akıllı Hareketlilik
Çevre Kontrol Merkezi	Sensörlerden alınan eş zamanlı bilgilere göre atık lojistiğinin izlenmesi, kontrol edilmesi ve yönetilmesidir.	İSTAŞ	Akıllı Çevre

UYM (Ulaşım Yönetim Merkezi)	Trafik izleme ve ölçüm sistemleri tarafından toplanan büyük veriler işlenerek trafik yönetimi ve sürücü bilgileri için kullanılmaktadır. İşlenen veriler ve çıkarımları mobil uygulamalar, çağrı merkezleri, İBB web radyosu, değişken mesaj sistemleriyle değişken trafik işaretleri için kullanılmaktadır.	İBB	Akıllı Hareketlilik
Büyük Çekmece Gölü Yüzer Güneş Enerji Santrali	Bu Ar-Ge projesinin 2022 hanenin yıllık elektrik ihtiyacını karşılayacağı ve yılda 164 ton CO2 emisyonunu önleyeceği tahmin edilmektedir. 240 kw güç ile 2900 m2 alan üzerine kurulmuştur.	İSKİ, İstanbul Enerji A.Ş.	Akıllı Enerji (Çevre)
Evsel Atık Yakma ve Elektrik Üretim Tesisi	Bu tesis, İstanbul'da üretilen atığın%15'inin yakma yöntemi ile bertaraf edilmesini amaçlamaktadır. Bu sistemin bir diğer amacı da düzenli depolama sahalarında üretilen yıllık 11 milyon ton sera gazı emisyonunu önlemek ve 1,5 milyonluk hanenin elektrik ihtiyacını karşılayacak enerji üretmektir.	İSTAÇ	Akıllı Çevre
Zemin İstanbul	'Çevre, enerji, ulaşım ve sosyal inovasyon' konularına dayalı Ar-Ge inovasyon merkezi. İstanbulluların ihtiyaçlarına hitap eden yenilikçi ürün ve hizmetler geliştiren girişimcileri çekmeyi hedeflemektedir. Misyonu, farklı aktörleri (kullanıcılar, girişimciler, yatırımcılar, üreticiler) bir araya	İBB, İSTKA	Akıllı Yaşam, Akıllı Ekonomi

	getirerek yenilikçi ekosistemi güçlendirmektir. Zemin İstanbul, kuluçka merkezi, deneyim merkezi ve eğitim, aktivite, animasyon stüdyosu birimlerinden oluşmaktadır.		
Mobil uygulamalar	İBB tarafından oluşturulmuş 30 adet konuya özel mobil uygulama bulunmaktadır. Başlıca öne çıkan konular ulaşım, kent hizmetleri, kent rehberi ve turizmdir. Bu uygulamalar İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesindeki ilgili müdürlükler tarafından oluşturulmuştur.	İBB	Akıllı Yaşam, Akıllı Hareketlilik, Akıllı Yönetim

4. AKILLI KENTLER SÜRDÜRÜLEBİLİRDİR MİDİR?

4.1. Hipotez

H1: Akıllı Kent Uygulamaları Sürdürülebilirdir.

H2: Akıllı Kent Uygulamaları sürdürülebilir kent tasarımıyla ilişkilidir.

H3: Sürdürülebilir bir kent tasarlamak için akıllı kent uygulamalarından yararlanmak gerekmektedir.

4.2. Akıllı Kentler Sürdürülebilirdir

4.2.1. Boyd Cohen çemberi bağlamında sürdürülebilir akıllı kent

Çember, akıllı kentler için takip edilmesi kolay ve yeni projeler için ilham kaynağı niteliğini taşımaktadır. Çalışma içerisinde bahsettiğimiz (altı bileşen: akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı yaşam, akıllı vatandaşlar, akıllı mobilite) akıllı kent bileşenleri de bu çember içerisinde yer almaktadır.

Halka şeklinde olan bu çemberi, sağlık, yeşil alan, verimlilik vb. kavramlar izlemektedir. Çemberin son dairesinde ise kentler ve kent sakinlerine yönelik projeler ve bu projeleri geliştirme konusundaki 100’den fazla değişken yer almaktadır.

Bunların yanı sıra çember akıllı kentlerin gelişimlerini dönem ve ekollere dayandırmaktadır. Üç farklı model üzerinden bir çıkarım yapan Cohen;

1.0 modeli için “çok uluslu teknoloji sağlayan liderliğinin baskın olduğu, teknolojik kentler”

2.0 model için; “teknoloji şirketlerinin değil, yerel yönetimlerin sahipliğinde yürütülen, yenilikçiliği ön plana alan belediye başkanları ve kent yöneticileri tarafından yürütülen kentler”

3.0 için ise; “kent halkının gelişim çalışmalarına katılım gösterdiği yani katılımlı bir model olan kentler” olduğunu ifade etmektedir.

Kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için uyulması gereken bazı ilkeler vardır. Sürdürülebilir bir kent merkezini tanımlayan temel ilkeler şu şekilde özetlenebilir:

4.2.1.1. Mikroklimatik veriler en etkin şekilde kullanılmalıdır

Aydınlatma, ısıtma, havalandırma vb. mikroklimatik ortamın tasarımında minimum enerji kullanımını sağlayacak önlemler almak ve geri dönüşüm teknolojilerini kullanmaktır. Binaların ısıtılması ve aydınlatılması için güneş enerjisinin kullanılmasının sağlanması basit bir örnektir. Singapur'da başlatılan 3.Yeşil Bina Ana Planı, Singapur'u tropik ve alt tropik bölgelerde, özel uzmanlığa sahip yeşil binalarda, sürdürülebilir kalkınma ve kaliteli yaşam sağlayan yeşil binalarda, küresel bir lider yapma hedefindedir (GreenBuildingMaster Plan,2018). Yeşil Bina Ana Planı, üç stratejik hedefe bağlıdır: Singapur'u yeşil binalardaki liderliğini sürdürmek ve binaların ısıtılması, aydınlatılması için elektrik enerjisi yerine sürdürülebilir enerji kullanmaktır. Güneydoğu Asya'da mevcut bir sistemden uyarlanan ilk ZEB (sıfır enerjili) bina Singapur'da Asya'nın ilk sürdürülebilir bina teknolojileri için test sahasıdır. Modellenen tesis, aydınlatma, iklimlendirme ve cephe gibi bina sistemlerinin ve bileşenlerinin test edilmesini sağlayarak enerji kullanımını en aza indirmeyi amaçlamaktadır (Akgül, 2017).

4.2.1.2. Topografik verilerin en etkin şekilde kullanılmalıdır

Araziden kaynaklanan altyapı ve üst yapı sorunlarının en aza indirilmesidir. Gelişme alanındaki verimli arazilerin yeşil alanlara aktarılarak değerlendirilmesi. İnsanların yaşam koşulları, bulundukları çevrenin değiştirilemez topografik özellikleri ile yakından ilişki halindedir (Susam ve Oğuz, 2006). İklim, eğitim, geçim kaynakları, yerleşim yerinin niteliği ve bu niteliğe bağlı olarak yapılan tarım topografik özelliklerle doğrudan ilgilidir. Örneğin Tekirdağ'da yapılan bir çalışmaya göre Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), sayısal olarak topografik özelliklerin ortaya çıkarılması için birçok olanak sağlar. Özellikle mühendislik çalışmalarında arazi topografyasının ne kadar önemli olduğu dikkate alınırsa CBS'nin sunduğu olanakların önemi görülmektedir. Bu sebeple de bu alanda yapılan çalışmalar son yıllarda artmaktadır. CBS tabanlı tekniklerinden faydalanılarak bölgede alternatif ürün olan ceviz yetiştiriciliğine uygun alanların ortaya konulması ile Tekirdağ ilinin diğer ilçelerine bakıldığında özellikle Merkez ilçe sınırlarında ceviz yetiştiriciliğinin daha fazla olduğu ve Tekirdağ sakinlerinin bu alana olan ilgisinin arttığı gözlemlenmiştir. Bu toprakların hepsi kuru tarım yapılan ikinci sınıf arazilerdir (Mangır, 2016).

Ceviz ağaçları toprak bakımından seçici değildir. Bu durum ceviz yetiştiriciliği bakımından değerlendirildiğinde büyük toprak grupları bakımından kıyı kesimi hariç Tekirdağ'daki alanların ceviz yetiştiriciliğine uygun olduğu görülmektedir (Delibaş, Bağdatlı ve Danışman,2014). Klasik yöntemler ile yapılan bu tür çalışmalarda değişik verilerin karşılaştırılması güç ve elde edilen sonuçlarda hata payı yüksektir. Bu nedenle CBS'nin ürün deseni belirleme çalışmalarında aktif olarak kullanılması tarımsal sürdürülebilirlik ve alternatif ürün yetiştiriciliğinin belirlenmesine olumlu katkılar sağlamaktadır (Özsoy, 2007). Böylece araziden kaynaklı alt ve üst yapı problemleri en aza indirilip arazi aktif bir biçimde değerlendirilmektedir.

