

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

BELEDİYELERİN AKILLI UYGULAMALARI: BALIKESİR
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİNEM ALTUN

BALIKESİR, 2023

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**BELEDİYELERİN AKILLI UYGULAMALARI: BALIKESİR
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SİNEM ALTUN

TEZ DANIŞMANI

DOÇ.DR. YASEMİN HAYTA

BALIKESİR, 2023

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı'nda 202012533009 numaralı Sinem ALTUN'un hazırladığı Belediyelerin Akıllı Uygulamaları: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 03/07/2023 tarihinde yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezin onayına OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile karar verilmiştir.

Üye Doç. Dr. Serap TOPRAK

İmza

Üye (Danışman) Doç. Dr. Yasemin HAYTA

İmza

Üye Dr. Öğr. Üyesi Sinem ŞAHNAGİL

İmza

.../.../...

Enstitü Onayı

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

.../.../2023

İmza

Sinem ALTUN

ÖNSÖZ

“Belediyelerin Akıllı Uygulamaları: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği” adlı çalışma tez konusu olarak belirlenmiştir. Çalışmada Türkiye’nin akıllı kent kavramına bakış açısı, bu bakış açısının belediyelerdeki etkileri ve en son olarak Balıkesir ilinde ki uygulamalarına yer verilmiştir. Tezimin amacı akıllı belediye uygulamaları olgusuna dikkat çekmektir.

Çalışma süresince değerli görüş ve önerileriyle çalışmayı benimle yürüten, çalışmanın planlanması ve gerçekleşmesinde çok değerli katkılar sunan sayın hocam Doç. Dr. Yasemin HAYTA’ya, bu süreçte desteğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem ve babama, sevgili eşim Emrah ALTUN’a ve bu hayattaki en değerli varlıklarım kıymetli çocuklarım Buğlem Ece ALTUN ve Elif Cemre ALTUN’a çok teşekkür ederim. Çalışmanın literatüre katkı sağlamasını temenni eder ilgililere yararlı olmasını dilerim.

BALIKESİR, 2023

SİNEM ALTUN

ÖZET

BELEDİYELERİN AKILLI UYGULAMALARI: BALIKESİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

ALTUN, Sinem

Yüksek Lisans, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Yasemin HAYTA

2023, 162 Sayfa

Akıllı şehir veya akıllı topluluk olarak da bilinen akıllı belediye, sakinlerinin yaşam kalitesini iyileştirmek, sürdürülebilirliği artırmak ve kaynak kullanımını optimize etmek için teknoloji ve veri odaklı çözümler kullanan bir kentsel alanı ifade eder. Son yıllarda teknolojinin gelişmesi nüfusun artması paralelinde gerek merkezi gerekse yerel yönetimler toplumun idare edilme sürecine akıllı yöntemleri de dâhil etmişlerdir. Akıllı şehir kavramı da yerel yönetimlerin bu çabaları neticesinde ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı belediye uygulamalarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Balıkesir'de uygulanan akıllı kent uygulamaları gerek literatürden gerekse Büyükşehir Belediyesinin faaliyet raporlarından incelenerek belirlenmiştir. Ayrıca Balıkesir Büyükşehir Belediyesinde akıllı şehirlerden sorumlu bir yetkili ile konuşularak akıllı şehrin mevcut durumu değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre her ne kadar Balıkesir'de akıllı şehirleşme oranı henüz istenilen düzeyde olmasa da bu konuya büyük önem verilmektedir. Kentte akıllı ulaşım, enerji yönetimi, atık yönetimi, akıllı sulama, çevre izleme ve kamu güvenliği gibi alanlarda akıllı uygulamalar vatandaşın hizmetine sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: E-Devlet, Akıllı Şehir, Akıllı Belediye, Akıllı Toplum, Sürdürülebilir Çevre.

ABSTRACT

SMART APPLICATIONS OF MUNICIPALITIES: THE CASE OF BALIKESIR METROPOLITAN MUNICIPALITY

ALTUN, Sinem

Master Thesis, Political Science and Public Administration

Advisor: Assoc. Prof.Dr. Yasemin HAYTA

2023, 162 Pages

A smart municipality, also known as a smart city or smart community, refers to an urban area that uses technology and data-driven solutions to improve the quality of life of its residents, increase sustainability and optimize resource use. In recent years, in parallel with the development of technology and the increase in population, both central and local governments have included smart methods in the management of the society. The concept of smart city has emerged as a result of these efforts of local governments. In this study, it is aimed to evaluate the smart municipality applications of Balıkesir Metropolitan Municipality. For this purpose, the smart city applications implemented in Balıkesir have been determined by examining both the literature and the activity reports of the Metropolitan Municipality. In addition, the current situation of the smart city was evaluated by talking to an official responsible for smart cities in Balıkesir Metropolitan Municipality. According to the research findings, although the rate of smart urbanization in Balıkesir is not yet at the desired level, great importance is attached to this issue. In the city, smart applications in areas such as smart transportation, energy management, waste management, smart irrigation, environmental monitoring and public safety have been put at the disposal of the citizens.

Keywords: E-Government, Smart City, Smart Municipality, Smart Society, Sustainable Environment.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
ÇİZELGELER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Problemi.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	1
1.3. Araştırmanın Önemi	2
1.4. Araştırmanın Varsayımları	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
1.6. Tanımlar.....	4
2. İLGİLİ ALANYAZIN	6
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	6
2.1.1. E-Devlet Kavramı.....	6
2.1.1.1. E-Devlet Kavramının Tarihçesi	8
2.1.1.1.1. Tarım Toplumundan Sanayi Toplumuna Geçiş.....	8
2.1.1.1.2. Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Geçiş.....	9
2.1.1.2. E-Devletin Özellikleri	11
2.1.1.3. E-Devletin Bileşenleri.....	12
2.1.1.3.1. E-Vatandaş	12

2.1.1.3.2. E-Şirket.....	13
2.1.1.3.3. E-Kurum	13
2.1.1.3.4. E-Memur	13
2.1.1.4. E-Devletin Uygulama Süreçleri	13
2.1.1.5. E-Devletin Boyutları	14
2.1.1.5.1. E-Yönetim	15
2.1.1.5.2. E-Hizmet	15
2.1.1.5.3. E-Ticaret.....	15
2.1.1.5.4. E-Demokrasi.....	16
2.1.1.6. Dünyada E-Devlet Uygulamaları.....	16
2.1.1.6.1. Danimarka	17
2.1.1.6.2. Avustralya	20
2.1.1.6.3. Güney Kore.....	23
2.1.1.7. Türkiye’de E-Devlet Uygulamaları	25
2.1.2. E-Belediye	28
2.1.2.1. E-Belediye Kavramı ve Amaçları.....	29
2.1.2.2. E-Belediye Uygulamalarının Ortaya Çıkma Sebepleri.....	31
2.1.2.3. E-Belediye Tarafından Sağlanan Kolaylıklar	33
2.1.2.4. Türkiye’de E-Belediye Uygulamaları.....	34
2.1.2.4.1. Bilgi Sistemleri.....	35
2.1.2.4.2. Web Siteleri.....	36
2.1.2.4.3. Wap Uygulamaları.....	37
2.1.2.5. Türkiye’de E-Belediye Uygulamalarının Problemleri	38
2.1.2.5.1. Güvenliğe İlişkin Problemler.....	39
2.1.2.5.2. Teknik Problemler.....	40
2.1.2.5.3. Ekonomik Problemler.....	40

2.1.2.5.4. Yasal Problemler.....	41
2.1.3. Akıllı Şehir.....	41
2.1.3.1. Akıllı Şehir Kavramının Tanımı	41
2.1.3.2. Akıllı Şehir ile İlgili Terimler	44
2.1.3.3. Akıllı Şehrin Bileşenleri.....	46
2.1.3.4. Akıllı Şehrin Boyutları.....	48
2.1.3.4.1. Akıllı Ekonomi.....	48
2.1.3.4.2. Akıllı İnsan.....	48
2.1.3.4.3. Akıllı Yönetişim.....	49
2.1.3.4.4. Akıllı Çevre.....	49
2.1.3.4.5. Akıllı Hareketlilik.....	50
2.1.3.4.6. Akıllı Yaşam.....	51
2.1.3.5. Akıllı Şehrin Teknolojik Araçları	51
2.1.3.5.1. Yapay Zeka.....	52
2.1.3.5.2. Nesnelerin İnterneti (IoT).....	52
2.1.3.5.3. Blok Zincir.....	53
2.1.3.5.4. Büyük Veri.....	53
2.1.3.5.5. Bulut Bilişim.....	54
2.1.3.6. Akıllı Şehir Zorlukları.....	54
2.1.3.6.1. Teknolojik Zorluklar.....	55
2.1.3.6.2. Finansal Kısıtlayıcılar.....	56
2.1.3.6.3. Farklı Paydaşlar Arasında İşbirliği Eksikliği ve Hükümet Kısıtlamaları	56
2.1.3.6.4. Yönetimsel ve Organizasyonel Zorluklar.....	56
2.1.3.6.5. Sosyal Zorluklar.....	57
2.1.3.7. Akıllı Şehir Projelerinin Başarı Faktörleri	57

2.1.3.8. Dünyada Akıllı Şehir Girişimleri	60
2.1.3.9. Akıllı Şehre Yönelik Organizasyonel Gelişmeler.....	60
2.1.3.9.1. Avrupa Komisyonu ve Akıllı Şehirler.....	60
2.1.3.9.2. Akıllı Şehirler ve Topluluklarda Avrupa İnovasyon Ortaklığı (EIP-SCC).....	62
2.1.3.9.3. Akıllı Şehirler Konseyi.....	64
2.1.3.9.4. Asean Akıllı Şehir Ağı.....	65
2.1.3.10. Dünyada Akıllı Şehir Uygulamaları	66
2.1.3.10.1. Londra.....	68
2.1.3.10.2. Singapur.....	72
2.1.3.10.3. Amsterdam.....	76
2.1.3.11. Türkiye’de Akıllı Şehirler Girişimleri	80
2.1.3.11.1. Akıllı Şehre Yönelik Ulusal Stratejiler.....	80
2.1.3.11.2. Türkiye’de Akıllı Şehir Uygulamalarına Örnekler.....	82
2.1.3.12. Balıkesir’de Akıllı Şehir Uygulamaları	87
2.1.3.12.1. Şehrin Yönetiminde Kullanılan Akıllı Şehir Uygulamaları...87	
2.1.3.12.1.1. Ulaşım Alanında Kullanılan Akıllı Şehir Uygulamaları..93	
2.1.3.12.1.2. Akıllı Çevre Bağlamında Kullanılan Uygulamalar.....98	
2.1.3.12.1.3. Akıllı Güvenlik Uygulamaları.....99	
2.1.4. Akıllı Belediyecilik.....	100
2.1.4.1. Akıllı Şehir ve Akıllı Belediye İlişkisi.....	101
2.1.4.2. Dünya’da Akıllı Belediyecilik Örnekleri	102
2.1.4.2.1. Seul (Güney Kore).....	103
2.1.4.2.2. Chicago (ABD).....	103
2.1.4.2.3. Londra (İngiltere).....	104
2.1.4.2.4. Barselona (İspanya).....	105

2.1.4.2.5. Stockholm (İsveç).....	106
2.1.4.2.6. California (ABD).....	106
2.1.4.2.7. Singapur.....	107
2.1.4.2.8. Kopenhag (Danimarka).....	107
2.1.4.2.9. Tokyo (Japonya).....	108
2.1.4.3. Türkiye’de Akıllı Belediyecilik ve Örnekleri	109
2.1.4.3.1. İstanbul.....	109
2.1.4.3.2. Ankara.....	111
2.1.4.3.3. Konya.....	113
2.1.4.3.4. Antalya.....	115
2.1.4.3.5. Kayseri.....	117
2.1.4.3.6. Bursa.....	119
2.1.4.4. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Özelinde Akıllı Belediyecilik...	120
2.1.4.4.1. Balıkesir’in Kentsel Alanı Hakkında Genel Bilgiler.....	120
2.1.4.4.2. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi.....	121
2.1.4.4.3. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi: Akıllı Belediyecilik Uygulamaları.....	122
2.2. İlgili Araştırmalar	126
3. YÖNTEM	130
3.1. Araştırmanın Modeli.....	130
3.2. Evren ve Örneklem	130
3.3. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri	130
3.4. Verilerin Toplanma Süreci	130
3.5. Verilerin Analizi	131
4. BULGULAR VE YORUMLAR	138
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	141

5.1. Sonuç	141
5.2. Öneriler	145
KAYNAKÇA	149
EKLER.....	162

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
<u>Sekil 1.</u> Avustralya Mygov Giriş Sayfası.....	22
<u>Sekil 2.</u> Güney Kore E-devlet Giriş Sayfası	25
<u>Sekil 3.</u> Türkiye E-devlet Sayfası	27
<u>Sekil 4.</u> Akıllı Şehir Katmanları.....	43
<u>Sekil 5.</u> Akıllı Şehir Kavramı.....	44
<u>Sekil 6.</u> Akıllı Şehrin Bileşenleri	47
<u>Sekil 7.</u> Akıllı Şehirler ve Topluluklarda Avrupa İnovasyon Ortaklığı.....	63
<u>Sekil 8.</u> Akıllı Sistemlerin Üç Aşaması	65
<u>Sekil 9.</u> Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği Akıllı Şehir Ağı.....	66
<u>Sekil 10.</u> Londra Akıllı Şehir Projeleri	71
<u>Sekil 11.</u> Singapur Göl Bölgesinde Akıllı Çevre Uygulaması.....	75
<u>Sekil 12.</u> Citysdk Projesinin Sağladığı Binaların Yaşına Yönelik Data Portalı	78
<u>Sekil 13.</u> Balıkesir Kent Rehberi	89
<u>Sekil 14.</u> Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Mezarlık Bilgi Sistemi	92
<u>Sekil 15.</u> Balıkesir Belediyesi Mobil Aplikasyonu	93
<u>Sekil 16.</u> Şehir Sorunları ve Akılcı Çözümler.....	102

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Cizelge 1. BM'nin (2020) Hazırladığı Danimarka E-Devlet Gelişim İndeksi 18

Cizelge 2. BM'nin (2020) Hazırladığı Avustralya E-Devlet Gelişim İndeksi 21

Cizelge 3. BM'nin (2020) Hazırladığı Güney Kore E-Devlet Gelişim İndeksi 24

Cizelge 4. Geleneksel Belediyecilik Ve E-Belediyeciliğin Karşılaştırılması 29

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
APS	: Araç Park Sistemi
ASEAN	: Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemi
BBB	: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi
BİT	: Bilgi İletişim Teknolojileri
BM	: Birleşmiş Milletler
BT	: Bilişim Teknolojileri
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
EBYS	: Elektronik Belge Yönetim Sistemi
EIP-SCC	: Akıllı Şehirler ve Topluluklarda Avrupa İnovasyon Ortaklığı
GPS	: Küresel Konumlandırma Sistemi
ITU	: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
IoT	: Nesnelerin İnterneti
İKYS	: İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi
KBS	: Kentsel Bilgi Sistemi
MYS	: Mali Yönetim Sistemi
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SCC	: Akıllı Şehirler Konseyi
SLP	: Akıllı Londra Planı
VIYS	: Vatandaş İlişkileri Yönetim Sistemi

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problemi

“Akıllı” kelimesi artık tüm hayatımızı şekillendirmektedir. Cep telefonlarından bilgisayarlara kadar her teknolojik alet akıllı hale getirilmiştir. Tüm dünyada şehirlere de artık akıllı unvanı verilmeye başlanmış ve bu sayede insan yaşamını kolaylaştırmak hedeflenmiştir. Akıllı şehirlerden yola çıkılarak yerel yönetimlerin ayağı olan belediyelerin de akıllı uygulamalar ile sakinlerine daha iyi bir yaşam sunmaları sağlanmaya çalışılmaktadır.

Akıllı belediye uygulamaları hem dünyada hem de ülkemizde birçok şehirde hayata geçirilmiştir. Ayrıca bu konuda da birçok proje aşamasında olan uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamaları hayata geçiren ve vatandaşının yaşam standartlarını yükseltmeyi hedefleyen şehirlerden birisi de Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’dir. Bugüne kadar Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’nin akıllı belediye uygulamaları alanında yapılan çalışmaların yetersiz olduğu düşünülmektedir. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’nin akıllı belediye olarak hangi aşamada olduğu ve bu uygulamaları hayata geçirmesi süreci araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, dünya şehirlerinin belediyeleri ve Türkiye’de bulunan belediyelerin “Akıllı Belediye” kapsamında örnek uygulamalar üzerinden araştırılması, daha sonra ise Balıkesir ili özelinde hangi akıllı belediye uygulamalarının bulunduğu, bu uygulamaların faydalı olup olmadığı, bu konuda belediyenin ve şehrin eksiklikleri ile uygulamaların işlevselliğinin neler olduğu ve bu uygulamaların sağladığı faydaların neler olduğunun saptanmasıdır

1.3. Araştırmanın Önemi

Elektronik bilgi çağının yaşandığı günümüz dünyasında kamu yönetimi anlayışında da önemli değişimler gerçekleşmiştir. Bu değişimde bilgisayar ve enformasyon teknolojilerinin yaygınlaşması ve kamu yönetiminin kendini çağın gereklerine göre yeniden yapılandırması önemli rol oynamıştır.

Özellikle son 20 yıl içerisinde internet kullanımındaki hızlı büyüme ve e-ticaret uygulamalarının özel sektörde başarıyla kullanılması, kamu hizmetlerinin de vatandaşlara internet ortamında sunulabileceği düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle başta gelişmiş ülkeler olmak üzere günümüzde birçok ülke e-devlet uygulamaları aracılığıyla interneti genele yaymak ve bilgisayar okur-yazarlığı oranını arttırmak için çeşitli politikalar ve projeler üretme çabası içine girmişlerdir. E-devlet uygulamasıyla devlet, artık özel sektör gibi internet imkânlarını etkin kullanarak hem kamu kurum ve kuruluşlarının kendi aralarındaki iletişimi daha kolay ve hızlı bir şekilde sağlamakta; hem de vatandaşa sunulan kamu hizmetlerinin daha hızlı yapılması için çaba sarf etmektedir (Şahin, 2007).

Yerel yönetimler tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kamu yönetiminin önemli bir unsuru olarak, halka en yakın olan ve onların istek ve ihtiyaçlarını en hızlı şekilde karşılamak amacıyla oluşturulan hizmet birimleridir. Ülkemizde özellikle geçtiğimiz 20 yıl içerisinde köyden kente göç nedeniyle nüfusun büyük bir kısmı kentlerde yaşamaya başlamıştır (Sezer, 2008). Dolayısıyla kentlerde artan nüfusla birlikte kentsel ihtiyaçlar da hızla artmakta ve çeşitlenmektedir. Bu ihtiyaçlara hızlı cevap vermek ve teknolojiyi amacına uygun olarak kullanmak kaçınılmaz olmuştur (Acılar, 2012). Bu bağlamda yerel yönetimler merkezi hükümetlerin uyguladığı e-devlet altyapısını e-belediye uygulamalarına dönüştürerek teknolojiye ayak uydurmaya başlamıştır. Yerel yönetimler bununla da yetinmeyip kent işleyişini daha hızlı ve işlevsel olması için yapay zekâ tekniklerini kullanarak akıllı şehir kavramını gündeme getirmiş ve teknolojik dönüşüme devam etmiştir. Nitekim şehirleri akıllı hale getirmede belediyeler de sorumluluk bilinci nedeniyle kolları sıvamış ve bu konuda çalışmalar yapmıştır. Bu sayede vatandaşlarına daha iyi bir hizmet sunmak isteyen belediyeler “Akıllı Belediye” olarak adlandırılmıştır.

1980'lerin sonlarından bu yana bilgi teknolojisinin yükselişi, özellikle şehirlerimizi daha akıllı ve bilgiye dayalı hale getirmek açısından kültürümüz üzerinde

önemli bir etkiye sahip olmuştur. "Akıllı" kelimesi ilk olarak 1990'larda ortaya çıkmıştır. (Albino ve diğerleri, 2015).

Yirmi birinci yüzyılın başlangıcından bu yana dünya, teknolojik gelişmeler sayesinde günlük yaşam biçimlerini değiştiren geniş bir dijital devrime tanık olmuştur. Bu durum, dijital toplumlar olarak adlandırılan, alışlagelmiş araçlar yerine çeşitli faaliyetleri gerçekleştirmek için tamamen dijital bilgi ve teknolojilere dayanan toplumların ortaya çıkmasına yol açmıştır (Silva vd., 2018).

Toplumsal gelişme ve bilimsel alanlarda ki ilerlemeler nedeniyle kent kavramı gelişmiş, var olan teknolojileri kullanan kentler için "dijital kent, elektronik kent, sanal kent, bilgi kent, akıllı şehir" gibi isimler ortaya çıkmıştır. Bu tip şehirlerin ortaya çıkmasının temelinde toplumun dijital teknolojiye, iletişime ve bilgiye olan bağımlılığı yatmaktadır (Mohanty vd., 2016).

Akıllı şehirler kurmadaki temel amaç; elektronik hizmetlerin yüksek verimlilikle sunulduğu bir altyapının sağlanması, şehrin bileşenlerinin mekânsal boyutunun ortadan kaldırılması ve zamandan tasarruf sağlanmasıdır.(Malecki vd., 2014).

Akıllı belediyeler, vatandaşlarının yaşam kalitesini iyileştirmek, sürdürülebilirliği artırmak ve kaynak kullanımını optimize etmek için teknoloji ve veri odaklı çözümler kullanan bir kentsel alanı ifade etmektedir. Akıllı belediye kavramı, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kentsel yönetim ve yönetişimin çeşitli yönlerine entegrasyonunu vurgulamaktadır. Akıllı belediyenin önemi, modern kentleşmenin zorluklarını ve taleplerini ele alma potansiyelinde yatmaktadır. Ayrıca bu zorluklar ve taleplere sürdürülebilir ve verimli çözümler sunmalıdır. Akıllı belediyeler, teknolojinin ve verilerin gücünden yararlanarak, acil kentsel zorlukların üstesinden gelebilir, kamu hizmetlerini iyileştirebilir ve sakinlerinin refahını artırabilir.

Araştırma konum olan Balıkesir ili hem coğrafi hem de jeopolitik açıdan oldukça önemli bir yerdedir. Balıkesir Türkiye'nin en kalabalık on yedinci şehridir. Ayrıca ülkemizin önemli sanayi ve ticaret merkezlerinden birisi olduğunu söylemek mümkündür. Sanayi ve ticaret merkezlerine bu denli yakın bir coğrafyada yer alan Balıkesir'in akıllı kent uygulamalarıyla dizayn edilmesi ve teknolojinin şehre entegre edilmesi bölge halkı, sanayici ve turistler için oldukça faydalı olacaktır. Bu bağlamda Balıkesir'in akıllı kent şeklinde tasarlanması tüm paydaşlar için önem taşımaktadır.

Literatür incelendiğinde Balıkesir için daha önce böyle bir çalışmanın yapılmamış olması çalışmayı daha da nitelikli hale getirmektedir

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırma, Balıkesir ili için yeterli akıllı hizmetlerin sunulduğu varsayımlar doğrultusunda sonuçlandırılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

“Akıllı Belediye” kavramı hem ülkemiz hem de dünya ülkeleri için yeni bir kavramdır. Bu nedenle bu alanda çok fazla çalışmanın olmayışı araştırmanın konu bakımından sınırlılığını oluşturmaktadır. Bu çalışma sadece Balıkesir Büyükşehir Belediyesi çerçevesinde incelenmiş olması, ilçe belediyeleri ile ve belediyenin diğer birimleri ile görüşülememiş olması da araştırma alanının sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

1.6. Tanımlar

Yerel Yönetim: : İl, belediye veya köy halkının ortak yerel gereksinimlerini karşılayan ve genel karar organları halk tarafından seçilen mahallî idarelerdir (TDK).

E-Devlet: Merkezi yönetimin sunduğu hizmetlerden altyapısı uygun olanlarının vatandaşa internet ortamında sunulması ile ilgili süreç ve yapıları belirtmektedir (Çukurçayır ve Çelebi, 2009).

E-Belediye: Kentsel sahayla ilgili hizmetlerin bilgi teknolojilerinden yararlanılarak farklı yeni veriler üretmek ve bu yeni verilerden söz konusu şehre ve insanlar yararına hizmetler üretilmesi ve aktif bir şekilde vatandaşların kullanımına sunulması için geçen süreçlerin genel adına e-belediye denir (Henden ve Henden, 2005).

Akıllı Şehir: Vatandaşlarının yaşam koşullarını en üst düzeye çıkarmak için yaşamın önemli ayrıntılarını ve altyapıyı (yollar, köprüler, tüneller, demiryolları, metrolar, havaalanları, deniz limanları, iletişim, su, elektrik gibi) kontrol ederken ve yaşama entegre ederken, kaynakları optimize etmek ve önleyici bakım

gerçekleştirmek suretiyle topluma hizmet eden yeni nesil Şehir kavramıdır (Allam ve Newman, 2018).

2. İLGİLİ ALANYAZIN

2.1. Kuramsal Çerçeve

Çalışmanın bu bölümünde e-devlet, e-belediye ve akıllı şehir kavramlarının kuramsal çerçevesi çizilmiştir. Araştırma kapsamında yer alana tanımlamalara yer verilmiştir. Çalışmanın daha anlaşılır ve sağlıklı olması için bu kavramlar temelinde zemin oluşturulmuştur. Çalışmanın ilerleyen bölümlerine de dayanak oluşturulmaya çalışılmıştır.

2.1.1. E-Devlet Kavramı

Devletlerin, sanayi toplumu sürecinden bilgi toplumu sürecine geçiş aşamasında kamu hizmetlerinin sunumunda ortaya çıkan değişime ayak uydurma çabalarının bir neticesi olarak e-devlet kavramı yaşamımıza dâhil olmuştur. Küreselleşme süreci, gün geçtikçe her alanda büyüyen uluslararası rekabeti de gündeme getirmiştir. Dünya üzerindeki her bir devlet sağladıkları kamu hizmetleri kapsamında uygulamalarını gözden geçirerek yeniden yapılanma düşüncelerinin ortaya konması, uluslararası rekabette geri planda kalmamak için başlıca yapılması gereken faaliyetlerdir. Bunun sebebi; devlet-özel sektör ve devlet-vatandaş ilişkilerinde daha az probleme sahip ülkelerin büyümeleri daha hızlı bir trendde seyretmektedir. Dolayısıyla kamu idaresinde yeniden yapılanma, sürdürülebilir büyüme ve halk odaklı hizmet anlayışının geliştirilmesi ve pratikte uygulanması, ülkemizin öncelikli olarak gerçekleştirmesi gereken hususlardan biridir (Henden ve Henden, 2005).

Özellikle 1980'li yılların başından itibaren kamu yönetimine getirilen eleştirilerde dikkat çekici bir artış olmuştur. Bu eleştirilerin başında devlet yönetiminin rolü ve kamu hizmeti sağlarken kullandığı yöntemler gelmektedir. Bu eleştiriler devletleri, kamu hizmetlerinde, toplum ve ekonomi konularında sürekli olarak

güncelleme ve reform arayışlarına itmiştir. Bu reform arayışlarının bir sonucu olarak e-devlet uygulamaları vatandaşa hizmet noktasında kullanılmaya başlamıştır. Elektronik e-devlet kavramı, bilgi toplumuna geçiş süreciyle birlikte gündeme gelmiş olsa da küreselleşme ve iletişim teknolojilerinin gelişimi de e-devlet kavramının oluşmasında önemli unsurlar olarak dikkat çekmektedir (Balcı vd., 2008).

Şüphesiz bugün gelinen noktaya bir anda gelinmemiştir. Tarihi süreç içerisinde e-devlet ihtiyacını gerektiren olaylar belirli bir silsile ile gelişmiştir ve günümüzde yaşanan gelişmelerin zemini hazırlanmıştır. Bu bağlamda öncelikle e-devletin tarihçesi, özellikleri, kullanım alanları, boyutları ile bilgi toplumu, küreselleşme ve bilgi iletişim teknolojilerinin e-devlete olan etkilerini alt başlıklar halinde incelemek gerekmektedir.

Geçtiğimiz 50 yıllık süreçte büyük bir hızla gelişen teknoloji ile birbirine birbiriyle iletişimi ve bilgiye erişimi daha kolaylaşan insanlar bu gelişme ile birlikte bilgi toplumlarını oluşturmuştur. Bu yeni oluşum, dünya devletlerinin bile tahmin ettiğinin üzerinde bir hızla değişen teknolojiye uyum sağlamasına ve teknolojiyi toplumun her kademesine yaymasına sebep olmuştur. Bilgi toplumu geçiş süreci olarak adlandırılan bu dönemde öncelikle devlet dairelerinde bilgisayarlar ve faks makineleri kullanılmaya başlanmıştır. Dijital hayata geçiş diye de adlandırılan bu aşama ile kamu hizmetlerinin bazıları işlem süresinden ve kâğıt kullanımından bir miktar tasarruf sağlamıştır. E-devlet ile ilgili değişimin ilk işaretleri 1980'li yıllarda kişisel bilgisayarların kullanımının artması başlamıştır (Demirhan ve Türkoğlu, 2014).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sonucunda “e” kavramı önemli bir faktör haline gelmiştir. Bunun sonucunda insanlarda özellikle kamu kurumlarında da yönetim ve hizmet noktasında “e” kavramında bir beklenti yaratmıştır (Karataş ve Tarhan, 2021).

E-devlet kavramının anlamı konusunda kesin ve net bir tanım yoktur. Her literatür bu kavramı kendi alanına göre anlamlandırmıştır (Demir, 2018). Elektronik devlet, geleceğin devleti olarak da tanımlanabilir, ancak temel olarak kamu kurumlarının hizmet ettiği alanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak sureti ile vatandaşa daha ucuz, yakın ve şeffaf olarak daha iyi çalışan idari yapı olarak da tanımlanabilir (Bilen ve Şanver, 2002). E-devlet sayesinde kamu hizmetleri vatandaşa daha hızlı şekilde ulaştırılmaya çalışılmıştır. Yani kısaca e devlet, devletin

elektronikleşmesidir (Akçakaya, 2017). Homburg ve Bekkers'e (2005) göre e-devlet, şeffaflığı ve geliri artırırken yolsuzluğu, maliyeti ve zamanı azaltmak amacıyla bilgi paylaşma ve hizmet sunma mekanizmasıdır. Abdelhafez ve Amer, (2016) idari etkinliği artırmak için devlet hizmetlerini sağlamaya yönelik bir teknik olarak tanımlamıştır. Collins (2009) e-devleti bireylerin hükümet bilgilerine ve hizmetlerine herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerden çevrim içi olarak erişmesine izin veren bir yöntem şeklinde ifade eder. Birleşmiş Milletler (2014), e-devleti "iş akışlarını ve süreçleri düzene sokmak ve entegre etmek, verileri ve bilgileri etkin bir şekilde yönetmek, kamu hizmeti sunumunu geliştirmek ve ayrıca insanların katılımı ve güçlendirilmesi için iletişim kanallarını genişletmek için kamu yönetiminde bilgi teknolojilerinin kullanımı ve uygulaması" şeklinde tanımlanmaktadır.

2.1.1.1. E-Devlet Kavramının Tarihçesi

Geçmişten günümüze kadar toplumlar birçok değişimden geçmiştir. Bu değişim süreçleri üçe ayrılmaktadır: Tarım toplumu, Sanayi toplumu ve Bilgi toplumu. Bu ayrımlar yapılırken en önemli kriter insanların hayatlarını kolaylaştırmak için kullandıkları, icat ettikleri teknolojilerdir. İnsanların ihtiyaç duydukları olgular onların yaşamlarını etkilemiştir. İnsan, sürekli hayatını kolaylaştıracak icatlar geliştirdikçe toplum olarak da gelişmeye başlamıştır. Nitekim tarım toplumu ile başladığı döngüyü bilgili bir toplum olarak devam ettirmiştir.

2.1.1.1.1. Tarım Toplumundan Sanayi Toplumuna Geçiş

İnsanlığın bilinen ilk tarihinde insanların avcılıkla uğraştıkları ve göçebe bir hayat yaşadıkları bilinmektedir. Ancak zaman içerisinde gelişen ihtiyaçları nedeni ile artık yerleşik bir hayata geçmeye başlamışlardır. Nitekim avcılığın yanı sıra artık toprağı işlemeye de başlamışlardır. Böylelikle insanlık tarihinde yeni bir dönem ile birlikte tarım toplumu da doğmuş olmuştur.

Tarım toplumu, toprağı işleyerek üretim girdileri ortaya çıkartmıştır. İnsanlar kısıtlı imkânlar ile daha çok üretim için çalışmışlardır (Arklan ve Taşdemir, 2008).

Nitekim insanlar bu dönemde de bilgi sayesinde hayatlarını kolaylaştıracak birçok icat geliştirmişlerdir. Zaman içerisinde yaşanan teknolojik gelişmeler

azımsanmayacak ölçüdedir. MÖ başlayan bu serüven 1768 yılında icat edilen buhar makinesi ile bambaşka bir boyuta taşınmıştır. Bu döneme Sanayi Devrimi adı verilmekle beraber, birçok teknolojik gelişmeler, kentleşmeler, sosyal yapıların değişimleri de bu dönemde fazlası ile görülmektedir. Bu dönem büyük bir toplumsal dönüşümün başlangıcı olmuştur (Arslan,2018). Sanayi Devrimi ile birlikte toplumların hayatları, gelenekleri, kuralları tümüyle değişmiştir (Aksoy, 2016).

Sanayi Devrimi döneminde aslında toplumlar artık bilgili olmaya başlamışlardır. Çünkü gün geçtikçe geliştirilen teknoloji artık insanların hayatlarını daha da kolaylaştırmaya başlamıştır. Özellikle yine bu dönemde yaşanan savaşlar nedeni ile ülkelerin askeri sanayiye olan yatırımlarının artması, bu nedenle daha çok araştırma ve geliştirme işlemlerinin yapılması, dolayısı ile her teknoloji de bilginin kullanılması sonucu Bilgi Çağı olarak adlandırdığımız dönem yaşanmaya başlamıştır. Bu yeniçağda adından anlaşılacağı üzere “bilgi” büyük değer kazanmıştır.

2.1.1.1.2. Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Geçiş

Bilgi, insanoğlu için vazgeçilmez bir olgudur. İnsanlar, hayatları boyunca edindikleri bilgileri geliştirerek hayatlarını kolaylaştırmak amacı ile kullanırlar. Bu nedenle bilgi, önemli bir kavramdır. 1960lı yıllar, bilgi toplumu açısından bir başlangıç sayılır. Bilgi toplumunda, üretimin temeli bilgidir. Bilgi ile birlikte birçok sektörde de yenilikler yaşanmıştır. Özellikle teknolojik, ekonomik alanlarda gelişimler azımsanmayacak ölçüdedir. Bu gelişen teknolojiler ile birlikte bilgiler işlenerek bilgisayarlar ve akıllı telefonlar üretilmiştir. Bu noktada bu cihazlarla birlikte istenilen bilgilere istenildiği zaman erişebilme gücü de gelmiştir. (Samadova, 2021).

Bilgi toplumunu tanımlamak gerekirse, toprak ve sermaye temel üretim girdisi olmaktan çıkar ve bilgi emek üretim girdisi olarak girer (Çukurcayır vd.,2009). Bilgi Toplumunu, tüm ekonomik faaliyetlerin bilgi üzerine kurulduğu, kullanılan tüm araç gereçlerin ve kitle iletişimnin artık sınırlar ötesine geçtiği, teknoloji ile beraber gelişimin ve değişimin hız kazandığı, küresel rekabetin yoğun olarak yaşandığı bir toplumu temsil eder (Ünal,2009).

Tarım toplumunda güç, toprak sahiplerinin elinde iken sanayi toplumunda güç sermaye sahibi olan işverenlerin elindedir. Ancak bilgi toplumunda güç, bilgi sınıfına aittir (Kaypak, 2011).

Geçtiğimiz 50 yıllık süreçte büyük bir hızla gelişen teknoloji ile birbiriyle iletişimi ve bilgiye erişimi daha kolaylaşan insanlar bu gelişme ile birlikte bilgi toplumlarını oluşturmuştur. Bu yeni oluşum, dünya devletlerinin bile tahmin ettiğinin üzerinde bir hızla değişen teknolojiye uyum sağlamasına ve teknolojiyi toplumun her kademesine yaymasına sebep olmuştur. Bilgi toplumu geçiş süreci olarak adlandırılan bu dönemde öncelikle devlet dairelerinde bilgisayarlar ve faks makineleri kullanılmaya başlanmıştır. Dijital hayata geçiş diye de adlandırılan bu aşama ile kamu hizmetlerinin bazıları işlem süresinden ve kâğıt kullanımından bir miktar tasarruf sağlamıştır. E-devlet ile ilgili değişimin ilk işaretleri 1980'li yıllarda kişisel bilgisayarların kullanımının artması başlamıştır (Demirhan ve Türkoğlu, 2014).

Günümüzün en önemli bilgi iletişim teknolojisi olan internet 1990'lı yıllardan itibaren başlangıçta devlet kurumlarında, daha sonra özel sektörde ve son olarak vatandaşlar arasında kullanılmaya başlamış ve iletişimin de gelişmesinde büyük rol oynamıştır (Yıldırım, 2011).

Bilgi toplumunda, bilgi sayesinde gelişmiş teknolojinin çeşitliliği artmış, ağ teknolojilerinde birçok gelişmeler yaşanmıştır. Nitekim devletler de bu sürekli gelişen ve ilerleyen teknolojiden payını almıştır. Artık dijitalleşen dünyaya ayak uydurmayı hedefleyen devletler, hizmet alanında insanlara daha iyi, ucuz ve nitelikli hizmet sunabilmek için kamu kurum ve kuruluşlarını dijitalleştirmeye başlamıştır. İşte tam da bu noktada artık E- devlet tanımları ortaya konulmaya başlanmıştır.

E-devlet uygulaması, 1990'lı yılların sonlarından itibaren bazı gelişmiş ülkeler tarafından kamu hizmetlerinde verimliliği artırma, vatandaşlara karşı daha fazla duyarlılık, özel sektöre bilgi ve hizmetleri internet ortamında sunmak için bilgi teknolojilerinden faydalanmak suretiyle başlatılmıştır. Kullanılmaya başlanan bu uygulamanın amacı; kamu hizmetlerinde bürokrasiyi azaltarak esnekliği sağlamak, verimliliği ve vatandaşla etkileşimi arttırarak daha hızlı ve iyi kalitede kamu hizmeti sağlamaktır (Yıldırım, 2011).

Günümüzde, ülkemizde sunulan e-devlet uygulamaları geçmişe kıyasla oldukça gelişmiş durumda olmakla birlikte halen geliştirilmesi gereken özellikleri vardır. Geçmişten bugüne hızlı bir gelişim gösteren e-devlet uygulamaları varlığı süresince çeşitli özellikler edinmiştir. Bu özellikler aşağıda alt başlık halinde anlatılmıştır.

2.1.1.2. E-Devletin Özellikleri

Hâlihazırda işlevsel haldeki idari yapıdan dolayı e-devlet sisteminin işleyiş yapısına ilişkin önemli farklılıkları olmamakla birlikte, kamu hizmetinin sunuş şekliyle ilgili bazı farklı özellikleri vardır. Bilgi günümüzde en önemli güç olarak kabul edilmektedir ve bilginin bu etkinliği kamu yönetimi alanında da dikkat çekmektedir. Küresel arenada teknoloji, elektronik ve bilgisayar alanlarındaki hızlı gelişmelere bilgi teknolojileri adı verilmektedir. Bu tanımlamadan yola çıkarak, bilginin teknolojinin de en temel gereksinimi olduğu söylenebilir. Nitekim günümüz toplumu da ‘bilgi toplumu’ diye ifade edilmektedir. Bilgi e-devlet sisteminin de en önemli organıdır. E-Devlet sisteminin temel işlevi devlet ve vatandaş arasındaki ilişkiyi bilgi aktarımı ile kolaylaştırmaktır. E-devlet hizmeti bilgi devleti olarak kabul görmektedir. Bilgi devleti demekle söylenmek istenen şey, yalnızca bilginin vatandaşa aktarılması değil, aktarılmak istenen bilginin vatandaşın anlayabileceği, kullanabileceği, en güncellenmiş ve eksiksiz olması gerekmektedir (Öğüt, 2003).

Modern bir devlet olma gereği olarak meydana gelen e-devlet, bilgi teknolojisinin hızlı gelişimi ile beraber, kamu yönetiminde halka hizmetin yeni bir kapısına dönüşmüştür. Halka, iş dünyasına ve ülkenin tüm tabakalarına daha nitelikli, hızlı, kolaylaştıran ve güvenli hizmetler sağlamak için e-devlet uygulamasına yönelmiştir. Bu şekilde devlet kudretini tamamlayıcı bir yapı haline getirerek halka çeşitli kazanımlar sağlamayı amaçlamaktadır (Karagülmez, 2010).

Kamuya ait bilgilere erişim imkânı, e-devletin yalnızca görünen kısmıdır. E-devlet sadece vatandaşın bilgiye ulaşma isteklerini yerine getirmekle kalmaz. Kamuya sunulacak hizmetlerin elektronik ortamda görülmesi, insanların kendi şahısları hakkındaki bilgiyi problemsiz ve kolaylıkla kamunun söz konusu birimlerine aktarılması sürecini de kapsar. Aktarılan bilgiler, kişilere, işletmelere ait veya üçüncü kişilerce bilinmesi istenmeyen bilgiler de olması muhtemeldir. Böyle durumlarda e-devlet uygulaması, paylaşılan bilgiyi istenildiği kadar ve istenildiği sürece gizlilikle saklanacağına güvencesini sağlamalıdır (Çoban, 2006).

E-Devlet sisteminin bir diğer özelliği de teknik bir devlet imkânı sağlamasıdır. E-Devlet uygulaması, teknolojiyi yakından takip eder ve bu nedenle, belge kaydı, o belgenin ne aşamada olduğu, işlem yoğunluğu gibi pek çok konu ile ilgili bilgilendirme ve araştırma fırsatı veren işleviyle teknik olarak da üst seviyede olan

devlet yapısıdır (Saygılıoğlu ve Arı, 2003). Son teknolojinin kullanılmasıyla birlikte, e-devlet üst kademe yöneticilerden beklentiyi artırmakta ve devlet yönetiminin çalışmalarını bilinmezlikten çıkarmakta ve devletin kutsal sayılan kabuğunu kırmaktadır. Tüm bu gelişim süreci neticesinde devlet yönetimindeki gizemden kaynaklanan büyüün bozulduğuna ilişkin fikirler de ileri sürölmektedir (Ateş, 2006).