4.2.1.3. Doğal kaynaklar en etkin şekilde kullanılmalıdır

Mevcut bitki örtüsü, akarsu, flora, fauna vb. doğal kaynakların değerlendirilmesi ve geliştirilmesi olarak tanımlanabilmektedir. Çevre standartları en üst düzeye çıkarılmalı, yerli bitki türleri incelenmeli ve bunların parklarda, iç ve dış mekanlarda kullanılması sağlanmalıdır. Ekolojik Kentler, Yeşil Kentler, Düşük Karbonlu Kentler, Enerji Sakımlı Kentler her ne kadar farklı adlarla ifade edilse de temelde farkındalık yaratan yaklaşımların amacı, karbon salımı düşük, az enerjiye su tüketen, doğal ekosistemlerin işleyişini koruyan, yaşanabilir kentler planlamak ve böylece sürdürülebilir gelişmeyi sağlamaktır. Doğal kaynakların tükenmesi sonucu üç tür doğal kaynak rezervi tanımlanabilmektedir (Reijnders 1999, Chapman,1983): Güneş ışığı ve rüzgâr gibi sürekli kaynaklar, yenilenebilir kaynaklar ve fosil yakıtlar, mineraller gibi yenilenemeyen kaynaklardır. Temiz su, verimli topraklar ve biyoçeşitlilik gibi kaynaklar, geri kazanılmaları için gereken süre göz önüne alındığında, yenilenemez olarak da değerlendirilebilmektedir. Roma Kulübünün çalışmaları, 1970'lerin başında başlıca konulardan biri olan fosil ve mineral kaynaklarının tükenmesi üzerinedir. Ayrıca rezervlerin tükenmesi büyük ölçüde hammadde kullanımından kaynaklanmaktadır. Hammadde kullanımı, doğal kaynakların tüketim oranını büyük ölçüde belirler. Doğal kaynakların çıkarılması ve kullanılması çeşitli çevresel etkilere yol açabilmektedir. Örneğin biyosfere girmesi (karbon, fosfat ve ağır metaller gibi), malzemelerin biyosfer boyunca büyük hareketleri (örn. N ve P besinleri) veya doğal alanların kaybı ile malzeme döngülerinin bozulması gibi birçok tahribata yol açabilmektedir. Bu gibi sorunlara yol açılmaması için gerekli olan politikalar ve yaptırımlar geliştirilmiştir (Herzberg, 2017).

4.2.1.4. Alan tasarruf sağlayıcılar geliştirilmelidir

Kentsel nüfus artışının yarattığı konut talebi, yatay değil dikey yapılanma ile ele alınmalıdır. Dikey yapılanmada insanlara daha geniş yeşil alan sağlanarak enerji verimliliği de sağlanmaktadır. Dikey kentleşme, alanı korumak için yukarıya doğru inşa etme süreci, artan nüfusa ve inşaat yapılacak sınırlı alanlara karşı koymaya çalışmaktır. Dünyadaki birçok kent mimarisinde dikey kentleşmeyi benimsemiştir. Dikey kentleşmeye örnek verilecek kentlerden bir tanesi de Çin'dir. Mimarlar, yerden tasarruf etmek için üst üste yığılmış evler, mağazalar, galeriler ve çok katlı binaların spiral şeklinde bir kombinasyonunu yaratmaya çalışmaktadır. Yapıları birbirine bağlayan “gökyüzü bahçeleri”, alan tasarrufu sağlayarak alanların çok kapalı ve ticarileştirilmiş hissetmesini önlemek için yeşil alanlar sağlayarak sürdürülebilir bir yapı sağlanmayı hedeflemektedir (Lin and José Gamez,2018). Buradaki fikir, birçok yüksek binayı köprüler ve plazalarla birbirine bağlamak ve başka bir binaya erişmek için yere dönme ihtiyacını ortadan kaldırmak, alan tasarrufu sağlamaktır.

4.2.1.5. Doğal habitat korunmalıdır

Çayırılar ve ormanlar sadece güzellik kaynakları değildir. Doğal güzelliklerinin yanı sıra birçok işlevi yerine getirmektedirler. İnsanların bir arada yaşamak için kurduğu yaşam alanları süreç içinde değişmektedir. ABD Ulusal Orman Yönetimi (1998), yalnızca bölgesindeki ormanları değil, aynı zamanda yaban hayatı, mineral ve rekreasyon kaynaklarını da yönetme yetkisine sahiptir (J. V. Iyengar1998). Yönetim hedefleri, çıkarmanın yanı sıra koruma ihtiyacına da izin vermelidir. Tipik Orman Hizmeti GIS, yol tesislerini, arkeolojik alanları, vahşi yaşam habitatlarını ve bir dizi başka coğrafi özelliği yönetmek için kullanmaktadır. İlk olarak, etkili orman yönetimi ve habitatın korunmasına yönelik önemli bir toplumsal kaygı olmuştur. Hükümet fonları kullanılmıştır. İkinci olarak, CBS teknolojisi, güncel bir kaynak envanterini koruma sorununa etkili bir çözüm olarak görülmektedir. Çünkü son zamanlardaki yabani hayatın tahribatı, mineral ve kimyasal reaksiyonlar bir tehdit oluşturmaktadır (J. V. Iyengar1998).

4.2.1.6. Kentleşme planlı olmalıdır

Kentleşme doğal dengeyi bozmamalıdır. Örneğin vadiler kentleşme bölgesi olarak seçilmemelidir. Çünkü bu alanlar tarıma çok uygundur. Kentleşme, ekili alanların mevcudiyetini azaltması sağladığından kentleşme planlı olmalıdır.

Çin'in kentleşme sınırlaması ile ilgili politikalar yürütülerek arazinin tarımsal üretim için serbest bırakılmasını amaçlamaktadır (Jianming Xu,2018). Tarım arazilerini elde tutmak için arazi kullanımının doğrudan kontrolünü gerektirecek imar, farklı değerlendirme veya tarım arazilerinin kamu tarafından satın alınması stratejisi geliştirilmiştir. Ölçekli tarım ve çevre korumasını sağlamak için, daha önce konut olarak kullanılan arazilerin ıslahını içeren bütünleşmiş bir kırsal kalkınma modeli benimsenmektedir. Bu model kentleşme yaşayan küresel bölgeler için önemli politika çıkarımları sağlamaktadır (Jianming Xu,2018).

4.2.1.7. Su kaynakları korunmalıdır

Kentlerde su tüketimi oldukça fazladır. Bunun temel nedeni, devlet sübvansiyonları ile düşük tutulan su fiyatlarıdır. Bunun önüne geçebilmek için su fiyatları gerçek maliyetlerini yansıtacak düzeye yükseltilmeli ve sübvansiyon başvurusu durdurulmalıdır. Dünyada sektörler arasında en çok su kullanılan sektör tarımdır. Avrupa genelinde tarımsal su kullanımı son yirmi yılda artmıştır ve şu anda esas olarak sulama uygulamalarından dolayı toplam su kullanımının yaklaşık %24'lük payını oluşturmaktadır. Günümüzde küresel su kaynakları üzerindeki baskı her zamankinden daha ağırdır ve giderek artacağı varsayılmaktadır. Bu, toplumun rekabet halindeki çeşitli sektörleri arasında sınırlı kaynakları tahsis etmek için daha iyi mekanizmalar bulma ihtiyacını gerektirmektedir (European Commission, 2012). Tarımın yüksek su tüketimi ve buna bağlı olarak yerel ve bölgesel su temini üzerindeki potansiyel olarak zararlı etkileri, diğer yandan gıda güvenliği ve diğer önemli sosyal ve çevresel hizmetlerin sağlanmasındaki önem, su tahsisi analiz edilirken özel dikkat gösterilmesi gerektiğinin altı çizilmelidir (Istrate, Berube & Nadeau, 2011)

4.2.1.8. Geri dönüşüm programları başlatılmalıdır

Geri dönüşüm hemen her tür atığa uygulanabilir. EPA Ulusal Oranı(2 Aralık 1970,ABD) bir malzeme akış modeli kullanılarak türetilmiştir. Konut, ticari ve kurumsal kaynaklardan gelen atık ve geri dönüştürülebilir maddeleri içerir. Ayrıca, EPA oranı, çeşitli kaynaklardan geri dönüştürülmüş ahşap atıkların yanı sıra cihazlarda, mobilyalarda, lastiklerde, pillerde bulunan metalleri kısacası her tür atığı içermektedir. Örneğin, EPA oranı bahçe atıkları, yiyecek ve diğer organik maddeleri içermektedir. İnşaat ve yıkım (C&D) atıklarının geri kazanılması ve bertaraf edilmesi EPA hesaplamalarından açıkça hariç tutulmuştur. Bu çalışma, geri dönüşüm oranı hesaplamasına dahil edilecek atık kategorilerinin EPA ulusal oran indeksi kullanarak birçok eyaletteki atık miktarını tespit etmektedir. Buna yönelik atık politikalarını geliştirmekte ve çalışmalarını devam ettirmektedir (Zygiaris, 2013).