Kamu hizmetlerinde e-devletin aktif kullanımının giderek artması ve bu süreçte paralel olarak teknolojinin gelişmeye devam etmesi e-devlet altyapısının önce e-belediye şeklinde yerel yönetimlere entegre edilmesine; sonrasında şehir yönetiminde akıllı sistemlerin kullanılarak akıllı kent kavramının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Bu geçişin en başarılı örneklerinden birisi Güney Kore’de gerçekleştirilmiştir. Seul Şehri 1990’lı yılların başından itibaren geniş bantlı internet ağından etkin bir şekilde faydalanan bir şehirdir. Seul Belediyesi yaptığı girişimlerle önce Güney Kore Hükümetinin uygulamaya aldığı e-devlet altyapısını yerel yönetimlere entegre etmeye başlamış ve resmi veritabanlarını oluşturmuştur. Günümüzde Seul’de yapılan Akıllı Kent girişimlerinin çoğunluğu kamu ve hizmetleri yönetimi (%33), turizm, kültür ve dinlenme (%12) alanları olarak belirlenmiştir (Mirghaemi, 2019).

2.1.1.3. E-Devletin Bileşenleri

E-Devlet modeli birçok kesime hizmet etmesi amacı ile oluşturulmuş teknolojik bir yapıdır. E-Devleti oluşturan temel unsurlar, e-Şirket, e-Kurum ve e-Vatandaş’tır (http-1). Üç unsurda birbirinden etkilenir.

2.1.1.3.1. E-Vatandaş

Vatandaş, hayatı boyunca devlet ile etkileşim halindedir. Hatta ölümünde dahi devlet işleri devam etmektedir. İnternetin insanlar üzerinde bıraktığı etki sonucu (Aydın, 2015) insanlar tüm işlerini dijital ortama taşımaya başlamışlardır. E-vatandaş ise, bilgi teknolojilerini düzenli olarak etik, eleştirel ve güvenli bir şekilde kullanma becerisini ifade eder (http-2). E-devlet ile etkileşime giren her birey e-vatandırdır.

2.1.1.3.2. E-Şirket

Şirketler, yenilikleri sürekli takip eden, teknolojiden sürekli yararlanan ve kendilerini rekabetçi ortamda sürekli geliştiren birimlerdir. Bu gelişmeleri yaşarken de özellikle şirketler ile ilgili kanunlardan faydalanırlar. Bu nedenle aslında devlet ile sürekli etkileşim halindedirler. E-devlet yapısında da e-şirket olarak kendilerini gösterirler.

2.1.1.3.3. E-Kurum

Dünyada gelişen teknoloji tüm kamu kurum ve kuruluşları da yakından etkilemiştir. Kurumlar, e-devlet projeleri ile sundukları hizmeti daha kaliteli ve verimli bir şekilde sunmayı hedeflemiştir. Verilen hizmetlerin hızlı ve sorgulanabilir olması önemlidir. Vatandaş, dilediği her zaman diliminde kurumun tüm faaliyetlerine anında ulaşabilir ve kurum hakkında 7/24 işlem yapabilir.

2.1.1.3.4. E-Memur

Devlet hizmetlerini sunan kişiler memurlardır. Birçok hizmetin sağlanmasında insan önemli bir kavramdır. Ancak, bu hizmetleri sunan memurlarında nitelikli ve teknolojiyi iyi kullanmaları önemlidir. Bu yeteneğe sahip kişiler e-memurlardır.

2.1.1.4. E-Devletin Uygulama Süreçleri

E-devlet modelinin uygulama aşamaları şunlardır:

1. Bilgi Aşaması

Bu aşamada amaç, vatandaşları bilgilendirmektir. Kurumların sahip olduğu web sayfaları üzerinden vatandaş bilgilendirilir. Herhangi bir etkileşim söz konusu değildir. İşlemler de sade ve basittir. Bilgiler tek yönlüdür (Çakır, 2015).

2. Etkileşim Aşaması

Bu aşamada, çift taraflı bir etkileşim söz konusudur. Vatandaş, kuruma soru sorabilir, e-posta gönderebilir. Resmi işlemler için kullanılan formlara ulaşabilir. Yetkili kişilere ulaşabilirler (Çakır, 2015).

3. İşlem Aşaması

Bu aşamada işlemler bir üst seviyeye geçer. Vatandaşlar, resmi işlemlerini online olarak yapmaya başlarlar. Örneğin, vergi ödeme, rezervasyonlar, kamu ihale alımları gibi (Çakır, 2015).

4. Dönüşüm Aşaması

E-devlet modelinin son aşaması olan Dönüşüm aşamasında, yerel veya bölgesel tüm kamu yönetim birimlerinin genel bir kamu ağ yörüngesi üzerinden birbirine bağlandığı ve bu şekilde kesintisiz bir hizmet sunduğu bir yapıdır. Vatandaş, portal adı verilen sistem üzerinden istediği her hizmete ulaşabilir. Bu aşamada, vatandaş denetim ve izleme imkânlarını artırır (Çakır, 2015). Böylece vatandaş bu süreçte daha aktif bir rol oynama imkânına sahip olur.

2.1.1.5. E-Devletin Boyutları

Odak noktasında yurttaşların olduğu devlet yönetimi anlayışının bir tezahürü olarak kabul edilen e-devlet sistemi başlıca dört temel boyutta yapılanmaktadır. Bunlar (Arslan, 2007):

- E-yönetim,
- E-hizmet,
- E-ticaret
- E-demokrasi

E-devlet sistemi bu dört boyuttan yola çıkarak vatandaşlara belirli bir hizmet kalitesi sunmaya, vatandaşların işlerini kolaylaştırmaya, zaman ve kaynak tasarrufu sağlamaya çalışırken bir yandan da yönetim de şeffaflığı sağlayarak vatandaşların yönetişim sistemine daha çok dâhil olmasına katkı sunmak amacıyla. Dolayısıyla e-devlet sisteminin temelini oluşturan boyutları ve sunduğu yeniliklere aşağıda değinilmiştir.

2.1.1.5.1. E-Yönetim

E-yönetim kavramı, devlet kurumları ve özel kuruluşların işle ilgili süreçlerini etkin ve verimli kullanmada bilginin ve iletişim teknolojinin sağladığı imkânların en üst seviyede kullanılmasına fırsat sağlayacak örgüt yapılanması içerisinde yönetilmesi anlamına gelmektedir. Devlet kurumlarının bilgi teknolojilerini odak noktası olarak yönetilmesi elektronik devlet uygulamasını ön plana çıkarmıştır (Altınok ve Bensghir, 2005). Bilgi teknolojileri, örgütlerin alışılmış gündelik iş ve görevleri ile planlama, koordinasyon, organizasyon, işe alım süreci ve denetim gibi kamu kuruluşlarının başlıca faaliyetlerinde e-Yönetim aktif olarak kullanılmaktadır.

2.1.1.5.2. E-Hizmet

Bütün kullanıcılara devlet hizmetlerini bilgi iletişim teknolojileri (BİT) vasıtasıyla sağlanmasına e-hizmet denilmektedir. Avrupa Komisyonu e-hizmet yapısını, "işlem hizmetleri", "bilgi hizmetleri" ve "iletişim hizmetleri" olarak üç başlık altında toplamaktadır. Bilgi hizmetleri denildiğinde; devletin, veritabanında bulunan kapsamlı ve sistematik biçimde sınıflandırılmış bilgiyi vatandaşlarına sunması akla gelmektedir. İletişim hizmetleri ise bireyler ve grupların birbirleri ile e- posta veya çevrimiçi sohbet ağları vasıtasıyla bağlantı kurması anlamına gelmektedir. İşlem hizmetleri denildiğinde; çevrimiçi ağların kullanılarak ürünlerin veya hizmetlerin elde edilmesi veya devlet formları türünden verilerin sağlanması akla gelmektedir. Kamu borçları ve vergi ödemeleri ile oy kullanım hizmetleri de işlem hizmetleri içerisinde değerlendirilmektedir (Arslan vd., 2007).

2.1.1.5.3. E-Ticaret

Devlet odaklı anlayışla, devlet kurumlarının gereksinimi olan malzemelerin elektronik ortam kullanılarak temin edilmesi e-ticaret boyutunun kapsamı içerisindedir. Elektronik ortamda kamuya malzeme alımları, e-ticaret uygulamasının en sık rastlanan örneğidir (Arslan vd., 2007).

2.1.1.5.4. E-Demokrasi

Dijital demokrasi olarak da bilinen e-Demokrasi kavramı, halkın yönetime faal bir şekilde katılımını desteklemek, zaman, mekân ve diğer fiziki şartlar gereksiz politikaya yapabilmesi için taraflar arasındaki iletişimi teşvik etmek için BİT'ten aktif bir şekilde faydalanılması olarak tanımlanabilir. Böyle bir tanımlamadan yola çıkarak dijital demokrasi, demokrasinin ilkelerinin içselleştirilmesi, kurumlaştırılması ve hayata geçirilmesi için geçen süreçte BİT'lerinden yararlanılmasına vurgu yapmaktadır. Son yıllarda bilgi teknolojilerini temel alan demokrasi kavramını tekrar aktifleştirmenin en temel şartı olarak kabul gören e-demokrasi, siyasi bilimler ve kamu yönetimi bölümlerindeki araştırmacılar için de öncelikli araştırma alanlarından birisi olmuştur (Arslan vd., 2007).

2.1.1.6. Dünyada E-Devlet Uygulamaları

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artışı ülkeleri devlet yönetimi konusunda vatandaşların işlerini daha hızlı ve kolay halledebilmesi adına yeni arayışlara itmiştir. Teknolojinin hızlı gelişimi ülkelerin bu arayışına bir çözüm olmuş ve gelişen teknoloji devlet yönetimine entegre edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda son yıllarda e-devlet uygulamaları dünyada hız kazanmış, devletler ve yerel yönetimler oldukça ileri düzeyde çalışmalar yapmışlardır. Birçok alanda olduğu gibi bu alanda da özellikle gelişmiş batı ülkeleri gelişmelere öncülük etmiş ve dünya geneline örnek olmuştur. Özellikle bazı Avrupa ülkelerinin bu alanda önemli çabalar gösterdiği ve dünyadaki diğer ülkelerle ayrıştığı gözlenmiştir. Ülkemiz de e-devlet alanında gelişmelere ayak uydurmak ve vatandaşın işlerini daha teknolojik bir şekilde çözmeye çalışmak için önemli çabalar göstermektedir.

Çalışmanın bu bölümünde e-devlet gelişmişlik indeksinde uzun yıllar ilk sıralarda olan ülkelerin mevcut durumu literatür desteğiyle incelenmiştir. Bu bağlamda çalışmada Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Güney Kore, Avustralya örnek olarak seçilmiş ve e-devlet uygulamaları değerlendirilmiştir.

2.1.1.6.1. Danimarka

Danimarka, demokratik ilkelere dayalı "Anayasal Parlamenter Monarşi"ye sahip bir Avrupa ülkesi olup, resmi adı Danimarka Krallığı'dır. Ülkenin nüfusu 2021 yılı rakamlarına göre 5,9 milyon kişi idi. Danimarka'nın başkenti Kopenhag, resmi dili Danca ve para birimi Danimarka Kronu (DKK)'dur. Danimarka'nın tek kamaralı Parlamentosu, her dört yılda bir doğrudan oyla seçilen 179 üyeden oluşmaktadır. Danimarka Parlamentosu (Folketing) üyeleri şu şekilde seçilir: Danimarkalılar Parlamentosunun 175 üyesini seçerken, Grönland ve Faroe Adaları'nın her birinin ikişer Parlamento üyesi seçme hakkı vardır. Ülkenin yürütme gücü, başbakan tarafından yönetilen ve siyasi parti liderlerinin tavsiyelerine dayanarak Danimarka Hükümdarı tarafından atanan Danimarka Hükümeti ile temsil edilmektedir (European Commission, 2015).

Danimarka e-devleti, devlet kurumlarını ve hizmetlerini birbirine bağlayan ve vatandaşlara ve işletmelere özel portallar ve hizmetler sağlayan, hükümet ve kamu hizmetlerinin sayısallaştırılmasında ve dijital dönüşümde uzun süredir öncü ülkelerin başında gelmektedir. En son Birleşmiş Milletler E-Devlet Hazırlık Anketi ve Endeksine (Birleşmiş Milletler, 2020) göre, Danimarka e-devlet portalı dünya çapında en iyisidir. Danimarka'nın Kamu Yönetiminde Bilgi Teknolojilerinin kullanılması konusunda uzun bir geçmişi vardır. 2001 yılında Danimarka Hükümeti, "kamu sektöründe ilgili tüm verilerin tanımlanması için standartlar belirlemek, böylece veri alışverişini ve kamu sektörü genelinde bilgi sistemi birlikte çalışabilirliği artırma gayretine girişmiştir (European Commission, 2015). Bunların yanı sıra, Danimarka'nın merkezi hükümeti ve yerel makamları "Ortak E-Devlet Projesi"ni başlatmış ve kamu sektörünün sayısallaştırılması için Ortak Kurul olarak adlandırılan bir kurul oluşturmaya karar vermiştir. Danimarka Kamu İdaresi bünyesinde e-devlet uygulamasına ilişkin ilk belge 2002 yılında yayınlanmış ve "Danimarka Kamu Sektörü için E-Devlet Stratejisi" olarak adlandırılmıştır. Söz konusu bu belge, "dijital teknolojilerin sistematik olarak kullanılması vizyonunu" tanımlamayı ve yeni düşünme yolları, organizasyonları ve iş süreçlerini dönüştürmek, bu nedenle hizmet kalitesini ve Kamu Sektörünün verimliliğini artırmayı amaçlamıştır (European Commission, 2015).

Yirmi yıldır Danimarka, çeşitli e-devlet hizmet ve altyapıları bakımından sürekli olarak küresel öncü konumunda yer almaktadır (Çizelge 1) . Ulusal dijital

altyapı, uzun süredir iki önemli güvenlik etkinleştiriciden (CPR ve NemID) oluşmaktadır. CPR, Kişisel kayıt numarası olarak adlandırılırken, NemID çevrimiçi kamuya/özele, hizmetlere erişirken kullanılan güvenli bir kişisel kimlik doğrulama ve imza çözümü olarak görülmektedir. Vatandaşlar/işletmeler/kamu kuruluşları tarafından kullanılan güvenli iki yönlü iletişim, e-posta ve arşiv sistemi olarak Dijital Posta; NemLogin halka açık kimlik doğrulama sistemi olarak ve NemKonto, sosyal yardımlar veya diğer ödeme türlerini almak için vatandaşları ve işletmeleri devletle birleştiren tek bir banka hesabı kaydı olarak hizmet vermektedir (Yasuoka vd., 2022).

Cizelge 1. BM'nin (2020) Hazırladığı Danimarka E-Devlet Gelişim İndeksi

Yıllar	2010	2012	2014	2016	2018	2020
E-Devlet gelişim indeksi	0,787	0,889	0,816	0,851	0,915	0,976
Dünya sıralamasındaki yeri	7	4	16	9	1	1

Kaynak: 2020 yılında yayınlanan BM E-devlet Gelişmişlik Endeksi Raporundan alınan veriler tablolastırılmıştır.

Danimarka Hükümeti 2010 yılında çeşitli kamu portalları geliştirmiş ve bunlar son derece güvenilir bilgiler, işlem hizmetlerine bağlantılar (işlenen verilere ve hizmetin yapısına bağlı olarak oturum açmalı veya oturum açmadan) ve kişisel verilere erişim (oturum açma gerekli) sağlamaktadır. Bu portallar artık vatandaşlar ve işletmeler tarafından geniş çapta tanınmakta ve kullanılmaktadır. Örneğin, sağlık hizmetleri, vergi hizmetleri, işletme ve vatandaş hizmetleri için portallar vardır. Bu portalların ilk tanıtımından bu yana 20 yıl geçti ve 2015'ten bu yana tüm yüksek frekanslı ve yüksek hacimli hizmetlerin yaklaşık %90'ının çevrimiçi olarak talep edilmesi ve sunulmasıyla vatandaşların ve işletmelerin günlük rutininin bir parçası haline gelmiştir (Scupola, 2018).

2001 yılından bu yana Danimarka Hükümeti tarafından geliştirilen ve benimsenen "Danimarka E-Devlet Stratejileri" olarak adlandırılan uygulamalar aşağıdaki gibidir (Nielsen ve Yasouka, 2014):

· "Dijital İşbirliği 2001-2003"; bu Strateji bir yandan vatandaşların kendi kamu kurumlarına e-posta göndermelerini sağlamayı amaçlarken, diğer yandan dijital kanal üzerinden iletişim sağlamak üzere kamu otoritelerini yetkilendirmeyi hedeflemekte, bu strateji çerçevesinde "elektronik imza" kavramını da devreye almışlardır.

· "Dahili Dijitalleşme ve Verimli Ödemeler 2004-2006"; "yetkililer arasında e-posta güvenliğini sağlamayı ve ortak hükümet standartları ve portalları sağlamayı" amaçlayan bu strateji çerçevesinde Danimarka Hükümeti "e-Faktura (e-Fatura), NemKonto (hükümet kullanımı için tek banka hesabı), Virk.dk (işletme portalı), Sundhed. Dk (sağlık portalı), dijital belge ve arşiv sistemleri" gibi hizmetleri kullanıma açmıştır.

· Danimarka Hükümeti tarafından yayınlanan e-Devlet Stratejisi 2007- 2010'a göre yetkililer "Paylaşılan Altyapı ve Tek Erişim Noktası"na odaklanmıştır. Bu Stratejinin temel amacı "paylaşılan altyapının, bileşenlerin ve standartların zorunlu kullanımı, artan işbirliği ve artan verimlilik" olmuştur. Bu Strateji kapsamında şu portallar oluşturulmuştur: "Border.dk (vatandaş portalı), NemID (dijital imza), NemLong-in (single, oturum açma), elndkomst (elektronik gelir kaydı), Dijital Posta, NemSMS (SMS servisi) en yaygın olanlarıdır.

· "Danimarka e-devlet Stratejisi 2011-2015, faydaların gerçekleştirilmesine, Dijital Posta ve belirli e-hizmetlerin zorunlu kullanımına, Bilgi teknolojisine ve dijital öğretim yardımcılara yatırıma ve dijital okuryazarlığın artırılmasına odaklanmıştır.

Danimarka hükümeti 2016 yılında "Dijital Strateji 2016-2020" yi başlattı ve o zamandan beri "güçlü ve güvenli bir dijital Danimarka'nın temellerini oluşturmak" amacıyla e-devlet projeleri uygulamaktadır. Danimarka Hükümeti'nin dijital devlet-vatandaş etkileşimlerini dijital hizmetleri kullanamayanları dışlamadan zorunlu hale getirmesi dikkat çekicidir (BM, 2018). "Dijital Strateji 2016-2020" ile ilgili olarak, kamu sektöründe değişiklik yapmak ve daha etkin ve verimli hale getirmek için dijitalleşmenin en iyi yol olduğu düşünülmektedir. Dijital stratejiye göre aşağıdaki konulara büyük önem verilmektedir (BM, 2018):

- Kullanıcı dostu ve basit bir dijital kamu sektörü,
- Verilerin daha iyi kullanımı ve vakaların daha hızlı işlenmesi,
- Daha uyumlu yardım hizmetleri,
- İş dünyası için daha iyi bir çerçeve,
- Verimli bir altyapı sektörüne sahip olmak,
- Kamu sektörü verilerinin korunması,
- Herkes için güçlü dijital altyapı ve dijitalleşme,

- Bireyler ve işletmeler için zorunlu Dijital Posta ve zorunlu çevrimiçi self servis gibi girişimler,
- Kronik rahatsızlıkları olan kişiler için teletıp çözümleri,
- Dijital öğrenme araçları ve kamu sektörü verilerinin çevrimiçi olarak kullanılabilirliği.

İstatistiki araştırmalara göre, Danimarka nüfusunun yaklaşık %85'i kamu yönetimiyle internet aracılığıyla etkileşime girmekte ve yaklaşık %66'sı resmi işlemlerini gerçekleştirmek için çevrimiçi hizmetleri kullanmaktadır. Akademisyenlere göre, Danimarka e-devlet örneği, kamu sektörünün dijitalleşmesi, daha verimli ve üretken bir şekilde işlemesi, Danimarka'yı lider bir ülke haline getiren e-devlet projelerinin kamu yönetimi içinde başarılı bir şekilde uygulanması için iyi bir örnektir (Nielsen ve Yasouka, 2015).

2.1.1.6.2. Avustralya

Avustralya, e-devlet alanında ilk gelişmelere öncülük eden ülkelerden birisidir ve 1997 yılından itibaren önemli ilerlemeler kaydetmişlerdir (Chen vd., 2007). Avustralya federal hükümeti, elektronik hizmet sunumu için açık hedefler belirleyen ilk ülkelerden biriydi ve 1997'de ülkenin Başbakanı 2001 yılına kadar "tüm uygun hizmetlerin elektronik olarak sağlanacağını" vaat etmiştir. Avustralya'da İnternet kullanımının halk arasına yayılımı uzun süredir nispeten yüksek oranda olmuştur. 2001 yılına kadar Avustralya hanelerinin %34'ünün evde İnternet erişimi ve %57'sinin ev bilgisayarına sahip olması (Dunleavy vd., 2008), görece destekleyici bir toplumsal kültür olduğunu düşündürmektedir. 1999'da Avustralya, e-devlet alanında bir lider olarak tanınmıştır (Clift, 2002), bazı Eyaletler (özellikle Queensland) uluslararası alanda özellikle yenilikçi olarak kabul edilmiştir (Bishop ve Anderson, 2004).

1999 yılı sonrasında, Avustralya e-devlet gelişmeleri bir müddet yatay bir seyir izlemiştir. Ancak 2001 yılından itibaren e-devlet gelişmeleri yeniden ivme kazanmıştır. 2003 yılına gelindiğinde, Avustralya'da e-devlet kullanımı toplam nüfusun %47'sinde aktif bir şekilde gerçekleşmekteydi. Bu oran Kanada (%57) ve Hollanda'nın (%52) gerisinde kalmasına karşın ABD'nin (%44) ve Birleşik Krallık (%18) üzerinde gerçekleşmiştir (Sofres, 2003). 2006 yılında Avustralya'nın e- devlette lider konumunu sürdüreceğini iddia eden ve vatandaşlara yüzde 10 daha az kâğıt posta

ve daha fazla elektronik ileti yollamayı amaçlayan yeni bir 'Hizmet Gündemi' başlatılmıştır. Bu plana göre 2010 yılına kadar, hükümet vatandaşlara ileteceği postaların sayısını yarıya indirmiş olacaktır (AGIMO, 2006).

BM'nin son araştırması (2020) ile ilgili olarak, hem e-devlet hem de e-katılım Avustralya'nın e-devlet geliştirme endeksini ölçmüştür. Bu rapora göre Avustralya uzun yıllar ilk 5 sıradaki yerini sabitlemiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. BM'nin (2020) Hazırladığı Avustralya E-Devlet Gelişim İndeksi

Yıllar	2010	2012	2014	2016	2018	2020
E-devlet gelişim indeksi	0,786	0,839	0,891	0,914	0,905	0,943
Dünya sıralamasındaki yeri	8	12	2	2	2	5

Kaynak: 2020 yılında yayınlanan BM E-devlet Gelişmişlik Endeksi Raporundan alınan veriler tablolaştırılmıştır.

Son on yılda Avustralya hükümeti, kendi kamu yönetimi sistemi içinde devlet yönetimi projelerini uygulamak için elinden gelenin en iyisini yapmıştır. Bilgi yönetimi ve hizmet sunumunu geliştirmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını sağlamak için hükümet kurumlarını teşvik etmiştir. Kamu sektöründe gerçekleştirilen e-devlet projelerinde devletin yol gösterici rolü de dikkat çekicidir.

Akademisyenler, e-devlet projelerini uygularken Avustralya Hükümeti'nin genel olarak üç ana amacına vurgu yapmaktadır ve bunlar (Burgess ve Houghton, 2006);

- Devlet kurumları ve yetki alanları içinde ve arasında bilgi yönetimi uygulamalarının verimliliğini artırmak,
- İş dünyası ve daha geniş toplum için hızlı, zamanında ve uygun bilgi ve hizmetleri elektronik olarak sunmak,
- Hükümet veya e-demokrasiye daha fazla erişimden tam katılıma doğru ilerleyen hükümet ve hükümet süreçleriyle vatandaş etkileşimi için daha büyük fırsatlar sağlamaktır.

E-devletin uygulanması sırasında daha önce belirtilen faktörlere ek olarak, Avustralya Hükümeti, tüm Avustralyalıların yararına odaklanmış bir hükümet

geliştirmeyi ve entegre, esnek ve daha özelleştirilmiş hizmetlere daha geniş ve daha hızlı Erişimi geliştirmeyi amaçlamaktadır (Burgess ve Houghton, 2006).

Avustralya Hükümeti, kullanıcılara çeşitli hizmetlerden oluşan tek bir portal aracılığıyla devlet hizmetlerine basitleştirilmiş erişim sağlamak için "myGov" web sitesini başlatmıştır. Bu hizmetler; "Centrelink, Medicare, Avustralya Vergi Dairesi, Avustralya İş Arama, Nafaka, Gazi İşleri Dairesi, Ulusal Engellilik Sigortası Programı, HousingVic Çevrimiçi Hizmetleri, Yaşlı Bakımım, Ulusal Tazminat" olarak sıralanabilir (my.gov.au, 2018). Avustralya'da mevcut e-devlet kullanıcı sayısı beş milyondan fazladır. Bu tek oturumlu portalı kullanmanın en önemli faydaları; vatandaşların artık bir dizi genel devlet hizmetlerini tek bir yerden gerçekleştirebilmelerinin yanı sıra sık sık ve zamanında güncellemeler alabilmeleridir. Vatandaşlar myGov adı verilen Gelen Kutusu aracılığıyla hükümete karşı yükümlülükleri ve etkileşimler gerçekleştirebilmektedir (Chaligava, 2018). Avustralya Hükümeti, diğer kuruluşların kullanıcının kim olduğunu bilmesini sağlamak için vatandaşlarına kendi myGov hesaplarına sahip olma fırsatı verir Vatandaşın "myGov hesabına" sahip olması, kullanıcının "myGov Gelen Kutusu" aracılığıyla kullanıcıya göndermek istediği tüm yazışma kuruluşlarının hizmetini almasına izin verdiği anlamına gelir. Bu web sitesi, vatandaşlarına "myGov hesabı" adı verilen hesabın nasıl oluşturulacağına ilişkin ayrıntılı bilgileri sunar ve hesap oluşturmak için kullanıcının tamamlaması gereken beş adımın tamamına ilişkin bilgileri içeren kılavuzları temin eder (Şekil 1).



Sekil 1. Avustralya Mygov Giriş Sayfası

Kaynak: http-3 : <https://my.gov.au/en> (Erişim Tarihi: 31.03.2023)

2.1.1.6.3. Güney Kore

Resmi adı Kore Cumhuriyeti olan Güney Kore, Kuzeydoğu Asya'da yer alan ve başkenti Seul olan bir ülkedir. Dünya Bankası'nın (2016) tahminine göre ülke nüfusu 50 milyonun üzerindedir. Güç, Hükümetin yürütme, yasama ve yargı organlarına bölünmüştür. Güney Kore'nin ilk anayasası 1948'de kabul edilmiştir. Hükümet, doğrudan seçim modeliyle 5 yıllık tek dönem için seçilen Cumhurbaşkanı ile temsil edilmektedir ve Başbakan, iki "Başbakan Yardımcısı" ile birlikte "Danıştay"ın başkanıdır. Güney Kore hükümetinin yasama organı "Ulusal Meclis" olarak adlandırılır ve 299 Meclis üyesinden oluşur. 1987 yılına kadar çok fazla yetki Cumhurbaşkanının elinde toplanmış olduğundan yasama organının yetkisi çok azdı, ancak o zamandan beri bazı anayasal değişiklikler yapıldı ve bunun sonucunda "Ulusal Meclis" hükümet faaliyetlerini denetleme yetkisine sahip olmuştur (Aydoğdu, 2017).

Araştırmacılara göre Güney Kore'nin ana amaçlarından biri, bilgisayar teknolojilerinin ve internetin ortaya çıkması ve gelişmelerine paralel olarak bu değişime hızla uyum sağlamak ve dünyanın en hızlı telekomünikasyon ağlarını kurmaktır. Bu amaç çerçevesinde devletin odak noktası dünya standartlarında e-devlet kamu hizmetleri ve hükümet hedeflerini sağlamak için bilişim teknolojilerini geliştirmek olmuştur. Sonuç olarak, bilimsel literatüre dayanarak Güney Kore'nin dünyanın en gelişmiş ve en hızlı bilişim teknolojileri altyapısına sahip ülkelerinden birisi olduğu söylenebilir. OECD, AB ve ITU gibi uluslararası kuruluşların Güney Kore'nin son derece gelişmiş bir bilişim teknolojisi altyapısına sahip ve e-devlet hizmeti sunumunda en gelişmiş ülkelerde olduğunu açıklamıştır (Sadioğlu ve Erdinçler, 2020).

Güney Kore Cumhuriyeti Devlet İdaresi ve İçişleri Bakanlığı'na göre, ülke dünyada daha rekabetçi olmak için çok önemli bir araç olarak e-devleti aktif olarak halkın kullanımına açmıştır. Güney Kore hükümeti, geniş bant internet de dâhil olmak üzere dünyanın en iyi BT altyapısını hayata geçirmiştir. Güney Koreliler 1980'lerde Ulusal Temel Bilgi Sistemi bilgisayar ağları da dâhil olmak üzere e-devlet için zemin hazırladı. 1990'larda, yürürlükteki yasaları düzene sokan kurumlar kurdular. Güney Kore'de e-devlet uygulamasına yönelik eylemler, 2000'li yıllarda başlamıştır. Bu eylemler hükümetin ana gündem maddesinin odağında olmuştur. Güney Kore'yi geliştirmek, onu gelişmiş bir ülke yapmak önceden planlanmış stratejik bir konu olduğundan, hükümet 2001'den 2002'ye kadar e-devlet için 11 büyük girişimi

gerçekleştirme yönünde adımlar atmıştır. Hükümet, 2003'ten 2007'ye kadar e-devlet yol haritası için 31 ana hedef belirlemiştir. İlerleyen yıllarda, 2000'li yılların sonlarında e-devlet sistem uygulamalarını birbirine entegre etmeye başlanmıştır. Daha sonra e-devlet tüm kamu sektörlerinde başarıyla hizmete sunulmuştur. İdari işlerin verimliliğinin ve şeffaflığının iyileştirilmesi, idari kamu hizmetlerinin geliştirilmesi ve insanların politika oluşturma sürecine katılma fırsatlarının genişletilmesi, Güney Kore Cumhuriyeti'nde e-devlet uygulamasının en görünür sonuçları arasındadır (Myeong vd., 2020).

Güney Kore zorluklara rağmen e-devlet sistemini başarılı bir şekilde uygulama yolunda ilerlemeye devam etmektedir. Bu durum Güney Kore'de analog veya manuel yöntemlere dayanan sektörlerde dijitalleşmenin nihai zorluğunu azaltmıştır. Başkalarından deneyim kazanmak, yalnızca seçeneklerin ve eylemlerin seçimini hızlandırmakla kalmaz, aynı zamanda kendini başkalarına model yapar. Güney Kore, geri kalmışlıktan moderniteye, yani dijital çağa dönüşümü gerçekleştirmek için verdiği güçlü mücadelenin ardından artık bir dijital teknoloji modelidir. Nitekim BM'nin son araştırması (2020) ile ilgili olarak, Güney Kore'nin hem e-devlet hem de e-katılım geliştirme endeksini ölçmüştür. Bu rapora göre Güney Kore uzun yıllar ilk 5 sıradaki yerini sabitlemiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. BM'nin (2020) Hazırladığı Güney Kore E-Devlet Gelişim İndeksi

Yıllar	2010	2012	2014	2016	2018	2020
E-devlet gelişim indeksi	0,879	0,928	0,946	0,891	0,901	0,956
Dünya sıralamasındaki yeri	1	1	1	3	3	2

Kaynak: 2020 yılında yayınlanan BM E-devlet Gelişmişlik Endeksi Raporundan alınan veriler tablolaştırılmıştır.



Şekil 2. Güney Kore E-Devlet Giriş Sayfası

Kaynak: [http-4: https://www.dgovkorea.go.kr/](https://www.dgovkorea.go.kr/) (Erişim Tarihi: 31.03.2023)

Öte yandan Şekil 2'te Güney Kore e-devlet web sitesinin giriş sayfasında görüldüğü üzere son derece basit ve kullanışlı bir ara yüz vardır. Kullanıcıları doğru yönlendirebilmek adına kullanımı açıklayıcı video da koyulmuştur.

2.1.1.7. Türkiye’de E-Devlet Uygulamaları

Dünyada bu kadar teknolojik değişimler olurken Türkiye’de bu gelişmelere kayıtsız kalmamıştır. Bu nedenle diğer Dünya devletleri gibi Türkiye’de de son dönemlerin teknolojik gelişmesi olan E-devlet uygulamasına geçiş yapılmıştır. 1993’lü yıllarda internetin hayatımıza girmesiyle beraber Türkiye’de teknolojiyi politikalarına yansıtmaya çalışmıştır. 2001 yılında gerçekleştirilen E-türkiye girişiminin ardından, 2003 yılında da E-dönüşüm Projesi hayata geçirilmiştir. Bu projenin amacı, vatandaşlara daha kaliteli ve hızlı kamu hizmeti sunmak, katılımcı, şeffaf, etkin ve basit iş süreçlerine sahip olmayı ilke edinmiş bir devlet yapısı oluşturmaktır (Erdem, 2014).

E-devlet gelişiminin en önemli aşaması e-devlet kapısının kurulmasıdır. E-devlete giriş site üzerinden e-devlet şifresi, mobil imza, e-imza veya internet bankacılığı gibi farklı şekilde giriş yöntemlerinden herhangi birisi ile sağlanmaktadır. Böylelikle tüm kamu hizmetlerine tek bir noktadan erişim imkânı bulunmaktadır (Bozkurt, 2017).

E-Devlet Kapısından sunulan hizmet türleri;

- Sorgulama Hizmetleri
- Başvuru Hizmetleri
- Bütünleşik Hizmetler (Birden fazla kurumun hizmetleri birleştirilerek oluşturulan hizmetler)
- Belge Üretme Hizmetleri
- Ödeme Hizmetleri
- Bilgilendirme Hizmetleri
- Abonelik Hizmetleri

Ayrıca, kamu kurumları arasında bilgi ve belgelerin paylaşımı e-Devlet Kapısı tarafından sunulan hizmetler ile sağlanabilmektedir ([http-5](http://5)).

E-devlet, sadece devleti değil toplumu da çok yakında ilgilendiren teknolojik bir gelişmedir. Çünkü insanlar yaşamlarını kolaylaştıran teknolojik gelişmeleri çok sık kullanırlar. E-devlet de bu gelişmelerden birisidir. E devlet projelerinin öncelikli hedefi, verimliliğin artırılması, süreçlerin iyileştirilmesi, kamu kurumları arasında ki etkileşimin artırılması, devletin kaynaklarının doğru şekilde yönetilmesinin sağlanması ve etkin kullanılması şeklinde sıralanabilir. Türkiye’ de oluşturulan uygulamalarda bu görüşü destekler. Aşağıda Türkiye’de e-devlet uygulamaları konusunda bilgiler verilecektir (Saraçbaşı, 2010).

Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi (MERNİS) kâğıt ortamında bulunan nüfus kayıtlarının elektronik ortama aktarılarak merkezi bir yapıda tutulmasını sağlayan bilişim teknolojileri ve ortak veritabanı işlemciliği açısından Türkiye Cumhuriyeti'nin en önemli ve temel projesidir ([http-6](http://6)). Bu proje ile birlikte her bir yurttaşımıza TC kimlik numarası verilmiştir. O günden itibaren insanlar tüm işlemlerini TC Kimlik numaraları ile yapmaya başlamışlardır. İçişleri Bakanlığı'na bağlı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü'nce yürütülen ve 2002 yılında uygulanmaya başlanan MERNİS projesi günümüzde de önemini hala korumaktadır.

26 Kasım 2006 yılında faaliyete geçen BİMER (Başbakanlık İletişim Merkezi) yurttaşların talep, ihbar ve şikâyetlerini doğrudan başbakanlığa iletebilmesi amacıyla kurulan bir web servisidir. Yapılan başvuruların değerlendirilmeye alınması için T.C. kimlik numarası, ad-soyad ve adres bilgilerinin eksiksiz ve doğru bir şekilde girilmesi

zorunludur. BİMER'e telefon ve mektupla da başvuru yapılması mümkündür. Yapılan başvurular sistem tarafından otomatik olarak üretilen başvuru numarası ile takip edilebilmektedir. BİMER-Doğrudan Başbakanlık uygulaması, yurttaşların doğrudan üst yönetime (başbakanlığa) ulaşabilmesi hususunun gerçekleştirilebilmesi için devreye sokulmuştur (Demirci, 2015). 9 Temmuz 2018 tarihinden itibaren CİMER hizmeti ile birleştirilmiştir (http-7).

CİMER (Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi) ise 2015 yılında kurulmuştur. CİMER anayasal haklar arasında yer alan dilekçe ve bilgi edinme haklarının daha hızlı ve daha kolay kullanımını ve buna dayalı olarak nitelikli bir hizmet sunumunu oluşturmayı hedeflemektedir. Cumhurbaşkanlığı Merkez Teşkilatı, Cumhurbaşkanlığı Ofisleri, Kurullar ve Bağlı Başkanlıklar, Bakanlıklar, Valilikler, Kaymakamlıklar, Üniversiteler, Bağlı, İlgili ve İlişkili Kurum ve Kuruluşlar, Belediyeler (Büyükşehir, İl ve İlçe Belediyeleri) , İl Özel İdareleri CİMER kapsamında başvuru yapılabilen kurum ve kuruluşlardır.

www.türkiye.gov.tr adresinde yer alan e-hizmet kategorileri Adalet, Genel Bilgiler, Sağlık, Trafik Ve Ulaşım, Çevre Tarım Ve Hayvancılık, Güvenlik, Sosyal Güvenlik Ve Sigorta, Vergi Harç Ve Cezalar, Devlet Ve Mevzuat, İş Ve Kariyer, Şikâyet Ve Bilgi Edinme, Eğitim, Kişisel Bilgiler Ve Telekomünikasyon başlıklarından oluşur.



Şekil 3. Türkiye E-Devlet Sayfası

Kaynak: http-8: www.turkiye.gov.tr. (Erişim Tarihi: 31.03.2023)

Örneğin Adalet başlığı altında; Adli sicil kaydı sorgulama, UYAP hizmetleri (dava ve icra dosyaları sorgulama, veraset ilamı sorgulama...) , Anayasa mahkemesi başkanlığına bireysel başvuru sorgulama, Danıştay ve Yargıtay'a dava dosyası sorgulama, Türkiye noterler birliğine kişi vekâletnameleri sorgulama gibi hizmetler bulunmaktadır.

Yine sağlık başlığı altında; AFAD'a gönüllülük başvurusu yapabilme, Aile Sosyal hizmetler başkanlığına engelliler için kimlik kartı başvurusu, bilgi teknolojileri ve iletişim kurumuna baz istasyonları ölçüm bilgileri, sağlık başkanlığına aile hekimi sorgulama, organ ve doku bağıışı sorgulama, ilaç raporları sorgulama, HES kodu sorgulama, sosyal güvenlik kurumuna genel sağlık sigortası tescil ve prim borcu sorgulama gibi hizmetler bulunmaktadır.

Eğitim başlığı altında; üniversitelerin sertifika sorgulama ve diploma sorgulama ekranlarının yanı sıra, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Başkanlığı'nın burs başvurusu yapma ve sorgulama, Cumhurbaşkanlığı'nın millet kütüphanesine üyelik oluşturma, Gençlik ve Spor Bakanlığı'nın yurt başvurusu yapma ve sonuçları öğrenme, Milli Eğitim Bakanlığı'nın açık öğretim okul işlemleri ve sözleşmeli öğretmen işlemleri gibi hizmetleri bulunmaktadır.

Tüm bu yukarıda sayılan başlıklara daha çok örnek verilebilir. Görüldüğü üzere türkiye.gov.tr üzerinden e-devlet uygulamasına TC kimlik numarası ve şifresi ile giriş yapılarak tüm resmi işlemler online olarak hızlı ve güvenli olarak gerçekleştirilebilir. Bunların hepsi göz önünde bulundurulduğunda e-devlet hayatımızı kolaylaştıran önemli projelerden birisidir.

2.1.2. E-Belediye

Yerel yönetimlerde yeni bir yönetim anlayışı olarak e-Belediye uygulamalarıyla hizmet sağlama, pek çok alanda belediye yönetimlerine rehber olmaktadır. E-belediye uygulamasıyla, kente dair bilgi ve veriler bilişim teknolojileri altyapılı uygulamalarla yönetilmekte, edinilen verilerden vatandaşa fayda getirecek farklı yeni bilgiler üretilmekte ve bu bilgileri halkın etkin bir şekilde kullanması sağlanmaktadır. Ayrıca, bu uygulama ile yerel yönetim ile vatandaş arasındaki iletişim güçlendirilerek daha nitelikli hizmetler sağlamak, daha geniş toplum kitlelerine ulaşmak amaçlanmaktadır. Bu uygulamanın bir diğer avantajı da; belediyenin sunduğu

her tür hizmet, hem insanlara hem de belediye yöneticilerine, yapılan işlerde zaman ve kolaylık sağlamasıdır (Aktel, 2009).

Sözün özü birçok belediye hizmeti belediyelerin binalarına gitmeksizin, işlem sırası beklemeksizin, ne zaman ve nerede yapılmak istenirse elektronik ortamda online olarak halledilebilmektedir. Sağlanan hizmetlere göz atıldığında, elektronik belediyecilik mahalli düzeydeki hizmetlerin sunumunu e-devlet sistemi altyapısıyla ve uygulamasıyla verme çalışmalarıdır. Dolayısıyla e-devlet uygulamasının geleneksel devlet yönetiminden ayırıcı özellikleri ile e-belediye ve geleneksel belediyecilik özellikleri benzer yapıdadır. Diğer bir deyişle e-belediye uygulamalarıyla e-devlet uygulamalarının kazanımları elde edilmektedir (Sobacı ve Yıldız, 2012). Bu amaçla oluşturulan e-belediye hizmetlerinin geleneksel belediyeden farklılığını gösteren çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. Geleneksel Belediyecilik Ve E-Belediyeciliğin Karşılaştırılması

Geleneksel Belediyecilik Anlayışı	E-Belediye Uygulamalarının Yönetim Anlayışı
Paylaşımsız idari kararlar	Alınan idari kararların elektronik ortamda saklanması ve paylaşılması.
Bürokrasi denetlemesi	Bireysel katılım ve performans ölçümleri

Kaynak: Çoban, G. (2006). *e-Devlet ve İstanbul Valiliği Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi Ve Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı, İstanbul.

E-belediye kavramı e-devlet uygulamaları temel alınarak yürütülen ve yerel düzeyde vatandaşlara daha kolay bir şekilde ulaşmayı hedef alan bir yaklaşımdır. Teknoloji ve e-devlet geliştikçe e-belediye hizmetleri de nitelik anlamında gelişme göstermektedir. Dolayısıyla e-belediye kavramı alt boyutlarıyla, amaçlarıyla, ortaya çıkış sebepleriyle ve kamuya olan yararlarının detaylıca incelenmesi gerekmektedir.

2.1.2.1. E-Belediye Kavramı ve Amaçları

E-belediye, vatandaşların çağın gerektirdiği teknoloji altyapısını kullanarak belediyelerde karar alma sürecine katılmalarını sağlayan bir uygulamadır. E-belediye daha hızlı, daha niteleyici ve kalıcı hizmet sunan etkileşimli belediye olarak

adlandırılabilir. E-Belediye, kamu hizmetlerini elektronik ortama taşımak için kurulmuştur. Böylece vatandaşlar bireysel işlerini sanal alanda kurulan e-belediye bilgi sistemi ile kolayca ve zaman tasarrufu sağlayarak yapabilirler (Geymen ve Karaş, 2006).

Cep telefonları, kiosk makineleri, bilgisayarlar vb. teknolojik araçlar vatandaşlara daha konforlu ve çağdaş hizmet sağlamaktadır. E-belediye, klasik kamu yönetiminde olduğu gibi, bulunduğu yere konulan eski sistemi geri alarak kamu hizmetlerini daha hızlı ve ulaşılabilir hale getirmiştir. Böylece vatandaşlar zaman kısıtlaması olmadan uygulamaları kullanarak kolayca işlerini yürütebilirler. Teknolojik gelişmelerin kullanımı hem vatandaş hem de kamu hizmetini sunan iki tarafta da kolaylıklar sağlamaktadır. Vatandaş açısından bakıldığında, insanlar işlerini elektronik ortamda belirtilen tarihte kolayca yapabilirler. Öte yandan, belediye yöneticileri açısından bakıldığında; hizmetleri elektronik ortamda dizayn etmek ve uygulamak daha kolaydır. Ayrıca bu uygulamalar sayesinde zaman ve para tasarrufu da sağlanmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde daha fazla açıklanabilir ve katılımcı hizmetler sağlanmaktadır (Merter, 2012).

Bu tanımlamaların dayandığı yaygın kavram, e-belediyeciliğin, yeni liderlik stilleri, yeni tartışma ve karar verme stratejileri, yeni iş yapma yöntemleri, vatandaşları yeni dinleme yöntemleri ve bilgiyi organize etme ve dağıtmanın yeni yollarını teşvik eden hâlihazırda kâğıt kullanımını esas alan prosedürlerin otomasyonu veya bilgisayar ortamına aktarılmasını sağlamasıdır (Basu, 2004). Bu nedenle kamu yönetimi ve vatandaş arasındaki ilişkiler değişmiş ve yeni bir form halini almıştır. Yönetime katılım ilkesine göre, en önemli kurumlardan biri yerel yönetimlerdir, çünkü yerel yönetimler halkın temsilinde önemli roller üstlenen kurumlardır. Belediyeler, halkın karar ve isteklerini hızlı bir şekilde değerlendiren kurumlardır. Teknoloji kullanımı vatandaş ve belediye arasındaki geleneksel iletişim biçimini değiştirmiştir. Bu nedenle, e-belediyenin yerel yönetimlerin etkinliğini arttırdığı kolayca söylenebilir (Merter, 2012).

E-belediyenin temel amacı, tüm vatandaşlara kendi sorumluluk alanı dâhilinde, yerel yönetimle ilgili her türlü bilgiye ulaşmak için bir arayüz sağlamak ve çevrimiçi sohbetler ve konferanslar yoluyla yöneticilerle birebir iletişim kurmak olmalıdır. Vatandaşlar, yaşadıkları her türlü sorunu bildirebilir, böylece problem çözme yolu

demokratik bir şekilde sağlanmış olur. E-belediyenin kullanımı şu avantajları sağlayacaktır (Henden, 2005);

- Yönetim faaliyetleri halk tarafından izlenebilmektedir.
- Belediye hizmetleri daha ucuz ve daha etkin şekilde halka tanıtılır.
- Basına ve yayın yapan kuruluşlara bilgi dönüşümü sağlanmaktadır.
- Vatandaş ve belediye arasındaki ilişki e-belediyeciliğin kullanılması

ile interaktif ortama taşınmıştır.

- Şehir gündemi güncel ve çok yönlü olarak izlenmektedir.
- Şehir bilgisi toplamaya yönelik faaliyetler sağlanmış ve geliştirilmiştir.

Kurumlarda e-belediyenin benimsenmesi için bazı adımlar atılmıştır. Bunlar (Geymen ve Karas, 2006);

- Teknolojik gelişmelere göre belediye yönetmeliklerinin yenilenmesi,
- Belediyenin otomasyon sistemine yeterlilik içinde yazılım standartlarının getirilmesi,
- Bilgi işlem altyapısının kurulması,
- Kalitatif personelin temin edilmesiyle teknik ve finansal destek sağlanmasıdır.

Belediye düzenlemelerinin yenilenmesi olması gereken bir gelişmedir, çünkü yeni sisteme dönüşüm çok fazla değişikliğe yol açmıştır. Yeni operasyonlar, teknolojiye uyum sağlamak için yeni mevzuatlar gerektirmektedir. Aksi takdirde yasal boşluklar görülebilir. Mevzuatın düzenlenmesi, çevrimiçi uygulamaların kullanımından kaynaklanan sorunların çözülmesinde fayda sağlayacaktır. Ayrıca e-belediye uygulamaları bilgisayar ve teknolojiyi yöneten daha bilinçli ve donanımlı personel gerektirmektedir (Merter, 2012).

2.1.2.2. E-Belediye Uygulamalarının Ortaya Çıkma Sebepleri

Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, birçok kamu hizmetinin elektronik ortama aktarılabilmesine neden olmuştur. Bu değişim, vatandaşlarla yerel yönetimler arasında daha verimli, düzenli ve sağlıklı bir ilişki kurulmasına ilişkin beklentileri arttırmıştır. Bu açıdan belediyelerden iki misyonu yerine getirmesi beklenmektedir. Bunlardan ilki

kurumlarda çağın gerektirdiği bilgi teknolojilerinin sağlanması ve bu teknolojinin yaygın olarak kullanılmasıdır. İkincisi, eğitim verebilecek kurumların seviyesini arttırmaktır. Bu iki misyon belediye personeli ve belediyelerden hizmet alan vatandaşlar için önemli bir gerekliliktir (Yıldırım ve Öner, 2004).

Dünya çapındaki küreselleşme, tüm alanlarda olduğu gibi, e-devlet, e- yönetim ve e-belediye kavramlarının önemini artırdı. Dünya Bankası, BM ve bu tür uluslararası kuruluşlara göre, e-devlet uygulamalarının seviyesi kalkınma için bir göstergedir. E-devletin neden önemli bir gereklilik olduğunun bazı sebepleri vardır. Politik manada e-devlet, vatandaşların siyasi süreçlere katılımını artırabilir. Hükümetin imajını iyileştirerek vatandaşlar ve merkezi yönetim arasında güven oluşturmak ve çevrimiçi oylamayı mümkün kılmak suretiyle demokratik unsurları kolaylaştırabilir. Yerel yönetim, halkın yönetim sürecine katılımın ilk basamağı olarak oldukça önemlidir. Vatandaşların temel gereksinimleri veya sorunları belediyeye iletilmektedir. Dolayısıyla belediye vatandaşın yönetime katılımının sağlanması gereken en önemli yerdir (Al-Shehry vd., 2006).

Ekonomik nedenler arasında hem hükümetin hem de e-devlet hizmetlerinin benimsenmesi için maliyet indirimlerini kapsamaktadır. Dijital ortamda hizmetler yürütülürken, işlem hızı artmış ve dolayısıyla zaman tasarrufu sağlanmaktadır. Buna ilaveten, iş gücü tasarrufu sağlanmaktadır. Çünkü daha önce on kişi tarafından tamamlanan işler günümüzde sadece bir bilgisayar komutu ile tamamlanabilmektedir. E-devletin sosyal yararları, devlet hizmetlerinin daha iyi sunulmasını kapsamaktadır. E-devleti benimsemenin arkasındaki yönetsel nedenler arasında daha verimli bir devlet yönetimine sebep olan kamu sektörünün reformu, daha fazla hesap verilebilirlik ve şeffaflık ile daha verimli bir devlet yönetimi unsurları yer almaktadır. Bu perspektifler içerisinde yönetim metotları daha kalitatif ve etkili bir yapı ile değiştirilmiştir (Al-Shehry vd., 2006).

Demokrasi ve e-belediye arasında anlamlı bir ilişki olduğu bir gerçektir. E-belediye, yönetimde demokratik değerlerin kullanılmasını sağlar. Daha verimli yönetim, daha iyi hizmet kalitesi, başarılı politika sonuçları, liberal ekonomik hedefler, yenilikçi reformlar ve vatandaş ile hükümet arasındaki başarılı ilişkiler... Bunların tümü refah hükümetinin göstergesidir. Küreselleşmenin etkileri daha iyi yönetime sahip devletlere yol açmıştır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte reformların yapısı da

değişmiştir. E-belediyenin kullanılmasının yerel yönetimler için verimli bir model olduğu konusunda araştırmacılar arasında genel bir kabul vardır (Merter, 2012).

2.1.2.3. E-Belediye Tarafından Sağlanan Kolaylıklar

Geçtiğimiz on yıl boyunca, hükümet faaliyetleri, özellikle halkla ortak zemindeki faaliyetler Bilgi İletişim Teknolojisinin gelişmesiyle büyük ölçüde değişmiştir. Bilgi iletişiminin yeni yolları, hükümete maliyetleri düşürmek, kaliteyi artırmak, daha nitelikli hizmet gibi birçok basitleştirmeye olanak sağlamıştır. BİT 'in temel faydaları; daha düşük idari maliyetler, daha hızlı ve daha doğru yanıt, hükümete lokasyon sınırlaması olmaksızın erişim, devlet-iş dünyası ara yüzünün kolaylaştırılması ve daha iyi yönetim desteği örnek olarak sayılabilir (Merter, 2012).

E-Belediye elektronik ortamda vatandaşlara hizmet sağlamaktır. E-Belediye, şehirle ilgili bilgilerin vatandaşlar tarafından bilinmesi için 7/24 hizmet anlayışıyla çalışır. Bu nedenle, uygulamaların elektronik ortamda kullanıma açılmasının, dijital ortamda her türlü hizmeti alabilmeyi sağlayacağı söylenebilir. Bu durum daha başarılı, ekonomik ve daha hızlı yönetim sağlar. Örnek vermek gerekirse, vatandaşlar web sitesinden borçlarını öğrenip ödeyebilir, vatandaş çağrı merkezlerine şikâyetle bulunabilir veya kiosk makinelerinde belediye ile ilgili gelişmeleri öğrenebilme imkânı vardır (Yıldırım ve Öner, 2004).

Sanal ortam, başarılı bir e-belediyeye sahip olmak için yeterli değildir. E-belediye uygulamalarından yararlanmak için, insanların, kurumların, firmaların vb. da elektronik ortama dönüşümünü gerçekleştirmesi gerekmektedir. Çoruh'a (2009) göre, e-belediyeciliğin sağlayacağı kolaylıklar şu şekilde listelenmiştir;

- Yönetim ve karar alma süreci şeffaflaştı
- Zaman ve mekân kısıtlamaları ortadan kalkar,
- Sunulan hizmetlerin maliyeti azalır.
- Yerel vatandaşın yönetime katılımını sağlar
- Aşırı istihdamın önüne geçilir.
- Belediye hizmetlerinin kalitesi artar.
- Yönetim odaklı katılım ile birlikte yerel yönetime olan güven artar.
- Bürokrasi tabakasının teftişi hızlanır.

- Hesap verebilirlik ve idari kontrol sağlanmıştır.

Tüm bu maddeler e-belediyenin maddi faydaları olarak sayılabilir. Bu şekilde, hizmetler geleneksel yönetimden daha niteliksel hale gelmiş olur. Hizmetlerin temel özellikleri daha kaliteli, verimli ve başarılı bir yönetim sağlamasıdır. E- belediye aynı zamanda iyi yönetim ilkelerini teyit eder. E-belediye uygulanırken, daha şeffaf, hesap verebilir ve katılımcı bir yönetimi sağlamak daha kolaydır. Devlet artık ana odak noktası değildir. Vatandaş odağı yerleştirir, böylelikle karar verme yolu yerel halk tarafından belirlenir. Devlet artık odak noktası olmaktan çıkar ve vatandaş odağına daha çok yaklaşır.

E-belediyenin bir başka yararı da geleceğe ilişkin tahminler yaparak bu tahminlere uygun stratejiler geliştirmeye yardım eder. Belediye yönetimi, sisteme girilen verileri kullanarak çeşitli hesaplamalarla gelecekte yapabileceklerine dair kararlar verir. Böylece zaman ve para tasarrufu da sağlanabilir.

2.1.2.4. Türkiye’de E-Belediye Uygulamaları

Kamu hizmetlerinde e-devlet kullanımının artması, sistemin daha geniş bir dönüşüm geçirmesini gerektirmiştir. Bu nedenle, çeşitli yerel yönetim faaliyetleri daha geniş ve kapsamlı bir hale getirildi. E-belediye konsepti ile personel yönetimi, stok yönetimi, kamu mülkü, emlak vergisi daha kapsamlı hale getirilmiştir. Benzer şekilde, hesaba katma, bütçeleme, finansal kontrol, elektronik ortamda finansal raporlama işlemleri de bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu durum yaklaşık 1980’lerde ortaya çıkmış ve dünyaya yayılmıştır. Özellikle internet kullanımı, e-belediye uygulamaları için dönüm noktası olmuştur.

E-belediye sadece internet hizmetleri olarak algılansa da, internet ile sınırlı değildir. Etkili bir e-belediye, operatif çağrı merkezi, web tabanlı Kent Bilgi Sistemi (KBS) olması için 7/24 ulaşılabilecek kiosk makinelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Elektronik ortamın sunduğu her türlü fırsat, yerel yönetimlerin hizmet kalitesinin etkinliğini arttırmayı amaçlamaktadır.

Türkiye'deki e-belediyeye yönelik en önemli uygulama "YERELNET" projesidir. Yerel yönetimler portalı 2000 yılında açılmıştır. YERELNET, Türkiye ve Orta-Doğu Amme İdaresi Enstitüsü (TODAİE) tarafından parolasız ve ücretsiz olarak

hizmet sunmaktadır. İçişleri Bakanlığının ortaklaşa projesi olan TODAİE ve YEREL BİLGİ Projesi 2003 yılına kadar devam etmiş, sonrasında projeyi yürütücülüğünü İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü üstlenmiştir. Bu proje çerçevesinde, belediyelere ilişkin bütün kanuni, siyasi, iktisadi, coğrafi ve kültürel bilgiler toplanarak sisteme yüklenmektedir (Çukurçayır ve Sipahi, 2010).

E-belediyecilik kapsamında yürütülen projelerden birisi de Türkiye Belediyeler Birliği (TBB) Belediye Bilgi Sistemi (BELBİS) Projesidir. Bu proje ile belediyelerin yürüttüğü işlemler ve ürettikleri hizmetlerin bilişim teknolojileri yardımıyla yapılması ve belli bir kalite düzeyine çıkarılması için merkezi sistemde web tabanlı ve birbiriyle uyumlu uygulama yazılımının geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Çoruh, 2009).

Türkiye'de e-Belediye uygulamaları için geliştirilen yazılımlar;

- Bütçe ve Muhasebe Uygulama Yazılımı; Mahalli İdareler Bütçe ve Muhasebe Yönetmeliği esas alınarak geliştirilmiştir.
- Taşınır Uygulama Yazılımı; Taşınır Mal Yönetmeliği esas alınarak geliştirilmiştir.
- Personel Uygulama Yazılımı; belediyede çalıştırılan kişilerin ilgili yasalara dayanılarak ödenen maaşlarının hesaplanmasına ve sicil kayıtlarıyla ilgili uygulama yazılımları için geliştirilmiştir.
- Evrak Takibi Uygulaması; belediyede başlıca işlerden birisi olan evrak takibi için gelen-giden evrak yazılımı ile encümen ve meclis kararlarının takibi için geliştirilmiştir.
- Gelirler Modülü; emlak vergisi işlemleri ile çevre temizlik vergisi işlemlerini içermektedir.

Türkiye'de e-belediye uygulamaları başlıca üç sistemle çalıştırılmaktadır. Bunlar; Bilgi sistemleri, web siteleri ve WAP (Kablosuz Uygulama Protokolü) uygulamaları olarak sayılabilir.

2.1.2.4.1. Bilgi Sistemleri

Yerel yönetimler bilgiyi kullanmak ve değerlendirmek için stratejik yaklaşımlar uygulamıştır. Bilgiye ulaşmanın en güvenilir, ekonomik ve en hızlı yolu,

Kent Bilgi Sistemine (KBS) dayalı bilgisayar tabanlı şehir veri tabanını kullanmaktır. KBS'nin temel amacı, mekânsal, fiziksel ve coğrafi ilkelere dayanan bir bilgi sistemi oluşturmaktır. Özellikle 1970'lerden itibaren bilgisayar tabanlı veri tabanı yönetim sistemleri oluşturulmuştur. Bu sistemler, fiziksel planlar hazırlamak, içme suyunu geri kazanmak, kanalizasyon, drenaj ve doğal gaz altyapısı, ulaştırma planlaması için kullanılmıştır. KBS, temizlik ve katı atık hizmetleri, sokak aydınlatması, emlak tescili ve sosyal ve kültürel tesisler için kullanılmaktadır (Emrealp, 1994).

KBS sistemi, bilgi teknolojilerini kullanarak şehirle ilgili tüm bilgileri sivil ve özel firmalarla toplamak, kaydetmek, iletmek, planlamak ve paylaşmak olarak tanımlanır. Farklı KBS çeşitleri vardır. Bunlardan bir tanesi coğrafi bilgi sistemleridir (CBS). CBS, haritaların, fiziki planların ve haritalama tekniklerinin kullanılmasıyla veri toplanmasını ve değerlendirilmesini sağlar. Diğer bir KBS çeşidi de Otomatik Haritalama / Tesis Haritalama (AF / MF), altyapı haritalarını ve diğer haritaları bilgisayar programları aracılığıyla ilişkilendirmek içindir. Belediye haritalarındaki altyapı ağlarını ve tesislerini elektronik olarak iletir. Diğer bir sistem ise Bilgisayar Destekli Çizim ve Tasarım sistemidir ve bilgisayarda çizim yapmak suretiyle mimarlık ve mühendislik için kullanılır. Arazi Bilgi Sistemi, çeşitli ölçülmüş planlar ve haritaları bir araya getirmeyi sağlar. Bu şekilde haritalar aracılığıyla, plan çizimleri aynı ekranda göstermeye olanak tanır. Üç boyutlu model oluşturarak grafiksel ve grafiksel olmayan verileri ilişkilendirmeye yardım eder (Merter, 2012).

2.1.2.4.2. Web Siteleri

Bir web sitesine sahip olmak, e-belediye uygulamaları için önemli bir süreçtir. E-belediye uygulamalarına dönüşüm beş aşamadan oluşmaktadır. Bunlar bilgisayar edinmek, otomasyon, internet kullanımı, web sitesi kurma ve internette yönetimi iletirmek. Bilgisayar edinme aşaması, belediyenin tüm birimlerinde bilgisayar dönüşümünü ifade eder. Otomasyon aşaması standart iş süreçleri sağlamak için bir bilgisayar programı yazılmasını anlatır. İnternetin kullanımı safhasında belediye yöneticileri, memurlar ve işçilerin internete bağlanıp aktif bir şekilde kullanmasını ifade eder. Bir web sitesi oluşturmak, çevrimiçi işlemler sağlamak için bir web sitesine sahip olmak anlamına gelir. Yönetişimin internet ortamına taşınması, tüm işlemlerin internette yapılmasını içerir. Bu dönüşümle insanlar şikâyet ve taleplerini beyan

edebilir, iş yeri açma başvurusunda bulunabilir, projeyi onaylayabilir ve izin- onay süreçlerini gerçekleştirebilir (Merter, 2012).

Hizmetleri bir web sitesi üzerine taşımak, işlemi basitleştirir, zaman ve kaynak tasarrufu sağlar. Örneğin, bir vatandaş bir işletme açmak için izin almak istediğinde, belediyeye gitmek yerine web sitesi üzerinden başvurabilir. Böylece işlemler daha hızlı ve daha verimli olabilir. Ayrıca, dijital kamu hizmetlerine erişim, merkezi ve yerel yönetim arasında işbirliği ve koordinasyon gerektirmektedir. Bu nedenle mevcut web sitesi belediyeler ve diğer kurumlarla uyumlu hale getirilmek için gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir. Bu şekilde, her türlü başvuru e-devlet kapısına bağlanmalıdır. Ancak, belediye web sitesini e-devlet kapısına bağlamak, etkili e-belediye için yeterli değildir. Çünkü bugün Türkiye'de pek çok belediyenin web sitesi bulunmaktadır. Önemli olan vatandaşların web sitesini verimli kullanabilmeleri veya kullanmamalarıdır (Oğurlu, 2010).

2.1.2.4.3. Wap Uygulamaları

Web sitesine dönüşüm işlemleri e-belediyenin bir aşamasıdır. WAP uygulamaları tamamlayıcı hizmetlerdir. Kablosuz Uygulama Protokolü (WAP) bir uygulama türüdür. Cep telefonu, telefon ve bu tür kablosuz cihazların standartlaştırılması için ciddi bir iletişim protokolü içeren bir özelliktir. Mobil servislerin geliştirilmesini gerektirir. Cep telefonlarının kullanımı, e-belediye uygulamalarını e-devlet kapısında ilişkilendirecektir. Genel olarak bu WAP uygulamaları, SMS (Kısa Mesaj Servisi) teknolojisi ile sağlanmıştır (Oğurlu, 2010).

Cep telefonlarından temel e-belediye hizmetleri sağlanabilmektedir. Belediyenin SMS ve MMS (Multi Media Service) teknolojileriyle vatandaşlarla doğrudan temas kurma olanağı vardır. Herhangi bir form teslimine ihtiyaç duyulduğunda, MMS uygun bir alternatif sağlamaktadır. Vergi, harç ve vergi ödemelerini işleme koymak için mobil bankacılık olanaklarından yararlanılabilir. WAP uygulamaları biraz karmaşık işlemlerdir. WAP uygulamalarını kullanabilmek için WAP işlemlerine uyumlu cep telefonu gerekmektedir (Selen vd., 2008).

2.1.2.5. Türkiye’de E-Belediye Uygulamalarının Problemleri

Günümüzde yerel yönetimler, e-belediye uygulamalarını internet üzerinden iyice benimsemiş durumdadırlar. Dünya üzerindeki neredeyse bütün şehir belediyelerinin web sitesi mevcuttur. Yerel yönetimler için yerel web siteleri kurmanın en büyük engeli finansal kaynakların eksikliğidir, ancak daha küçük ve gelişmemiş ülkeler için temel engeller teknoloji eksikliği, eğitilmiş personel ve uzmanlıktır. Ayrıca gizlilik ve vatandaşların mahremiyet ve maliyetlerle ilgili endişelerini güvence altına alan yasalar da dikkate değer diğer engellerdir (Balcı, 2008).

Başlangıçta yeni bir yönetim tarzı olduğu için, e-belediye hizmetlerinin hayata geçirilmesinde bazı eksikliklerle karşılaşmıştır. Ancak bu eksiklikler zaman içerisinde giderek azaltılmıştır. OECD, 2007 yılında Türk kamu kurumları aracılığıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, e-devlet uygulamaları genel bir değerlendirmeye alınmış eksiklikleri ve başarıları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmaya göre, 2007 yılında aşağıda listelenen e-devlet hizmetlerinin uygulanmasında aşağıda belirtilen sorunlar yaşanmıştır (Balcı, 2008);

- Net olmayan kamu sorumlulukları,
- Dış engeller,
- İşbirliği zorlukları,
- Güvenlikle ilgili korkular,
- Teknoloji yönetimi,
- Değişime direnç,
- Kurumlarda uzman eksiklikleri,
- Siyasi liderlik yapmamak,
- Özel bilgilere ilişkin bilgi gizliliği korkuları

Günümüzde daha önce yaşanan bu zorlukların ve problemlerin artık iyice azaldığını söylemek mümkündür. Ayrıca Türkiye’de birçok belediye e-belediye yasal sorumluluklarını kabul etmiş durumdadır. Günümüzdeki problem ise, halk tarafından e-yönetim sürecine katılımın ne düzeyde olacağı ile ilgilidir. Verimliliği sağlamak için, belirli bir stratejik plan ve gerekli altyapı olmalıdır, böylece vatandaşlar sürece aktif ve güvenli bir şekilde kolayca katılabilir.

Mevcut durumda e-belediye uygulamalarının belli başlı sorunları şunlardır;

- Güvenliğe ilişkin problemler
- Teknik Problemler
- Ekonomik problemler
- Yasal Problemler

2.1.2.5.1. Güvenliğe İlişkin Problemler

Güven tesis etme, e-belediye uygulamaları için en önemli adımdır. Uygulamalar ve hizmetler işlenirken verilerin kaybı olasılığının olması büyük bir sorundur. Bu süreçte yönetimin rolü kritik öneme sahiptir. Hükümetler sadece hukukun üstünlüğüne saygı göstermekle kalmaz, aynı zamanda refah devletinin gelişiminde aktif bir rol üstlenmek durumundadır. Dolayısıyla hükümet sistemin güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. Hükümet tarafından yapılacak ceza kanunları ile sistemin güvenliği tanımlanmalı ve vatandaşın güveni kazanılmalıdır. Bu süreçte, sıradan vatandaşlar devlet yardımı olmadan hiçbir şey yapamazlar. Vatandaşların yapabileceği tek şey kendi dijital alanlarının görünürlüğünü şifreyle sınırlandırmak olabilir (Basu, 2004).

İnternette çevrimiçi uygulamalar yapmak internet güvenliğinin artmasına sebep oldu. Günümüzde siber terörizm kavramı yaygın olarak kullanılmaktadır. Siber terörizm, siber alanda gerçekleşen terör eylemlerini ifade eder. Siber suçla aynı olmadığından hiçbir değeri yoktur. 64 Özellikle twitter, bilgisayar korsanlarının ideolojilerini ilan etmeleri için kolay bir yoldur. Bu nedenle, hükümet ve ilgili kurumlar, potansiyel tehditleri göz önünde bulundurarak siber güvenliğe önem vermeye başlamıştır (Raval, 2010).

Veri ve belgeler ile ilgili başlıca güvenlik sorunları şunlardır (Odabaş, 2009);

- Yetki sahibi olmayan kişilerin sisteme girmesi,
- Sistemdeki veriler ve bilgiler değiştirilmiş ve silinebilir,
- Bilgilerin otorite olmadan başkalarına aktarılması,
- Ağdaki tüm bilgileri ve verileri yok etme.

2.1.2.5.2. Teknik Problemler

Etkili bir e-devlete sahip olmak için güçlü bir bilgi altyapısına ihtiyaç vardır. Bu nedenle daha güvenli, ekonomik ve daha hızlı bir yapıya sahip olmak bir gerekliliktir. Bilgi teknolojisi, bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin niceliği ve nitelikleri ile ölçülmüştür. En önemli nokta, temel donanımların nüfusa oranıdır. İnternet kullanıcısı sayısı, güçlü bir altyapı olup olmadığını öğrenmeye yardımcı olur. Ek olarak, bilgisayar ve internet için kullanım yüzdeleri, telefon, internet ve çağrı servislerinin fiyat politikaları, bilgisayar okuryazarlığı düzeyi, web sitelerinin sayısı ve kalitesi, bilgi altyapısının mevcut seviyesi hakkında bilgi sahibi olmak için yeterlidir (Basu, 2004).

Arifoğlu'na (2005) göre, başarılı bir e-devlet modelinin organlarından biri veri / bilgi altyapısıdır. Öncelikle, elektronik veri tabanlarının e-devlet kapısında birleştirilmesi ve entegre edilmesi gerekmektedir. Daha sonra, sistem farklılıkları kaldırılmalı ve ulusal standartlar belirlenmelidir. Bunlardan en önemlisi, XML veri iletişim standartlarıdır. XML, tüm formlardaki veri ve belgelerin bağımsız olarak kullanılmasını sağlayan bir dildir.

Kamu kurumları iş süreçlerini ve bilgi kaynaklarını düzenlemek, yasal ve kurumsal düzenlemeler yapmak zorundadır. Sonrasında, web sitelerini ve standartlara uygun iş akışlarını düzenlemekle yükümlüdürler. Bu standartlar; bilgi terminolojisi standartları, donanım standartları, yazılım geliştirme süreci standartları, dokümantasyon standartları, iletişim standartları, güvenlik standartları, teknik bakım standartları, yönetim standartları, ölçüm standartları, veri / bilgi standartları ve kamu bilgi standartlarıdır (Arifoğlu, 2005).

2.1.2.5.3. Ekonomik Problemler

E-belediye uygulamalarının karşılaştığı en belirgin zorluklardan biri ekonomik problemlerdir. E-dönüşüm süreci boyunca, belediyeler finansal zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Yeterli teknik alt yapıya sahip olmamak ve teknik yapı için yeterli bütçe ayıramamak en çok eleştirilen konulardır. Bu sorunu aşmak için belediyelerin yeterli bütçe ayırması ve finansal desteği hızlı bir şekilde sağlaması gerekmektedir. Mali eksiklikler e-belediye önünde ciddi bir bloktur. Şüphesiz, merkezi hükümetin rolü de yeterli desteği sağlamak için önemlidir. Çünkü büyük ölçekli belediyeler

destek olmadığı zaman, küçük ölçekli belediyeler başarılı olamamaktadır (Merter, 2012).

2.1.2.5.4. Yasal Problemler

E-devlet dönüşümü yeni ortaya çıkan bir kavramdır. Bu nedenle, dijital hizmetlerin yasal çerçevesi iyi belirlenmemiştir. E-belediyenin sağlanması yoluyla, sistemdeki tüm aktörler yasal sorunlarla karşılaşabilir. Örneğin, mobil imza kullanımı ve şartları yetkililer tarafından belirlenmelidir. Kimler kullanabilir, mobil imza kullanımıyla hangi sorumlulukların doğduğu, başka biri tarafından kullanılması durumunda ne olacağı vs gibi sorular vardır. Bütün bu işlemlerin hukuki boyutlarla tanımlanması gerekmektedir. E-devlet süreçlerinin ve hizmetlerinin uygulanmasına izin veren yasal bir çerçevenin etkileri şunlardır (Basu, 2004):

- Gizlilik, güvenlik ve bilgiye genel erişim gibi temel kamu politikası hedeflerini korur.
- Elektronik olarak tedarik edilebilecek devlet işlem ve hizmetleri ile ilgili yasal dayanak, otorite ve yönetmeliklerin sağlar.
- Elektronik ortamda toplanan ve sunulan veriler için sorumluluk ve mülkiyet hakları yükler.
- Bir devlet kurumu tarafından toplanan verilerin, aynı bilgiyi gerektiren diğer devlet kurumları ile paylaşılması sürecini yönetir.
- Yasal gerekliliklerin tanınması ve uygulanması için bir mekanizma sağlar.
- Elektronik süreçler ve hizmetler ile ilgili ücretlerin oluşturulmasına temel teşkil eder.
- Tutulması gereken kayıtları, alıkonma süresini ve gerekli depolama ortamlarını tanımlar.

2.1.3. Akıllı Şehir

2.1.3.1. Akıllı Şehir Kavramının Tanımı

Akıllı şehir, 21. yüzyılda kentsel yaşamı şekillendiren, gündelik yaşamın karmaşık özelliğini basite indirgemek için ortaya çıkmış kavramdır. Akıllı şehir

kavramını akademik olarak tanımlamak için çeşitli girişimler olsa da, evrensel olarak kabul görmüş bir tanımı yoktur. Bu terim, birleşik bir kavram veya akıllı şehri çerçevelemek için tek bir şablon olmaksızın farklı insanlar için farklı şeyler ifade etmektedir. Bu nedenle akıllı şehir tanımı, gelişme düzeyine, değişim kabiliyetine ve istekliliğine, kaynaklara ve vatandaşların düşüncelerine bağlı olarak şehirden şehre değişmektedir (Sureshchandra vd, 2016).

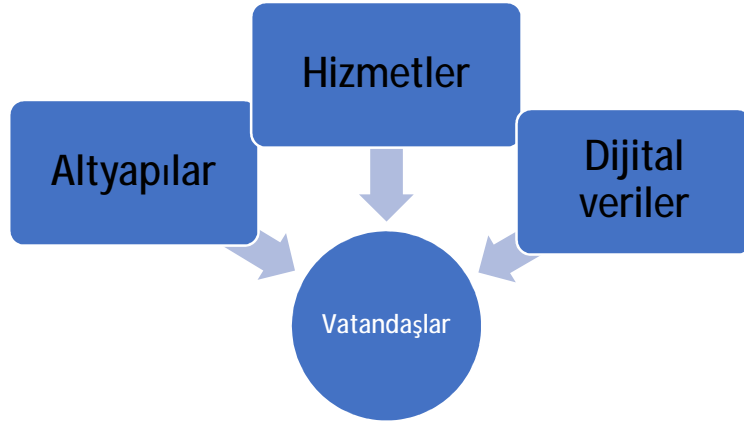
Akıllı şehir için birçok tanım yapılmıştır. Çoğu araştırmacı akıllı şehir konseptinin merkezi yönü olarak altyapıya vurgu yaparken, Bilgi ve İletişim Teknolojisi (BİT), sosyal, çevresel ve beşeri sermaye gelişimi ile birlikte şehirlerin evriminin ana itici gücü şeklinde izahatlar getirilmiştir (Borcuch ve Pılat-Borcuch, 2016). Akıllı şehir terimi ilk olarak 1990'larda kullanılmış ve burada yalnızca şehirlerdeki modern altyapılar açısından yeni BİT'in önemine odaklanılmıştır. Yıllar sonra, özellikle akıllı şehir projelerinin ortaya çıkması ve Avrupa Birliği tarafından onaylanmasıyla birlikte, akıllı şehre atıfta bulunan yayınların sayısı belirgin bir şekilde artmış ve çok teknik odaklı hale geldikten sonra diğer yönlerle ilişkilendirilmeye başlanmıştır (Albino vd., 2015).

Bakici ve arkadaşları (2012) Akıllı şehrin teknolojik boyutuna vurgu yaparak şu tanımı yapmıştır; “Sürdürülebilir, daha yeşil bir şehir, rekabetçi ve yenilikçi ticaret ve artan bir yaşam kalitesi yaratmak için insanları, bilgileri ve şehir unsurlarını yeni teknolojiler kullanarak birbirine bağlayan, yüksek teknoloji yoğun ve gelişmiş bir şehirdir.” Benzer şekilde Washburn ve arkadaşları (2010) da teknolojik boyutuna vurgu yaparak; “Bir şehrin kritik altyapı bileşenlerini ve şehir yönetimi, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, ulaşım ve kamu hizmetlerini içeren hizmetlerini daha akıllı, birbirine bağlı ve verimli kullanmak için akıllı bilgi işlem teknolojilerinin kullanılması” şeklinde tanımlama yapmıştır.

Caragliu ve arkadaşları (2011) akıllı şehir kavramını farklı değişkenlerle olan ilişkisine atıfta bulunarak şu şekilde tanımlamıştır; “bir şehir, insani ve sosyal sermayeye ve geleneksel ulaşım ve modern (BİT) iletişim altyapısına yatırım yapıldığında; yatırımlar, katılımcı yönetim yoluyla doğal kaynakların akıllıca yönetimi ile sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve yüksek bir yaşam kalitesini destekliyorsa akıllı şehir olarak kabul edilebilir.”

Lombardi ve arkadaşlarına (2012) göre, Akıllı Şehir; hareketliliği kolaylaştırmak, verimliliği artırmak, enerji tasarrufu yapmak, hava ve su kalitesini iyileştirmek, şehrin sorunlarını hızlı tespit etmek ve çözmek, felaketlerden hızla kurtulmak, daha iyi kararlar almak için veri toplamak, kaynakları etkin dağıtmak için fiziksel altyapısına bilgi depolayan modern şehirlerdir.

Büyük kentsel sistemlerin yenilikçi yönetişimi, akıllı şehrin üç ana katmandan oluştuğuna vurgu yapmaktadır. Bu katmanlar birlikte yaşamayı ve çalışmayı sağlayan altyapı katmanı, vatandaşlara ve müşterilere hizmet sunan hizmet katmanı ve ortaya çıkan “dijital” veya “veri” katmanı şeklinde adlandırılmaktadır (Şekil 4). Dijital katmanların verileri sensörler, kameralar, GPS, akıllı telefonlar ve diğerlerinden oluşturulan verilerden elde edilmektedir. Dijital katman, akıllı şehri geleneksel şehirlerden ayıran ve ona bir tanım veren şeydir.



Şekil 4. Akıllı Şehir Katmanları

Kaynak: Innovative Governance Of Large Urban Systems, (2022). Smart Cities MOO

http-9: www.iglus.org, (IGLUS, 2022) (Erişim Tarihi: 01.03.2023)

IBM'in akıllı şehir vizyonununun üç ana özelliği vardır: “enstrümantasyon, birbirine bağlı ve akıllı”. Enstrümantasyon, fiziksel ve sanal sensörlerden üretilen gerçek zamanlı gerçek dünya verilerini yakalama anlamına gelir. Araçlı sistem ve birden çok süreç, sistem, kuruluş, endüstri veya değer zinciri sistemi genelinde birbirine bağlı verilerin birleşimi, fiziksel dünyayı sanal dünyaya etkili bir şekilde bağlamaktadır. Akıllı özelliği ise karmaşık süreçleri içine alarak daha iyi operasyonel kararlar almak anlamına gelmektedir (Harrison vd., 2010).

Sureshchandra ve arkadaşlarının (2016) yaptıkları değerlendirmeye göre akıllı şehrin sahip olduğu özellikler “Sürdürülebilir, Yönetilebilir, Uygun Maliyetli, Devrimci ve Dönüştürülebilir” şeklinde sıralanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Akıllı Şehir Kavramı

Kaynak: Sureshchandra, S. M., Bhavsar, P. J. J., & Pitroda, D. J. R. (2016). Review on Identification of Success Factors for Designing of Smart Cities. *International Journal For Science Technology And Engineering*, 2(9), 125–133

2.1.3.2. Akıllı Şehir ile İlgili Terimler

Dijital şehir: Dijital şehir terimi, şehirlerde sıradan şehir sakinleri tarafından iş, ticaret, eğitim, sağlık vb. dâhil olmak üzere birçok alanda gerçekleştirilen olağan görevleri yerine getirmek için kapsamlı, web tabanlı bir elektronik temsildir (Couclelis, 2004).

Sadek, (2013)'e göre dört tür dijital şehir vardır:

- Dijital ekonomik şehirler temel olarak ekonomik bilgilerle ilgilenir ve amaçları vatandaşlar için kâr sağlamaktır.
- Dijital bir şehir, devlet kurumları ve vatandaşlar arasındaki iletişimi geliştirmek için kurulmuş bir şehrin dijital simülasyonudur.

- Sanal şehir: Bir örneği Helsinki sanal şehri projesidir. Bu sanal şehir, 3D teknolojiler kullanılarak temsil edilen şehir içinde sanal turlar sunar ve şehirdeki sanal tur, vatandaşlar ve hizmet sağlayıcılar arasındaki görüşmeleri içerir.

- Çok amaçlı bir dijital şehir: Bu sanal şehir, trafik, hava durumu, alışveriş ve park etme hakkında bilgi sağlar ve vatandaşların veya ziyaretçilerin şehir içinde etkileşimli sanal turlar yapmasına olanak tanır. Çok amaçlı dijital şehir, dört türün en gelişmişidir.

Bilgi şehri: Bilgi beslemeyi teşvik etmek için özel olarak tasarlanmış bir şehirdir. Bilgi şehirleri, bireyler arasındaki bilgi ve deneyim alışverişini artırmak için bilgi ve iletişim teknolojisine odaklanır. Bilgi şehri, bilgi ekonomisinin ve bilgi toplumunun bir ürünü olarak düşünülebilir. Bilgi şehirleri, iş ve eğitimi desteklemek için topluluk üyelerinin yaratıcı becerilerini geliştirmekle ilgilenir (Radovanović, 2004).

Reffat (2005)'e göre, bilgi şehri aşağıdakileri içeren bir dizi avantaj sunar:

- İyi getiri sağlayan gerçek iş fırsatları sağlamak,
- Hem gelir hem de ulusal ürün için ilerici bir gelişme endeksi sağlamak,
- Toplumda yaratıcı düşüncüyü benimsemek,
- Üniversiteler, okullar ve araştırma merkezleri ağlarını birbirine bağlama,
- Topluluk üyeleri için teknolojiye erişimi kolaylaştırmaktır.