4.2.1.9. Etkili arazi kullanımı sağlanmalıdır

Arazi kullanım kontrolü ile tarım arazilerini, ekolojik yaşam alanlarını ve kent yakınlarındaki açık alanları korumaktır. Dünya nüfusu giderek artarken, verimli toprak miktarının düştüğü gözlemlenmektedir. Bu durum dikkate alındığında toprak materyalinin planlı ve rasyonel olarak kullanılması gerekmektedir. Sanayileşme ve kentleşmenin dışında ekonomik büyüme sağlanırken beraberinde doğanın bozulmasına ve kirlenmesine engel olunması, bizden sonraki kuşaklara daha yaşanabilir bir ortam bırakılması önem kazanmaktadır. Pınar Topçu'ya göre, tarım arazileri, doğrudan tarımsal üretimde kullanımının sağlanması ve giderek artan oranda tarım dışı kullanımlara tahsisinin önlenmesi amacıyla sınıflandırılmaktadır. Bu arazi sınıflandırmalarından biri de arazi uygunluk sınıflandırmasıdır. Özgün arazi parçalarının kullanıma uygunluklarına göre değerlendirilip gruplandırılmasını ifade etmektedir (Pınar Topçu, 2012). Arazilerin etkili kullanılamaması birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Bu sorunlara örnek olarak toprak kaybı verilebilir. Dünya’da ve Türkiye’de büyük miktarda toprak kaybedilmektedir. Toprak kaybına neden olan önemli olaylardan biri erozyondur. Ülkemiz, erozyonun her tür ve şiddetinin görüldüğü ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye topraklarının % 78’inde şiddetli ve çok şiddetli görülen erozyon her yıl en az 500 milyon ton verimli ülke toprağının kaybolmasına neden olmaktadır (Açıksöz, Topay ve

Yılmaz,2008). Araziler yaşam alanımız olan kentlerimizi kurmamızda oldukça önemli bir paya sahiptir.

4.2.1.10. Daha az araba kullanımı daha çok erişilebilirlik sağlanmalıdır

Karma kullanımı desteklenmeli, daha çok yayalara odaklanılmalı, bisiklet yolları planlanmalı ve toplu taşıma ön planda tutulmalıdır. Bisiklet yolları ve toplu taşımaya önem veren bisiklet dostu olan kentlerden biri de Kopenhag'dır. 2015 yılında “Dünyanın Eko-Metropolü” olarak belirlenen kent, 14 yeni bisiklet parkı alanı geliştirmiştir. Bu başarının büyüklüğü, her 10 sakinden 8'inin evlerinin 300 metre yakınında bir bisiklet parkına sahip olması gerçeğiyle kanıtlanmaktadır. (Center for Public Space Research, Copenhagen,2019) Toplu taşıma sistemine ve bisiklet kullanımına önem verilmektedir. Bunları kapsamlı planlama çerçevelerine entegre etmek, kentsel ulaşımında sürdürülebilir bir ulaşım sağlamaya olanak sağlamıştır.

4.2.1.11. Etkin kaynak kullanımıyla daha az kirlilik ve atık oluşturulmalıdır

Enerji tasarrufu ve dönüşümünün sağlanması, enerji verimli elektrikli ürünlerin tercih edilmesi, “kirlenen öder” ilkesiyle ağır cezaların uygulanmasıdır. Şubat 2012'de Alman hükümeti, hükümetin Ekim 2010 Hammadde Stratejisinde aldığı kararın bir sonucu olarak Alman Kaynak Verimliliği Programını (ProgRess,2012) kabul etmiştir. ProgRess' in genel hedefi, hammaddelerin azaltılmış ve verimli kullanım yoluyla, ekonomik büyümeden ve çevresel etkilerden ayrıştırılmasıdır. Böylelikle, doğal kaynakların çıkarılmasını ve kullanımını sürdürülebilir bir şekilde yapılandırmak ve ilgili çevre kirliliğini mümkün olduğunca azaltmaktır. Su, hava, toprak, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem gibi diğer doğal kaynakların korunmasına yönelik süreç ve mevzuat ayrıntılı olarak ele alınmamaktadır.

4.2.1.12. Sürdürülebilir ekonomi desteklenmelidir

Yerel mülkiyetin, yerel yatırımı, yerel kaynakların kullanımının ve yerel pazar oluşumunun desteklenmesi olarak örneklendirilebilir. Çevre temizliği, dönüşüm, toplu

taşıma, ucuz konut, organik gıda üretimi gibi sürdürülebilirlik konularında çalışan şirketlerin desteklenmesidir. Center forNeighborhoodTechnology, Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma programı bu ilgili krizlerden kurtulmaya odaklanmıştır. Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma, yerel ekonomilerin bireysel zorluklarını ele almak için varlıkların üzerine kurulmuş ulusal bir girişimdir (Center forNeighborhoodTechnology). Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma çerçevesi, bir ketin özel ihtiyaçlarını ve kullanılmayan fırsatları tanımlamış, bunları insanları yoksulluktan kurtarmak ve ekonomik, çevresel dayanıklılığı desteklemek için kullanmıştır. Bu çözümler, kaynak verimliliğini arttırıp, iş ve hizmetlere erişimi iyileştirip yeni istihdam fırsatları yaratıp gelirleri artırmak ve hane halkı maliyetlerini azaltmak için tasarlanmıştır.

Yurt dışında yapılan araştırmalar ağırlıklı olarak akıllı bir kentin bileşenleri olan “Akıllı Çevre”, “Akıllı Ulaşım”, “Akıllı Yönetim” ve “Akıllı Ekonomi” alanlarında hazırlanmaktadır. Bunun yanı sıra Akıllı İnsanlar ve Akıllı Yaşam alanlarında her gün değişen bilgi ve iletişim yeniliklerini işin temeli olarak kullanmak ve bütüncül bir yaklaşım benimsemek, yüksek oranlı uygulamaların başarısını artıracaktır.

Türkiye’de akıllı kent uygulamaları değerlendirilirken dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de belediyeler akıllı sistemleri özellikle ulaşım ve diğer kentsel hizmetlerde kullanmaya başlamışlardır. Akıllı kent araştırmaları küresel uygulamalarla karşılaştırıldığında, ulaşım sektöründe enerji ve inovasyona önemli yatırımlar yapıldığı ortaya çıkmaktadır.

Akıllı kent inşasında kararlar hızlı bir şekilde alınmalı ve bu kararlar doğrultusunda kent sakinleri yapılan ve yapılacak olan uygulamaları benimseyip gündelik hayatlarında etkin bir biçimde kullanmalarına olanak sağlanmalıdır. Akıllı Kentte oluşan sorunlara bulunan çözümleri uygulamadan önce birçok etkene dikkat edilmelidir. Örneğin, her kentin sosyal, ekonomik ve coğrafi yapısı birbirinden farklıdır. Bulunacak çözümlerde bu farklılıklar unutulmamalıdır. Çözümlerde dikkate alınacak en önemli etken ise katılımcıları da içine alan sürdürülebilirliktir. Hayata geçirilecek çözümlerde tüm bu etkenler göz önünde bulundurulmalıdır.

Aynı zamanda;

-İnsana duyarlı

-Her düzeyde sürdürülebilir planlamanın entegre edildiği

-Bu planlamanın sosyo-ekonomik, fiziksel ve çevresel verilerini sürdürülebilir ve akılcı bir şekilde yöneten

-Vatandaş katılımının sağlandığı

-İdari ve politik bir sistemin olduğu, akıllı kentler planlamanın her aşamasında, geleceğin sürdürülebilir kalkınmasının başarılı merkezleri olacaktır.

Cocchia (2014) Akıllı kent kavramının akıllı kelimesi üzerinde bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda Akıllı kent kapsamında yapılmış araştırmaları inceleyerek literatürde en çok kullanılan terimleri ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Bunun için Google Akademi üzerinden 1993 ve 2012 yılları arasında Akıllı Kent Literatürünü araştırmıştır. Sonrasında belirlenen çalışmaların analizini gerçekleştirerek Dijital ve Akıllı terimlerinin birçok kullanım alanına sahip olduğunu belirtmiştir.

Bu bağlamda ele alınan çalışmada da akıllı kent kavramının tanımlaması, açıklaması ve içeriğinden bahsedilirken dijital ve akıllı terimlerinin üzerinde sıkça durulduğunu ifade edebiliriz. Ancak ele aldığımız çalışmada literatürün terminolojik analizi konusu üzerine çok değinilmemiştir. Buna rağmen sadece dijital ve akıllı terimlerinin yetmeyeceğini düşünen Meijer ve Bolivar (2016) yaptıkları araştırmalarında akıllı teknoloji, akıllı insanlar ya da akıllı iş birliği kavramlarının ön plana çıktığını belirtirken, kentsel yönetişimin dönüştürücü bakış açısı ve yönetime dahil olmanın da ön plana çıktığını belirtmektedirler. Ayrıca söz konusu çalışmada akıllı kent yönetiminin teknolojik bir mesele olmadığına da dikkat çekmektedirler. Bu noktada tarafımızca ele alınan çalışma içeriğine bakıldığında akıllı kent uygulama ve yönetiminin doğrudan ya da dolaylı bir şekilde teknoloji ile ilişkilendirildiğini ifade edebiliriz. Nitekim ele aldığımız çalışma içeriğinde teknolojinin akıllı kent uygulamaları açısından oldukça önemli olduğuna da dikkat çekilmiştir.

Yeni gelişen teknolojiler sürekli hız kazanırken buna rağmen Bibri ve Krogstie (2017) Geleceğin akıllı sürdürülebilir kentleri için kapsamlı bir disiplinler arası literatür incelemesi yaptığında uygulamaların yönlerini inceleyerek, alandaki araştırmaların henüz erken aşamada olduğunu belirtmişlerdir. Konunun ilgi çekici olduğunu göz önünde bulundurarak, geleceğin akıllı sürdürülebilir kentleri üzerine uygulamalı teorik araştırmaların büyük öneme sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Bu kaynakta ele

aldığımız çalışmada da akıllı kent kavramının çıkış noktasının esasında kentlerin sürdürülebilir olması ile ilgili olduğu noktasında katılım sağlandığını ifade edebiliriz.

Bibri ve Krogstie (2017) akıllı ve sürdürülebilir kent kavramının popüler hale geldiğini ancak tam anlamıyla geliştirilmediğini vurgularken Yiğitcanlar ve ark. (2019) akıllı kentlerin gelişmesi için gerekli olan yerelliklerin neler olduğunu araştırmışlardır. Bu bağlamda sürdürülebilirliğin genellikle akıllı kent girişimlerine nasıl dâhil edildiğini de inceleyen araştırmacılar, bir akıllı kentin sürdürülebilir olmadan akıllı olamayacağını belirtmektedirler. Bu bağlamda ele aldığımız çalışmada da sürdürülebilirlik kavramı üzerinde durularak akıllı kent bileşenlerinden biri olan sürdürülebilirlik kavramının kentlerin akıllı kent olabilme yolunda önemli faktörlerinden biri olarak kabul edildiğini de belirtebiliriz. Ayrıca kentte oturan sakinlerin akıllı kentle uyumunu sağlamak amacıyla Winkowska vd. (2019) günümüz metropollerinin akıllı kentlere dönüşmesinde kent sakinlerinin yaşam koşullarının iyileştirilmesi açısından oldukça önemli bir faktör olduğunu belirtmektedir. Araştırmacıların yaptıkları çalışmalar akıllı kent disiplini üzerinden uluslararası literatürde incelenmiştir.

Bu inceleme için bibliyometrik bir analiz gerçekleştiren araştırmacılar, 2009-2019 yılları arasında Scopus ve Web of Science veri tabanlarında yayınlanan akıllı kent yayınlarına göz atmışlardır. Çalışmalarında haritalama yöntemi kullanarak araştırmayı görsel ögeler ile zenginleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda literatürde en çok kullanılan kavramların akıllı kent, bigdata ve internet olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda çalışmamızda da bu kavramların oldukça sık şekilde kullanıldığı söylenebilmektedir. Çalışmanın genel içeriği ele alındığında Akpınar ve Atak (2020) yaptıkları çalışma ile uyushmaktadır. Bu araştırma kapsamında akıllı kentlerin daha yaşanabilir bir hal alması için akıllı teknolojik dönüşümlerin gerçekleşmesi gerekliliğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda 1990-2020 yılı arasında yapılan çalışmaları inceleyen araştırmacılar, 4527 makalenin inceleme ve analizini gerçekleştirmişlerdir. Araştırmalarında yalnızca akıllı kent kavramını ele alarak tarihsel bir gelişim rotasını incelemişlerdir. Bu bağlamda ise akıllı kent kavramının daha çok veri tabanı ile ilişkili olduğu soncuna varılmıştır.

Akıllı kent ile ilgili önemli konulardan biri de yaşam laboratuvarlarıdır. Babaoğlu ve Memiş (2019) Yaşam laboratuvarlarının, akıllı kent uygulamalarına ve bu kentlerin sorunlarının çözümlerine olan etkilerinin belirlenmesini amaçlayan çalışmaya göre yaşam laboratuvarları akıllı kentlerin ortaya çıkmasını farklı yönlerde etkilemiştir. Bu

yönler, şiddetli hava koşullarından yaşlı bakımına, ulaşımdan aydınlatmaya kadar geniş bir yelpazededir. Birbirinden farklı bu sektörlerden birçok etkenin dahil olduğu ve iş birliği yaptığı modellerde yaşam laboratuvarlarında daha da yoğunlaşmıştır.

Avrupa ülkelerinde özellikle Fransa ve İspanya ile İtalyan ülkeleri bu bağlamda öne çıkmakta kararlı olduğu da ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen araştırma bağlamında Türkiye için sonuçlar üretilmeye çalışılmıştır. Buna göre çalışmamız kapsamında Türkiye’den akıllı kent model ve uygulamaları örneği olarak yalnızca İstanbul kenti alınmış ve genellikle Avrupa ülkelerinin uygulamaları incelenmiştir. Bu bağlamda tez içeriğimizde Türkiye’nin yaşayan laboratuvar uygulamalarına detaylı şekilde yer verilmemiştir.

Araştırmanın temel amacı, yaşam laboratuvarlarının, kentsel alanda akıllı uygulamaların geliştirilmesinde ve kentsel sorunlara çözüm üretilmesinde nasıl bir işlevi olduğunu incelemektir. Araştırmanın kapsamını Yaşam Laboratuvarları Ağına [ENoLL (European Network of LivingLabs)] üye olan yaşam laboratuvarları oluşturmaktadır.

4.3. Bölüm Sonucu

4. bölümde akıllı kent ve sürdürülebilirlik hakkında iki temel hipotez oluşturulmuş ve bu hipotezlere yönelik tartışmalara yer verilmiştir.

Belirlenen tartışma konuları;

- Mikroklimatik verilerin en etkin şekilde kullanılması,
- Topoğrafik verilerin en etkin şekilde kullanılması,
- Doğal kaynakların en etkin şekilde kullanılması,
- Alan tasarrufu sağlayıcı gelişmeler,
- Doğal habitatın korunması,
- Kentleşme planlaması,
- Su kaynaklarının korunması,
- Geri dönüşüm programlarının başlatılması,

- Etkili arazi kullanımı,
- daha az araba kullanımı daha çok erişebilirlik,
- Etkin kaynak kullanımı daha az kirlilik ve atık ve sürdürülebilir ekonomidir.

Tüm dünyaca bilinen iklim Strateji Uzmanı Dr. BoydCohen tarafından tasarlanan ve adını verdiği çember, akıllı kentlerin altı ana bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu altı ana bileşen (akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı yönetim, akıllı yaşam, akıllı insan, akıllı mobilete)’den oluşmaktadır. Body Cohen çemberinin altı ana bileşeni ve tartışma konu başlıklarının harmanlanmasıyla “gerçek bir akıllı kent” bakış açısı kazanılmıştır. Ayrıca Meijer, Bolivar, Cocchia vb. gibi düşünürler araştırmaları doğrultusunda akıllı kentlerin ‘akıllı’ olabilmesi için sürdürülebilirliğin en önemli olgu olduğunu belirtmişlerdir. Sürdürülebilirlik de ancak kent sakinlerinin kente uyumluluğuyla mümkün olabileceğini ifade etmişlerdir. Kent uyumluluğu ile birlikte ulaşım, eğitim, sağlık ve iklim koşulları gibi birbirinden farklı birçok etkenin dâhil olduğu ve iş birliği yapılan yaşam laboratuvarlarına da yer verilmelidir.

Akıllı kent ve sürdürülebilirlik hakkında hipotez ve tartışmalara yer verildikten sonra 5.bölümde sonuç ve önerilerden bahsedilecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Tüm dünyada artan kent nüfusu ve hızlı kentleşmenin ardından, kentler sürekli olarak gelişmekte ve vatandaşlarına hizmet etmek için daha akıllı ve daha sürdürülebilir olmaya çalışmaktadır. Aynı zamanda, her zamankinden daha karmaşık zorluklar yaşamakta ve kent yönetimleri bu sorunları çözmek için daha verimli yollar aramaktadır. Bu bağlamda, bu tez temel olarak kentsel büyük veri ve akıllı kent kavramlarının daha iyi anlaşılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Kentlerin büyük veri odaklı ihtiyaçları ile ilgili bilgi boşluğunu doldurmaya ve onları daha akıllı hale getirmeye yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır. Bu tür bir değerlendirme, kentlerin daha akıllı olma yolundaki evrimini anlamak için özellikle önemlidir. Ayrıca, akıllı kentlerde kentsel büyük veriden değer elde etmenin yenilikçi yolu konusunda okuyuculara rehberlik etmektedir.

Akıllı kent kavramı, birçok farklı şekilde tanımlanan geniş bir alandır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan bu kavram farklı şekilde anlaşılmaktadır hatta bazı fikirler ütöpik bir hale gelmiştir. Bu geniş kavram, çeşitli uygulama alanlarını içermektedir. Akıllı kent, ulaşım, eğitim, sağlık, yönetim, güvenlik, altyapı, lojistik, BİT, mimari, dijital ve eğlence gibi çok çeşitli sektörleri içeren bir olgudur. Geniş ve belirsiz sınırları vardır. Bu kavramın doğrudan açıklaması, verimlilik, etkinlik, sürdürülebilirlik, yüksek yaşam kalitesi, sosyo-ekonomik düzeyde rekabet edebilirlik, katılımcı politikalar, her yerde erişilebilirlik vb. sınırları vardır. Kentsel hizmetleri güçlendirmek için büyük veri, bilgi ve iletişim teknolojileri, bunların birlikte çalışabilirliği, kaynakların verimli bir şekilde yönetilmesi bu kavramın önemli bir özünü oluşturmaktadır.

Bilim insanları, özel şirketler ve hükümetlerin temsilcileri akıllı kentin ana unsurlarının BİT'lerin başarılı uygulamaları, akıllı vatandaşlar, kurumlar ve kent sakinleri olduğu hakkında ortak bir fikirdelerdir. BİT'ler, kentteki farklı sistemler ve hizmetler arasındaki verimli iş birliğini optimize etmek ve böylece sürdürülebilir kentsel çevre yaratmak için uyarlanmıştır.