Sürdürülebilir şehir: Yirminci yüzyıl boyunca endüstriyel faaliyetlerin muazzam bir şekilde genişlemesinin ardından ekosistemdeki bozulmaya bir yanıt olarak, sürdürülebilir şehir fikri başlangıçta politik bir girişim olarak ortaya çıkmaya başlamıştır (Saha ve Paterson, 2008). “BM sürdürülebilir şehir programı, sürdürülebilir şehri, ekonomik, fiziksel ve sosyal ilerleme sağlarken doğal kaynakların arzını koruyabilen ve herhangi bir kalkınma başarısını baltalayabilecek çevresel risklere karşı güvende kalan şehir olarak tanımlamıştır” (Hassan ve Lee, 2015).

Yaratıcı şehir: Yaratıcılık, akıllı şehrin önemli yönlerinden biri olarak kabul edilmektedir ve bu nedenle insanlar, eğitim, öğrenme ve bilgi gibi unsurlar akıllı şehirler için merkezi öneme sahiptir. “Akıllı şehrin geniş kavramı, gelişmekte olan

yaratıcı bir sınıf için uygun bir iklim yaratmayı içerir” (Albino vd., 2015). Akıllı şehirden farklı olarak, yaratıcı şehir teknolojik altyapıya odaklanmaz, baskın bir şekilde insan altyapısını vurgular. Bu altyapı sosyal sermayeyi güçlendirecek yaratıcı meslekler ve iş gücü, bilgi ağları, gönüllü kuruluşlar, suçtan arınmış ortamlar, eğlence ekonomisini kapsamaktadır. Yaratıcı şehir, eğitim/öğretim, kültür/sanat, iş/ticaret ve sosyal girişim, kültürel girişim ve ekonomik girişimin bir karışımıdır.

2.1.3.3. Akıllı Şehrin Bileşenleri

Nam ve Pardo'ya (2011) göre akıllı şehrin üç bileşeni vardır. Birincisi teknolojik bileşen (yazılım ve donanım altyapısı) yani kentsel bilgi ve iletişim teknolojisi altyapısının varlığıdır. IBM, Cisco Systems, Siemens AG, General Electric, Microsoft, Google vb. gibi teknoloji devi şirketler için teknolojik bileşen, akıllı şehirlerin kavramsal çerçevelerinin temel bileşenidir (Townsend, 2013). Akıllı şehir olmak için teknolojik bileşen temel kabul edilse de, kamu ve özel sektör, STK'lar, eğitim kurumları ve vatandaşlar ile işbirliği ve koordinasyon olmadan yeterli değildir (Lindskog, 2004).

İkinci akıllı şehir bileşeni insandır. Akıllı şehirde merkezi rollere sahip yaratıcılık, eğitim, öğrenme ve bilgi gibi temel unsurlar olarak insan bileşeni (insan altyapısı ve sosyal sermaye) oldukça önemlidir (Thuzar, 2011). Akıllı insanlar, farklı deneyimleri paylaşırken ve bilgi alışverişinde bulunurken birbirleri arasındaki ilişkiler açısından (bir şehrin sosyal sermayesi) yararlandıkları şehrin kalkınmasında ve ekonomik büyümesinde dinamik bir role sahiptir. Eğitim/öğretim, kültür/sanat ve iş/ticaret ile hibrit sosyal, kültürel ve ekonomik işletmelerin bu karışımı akıllı şehir kavramının anlamını oluşturmaktadır (Campbell, 2012).

Üçüncü bileşen ise kurumsal bileşendir. Yenilik yapmak ve şehir gelişimini sağlamak için teknoloji ve beşeri sermayeyi kullanarak akıllı şehir projelerinin uygulanmasını desteklemek ve kolaylaştırmak için gerekli olan kurumsal bileşen (yönetişim, politika ve yönetmelikler) (Nam ve Pardo, 2011) akıllı şehirler için temel unsurlardan birisidir. Şekil 6'da görüldüğü üzere bu üç bileşenin kesişim kümesinde akıllı şehir vardır.



Şekil 6. Akıllı Şehrin Bileşenleri

Kaynak: Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference on Digital Government Innovation in Challenging Times - dg.o '11* (p. 282).

Akıllı şehrin gelişim aşamalarında geliştirilen birçok kavram, akıllı şehir ile ilgili ve aynı zamanda onun bileşenleri ile bağlantılıdır. Bu ilişkili kavramlara, çok çeşitli elektronik ve dijital teknolojilerle zekanın yükseltilmesi, dijital, akıllı, her yerde hazır, kablolu, hibrit ve bilgi şehri gibi teknoloji odaklı akıllı şehirlerin temel yönünü oluşturmaktadır (Albino vd., 2015).

Yaygın şehir veya U-kent, bilgi ve sosyal sistemlerin birleştirilmesinin bir sonucu olarak ortaya çıktı; burada vatandaşlar herhangi bir hizmeti herhangi bir zamanda herhangi bir yerden herhangi bir cihaz aracılığıyla sanal olarak alabilmektedir (Lee vd., 2013). Geleneksel gerçek şehir ile gerçek varlıkların muadillerinden oluşan paralel bir sanal şehrin birleşimi olan hibrit şehirde amaç, kentsel doku ile kozmopolit sakinleri arasında uyum içinde çalışan bir şehir yaratmaktır (Streitz, 2009). Bunun yanında diğer bir alt kavram olan bilgi şehri, yerel topluluklardan resmi ve gayri resmi bilgileri toplayan ve web portalları aracılığıyla halka sunan dijital ortamlardır (Anthopoulos ve Fitsilis, 2010).

2.1.3.4. Akıllı Şehrin Boyutları

Akıllı şehir boyutları, ulaşım, ekonomi, doğal kaynaklar, yaşam kalitesi ve ortaklık gibi geleneksel kalkınma ve büyüme teorileriyle bağlantılıdır. En çok dikkate alınan çerçevelerden biri, Avrupa Şehirleri Projesi tarafından orta ölçekli Avrupa akıllı şehirlerini değerlendirmek için bir sıralama aracı olarak geliştirilmiştir ve ekonomi, insan, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam alanlarında 6 ana boyutu tanımlar (Giffinger, 2007).

2.1.3.4.1. Akıllı Ekonomi

Akıllı şehrin temel hedeflerinden biri, sürdürülebilir bir ekonomik büyüme ve iş geliştirme oluşturmaktır. Akıllı ekonomi, bilimsel araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) ve teknolojilerin ekonomik seviyeyi ve rekabet edebilirliği artırmadaki rolünü etkinleştirmenin yanı sıra işgücü piyasasının esnekliği, yenilikçilik, girişimcilik, üretkenlik ve uluslararası bağlantı gibi bir dizi faktörle bağlantılıdır (örn. E-iş ve E-ticaret) (Kehoe vd., 2011).

Akıllı ekonomi, yeni ekonomik fenomenlerin gerçekleştiği alandır. Yüzyıllardır işleyen standart ekonomik kurallar alışılmış şekilde çalışmaz ve yeni ekonomik ilişki biçimleri ortaya çıkar (Kim vd., 2016). Sonuç olarak, kaynakları sahiplenmeden kullanmak daha faydalıdır. Akıllı ekonomi çağında yaşamakta ve bu yeni realitelerin tanınması ve akıllı şehirlerin oluşumunda kullanılması gerekir. IGI Global'e (2021) göre, akıllı ekonominin ana ilkeleri kaynak verimliliğine dayanmaktadır. Kaynakların verimli kullanımı teknolojik yeniliklerle sağlanmaktadır. Dolayısıyla akıllı ekonomi yenilikçi gelişmeyi kolaylaştıracak ve sürdürülebilirliğe katkı sağlayacak ve bu ortam toplumsal refah için faydalı bir durum yaratacaktır.

2.1.3.4.2. Akıllı İnsan

Akıllı bir şehir oluşturmak, bireyler arasında yüksek düzeyde eğitim, yeterli düzeyde yaratıcılık, yaşam boyu öğrenmeye katılma, sosyal etkileşim ve kozmopolitliği gerektirmektedir. Akıllı şehir konseyi (2014), akıllı insanlar grubu olarak vatandaşları, politika yapıcılarını, finansörleri, işletme yöneticilerini, şehir plancılarını, yetkilileri ve Kamu-özel ortaklıklarını içerir (Giffinger, 2007).

2.1.3.4.3. Akıllı Yönetişim

Akıllı Yönetişim, kentsel hizmetler ve yönetimde etkili, verimli ve üretken çalışmalar yürütmek için kamu, özel ve sivil paydaşların entegrasyonunu ifade eder. Karar alma ve planlama aşamalarında BİT kullanımı ile paydaşlar arasındaki iletişim ve işbirliği, yönetişimi akıllı hale getirir. Akıllı yönetişim, vatandaşların ve diğer paydaşların katılımını güçlü bir şekilde vurgular. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin veri toplama ve analizinde kolaylaştırıcı rolü, şeffaflık ve hesap verebilirlik ile pekiştirilmiştir.

Dijital dönüşüm, yönetişim modellerini kökten değiştirmektedir. Yönetişim, hükümetin vatandaşların ihtiyaçlarına yanıt vermesini sağlamak için yeterli yasal çerçeveler ve verimli süreçler gerektiren kolaylaştırıcı ortamdır. Yönetişim, karar verme süreçlerinde farklı paydaşların etkileşimi ve işbirliği olarak da tanımlanabilir (Alonso ve Lippez-De Castro, 2016). Yönetişim kavramı genellikle bir devleti veya bir örgütü yönetme eylemini veya tarzını tanımlamak için kullanılır. Bu, hükümet ve yönetişimin ilişkili olduğunu, ancak farklı kavramlar olduğunu gösterir. Akıllı Yönetişim, “akıllı ve uyarlanabilir eylem ve faaliyetleri kullanma ve bir şey hakkında karar verme kapasitesi” olarak tanımlanır (Scholl ve Alawadhi, 2016).

2.1.3.4.4. Akıllı Çevre

Akıllı bir ortamın mevcudiyeti, bir şehrin doğal koşulları (iklim, yeşil alanlar, parklar vb.), sürdürülebilir kaynak yönetimi (enerji, su vb.) ve çevrenin korunması ve kirliliğin azaltılması gibi faktörlerin bir kombinasyonu ile bağlantılıdır. Elektrik üretmek için akıllı şebekelerin geliştirilmesi ve yenilenebilir kaynaklar gibi şehir enerji yönetimi alanlarında birçok fırsat mevcuttur. Net sıfır kavramı veya güneş teknolojileri gibi diğer kavramlar, mevcut binalarda yenilikçi enerji teknolojilerinin uygulanmasıyla ortaya çıkmıştır (Meeus vd., 2010).

Akıllı Çevre Alt Sistemi, şehir yaşamının atık, su, enerji ve sağlık sektörlerinin verimlilik ve sürdürülebilirlik yönleriyle ilgilenir (Yuan vd., 2020). Bu konuda literatürde en yaygın olarak yer alan konular aşağıdaki gibidir;

- Su tüketimi takibi,
- Sızıntı tespiti ve kontrolü,

- Akıllı sulama,
- Su kalitesi izleme,
- Atık bertarafı için dijital takip ve ödeme,
- Atık toplama yollarının optimizasyonu,
- Akıllı şehirlerde sağlık verilerinin modellenmesi,
- Taşınabilir sağlık cihazlarının/ürünlerinin tasarımı ve geliştirilmesi,
- Anormal davranış izleme,
- Hastalık önleme ve teşhis,
- Klinik karar verme
- Çözüm önerisi

2.1.3.4.5. Akıllı Hareketlilik

Akıllı hareketlilik veya mobilite, yenilikçi, güvenli ve sürdürülebilir ulaşım sistemleri oluşturmak için ulaşım sisteminin teknolojilerle bağlanmasına bağlıdır. Akıllı şehir, BİT altyapısının mevcudiyeti ve yerel ve uluslararası ulaşım erişim sağlayarak ulaşım sistemlerinde verimliliği artırmayı, zamandan ve maliyetlerden tasarruf etmeyi ve CO2 emisyonlarını azaltmayı amaçlamaktadır (Giffinger, 2007).

Genel olarak, mobiliteye yapılan atıfların çoğu trafiğin iyileştirilmesi ile yakından ilgilidir, ancak bunun önemini kabul etmek gerekirse, bir Akıllı Şehirdeki mobilite hususları sadece trafik sorunları değildir. Temel olarak, trafiğe özel bir ilgi, şehirlerin genişleme sürecinin bir sonucudur. Bu süreç, merkezi olmayan, dağınık ve parçalanmış bağlantılara sahip çok merkezli yapı bir şehir ortaya çıkarmıştır. Bu değişiklik, mesafelerin artması ve nüfus yoğunluğunun düşük olduğu bölgelerde toplu taşımanın rekabet edebilirliği nedeniyle özel araca daha büyük bir bağımlılıkla birlikte gider (Monzón de la Hoz, 2009). Hareketlilik konusu, günümüzün büyüyen şehirlerinin önemli bir yönüdür. Şehir içi insan ve eşya taşımacılığı, ekonominin ve şehirdeki günlük yaşamın gelişmesi için çok önemlidir. Bu sorun, hareketlilik kavramını ulaşım veya trafikten daha büyük kılmaktadır (Mataix, 2010).

2.1.3.4.6. Akıllı Yaşam

Akıllı Yaşam, daha iyi bir yaşam kalitesine sahip olmak anlamına gelirken; özellikle kültür, sağlık, barınma, sosyal yaşam ve güvenlik boyutlarına önem verilir. Bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla bu ortamın sağlanması ve sürdürülmesi için gerçekleştirilen faaliyet ve girişimleri temel almaktadır. Akıllı sistemler ve yenilikçi teknoloji, kullanıcı (insan) temelli yaklaşımlara önem verilerek vatandaşların günlük hayatını kolaylaştırabilir.

Akıllı Yaşam Alt Sistemi, şehir yaşamının güvenlik ve kalite yönleriyle ilgilenir. Bu konuda literatürde yer alan en ilgi çekici konular şu şekildedir (Neirotti vd., 2014).

- Akıllı sokak lambaları,
- Enerji geri dönüşümü,
- Dinamik elektrik fiyatlandırması,
- Enerji dağıtım otomasyon sistemleri,
- Ev enerji otomasyon sistemleri,
- Bina otomasyon sistemleri,
- Acil müdahale optimizasyonu,
- Erken uyarı sistemleri,
- Yüz tanıma,
- Gerçek zamanlı suç haritalaması,
- Plaka tanıma,
- Tahmine dayalı polislik,
- Akıllı gözetim,
- Kalabalık yönetimi.

2.1.3.5. Akıllı Şehrin Teknolojik Araçları

Akıllı şehir denildiği zaman ilk akla gelen terim teknolojidir. Teknoloji olmadan akıllı şehir kavramının bir önemi yoktur. Çağımızın en önemli kavramı olan teknolojiyi akıllı şehir uygulamalarına entegre ederek şehirlerimiz daha akıllı konumlara getirilmektedir.. Teknolojide yaşanan bu hızlı gelişmeler sayesinde hem

Dünya’da hem ülkemizde güzel ve çözüme odaklı akıllı şehir uygulamaları geliştirilmektedir. Bu sayede ulaşımdan trafiğe, sağlıktan çevreye kadar birçok problem çözümlenmiştir. Akıllı şehir kapsamında kullanılan teknolojiler şunlardır:

2.1.3.5.1. Yapay Zeka

Yapay zeka, insana ait olan düşünme, yorumlama, sorun çözme, öğrenme gibi kabiliyetleri sergileyen yapay işletim sistemi olarak tanımlanabilir (Bilgi ve İletişim kurumu, 2022). Yapay zeka kavramı ilk olarak 1956 yılında Mc Carthy tarafından kullanılmıştır (Arslan,2017). Yapay zeka, bir insanın yapabileceği ve düşünebileceği olguları yapay olarak algılayarak makineler tarafından yaptırılmasını sağlamaktır. Evlerden işyerlerine, çalışma ortamlarına kadar yapay zeka kavramı hayatımızın içerisinde yer almaktadır.

Akıllı şehir uygulamalarının temelinde de yapay zeka bulunmaktadır. Örneğin, ulaşım sorunlarının çözümünde kullanılan akıllı trafik lambalarında yapay zeka kullanılarak geliştirilen sensörlerde, ışıkların süreleri otomatik olarak ayarlanabilmektedir.

2.1.3.5.2. Nesnelerin İnterneti (IoT)

Nesnelerin interneti (IoT), yaşamımızda bulunan nesnelerin internete erişiminin ve yaşamımızda olan araçlarla iletişim halinde bulunmasıdır. Nesnelerin interneti sayesinde kelimelerin başına “ akıllı” kelimesi getirilebilmektedir (Bıçakçı,2019)

Nesnelerin interneti, bilişim dünyası açısından bakıldığında büyük bir teknoloji gelişimi olarak görülmektedir. Farklı olan nesneler birbirleri ile bir araya gelerek bir ağ oluştururlar ve kendi aralarında haberleşerek bilgi paylaşımı yapmaktadır. Ulaşım sistemleri, trafik yoğunluğunun azaltılması, atık yönetimi gibi vatandaşların yaşam standartını hedefleyen hizmetlerin IoT ile gerçekleştirilmesi, şehirleri akıllı hale dönüştürmektedir. (Küçük, Yiğit ve Çakır, 2019) . Nesnelerin internetinde her nesne de bulunan IP adresi sayesinde birbirleriyle iletişime geçebilmektedir. Bu sayede uygulamalar düzenli çalışmaktadır. Örneğin, şehirlerde trafik yoğunluğunun ölçülmesi için geliştirilen sensörlerde nesnelerin interneti teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

Akıllı park sistemlerinde bulunan sensörlerde de bu teknolojiye yararlanılmaktadır. Atık taşıyan araçlarda kullanılan takip cihazlarında da nesnelerin interneti teknolojilerinden faydalanılmaktadır.

2.1.3.5.3. Blok Zincir

Son zamanlarda karşımıza sıkça çıkan blokzincir kavramı, temelinde merkezi olmayan şeffaf bir işlem kayıt sistemini barındıran teknolojidir. Bu teknoloji Bitcoin sisteminde karşımıza çıkmaktadır. Ancak blokzincir teknolojisi şehir yönetimi de dâhil olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır.

Akıllı şehir uygulamaları ile vatandaşlara akıllı hizmetler sunulmaktadır. Ancak bu uygulamalardan gelen verilerin güvenli bir şekilde elde tutulması da önem arz etmektedir. Bu sebeple blok zinciri teknolojisi ile akıllı şehir sistemleri birleştirilmiştir (Şen, 2020). Bu sistemlerden gelen verilerin değiştirilmesine izin vermeyen teknoloji blok zincir teknolojisidir.

2.1.3.5.4. Büyük Veri

Veri kelimesi en kısa tanımıyla “ham bilgi” demektir. Günümüzde elde edilen veriler elektronik ortamlarda saklanmaktadır. Bu veriler küçük boyutlarda olacağı gibi büyük boyutlarda da olabilmektedir. Özellikle çağımızın temelini oluşturan teknoloji sayesinde büyük veriler oluşmaya başlamıştır. Büyük veri sayesinde önceden yorumlanamayan ve paylaşılamayan bilgilerin çoğunluğu verileştirilmeye başlanmıştır (Doğan ve Arslantekin, 2016).

Akıllı şehir uygulamalarında da büyük veri kullanılmaktadır. Akıllı şehirler, kendilerine ait olan verileri doğru şekilde toplamak isterler. Bu veriler ne kadar doğru ve güvenilir olursa yerel yönetimler de bu verilere istinaden uygulamalarını hayta geçirebilirler. Aksi takdirde gerçekleştirilen akıllı şehir uygulamalarından istenilen verim alınamaz.

2.1.3.5.5. Bulut Bilişim

Bulut bilişim hakkında tek bir tanım bulunmamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü tarafından “*yapılandırılabilir bilişim kaynaklarından oluşan ortak bir havuza, uygun koşullarda ve isteğe bağlı olarak her zaman, her yerden erişime imkân veren bir modeldir*” tanımı yapılmıştır (NIST, 2009). Bulut bilişim bir hizmetin adıdır.

Bulut bilişimin en genel amacı, büyük verinin saklanması ve kullanıcıların istedikleri zaman bu veriye erişiminin sağlanmasıdır. Bulut bilişim sağlayıcıları, kullanıcılar nedeniyle oluşan trafiği veri merkezleri veyahut bilgisayarlar arasında paylaştırarak denge sağlamaya çalışmaktadır. Aynı zamanda kullanıcılar bilgilerine istedikleri akıllı cihazlardan erişebilme imkânına sahip olmaktadır (EC, 2012).

Akıllı şehirler konusunda ise bulut bilişim, özellikle akıllı şehir uygulamalarında aktif rol üstlenmektedir. Şehirler bu uygulamaları hayata geçirirken çok büyük boyutlarda veriler ortaya çıkar. Bulut bilişim sayesinde bu veriler daha güvenli olarak saklanabilmekte ve istenildiği zamanda bu verilere ulaşabilme kolaylığı sağlamaktadır.

Akıllı şehir uygulamaları teknolojik gelişmeler sayesinde gün geçtikçe daha da geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Teknoloji sayesinde şehirlerde yaşayan insanların yaşam standartları yükseltilmekte ve istenilen bilgilere anında ve hızlı ulaşılabilir. Aynı zamanda akıllı şehirler sayesinde ekolojik denge de sağlanmakta ve ülkemiz için umut verici gelişmeler yaşanmaktadır.

2.1.3.6. Akıllı Şehir Zorlukları

Falconer ve Mitchell'e (2012) göre, dünyanın dört bir yanındaki şehirler aşağıdakileri içeren zorluklarla karşı karşıyadır;

- Nüfus artışı
- Kutuplaşmış ekonomik büyüme
- Sera gazı artışı
- Kesilen ve azaltılan bütçeler

Şehirler dünya kaynaklarının %70'inden fazlasını tüketir, bu nedenle kentsel nüfus yoğunluğuna ve ilgili ekonomik ve sosyal faaliyetlerin yoğunluğuna ek olarak,

şehirler büyük enerji kaynakları kullanıcıları ve önemli sera gazı yayıcılarıdır. Çağdaş kentsel ve akademik tartışmalar, hızlı kentleşmenin temel zorluklarını, mevcut kentsel biçimlerin güvensizliğini ve gelecekteki gelişimi ele almak için kentsel tasarım ve gelişimde sürdürülebilirliğin rolüne odaklanmaktadır. Şehirler, uzun vadeli, sürdürülebilirlik odaklı bir yaklaşım benimsediklerinde, değişen ve zorlu koşullara yanıt vermeye daha iyi hazırlanırlar (Bibri ve Krogstie, 2017).

Ayrıca, bu sürdürülebilirlik sorunları ve tehlikeleri yalnızca kendi içlerinde ciddi değil, aynı zamanda bağlantılıdır. Örneğin, bir şehrin bilgi ve iletişim altyapısının cazibesi, mobil ticaret ve yatırım için çok önemlidir. Kentin ticari ağı ulaşım kullanımı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çok fazla enerji kullanır ve çok fazla sera gazı yayar; inşaat ve ulaşım, toplam emisyonların %25'ini oluşturur (Dirks ve Keeling, 2010).

Akıllı şehir projeleri geliştirmek, bir şehir için gerçekten cazip hale getirirse de ve onu daha verimli, sürdürülebilir ve yaşanabilir kılmaya çalışsa da, kalkınmalarına pek çok zorluk getirebilir. Çoğu akademik çalışma teknik konulara odaklanırken, sadece birkaçı yönetsel ve organizasyonel zorluklara değinmektedir (Chourabi vd, 2012). Akıllı şehir projeleri zorlukları, bu projelerin karmaşıklığından ve yenilikçi doğasından kaynaklanan tipik proje zorluklarını ve spesifik zorlukları içerir. Akıllı şehir projeleri zorluklarının ortaklara, yöneticilere ve şehir liderine yenilikçi çözümler bulma konusunda ilham vermektedir. Aşağıda, yöneticilerin karşılaşılabileceği zorluklar sınıflandırılmıştır.

2.1.3.6.1. Teknolojik Zorluklar

Akıllı şehir projeleri büyük oranda teknolojiye bağlıdır. Ancak, dijital altyapının uygulanması, BİT sistemleri ve uyumlu yazılımlar hakkında bilgi eksikliği, sistemlerin hacklenebileceği veya virüs bulaşabileceği güvenlik ve mahremiyet sorunları, BT sistemlerini kurmanın, çalıştırmanın ve bakımını yapmanın yüksek maliyeti ve BT uzmanlarını eğitme ve işe alma maliyetinin yüksekliği nedeniyle zordur (Kogan ve Lee, 2014).

2.1.3.6.2. Finansal Kısıtlıyıcılar

Akıllı şehir projeleri, yeni bir akıllı şehir inşa etmekten daha pahalı olan şehrin mevcut altyapısını teknolojiye uyumlu hale getirmek mali açıdan oldukça zorlayıcıdır. Başlıca finansal zorluklar, projeyi kimin finanse edebileceğini bulmak, uzun vadeli verimlilik, fayda ve geri dönüş sağlayacak doğru yatırımı seçmek, uzun vadeli faydalar sağlayan ve kısa vadeye odaklanan büyük yatırımlardan kaçınma eğilimi ve mali ihtiyaçlar olarak sıralanabilir (Ilgaz, 2018).

2.1.3.6.3. Farklı Paydaşlar Arasında İşbirliği Eksikliği ve Hükümet Kısıtlamaları

Akıllı şehir projeleri, bu projelerin karmaşıklığını artıran özel kuruluşlar, kamu kurumları, STK'lar ve vatandaşlar arasında işbirliği gerektirir. Başlıca zorluklar, bu katılımcılar arasındaki zayıf iletişim ve koordinasyon, liderlik tarzı, departmanlar ve kuruluşlar arasında paylaşım olanağı tanıyan açık veri politikalarının eksikliği, hem yerel yönetimden hem de şehir yönetiminden destek eksikliği, projeye dahil olan kuruluşların harcadığı zaman başlıca engellerdir. Ayrıca projenin başarısını engelleyen kararlar almak ve siloları yıkılması da diğer önemli zorluklardandır (Woods vd., 2016).

2.1.3.6.4. Yönetimsel ve Organizasyonel Zorluklar

Akıllı şehir projelerinin zorluklarından biri boyutları ve kapsamıdır; burada iki tür proje tanımlanabilir; Devasa, uzun vadeli ve genellikle sıfırdan başlayan gelişmemiş bölge projeleri ile daha küçük boyutlu, kısa vadeli ve hızlı uygulanan projeler genellikle mevcut altyapı üzerine kuruludur ve yatırımcılar tarafından hızlı gelir elde etmek için tercih edilir. Diğer bir zorluk ise liderlik tarzı ve yöneticinin teknik ve sosyal becerileridir. Benzer şekilde, kötü kararlara yol açan çözümlerin anlaşılmasında da yönetimsel zorluklar arasındadır. Ayrıca, bu karmaşık ve yüksek teknoloji projelerde çalışabilecek eğitimli ve kalifiye ekiplerin olmaması, değişime direnç ve yetersiz eğitim de akıllı şehir projelerinin zorluklarından biridir. Projenin ilgili paydaşlarının çeşitliliği, kimin yönetip finanse edeceği veya yaratılan değeri kimin yakalayacağı konusunda çelişkiler ortaya koymaktadır. Son olarak, proje

vizyonuyla uyuşmayan birden fazla hedefe sahip olmak zorlayıcı olabilir (Chourabi vd., 2012).

2.1.3.6.5. Sosyal Zorluklar

Akıllı şehir projelerinin vatandaşların ilgisini çekmesi ve tüm akıllı şehir projesi katılımcıları arasında temel hedefler, fırsatlar ve zorluklar hakkında ortak bir anlayış yaratması gerekir. Temel zorluklar, vatandaşların akıllı şehir projelerine nasıl motive edileceği ve dahil edileceği, akıllı şehir projesinin vatandaşlar için yarattığı değeri nasıl ölçüleceği ve ifade edileceği konularıdır. Ayrıca “akıllı düşünme” olarak adlandırılan konunun vatandaşların davranış ve düşüncelerini nasıl değiştireceği konusu da dikkate alınmalıdır (Woods vd., 2016).

Yukarıda bahsedilenlere göre, akıllı şehir uygulamalarında politika, yönetmelikler, insan ve teknoloji zorluklarından öğretimsel zorluklara kadar pek çok zorlukla karşılaşılabilir. İşin püf noktası, akıllı şehir projelerinin birden fazla alana hitap etmesi ve dolayısıyla entegre bir planlama ve ortak strateji (yatay yaklaşım) gerektirmesidir. Ayrıca, uygulanan projeler, normal standart projelerden farklı zorluklar oluşturan yeni teknolojiler gerektirir.

2.1.3.7. Akıllı Şehir Projelerinin Başarı Faktörleri

Literatürde akıllı şehre dönüşümü sağlayan BT gibi birçok genel faktörden bahsedilmektedir, ancak projenin başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamak için politika ve organizasyonel unsurlar gibi diğer önemli faktörlerin de dikkate alınması gerekliliğine vurgu yapmaktadır (Rodriguez- Bolivar, 2015). Başarı faktörlerini açıklamadan önce, birçok projenin hedeflerinin yerel halka yanlış anlatılması, şehirdeki dijital altyapı yetersizliği, mali kısıtlamalar ve belediyedeki siyasi muhalefet nedeniyle başarısızlıkların yaşanması muhtemeldir.

Avrupa Birliği için hazırlanan bir raporda (2014) başarılı girişimler, “girişimin yaşam döngüsü boyunca gözlemlenebilir göstergeler, geniş destek çekme, politika hedefleri ve mevcut sorunlarla uyumlu net hedeflere sahip olma, somut sonuçlar ve etkiler üretme ve taklit edilme” şeklinde tanımlanmaktadır (Manville, 2014).

Van Beurden ve Andrews (2011), akıllı şehir girişiminin insanlara, kolaylaştırıcı çevreye ve proje süreçlerinde etkili yönetim ve organizasyona ihtiyacı olduğunu savunmaktadır. Ayrıca, AB'deki akıllı şehirlerin haritalandırılmasından elde edilen bir rapor (2014), başarılı proje uygulamasına katkıda bulunan faktörleri aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

- Girişimlerin başından itibaren kapsamlı bir şehir vizyonu, hedefleri ve temel ölçüm sistemlerine dâhil edilmiş net bir vizyona sahip olmak,
- Güçlü bir yönetime sahip olmak,
- Yerel bağlamı dikkate alan sağlam bir iş gerekçeye sahip olmak
- Proje yönetim kurumu tarafından, proje faydalarının gerçekleştirilmesini, proje uygulaması sırasında teslim edilmesini ve Proje sona erdikten sonra da sürdürülmesini sağlamak için kuruluşların faydalarının belirlenmesi ve bunları resmi stratejiyle uyumlu hale getirmesi için geliştirilen bir fayda gerçekleştirme çerçevesine sahip olunması,
- Önemli bir stratejik ortak ve kurucu ortak olarak güçlü bir yerel yönetim ortağına sahip olmak,
- Özel ortakların uzmanlık, teknoloji ve finans konusunda yardımcı olduğu bir kamu-özel ortaklığı oluşturulması
- Vatandaşların ve son kullanıcıların katılımı,
- İş modelleri geliştirmek için ilgili verilerin gerekli olduğu durumlarda başarılı bilgi yönetimi gerektirir (Manville vd., 2014).

Sureshchandra ve arkadaşları da literatürden yola çıkarak akıllı şehir tasarımı için başarı faktörlerini değerlendirmiştir. Araştırmacılara gre yönetsel ve operasyonel yönlerle ilgili sekiz faktöre işaret edilmiştir. Bunlar; işin hızı, işgücü piyasası esnekliği, işgücünün mevcudiyeti, üretkenlik, gelişmiş inşaat yönetimi, afet yönetimi ve bina bilgi modellemesidir. İnovasyon ve öğrenme, akıllı şehir projelerinin önemli unsurları olduğu için, bu unsurlara yönelik dört başarı faktörü tanımlanmıştır: yenilikçi ruh, araştırma ve geliştirme, açık fikirlilik, içerik ve uygulama geliştirme yeteneğidir (Sureshchandra vd., 2016).

Harms (2016) ise akıllı şehir projelerine uygulanabilecek akıllı şehir stratejisi geliştirmek için altı kritik başarı faktörü önermektedir. Bir akıllı şehir projesi için en önemlisi net bir vizyon tanımlamaktır. İkincisi, akıllı bir şehri akıllı yapan insan

olduğu için teknoloji yerine insana odaklanmaktır. Diğer bir faktör, şehrin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemenin daha güçlü bir şehir stratejisi oluşturmaya yardımcı olduğu ve benzer şekilde projenin stratejisine odaklandığı belirli bir konuya yönelmektir. Ayrıca, şehir çapında bir akıllı stratejiye sahip olmak, küçük projelerin genel akıllı şehir stratejisine katkıda bulunmasını sağlayacaktır. Ayrıca, işi organize etmek ve şehir için akıllı şehir stratejisi çerçevesini kullanarak proje stratejisini yapılandırmak ve bunu tasarlanan projeye uyarlamak önemlidir. Son olarak akıllı şehir projesinde yerel yönetimler, işletmeler ve bilgi kurumlarından vatandaşlara kadar tüm paydaşları bir araya getirilmesi faydalı bir uygulamadır (Harms, 2016).

Cardullo ve Kitchin (2017) ise vatandaşların akıllı şehir projelerine katılımını değerlendirmişler; farklı katılım biçimlerini ve vatandaşların bu projelerde oynadıkları çok sayıda role atıf yapmaktadır. Vatandaşların dâhil olduğu ve çözümler geliştirebileceği “vatandaş merkezli” akıllı şehir girişimlerinin başarı şansının daha yüksek olacağı belirtilmektedir. Dameri ve Ricciardi (2015), akıllı şehir başarısı için kilit konulara dikkat çekmektedir. Bu konular; üst düzey akıllı şehir programlarına dayalı ve etkin bir stratejik vizyona göre akıllı şehir projelerini seçmek, projeler arasındaki çatışmaları önlemek için akıllı şehir projelerini etkin bir şekilde koordine etmek ve proje portföyleri için sürekli değerlendirmeler yapmaktır (Dameri ve Ricciardi, 2015).

Joshi ve arkadaşları takım becerilerinin, proje boyutu sorununu ve birbirine bağlı yeni sistemlerin anlaşılmasında gibi teknolojik zorlukları çözmek için önemli olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca ölçülebilir çıktılar, birden çok veya birbiriyle çelişen hedeflerin üstesinden gelmenin anahtarıdır. İyi iletişim ve karşılıklı güven, çatışmaları ve değişime karşı direncin üstesinden gelebilir. Diğer bir önemli faktör, herhangi bir yasal veya siyasi zorlukla başa çıkmak için güçlü bir hukuk departmanına sahip olmaktır. Ayrıca, projeye başlamadan önce bütçe onayını almak için projeyi analiz etmek ve bütçesini tahmin etmek gerekmektedir. Son olarak yöneticiler, projenin sürdürülebilir gelişimini sağlamak için projenin kaynaklarını ve bütçesini kontrol etmelidir (Joshi vd., 2016).

Birçok çalışma akıllı şehir için başarı faktörlerini geniş bir bakış açısıyla tanımlarken, bazı çalışmalar akıllı şehir stratejisi geliştirmeyi etkileyen faktörlere odaklanmaktadır. Bu nedenle, başarı faktörlerinin kişiden kişiye ve bölgeden bölgeye farklılık gösterebilir. Bu projelerin başarısını artırmak için farklı proje yaşam

döngülerinde akıllı şehir projeleri yönetimine çeşitli yaklaşımlar ve mekanizmalar uyarlanabilir. Örneğin, liderlik modelleri, risk yönetimi mekanizmaları ve yenilik yönetimi gibi yaklaşımlar araştırılabilir. Ayrıca, akıllı şehir projelerinin başarısını sağlamak için departmanlar/kurumlar arası çalışmayı ve açık veri politikalarını destekleyen kuruluş politikalarına gereksinim duyulmaktadır.

2.1.3.8. Dünyada Akıllı Şehir Girişimleri

Gelişen teknolojiyle birlikte tüm dünya çapında özellikle de gelişmiş ülkelerde yeniliklere uyum sağlama çabaları olmuştur. Bu bağlamda şehirlerin sürdürülebilirliğini sağlamak ve ortaya çıkan sorunlara akıllı çözümler geliştirmek için akıllı şehir kavramı ortaya çıkmıştır. Bu kavram bağlamında dünya çapında öncelikle organizasyonel boyutta gelişmeler olmuş, akabinde bu organizasyonlar vasıtasıyla akıllı şehir uygulamaları geliştirilmiştir.

2.1.3.9. Akıllı Şehire Yönelik Organizasyonel Gelişmeler

Akıllı şehirlere yönelik gerçekleştirilen organizasyonel gelişmeler şunlardır;

2.1.3.9.1. Avrupa Komisyonu ve Akıllı Şehirler

Akıllı şehir konsepti Avrupa Komisyonu'nun gündemine AB Bölgesel ve Kentsel Kalkınma başlığı altında girmiştir. Yönetim ve verimlilik kavramlarıyla açıklanan akıllı şehir yaklaşımlarının teknolojik gelişmelerden yararlanılarak kentsel alanlarda uygulanması amaçlanmaktadır. Avrupa Komisyonunun bu konudaki açıklaması şu şekilde; “sakinlerinin ve işletmelerinin yararına dijital ve telekomünikasyon teknolojilerinin kullanımıyla geleneksel ağların ve hizmetlerin daha verimli hale getirildiği yer akıllı şehirdir” (AB, 2018). AB bu açıklamaya ek olarak, akıllı bir şehrin yalnızca BİT kullanımından ibaret olmadığını, ancak kentsel hizmetlerin etkin yönetimini sağlamak, sürdürülebilir ve verimli uygulamalar oluşturmak için bu teknolojilerin bir entegrasyonu olduğunu belirtmektedir. Akıllı şehirlerin ana odak noktası, kaynak verimliliği ve daha az emisyon ile çok daha erişilebilir, kapsayıcı ve etkileşimli kentsel hizmetler, akıllı ulaşım sistemleri, her yerde hazır ve duyarlı hizmetler, daha güvenli kamusal alanlar vb. içeren sürdürülebilir

hedefler etrafında şekillenmektedir. Bu amaçlarla akıllı şehirler gündeminde AB'nin faaliyetleri çoğunlukla enerji ve sürdürülebilirlik temalarına dayanmaktadır.

AB tarafından yayınlanan 2014 "Mapping Smart Cities in the EU" belgesi, akıllı şehirlere yaklaşım için bir çerçeve sunmaktadır. Bu belgede AB, 6 akıllı şehir bileşenini (ekonomi, yönetim, hareketlilik, çevre, insan ve yaşam) benimsemekte ve bu bileşenlerin "teknoloji, insan ve talimatlar" olan üç temel faktörünü öne sürmektedir (Manville vd., 2014). Bu temel faktörler, konseptin çeşitli özelliklerini kapsayan akıllı şehirlerin etkinleştirici doğasını belirtir. Teknoloji faktörleri, akıllı teknolojilerin kullanılmasını mümkün kılan yenilikçi sistemleri (fiziksel altyapı, dijital teknolojiler ve diğer teknolojik gelişmeleri) kapsamaktadır. İnsan faktörü, sosyal sermayeye ve onun yetenek düzeyine odaklanırken, kurumsal faktörler yönetim, politikalar, yönetmelikler ve direktifler gibi karar alma alanlarını kapsar. Bu üç faktör bir akıllı şehrin kabiliyetini ve sınırlarını belirlemektedir (Çetin ve Çiftçi, 2019).

Şehirleri akıllı ortamlara dönüştürmek günümüzün zorluklarından biridir. Şehirlerde yaşayan nüfus sayısı fazladır ve gün geçtikçe de bu sayı artmaktadır. Buna bağlı olarak enerji sorunu başta olmak üzere birçok sorun şehirlerde hızla büyümektedir. Bunun yanısıra teknoloji sayesinde bu sorunlara akıllı şehir kapsamında akılcı çözümler de üretilmektedir. Özellikle enerji sorunu Avrupa'nın büyük sorunlarından biridir. Bu nedenle enerji sorununu azaltmak için birçok proje geliştirilmiştir. Bu projelerden birisi de Avrupa Komisyonu girişimi olan CONCERTO'da Avrupa Araştırma Çerçeve Programı (FP6 ve FP7) içinde yer almaktadır. CONCERTO, 2005 yılında kurulmuş olup tüm toplumlarda inşaat ile ilgili alanların her binanın ayrı ayrı optimize edilmesinden ziyade inşaat sektörünün optimizasyonunun daha verimli ve daha ucuz olduğunu göstermeyi amaçlamaktadır (European Commission, 2023).

CONCERTO'nun amacı, enerji sorununu kontrol altında tutabilmek için enerji tüketimini azaltmak ve yenilebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını artırmaktır. CONCERTO şehirleri ve toplulukları, ilgili paydaşları bir araya getirmiştir. Yatırımcılar, yerel yönetimler, tasarımcılar, şehir plancıları, mühendisler, kiracılar ve mal sahipleri bu girişimin aktörleridir. CONCERTO girişiminde 58 kent ve 23 ülke bulunmaktadır. Bu ülkeler, yenilikçi teknolojilerin mevcut ve kullanıma hazır olduğunu göstermektedir (European Commission, 2023).

CONCERTO kapsamında, 3000'den fazla yüksek performanslı yeni bina inşa edilmiştir. Yaklaşık 1400 bina da yenilenmiştir. Böylelikle yılda yaklaşık 530.000 ton CO2 emisyonu tasarrufu sağlanmıştır (European Commission, 2023).

Caserne De Bonne; Fransa'da bulunan bir alışveriş merkezidir. Bu alışveriş merkezi sürdürülebilir kalkınma açısından örnek teşkil edecek şekilde tasarlanmıştır. Çatısına yerleştirilen fotovoltaik tesisi, alışveriş merkezinin enerji ihtiyacını karşılamaktadır. Malzeme seçimleri de enerji verimliliğine göre yapılmıştır (European Commission, 2023).

Arjantin'de CONCERTO kentlerinden biridir. Kuzey Tipperary bölgesinde tamamen sürdürülebilir enerji bölgesi inşa edilmiştir. Bu bölgede yaklaşık 10.000 kişilik bir nüfus yaşamaktadır. Her ne kadar başlangıçta yenilebilir enerji kaynaklarının sınırlı uygulaması olmuş ise de zamanla tüm sorunlar çözülmüş ve burada bir eko-köy oluşturulmuştur (European Commission, 2023).

Yine Arjantin'de Salzburg Şehrinde bulunan Lehen bölgesinde "güneş bölgesi" oluşturulmuştur. Bu projenin amacı güneş enerjili ısıtma kullanımını daha yüksek bir seviyeye çıkarmayı hedeflemektedir (European Commission, 2023).

2.1.3.9.2. Akıllı Şehirler ve Topluluklarda Avrupa İnovasyon Ortaklığı (EİP-SCC)

EİP-SCC (Şekil 7) 2012 yılında, akıllı kentsel teknolojilerin hem gelişimini hem de kullanımını güçlendirmek amacıyla Avrupa Komisyonu 2020 Avrupa Stratejisi kapsamında kurulmuştur. Topluluk, kamu ve özel sektör işbirliği ve vatandaşların katılımı ile çok paydaşlı akıllı ekosistemin gerçekleşebileceği bir platform sağlamayı amaçlamaktadır. Bu platform, hem aktörlerin farklı akıllı şehir uygulamalarından ve deneyimlerinden öğrenebilecekleri bir bilgi alışveriş platformu oluşturmayı hem de entegre akıllı şehir çözümleri geliştirmek için ortaklıklar kurmayı amaçlamaktadır. Avrupa Komisyonu akıllı şehir gündeminde olduğu gibi, EIP-SCC enerjiye önem vermekte ve mobilitede artan talebin yarattığı enerji sorunlarını BİT'in sağladığı fırsatlarla çözmeyi amaçlamaktadır.

Stratejik çerçevesinde bu girişimin hedefleri 4 ana başlık altında toplanabilir;

- a) Çeşitli aktörler arasında ortaklık oluşturulmasını kolaylaştırmak ve en iyi uygulamaların tekrarlanabileceği bir bilgi paylaşım platformu sağlamak,
- b) Yatırımları teşvik ederek ve farklı aktörler arasında diyalog kurarak pazar potansiyellerini geliştirmek,
- c) AB pazarının küresel düzeyde rekabet edebilirliğinin artırılması,
- d) Şehirleri daha akıllı ve yaşanacak daha iyi yerler haline getirerek vatandaşların yaşam kalitesini artırmak (EIP-SCC, 2017).

Akıllı şehirler bağlamında bir ağ ve diyalog platformu oluşturan EIP-SCC, altı eylem kümesi üzerinde çalışır (EIP-SCC, 2017);



Şekil 7. Akıllı Şehirler ve Topluluklarda Avrupa İnovasyon Ortaklığı

Kaynak: European Innovation Partnership On Smart Cities And Communities (EIP-SCC). (2017).

http-10: <https://smartcities.at/europe/networking/european-innovation-partnership-on-smart-cities-and-communities-eip-scc/> (Erişim Tarihi: 25.02.2023)

Akıllı şehirler bağlamında bir ağ ve diyalog platformu oluşturan EIP-SCC, altı eylem kümesi üzerinde çalışır (EIP-SCC, 2017);

1. İş modelleri, finans ve satın alma,
2. Vatandaş odaklılık,
3. Entegre altyapı ve süreçler (açık veri dâhil),
4. Politika ve düzenlemeler ile entegre planlama,
5. Sürdürülebilir bölgeler ve yapılı çevre

6. Sürdürülebilir kentsel hareketlilik.” (Akıllı Şehirler ve Topluluklarda Avrupa İnovasyon Ortaklığı).

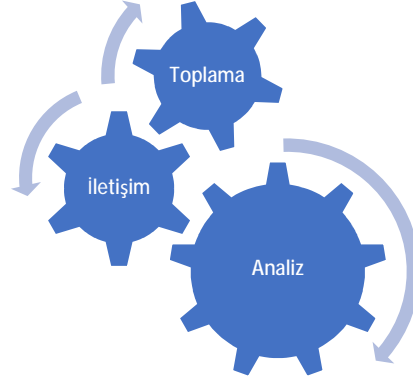
EIP-SCC, belirli bir yol haritası oluşturmak yerine akıllı şehir uygulamalarını gerçekleştirmek için bilgi paylaşım ekosistemi oluşturmayı ve paydaşları bir araya getirmeyi hedefleyen entegre bir platform oluşturmaktadır. Bu sistem işbirliği odaklı olarak ortaya çıkmıştır. Bu sistemin avantajı, bir aracı görevi görmesi, tek bir aktör tarafından gerçekleştirilen parça parça projeleri önlemesi ve deneyim paylaşımı yoluyla zaten başarısız olan projelerin tekrar tekrar uygulanmasını engellemesidir.

2.1.3.9.3. Akıllı Şehirler Konseyi

Akıllı Şehirler Konseyi, vatandaşlarının yaşam kalitesini pekiştiren sürdürülebilir şehirlere ulaşmak için dijital teknolojilerin kullanımı ve akıllı planlama sistemine yansımaları ile akıllı şehirlerin dönüştürücü gücünün kullanılmasını öngörmektedir. Şehirleri üç önemli özelliği ile öne çıkarır; yaşanabilirlik, işlenebilirlik ve sürdürülebilirlik.

Konsey, akıllı özelliklere ulaşmak için şehirlere kendi yol haritalarını oluşturmaları için rehberlik sağlar. Akıllı Şehirler Konseyi (SCC) tarafından 2013 yılında hazırlanan Akıllı Şehirler Hazırlık Rehberi, şehirleri teknolojinin kullanımı ile dönüştürmek için çeşitli yol haritaları ve eğitimli kararlar sunmayı amaçlamaktadır. Bu yazının hedef kitlesi, kamu sektörü aktörleri ve karar vericiler olarak düşünülmüştür. Bu belgede akıllı şehir konsepti için bütüncül bir yaklaşım sunulmaktadır. SCC, akıllı şehirleri şu şekilde tanımlamaktadır;

“Akıllı bir şehir, yaşanabilirliğini, işlenebilirliğini ve sürdürülebilirliğini artırmak için BİT’i kullanır. Bu işin üç bölümü vardır: toplama, iletişim ve analiz. Öncelikle akıllı bir şehir, sensörler, diğer cihazlar ve mevcut sistemler aracılığıyla kendisi hakkında bilgi toplar; daha sonra bu verileri kablolu veya kablosuz ağlar kullanarak iletir. Üçüncüsü, şu anda ne olduğunu ve bundan sonra ne olacağını anlamak için bu verileri analiz eder” (Şekil 8).



Sekil 8. Akıllı Sistemlerin Üç Aşaması

Kaynak: Smart Cities Council. (2013). Smart Cities Readiness Guide.

Bu sayede, BİT aracılığıyla veri toplamak, analiz etmek, çıkarımlar yapmak ve bunları gelecekteki karar alma süreçlerinde temel almak için BİT teknolojisinin şehirlerde kullanılması amaçlanmaktadır. Akıllı şehir kavramı son zamanlarda popülerlik kazandığından, bu trendin yükselen ivmesinin arkasındaki nedenleri kabul etmek önemlidir. Artan şehirleşme, hem ekonomide hem de çevrede artan stres, yetersiz altyapı, küresel olarak artan ekonomik rekabet, artan beklenti ve vatandaşlar talebi, artan çevresel zorluklar, hızla artan teknolojik yenilikler ve hızla düşen maliyetlerle daha erişilebilir hale gelen teknoloji, akıllı şehirlere dönüşümü gerekli kılmaktadır (Meşhur, 2019).

2.1.3.9.4. Asean Akıllı Şehir Ağı

Asean Akıllı Şehir Ağı (Şekil 9), akıllı şehir vizyonunu benimseyerek sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla yakın zamanda 2019 yılında kurulmuştur. EIP-SCC gibi, Asean Akıllı Şehir Ağı da kapsayıcı bir yaklaşımla paydaşlar arasındaki işbirliğine katkıda bulunan bir katalizör işlevi görmektedir. Akıllı şehir ağı, çok paydaşlı bir ekosistem ile birlikte vatandaşları akıllı şehir geliştirme yaklaşımına birer aktör olarak dâhil ederek onların yaşam kalitelerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır.

Asean Akıllı Şehir ağının altı çalışma alanı; “sivil toplum, sağlık ve esenlik, emniyet ve güvenlik, kaliteli çevre, inşa edilmiş altyapı, endüstri ve yeniliktir (Singapur Dışişleri Bakanlığı, 2018). Bu ağın üç amacı;

1. Akıllı şehirlerin geliştirilmesi konusunda işbirliğini kolaylaştırmak,
2. Özel sektörle güvenilir projeleri katalize etmek,
3. Akıllı şehir uygulamaları için ASEAN'ın dış ortaklarından güvenli finansman ve destek” (Asean Akıllı Şehirler Ağı Konsept Notu, 2018) sağlamak olarak belirlenmiştir.



Sekil 9. Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği Akıllı Şehir Ağı

Kaynak: <http-11: https://asean.org/> (Erişim Tarihi: 25.03.2023)

Bu ağın temel amacı, akıllı girişimlerin geliştirilmesini, kapsammasını ve uygulanmasını kolaylaştıracak ortak bir platform oluşturmaktır. Ayrıca, altı çalışma alanı içinde, yerel ve kültürel bağlama vurgu yapmaktadır. Her şehrin ihtiyaçları ve potansiyeli kendine özgüdür, bu nedenle platform, doğrudan her yerin özel durumuna atıfta bulunan projeleri teşvik eder.

2.1.3.10. Dünyada Akıllı Şehir Uygulamaları

“Akıllı” pratik şehirler, son 20 yıldan bu yana eş zamanlı olarak sayıca çoğalmaktadır. Hem uluslararası üne sahip şehirler hem de adı duyulmadık şehirler tarafından bu yeni kentsel modeli benimseme konusunda küresel bir eğilim vardır. San

Diego, San Francisco, Brisbane ve Amsterdam gibi şehirler akıllı şehir akımına öncülük ederken, Southampton, Manchester, Vancouver ve Montreal gibi şehirler de akıllı şehirler uygulamalarını yakından takip etmektedir (Allwinkle ve Cruickshank, 2011). Her ne kadar akıllı şehir sayısını belirleyen çeşitli modeller olsa da, akıllı şehirlerin gerçek rakamını belirlemek zordur (Hatzelhoff vd., 2012).

2007'den bu yana, Akıllı Topluluk Forumu her yıl dünyanın dört bir yanındaki işbirliği yaptıkları şehirlerin içinden başarılı olanları akıllı topluluk olarak ilan eder. Akıllı şehir seçim, akıllı topluluklarının beş başarı kriterine (geniş bant bağlantısı, bilgi işgücü, dijital katılım, yenilikçilik ve pazarlama ve savunuculuk) dayanmaktadır (Nam ve Pardo, 2011). Ayrıca IBM'in Akıllı Şehirler girişimi, 2010 ile 2014 yılları arasında dünya çapında 126 şehri tebrik etti. Akıllı Şehirler Yarışması, sekiz "akıllı" temaya (yönetim, vatandaş katılımı, ekonomik kalkınma, eğitim ve işgücü, çevre, kamu güvenliği, sosyal hizmetler, ulaşım ve şehir planlaması) odaklanmaktadır. "Akıllı" etiketi, verilen sekiz temadan birine veya daha fazlasına uyum sağlayan şehirlere verilir (IBM, 2015).

Yalnızca Avrupa'da, Almanya, Hollanda, İspanya ve Birleşik Krallık gibi ülkelerde akıllı şehirler konusunda önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Avrupa akıllı şehirlerinin öncülleri Amsterdam, Barselona ve Londra olarak kabul edilmektedir (Ponting,2013). Coğrafi yakınlık nedeniyle, akıllı şehirlerdeki kentsel yenilikler Asya da dâhil olmak üzere Avrupa'daki diğer şehirlere iş modeli olarak aktarılmaktadır. Örneğin, Barselona şehri, kendi kendine yeten bir şehir inşa etmek için Poblenou'nun bölgesinde (eski, yıkık bir sanayi bölgesi) arazi imarıyla tanınır (March ve Ribera-Fumaz, 2014). Silikon Vadisi'nin ardışık kümelenme modelinden öğrenilen bilgilerle Barselona, eski sanayi bölgesinin (şehir planlama terminolojisinde 22a olarak bilinir) arazi kullanımını BİT ve diğer yenilikçi iş geliştirme merkezleri için 22@ olarak bir bölgeye dönüştürdü. Teknolojik uygulamalar, merkezi ısıtma ve soğutma, pnömatik atık toplama sistemi ve yüksek hızlı kablosuz geniş bant bağlantısını içerir (March ve Ribera-Fumaz, 2014).

Akıllı şehirler, kıt kaynaklar ve yetersiz kentsel hizmetler sorunlarına yol açan hızla kentleşen dünyaya bir yanıt olarak uygulanmaktadır. Akıllı şehirler, iletişim teknolojilerinin yardımıyla hem yaşam kalitesini iyileştirmek hem de sürdürülebilirliği sağlamak için daha verimli bir kentsel çevre yaratmayı amaçlamaktadır. Kentsel sorunlara yanıt veren akıllı şehirler kavramı son 20 yılda popülerlik kazanmıştır.

Bugün 300'e yakın şehir çeşitli kaynaklar tarafından akıllı olarak tanımlanmaktadır. Ancak “akıllı” kavramının keskin sınırları olmadığı ve neyin akıllı olduğuna dair bir standardizasyon olmadığı için bu şehirlerden kaçının gerçekten akıllı olduğu tartışmalıdır (Anthopoulous, 2017). Tüm akıllı şehir uygulamaları arasında Avrupa, Amerika ve Asya dünyadaki en akıllı şehirlere ve akıllı girişimlere sahiptir (Nam ve Pardo, 2011).

Dünya genelindeki akıllı şehir projeleri incelendiğinde çoğunun mevcut akıllı şehirleri temel aldığı görülmüştür. Bu terkedilmiş endüstri bölgesi projeleri (Brownfield), var olan şehrin kalitesinin yükseltilmesi için akıllı uygulamaların şehre entegrasyonu ile gerçekleştirilmektedir. Ancak diğer durumlarda sıfırdan akıllı şehirler (gelişmemiş bölge projeleri) geliştirilir (Angelidou, 2014). Brownfield yaklaşımı çoğunlukla Avrupa'da benimsenirken, Greenfield akıllı şehir projeleri genellikle Asya ve Orta Doğu'da benimsenmiştir. Bu iki strateji kendi alanlarında hem avantajlara hem de dezavantajlara sahiptir. Greenfield şehir projelerinde yapılabilecek bir çevrenin getirdiği herhangi bir sınırlama veya kısıtlama bulunmamakla birlikte, sıfırdan inşa edilen bu şehirlerde yalnızca yüksek gelir gruplarının yaşayabileceği eşitsiz bir sosyal yapı yaratabileceği için bu yaklaşım çok eleştirilir (Balaban, 2019). Ayrıca, yeni şehirler olarak, sıfırdan yapılan projeler, büyük ekonomik yüklerle yol açacak olan sakinleri çekememe riskini taşımaktadır. Sıfırdan inşa edilen akıllı şehirlerin öne çıkan örnekleri; Birleşik Arap Emirlikleri'nde Masdar City, Güney Kore'de Songdo, Malezya'da Cyberjava ve Hindistan'da Lavasa şehirleridir. Akıllı şehir yaklaşımları hakkında daha kapsamlı bir anlayışa sahip olmak için aşağıda bu alandaki öncü şehirlerden örnekler verilmiştir.

2.1.3.10.1. Londra

Teknolojinin hızlı gelişim süreci ve hayatın tüm alanlarına entegre edilmesiyle birlikte şehirler de akıllı teknolojilerle donatılmaya başlamıştır. Günümüzde dünyada birçok şehir akıllı uygulamaları kullanıma geçirerek “akıllı şehir” etiketi almıştır. Akıllı şehir örneklerine göz atıldığında, bu akıllı öncülük eden şehirlerin Avrupa Birliği ve ABD'den çıktığı görülmektedir. Avrupa'da özellikle İngiltere, İspanya ve Hollanda gibi gelişmiş ülkelerin bu konuda da öncü olduğu belirlenmiştir.

İngiltere'nin başkenti, en yoğun nüfuslu şehri, en eski altyapıya ve jeopolitik öneme sahip olan şehri Londra akıllı şehir uygulamaları ile de liderlik konumundadır. Londra, diğer Avrupa akıllı şehirleri arasındaki kendine özgü siyasi konumu nedeniyle eski ve büyük şehirler kategorisinde temsilci olarak seçilmiştir (Shamsuzzoha vd., 2021).

IESE Cities Motion Index 2018 yılında çeşitli boyutlarda yaptığı derecelendirmelerle akıllı şehirlere değerlendirme puanı vermiştir. Söz konusu değerlendirme boyutları başlıca ekonomi, kamu yönetimi, çevre, şehir planlaması, taşınabilirlik, beşeri sermaye, ulaşım, sosyal uyum, yönetim ve teknoloji olarak sıralanmaktadır. Bu boyutlar altında toplam 165 dünya şehri derecelendirilmiştir. Bu puanlamalarda Londra, insan sermayesi boyutunda birinci, uluslararası erişim, hareketlilik ve ulaşım boyutlarında ikinci, ekonomi boyutunda ise dördüncü olmuştur. Genel ortalamada ise ikinci sırada yer almıştır (Berrone vd., 2018).

Londra, 2013 yılında, şehrin tıkanıklığı ve buna bağlı olarak hava kirliliğinin artacağı; bu durumların sağlık hizmetleri ve kamu hizmetlerinin yönetimi üzerindeki baskıyı artıracığını öngörerek nüfus artışına bir yanıt olarak Akıllı Londra Planını (SLP) yayınlamıştır. Plan, tüm Londra vatandaşlarını kapsayan çözümler sunmak için vatandaşlar, işletmeler, araştırmacılar, yatırımcılar ve diğer paydaşlar arasındaki işbirliğinin önemini vurgulamaktaydı. Ancak şehir yönetimi, vatandaşları politikaları tasarlamaya davet ederek meşgul etmek için çaba sarf ederken, SLP'nin odak noktası, sokak aydınlatması ve akıllı trafik sıkışıklığı ücretleri gibi teknolojik yenilikler sunmak için işletmelerle işbirliği yapmak olmuştur (Londra Belediye Başkanı, 2013).

Londra'nın akıllı şehir uygulamaları, 2016 yılında yapılan yerel seçimlerin ardından hız kazanmıştır. Seçilen yeni başkan göreve geldikten sonra teknoloji, dijital dönüşüm ve akıllı sistem gibi altyapılara yoğunlaşmıştır. Bu dönemde Digital Greenwich, Westminster ve Camden'de önemli gelişmeler yaşanmıştır. Londra, akıllı şehir karşılaştırmalarında genellikle üst sıralarda yer alır. Londra'nın akıllı şehir girişimleri, doğrudan Londra belediye başkanının yönetimi altında, Smart London platformu altında organize edilmektedir (Smart London, 2020). Temel "Akıllı Londra" girişimlerinden biri, Londra'yı dünyanın en akıllı şehri yapma hedefiyle "Smarter London Together" yol haritasıdır (Smarter London Together, 2020). Açık inovasyon platformu, London Living Labs (London Living Labs, 2020) konusuna yoğunlaşmıştır. Akıllı veri ve veri işbirliğinin kullanımı, London Datastore açık veri

paylaşım portalının (Londra Datastore, 2020) bir parçası olan veri analitiği programında teşvik edilmektedir.

Smart London Board, şehri vatandaşlar, işletmeler ve ziyaretçiler için daha iyi bir yer haline getirmek için Londra'nın dijital verileri ve teknolojiyi nasıl kullanması gerektiği vizyonunu oluşturan bir dijital teknoloji akademisyenleri ve girişimciler topluluğudur (Smart London, 2020). Londra Teknoloji ve Yenilik Ofisi, büyük Londra'nın birçok yerel bölgesi için kamu hizmetlerinde dijital yeniliği geliştirmek için bir işbirliği platformu olarak bilinir.

Londra'da akıllı şehir inşa etme anlamında sürdürülebilir şehircilik esas alınarak yeni mekân ve hizmetler uygulamaya koyulmuştur. Londra'ya akıllı teknolojilerin kullanılmasıyla entegre edilmiş iş yerleri, eğitim tesisleri, mesire, dinlenme ve yaşam alanları kurulmuştur. Buraların kuruluşundaki temel amaç şehir yaşamındaki konforu artırmak ve bununla birlikte tabiatın korunması ve sürdürülebilir alanların tesis edilmesidir. Yeni yapılan binaların malzemeleri sürdürülebilirliğe uygun ürünlerden seçilmiş, inşaatlarda tercih edilen enerji sistemlerinin çevre dostu, yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kaynakları olmasına özen gösterilmiştir. Bunun yanı sıra şehir içi ulaşımın çevre dostu olması için sera gazı salınımını ve karbon ayak izini azaltıcı yöntemlere başvurulmuştur (Çilesiz, 2020).

Londra büyük bir şehir olarak uygulamakta olduğu bazı akıllı şehir yaklaşımları şu şekildedir; akıllı vatandaş, akıllı yönetim, akıllı sağlık, akıllı ulaşım, akıllı şehir, akıllı data işleme, iş birliği ve inovasyon ekosistemi, sıfır karbon politikası, katılımcı planlama ve yönetim politikası, dezavantajlı gruplara eşitlikçi yaklaşım politikası, büyük veri depolama ve işleme, akıllı ve yaratıcı endüstri şeklindedir. Londra'da akıllı şehirleşme yolunda yürütülen bazı projeler Şekil 10'da listelenmiştir.

Yaklaşım	Projeler
Akıllı Ekonomi	TMRW: Croydon Teknoloji Merkezi: Teknoloji girişimcilerine ve küçük işletmelere esnek ve uygun fiyatlı ofis alanları ile destek sağlayan teknoloji merkezi ve hibe programı London & Partners: Londra'nın ticari büyüme ve hedef ajansı projesi Connected Dijital Economy Catapult: Uzmanların gelecekte ilgili projelerle ve finansmanlarıyla ilgili görüş belirtme programı
Akıllı Vatandaş	Talk London İnisiyatifi: Anket çalışmaları ve yönetim-katılım programı Tech London Advocates, techUK ve Tech Nation, Grid for Learning, Academia: Başvuruya açık finansal büyüme, teknoloji, girişim ve eğitim programı Tech City Stars Project: Genç yeteneklerin yetiştirilmesi ve istihdamı projesi The Catapult: İşletme fikirlerini değerli ürün ve hizmetlere dönüştürme projesi
Akıllı Yönetişim	Açık Veri Enstitüsü: Veri toplama, işleme ve paylaşım projesi Smart London Board: Akıllı Londra Planı yönetiminden sorumlu kurum London Data Store: Kamu verilerinin açık hale getirilmesi platformu London Innovation Network: Kent genelinde farklı aktörler tarafından yürütülen uygulamaların bir araya getirilmesi programı Future Cities Catapult: Uzmanların gelecekte kentlerin durumu hakkında görüş belirtme programı Smarter London Together: Birlikte Daha Akıllı Londra Yol Haritası, yerel otoritesi, kamu hizmetleri ve dijital teknoloji işbirliği programı
Akıllı Hareketlilik	Oyster Kart: Trafik ve Ulaşım Takip Sistemli Toplu Ulaşım Kartı Ulaşımında Temassuz Ödeme: Londra Ulaşım Otoritesi (TfL): Ulaşımaya yönelik düzenleme ve mevcut durumların takibi projesi Londra Metrosu Teknoloji ve İnovasyon Birimi: Veri kümelerini görselleştirilmesi, saral gerçeklik araçlarıyla karar verme ve kullanıcı testi projesi T-Charge: Londra'nın merkezindeki trafik sıkışıklığını azaltmak amacıyla Londra merkezine giren araçları ücretlendirme programı Smart Mobility Living Lab'ı (SMLL): Londra kentsel ulaşım inovasyonları test programı
Akıllı Çevre	Zero Emission Zones: Sıfır Emisyon Alanları: Şehir merkezinde ulaşım kaynaklı emisyonların ve hava kirliliğinin azaltılması projesi Love Clean London: Vatandaşların, çevresel kalite sorunlarını yerel konseye bildirmeleri programı Low Emission Zone: Düşük Emisyon Bölgeleri: Fosil yakıt kullanımının ve trafik sıkışıklığının azaltılması, hava kirliliğinin önlenmesi projesi Ultra Low Emission Zone: Ultra Düşük Emisyon Bölgesi: Bölgeye girecek olan araçlar için katı emisyon standartlarının uygulanması projesi
Akıllı Yaşam	Sürdürülebilirlik Enstitüsü: Kentsel sürdürülebilirlik çalışmaları, kentsel düzenleme, iletişim ve yardımlaşma programı Wayfindr: Görme engelliler için Londra Metro İstasyonunda navigasyon programı Fix My Street: Kentliler ve Londra hakkında bilgi ve veri paylaşım programı Infrastructure Mapping Application for London: Londra altyapı, haritalama ve veri paylaşım programı

Şekil 10. Londra Akıllı Şehir Projeleri

Kaynak: Balcı, H. N. (2022). *Akıllı Kentlere Örnekler Üzerinden Kavramsal Yaklaşım ve Ülkemiz Planlama Pratiğine Akıllı Kentlerin Entegrasyonu Aydın İli Koçarlı İlçesinin Akıllı Kent Tasarımı Kapsamında İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, FBE, Erzurum.

Londra özellikle ulaşım olanakları bakımından önemli düzeyde gelişim sağlamış bir şehir olmakla beraber, ulaşımın kolaylaştırılması adına birçok uygulamayı işlevsel hale getirmiştir. Metro ve otobüslerde kullanılan ve akıllı manyetik sisteme sahip oyster kart bu uygulamalardan birisidir. Oyster yalnızca otobüs ve metrolarda değil, DLR, London Overground ve National Rail gibi hizmetlerin sağlanmasında da tercih edilmektedir. Sezonluk biletlerin yanında normal kredi de yüklenerek seyahat edilebilmektedir. Oyster kart, akıllı bir karttır. Oyster kartları binişten önce ve sonra sarı renkli kart okuyucuya okuttuktan sonra otomatik olarak

kredilerinizden yolculuk ücretleriniz düşmektedir. Kart okutmadan yapılan yolculuklarda ise, yine otomatik olarak belli bir ücret kesilmektedir. Londra metro sistemi bölgelere ayrılmıştır. Londra 6 bölgeden oluştuğu için bölgeler arası ulaşım ücretlerinde değişiklik görülmektedir. Ancak oyster kullanılması durumunda, bölgeler arasındaki geçiş ücretinde, giriş yapılan bölge ile çıkış yapılan bölgeler arasındaki ücreti otomatik olarak kesilmektedir. Bunların yanı sıra, internetten oyster hesabı açarak makinelerden kredi yüklemek yerine hesaptan kredilerinizi ve yüklemelerinizi yapmak gibi bir kolaylığı da mevcuttur. TfL Oyster uygulamasıyla da kartta ne kadar para olduğu görülebilmekte ve para yükleme yapılabilir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2022).

2.1.3.10.2. Singapur

Singapur akıllı şehir yapılanmasında dünyanın öncü şehirlerinden birisidir. IMD Dünya Rekabetçilik Merkezi 102 küresel akıllı şehri endeksleyerek Singapur'u birinci şehir olarak göstermiş ve en yüksek not olan AAA'yı vermiştir. Bir diğer akıllı şehir derecelendirme kuruluşu olan IESE Cities in Motion Index 2019, Singapur'u dünyanın en akıllı yedinci şehri olarak sıralamıştır. Kasım 2018'de Smart City Expo Dünya Kongresi Singapur'a 2018'in Akıllı Şehri unvanını vermiştir (Johnston, 2019).

Singapur'da hareketlilik endeksi, Singapur'un akıllı trafik çözümleri ve katı araç sahipliği olma konusundaki katı politikaları sayesinde en üst sırada yer almıştır. Sağlık hizmetleri alanında Singapur, yaşlı nüfusa daha iyi hizmet vermek için teknolojiyi kullanmaya odaklanmasıyla tanınmaktadır. Kamu güvenliği alanında, Singapur'un akıllı video gözetimi kullanımı üst sıralarda yer bulmasına yol açmıştır. Üretkenlik alanında Singapur, dijital hizmetleri, açık verileri kullanması ve şehir hizmetlerini iyileştirmek için teknolojik yenilikleri teşvik etmesiyle birinci sırada yer almıştır (Smart Cities, 2018).

Singapur'un akıllı şehirler hareketindeki öncü rolü şaşırtıcı değildir. Singapur yaklaşık kırk yıldır teknolojik gelişmelere sadece uyum sağlamakla kalmayıp, rekabet avantajı sağlamak için bu gelişmeleri kucakladığını göstermiştir. Singapur, 1980'ler ve 1990'larda üç ulusal ana planın (Ulusal Bilgisayarlaşma Planı, Ulusal BT Planı ve IT2000) kabul edilmesiyle başlayarak, bilgisayar yazılımı yoluyla devlet verimliliği yaratmaya, temel BT altyapısını ve veri ağlarını geliştirmeye, e-ticaret çerçeveleri

oluşturmaya ve teknoloji yetenek havuzunu genişletmeye odaklanmıştır. Singapur, 2000'li yıllar boyunca küresel olarak meydana gelen dijital dönüşümlere üç ulusal ana planla (Infocomm 21, Connected Singapore ve Intelligent Nation) yanıt vermeye devam etmiştir. Bilgi iletişimine odaklanan bu planlar, kamu ve özel sektörde veri, süreç ve hizmetlerin entegrasyonunun artmasına yol açmıştır (Smart Nations, 2018).

Kasım 2014'te Singapur, "sağlık, eğitim, ulaşım, kentsel çözümler ve finans" alanlarında dönüşümü teşvik eden bir "dijital ekonomi, dijital devlet ve dijital toplum" inşa etmeyi amaçlayan Akıllı Ulus girişimini başlatmıştır. Akıllı Ulus Singapur kapsamında hükümet altı temel stratejik ulusal proje belirlemiştir: CODEX, e-ödemeler, yaşam anları girişimi, ulusal dijital kimlik, akıllı ulus sensör platformu ve akıllı kentsel hareketlilik (Smart Nation Singapore, 2018).

- CODEX, Temel Operasyon Geliştirme Ortamı ve eXchange, "Hükümetin vatandaşlara daha iyi dijital hizmetleri daha hızlı ve daha uygun maliyetli bir şekilde sunmasını sağlayacak bir dijital platformdur."

- Singapur'un e-ödemelere yönelik uygulamaları, banka hesabı bilgileri olmadan güvenli dijital işlemlere izin vermektedir. Kullanıcılar cep telefonu numaraları veya NRIC numaraları (Singapur vatandaşları veya daimi ikamet edenler için devlet tarafından verilen kimlik numarası) ve FIN numarası (Singapur'da çalışan veya ikamet eden ve bir Work Pass Kartına sahip yabancı kişiler için devlet tarafından verilen kimlik numarası) aracılığıyla ödeme almak için kaydolabilir. Bireysel müşteriler için PayNow olarak başlayan dijital işlemler, artık PayNow Corporate aracılığıyla benzersiz varlık numaraları aracılığıyla işletmeler, şirketler ve Singapur devlet kurumları gibi daha geniş bir sektör yelpazesine yayılmıştır.

- Moments of Life Initiative, önemli yaşam dönüm noktalarında Singapurlulara bilgi ve hizmet sunmak için tasarlanmış bir dijital platformdur; örneğin, ebeveynler çocuklarının doğumunu platform aracılığıyla kaydedebilir veya yaşlılar platformu aktif yaşlanma programlarını bulmak veya devlet yardımları hakkında bilgi almak için kullanabilirler.

- Ulusal Dijital Kimlik (NDI) şu anda "Singapur'da ikamet edenlerin ve işletmelerin devlet ve özel sektörle uygun ve güvenli bir şekilde dijital olarak işlem yapması için bir dijital kimlik sistemi" olarak geliştirilmektedir. Bu proje kapsamında, otomatik form doldurma için kişisel bilgilerin saklandığı, kredi kartı başvuruları, banka hesapları gibi işlemler için tekrarlanan form doldurma ve doğrulama belgeleri

ihtiyacını ortadan kaldıran bir “bir kez söyle” hizmeti olan MyInfo platformu geliştirilmiştir.

- Akıllı Ulus Sensör Platformu, sensörler ve veri toplama yoluyla "belediye hizmetlerini, şehir düzeyinde operasyonları, planlamayı ve güvenlik hizmetlerini iyileştirmeyi" amaçlamaktadır. Sensörler hali hazırda Singapur'da yaygın olarak kullanılıyor ve çeşitli kentsel verileri topluyor: hava kalitesini, trafiği ve yaya hareketini, su kullanımını, enerji kullanımını ve hatta yaşlı sakinlerin evlerinin içinde izlemeyi kapsamaktadır.

- Akıllı Şehir Ulaşımı, toplu taşımayı iyileştirmek ve özel araçlara olan talebi azaltmak için teknolojiyi kullanmayı amaçlamaktadır. Proje örnekleri arasında, özellikle yaşlılar veya engelliler için bir hareketlilik çözümü olarak otonom servis araçları; toplu taşıma ücreti için temassız, e-ödemeler; ve isteğe bağlı servisler yer almaktadır. Sürekli toplu taşıma talebini karşılamak için şehir, akıllı ulaşım çözümleriyle yol ağlarının kapasitesini en üst düzeye çıkarmıştır. Singapur Ulaşım Otoritesi (LTA), IBM Business Groups ile ortaklık kurarak, şehir içinde yaşayanlar için sorunsuz ve uygun maliyetli seyahat deneyimi sağlamak için mesafeli ücretlendirme sistemleri (elektronik ödeme sistemi) oluşturdu. Sistem, "transfer sayısı yerine mesafeye dayalı olarak tek bir ücret almak için" akıllı algoritmalar kullanır (IBM Endüstri Çözümleri, 2013). Uygun fiyatlı toplu taşıma hizmetleri sunan bu model, daha fazla yolcuyu hızlı tren ve halk otobüslerini kullanmaya yöneltmiştir (IBM Endüstri Çözümleri, 2013). Ayrıca trafik sıkışıklığını hafifletmek ve toplu taşımayı teşvik etmek için uygun hareketlilik planları oluşturulmuştur. “Metro Hattı” ve “Otopark Kuponları” bu çalışmalara örnek olarak gösterilebilir. Şehirdeki ana yolları birbirine bağlamak için kritik ulaşım düğümleri olarak Toplu Hızlı Geçiş sağlanmakta ve ilk geçiş tanımlama kontrol noktaları aracılığıyla trafiği düzenleyen Elektrikli Yol fiyatlandırma sistemi sağlamaktadır (Sanserverino vd., 2017).

- Akıllı çevre; Infocomm geliştirme otoritesi ve Kentsel Yeniden Geliştirme Ajansı'nın denetimiyle, Jurong Göl Bölgesinin şehir merkezi dışındaki kalkınma için göl kıyısındaki ticaret merkezinden biri olması planlanmaktadır. Bölge, eğlence ve turizm, kentsel parklar ve eko-şehir, parklar, sahiller ve bahçeler dahil olmak üzere çeşitli alanlarda iş sağlayan karma kullanımlı faaliyetlere odaklanarak mahallelerin ekonomik havasını yükseltmeyi amaçlamıştır (Şekil 11). Ayrıca, IBM kurumsal

vatandaşlık programı anlaşmasıyla bölge, kentsel kıyıların ve Infocomm ana Ar-Ge'sinin geliştirilmesine yönelik sürekli mali destek almıştır (Sanserverino vd., 2017).



Sekil 11. Singapur Göl Bölgesinde Akıllı Çevre Uygulaması

Kaynak: Chong, C. (2017). Masterplan for Jurong Lake District Singapore unveiled. (Erişim Tarihi: 23.03.2023)

http-12: <https://www.arup.com/news-and-events/masterplan-for-jurong-lake-district-singapore-unveiled>

· Infocomm geliştirme otoritesi, bölge vizyonunun bir parçası olarak, yaşlanan nüfusa yönelik kamu hizmetlerini desteklemek için Akıllı Sağlık Yardımı'nı kullanıma açmıştır. Bu uygulamada bireyler, uyarılar alır ve herhangi bir acil duruma anında hızlı müdahale edilir (Keon vd.,2016).

Öte yandan dolandırıcılık nedeniyle işlenen suçlarda hafif bir artış olmasına rağmen Singapur, dünyanın en güvenli şehirlerinden biridir. Singapur Hükümeti 2018'de 165 gün boyunca hiçbir kapkaç hırsızlığı, ev hırsızlığı ve soygun vakası bulunmadığını bildirmiştir. Bu oranlar “Singapur neden bu kadar güvenli?” sorusunu akla getirmektedir. Bunun cevabı net bir şekilde şehrin dört bir yanının kameralarla izlenmesidir. Teknoloji araştırma şirketi Compareitech tarafından dünya çapında 120 büyük şehirde devlete ait ve özel sektöre ait kameraların sayısını karşılaştıran bir çalışmada, Singapur'un en fazla izlenen şehirlerden biri olduğu ortaya koyulmuştur. Singapur'da 5,6 milyon kişi için 86.000 kamera veya 1000 kişi başına 15,25 kamera ile dünyada önde gelen şehirlerdendir (Lin, 2019). Singapur'un kameraları ayrıca pan-

tilt-zoom işlevleri ve 360 derecelik görünüm gibi özelliklere de sahiptir.³⁹ Şehir devletinin gözetim çabalarını ilerletmek için Nisan 2018'de, yüz tanıma yazılımı kullanan bir Platform Olarak Lamba Direği (LaaP) pilot projesi uygulamaya koyulmuştur. Singapur, ayrıca polis memurları için bir giyilebilir teknoloji türü olan akıllı gözlükleri araştırmaktadır. Bu akıllı gözlükler, memurlara anında yüz tanıma analitiği sağlamaktadır (Johnston, 2019).

2.1.3.10.3. Amsterdam

Amsterdam, akıllı şehir teknolojileri ve girişimleri geliştirmede ön saflarda yer alan bir şehirdir. Amsterdam, vatandaşlarının yaşam kalitesini artırmak ve altyapısının verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirmek için dijital teknolojiyi kullanan bir şehirdir (Yiğitcanlar vd., 2019).

Somayya ve Ramaswamy'ye (2016) göre, Amsterdam Akıllı Şehir fikri, geleneksel bilgi düşüncesinden işbirliği yoluyla sinerjilerin yaratıldığı bütünsel bir bilgi topluluğuna geçmektir. Amsterdam Akıllı Şehri'nin altında yatan yaklaşım, alışveriş, toplu taşıma ve yürünebilir semtler gibi kentsel yerlerde vatandaş faaliyetlerini teşvik edecek şekilde tasarlanan kapsayıcı ve bilgi paylaşımını şehrin önemidir. Amsterdam Innovation Motor and Grid Operator (Liander) şirketlerinin işbirliği ile şehirde, 2010 yılında Akıllı Şehir Projesi başlatılmıştır (Somayya ve Ramaswamy, 2016). Amsterdam Belediyesi ile yakın işbirliği içindeki bu akıllı girişim, Amsterdam bölgeleri içinde ve arasında enerji tüketimi stratejileri için yeni modeller tasarlamıştır. Şu anda 80'den fazla aktif partner, sağlık, enerji, ulaşım ve akıllı hükümet dahil olmak üzere çeşitli akıllı şehir projelerinde görev almaktadır (Angelidou, 2016).

Akıllı Amsterdam planı, tüm ortakların (Alliander, KPN, Accenture, IBM, vb.) kentsel sistemleri yenilemek ve BT kalite hizmetlerini iyileştirmek için uzun vadeli ekonomik planlar üstlendiği basitlik ve şeffaflığa vurgu yapmaktadır. Sanseverino ve arkadaşları (2017) şunları önermektedir: Akıllı şehir projelerinde kamu yönetiminin aktif katılımı esastır. Kamu yönetimi şeffaf veri, uzun vadeli taahhüt, hedeflenen politikalar ve liderlik gibi konularda önderlik yaparak hedeflere ulaşılması konusunda güven yaratır (Sanserverino vd., 2017). Amsterdam akıllı şehir projeleri başlıca şu konularda etkin bir uygulama sunmaktadır;

· **Akıllı çevre:** “Almere Akıllı Toplum”, şehir planlaması ve doğal kaynak yönetimi için akıllı hizmetlerin ve IoT teknolojilerinin entegrasyonunu kolaylaştırmak amacıyla IBM, Philips ve Living Plan IT gibi ünlü firmalar tarafından oluşturulan sosyal odaklı bir girişimin önemli bir örneğidir (Almere Akıllı Toplum, 2015). Amsterdam Akıllı Şehir’in resmi bir temsilcisi olan Almere Akıllı Toplum vizyonu, diğer şeylerin yanı sıra daha verimli kentsel yönetimi, yeniliği ve ekonomik büyümeyi, güçlü sosyal uyumu ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik edecek bir akıllı şehir altyapısının gerçekleştirilmesini önermektedir (Somayya ve Ramaswamy, 2016). Kentsel su yönetimi alanındaki bir diğer aktif proje, sivil grupları ve çevre firmalarını su akışı, taşkın azaltma araçları ve sürdürülebilir su stratejileri ile ilgili sorunları çözmek için etkileşimli bir platform oluşturmaya teşvik etmeyi amaçlayan “Amsterdam Rainproof” projesidir. (Somayya ve Ramaswamy, 2016).

Turizm ve hareketlilik alanındaki açık verilerin ve paylaşılan topluluk portallarının bir parçası olarak, kamu kararları için veri ve açık kaynaklı veri kümelerinin kullanılmasının altında yatan potansiyelleri ele almak için “Akıllı Şehir SDK” başlatılmıştır. Bu hizmet şehirde açık veri hizmetinin oluşturulması, BT geliştiricileri ve belediyeler arasındaki açık veri alışverişi projelerini desteklemiş ve geliştiricilerin kentsel hareketlilik yolları ve yeşil bina diyagramları için özelleştirilmiş uygulamalar sunması için dinamik alanlar ortaya çıkarmıştır. CitySDK projesindeki kültürel miras projesinin geliştiricisi Spaan'a göre, bu tür açık veri portalları, şehrin her yerinde uygun projelerin test edilmesi ve sunulması için görsel içgörüler sağlamıştır. Örnek olarak, “binaların yaşını yapım yıllarına göre tahmin etmek için sağlanan, ülkenin tamamen yeni bir görüntüsünü veren ve şehirlerin yaşını, nispeten genç olup olmadıklarını renklerle sembolize eden bir uygulamayı (mavi renkler=1960'tan sonra inşa edildi veya kırmızı renkler=çok eski) kullanıma açmıştır (Şekil 12).