Temel olarak, BİT, akıllı kentlerin ana unsurunu uygulamak, kentsel ve aynı zamanda sürdürülebilir bir çevre yaratmak için önemli araçlardan biridir. Çünkü daha kent sakinleriyle yakın bir ilişki kurmak, çevreyi sürdürülebilir kılmak, kentsel akışları yönetmek, kent yönetimi gibi amaçların uygulanması için yeni araçların keşfedilmesi

gerekmektedir. Bu teknoloji sayesinde kentsel sorunlara hızlı ve gerçek zamanlı yanıtlar sağlanmaktadır. Sensörler ve sayaç aracılığıyla üretilen büyük veriler, gelecekteki planlama kararları için önemli bir fırsat haline gelmektedir. Akıllı kentler bağlantılı sistemleriyle çok çeşitli olasılıklar içerse de tamamen teknolojiye dayalı yaklaşımın kullanılması bu fırsatları bazen dezavantaja çevirebilmektedir. Bu teknoloji sadece bir teknoloji pazarı yaratmakla kalmamakta, aynı zamanda bu pazarın bir parçasını ele geçirmeyi hedefleyen öncü teknoloji firmalarını güçlendirmektedir. Bu durum ticari çıkar çarkını döndüren ayrıcalıklı bir toplumsal düzene teşvik ederek toplum içinde eşitlik için bir tehdit oluşturmaktadır.

Akıllı kentlerin başarılı bir şekilde yaratılmasının temel zorluklarından biri, hükümet, özel sektör ve vatandaş arasında yakın bir ilişkinin kurulamamasıdır. Devlet sektörü bu durumda devlet kurumlarını, dernekleri veya bu amaç uğruna kurulan toplulukları içerebilmektedir. Özel sektörde büyük işletmelerden çok küçük, kar amacı gütmeyen kuruluşlara kadar değişebilmektedir. Üçüncü ve temel unsurlardan biri de vatandaşlardır. Her şeyden önce, vatandaşlar her zaman bir kontrole ve merkezileştirilmiş karar alma süreçlerine ihtiyaç duymaktadır. Ancak hükümetin, vatandaşların ihtiyaçlarına yeterince önem vermemesi ve yeteneklere sahip olmaması nedeniyle, bazen vatandaşların refahı ile ilgili kararlara karşı yetkilerini yanlış uygulama eğilimindedir. Bu tür ihtiyaçları karşılamak için özel sektör şirketleri de bu tür bir etkide kendi çıkarlarını gözetmekte, her zaman hükümet kararlarını etkilemeye çalışmaktadır. Bu üç aktör arasındaki yakın iletişim ve çift yönlü anlayışın yanı sıra iş birliği kentte başarının anahtarıdır.

Öte yandan, Türkiye’de akıllı kent yaklaşımında özel sektörün varlığı yeterince aktif değildir. Bu aynı zamanda istenen ekonomik yatırım düzeyine ulaşamamasına neden olmaktadır. Bu sistemlerin ilk yatırım bedelleri oldukça yüksek olduğundan özel sektörün bulunmaması özellikle yerel yönetimler için mali bir yük oluşturmaktadır. Çok paydaşlı işbirlikçi sistemler yalnızca katılımı ve toplu karar almayı güçlendirmekle kalmaz, aynı zamanda aktif bir özel sektör varlığıyla girişimcilik ve yenilikçi ruh gibi akıllı ekonomi bileşenlerini de güçlendirmektedir.

Akıllı kentlerin uygulanma şekli, aynı zamanda bu kavramı oluşturan niyetler ve yaklaşımların yanı sıra konsept üzerine çeşitli tartışmaları da içermektedir. Greenfield Projeleri veya Brownfield (mevcut kentlere) Projelerinin uygulama şekli, yerel girişimlerle değişmektedir. Greenfield projelerinin mevcut bir altyapının neden olduğu

sınırlamalara sahip olmamasına ve dolayısıyla sıfırdan bir projenin kısıtlamalar olmaksızın hesaplanmış ve tam amaçlı bir uygulamaya olanak vermesine rağmen, hesaplanmamış sosyal ve ekonomik sorunlara sahip olabileceğinden bahsedilmektedir. Sahada önceki çalışmaların getirdiği kısıtlamalardan yoksun olan bu projelerde tipik olarak, bir sıfırdan alan projesinin gerektirdiği şey, tamamen boş bir sitede geliştirmektir. Mimarlar tamamen sıfırdan tasarlamaya başlamaktadır. Körfez Bölgesi'ndeki Masdar gibi kendisini yeşil teknolojiyi kullanan bir eko-kent olarak etiketleyen Greenfield projeleri, sürdürülebilirlik düzeyine ulaşmak ve vadesi gelen yüksek kirali vatandaşlar arasındaki ekonomik boşluğu derinleştirmek için bölgeye yeteri kadar sakin çekmeme tehditlerine açıktır. Başka bir örnekte ise, HMC Architects, Greenfield projesi olan Çin'deki Southern Medical University Shunde Hastanesi tasarlandığında, üstünden geçilmesi gereken saha kısıtlamaları yoktur. Binayı yeni bir toplu taşıma istasyonuna mümkün olduğunca yakın olacak şekilde konumlandırmak için kent plancılarıyla birlikte çalışılmıştır. Çalışmanın yapılabilmesi için yeteri kadar açık alan mevcuttur. Çünkü yıkılacak veya etrafında tasarım yapılacak hiçbir yapı yoktur. Çevre ve sürdürülebilirlik standartlarına uyumda artan kolaylık, zaman ve para doğru kullanıldığında çevreye duyarlı bir alan yaratmak daha kolay olacaktır. Bu da topluluk odaklı projeler tasarlamak için daha fazla fırsat sunmaktadır. Greenfield siteleri konut bölgelerinde bulunmaktadır. Bu konumlar, topluluk üyelerinin kolayca erişebileceği okullar, sağlık tesisleri ve sivil merkezler inşa etmek için oldukça elverişlidir.

Greenfield projelerinin birtakım avantajları olsa da dezavantajları da vardır. Bu durum proje sahiplerinin Greenfield yerine bir Brownfield projesini düşünmelerine neden olmaktadır. Bir brownfield projesi çeşitli kısıtlamaları taşıyan bir projedir. Bu kısıtlamalar, site kirlenmesi veya proje ilerlemeden önce mimarların bir şekilde yıkması veya değiştirmesi gereken mevcut yapılar olabilmesi gibi kısıtlamalardır. Endüstriyel amaçlarla kullanılan bir arazinin çevresel sorunları ve üzerindeki binaların mevzuata uygun olmaması örnek verilebilmektedir. Şu anda yapım aşamasında olan Kaliforniya'daki Kaiser Permanente Downey Tıp Merkezi, aslen bir brownfield alanıdır. Siteyi tamamen arındırmak ve yeşil alana dönüştürmek için devlet kurumlarıyla yakın iş birliği içinde çalışılmıştır. Saha bir kez temizlendiğinde, bu proje herhangi bir greenfield projesi kadar kolay ilerlemiştir. Bu sebeple de greenfield proje sahası maliyetleri ve arazi değerlendirmeleri, proje sahiplerini greenfield yerine bir brownfield sitesi seçmeye yönlendirmiştir.

Akıllı Kent kavramı belirsiz bir terim olduğundan, sosyal, çevresel ve ekonomik yönlerden herhangi bir faydası olmadan kolaylıkla manipüle edilebilmekte ve etiketleme olarak kullanılabilmektedir. Etiketleme, parça parça ve silolar halinde akıllı kent projelerinde de kendini göstermektedir. Bu, akıllı kentin sahip olduğu gerçek amaç ve hedefleri kaçırmaya neden olmaktadır. Parçalı projeler aynı zamanda farklı aktörler ve kurumlar arasındaki iş birliği ve birlikte çalışabilirlik eksikliğinden de kaynaklanmaktadır. Akıllı kentin sürdürülebilir olması için akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı yaşam ve akıllı vatandaşlar gibi bir kent ekosisteminin çeşitli yönlerini içermesi gerekmektedir. Akıllı kent kavramı, bir kümelenmenin fiziksel, kurumsal ve dijital alanlarının boyutlarını bütünleştirerek sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır. Bu yaklaşımla birlikte kentlerin kendiliğinden büyümesi, işleyişi ve evriminin anlaşılmasını sağlamak için ara bağlantı, geri bildirim, kendi kendine organizasyon ve adaptasyon gibi yönleri ortaya koymaktadır.

Kısaca özetlenecek olursa;

- Akıllı kent sürdürülebilirdir.
- Kentleşme iyi bir tasarım ve planlama gerektirmektedir. Bu nedenle öncelikle, kentlerin sağlıklı bir çevreye sahip olabilmesi, karbon ayak izinin küçülmesi, yeşil alanların dengeli dağılması ve kolay erişilebilir olması gibi etmenlere bağlıdır.
- - Doğal kaynakların ve doğal habitatın en etkin şekilde korunması,
- Su kaynaklarının korunması,
- Mikroklimatik veriler ve topoğrafik verilerin bilimsel esasta değerlendirilmesi
- Geri dönüşüm programlarının etkin bir şekilde uygulanması,
- Fosil yakıtın terk edilip yerine temiz enerjiye yönelinmesi,
- Hava-su-toprak kirliliğine izin verilmemesi,
- Enerjinin etkin kullanılması,
- Sürdürülebilir ekonominin desteklenmesi,

Sürdürülebilir Akıllı Kent stratejileri adına atılmış adımlardandır.