Sekil 12. Citysdk Projesinin Sağladığı Binaların Yaşma Yönelik Data Portalı

Kaynak: http- 13: (<https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/citysdk>) (Erişim Tarihi: 25.03.2023)

· **Akıllı mobilite** alanında belediye tarafından 2025 yılı için sıfır trafik GES emisyon hedefi belirlenmiştir. Bunu yapmak için, şehirde elektrikli araç kullanımını basitleştiren veya alternatifler sunan farklı eylemler uygulanmıştır. Bu uygulamalara örnek olarak elektrikli araçlar için şarj istasyonlarının yaygınlaştırılması (Vehicle 2 Grids Footnote 15), gerçek zamanlı etkileşimli araç paylaşım uygulaması (Toogethr, Footnote16 vb.) verilebilir. Yaygın bir ulaşım modu olan bisiklet Amsterdam'da akıllı bir uygulama tarafından desteklenmiştir. Liman bölgesinde Fietspad Verlicht ZichzelfFootnote17 adlı PV panellerle güçlendirilmiş özel bir akıllı şehir aydınlatması hizmete sunulmuştur. PV paneller, bisiklet şeridinin bir parçasıdır ve bisikletçiler, bir mobil uygulamanın yardımıyla görsel konforlarını artırmak için sürüş sırasında aydınlatma yoğunluğunu değiştirebilirler. Bisiklete binen vatandaşlar teknoloji sayesinde bir sensör gibi kullanılarak uygulamaya data aktarır (Mancebo, 2006). 2015'ten beri Akıllı Trafik Yönetimi projesi, trafiği gerçek zamanlı olarak yönetmek için yerel bir operatör tarafından sağlanan GPS (Küresel Konumlandırma Sistemi) verilerini kullanır. Bu verileri kullanan bir mobil uygulama, sürücülere trafik ve park koşullarını doğru biçimde aktarır (Fitzgerald, 2016).

· **Akıllı yaşam:** Akıllı binadan ("City_zen") akıllı mağazalara ("Climate Street Projesi") kadar, konut sakinleri ve sivil gruplarla somut işbirliği oluşturmayı amaçlayan çeşitli projeler vardır. Bu konut ve ticari kentsel bölgeler, karbon ayak izlerini ve fosil yakıt tüketimini azaltarak tüketicilerin davranışlarını bilinçli enerji kullanıcılarına dönüştürmek için yeşil teknolojiler ve enerji tasarrufu sağlayan araçlar

(akıllı sayaçlar, sensör ekranları) sunar (Angelidou, 2016). Başka bir kullanıcı odaklı girişim olan Waag Society, aktif katılım ve bilgi paylaşımına vurgu yapan sanatsal araştırmaları, eğitim sempozyumlarını ve sosyal etkinlikleri destekleyen aktif bir sivil merkezdir (Sanserverino vd, 2017). Peyzaj mimarları ve mimarlık firmalarının çabalarıyla başlatılan sürdürülebilir bir yaşam pratiğinin vitrini olarak “Yeşil yaşam laboratuvarı” örnek bir projedir. Mimari felsefeleri, kentsel ekolojik tasarım ve kentsel topluluk bahçeleri gibi "etkileşimlerin ortaya çıktığı ve çiçek açtığı bağlamları tasarlamaya odaklanan" yerlerin anlamlı tepkileri için somut alanlar yaratmaya yönelik insan müdahalelerini keşfetmeye çalışan "etkileşimi mimari" üzerine kuruludur.

- Sürdürülebilir bölgesel ısıtma projelerindeki girişim, atık ve enerji santralinin optimizasyonunu ve yeni bir ısı kaynağı olarak son teknoloji gün ışığı toplayıcılarının kurulmasını içerir. Bu toplayıcıların en büyük yararı, kasvetli bir Hollanda sonbahar gününde bile enerji toplayabilmeleridir. Waternet, kanalizasyonda üretilen ısıyı atık ısı geri kazanım sistemi aracılığıyla binaları ısıtmak için yeniden kullanmayı planlamaktadır. Böyle bir atık ısı geri kazanım sistemi, fosil yakıt kaynaklarının azaltılmasına yardımcı olur. Kanalizasyondan gelen ısı, sistemin mevcut pompasını kullanarak mevcut bir jeotermal ısı sisteminin ısı kaynaklarını desteklemek için kullanılabilir.

- **Akıllı iklim:** Şehrin artan nüfus yoğunluğu, iklim değişikliği olgusuyla birleştiğinde, Amsterdam şehrini şiddetli yağışların sonuçlarına karşı savunmasız hale getirmektedir. Vatandaşlar, kurumlar, şirketler ve belediye, doğal yağmur suyuyla başa çıkmak için yenilikçi bir yol bulmak zorunda kalmıştır. Amsterdam Rainproof projesi, su yönetimini iyileştirmek için farklı paydaşları harekete geçiren ve teşvik eden bir platformdur. Bu projenin temel amacı, yağmurdan su toplamak ve daha iyi kullanmak, sürdürülebilir bir yağmur geçirmez platform oluşturmaktır (Somayya ve Ramaswamy, 2016).

- **Akıllı sürdürülebilirlik:** Energetic Zuidoost projesi, Avrupa Birliği'nin “TRANSFORM” programının bir parçasıdır. Energetic Zuidoost projesi, Amsterdam Üniversitesi ile Amsterdam Arena arasındaki alanda CO₂ emisyonlarını azaltmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. Zuidoost bölgesinde, enerjiyi korumak ve üretmek için çeşitli projeler üretilmektedir. Çevredeki boş ofisler, veri merkezleri, çok sayıda hastane ve birçok düz çatılı bina, enerji üreten bir manzara yerine uygun bir 'enerji

fabrikası' haline getirme çabası söz konusudur. Bu, enerji verimliliği yönteminin en iyi örneklerinden biridir (Somayya ve Ramaswamy, 2016).

2.1.3.11. Türkiye’de Akıllı Şehirler Girişimleri

2.1.3.11.1. Akıllı Şehre Yönelik Ulusal Stratejiler

Türkiye'de Beş Yıllık Kalkınma Planları, Orta Vadeli Planlar ve Bakanlıkların Stratejik Planları gibi Merkezi Yönetim politika belgeleri, yatırımlara, önceliklere ve teşviklere yön vererek ülke kalkınmasının şekillenmesinde önemlidir. Türkiye Cumhuriyeti Hükümetleri tarafından üretilen bu politika belgeleri, 2000'li yılların başından beri akıllı şehirlere ve akıllı şehir çözümlerine değinmektedir. Çeşitli kamu otoriteleri tarafından hazırlanan bu belgelerde, ulaştırma sektöründe ağırlıklı olarak akıllı sistemlerin kullanımına yönelik amaç, hedef ve eylem planları yer almaktadır. Türkiye'nin akıllı şehir ihtiyaçlarının belirlenmesi ve sırasıyla alınan önlemler ile akıllı şehir uygulamaları tartışılmaya ve hükümet tarafından oluşturulan farklı üst düzey politika belgelerinde girişimler oluşturulmaya başlanmıştır.

2006 yılında yayımlanan 2006-2010 Bilgi Toplumu Stratejisi Eylem Planı'na göre Ulusal Ulaştırma Portalı Projesi ve Ulaştırma Talep Yönetim Sistemi'nin önerilen eylemi ile ülke çapındaki ulaşım bilgilerinin tek noktadan ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması hedeflenmiştir. Buna göre ulaşım talebini yeni teknolojileri kullanarak yönetecek uygulamalar üretmek ve veri tabanı karar destek sistemleri kurmak planlanmıştır. Bu eylem planlarının sonunda, alternatif ulaşım güzergahları, tahmini varış süresi, güzergah üzerindeki önemli noktalar, seyahat planlayıcı, mobil uygulamaların geliştirilmesi, şehir içi toplu taşıma entegrasyonu, standardizasyon, elektronik ödeme sistemlerinin ülke geneline yaygınlaştırılması ve entegrasyonu, akıllı kart, toplu taşımada mobil ve e-bilet uygulamaları, farklı dil seçeneklerinin geliştirilmesi, yeni bilgi kaynaklarının sağlanması gibi hedefler koyulmuştur (DPT, 2006).

2009-2013 Ulaştırma Bakanlığı Stratejik Planı, “can ve mal güvenliğinin sağlandığı, sürdürülebilir bir ulaşım sistemine ulaşmak için yönetmelik, uygulama ve denetimleri hayata geçirmek” stratejik amacı altında, Karayolu ve demiryolu taşımacılığında güvenliğe en üst düzeyde katkı sağlayacak Akıllı Ulaşım Sistemlerinin kullanılmasını hedeflemektedir. Ayrıca 2012 Trafik Güvenliği Eylem Planı'nda trafik

güvenliği için akıllı teknolojilerin geliştirilmesinin büyük önem taşıdığına değinilmiştir (Ulaştırma Bakanlığı, 2009).

2009 yılında yayınlanan T.C. Ulaştırma Bakanlığının Ulaştırma ve İletişim Stratejisi Hedefi 2023'te ulaşımda enerji verimliliğinin artırılması için çevre dostu araç ve ekipmanlarla ulaşım hizmetlerinin sağlanması ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı akıllı trafik yönetimi uygulamaları eylem olarak belirlenmiştir. Ayrıca Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 2012-2023 yılları için Enerji Verimliliği Strateji Belgesi hazırlanmıştır. 2011-2020 İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı'nda bile, ulaşımın iklim değişikliği üzerindeki etkisi çok büyük olduğundan, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel ulaşımda ve akıllı ulaşım sistemlerinde kullanılmasına vurgu yapılmıştır (Ulaştırma Bakanlığı, 2009).

Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin yaygınlaştırılması 2010-2023 Entegre Kentsel Gelişim Stratejisi ve Eylem Planı'nda da hedef olarak belirlenmiştir. Bu eylem planına göre toplu taşıma sistemlerinin hizmet kalitesi ve teknolojik düzeyi iyileştirilecek ve kent içi ulaşımda bilgi teknolojilerinin etkin kullanımına yönelik düzenlemeler yapılacaktır. Ayrıca Ulaşım Yönetim Merkezlerinin kurulması, hareketliliğin/trafiğin gerçek zamanlı izlenmesi ve Bilgi İletişim Teknolojileri ile bilgi sağlanmasından bahsedilmektedir. Kentlilerin mekansal planlama süreçlerine ve kararlarına her aşamada katılımını sağlamak için Bilgi ve İletişim Teknolojilerinden azami ölçüde yararlanılması gerektiği vurgulanmaktadır (KENTGES, 2010).

2013 yılında yayınlanan Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018, ulaşımın yanı sıra özellikle sağlık, bina, enerji, afet ve su yönetimi gibi alanlarda akıllı uygulamaların kullanımının yaygınlaştırılmasını hedeflemiştir. Kent içi ulaşım, trafik yönetimi ve toplu taşıma hizmetlerinde Bilgi İletişim Teknolojileri ve Akıllı Ulaşım Sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılacağı belirtildi (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

2014 yılında yayınlanan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018'de de akıllı şehirlere dönüşümü başlıca hedefleri arasına almıştır. Bu amaçla, strateji ve hedeflerin belirlendiği ve gerekli yönetim modellerinin entegre çalışma esasları ile uygulanmasını öngören bir plan önerilmiştir. Büyükşehir ve kentsel dönüşüm alanlarında akıllı şehir uygulamalarına öncelik verilmiştir. Plan ayrıca akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesini ve bu alanda farklı kurumlar arasında koordinasyonun sağlanmasını önermektedir. Merkezi kurumlar ve yerel yönetimler tarafından üretilen

kamuya açık veriler kullanılarak akıllı uygulamaların geliştirilmesi için çağrı bazlı destek sağlanacağı ifade edilmiştir. e-Devlet hizmetlerinin sunumunda tasarımdan uygulamaya kadar hizmetlerin etkinliğinin sağlanması ve kullanıcı odaklılık ilkesinin benimsenmesi de temel amaç olarak belirtilmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı 2017-2020, Akıllı Şehirler Programı ve Akıllı Ulaşım Sistemlerinin geliştirilmesi için hedefler belirlemiştir. Amaç, öncelikle ulaşım, lojistik, çevre, su ve enerji gibi kentsel altyapı ve ağların insan müdahalesine ihtiyaç duymadan yönetilmesidir. Ayrıca akıllı şehir uygulamalarının yaygınlaştırılarak vatandaşların yaşam standartlarının yükseltilmesi önerilmektedir. Söz konusu planda bilgi ve iletişim teknolojilerinin her türlü ulaşımında kullanılması ve farklı kurumların Akıllı Ulaşım Sistemleri hizmetleri/çözümleri arasında koordinasyonun sağlanması amaçlanmaktadır. Sonuçta ana hedef, entegre, güvenli, verimli, yenilikçi, insan ve çevre dostu, sürdürülebilir ve akıllı ulaşım ağına ulaşmaktır (Ulaştırma Bakanlığı, 2017).

2.1.3.11.2. Türkiye’de Akıllı Şehir Uygulamalarına Örnekler

Türkiye'deki ilk akıllı şehir uygulaması, 24.07.2003 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan İstanbul Akıllı Durak ve Toplu Ulaşım Bilgilendirme Uygulamaları Projesi'dir. Bu proje sonrasında pek çok strateji belgesi ve eylem planı, BİT alanında altyapı, kapasite ve beceri düzeylerinin artırılması yoluyla akıllı şehirlere dönüşümün desteklenmesi konusunu içermektedir. Ancak ilk ulusal akıllı şehir stratejisi ve eylem planı 2019 yılında yazılmış ve yayınlanmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Akıllı şehirler konusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Orman ve Su Yönetimi Bakanlığı, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, gibi merkezi yönetimden pek çok paydaş bulunmasına rağmen, yerel belediyeler akıllı şehir eylemlerinin aktif yürütücüsü konumundadır.

Türkiye'de 81 il var ve şehirlerin tamamı akıllı devlet özelliklerinden biri olarak vatandaşa kolay iletişim ve online ödeme araçları sunarak e-devlet araçlarını kullanmasına rağmen akıllı şehir konusunda tüm illerde aynı uygulama hızında değildir. Bu durum şehirlerin ihtiyaçları ve maddi olanakları ile açıklanabilir. Ancak

bazı şehirlerde yapılan öncü uygulamaların diğer şehirlere örnek olduğunu belirtmekte fayda vardır.

Türkiye'de resmi verilere ulaşmak oldukça zor olduğu için hangi şehrin, ne zaman, hangi projeyle akıllı şehir faaliyetlerine başladığını öğrenmek kolay değildir. Aşağıda verilen örnekler gazete haberlerinden, Belediyelerin internet sitelerinden ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan Akıllı Şehir Bülteni'nden alınmıştır.

2015 yılında TC Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ve Türk Telekom tarafından Akıllı KentTT adlı iki büyük akıllı şehir projesi hayata geçirilmiştir. Bunlardan biri Anadolu'nun güneyindeki Karaman şehrinde gerçekleştirilmiştir. Karaman, Türkiye'nin en hızlı büyüyen şehirlerinden biridir. 2019 yılı verilerine göre 252.000 kişilik nüfusun büyük bir bölümünü gençlerin oluşturması, şehri birçok farklı teknolojik ve sosyal gelişmeye açık hale getirmektedir. Türk Telekom, ülkenin ilk akıllı şehir projesini hayata geçirmek için Karaman'ı tercih ederek ülkedeki diğer şehirlere model olmuştur. Karaman'ın Akıllı Kentt projesi, diğer akıllı şehir projelerinden farklı olarak, şehirde çalışan tüm akıllı uygulamaların tek bir platform ve tek operasyon merkezi tarafından yönetilmesidir. Proje boyunca Innova (yazılım geliştirici ve entegratör firma), sistem mimarisinin kurulması, internet platformunun geliştirilmesi, gerekli yönetim ve ekranların kurulması, operasyon merkezi kurulması dahil olmak üzere projede uygulanan tüm sistem ve uygulamaların genel yönetimini oluşturmuştur. Projede akıllı kavşak, kapasite takibi için çöp kutuları üzerinde sensör, nem takibi için parklarda sensör, akıllı otobüs durakları, akıllı otopark, akıllı aydınlatma, şehir genelinde kameralı akıllı güvenlik, uzaktan sulama sistemi, akıllı ev ve ofis yönetimi sistemi ve sağlık takibi gibi akıllı uygulamalar yer almaktadır. Dönemin Ulaştırma Bakanı Lütfi Elvan proje başlangıcında; "Tasarruf sağlayacak, belediye dahil tüm kamu kurumlarının daha etkin ve verimli çalışmasına öncülük edecek akıllı bir şehir inşa ediyoruz. Bu proje bize daha iyi kamu hizmetlerini daha düşük maliyetle sunma fırsatı verecek" şeklinde açıklama yapmıştır (Mirghaemi, 2019).

İkinci Akıllı KentTT projesi Mayıs 2015'te Antalya'da başlatılmıştır. Bu projeye de yine Türk Telekom öncülük etmiştir ve Karaman'daki akıllı uygulamalara benzer eylemler Antalya'da da gerçekleştirilmiştir. Bu projeyle kavşaklara akıllı trafik ışıklarının yerleştirilmesi, yoğun caddelerle trafiği düzenleyecek ve acil servis

araçlarının hareketini organize edecek uygulamalar geliştirilmiştir. Yolcular, cep telefonlarını kullanarak otobüslerin yerini takip edebiliyor, istenilen istasyona tahmini gelişi öngörebilmektedir. Emekliler ve hastalar, doktor ve acil durum ambulansı ile düzenli iletişim halinde olabilmektedir. Akıllı Teknolojiler, trafik kazalarında %60, trafikte bekleme sürelerinde %25, karbon emisyonlarında ise %30-35 oranında azalma sağlayacağı öngörülmektedir. Akıllı şehirleşme yolunda atılan tüm adımların Antalya'da turizm sektörüne olumlu etki yaptığı düşünülmektedir. Cumhuriyet Meydanı, Kapalı Yol, Yavuz Özcan Parkı, Konyaaltı Sahili, Sarısu, Kale Kapısı, Kadınlar Plajı ve Sahil Parkı merkezde ve plajlarda Wi-Fi bölgeleri oluşturulmuştur. Akıllı KentTT Projesinde toplu taşıma araçlarını da kapsayacak 22 km genişliğinde ücretsiz Wi-Fi alanları sağlanmıştır. Bu tür projeler Antalya'dan önce Londra, Dubai ve Barselona'da uygulanmaktadır (Ercoşkun, 2015). Ayrıca vatandaşlara ve turistlere hizmet verecek şehir bilgilendirme ekranları da birçok farklı lokasyona kurulmuştur. Bu ekranlar ile vatandaşın bilgilendirilmesi, sorunlarının iletilmesi gibi çeşitli faydalar sağlanmakta ve belediyenin yönetim sistemleri güçlendirilmektedir (Dener, 2017).

Kayseri'de ulaşım, çevre, ekonomi, enerji, güvenlik, insan, sağlık, altyapı ve yönetim konularında projeler geliştirerek Akıllı Şehir olma yolunda çaba sarf etmektedir. Kayseri'nin uygulamaya koyduğu önemli projelerden birinde, akıllı bir atık yönetim sistemi için bir test alanı belirlenmiştir. Burada çöp bidonlarına ve diğer atık toplama kutularına sensör sistemleri eklenerek atık üretimi hakkında veri toplama imkanı mevcuttur. Bu veriler kullanılarak, çöp toplayıcılar için optimize edilmiş rotalar planlayan ve bu rotaları bir hücresel ağ aracılığıyla doğrudan çöp toplayıcılara gönderen bir yazılım sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemin uygulanması, çöp toplama daha verimli ve daha az sıklıkta çalıştığı için Kayseri'nin ürettiği kirlilik miktarını azaltmıştır. Yeni sistem aynı zamanda çöp kamyonlarının bakım masraflarını azaltarak belediyeye çöp toplama işleminde %30 maliyet tasarrufu sağlamıştır (Oralhan vd., 2017). Kayseri'de akıllı çevre hedefleri kapsamında; Akıllı Çevre, Akıllı Aydınlatma, Katı Atık Enerji Yönetimi, Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, Akıllı Sulama, Hava Kalitesi İstasyonları uygulamaları kullanılmaktadır. Akıllı toplum hedefleri kapsamında ise; Engelli Navigasyon Uygulaması, Engelli Şarj Üniteleri, Kent Meydanı Enerji Boru Hattı, Akıllı Kütüphane İnşaatı, Bilgilendirme Kiosku, Sms Sistemi Kurulumu (Şehir Ziyaretçileri İçin), Şehir Rehberi Uygulaması gibi akıllı çözümler geliştirilmiştir. Kayseri Belediyesinin akıllı ulaşımaya yönelik çözümleri de

oldukça dikkat çekicidir. Akıllı Durak, Raylı Kontrol Merkezi, Bisiklet Yolu ve Durağı, Ulaşım Uygulaması, Akıllı Kavşak, Ambulans Transit Yükseltme, Otonom Toplu Taşıma, Ulaşım Aracı, Elektrikli Otobüs, Belediye Araçlarına Yönelik Filo Takip ve Yönetimi, Akıllı Otopark bu hizmetlerin en dikkat çekici olanlarıdır. Akıllı yaşam hedefleri doğrultusunda Wi-Fi Noktaları, Spor Merkezleri, Erciyes Kayak Merkezi Canlı Kameraları Kayseri Belediyesince etkili bir şekilde kullanılmaktadır (Dener, 2017).

Akıllı çözümler üretme konusunda öncü şehirlerden birisi de Konya'dır. Konya'da vatandaşların yaşam kalitesini artırmak ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek için aktif olarak akıllı şehir girişimlerini sürdürülmektedir. Akıllı ulaşım sistemleri, akıllı otopark, enerji yönetimi, atık yönetimi gibi hizmetler akıllı konseptte vatandaşların hizmetine sunulmuştur (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2022).

İstanbul'daki akıllı şehir projesi 8 aşamadan oluşmaktadır. İstanbul'da teknoloji destekli akıllı şehir dönüşümüne yönelik stratejiler Büyük Akıllı İstanbul Vizyonu'nda (2016) belirtilmiştir. Stratejileri, temel performans göstergelerini ve yol haritasını ortaya koymak için dünya çapında birçok küresel şehrin içinden 9 şehir ile kıyaslama çalışmaları yapılmıştır. Bu şehirler New York, San Francisco, Londra, Barselona, Kopenhag, Seul, Singapur, Berlin ve Paris'tir. Projelerin ana stratejileri;

- Erişilebilir bilgi ve uygun fiyatlı hizmetler sunmak için sistemleri, verileri ve farklı belediye dairelerinden insanları birbirine bağlayarak altyapının ve operasyonların dönüştürülmesini,
- Mobil uygulamalar, cihazlar ve etkileşimli platformlar aracılığıyla gerçek zamanlı iletişimin sağlanmasını içerir. Vatandaşların ve işletmelerin katılımı,
- Genç işgücünün girişimcilik becerilerini geliştirerek yerel ekonominin yenilikçiliğini ve rekabet edebilirliğini teşvik etmektir.

Türkiye'nin başkenti ve aynı zamanda nüfus bakımından en kalabalık ikinci kenti olan Ankara'da gelişmiş teknolojileri şehir yönetimine entegre ederek Akıllı şehir uygulamalarından faydalanmakta ve kent sorunlarına çözüm getirme çabası içerisinde. Bu bağlamda Ankara'da şehir güvenliğinin sağlanması için başlıca caddelere, yollara, toplu yaşam alanlarına güvenlik kameraları koyulmak suretiyle

şehir ve vatandaşların güvenliğini sağlama düşüncesi vardır. Ankara'nın dört bir tarafını tarayan kameralar özellikle çocukları güven altında tutabilmek adına oyun parkları da dâhil olmak üzere anlık olarak kayıt almakta ve bu kayıtlar canlı olarak bir web sayfası marifetiyle vatandaşların kullanımına açılmıştır. Ayrıca bulvarlar, ana caddeler, kavşaklar ve bazı ara arterlerin içinde olduğu 360 güvenlik kamerası ile kent trafiği canlı olarak izleniyor ve trafiğin aksamasına sebep olabilecek hadiseler anlık olarak tespit edilip tüm ilgili birimler eş zamanlı olarak haberdar edilmektedir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2022).

Ülkemizin hem tarihi açıdan hem de kültürel zenginlikleri bakımından önemli illerinden biri olan Bursa da yoğun nüfus kaynaklı problemleri azaltmak açısından akıllı şehir uygulamalarını içeren eylemler içerisine girmiştir. Akıllı şehir çözümleri Bursa ilinde trafik, güvenlik, ulaşım, çevre koruma ve belediyeçilik gibi çeşitli alanlarda vatandaşların hizmetindedir. Güvenlik kameraları artık çoğu şehir de olduğu gibi Bursa'da da aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun yanında kentte devam eden inşaatlardaki hafriyatın uzaklaştırılması için kullanılan kamyonlar GPS sistemiyle eş zamanlı takip edilmektedir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2022).

Adıgüzel (2017) tarafından yapılan araştırmaya göre MCDA (çok kriterli karar analizi) yöntemlerine göre Türkiye'de en akıllı şehir İstanbul'dur. İstanbul Akıllı Şehir girişimleri, (Giffinger, 2007) tarafından tanımlanan akıllı şehirlerin altı özelliğinin aksine "Hareketlilik, Çevre, Enerji, Yönetişim, Ekonomi, Yaşam, İnsan ve Güvenlik" olmak üzere sekiz işlevsel alanı içermektedir. İstanbul'da (http-14) ulaşımı destekleyen ileri düzeyde bilgi ve iletişim teknolojisi uygulamaları bulunmaktadır. Bu uygulamalar Trafik Ölçüm Sistemleri, Trafik Bilgi Sistemleri, Trafik Sinyalizasyon Sistemleri, Adaptif Trafik Yönetim Sistemi, EDS-Trafik Kontrol Sistemleri, Trafik Kontrol Merkezi, Mobil Uygulamalar, Toplu Taşıma Bilgi Sistemleri ve Toplu Taşıma Kamera Sistemleridir.

Modern tünel yönetim sistemlerinde saha ekipmanlarının kontrolü PLC olarak bilinen mikroişlemci tabanlı cihazlarla yapılmaktadır. Tünelin işletilmesinde aktif rol oynayan PLC ve SCADA sistemi sayesinde tüneldeki tüm sistemler uzaktan izlenebilmekte ve gerektiğinde kontrol edilebilmektedir. Tünel otomasyonlarının tasarımında arıza koşulları göz önünde bulundurulurken tünel sürecinin hatalı olmaması için teknolojik önlemlerin alınması gerektiği benimsenmiştir. Filo Yönetim Sistemleri ile araçların ve araç sürücülerinin en iyi şekilde yönlendirilmesi ve kontrolünün

sağlanması amaçlanmaktadır. Sistem ile kurumunuza hizmet veren araçların çevrimiçi olarak izlenmesi, hızlarının kontrol edilmesi, nerede ve ne kadar duraklatıldığı, hangi yolları izlediği sağlanmaktadır. Sistem, araçlara bağlı GPS uydularından alınan verilerin GSM/GPRS üzerinden sunucu bilgisayarlara aktarılması mantığıyla çalışmaktadır (Dener, 2017). Ayrıca Akıllı Otopark Yönetim Sistemi, otoparkların kaliteli, verimli ve çevre dostu olarak kullanılmasına yönelik akıllı sistemler ile yakıttan zamanla kazanç sağlayarak karbon salınımını azaltmayı amaçlayarak ülke ekonomisine katkıda bulunan entegre bir otopark yönetim sistemidir. Otoparklarda geçişin güvenli bir şekilde hızlandırılması ve akıllı sistemler ile zamandan tasarruf edilmesi için ekipman ve sistem çözümleri sunulmaktadır. Toparlayacak olursak, İstanbul'da uygulanan akıllı şehir uygulamaları şu şekilde sıralanabilir (Barman, 2020);

- Akıllı çevre uygulamaları: Çevre Kontrol Merkezi, Hava Kalitesi İzleme Merkezi, Akıllı Geri Dönüşüm Konteyneri,
- Akıllı enerji uygulamaları: Eysel Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi, Çöp Gazından Enerji Üretimi, güneş enerjisi panelleri,
- Akıllı Ulaşım: Akıllı Ulaşım Yönetim Merkezi, Trafik Sinyalizasyon Sistemleri, Adaptif Trafik Yönetim Sistemi, İstanbul EDS Kontrol Merkezi, Mobil EDS,
- Akıllı yönetim uygulamaları: Beyaz masa, e-ödeme, e-beyanname, e-bilgi gibi hizmetleri içermektedir.

2.1.3.12. Balıkesir'de Akıllı Şehir Uygulamaları

2.1.3.12.1. Şehrin Yönetiminde Kullanılan Akıllı Şehir Uygulamaları

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte her alanda önemli değişimler olmuş ve bu değişimler kendini gündelik hayatta da önemli ölçüde hissettirmiştir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte şehirler de akıllı konsepte bürünmüş, akıllı şehir uygulamalarının geliştirilmesiyle vatandaşların iş ve işlemleri kolaylaşmıştır. Balıkesir şehrinin yönetiminde kullanılan akıllı şehir uygulamaları aşağıda listelenmiştir.

Kent Bilgi Sistemi

Kentsel Bilgi Sistemi (KBS), kentsel alanlarla ilgili bilgileri yönetmek ve analiz etmek için kullanılan bir sistemdir. Demografi, arazi kullanımı, ulaşım, altyapı ve kamu

hizmetleri gibi kentsel yaşamın çeşitli yönleriyle ilgili verileri toplamak, depolamak, işlemek ve yaymak için tasarlanmıştır. KBS, karar vericilerin kentsel alanlarla ilgili verilere erişmesi ve bunları analiz etmesi için, politika kararlarını ve planlama girişimlerini bilgilendirmek için kullanılabilir bir platform sağlar. Şehirlerin kentsel sistemlerinin performansını izlemesine ve değerlendirmesine, iyileştirme alanlarını belirlemesine ve kaynak kullanımını optimize etmesine olanak tanır (Turoğlu, 2016).

Balıkesir Belediyesi, şehrin kamu hizmetlerinin yönetimini iyileştirmek ve belediye ile sakinleri arasındaki iletişimi geliştirmek için bir Şehir Bilgi Sistemini uygulamaya koymuştur. Sistem, şehrin çeşitli yönleri hakkında bilgi sağlayan çeşitli modüller içermektedir. Başlıca KBS uygulamaları şu şekilde sıralanmaktadır;

- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS): Bu modül, yollar, binalar ve kamu tesisleri dahil olmak üzere şehrin altyapısı hakkında bilgi sağlar. CBS modülü, belediyenin varlıklarının yerini ve durumunu takip etmesine ve altyapı projelerini daha etkin bir şekilde planlamasına ve yönetmesine olanak tanır.

- Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS): EBYS modülü, belediyenin belge ve kayıtlarını elektronik olarak yönetmesini sağlayarak, kâğıt tabanlı belgelere olan ihtiyacı azaltır ve idari süreçlerin verimliliğini artırır.

- İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi (İKYS): İKYS modülü, çalışan kayıtları, bordro ve sosyal haklar dâhil olmak üzere belediyenin işgücü hakkında bilgi sağlar. Modül, belediyenin insan kaynaklarını daha etkin yönetmesini ve çalışan memnuniyetini artırmasını sağlar.

- Mali Yönetim Sistemi (MYS): MYS modülü, belediyenin bütçesi, giderleri ve gelirleri hakkında bilgi sağlar. Modül, belediyenin maliyesini daha etkin bir şekilde yönetmesine ve bütçeleme ve harcamalar hakkında bilinçli kararlar almasına olanak tanır.

- Vatandaş İlişkileri Yönetim Sistemi (VİYS): VİYS modülü, sakinlerin belediye ile iletişim kurması, sorunları bildirmesi ve taleplerinin durumunu takip etmesi için bir platform sağlar. Modül, belediyenin sakinlerin ihtiyaçlarına yanıt verebilirliğini geliştirmesine ve halkla iletişimi geliştirmesine olanak tanır.

- Vatandaş arasında bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın kullanım alanı bulunduğu düşünüldüğünde ücretsiz wi-fi hizmeti eğitim-öğretim süreçlerine destek olma amacına yönelik olarak özellikle üniversite öğrencileri için önem taşımaktadır. Balıkesir Büyükşehir sınırları içinde bulunan iki Devlet Üniversitesi'nde toplam

52.980 öğrencinin bulunması bir bakıma kenti üniversite gençliğiyle buluşturma görevini belediyeye yüklemektedir. Bu çerçevede (üniversite yerleşkelerine hizmet veren otobüsler dâhil) kent genelinde 200 otobüste, Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesinde ve içerisinde 100 binden fazla kitap bulunan Çamlık Millet Kütüphanesi'nde yerel halka ücretsiz wi-fi hizmeti sunulmaktadır (Öner ve Çam, 2022)



Şekil 13. Balıkesir Kent Rehberi

Kaynak: **http-15:** **<https://kentrehberi.balikesir.bel.tr/#map=9/3106414.77/4841718.38/0>**
(Erişim Tarihi: 25.03.2023)

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi 2023 yılı itibariyle kent bilgi sistemini aktif bir şekilde kullanmaktadır. Bu sistem gerek yerel sakinlerin gerekse turistik amaçlı gelen ziyaretlerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek alt bilgi modülleri ile zenginleştirilmiştir. Balıkesir KBS'ne web adresi olan <https://kentrehberi.balikesir.bel.tr/#map=9/3106414.77/4841718.38/0> erişmek mümkündür. Websiteye girildiğinde sol tarafta çeşitli sekmelerle ziyaretçinin aramak istediği lokasyona ilişkin sınıflandırmalar yapılmıştır. Bu sekmelerden önemli yerleri, restoran mekânları, sağlık merkezleri, ibadet noktaları gibi yerleri listelemek oldukça kolay ve kullanışlıdır. Genel olarak, Şehir Bilgi Sistemi, Balıkesir Belediyesi'nin kamu hizmetlerinin verimliliğini ve etkinliğini artırmasına, maliyetleri düşürmesine ve sakinleriyle iletişimi geliştirmesine yardımcı olmaktadır.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Web Sitesinden Verilen Hizmetler

Akıllı şehir konsepti vatandaşların işlerini kolaylaştırmak adına çağımızın en önemli hizmetlerinden biri olma yolundadır. Sayıları hızla artan akıllı şehirlerden biri olan Balıkesir’de, Büyükşehir Belediyesinin web sitesi üzerinden vatandaşların kullanımına sunduğu birçok e-hizmet vardır. Sunulan bu hizmetler sayesinde bütüncül bir yaklaşım sergilenerek Balıkesir’e ve bölgede yaşayanların hizmetine sunulması gerek vatandaşların gerekse yetkililerin sorunları hızlı tespit edip çözüm odaklı çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

Büyükşehir Belediyesinin koordine ettiği çalışmaların, konuya muhatap olan bölge halkını doğrudan ilgilendiren iş ve işleyişler hakkında fikirlerinin alınması, halkın belediye hizmetlerine yönelik görüşlerini baskı olmaksızın ifade edebilmesi ve karar alma süreçlerine dâhil olabilmesi yerel yönetim ile halk arasında kurulacak ilişkilerle sağlanabilmektedir. Böylece yerel halkın yönetime katılımı sağlanmış olur (Kurban ve Yalım, 2013). Vatandaşların belediye hizmetlerinden duydukları memnuniyeti maksimum seviyelere çıkarmak, insanların hizmetlere yönelik beklentileri hakkında bilgi sahibi olmak, ortaya çıkan sorunları çözmeye yönelik hızlı adımlar atmak akıllı yönetim bileşeni adına yapılmış girişimlerdir. Bu bağlamda Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin sunduğu “Beyaz Masa” hizmeti halkın öneri, şikâyet, beklenti gibi meramlarını kolayca iletebildikleri ve yetkililerin bu taleplere en etkin ve verimli çözümü getirme çabasında oldukları sistemi kullanıma sunmaktadır. Balıkesir Belediyesinin Beyaz Masa hizmetine web sayfasından ulaşılabildiği gibi 444 40 10 veya 153 telefon numaralarından da 7/24 ulaşmak mümkündür.

Öte yandan Balıkesir Büyükşehir Belediyesi e-belediye hizmetleri olarak vatandaşlara çoğu hizmeti online olarak, vatandaşların belediye binasına gelmesine gerek kalmadan gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır. Belediyenin sunduğu e-hizmetler şu şekilde listelenmiştir (Balıkesir Belediyesi, 2023);

- Online ödeme hizmetleri: Vatandaşlar emlak vergilerini, su faturalarını, park cezalarını ve diğer ücretlerini belediyenin internet sitesi üzerinden ödeyebiliyor.
- E-başvuru hizmetleri: Vatandaşlar, belediye hizmetleri ve başvuruları ile ilgili yapı ruhsatı, işyeri açma ruhsatı, sosyal yardım programları gibi çeşitli formlara ulaşarak doldurabilmektedir.

· Çevrimiçi şikayet ve öneri hizmetleri: Vatandaşlar, Beyaz Masa uygulaması da dâhil olmak üzere belediyenin web sitesi aracılığıyla şikayet, öneri ve taleplerini iletebilmektedir.

· E-randevu hizmetleri: Vatandaşlar, ehliyet yenileme, doğum ve ölüm kaydı gibi çeşitli belediye hizmetleri için randevu alabilmektedir.

· E-Belge hizmetleri: Vatandaşlar, belediyenin internet sitesi üzerinden doğum ve ölüm belgesi gibi çeşitli belgeleri alabiliyor.

Çevrimiçi bilgilendirme hizmetleri: Belediye, belediye hizmetleri, yönetmelikler ve duyurular hakkında web siteleri aracılığıyla bilgi verir.

Mezarlık Bilgi Sistemi

Mezarlık bilgi hizmetleri (Şekil 14) birçok belediyenin sunduğu hizmetlerden birisidir. Balıkesir Belediyesi’de bu önemli hizmet kapsamında genellikle mezarlık yerleri, mezar yerleri, defin kayıtları ve cenaze hizmetleri hakkında bilgiler içeren bir modülü vatandaşlarının hizmetine sunmuştur. Bu hizmetler genel olarak vatandaşların sevdiklerinin defin yerlerini bulmalarını ve mezarlık hizmetleri ve yönetmelikleri hakkında bilgi edinmelerini kolaylaştırmak için tasarlanmıştır.

Ayrıca Balıkesir Büyükşehir Belediyesi vatandaşların çevrimiçi bir defin kayıtları veritabanına erişebildiği ve belirli mezarların yerini arayabildiği çevrimiçi mezarlık bilgi hizmetleri de sunmaktadır. Bu hizmet aynı zamanda vatandaşların mezar temizliği ve bakımı gibi hizmetler için talepte bulunmasına da olanak sağlamaktadır. Genel olarak, mezarlık bilgi hizmetleri, belediye hizmetlerinin önemli bir yönüdür ve vatandaşların mezarlık hizmetleri ve tesisleri hakkında bilgiye kolay erişimini sağlamak için tasarlanmıştır.



Sekil 14. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Mezarlık Bilgi Sistemi

Kaynak: http-16: <https://mbs.balikesir.bel.tr/> (Erişim Tarihi: 25.03.2023)

Balıkesir Büyükşehir Mobil Uygulaması

Teknolojinin hızlı gelişimi sayesinde kentsel yaşam alanları da hızla değişmekte ve teknolojiyi kullanan birey sayısı da gün geçtikçe artmaktadır. Evden veya iş yerinden internet bağlantılarının yanı sıra günümüzde akıllı telefonlar ve tabletler de birer bilgisayar vazifesi gören cihazlar haline dönmüştür. Yönetim kademesindeki yetkililer de bu değişimlere kayıtsız kalmamış şehirler için mobil uygulamalar geliştirmiştir. Akıllı şehir mobil uygulamaları yerel yönetimlerin sunduğu hizmetleri vatandaşlara en uygun şekilde aktarmak, bu sayede vatandaşların işlerini kolaylaştırma çabalarının bir yöntemi olmuştur.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin hem IOS hem de Android cihazlarda kullanılabilen "Balıkesir Belediyesi" adlı mobil uygulaması bulunmaktadır. Bu uygulama vatandaşlara belediye ile ilgili çeşitli hizmetlere ve bilgilere erişim sağlamaktadır. Balıkesir Belediyesi mobil uygulamasının özelliklerinden bazıları şunlardır:

- Haber ve duyurular: Vatandaşlar belediyeden en son haber ve duyuruları görüntüleyebilir.
- Hizmet talepleri: Vatandaşlar uygulama üzerinden sokak temizliği veya bakımı gibi hizmet taleplerini iletebiliyor.
- Online ödeme hizmetleri: Vatandaşlar emlak vergilerini, su faturalarını ve diğer ücretleri uygulama üzerinden ödeyebiliyor.

- Etkinlik takvimi: Vatandaşlar, belediye tarafından düzenlenen yaklaşan etkinlikleri görüntüleyebilir.
- Toplu taşıma: Uygulama, belediye içindeki toplu taşıma programları ve güzergâhları hakkında bilgi verir.
- Mezarlık hizmetleri: Vatandaşlar, cenaze kayıtları ve mezarlık yönetmeliği gibi mezarlık hizmetlerine ilişkin bilgilere erişebilir.
- Acil servisler: Uygulama, itfaiye ve polis departmanları gibi çeşitli belediye hizmetleri için acil durum iletişim bilgilerini sağlar.
- Genel olarak Balıkesir Belediyesi mobil uygulaması, vatandaşların belediye hizmetlerine ve bilgilerine erişimini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmıştır.



Sekil 15. Balıkesir Belediyesi Mobil Aplikasyonu

2.1.3.12.1.1. Ulaşım Alanında Kullanılan Akıllı Şehir Uygulamaları

Balıkesir, akıllı şehir olma yolunda çalışmakta ve bu çabanın bir parçası olarak hareketliliği artırmak ve trafik sıkışıklığını azaltmak için çeşitli akıllı ulaşım çözümlerini hayata geçirmektedir. Balıkesir'de ulaşımda kullanılan ve uygulamaya konulmak için çalışmaların devam ettiği akıllı şehir uygulamalarından bazıları şunlardır:

Akıllı Ulaşım Sistemi

Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) ve akıllı şehirler yakından ilişkilidir, çünkü AUS bir akıllı şehrin ulaşım altyapısının önemli bir bileşenidir. Akıllı şehir, hizmetlerini, verimliliğini ve sürdürülebilirliğini geliştirmek için teknolojiyi kullanan bir şehirdir ve ulaşım, akıllı şehrin kritik bir bileşenidir. AUS, güvenliği artırmak, sıkışıklığı azaltmak ve hareketliliği geliştirmek için gerçek zamanlı verileri ve analitiği kullanarak ulaşım sistemlerini optimize etmeyi amaçlayan teknoloji tabanlı bir sistemdir (Fidan vd., 2022).