- Akıllı kent, birçok farklı şekilde tanımlanan geniş bir alanı içermekte ve çeşitli alanlarda uygulamalardan oluşmaktadır. Bunlar ulaşım, eğitim, sağlık, yönetim, güvenlik, altyapı, lojistik, BİT, mimari, dijital ve eğlence gibi çok çeşitli sektörleri içermektedir.

- Akıllı kentlerin genel vizyonu teknoloji sayesinde zaman ve enerji tasarrufu sağlamak, bilgi ve hizmetlere erişimi kolaylaştırmak, enerji ve kaynak verimliliğini artırmak ve kentsel katılımı arttırmaktır.
- Akıllı kentlerin başarılı bir şekilde yaratılmasının temel zorluklarından biri, hükümet, özel sektör ve vatandaş arasında yakın bir ilişkinin kurulamamasıdır.
- Ülkemizde akıllı kent kavramı tam anlamıyla bütüncül bir yaklaşım sergilememekle birlikte özel sektörün de varlığı yeterince etkin değildir. Bu yüzden istenilen ekonomik yatırım düzeyine ulaşılamamasına neden olmaktadır.
- Akıllı kentin sürdürülebilir olabilmesi için akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı yaşam ve akıllı vatandaşlar gibi bir kent ekosisteminin çeşitli yönlerini içermesi gerekmektedir.
- BİT, akıllı kentlerin ana unsurunu uygulamak, kentsel ve aynı zamanda sürdürülebilir bir çevre yaratmak için önemli araçlardan biridir.

5.2. Öneriler

Türkiye bağlamında akıllı kent girişimlerinde karşılaşılan sorunların aşılması için bazı önerilerde bulunulmuştur.

- Akıllı kentlerin uygulanmasında belediyelerin karşılaştığı finansman zorlukları için fon yaratılmalı veya yeni ekonomik sistemler oluşturulmalıdır. Hedeflenen projelere göre şeffaf, sorgulanabilir kaynak kullanımı kamuya erişime her zaman açık olmalıdır.
- Başarılı akıllı kentlerin, başarı öykülerinin paylaşımı için bir platform oluşturulmalıdır. Bu platform ile birlikte vatandaşların süreçlere dahil edilmesi ve isteklerinin dikkate alınması gerekmektedir.
- Açık veri sistemi benimsenmeli, kamusal verilerin işlenmesi ve şeffaflık ilkesi doğrultusunda kamuoyu ile paylaşılması gerekmektedir.
- İnsanların akıllı kent sürecine tam katılımı sağlanmalıdır. Karar alma mekanizmasına paydaşlar (uzmanlar, sivil toplum kuruluşları, kurumlar, yerel yönetimler) dahil edilmelidir.
- Akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesine yönelik ilköğretimden üniversiteye kadar tüm eğitim kurumlarında projeler yürütülmelidir.

- Belediyelerin akıllı kent BİT uygulamaları konusunda engellilere ve yaş gruplarına göre sağladığı bilgi ve iletişim farklılaştırılmalıdır. Kullanıcı dostu yazılım ve ara yüzler tasarlanmalıdır.



KAYNAKÇA

- Akdamar, E. (2018). AKILLI KENTLERE İLİŞKİN ISO 37120 STANDARDI GÖSTERGELERİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL TEKNİKLERLE İRDELENMESİ. from <https://acikerisim.uludag.edu.tr/jspui/bitstream/11452/1278/1/503274.pdf>
- AKILLI ŞEHİRLER. (2021, September 8). from <https://www.akillisehirler.gov.tr/dokumanlar/>
- Akıllı Şehir, Londra, Londra. AKILLI ŞEHİR from <https://www.akillisehir.com/idet/4/26/londra>
- Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Gil-Garcia, J. R., Leung, S., Mellouli, S., ... & Walker, S. (2012, September). Building understanding of smart city initiatives. In International conference on electronic government (pp. 40-53). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Aldebert, B., Dang, R. J. ve Longhi, C. (2010). Innovation In The Tourism Industry: The Case of Tourism@, Tourism Management, 32: 1204-1213.
- Alter, L. (2014). Transit Oriented Development Is The Key To Better Cities. Erişim: 1Nisan 2018, from <https://www.treehugger.com/urban-design/transit-orienteddevelopment-key-better-cities.htm>
- Akgül, Mustafa Kemal (2017), “Kentlerin e-Dönüşümü Akıllı Kentler”, Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi, S.291, <http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kentlerin-e-donusumu-akillikentler/416>
- Albino, V., Berardi, U., ve Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. Journal of Urban Technology, 22(1), 3-21.
- Angelidou, M. (2014). Smart City Policies: A Spatial Approach. Cities.
- Angelidou, Margarita, (2016), " Four European Smart City Strategies", International Journal of Social Science Studies, S.4(1), ss.18-30.
- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2010). From digital to ubiquitous cities: Defining a common architecture for urban development. 2010 Sixth International Conference on Intelligent Environments. <https://doi.org/10.1109/ie.2010.61>
- Anthopoulos, L. (2015). Defining Smart City Architecture for Sustainability. 14th IFIP Electronic Government (EGOV) and 7th Electronic Participation (ePart) Conference. doi:10.3233/978-1-61499-570-8-140

- Anthopoulos, L. G. (2017). In *Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?* (1st ed., pp. 128–148). story, Springer Science+Business Media New York
- Asean Akıllı Kent Ağı, 2018 Asean Smart Cities Network. t the 32nd ASEAN Summit on 28 April 2018, the ASEAN Leaders established the ASEAN Smart Cities Network (ASCN). (2018, April 28). <https://asean.org/our-communities/asean-smart-cities-network/>
- Asean Akıllı Şehirler Ağı Konsept Notu, 2018 ASEAN SMART CITIES NETWORK CONCEPT NOTE. ASEAN SMART CITIES NETWORK. (2018, March 23). Retrieved from <https://asean.org/wp-content/uploads/2019/02/ASCN-Concept-Note.pdf>
- Avrupa Komisyonu, 2009 Promoting Sustainable Urban Development in Europe. Promoting sustainable urban development in Europe ACHIEVEMENTS AND OPPORTUNITIES. (2009, April 1) https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/urban2009/urban2009_en.pdf
- Babaoğlu, C., ve Memiş, L. (2019). Akıllı Kentlerin Politika Üretme Aracı Olarak Yaşam Laboratuvarları (LivingLabs).
- Bakıcı, T., Almirall, E., ve Wareham, J. (2013). A smartcityinitiative: thecase of Barcelona. *Journal of theknowledgeeconomy*, 4(2), 135-148.
- Balaban, O. (2019). Smart cities as drivers of a green economy. *Handbook of Green Economics*, 69–92. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816635-2.00005-5>
- Batty, M. (2012). Smart Cities, Big Data. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 39(2), 191-193. doi:10.1068/b3902ed
- Bibri, S. E., ve Krogstie, J. (2017). Smart sustainablecities of thefuture: An extensiveinterdisciplinaryliteraturereview. *Sustainablecitiesandsociety*, 31, 183-212.
- Blanchet, M., Georges, O. G. (2009), Plan directeurdessystèmes de transport intelligents (STI) de la Ville de MontréalLessystèmes de transport intelligentsau service du Plan de transport de la Ville de Montréal.
- Bozlağan, R. (2004). BİRLEŞMİŞ MİLLETLER UYGULAMALARI ve YEREL YÖNETİMLER. *Öneri Dergisi*, 6 (22) , 229-235. DOI: 10.14783/maruoneri.678806
- Braun, T., Fung, B. C., Iqbal, F., ve Shah, B. (2018). Security andprivacychallenges in smartcities. *Sustainablecitiesandsociety*, 39, 499-507.

- Buhalis, D., ve Amaranggana, A. (2014). Smart Tourism Destinations. In Z. Xiang & L. Tussyadiah (Eds.), Proceedings of the International Conference on Information and Communication Technologies in Tourism: 553–564. Switzerland: Springer International Publishing.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2019). *Yeni Kent ve İnegöl Katı Atık Depolama Alanları ve Tesisleri*. https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/tesisler_brosuru1.pdf
- Canlı, E. (2019). Dijital çağın dönüşen kentleri akıllı kentler: Londra örneği, Master's thesis, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Caragliu, A., Del Bo, C., ve Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Cassandras, C. G. (2016). Smart cities as cyber-physical social systems. *Engineering*, 2(2), 156-158.
- Chua, L.O., 1998, "CNN: A Paradigm for Complexity, World Scientific Series on Nonlinear Science", Series A- Vol. 31, World Scientific Publishing
- Chourabi, Hamed, NAM, Taewoo, WALKER, Shawn, GİL-GARCIA, J. Ramon, MELLOULI, Sehl, NAHON, Karine, A. PARDO, Theresa ve SCHOLL, Hans-Jochen (2012), "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework", Proceedings of the Annual 45. Hawaii International Conference on System Sciences, ss.2289-2297.
- Ciotola, C. (2010). Online Brand for Destination E-Branding Monitoring. Paper presented at the ENTER eTourism Conference, February 10–12, 2010, Lugano, Switzerland.
- City of Boston, Cities Landscape and Modern Culture. (2017). from <https://landscapes.northeastern.edu/climate-change-exploration-in-boston-by-nicole-ross/>
- Cocchia, A. (2014). Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space, eds. R. Dameri, C. Rosenthal-Sabroux. Switzerland, Springer International Publishing, 13-43.