Akıllı bir şehirde AUS, trafik akışını iyileştirerek, sıkışıklığı azaltarak ve güvenliği artırarak ulaşım sistemini geliştirmek için kullanılabilir. Örneğin, trafik yönetim sistemleri, trafik sinyallerini ayarlamak ve trafik akışını optimize etmek için gerçek zamanlı verileri kullanabilir, böylece sıkışıklığı azaltabilir ve seyahat sürelerini iyileştirebilir. Toplu taşıma sistemleri, otobüs veya tren tarifeleri ve konumları hakkında gerçek zamanlı bilgiler veya bisiklet paylaşımı ve toplu taşıma gibi çeşitli ulaşım modlarının entegrasyonu gibi hizmet kalitesini artırmak için AUS'yi de kullanabilir (Güven, 2019).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, trafik akışını iyileştirmek ve sıkışıklığı azaltmak için AUS'yi hayata geçirmiştir. Sistem, vatandaşlara trafik koşulları hakkında güncel bilgiler sağlamak ve gecikmeleri azaltmak ve seyahat sürelerini iyileştirmek için trafik sinyali zamanlamasını optimize etmek için gerçek zamanlı verileri ve gelişmiş analitiği kullanmaktadır.

Balıkesir'deki AUS sisteminin bazı özellikleri:

- Gerçek zamanlı trafik izleme: Sistem, şehir genelindeki trafik koşulları hakkında gerçek zamanlı veriler sağlayan bir sensörler ve kameralar ağı içerir. Bu veriler, vatandaşlara trafik sıkışıklığı ve kaza uyarıları da dâhil olmak üzere trafik koşulları hakkında güncel bilgiler sağlamak için kullanılır.

- Trafik sinyali optimizasyonu: AUS sistemi, gecikmeleri azaltmak ve seyahat sürelerini iyileştirmek için trafik sinyali zamanlamasını optimize etmek için gerçek zamanlı verileri kullanır. Sistem, sıkışıklığı azaltmak ve trafik akışını iyileştirmek için trafik koşullarına, günün saatine ve diğer faktörlere göre sinyal zamanlamasını ayarlayabilir.

· Dinamik rota rehberliği: AUS sistemi, vatandaşlara hedeflerine giden en hızlı ve en verimli rotalar hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlayan dinamik bir rota yönlendirme sistemi içerir. Sistem, vatandaşların gidecekleri yere mümkün olan en kısa sürede ulaşmasını sağlamak için trafik koşullarına, kazalara ve diğer faktörlere göre rotaları ayarlayabilir.

· Olay yönetimi: AUS sistemi, kazaların ve diğer olayların trafik akışı üzerindeki etkisini azaltmaya yardımcı olan bir olay yönetim sistemi içerir. Sistem, olayları hızlı bir Şekilde tanımlayabilir ve acil servislere, trafik yönetim personeline ve vatandaşlara bilgi sağlayabilir.

Genel olarak, Balıkesir'deki AUS sistemi, trafik akışını iyileştirmek ve tıkanıklığı azaltmak ve aynı zamanda vatandaşlara trafik koşulları ve seyahat seçenekleri hakkında güncel bilgiler sağlamak için tasarlanmıştır. Sistem, gerçek zamanlı verileri ve gelişmiş analitiği kullanarak değişen trafik koşullarına uyum sağlayarak vatandaşların hedeflerine olabildiğince hızlı ve verimli bir Şekilde ulaşmasını sağlamaktadır.

Toplu Taşıma

Toplu taşıma, akıllı Şehrin ulaşım altyapısında önemli rol oynayan bir unsurdur. Toplu taşıma sistemleri sıklıkla azaltılmasına, hareketliliğin iyileştirilmesine yardımcı olabilir ve bir Şehrin genel sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilir. Akıllı Şehirler, toplu taşıma sistemlerini geliştirmek ve kullanıcı deneyimini iyileştirmek için teknolojiden yararlanabilir (Kemeç ve Gl, 2021). Örneğin, otobüs ve tren tarifelerini optimize etmek, bekleme sürelerini azaltmak ve güvenilirliği artırmak için gerçek zamanlı veriler ve analizler kullanılabilir. Akıllı ulaşım sistemleri ayrıca yolculara otobüs ve trenlerin konumu, bir sonraki aracın tahmini varış zamanı ve herhangi bir hizmet kesintisi veya gecikmesi hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlayabilir. Bu bilgiler, otobüs ve tren duraklarında mobil uygulamalar veya elektronik ekranlar aracılığıyla sunulurken yolcuların seyahatlerini planlamalarını kolaylaştırabilir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi vatandaşların ve ziyaretçilerin ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak için otobüs, minibüs ve taksi gibi çeşitli toplu taşıma seçenekleri sunmaktadır. Balıkesir toplu ulaşım sisteminin bazı zellikleri Şu Şekildedir;

· Otobüs sistemi: Balıkesir, şehri ve çevresini kapsayan kapsamlı bir otobüs sistemine sahiptir. Balıkesir Belediyesi tarafından işletilen otobüsler, sık ve güvenilir hizmet veriyor. Otobüsler, konforlu bir yolculuk sağlamak için klima ve diğer olanaklarla donatılmıştır.

· Minibüs sistemi: Balıkesir'de ayrıca otobüs sisteminin kapsamadığı bölgelere ulaşım sağlayan bir minibüs sistemi vardır. Minibüsler özel şirketler tarafından işletilmekte ve otobüslere göre daha esnek ve kişiselleştirilmiş bir hizmet sunmaktadır.

· Taksi hizmeti: Balıkesir, şehir genelinde ulaşım sağlayan çok sayıda taksiye sahiptir. Taksiler taksimetrelidir, rahat ve güvenilir bir hizmet sunar.

· Entegre biletleme sistemi: Balıkesir, yolcuların tüm ulaşım modları için tek bilet veya kart kullanmalarına olanak sağlayan entegre biletleme sistemine sahiptir. Sistem, ulaşım için ödeme yapmak için uygun ve verimli bir yol sağlar ve yolcuların birden fazla bilet veya nakit taşıma ihtiyacını azaltır.

· Erişilebilirlik: Balıkesir'in toplu taşıma sistemi engellilerin erişimine uygun olarak tasarlanmıştır. Otobüsler rampalar ve diğer erişilebilirlik özellikleri ile donatılmakta olup, minibüs ve taksi işletmecilerinin isteğe bağlı olarak erişilebilir ulaşım sağlaması gerekmektedir.

· Gerçek zamanlı bilgi: Balıkesir, mobil uygulamalar ve diğer kanallar aracılığıyla otobüs ve minibüs sefer saatleri ve konumları hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlar. Bu bilgiler, yolcuların seyahatlerini daha verimli bir şekilde planlamasına olanak tanır ve otobüs duraklarında bekleme sürelerini azaltır.

Balıkesir'deki toplu taşıma sistemi, vatandaşlara ve ziyaretçilere rahat ve güvenilir ulaşım seçenekleri sunmak üzere tasarlanmıştır. Bir dizi ulaşım seçeneği, entegre biletleme ve erişilebilirlik özellikleri sunan sistem, toplumun çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak ve sürdürülebilir ve verimli bir ulaşım çözümü sağlamak için tasarlanmıştır.

Bisiklet Paylaşım Sistemi

Bisiklet paylaşım sistemleri, vatandaşlara sürdürülebilir, uygun fiyatlı ve kullanışlı alternatif bir ulaşım yöntemi sağlayarak mobilitayı geliştirmek için teknolojiye dayanır. Akıllı bisiklet paylaşım sistemleri, kullanıcıların bisikletleri hızlı ve verimli bir şekilde bulmasına ve kiralamasına yardımcı olmak için GPS, sensörler ve mobil uygulamalar gibi çeşitli teknolojileri kullanır. Bu, bisiklet aramak

için harcanan zamanı azaltarak ve popüler yerlerde bisiklet bulunabilirliğini artırarak kullanıcı deneyimini geliştirir. Ek olarak, akıllı bisiklet paylaşım sistemleri, ulaşım politikalarının ve altyapısının geliştirilmesinde bilgi sağlamak için kullanılacak bisiklet kullanımına ilişkin gerçek zamanlı veriler sağlayabilir (Acar, 2019).

Akıllı bir şehirde, genel verimliliği artırmak ve çevresel etkiyi azaltmak için bisiklet paylaşım sistemleri daha büyük ulaşım sistemine entegre edilebilir. Örneğin, bisiklete binmeyi tren veya otobüsle birleştirmek gibi alternatif ulaşım türlerinin kullanımını kolaylaştırmak için bisiklet paylaşımı toplu taşıma sistemleriyle entegre edilebilir. Bu, trafik sıkışıklığını azaltabilir ve bir şehirdeki hareketliliği iyileştirebilir.

Ayrıca bisiklet paylaşım sistemleri, alternatif ulaşım türlerinin kullanımını teşvik ederek ve kişisel araçlara olan bağımlılığı azaltarak şehrin sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunabilir. Bisiklet paylaşım sistemleri, vatandaşlara sürdürülebilir ve uygun maliyetli bir ulaşım yöntemi sağlayarak, bir şehirdeki emisyonları azaltabilir ve hava kalitesini iyileştirebilir.

Bisiklet Paylaşım Sistemi (BPS): Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, sürdürülebilir ulaşımı teşvik etmek ve vatandaşlara geleneksel ulaşım yöntemlerine alternatif sağlamak için bisiklet paylaşım sistemini hayata geçirmeyi planlamaktadır. Balıkesir'deki bisiklet paylaşım sisteminin bazı özellikleri şu şekildedir;

- Bisiklet istasyonları: Balıkesir, şehrin her yerine kullanıcıların bisiklet kiralayıp iade edebilecekleri bisiklet istasyonları kurmayı hedeflemektedir. İstasyonlar, toplu taşıma merkezleri, parklar ve alışveriş alanları gibi önemli konumlarda bulunacak ve bu da kullanıcıların bunlara erişmesini kolaylaştıracaktır.

- Kiralama seçenekleri: Balıkesir'deki bisiklet paylaşım sistemi, saatlik, günlük ve aylık kiralama dâhil olmak üzere çeşitli kiralama seçenekleri sunmayı amaçlamaktadır. Kullanıcılar, bir mobil uygulama aracılığıyla veya bisiklet istasyonlarından birini ziyaret ederek bisiklet kiralayabileceklerdir.

- Ödeme seçenekleri: Balıkesir'in bisiklet paylaşım sistemi, mobil uygulamalar aracılığıyla nakitsiz ödemeler ve kredi kartı gibi temassız ödeme yöntemleri dâhil olmak üzere çeşitli ödeme seçenekleri sunacaktır.

- Bisikletler: Balıkesir'deki bisiklet paylaşım sistemi, şehir içi ulaşım için tasarlanmış bisikletler sunmayı hedeflemektedir. Bisikletler, çamurluklar, ışıklar ve

sepetler gibi özelliklerle donatılacak ve bu da onları işe gidip gelme, alışveriş ve diğer günlük aktiviteler için uygun hale getirecektir.

- **Bakım:** Balıkesir'de uygulamaya konulması planlanan bisiklet paylaşım sistemi, bisikletlerin güvenli ve çalışır durumda olması için düzenli bakım ve onarım hizmetleri sunulacaktır.

- **Eğitim ve farkındalık:** Balıkesir'in bisiklet paylaşım sistemi, güvenli ve sorumlu bisiklet sürmeyi teşvik etmek için eğitim ve farkındalık programları içerecektir. Bu programlar bisiklet güvenliği, trafik kuralları ve sürdürülebilir ulaşımın faydaları hakkında bilgi sağlar.

Balıkesir'deki bisiklet paylaşım sistemi uygulamaya konulduğu zaman vatandaşlara uygun, uygun fiyatlı ve sürdürülebilir bir ulaşım seçeneği sunacaktır. Çeşitli kiralama seçenekleri, ödeme yöntemleri ve bisiklet özellikleri sunan sistem, toplumun çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak ve şehirde sürdürülebilir ulaşımı destekleyecektir.

2.1.3.12.1.2. Akıllı Çevre Bağlamında Kullanılan Uygulamalar

Akıllı çevre, doğal kaynakların sürdürülebilir ve verimli kullanımına ve şehrin çevresel etkisinin azaltılmasına odaklandığından, akıllı şehrin ayrılmaz bir parçasıdır. Akıllı çevre uygulamaları, kaynakları daha verimli yönetmek ve israfı azaltmak için sensörler, veri analitiği ve otomasyon gibi teknolojileri kullanır. Örneğin, akıllı bir şehir, aydınlatma seviyelerini kullanıma ve günün saatine göre ayarlamak için sensörler kullanan, enerji tüketimini ve karbon emisyonlarını azaltan akıllı aydınlatma sistemlerini uygulayabilir. Akıllı sulama sistemleri, topraktaki nem seviyelerini tespit etmek ve buna göre sulama programlarını ayarlamak için sensörler kullanabilir, su kullanımını azaltabilir ve bitki sağlığını geliştirebilir.

Akıllı bir şehirde, akıllı çevre uygulamaları, kaynak kullanımını optimize etmek ve şehrin çevresel etkisini azaltmak için ulaşım ve enerji yönetimi gibi diğer sistemlerle entegre edilebilir. Örneğin, akıllı bir şehir yenilenebilir enerji kaynaklarıyla çalışan elektrikli araç şarj istasyonlarını hayata geçirerek sürdürülebilir ulaşım ve enerji kullanımını teşvik edebilir. Ayrıca akıllı çevre uygulamaları, sağlıklı ve güvenli yaşam ortamlarını teşvik ederek vatandaşların yaşam kalitesini de artırabilmektedir. Örneğin, akıllı hava kalitesi izleme sistemleri şehirdeki kirlilik seviyelerini tespit edip

takip ederek halk sağlığı politikalarını bilgilendirmek ve vatandaşları potansiyel sağlık risklerine karşı uyarmak için gerçek zamanlı veriler sağlayabilir.

Balıkesir'deki akıllı evre uygulamaları, kentte sürdürülebilirliği ve yaşam kalitesini artırmak için teknolojinin kullanılmasına odaklanmaktadır. Balıkesir'de akıllı evre için yapılan uygulamalardan bazıları şunlardır:

Yeşil Alan Sulama Sistemi

Balıkesir, park ve bahçeler de dâhil olmak üzere şehrin yeşil alanlarını yönetmek için bir dizi akıllı zm hayata geçirmiştir. Bu zmler, sulama programlarını optimize etmek ve su kullanımını azaltmak için sensörler kullanan akıllı sulama sistemleridir. Park ve yeşil alanların bakımlarının yapılması ve sürekliliğin sağlanması için çalışmalar yapılmakta, otomatik sulama sistemleri ve az su isteyen bitki, iek dikimiyle sınırlı su kaynakları verimli kullanılmaktadır. Ayrıca tarımsal sulamada su tasarrufu sağlamak için ultrasonik sulama sistemleri kullanılmaktadır. Bu sayede tarımda su kullanımında yüzde 40'tan fazla tasarruf sağlanmıştır.

Tıbbi Atıkların Toplanması

Balıkesir genelinde ortaya çıkan tıbbi atıklar tüm ilçelerden belli zamanlarda toplanarak tıbbi atık sterilizasyon ünitesine getirilmektedir. Böylece tıbbi atıkların çevreye zarar vermesi engellenmiştir.

Akıllı Savaş Okuma Sistemi

Bu sistem sayesinde, BASKİ drone ile mahallelerin üzerinde gezerek faturalandırma işlemi yapmaktadır. Ayrıca bu sistem sayesinde suyun kullanımı ve dağıtımı konusunda da bilgi sahibi olabilmektedir.

2.1.3.12.1.3. Akıllı Güvenlik Uygulamaları

Balıkesir'deki akıllı güvenlik uygulamaları, şehrin ve vatandaşların emniyetini ve güvenliğini artırmak için teknolojik gelişmeleri takip etmektedir. Balıkesir'de akıllı güvenlik için yapılan uygulamalardan bazıları şunlardır:

Güvenli Park Uygulamaları

Balıkesir'de bulunan 32 adet parka yerleştirilen kazeralar sayesinde şehir sakinlerine güvenli ortam sağlanmaktadır. Bu kameralar sayesinde ocuk oyun

parkları sürekli olarak izlenebilmekte, oluşabilecek herhangi bir sorunda anında müdahale edebilme imkânı sağlanmıştır.

Genel olarak, bu akıllı güvenlik uygulamaları, şehrin ve vatandaşlarının emniyetini ve güvenliğini artırmayı amaçlamaktadır.

2.1.4. Akıllı Belediyecilik

Akıllı şehir kavramı günümüzde artık oldukça popüler ve gelişen teknoloji ile birlikte büyüyen bir olgudur. Kuşkusuz ki şehirleri akıllandırma da yerel yönetimlerin önemleri de yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle akıllı belediyecilik de önemli bir kavramdır. Sadece ülkemizde değil diğer dünya ülkelerinde de akıllı şehir kavramına verilen önem ve atılan adımlar önemlidir. Akıllı belediyecilik konusunda da belediyelerin gerçekleştirdiği ve gerçekleştireceği uygulamalar genel anlamda ülkelerin yönetim anlayışlarını etkilemektedir.

Akıllı belediyecilik, yerel yönetimlerin kentsel sürdürülebilir sosyo-ekonomik gelişmeyi sağlamak, kentsel ve kamusal hizmetleri geliştirmek suretiyle vatandaşın yaşam kalitesini yükseltmek ve kentsel sorunlara çözüm bulmak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerini yoğun bir şekilde kullanma olarak tanımlanabilir. Kent bilgi sistemleri ve coğrafi bilgi sistemlerine dayalı olarak kent mekânını akil ve verimli şekilde kullanmaya işaret etmektedir. Belediyelerin bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanması yeni bir mesele değildir. Ancak bugün baktığımızda BİTleri bu kadar çok yoğun kullanım karşımıza şemsiye bir kavram olarak akıllı belediyecilik anlayışını çıkarmıştır. Aslında belediyeler tarafından bu derece yoğun kullanılmasına yol açan en temel faktör şehirleşme oranının hızlı bir şekilde artmasıdır. Türkiye’de dâhil birçok ülkenin kentlerde yaşayan nüfusu artmıştır. Bu nüfus yoğunluğu kentlerde konut, ulaştırma, çevre, enerji gibi birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Artık yerel yönetimler bu sorunların çözümü noktasında bilgi sistemlerinin, bilgi ve iletişim teknolojilerinin potansiyelinin farkındadır. Tam da bu nedenle karşımıza akıllı belediyecilik anlayışı çıkmaktadır (Akıllı Belediyecilik Zirvesi, 2015).

2.1.4.1. Akıllı Şehir ve Akıllı Belediye İlişkisi

Akıllı şehir, kamu ve özel sektörün ortak paydada bulunduğu bir kavramdır. Bu kavramı tanımlarken bu sistemin içerisinde sivil toplum kuruluşları, teknoloji uzmanları, sistem yazılımcıları, şehir planlamacıları ve birçok uzman ve sektörün rolü bulunmaktadır (Nanni, 2013). Bu uzmanlar akıllı şehir kavramını geliştirirken bunları uygulamakta belediyelere görev düşmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin anlam ve önemini en iyi bilen ve bu teknolojiyi en iyi şekilde kullanan da akıllı belediyelerdir. Akıllı belediyeler vatandaşlarına kaliteli hizmet sunmak, yaşam standartlarını yükseltmek, şehirleşmenin getirdiği birçok soruna akıllı çözümler geliştirmekte akıllı belediyelerin görevidir (Erkek, 2017). Belediyelerin akıllı olmasıyla kentlerin akıllı olması aynı şey değildir. Ancak, akıllı kent uygulamalarını hayata geçirecek olan da belediyelerdir. Belediyeler bu uygulamaları koordine eden aktördür (Kemeç ve Gül, 2021). Akıllı belediyelerin bir diğer görevi şehri daha verimli hale getirmektir.

Akıllı belediyeler vatandaşlarına aşağıdaki hizmetleri sağlamayı amaçlamaktadır:

- Akıllı ulaşım
- Akıllı sağlık
- Akıllı bina
- Atık yönetimi
- Akıllı enerji
- Akıllı su
- Akıllı güvenlik
- Akıllı yönetim
- Akıllı eğitim
- Akıllı turizm
- E-belediye hizmetleri (Aydın, 2022).

Teknolojide yaşanan gelişmeler, nitekim akıllı şehir ve akıllı belediye kavramını daha da güçlendirmiştir. Belediyelerin, şehirlerini daha akıllı ve verimli hale getirmelerinde teknolojinin önemi yadsınamaz. Şehirlerde yaşanan sorunlar ve bu sorunların çözümleri Şekil 16 da gösterilmiştir:

	Sorunlar	Akılcı çözümler
Ulaşım	<ul style="list-style-type: none"> • Trafik sıkışıklığı • Trafikte geçen uzun süre • Zararlı gaz emisyonu 	<ul style="list-style-type: none"> • Uyarlanabilir trafik kontrolü • Akıllı kavşak uygulaması • Park yönlendirme sistemleri • Akıllı bisiklet
Enerji	<ul style="list-style-type: none"> • Artan enerji talebi • Pahalı, verimsiz enerji kullanımı • Kaçak kullanım 	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı sayaçlar, • Akıllı şebekeler, • Bina enerji yönetimi
Su	<ul style="list-style-type: none"> • Artan su talebi • Kaynakların Yenilenebilirlik özelliğini yitirmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı sayaçlar, • Su kalitesi takibi, • Sızıntıların tespiti
Sağlık	<ul style="list-style-type: none"> • Hizmet kalitesinde düşüş • Hizmet sunumunda yaşanan zorluklar 	<ul style="list-style-type: none"> • Evde bakım hizmeti
Çevre	<ul style="list-style-type: none"> • Çevre kirliliği 	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı katı atık toplama sistemi
Güvenlik	<ul style="list-style-type: none"> • Artan suç oranları 	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı güvenlik sistemleri • (MOBESE, kamera, sensörler, yazılım, lazer vb.)
Kentsel	<ul style="list-style-type: none"> • Plansız kentleşme • Hizmetlerde zaman ve mekân kavramının ortadan kalkması 	<ul style="list-style-type: none"> • Kent bilgi sistemi • Şehir rehberleri • Atık yönetim sistemi • Bilgi kioskları • Adres ve nüfus bilgi sistemi • Kablosuz internet altyapısı

Şekil 16. Şehir Sorunları Ve Akılcı Çözümler

Kaynak: Erkek, S. (2017). “Akıllı şehircilik” anlayışı ve belediyelerin inovatif uygulamaları, *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 1 (1) , 55-72.

Her vatandaş, 7/24 esasına göre bağlı bulunduğu yerel yönetimden hizmet almak ister. Şekil 16’da da görüleceği üzere her sorunun akılcı çözümleri mevcuttur. Önemli olan bu sorunları en az maliyetle en kısa zamanda hayata geçirmektir. Dünyada ve ülkemizde akıllı belediyeciliği bir vizyon olarak benimseyen belediye yönetimleri mevcuttur. Bu bölümde akıllı belediyecilik uygulamalarının dünya ülkeleri ve ülkemizde ki uygulamalarına değinilecektir.

2.1.4.2. Dünya’da Akıllı Belediyecilik Örnekleri

Günümüzde gelişen teknoloji sayesinde artık belediyelerin de özelliği değişmiş ve akıllı belediyecilik anlayışı hayatımıza girmiştir. Dünya ülkeleri de klasik

belediyecilik anlayışını bir kenara bırakarak artık akıllı belediyecilik anlayışını benimsemeye başlamışlardır. Bu ülkelerden birkaçı şunlardır:

2.1.4.2.1. Seul (Güney Kore)

Dünya ülkeleri akıllı belediyecilik kavramına büyük önem vermektedir. Bunlardan birisi de Güney Kore’de bulunan Seul kentidir. Seul, 2015 yılında Akıllı şehir ve 2020 yılında Global Dijital Şehir Eylem planlarını yürürlüğe koymuştur. U-City olarak adlandırdığı ve anlamı “aynı anda her yerde bulunan şehir” olan bu kavram ile hayatı kolaylaştıran bilgi ve iletişim teknolojilerinin günün her anında her yere yayılmasını hedeflemektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine verdiği bu önem sayesinde altyapısı, veri merkezleri, kablolu ve kablosuz haberleşme ağları çok gelişmiştir (Akıllı Şehir, 2023).

- Akıllı Durak; 2009 yılında kullanıma girmiştir. U-Sığınak otobüs durakları, vatandaşlara birçok akıllı hizmet sunmaktadır. Son teknoloji ile donatılmıştır. Sanal alışveriş, hava durumu, sayısal harita gibi birçok hizmet sunmaktadır.
- Akıllı enerji; şarj eden yol OLEV olarak adlandırılan Çevrimiçi elektrikli araç teknolojisi, araçlar yol üzerinde seyir halinde iken yolun üzerinden kablosuz olarak şarj edilebilmektedir.
- Akıllı teknoloji; ücretsiz Wİ-Fİ; halka açık tüm alanlarda ücretsiz internet hizmeti verilmektedir.
- Akıllı ulaşım; Owlbus “Baykuş Otobüsü” olarak da adlandırılır. Bunun nedeni gece de ulaşımın aksamaması için seferler devam etmektedir. Özellikle gece çalışanlar için hayata geçirilmiş bir projedir.

2.1.4.2.2. Chicago (ABD)

Chicago, Amerika Birleşik Devletleri’nde bulunan önemli bir şehirdir. ABD’deki en kalabalık üçüncü şehir olma özelliğini taşımaktadır. Bu nedenle yoğun nüfusun getirdiği sorunlarla başa çıkmak için de teknolojiye ihtiyaç duymaktadır. Bu sorunların çözümü için akıllı şehir kavramına büyük önem vermektedir. Bunları şehirlerde hayata sokan kurum belediyeler olması nedeniyle de akıllı belediyecilik kavramı bu şehirde de önemlidir.

- Akıllı ulaşım; bisiklet paylaşım sistemi, ulaşım alanında yaşanan sıkıntıları çözmek adına geliştirilen bu proje 2013 yılında hayata geçirilmiştir. Yaklaşık 750 bisiklet piyasada bulunmaktadır.

- Akıllı çevre; çöp kutusu sensörü, Chicago’da çöp kutularına yerleştirilen bir sensör sayesinde daha önce elde edilen datalardan yola çıkılarak, çöp kutularının ne zaman dolacağına yönelik öngörü analizleri gerçekleştirilmektedir.

- Akıllı çevre; kentsel algılama projesi, modüler sensörler sayesinde ışık, hava, karbon monoksit, ses yoğunluğu gibi veriler toplanmaktadır. Bu verilere göre de şehirde yaşanan olumsuzların çözümüne ilişkin uygulamalar geliştirilmektedir.

- Akıllı teknoloji; yüksek hızlı Wİ-Fİ hizmeti; Chicago’nun merkezine yerleştirilen cihazlar sayesinde yüksek hızda ücretsiz wi-fi hizmetinin yanı sıra vatandaşlara yol bulma, güvenlik uyarıları ve ulaşım hizmetleri hakkında da bilgi vermektedir. Ayrıca bu sistem sayesinde vatandaşlarla doğrudan temas imkânı olmaktadır. Böylece sorunların çözümü hızlanmaktadır. Bu sorunların çözümü için belediye personeli görevlendirilmiştir ([http-17](http://17)).

2.1.4.2.3. Londra (İngiltere)

İngiltere’nin başkenti olan Londra’da akıllı belediyecilik alanına önem veren şehirlerdendir. Nitekim “Akıllı şehir” kapsamında en çok örnek gösterilen şehirlerin başında gelir.

- Akıllı çevre; Londra’nın belirli yerlerine yerleştirilen hava kalitesi izleme istasyonu sayesinde hava kirliliği ölçümleri yapılmaktadır. Londra, şehrin en büyük hava kalitesi monitör ağına erişime sahiptir. Belediye başkanı da bu ağa erişebilmektedir.

- Akıllı ulaşım; ulaşımında temassız ödeme, tüm metro ve raylı sistemlerde temassız ödeme ve mobil cihazla ödeme yapılabilmektedir.

- Akıllı güvenlik; Fix My Street uygulaması, şehirde gerçekleşen yasadışı işlemler (kötü atık depolaması, duvar yazıları, yasadışı çöp dökenler) hakkında yerel konseye bildirmek için mobil uygulamalar kullanmaktadır. Bu uygulamaya fotoğraf da yükleyebilmektedir.

2.1.4.2.4. Barselona (İspanya)

Barselona, kentsel sorunları olan bir şehirdir. Bu sorunları çözmek adına da akıllı kent girişimlerine büyük önem vermektedir (Yılmaz, 2021). Turizm açısından önemli bir yerdir. Ancak zaman içerisinde ciddi kentsel sorunlar yaşamaya başlamıştır. Bu sorunları aşabilmek adına daha akıllı bir kente dönüşme düşüncesi baskın gelmiştir. Bu nedenle 2012 yılında “Akıllı Kent Barselona Programı”nı oluşturmuştur (Örselli ve Dinçer, 2019).

- Akıllı turizm; Barselona in your pocket (Barselona cebinde) bu bir mobil uygulamadır. Şehri ziyaret eden ve şehirde yaşayanlar için, şehir imkânlarına daha kolay erişimi sağlamaktadır. Ulaşım, teknoloji, turizm gibi birçok hizmete yer verilmiştir. Ayrıca şehrin kültürünü tanıtmak amacıyla tavsiye nitelikli gezilmesi gereken yerler ve yenilmesi gereken yemekler gibi tavsiyeleri de barındırmaktadır. Bu uygulamada uygun otoparklar, şehre ulaşım için gerekli bilet alma imkanı veren özelliklerde mevcuttur (<http-18>).

- Açık veri hizmeti; bu hizmet ile yapılan çalışmaların analiz sonuçları, istatistik veriler, kamu bilgileri gibi birçok veriler vatandaşların hizmetine sunulmaktadır. Bu sayede şehre yatırım yapmak isteyenler içinde veri bilgisi sağlanmaktadır (<http-18>).

- Akıllı teknoloji; Vincles BCN projesi sayesinde şehirde yaşayan yaşlıların teknoloji kullanımlarını artırmak hedeflenmiştir. İletişim kanallarını açık tutarak onların sosyalleşmesinin önü açılmıştır. Ayrıca arkadaşları ve bölgede ki diğer kişilerle iletişime geçebilecekleri bir uygulama olmuştur (<http-18>).

- Akıllı sensörler; şehrin ilgili yerlerine yerleştirilen bu akıllı sensörler sayesinde şehirde yaşanan hava kirliliği, gürültü kirliliği gibi sorunlar tespit edilerek çözülmektedir. Ayrıca akıllı ölçüm sistemleri ile gaz ve elektriğin daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır.

- Akıllı çevre; Seçici atık toplama ağı; organik ve inorganik atıkları ve kâğıtları birbirinden ayıran bir sistemdir. (Akkan, 2018)

- Akıllı çevre; TERSA çöpten biogaz enerji üretme tesisi, bu tesis 5MWs enerji üretim kapasitesine sahiptir. Tesise gelen atıklar ayrıştırma işleminden sonra inorganik atıklar ile organik atıklar birbirinden ayrıştırılmaktadır. Bakteriler organik atıkları küçük parçalara ayırarak kojenerasyon kısmında elektrik enerjisi dönüşümü gerçekleştirilmektedir (<http-19>).

- Akıllı bina, Barselona bu konuda çok titiz davranan şehirlerden biridir. Akıllı bina ve cephe sistemleri konusunda 2015’de ödül almıştır.
- Akıllı su yönetimi; park ve bahçelerdeki sulama sistemleri oluşturulan merkezden takip edilmektedir. Toprağa yerleştirilen sensörler sayesinde toprağın suya ihtiyacı olup olmadığı tespit edilmekte ve buna göre sulama işlemleri yapılmaktadır.

2.1.4.2.5. Stockholm (İsveç)

İsveç ülkesinde bulunan Stockholm, akıllı uygulamalar konusunda başarılı bir şehirdir. Djitalleşmenin verdiği olanaklarla vatandaşlarının yaşam standartlarını yükseltmek için projeler üretmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerini en iyi kullanan şehir Stockholm’dür. Kaldı ki 4G teknolojisini ilk kullanan şehirdir ([http-20](#)).

- Akıllı çevre; şehirde bulunan yollar ve köprüler, yerleştirilen kameralar sayesinde takip edilebilmektedir. Ayrıca yollara ve köprülere yerleştirilen sensörler sayesinde yollarda oluşan sorunlar hemen tespit edilebilmekte ve gerektiğinde müdahale edilebilmektedir. Böylece gereksiz yapılan tamir ve bakım çalışmalarının önüne geçilmekte ve gereksiz trafik sıkışıklığını ortadan kaldırmaktadır.
- Akıllı aydınlatma; sokaklarda bulunan yol aydınlatma sistemlerinde led ampuller kullanılarak enerji alanında tasarruf sağlanmaktadır.

2.1.4.2.6. California (ABD)

California, ABD’de bulunan ve ABD’nin en kalabalık üçüncü eyaletidir. California yönetimi de akıllı belediye alanında projeler üretmektedir.

- Akıllı güvenlik; Santa Cruz kentinde suç vakalarının artması sebebiyle polis kayıtlarını analiz eden bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistem sayesinde şehrin güvenlik durumları anlık olarak izlenmektedir. Sorun yaşanan gerekli yerlerde tam vaktinde polis müdahale edebilmektedir. Ayrıca sorun yaşanan yerlere yeteri kadar polis görevlendirilebilmektedir ([http-21](#)).

2.1.4.2.7. Singapur

Singapur, Asya’da bulunan dünyanın en küçük ülkelerinden olan bir ada-şehir devletidir. Bu ülke %99’lük bir internet bağlantısına sahiptir. Bu nedenle dijital olarak en gelişmiş ülkelerden birisidir. Bilgi iletişim teknolojilerini de doğru zamanda doğru yerde kullanabilmektedir. Singapur her ne kadar küçük bir ülke ise de birçok sorun yaşamaktadır. Bu sorunları yine BİT’ler aracılığıyla da akıllı sistemler sayesinde çözmektedir.

- Akıllı trafik; trafik sorununu çözmek için sıkışıklık vergisi almaktadır. Şehirde kurulan kameralar ve gps cihazlarıyla trafik sıkışıklığına neden olan araçlar tespit edilmekte ve onlara sıkışıklık vergisi ödettirilmektedir. Ayrıca yol üzerinde yaşanan trafik kazalarını da anında polise bildirebilmektedir (Örselli ve Akbay, 2019).

- Akıllı sağlık; yaşlılar ve engellilere özel bir kart verilmektedir. Bu kartlar sayesinde yaşlı ve engelli vatandaşlar karşıdan karşıya geçerken yeşil ışık daha uzun yanmaktadır (Xsights, 2016).

- Akıllı çevre; çöp kutularına yerleştirilen sensör sayesinde çöp kutularının doluluk oranlarını hesaplanmakta ve buna göre toplama işlemleri yapılmaktadır. Bu sayede daha az trafik, daha az maliyet hedeflenmektedir.

2.1.4.2.8. Kopenhag (Danimarka)

Kopenhag, Danimarka’nın başkentidir. Nüfusu fazla şehirlerden birisidir. Ekonomisinin iyi olmasına karşın alt yapı ve bilgi ve iletişim teknolojilerini de iyi bir şekilde kullanmaktadır. Şu anda en düşük karbon salınımının olduğu şehirlerin başında gelen Kopenhag’ın hedefi 2025 yılında karbon salınımını sıfırlamaktır.

- Akıllı ulaşım; düşük karbon salınımı hedefi gerçekleştirmek isteyen Kopenhag, vatandaşlarına E-bisiklet hizmeti sunmaktadır. Böylece ev-iş arası gidip gelen vatandaşların çoğu ulaşım aracı olarak bisikleti tercih etmektedir. Ayrıca e-bisiklet uygulaması sayesinde de trafik ve hava kirliliğine dair gerçek veriler alınmakta ve buna göre çözümler üretilmektedir (Kamp, 2015).

- Akıllı çevre; şehrin her yerine yerleştirilen sensörler sayesinde özellikle halka açık alanların temizliği kontrol edilmekte ve müdahale edilmesi gereken yerlere anında müdahale edilebilmektedir.

- Akıllı teknoloji; City Wifi olarak adlandırdığı projesi sayesinde tüm kente wifi bağlantısı sağlamaktadır.
- Akıllı çevre; Smart Parking olarak adlandırdığı proje ile araçlar için otoparklara yerleştirilen sensörler sayesinde nerede boş yer olduğu tespit edilebilmektedir. Araç şoförleri cep telefonlarına yükleyeceği bir programla nerede boş park yeri olduğunu görebilmektedir.
- Akıllı çevre; Smart Water ve Smart Waste projeleri ile olası sel baskınlarının önlenmesi amaçlanmıştır (Gül ve Atak Çobanoğlu, 2017).

2.1.4.2.9. Tokyo (Japonya)

Tokyo, Japonya'nın başkenti olmasının yanında dünyanın da en büyük kentidir. Çok yoğun nüfusa sahip bir megapoltür. Bu nedenle yoğun nüfusun getirmiş olduğu sorunlarda bu şehirde daha yüksek seviyelerdir. Tokyo Büyükşehir Belediyesi, bu sorunların üstesinden gelmek için birçok akıllı proje üretmekte ve bilgi ve iletişim teknolojisini de çok yoğun olarak kullanmaktadır.

- Akıllı enerji; şehirde elektrik tüketimi yapan tüm kesimlerde yüksek verimli cihazlar kullanılmaktadır. Özellikle sokak aydınlatmalarında led ampuller kullanılarak elektrik tasarrufu sağlanmaya çalışılmaktadır. (Akıllı Kentler, 2016). Ayrıca Tokyo Büyükşehir Belediyesi, enerji tasarrufu sağlayan led ampülleri ev sahiplerine ücretsiz olarak dağıtmaktadır ([http-22](http://22)).

- Akıllı çevre; bir banliyöde kurulan eko-kent “sıfır karbondioksit” üretmektedir.

- Akıllı çevre; kullanılan sensörler sayesinde köprü, yol ve tüneller lazer ve karbon fiber teknolojisi kullanılmaktadır. Böylece oluşabilecek tüm hasarlar önceden tespit edilmekte ve güçlendirilmektedir. Bu sayede altyapının ömrü uzamaktadır. Ayrıca kaldırımlarda asfalttan daha soğuk olan ve ısı kaybını engelleyen teknoloji kullanılmaktadır.

- Akıllı ulaşım; hidrojenle çalışan bir ulaşım sistemi bulunmaktadır. Yakıt hücreli otobüsler gün içerisinde topladıkları enerjiyle hastanelerin elektrik ihtiyacı karşılamaktadır.

- Akıllı su; Tokyo şehirdeki su tedarik borularını değiştirmekle beraber bu borulara yerleştirdiği sızıntı sensörleri sayesinde su kaybını azaltmayı başarmıştır.

Bu akıllı su sistemi sayesinde maliyette de tasarruf sağlanmıştır (Cömertler ve Cömertler, 2021).

2.1.4.3. Türkiye’de Akıllı Belediyecilik ve Örnekleri

Türkiye’de diğer dünya ülkeleri gibi akıllı şehir kavramına büyük önem vermektedir. Nitekim bu noktada yerel yönetimler olan belediyelere büyük işler düşmektedir. Nitekim şehirlerin ihtiyaçlarını, vatandaşların yaşam kalitesini yükselterek karşılamak belediyelerin görevidir. Bu ihtiyaçların giderilmesinde belediyeler diğer paydaşlarla birlikte işbirliği içerisinde olmalıdır. Koordinasyon ve uyumun sağlanması bu noktada oldukça önemlidir. Özellikle ilçe belediyeleri ile birlikte projeler üretilmesi gerekmektedir (Yerel Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı, 2019) . Vatandaşlar, ihtiyaçlarının en akılcı şekilde çözümlenmesini ilk basamak olarak gördükleri yerel yönetimlerden beklerler (Laleoğlu, 2021).

Artık günümüzün çağı olan teknolojinin de bu kadar gelişmesinin ardından belediyecilik anlayışı da farklılaşmış ve başka bir kalıba girmiştir. Şehir için yapılacak tüm projeler ve uygulamalar teknoloji temelinde olması zorunluluğu doğmuştur. Vatandaşların yaşam standartlarını yükseltecek, ekolojik dengeyi sağlayacak, israfları önlemenin önüne geçecek ve şehirleşmenin getirdiği sorunlara en akılcı projeler üretmek belediyelerin asli görevi olmuştur.

Ülkemizde bazı büyükşehir belediyeleri, akıllı kentlere yönelik çalışmalar yapmaktadır. Çalışma kapsamında aşağıda ki büyükşehir belediyelerinin örnek uygulamaları incelenmiştir.

2.1.4.3.1. İstanbul

İstanbul, Marmara Bölgesinde bulunan, Türkiye’nin en çok göç alan ve en kalabalık şehirlerinden birisidir. Bu nedenle artan nüfusun getirdiği sorunları en çok yaşayan şehirlerimizdendir. Bu sorunlara akılcı çözümler getirmek de mecburi olmaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından akıllı şehir kapsamında geliştirilen çözümler 2015 yılından itibaren hız kazanmıştır. İBB tarafından şehir halkı için geliştirilen projelere İstanbul Büyükşehir Belediyesi resmi web sitesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı proje envanterinden ulaşılmıştır.

· *Akıllı park sistemi*; İstanbul'da araçlar için park yeri bulmak büyük bir sorundur. Akıllı park sisteminde, kapalı, açık ve yol kenarında bulunan otoparkların etkin ve verimli kullanılması hedeflenmektedir. Açık ve kapalı otoparklarda plaka tanıma sistemi uygulanmaktadır. Plaka tanıma sistemli bariyerler kullanılmaktadır. Yol kenarı otoparkları ise görevli el terminali ile yönetilmektedir. Otoparklarda İstanbulkart geçerli olmaktadır. Ayrıca kullanıcılarına kredi kartı ve nakit ödeme gibi tercihler de sunulmaktadır. Ayrıca belediyenin internet sitesinde yer alan Değişken Mesaj İşaretleri, Trafik Yoğunluk Haritası Web Sayfası, İBB CepTrafik ve İBB Yol Gösteren Mobil Uygulamaları ile otoparklarda ne kadar doluluk olduğu bilgisi de paylaşılmaktadır.