- Cohen ,2012, Cohen, B. (2018, July 9). What exactly is a smart city? Fast Company. Retrieved February 8, 2022, from <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>
- Copenhagen Capacity. (t.y.), 2019, Smart City Solutions: A Stronghold In The Copenhagen Region. 16.02.2021, http://www.copcap.com/~media/copenhagen-capacity-subsites/documents/pdf_publications/cleantech_pdfs/product-sheet-uksmart-city-web.ashx
- Copenhagen Post Assessment Report 2014 - European Commission. (2014) <https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2013/02/Copenhagen-Post-Assessment-Report-2014-EN.pdf>
- Çetin, M., & Çiftçi, Ç. (2019). Literatüre Göre Dünya Ve Ülkemizden Örneklerle Akıllı Kent Kavramının İrdelenmesi, Sayı 2(3), 134–143.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2019). https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/menu/akillisehirlerkitap_20190311022214_20190313032959.pdf, 15.01.2019
- Dameri, R. P. (2013). Searchingfor Smart City Definition: A ComprehensiveProposal. International Journal of Computers&Technology, 11(5): 2544–2551. Enz, C. A.,&Siguaw, J. A. 2003. Innovations in Hotel Practice. Cornell HotelsandRestaurant Administration Quarterly, 44(4/5): 115–123.
- Dameri, R. P.,ve Ricciardi, F.(2015). Smart cityintellectualcapital: an emergingview of territorialsystemsinnovationmanagement. Journal of IntellectualCapital, 16(4), 860–887.
- Davies, S. C., & Mehta, N. (2015). Public Mental Health: Evidence to policy. World Psychiatry, 14(1), 44–45. <https://doi.org/10.1002/wps.20188>
- Deik, D. E. İ. K. (2014, April). SİNGAPUR ÜLKE BÜLTENİ. DEIK from <https://www.deik.org.tr/ulke-bultenleri-singapur-ulke-bulteni>
- Deloitte (2016), “Akıllı Şehir Yol Haritası”, E-Makale, <https://www.sehirsizin.com/Documents/DeloitteVodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf>
- Dirk J. Roux, Peter J. Ashton, Jeanne L. Nel ve Heather M. Mackay, “Improving CrossSector Policy Integration and Cooperation in Support of Freshwater Conservation”, vol 22, no 6, 2008, s.1382.

- Dutton, J. E., & Duncan, R. B. (1987). The influence of the strategic planning process on Strategic Change. *Strategic Management Journal*, 8(2), 103–116.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250080202>
- EGO. (2018a). Hizmetlerimiz: Otobüs. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/1074/otobus#>
- EIP-SCC. (2017) Roadmap 2017 – Supporting Action Clusters’Initiatives to Deliver Business Cases and Scale Them up. Retrieved July 6, 2019: from <https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017/08/EIP%20SCC%20Market%20Place%20-%20Roadmap%202017%20Public%20Version.pdf>, 06.03.2020
- Ercoşkun, Ö. Y., ve Karaaslan, Ş. (2009). Geleceğin Ekolojik ve Teknolojik Kentleri. *Megaron*, 3(3).
- Fontenot, K., Semega, J., ve Kollar, M. (2018). Income and poverty in the United States: 2017. Washington, DC: US Census Bureau, P60-263.
- Gamez, L., & Gamez, J. (2018). Vertical Urbanism. <https://doi.org/10.4324/9781351206839>
- Giffinger, R., & Pichler-Milanović, N. (2007). Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology
- Giffinger, Rudolf ve GUDRUN, Haindlmaier (2010), “Smart Cities Ranking: An Effective Instrument For The Positioning Of The Cities?”, ACE: Architecture, City and Environment, S.12, ss.7-26.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Milanović, N. P., & Meijers, E. (2017). Smart Cities Ranking of European medium-sized cities (Final Report). Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.
- Glaeser, E. (2013). A world of cities: The causes and consequences of urbanization in poorer countries. <https://doi.org/10.3386/w19745>
- Gudrun, Haindlmaier (2010), “Smart Cities Ranking: An Effective Instrument For The Positioning Of The Cities?”, ACE: Architecture, City and Environment, S.12, ss.7-26.

- GÜL, Ayça ve ATAÇ ÇOBANOĞLU, Şermin (2017), “Avrupa’da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve Çanakkale’nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi”, SDÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Kayfor15 Özel Sayısı, ss.1543-1565.
- Gürsoy, O. (2019, February 8). *AKILLI KENT YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE’DEKİ BÜYÜKŞEHİRLER İÇİN UYGULAMA İMKÂNLARI*. <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/6037/10219043.pdf?sequence=1>
- Güven, A. (2016). Kent, Kentleşme Ve Kentsel Yönetim İhtiyacı.
- Graham, S. ve Marvin, S., Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places, London, New York, İngiltere, 1996.
- Hamilton R., Perry Hartswick, Jayant Kalagnanam, Jurij Paraszczak ve Peter Williams (2004), “Foundations For Smarter Cities”, IBM Journal of Research and Development, Sayı.4, ss. 1-16.
- Harrison, C., Donnelly, I.A. (2011). A Theory of Smart Cities. 07.11.2020, <http://journals.iss.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703/572>
- Herzberg, Caspar (2017), Akıllı Şehirler Dijital Ülkeler (Çev. Nadir Özata), İnfoloji-Optimist Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Hielkema, H., ve Hongisto, P. (2013). Developingthe Helsinki smartcity: The role of competitionsforopendataapplications. Journal of the Knowledge Economy, 4(2), 190-204.
- Hilty, L. M. (2008, April). (PDF) 2008 Hilty ICT and Sustainability Chapters 1 2. Retrieved February 14, 2022, from https://www.researchgate.net/publication/301660679_2008_Hilty_ICT_and_Sustainability_Chapters_1_2
- Hollands, R. (2008). Will the Real Smart City Please Stand Up? Creative, Progressive or Just Entrepreneurial? City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action, 12, 303-320. <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Institute, E. S. (2018, July 9). The top 50 Smart City governments in the world. The Top 50 Smart City Governments in the world, from <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-top-50-smart-city-governments-in-the-world-300677567.html>
- Istrate, E.; Berube, A. & Nadeau, C. A. (2011). Global Metro Monitor

- Ishida, T. (1999). Under standing digital cities. In Kyoto Workshop on Digital Cities (pp. 7-17). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ishida T., Isbister K. (2000) “Digital Cities Technologies, Experiences, and Future Perspectives”, Berlin, Springer Verlag.
- İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı (2017), “İBB Türkiye’nin İlk Uluslararası Standartta Veri Merkezini Kurdu”, E-Haber, <https://www.ibb.istanbul/News/Detail/34231>.
- Iyengar, J. V. (1998). Application of geographical information systems. <https://scholarworks.lib.csusb.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1194&context=jii> m. 2022, from <https://core.ac.uk/download/pdf/55331947.pdf>
- Jones, P. (1996). Managing Hospitality Innovation. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 37(5): 86–95.
- Joss, S., & Cowley, R. (2011). Eco-Cities - A Global Survey 2011. University of Westminster Internationa.
- Karayılmaz, C.,ve Özker, A. N. (2020). Kamusal nitelikli özel malların sunumunda akıllı şehirler olgusu: Akıllı Şehir uygulamalarında küresel değişimler. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 22(38).
- Kaygısız, Ü.,ve Aydın, S. Z. (2017). Yönetişimde yeni bir ufuk olarak akıllı kentler-smartcities as a newdimension in governance. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(18).
- Keleş, R. (1996). Kentleşme Politikası. 3. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- Kentges -BÜTÜNLEŞİK KENTSEL GELİŞME STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI-(2010-2023)-ANKARA. BÜTÜNLEŞİK KENTSEL GELİŞME STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI-(2010-2023). (2010, November 4) <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/bk0sC+KENTGES.pdf>
- Kitchin, R. (2015). “Making Sense of Smart Cities: Addressing Present Shortcomings”, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 8:131-136. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu027>
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2010). Kamuda KOBİL Dönemi. Erişim: 5 Ağustos 2018, from <https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/news/haberler/3/kamuda-kobildonemi/14200>

- Komninos, N., Sefertzi, E., & Tsarchopoulos, P. (2002). Virtual innovation environment for the exploitation of R&D. 2nd IET International Conference on Intelligent Environments (IE 06). <https://doi.org/10.1049/cp:20060683>
- Komninos, Nicos (2006), *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Routledge, New York (USA).
- Komninos, Nicos (2011), *The Age Of Intelligent Cities*, Routledge, New York (USA).
- Komninos, N., Pallot, M., & Schaffers, H. (2013). Special issue on smart cities and the future internet in Europe. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 119-134.
- Laney, D., 2001, *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety*. Tech. rep. Meta Group,
- Lapointe, D., & Guimonto, D. (2015). Changing collaborative practices in tourism – a Living Lab case.
- Lee, Jung Hoon, HANCOCK, Marguerite Gong ve HU, Mei Chih (2014), “Towards An Effective Framework For Building Smart Cities: Lessons From Seoul And San Francisco”, *Technological Forecasting and Social Change*, ss.80-99.
- Letaifa, S. B. (2015). How to strategize smart cities: Revealing the SMART model. *Journal of business research*, 68(7), 1414-1419.
- Lombardi, P.L., Giordano, S., Farouh, H., ve Yousef, W. (2012). Modelling the Smart City Performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137-149.
- Luque-Ayala, A., & Marvin, S. (2015). Developing a critical understanding of Smart Urbanism? *Urban Studies*, 52(12), 2105–2116. <https://doi.org/10.1177/0042098015577319>
- Madlener, R., & Sunak, Y. (2011). Impacts of urbanization on urban structures and energy demand: What can we learn for urban energy planning and urbanization management? *Sustainable Cities and Society*, 1(1), 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2010.08.006>
- Mahizhnan, A. (1999). Smart cities: the Singapore case. *Cities*, 16(1), 13-18.
- Mangır, Fatih (2016), “Smart City: Strategies For Local Governments: The Case Of Konya In Turkey”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 41.Yıl Özel Sayısı, ss.17-36.

- Manville, 2014, Catriona, Cochrane, Gavin, CAVE, Jonathan, MILLARD, Jeremy, PEDERSON, Jimmy Kevin, THAARUP, Rasmus Kare, LIEBE, Andrea, WISSNER, Matthias, MASSINK, Roel ve KOTTERINK, Bas Mapping Smart Cities in the EU, European Parliament Published, Brussels, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLI_TRE_ET\(2014\)507480_E N.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLI_TRE_ET(2014)507480_E N.pdf)
- Meijer, A.,ve Bolívar, M. P. R. (2016). Governingthesmartcity: a review of theliterature on smart urban governance. internationalreview of administrativesciences, 82(2), 392-408.
- Melbourne Kent Profili Avustralya. (2017). Retrieved February 14, 2022, from <http://www.kadikoyakademi.org/wp-content/uploads/2017/07/melbourne-kent-profil.pdf>
- Mitchell, W.J. (2013). “Infinite History Project” interviewed by Toby A. Smith, <https://infinite.mit.edu/video/william-j>
- Moss Kanter, R., & Litow, S. S. (2009). Informed and interconnected: A manifesto for Smarter Cities. SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1420236>
- Nam, T., ve Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Institutions. The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research. New York. 282-291.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2012). Smart city as Urban Innovation. Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '11. <https://doi.org/10.1145/2072069.2072100>
- Nelles, J. (2012). Cooperation and capacity? exploring the sources and limits of city-region governance partnerships. International Journal of Urban and Regional Research, 37(4), 1349–1367. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2012.01112.x>
- OECD. (2015). PISA 2015 Results in Focus. 20.08.2020, <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Örselli, E.,ve Akbay, C. (2019). Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler. Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 2

- Örselli, E., ve Dinçer, S. (2019). Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1), 90-110
- Örselli, Erhan, Zekeriya Bilici ve Veysel Babahanoğlu (2018). “Akıllı Vatandaş, Akıllı Kentler ve Türkiye”, *ICPESS 2018 Proceedings Vol. 1: Political Studies*, pp. 1-14
- Pınarcıoğlu, N. Ş., ve Kanbak, A. (2020). Sürdürülebilir Kent Modelleri. *IJOPEC PUBLICATION*.
- Popke, J. (2010). Ethical Spaces of Being in-Common. <https://doi.org/10.4135/9780857021113.n23>
- Pozdniakova, a. m. (2018). smart city strategies london- stokholm-vienna-kyiv. *acta innovations*, (27), 31-45.
- Rabari C., Storper, M. (2014). *The Digital Skin Of Cities: Urban Theory and Research in The Age Of The Sensored and Metered City, Ubiquitous Computing, and Big Data*. University of California. Los Angeles.
- Roos, L. L., ve Wajda, A. (1991). Record link age strategies. *Methods of information in medicine*, 30(02), 117-123.
- Schuler, D (2002). Creating public space in cyber space: The rise of the new community network. 2005, www.cpn.org/cpn/sections/topics/networking/index.html.
- Shapiro, J. M. (2006) Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital. *The Review of Economics and Statistics*, 88(2), 324-335.
- Shelton, T., Zook, M., ve Wiig, A. (2015). The ‘actually existing smart city’. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 8(1), 13-25.
- Sınmaz, S. (2013). Yeni gelişen planlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *Megaron*, 8(2).
- Smart Cities Readiness Guide: Smart Cities Council. Smart Cities Readiness Guide | Smart Cities Council. (2013, November). from <https://www.smartcitiescouncil.com/resources/smart-cities-readiness-guide>
- SMART LONDON PLAN. (2016, March). From https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smart_london_plan.pdf
- Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). Information Technology and the good life. *Information Systems Research*, 687–692. https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45

- Şahin, S. Z. (2018). Kent Planlama ve Kentsel Altyapı İlişkisinin Evrimi. Planlama, 28(1), 6-11.
- TechCity (2017, August 22). The 11 most high-tech cities in the US. Business Insider. from <https://www.businessinsider.com/most-high-tech-cities-in-the-us-2017-8>
- Tecim, V. (1999). COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE BİLGİ SİSTEMLERİ ARASINDAKİ YERİ . BİLGİ TEKNOLOJİLERİNDE YENİ BİR GELİŞME. from <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/211482>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı, (2018) 100 GÜNLÜK İCRAAT PROGRAMI. (2018, August 3,). Retrieved from https://www.tccb.gov.tr/assets/dosya/100_GUNLUK_ICRAAT_PROGRAMI.pdf
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (S:12, 2019). 2020-2023 ULUSAL AKILLI ŞEHİRLER STRATEJİ VE EYLEM PLANI.
- T.C. ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI. (2020, August 4). Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Eylem Planı. AUSDER. <https://www.ausder.org.tr/ulusal-akilli-ulasim-sistemleri-strateji-belgesi-ve-2020-2023-eylem-planı-yayınlandı.html>
- The Straits Times. (2015b). “The 1990s”. Web: <https://graphics.straitstimes.com/STI/STIMEDIA/Interactives/2015/10/35-years-ofict/supercharging-singapore/the-1990s.html>
- Türkiye Nüfusunun Durumu: 2018 - geoced. from http://www.geoced.org/wp-content/uploads/2019/03/geoCED_sayı1_TurkiyeNufusuHakkında2018.pdf
- Türksat. (2017). Türksat ve Türk Telekom işbirliği ile Antalya Akıllı Kent Projesi hayata geçiyor. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://bilisim.turksat.com.tr/haber/08172017-1608>
- Townsend, A. M. (2013). Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new Utopia. W.W. Norton & Company.
- UN. (2018a). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision., 02.06.2019 from, <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>
- Van den Besselaar, P., Melis, I., &Beckers, D. (1999). Digitalcities: organization, content, anduse. In Kyoto Workshop on DigitalCities (pp. 18-32). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Varol, Ç. (2017). Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları. Çağdaş Yerel Yönetimler, 26(1)
- Vasseur, J. P. -Dunkels, A., (2010). Smart Cities and Urban Networks, In Interconnecting Smart Objects with IP—The Next Internet (pp. 335–351). Morgan Kaufmann. doi:10.1016/B978-0-12375165-200022-3.

- Viitanen, J., ve Kingston, R. (2014). Smart Cities and Green Growth: Outsourcing Democratic and Environmental Resilience to the Global Technology Sector. *Environment and Planning*, (46).
- Vilajosana, I., Llosa, J., Martinez, B., Domingo-Prieto, M., Angles, A., & Vilajosana, X. (2013). Bootstrapping smart cities through a self-sustainable model based on big data flows. *IEEE Communications magazine*, 51(6), 128-134.
- Winkowska, J., Szpilko, D., ve Pejić, S. (2019). Smart city concept in the light of the literature review. *Engineering Management in Production and Services*, 11(2).
- Worldbank, (2017) <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2017/07/10/sustainable-mobility-for-the-21st-century> Şekercioğlu, S., İncekara, B., 2017. Ulaştırma Politikalarının Dönüşümü : Sera Gazı Azaltımının Planlaması. 12. Ulaştırma Kongresi (Ulaştırma Politikaları), 181-190.
- www.london.gov.uk, 04.03.2019, *Mayor launches roadmap to make London the World's Smartest City*. London City Hall. Retrieved February 8, 2022, from <https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/mayor-launches-smart-london-plan>
- Wood, 2013, Kirkwood, J. ve Walton, S. (2013), What motivates ecopreneurs to start business? *Int. J. Entrep. Behav. Res.*, 16, pp. 204–228.
- Xin, W., Chang, J., Muthuswamy, S., ve Talas, M. (2013). "Midtown in Motion": A New Active Traffic Management Methodology and Its Implementation in New York City (No. 13-4145).
- Yiğitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Foth, M., Sabatini-Marques, J., da Costa, E., ve Ioppolo, G. (2019). Can cities be smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable cities and society*, 45, 348-365.
- Zygiaris, S. (2013). Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy* 4(2), 217–231.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Şeyma YILMAZ

Yabancı Dil: İngilizce

Doğum Yeri ve Yılı: -

E-Posta : -

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2014, Akdeniz Anadolu Lisesi
- 2018, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
- 2022, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Bina Bilgisi Bilim Dalı