· *Akıllı geri dönüşüm konteyneri*; bu uygulamanın amacı çevre kirliliğini engellemektir. Metro istasyonlarında, okullarda bulunan bu konteynırlar vatandaşların hizmetine belediye tarafından sunulmuştur. Konteynırlara, pet şişe ve metal kutular atılabilmektedir. Konteynır, içerisine atılan nesneyi görüntü işleme mekanizması sayesinde tanıyabilmektedir. Ayrıca dolu olan şişeyi ya da farklı atılan malzemeyi tanıyarak vatandaşa tekrar iade edebilmektedir. Sistem içerisinde atılan atık miktarı karşılığında da verilen ödül, İstanbulkart'a yüklenmektedir. Bu konteynırlarda bulunan sensörler sayesinde uzaktan takip sistemi ile konteynır içerisine ne kadar atık atıldığı, doluluk oranı, konumu gibi birçok veriye ulaşılabilmektedir.

· *İstanbul yeni havalimanı*; sıfırdan inşa edilen en büyük havalimanı olma özelliğini taşımaktadır. Bu havalimanında hareketlilik 2,5 kilometreden başlayarak tespit edilecektir. Her 60 metrede bir sabit kamera, 360 metrede bir PTZ kamera, 720 metrede bir kurulan termal kamera ve fiber optik sensörler sayesinde de hareket kaynağı bulunacaktır. 9 bin adet akıllı kamera bulunmaktadır. Ayrıca bu havalimanında plaka tanıma sistemleri de bulunmaktadır. Yüz tanıma sistemleri için de altyapı oluşturulmuş durumdadır.

· *Adaptif trafik yönetim sistemi –ATAK*; bu sistem trafik koşullarını algılayarak yapay zeka ile optimize ederek sinyal sürelerinin programlanmasını sağlar. İBB tarafından geliştirilen yerli ve milli bir projedir. Şehirde 80 kavşağa ATAK projesi kurulmuştur. ATAK sistemi, kavşaklardaki anlık araç yoğunluklarına göre gerçek zamanlı trafik yönetimi sağlamaktadır. Önce kavşaklarda bulunan manyetik sensörler araç sayısı bilgisini algılamakta ve algıladığı bu bilgileri kavşaktaki trafik sinyal

denetleyicisine göndermektedir. Denetleyici bu bilgiyi anında Ulaşım Yönetim Merkezi'nde bulunan ATAK sistemine göndermektedir. Sistem kavşaktaki yoğunluk bilgisini alır ve özel algoritması sayesinde gerçek zamanlı optimizasyon yöntemlerini kullanarak hangi kavşakta hangi yöne yeşil ışığın ne kadar süre yanması gerektiğini hesaplamaktadır. Sonuç olarak trafik sıkışıklığına sebep olacak araçlar bekletilmeden ya da daha az bekletilerek yoğunluk yaşanan bölgeden ayrılmaktadır. ATAK ile trafiğe gerçek zamanlı müdahale edilerek, trafik akışı hızlandırılmaktadır.

- *Akıllı mobil atık aktarma otomatı*; İBB, metal ve plastik atıkları geri dönüşüme kazandırmak amacıyla şehrin farklı noktalarına mobil atık otomatı yerleştirmiştir. Vatandaşlar, bu sistem içerisinde attıkları her atık için İstanbulkart'a yüklemek üzere kredi kazanmaktadır.

- *Alternatif enerji kullanımı*; İBB yenilebilir enerji kaynaklarını kullanmak için çalışmalar yürütmektedir. Şehrin içerisinde yer alan sinyalizasyon, flaşör, trafik ölçüm dedektörleri, meteoroloji gözlem sensörleri ve kameralarda güneş enerjisinden yararlanmaktadır.

- *BİSTANBUL*; İBB tarafından hayata geçirilen bu projede, amaç araç kullanımını azaltmak ve insanları bisiklet kullanmaya yönlendirmektir. Özellikle bisiklet kullanıcıları için yollarda özel bisiklet yolları yapılmıştır.

- *Elektronik denetleme sistemi*; bu sistem sayesinde kırmızı ışık ihlali, emniyet şeridi ihlali, koridor hız ihlali, ters yön ihlali, park ihlali, tramvay yolu ihlali gibi ihlalleri kameralar, sinyalizasyon kavşaklar ve yolun farklı noktalarına yerleştirilen sensörler aracılığıyla tespit etmekte ve fotoğraflama da yaparak İBB Ulaşım Yönetim Merkezi'ne iletmektedir.

İBB, yukarıda sayılan birçok uygulamaları hayata geçirmiş ve hayata geçirmeye de devam etmektedir. Vatandaşlarının yaşam standartlarını yükseltmek için teknolojiyi sonuna kadar kullanmaktadır. Bunun için de Türkiye'de ilk kamu veri merkezi olan "İBB Veri Merkezi" ni kurmuştur. Veri merkezinin amacı, olağanüstü durumlarda hızlı ve güvenilir veri hizmetini İBB ve yardımcı iştiraklerine sunmaktır.

2.1.4.3.2. Ankara

Ankara, ülkemizin başkenti olması ve siyasetin burada olması sebebiyle önemli bir şehrimizdir. Yoğun göç almasının sonuçları arasında birçok şehir sorunu da

yaşamaktadır. Ankara Büyükşehir Belediyesi (ABB)'de akıllı belediyecilik olma yolunda ilerlemektedir. Bu yönde gerçekleştirdiği projelere ilişkin bilgiler Ankara Büyükşehir Belediyesi resmi web sitesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı proje envanterinden temin edilerek açıklanmıştır.

- *Akıllı atık toplama sistemi*; bu sistem ile tüm atık konteynirlerinin doluluk oranları, pozisyonları, konumları gibi ilgiler uzaktan takip sistemi ile takip edilmektedir. Bu sayede sürekli konteynirleri kontrol etmek zorunluluğu ortadan kaldırılarak operasyon maliyetleri azaltılmaktadır.

- *Şeffaf Aykome, Şeffaf fen işleri*; projenin amacı altyapı çalışması yapan kurumlar ile üst kaplama çalışması yapan kurumlar arasında kazı koordinasyonunun sağlanmasıdır. Bu sayede birbirini takip eden zamanlarda kazıların yapılarak yolların çalışma nedeniyle sürekli kapatılmasının önüne geçilmek istenmiştir. Vatandaşa ise web uygulama sayesinde hangi noktalarda çalışma yapılacağı, trafiğin kapalı olup olmayacağı gibi bilgilere ulaşması sağlanmıştır.

- *Akıllı kamera sistemi*; çocuk oyun alanlarında yaşanan hırsızlık, çocuk kaçırma gibi olayların azaltılması amacıyla şehirde bulunan 20 parka kamera sistemi kurulmuştur. Bu kameralar 7/24 çalışmaktadır. Parklara konulan bu kamera projesinin öncelikli teması güvenlidir. Parklarda kurulan akıllı sistemlerin yine parklarda görev yapan güvenlik güçleri ile entegre olarak çalışması sağlanmıştır. Ayrıca ABB, ana güzergâhlar, yollar, toplu yaşam alanları gibi muhtelif yerlere de kamera sistemleri yerleştirmiştir. Toplamda 360 kamera ile şehir trafiği de izlenmekte ve trafikte oluşan olumsuz durumlara anında müdahale edilebilmektedir.

- *Ankara telsiz haberleşme sistemi*; bu sistem sayesinde ABB yetkili daire başkanları ve sahada çalışan personelin kesintisiz iletişim kurması amaçlanmıştır. Türkiye'de ilk defa 4G altyapısını kullanarak bu sistemi oluşturan belediye Ankara olmuştur. Bu sayede vatandaşlara daha hızlı ve daha güvenilir hizmet sağlama olanağı doğmuştur. Telsiz haberleşme sisteminde, bas konuş uygulaması ile görüşme yapılmaktadır. Aynı zamanda video, resim, belge gibi veriler de bu sistem ile paylaşılabilir. Özellikle acil durumlarda ilgili ekiplerin şebeke kullanımı önceliklendirilmiştir. Bu sayede iletişim kesintisi sorunu yaşanmamaktadır.

- *ANSAGA- Ankara sabit GNSS ağı*; kısaca GNSS Ağı olarak adlandırılan Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri (Sürekli Çalışan Referans İstasyonları ağı), ABB tarafından da benimsenmiş ve aktif olarak kullanılmaktadır.

Sistem ABB’nde bulunan bir sunucu üzerinde çalışan arayüz yazılımı ile yönetilmektedir. Sabit istasyonlara ait veriler de bu yazılıma gelmektedir. Bu veriler sonucunda da değerlendirilmeler yapılmaktadır.

- *Elektrik enerji takip sistemi (ETS)* ; Belediye tesislerindeki enerji kalitesi, aktif-reaktif güç takibi, arıza durumları ve anlık gerilim-akım değerleri takip edilerek bir enerji yönetim sistemi hayata geçirilmiştir. Böylece belediye tesislerinde %75’e varan bir enerji tasarrufu öngörülmektedir.

- *Akıllı toplu ulaşım sistemleri*; belediyeye at olan EGO tarafından vatandaşların kullanımına sunulan “ EGO Cepte” uygulaması ile EGO otobüs hatları ile ilgili tüm ihtiyaç duyulan bilgiler vatandaşların hizmetine sunulmuştur. Aynı zamanda bu uygulama sayesinde 7/24 bakiye yükleme, bakiye sorgulama gibi işlemler de yapılabilmektedir.

- *Akıllı su yönetim sistemi*; bu sistem sayesinde uzaktan okunmalı sayaç sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemle su sağlama birimleri sürekli olarak takip edilebilmektedir. Amaç şehirde yaşayanlara daha hızlı su dağıtım hizmeti verebilmektir.

2.1.4.3.3. Konya

Konya, akıllı belediyecilik noktasında aktif projeler ile kendinden bahsettirmeyi başarmış şehirlerimizden biridir. Projelerin üretilmesi için Konya Büyükşehir Belediyesi bünyesinde Akıllı Şehir Yönetimi Şube Müdürlüğü kurulmuştur. Bu yönde gerçekleştirdiği projelere ilişkin bilgiler Konya Büyükşehir Belediyesi resmi web sitesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı proje envanterinden temin edilerek açıklanmıştır.

- *Açık veri portalı*; Açık veri portalında verinin kullanılması, analizi ve yorumlanması ile bir değere dönüşmesi sayesinde daha etkin, etkili ve verimli kamu hizmeti sunulması hedeflenmiştir. Yeni bilgi, fırsat ve iş modellerinin ortaya çıkması ve girişimcilerin doğru bilgiye tek kaynaktan erişerek daha hızlı ve etkin bir biçimde projeler üretilmesi amaçlanmıştır. Portalda ilk etapta; ulaşım, trafik, alt yapı, iletişim teknolojileri, hizmet, coğrafi bilgi teknolojileri, yaşam, yönetişim, çevre ve tarım olmak üzere toplam 10 kategoride yaklaşık 100 veri seti paylaşılmıştır.

· *Akıllı turizm rehberi uygulaması*; bu uygulama sayesinde Konya'yı gezmek isteyen vatandaşların ve turistlerin, turistik mekanlar hakkında bilgi edinmeleri ve Konya'da görülebilecek yerler hakkında bilgi alması amaçlanmıştır. Bu uygulama farklı kültürel rotalar oluşturmaktadır. Ayrıca oluşturulan rota sayesinde transfer hizmeti veren firmalardan da online rezervasyon işlemleri yapılabilmektedir.

· *Engelsiz Konya*; şehirde bulunan engelli vatandaşlar ile okuma yazması olmayan vatandaşlara yönelik olarak oluşturulmuş bir uygulamadır. Amaç, şehirde sunulan hizmetlerden engellilerin de maksimum seviyede faydalanmasıdır.

· *Metaverse toplantı uygulaması*; bu uygulama Konya Büyükşehir Belediyesi'nin kullanımına sunulmuştur. Sanal gerçeklik gözlüğü ile kullanıcılar toplantılara bu şekilde katılabilmektedir.

· *E-hemşehrim*; bu sosyal uygulama sayesinde kullanıcılar şehirde gerçekleştirilen etkinlikler, çekilişler, anketler, eğitimler, fırsatlar, kampanyalar gibi bilgilere anında ulaşabilmektedir.

· *Koski mobil uygulaması*; şehirde yaşayan vatandaşlar kuruma gelmeden kurumda yapılabilecek tüm işlemleri mobil cihazlarından yapmaktadır.

· *Merkezi trafik işletim sistemi*; bu sistem ile gün içerisinde yollarda oluşan trafik sıkışıklığının hızlı çözümler ile giderilmesi amaçlanmıştır. Şehre yerleştirilen kamera sistemi ile Trafik Kontrol Merkezi'nden yönlendirmeler yapılmaktadır. Toplamda 77 kavşak dinamik olarak kontrol edilmektedir.

· *Atık sudan enerji üretimi*; Atıksu arıtımından kaynaklanan arıtma çamurlarının stabilizasyonu amacıyla uygulanan anaerobik çamur çürütme prosesi sonrası ortaya çıkan biyogazın kojenerasyon ünitesinde elektrik enerjisine dönüştürülmesi sonucunda, 2019 yılında toplam 8.134.707 kWh elektrik enerjisi üretilmiştir. Tesisin elektrik tüketimi ise toplam 17.085.614 kWh olmuş ve elektrik geri dönüşüm oranı yaklaşık %48 olarak gerçekleşmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan biyogazın içerisinde bulunan metan gazı, gaz motorları vasıtasıyla elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Bu sayede 8 bin konutun elektrik ihtiyacını karşılayacak düzeyde üretilen elektrik ülke ekonomisine kazandırılmaktadır.

· *Elkart*; Konya Büyükşehir Belediyesi, toplu ulaşım araçlarında elektronik akıllı kartları kullanan ilk belediyelerden biridir. 2000 yılında kullanılmaya başlayan bu sistem sayesinde, özellikle öğrenci olan vatandaşlardan öğrenci belgesi istemeden çeşitli kamu kuruluşlarıyla entegrasyon sağlanarak evraksız işlemler

yapılmaktadır. Ayrıca Konya’da ulaşım araçlarında her türlü temassız banka kartları da kullanılabilir.

- *Katanersiz tramvay*; Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından hizmete sunulan Alaaddin-Adliye Tramvay hattı, güzergâhında yer alan Mevlana Müzesi, Alaeddin Tepesi ve çevresindeki tarihi dokuyu bozmamak adına, Türkiye’de ilk olarak 2,2 km uzunluğunda katanersiz olarak (direk ve tel kullanmadan) kullanılmaktadır. Ayrıca toplamda 14 km olan hattın bir bölümü de çim zemin ile daha çevreci hale getirilmiştir.

- *Otopark bul*; Konya Mobil Uygulamasında bulunan “Otopark Bul” özelliği ile en yakın otoparklar, oto-parkların çalışma saatleri ve boş park yeri bilgisine hızlı bir şekilde ulaşılabilir.

- *E-desen*; Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından uygulamaya konulan bu proje sayesinde, şehirde toprak ve iklim analizi yapılmaktadır. Böylece toprağın yapısına göre hangi ürünün yetiştirilebileceğine karar verilebilir.

- *E-pati uygulaması*; bu uygulama sayesinde geçici hayvan bakımevlerinde bulunan köpekler sahiplendirilmektedir. Ayrıca bu uygulama sayesinde köpeklerin sağlık durumları ve gelişimleri de sürekli takip edilebilir.

2.1.4.3.4. Antalya

Antalya ülkemizin Akdeniz bölgesinde bulunan turistik bir şehrimizdir. Özellikle yaz aylarında nüfusu artmaktadır. Turistik şehir olmasının avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunmaktadır. Bu nedenle şehrin imkânlarını daha kullanışlı hale getirmek adına Antalya Büyükşehir Belediyesi’de şehre akılcı çözümler üretmek üzere çalışmaktadır. Bu yönde gerçekleştirdiği projelere ilişkin bilgiler Antalya Büyükşehir Belediyesi resmi web sitesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı proje envanterinden temin edilerek açıklanmıştır.

- *Şehir bilgilendirme ekranları (kiosklar)*; şehrin farklı yerlerine yerleştirilen 20 adet bilgilendirme kiosk kabini, şehrin akıllı belediyecilik vizyonunu yansıtmaktadır. Bu kabinlerde vatandaşların ve turistlerin şehir ile ilgili ihtiyaç duydukları bilgilere ulaşması sağlanmaktadır. Ayrıca bu kabinler klimalı ve internet erişimlidir. Bu kabinlerin sunduğu hizmetler bunlarla sınırlı değildir. Akıllı cihaz şarj

etme, ücretsiz WİFİ, şehirle ilgili bilgilere ve duyurulara ulaşma gibi imkânlar da sağlamaktadır.

- *Sesli adımlar projesi*; bu proje ile işitme ve görme engelli vatandaşlara belediyede sesli navigasyon hizmeti sağlanmaktadır.

- *Akıllı aydınlatma sistemi*; Şehir içinde bulunan park, bahçe ve yollarda vatandaşa hizmet veren sokak aydınlatmaları, akıllı bileşenler sayesinde hem kaynakların verimli kullanılmasını sağlamakta hem de şehir güvenliğine katkı sağlayacak çözümler üretmektedir. 2018 yılında Antalya'da Serdengeçti ve Yavuz Özcan Parklarında akıllı aydınlatma sistemi ve LED aydınlatmaya dönüşüm ile % 80'e varan enerji tasarrufu sağlanmıştır.

- *Akıllı sulama sistemi*; toprağın nem durumu, parklara yerleştirilen sensörler sayesinde takip edilmekte ve toprağın suya ihtiyacı olduğu zamanlarda sulama yapılmaktadır. Bu sistem uzaktan izleme sistemi ile kontrol edilmektedir. Örneğin yağmurlu günlerde sulama yapılmamaktadır. Böylece su israfının önüne geçilmiştir.

- *Elektronik denetleme sistemi*; trafikte yaşanan ihlaller (kırmızı ışıkta geçmek, hız koridor ihlal sistemi, park ihlal sistemi) bu sistem sayesinde daha kolay tespit edilebilmektedir. Böylece trafik güvenliğini sağlamakta oldukça kolaylaşmıştır.

- *Kronik hasta takibi*; şehirde yaşayan hasta ve yardıma ihtiyaçları olan vatandaşlara dağotolan panik butonu sayesinde acil durumlarda butona basmak suretiyle ambulans çağırma ve yakınlarına haber verme kolaylığı sağlanmıştır. Kronik hasta takibi ile hastaların ayrıca tansiyon, nabız ve şeker gibi değerlerinin ölçülerek takip edilmesi kolaylığı da sağlamaktadır. Bu değerler teknoloji sayesinde internet üzerinden merkeze aktarılmaktadır. Böylece görevli sağlık personeli hastayı daha kolay takip edebilmektedir.

- *Güven çemberi projesi*; Konyaaltı Sahil Antalya Yaşam Parkı'nda ebeveynlerin, çocuklarının olumsuz güvenlik durumlarından etkilenmemesi için çocukların hareket özgürlüğünü kısıtlamadan çocuklara verilen bileklik ve ailelere sunulan mobil uygulama ile çocukların izlenmesini sağlayacak, kablosuz düşük enerji ile çalışan Güven Çemberi oluşturulması hedeflenmiştir. Bölgeye kurulacak 115 adet Akıllı Solar Direkleri ile çocukların, Alzheimer gibi rahatsızlıkları olan yaşlıların ve evcil hayvanların takip edilmesini kolaylaştırmaktadır. Çocuklar veya ihtiyaç duyan kişilerin güven çemberinin dışına çıktığı anda sistem uygulama üzerinden

ebeveynlerin cep telefonlarına bileklik sahibinin güven çemberinden çıktığını anlık olarak bilgi iletmektedir.

- *Tarımda güneş enerjisi santralleri;* Antalya, konum olarak güneş ışınlarını en fazla alan şehirlerimizden biridir. Bu nedenle bunu avantaja dönüştürmek için güneş enerjisinden faydalanarak projeler üretilmiştir. Sulama kooperatif ve birlikleri tarafından tarımsal sulamada kullanılmak için güneş enerjisi santrali kurulmuştur. Bu proje sayesinde çiftçiye sulama işlemleri için ücretsiz elektrik enerjisi sağlanmıştır.

- *Elektrik üreten stadyum;* 33 bin kişilik Antalya Stadyumunun üzerinde 12 bin m² alanda 575 konutun elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabilecek 1,24 MW güneş enerjisi panelleri kurulmuştur. Tesis yıllık ortalama 2 bin MWs elektrik enerjisi üretebilmektedir. Bu tesis ile yıllık 1200 ton CO2 doğaya salınmıyor, diğer bir deyişle 100 bin üzerinde adet ağacın kesilmesi engelleniyor.

- *Katı atık entegre tesisi;* bu tesis sayesinde günlük 3 bin ton evsel katı atık bileşenlerine ayrılmaktadır. Bu ayrıştırma sonucu kalan bin 250 ton civarında organik atık fermantasyon tesisinde metan gazına dönüştürülmektedir. Metan gazı, 25 MW güce sahip Enerji Üretim Tesisine aktarılmakta ve 60 bin konutun elektrik ihtiyacı karşılanmaktadır.

- *Matchup projesi;* bu proje Enerji, Çevre, Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile entegre çözümlerin büyütülmesi ve çoğaltılmasını amaçlayan akıllı şehir projesidir. Bu proje aynı zamanda Türkiye'nin en büyük kentsel dönüşüm projesidir. MatchUP Projesi ile Kepez-Santral Kentsel Dönüşüm projesi kapsamında oluşturulacak konut ve kamu binaları için yenilenebilir enerji ve depolama çözümleri, akıllı ev, akıllı bina ve kontrol bileşenleri, akıllı sayaçlar, akıllı aydınlatma, Antalya genelinde yürütülmekte olan yenilenebilir enerji ve enerji üretim faaliyetlerinin tek bir platformdan yönetilmesi, sürdürülebilir ulaşım çözümleri kapsamında elektrikli otobüs, araç ve bisikletler için şarj istasyonları, filo ve şarj istasyonlarının merkezi yönetimi ve çok sayıda inovatif uygulama hayata geçirilecektir.

2.1.4.3.5. Kayseri

Kayseri, önemli şehir merkezlerimizden biridir. Nüfus yoğunluğu olarak bakıldığında ülkemizin kalabalık 14. Şehridir. Akıllı belediyeçilik konularına bakış

açısı ılımlı olmakla bu konuda da başarılı projeleri bulunmaktadır. Bu yönde gerçekleştirdiği projelere ilişkin bilgiler Kayseri Büyükşehir Belediyesi resmi web sitesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı proje envanterinden temin edilerek açıklanmıştır.

- *Akıllı otopark sistemi;* bu sistem sayesinde günümüz teknolojisi kullanılarak vatandaşlara buldukları noktaya en yakın otoparklar tespit edilerek navigasyon uygulaması sayesinde bilgi verilmektedir. Bunun yanı sıra otoparkların doluluk oranları ve kapasiteleri hakkında da bilgi verilmektedir.

- *Akıllı park sistemi;* Kentte yer alan parklarda kullanılan aydınlatma ve sulama sistemlerinin tek bir merkezden yönetilen ve kontrol, kumanda edilebilme özelliğine sahip olması amacıyla akıllı park sistemi yapılacaktır. Böylelikle yaşam alanları, parklar daha kullanışlı hale gelecektir.

- *Akıllı şehir kayseri mobil uygulaması;* bu uygulama kullanışlı bir arayüze sahiptir. Yeni teknolojik altyapı sistemleri kullanılmıştır. Bu uygulama ile vatandaşlar birçok konuda ve alanda şehir hakkında bilgi sahipleri olabilmektedir. Örneğin, bu uygulama ile otobüsün ne zaman geleceği, nöbetçi eczaneler, şehirde olan kültür sanat faaliyetleri, muhtarlıklar gibi birçok bilgiyi içermektedir.

- *Çocukların akıllı şehri;* bu proje ile şehrin bir bölgesinde minyatür bir akıllı şehir sistemi kurarak, çocukların ve gençlerin bu alanda geliştirme faaliyetleri gerçekleştirmelerini sağlamaktır. Projede belli ana temel başlıklar seçilmiştir. (akıllı ulaşım, akıllı otopark, akıllı yangın tespit sistemi, hava kalitesi ölçüm sistemi). Bu uygulamalarda öğrenciler de projeye dâhil edilmiştir. Böylelikle şehir için birlikte çalışma duygusu da aşılanmaktadır.

- *Akıllı durak;* duraklarda bulunan QR kod sayesinde otobüslerin nerede olduğu ve ne zaman durağa geleceği konularında bilgi alınabilmektedir.

- *Ambulans geçiş üstünlüğü;* Ambulansa geçiş üstünlüğü sağlayan sistem, ambulansın hastayı trafikte vakit harcamadan en hızlı ve sistematik bir yolla hastaneye götürmesine yardımcı olan bir sistemdir. Sistem, geçiş üstünlüğü olan ambulansın konumunu doğru olarak tespit eder ve araç herhangi bir sinyalizasyon kavşağına yaklaştığı zamanda ilgili kavşaktaki trafik lambalarının hastane istikametine doğru yeşil ışık yakmasını sağlamaktadır. Bu sayede ambulanslar, sinyalizasyon kavşakları minimum gecikme süresi ile geçmekte ve hedefine en kısa sürede varmaktadır.

2.1.4.3.6. Bursa

Bursa, ülkemizin dördüncü büyük şehridir. Hem tarihi kimliği, hem konumu itibariyle önemli şehirlerimizden biridir. Kalabalık nüfus yoğunluğuna sahip olması onu akıllı çözümler üretme noktasında aktif hale getirmiştir. Nitekim akıllı belediye kavramına verdiği büyük önem, belediye nazarında kurduğu Akıllı Şehir Daire Başkanlığı ile de göstermiştir. Daire başkanlığı kurma noktasında Türkiye’de tektir. Bu yönde gerçekleştirdiği projelere ilişkin bilgiler Bursa Büyükşehir Belediyesi resmi web sitesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı proje envanterinden temin edilerek açıklanmıştır.

- *Hafriyat takip sistemi*; bu uygulama sayesinde hafriyat yönetim planlarının oluşturulması daha kolay hale gelmiştir. Özellikle geri dönüşüm tesisleri ve depolama alanlarının belirlenmesi konusunda önemli bir uygulama olmuştur. İşletme süreçleri ve inşaat tesislerinin de onaylanması sistem üzerinden çevrimiçi olarak gerçekleştirilmektedir.

- *Sevgi çipi*; Türkiye’de ilk kez uygulamaya konulan bu proje ile Alzheimer ve zihni hastalığı olan vatandaşların yakınlarıyla rahatça iletişim kurabilme imkânı sağlanmıştır. Bu geliştirilen cihazı hasta yanında taşıdığı sürece yakını onun nerede olduğunu anlık olarak takip edebilmektedir.

- *Akıllı kavşak*; 66 adet kavşak gözlem kamerası ile ana yollardaki trafik durumları 7/24 esasına göre izlenmektedir. Böylece olası trafik sorunlarına anında müdahale edilebilmektedir.

- *Üç boyutlu mobil turizm atlası*; Bursa turistik bir şehir olduğu için özellikle yaz aylarında turistik gezilerin mekânı olmuştur. Bu nedenle turistler için oluşturulmuş bu uygulama sayesinde Bursa şehri tanıtılmakta ve gezilecek görülecek yerler belirlenmiştir. Bu uygulama da 100 mekânda 3 boyutlu modelleme ve fotoğraflamalarda mevcuttur. Ayrıca oluşturulan kare kodlar sayesinde de turistlere kolaylıklar sağlanmaktadır.

- *İHA ile kaçak yapılaşmanın tespit edilmesi*; insansız hava aracı olan İHA’lar ile şehirde yapılan kaçak yapılaşmanın önüne geçilmek istenmektedir. Bu uygulamada uçuş planı oluşturulmak suretiyle yerleşik alan sınırlarında yapı yoğunluklu yerlerde 6 aylık zaman dilimlerinde yapılan uçuşlar sayesinde 3 boyutlu bina modelleri üretilmektedir. Üretilen modeller ile coğrafi bilgi sistemi (CBS) ortamında bulunan mevcut modeller karşılaştırılmaktadır. Böylece ortaya çıkan

sonuçlar değerlendirilmekte ve kaçak olarak yapılan yapılar hakkında yasal işlemler başlatılmaktadır.

Dünya’da olduğu gibi ölkemizde de akıllı belediyeçilik kavramı hızla önem kazanmakta ve bu konuda ki uygulamalar da belediyeler tarafından hızla hayata geçirilmektedir. Akıllı belediyeçiliği vizyonu haline getirmeye çalışan bir diğer belediye ise Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’dir. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi yönetiminin akıllı belediyeçilik alanında gerçekleştirmiş olduğu uygulamalar Türkiye’de diğer belediyelerin akıllı belediyeçilik vizyonuna önemli katkılar sağlayacaktır.

2.1.4.4. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Özelinde Akıllı Belediyeçilik

2.1.4.4.1. Balıkesir’in Kentsel Alanı Hakkında Genel Bilgiler

Balıkesir, Türkiye’nin batısında bulunan, Marmara bölgesinde yer alan önemli bir şehirdir. Balıkesir yaklaşık 1.300.000 kişilik bir nüfusa ve yaklaşık 14.583 m² lik bir yüzölçümüne sahiptir (http-23). Ayrıca Türkiye’nin en kalabalık on yedinci kentidir. 6360 sayılı kanuna büyükşehir sıfatına sahip olan Balıkesir’in tarihi çok eskilere dayanmaktadır ve şehir tarih boyunca Persler, Romalılar, Bizanslılar ve Osmanlılar gibi çeşitli uygarlıklar tarafından yönetilmiştir (Balıkesir Valiliği).

Coğrafi olarak Marmara Bölgesinde bulunmasına karşın Ege Denizi’ne de kıyısı bulunmaktadır. Doğusunda Bursa ve Kütahya, güneyinde Manisa ve İzmir, batısında Çanakkale bulunmaktadır. anakkale ile birlikte TR 22 Güney Marmara Bölgesi’ni oluşturmaktadır.

Balıkesir, bölgenin önemli bir kültür ve ticaret merkezidir. Şehir, camiler, kiliseler ve müzeler gibi birçok tarihi simge yapıyla zengin bir kültürel mirasa sahiptir. Balıkesir’deki önemli cazibe merkezlerinden bazıları Balıkesir Saat Kulesi, Kuvayı Milliye Müzesi, Atatürk Evi Müzesi ve Karesi Kalesi’dir. Balıkesir, çevredeki birçok park, orman ve göl ile doğal güzelliği ile de tanınır. Şehrin hemen dışında yer alan Kaz Dağları, yürüyüş ve kamp yapmak için popüler bir destinasyondur (Güler vd., 2016).

Balıkesir’in ekonomisi ağırlıklı olarak tarım ve imalata dayalıdır. Ayrıca Balıkesir, yaşanabilir iller sıralamasına göre 7. Sıradadır. Ekonomi olarak ise

Türkiye'nin 14. Büyük ekonomisine sahiptir. Şehir, zeytinyağı üretiminin yanı sıra tekstil ve gıda işleme endüstrileriyle tanınmaktadır.

Balıkesir'in konum olarak deniz kenarında bulunması nedeniyle yaz aylarında yaz turizmi de bulunmaktadır. Özellikle Ayvalık, Akçay, Edremit bölgeleri yaz aylarında turistlerin en çok tercih ettiği yerlerdir.

Ulaşım olarak ise, Edremit'te bulunan Koca Seyit Havalimanı'na yaz aylarında çok sayıda uçak iniş yapmaktadır. Özellikle bu havalimanının uluslararası uçuşlar yapması da Balıkesir'i tercih edilen şehir kategorisine sokmaktadır. Hava yolu ile Balıkesir'e ulaşım sağlanacağı gibi tren ve kara yolu ile de kolayca ulaşım sağlanabilir. Genel olarak Balıkesir, ziyaretçilerine eşsiz bir tarih, kültür ve doğal güzellik karışımı sunarak onu hem turistler hem de yerel halk için popüler bir destinasyon haline getirmektedir (GMKA, 2017).

Yukarıda bahsi geçen önemine binaen Balıkesir'in yerel yönetimlerinde akıllı şehir uygulamalarına geçmesi ve bu konuda Türkiye'ye model olması beklenmektedir. Nitekim bu aşamada Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin de önemli projeleri ve uygulamaları bulunmaktadır. Bu bölümde Balıkesir'in akıllı belediye uygulamaları değerlendirilecek olup mevcut durumun daha ileriye götürülebilmesi için öneriler getirilecektir.

2.1.4.4.2. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi

Osmanlı Dönemine bakıldığı zaman belediye alanına ki gelişmelerin dayanağı 1864 Vilayetler Nizamnamesi olarak gösterilmektedir. Balıkesir Belediyesi'nin temeli de bu tarihlere dayanmaktadır. İlk belediye hizmet binası şehrin merkezinde Ali Hikmet Paşa meydanında bulunan tek odalı bir yerdir. Resmi kayıtlara göre Balıkesir'in ilk belediye başkanı da Deratam Efendi'dir (Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, 2023). O günden bugüne kadar birçok belediye başkanına ev sahipliği yapmıştır. Her bir belediye başkanı şehre birçok yenilik yapmıştır. Balıkesir, 2012 tarihinde yayınlanan 6360 sayılı kanunda büyükşehir sıfatını kazanmış ve o günden sonra şehir yeni bir yapılanmanın içerisinde girmiştir.

Balıkesir, büyükşehir olduktan sonra İl Genel Meclisi kaldırılmış bununla birlikte tüm yetkili ve görevlerini de Büyükşehir Belediye Meclisi'ne devretmiştir. Bu

nedenle büyükşehir belediyesinin sorumlulukları artmakla birlikte hizmet vereceği coğrafi sınırları da il mülki sınırları durumuna gelmiştir. 2014 yılı itibariyle 20 ilçesi bulunan Balıkesir’de, köylerin mahale statüsüne girmesiyle birlikte ilçe belediyelerinin sınırları içerisine dâhil edilmiştir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’nin misyonu, şehir halkının temiz, huzurlu ve güvenli bir yaşam yürütmesi için, bütün paydaşların ortak katılımıyla tüm şehrin büyükşehir imkânlarına kavuşturmak ve bunun için azimle çalışmak olarak belirlenmiştir. Vizyonu ise, “Dünya Şehri Balıkesir” sloganı çerçevesinde, coğrafyasının gücünü, tarımsal üretim çeşitliğini, temiz enerji, sağlık, turizm hizmetlerine dönüştürmek ve şehre hayat katmak olarak belirlenmiştir (Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, 2023).

2.1.4.4.3. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi: Akıllı Belediyecilik Uygulamaları

Balıkesir, coğrafi konumu ve yaşanabilir şehirlerden biri olması nedeniyle yoğun olarak göç alan illerimizden biridir. Uhdesinde bulunan 2 adet devlet üniversitesi, 1 adet askeri okul ve askeri çalışma alanlarının bulunması nedeniyle de nüfus yoğunluğu hızla artmaktadır. Bu artışa paralel olarak şehirli nüfusun ihtiyaçları artmış, şehir bu ihtiyaçları karşılamada zorluklarla karşılaşmıştır. Ulaşım, çevre, altyapı, enerji gibi birçok konuda ortaya çıkan sorunlar, Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’ni de yeni ve akılcı çözümler aramaya yöneltmiştir. Bu çözümlerin amacı sorunların çözümüyle birlikte şehrin insanların yaşam kalitesini yükseltmektir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, günümüzün artık en önemli odak noktası haline gelen teknoloji ve bilgi ve iletişim teknolojilerini aktif olarak projelerinde uygulayan belediyelerimizden biridir. Bu nedenle hayata geçirdiği ve proje aşamasında olan uygulamalarına bakıldığında akıllı belediye olma yolunda hızla ilerleme gayreti içerisinde. 2020 yılında belediye bünyesinde kurulan Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü’nü kurmasıyla da bu isteğini göstermiştir. Akıllı şehir dönüşümü bakımından şüphesiz en önemli başlıklardan birisi vatandaşların akıllı şehir uygulamalarıyla bütünleşmesi manasına gelen “akıllı insan-akıllı toplum” unsurudur. Nitekim Balıkesir Büyükşehir Belediyesi de bu bağlamda 2021’de kurulan “NE10-Şehir Araştırmaları ve Teknoloji Geliştirme Merkezi” bünyesinde öğrencilere yazılım

ve kodlama eğitimi vermektedir. Söz konusu girişimin akıllı kent ekonomisine yönelik istihdam geliştirici yönü olduğunu düşünmek Balıkesir kentinin geleceği açısından ümit vericidir (Öner ve Çam, 2022).

Balıkesir’de akıllı belediye uygulamalarının ortaya çıkarılması için Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı ve Akıllı Şehir Şube Müdürlüğüne ziyaretler yapılmıştır. Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü’nden akıllı belediye uygulamalarına ilişkin dökümanlar ve çalışmaları elde edilmiştir. Ayrıca Akıllı Şehir Şube Müdürlüğünde yetkili isim ile röportaj yapılarak uygulamalar hakkında bilgi alınmıştır.

Balıkesir şehrinin yönetiminde kullanılan akıllı belediye uygulamaları aşağıda listelenmiştir.

Açık Veri Portalı

Belediye tarafından sunulan bu hizmet ile 6 kategoride (ulaşım, çevre, yaşam, demografik yapı, kırsal, belediyecilik) elde edilen veriler vatandaşlarla paylaşılmaktadır (Öner ve Çam, 2022). Bu hizmet sayesinde veri setleri ile akıllı kavşakları kullanan araç sayıları, günlük taşınan yolcu sayıları, baskı baraj doluluk oranları, ücretsiz wifi noktaları, ilaçlama ve yeşil alanlar, mahalle bazlı nüfus bilgileri vb. gibi bilgilere ulaşılabilir (http-25).

Akıllı Durak Enerji Yönetimi

Bu projenin amacı, Belediye'nin yaptığı durakların içerisinde bulunmakta olan ve sürekli çalışarak enerji tüketen klimaların gereksiz enerji tüketmelerini engellemektedir. Durakların tamamı Akıllı Durak olarak güncellenmiş, içerisinde bulunan klimalara ve diğer sistemlere uzaktan yönetimli cihaz yerleştirilmiş ve uzaktan kumanda sistemi ile duraklara müdahale edilebilmektedir. Bu sayede enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Projenin vizyonu, gereksiz enerji tüketiminin engellenmesini sağlamaktır (http-24).

Akıllı Kapalı Otobüs Durağı

Projenin amacı, otobüs duraklarında bekleyen yolcuların otobüsün ne zaman geleceğini konusunda bilgilendirilmesidir. Böylelikle yolcular, durağa gelecek olan otobüsler hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir (http-24).

Canlı Yayın Şehir Kameraları

Balıkesir, yaz turizminin yoğun olarak yaşandığı bir şehirdir. Aynı zamanda tarihi ve kültürel bir şehirdir. Büyükşehir belediyesi, kurmuş olduğu sistem sayesinde şehrin tanıtımı yapmak ve turist sayısını artırmak için bölgede bulunan kültürel yerlerin ve sahillerin internet ağı üzerinden canlı yayını yapmaktadır. Proje kapsamında 6 noktaya yerleştirilen kamera ile canlı yayın yapılmaktadır (http-24).

Çöp Gazından Enerji Elde Edilmesi

Balıkesir ili genelinde oluşan katı atıklar düzenli depolama sahasında depolandıktan sonra organik atıkların çürümesiyle açığa çıkan metan gazının gaz motorları vasıtasıyla yakılarak elektrik ve ısı enerjisine dönüştürülmesi amaçlanmıştır. Bu sayede çevre kirliliğine ve iklim değişikliğine neden olan atıklar ve bunlardan oluşan metan gazı bertaraf edilmiş olup sürdürülebilir enerji kapsamında verimlilik artırılması hedeflenmiştir. Balıkesir ili kapsamında sürdürülebilir enerji ve ekonomiye, sıfır atık kapsamında yapılan uygulamalara ve karbon ayak izini en aza indirmek için çevresel dönüşüme katkı sağlamak üzere; oluşan atıkların bertarafıyla birlikte enerji üretimini gerçekleştirerek bunlara destek olup gelecek nesillerimize daha güzel bir çevre bırakmak amaç edinilmiştir. Bu sayede 50000 hanenin aylık elektrik tüketimi karşılanacaktır (http-24).

Hassas Mesafe Ölçümü

Bu uygulama, hassas mesafelerin ölçümünün yapılması gerektiği zamanlarda, ölçümün daha hassas (mm cinsinden) yapılabilmesini, ölçümü yapacak olan kişilerin araçtan inmesine gerek kalmamasını amaçlamaktadır. Karayolları üzerinde bulunan levhaların bakımı belediyelere aittir. Bu levhaların doğru konumlandırılması da belediyelerin sorumluluğundadır. Bu cihaz sayesinde levhalar doğru mesafelere

yerleştirilmektedir. Bu proje, yerleşim içerisindeki trafik tabelalarının doğru konumlanmış bir şekilde olması, çevre düzenlemelerinin doğru ölçüde yapılması vizyonuna sahiptir (http-24).

Hava Kalite İstasyonu

Bu proje ile şehirde oluşan hava kirliliği, gürültü miktarı, yağmur miktarı, rüzgâr yönü ve rüzgarın şiddetini analiz ederek bu bilgilerin vatandaş ile paylaşılması amaçlanmaktadır. Hava kalitesine odaklanacak olan proje, şehrin hava kalitesinin temizliğinin ve gürültü kirliliği seviyesinin gelecekte daha iyi olması vizyonuna sahiptir (http-24).

İnsan ve Araç Sayma Kamera Sistemi

Balıkesir bölgesinde yapılan hizmetlerin daha verimli olması, aksaklıkların ve hizmetin devamlılığının yerinde ve zamanında sağlanması, hizmet yapılan yerlerin giriş ve çıkışlarına insan ve araç kamera sistemi kurularak anlık günlük, haftalık, aylık takip edilerek gerekli önlemlerin alınması amaçlanmaktadır. Bu uygulamada ki amaç, insan ve araç sayma projesi ile bölgeye günlük araç ve insan giriş çıkışını belirleyerek beldenin turizme ne kadar hizmet ettiğini belirlemektir (http-24).

Karizma Kapalı Pazar Yeri Güneş Enerjisi Santrali

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, şehrin enerji ihtiyacını yenilenebilir enerji kaynakları ile karşılamak ve enerji ihtiyacı karşılandığı takdirde ise fazla enerjinin piyasaya satışıyla şehre gelir sağlanmasını hedeflemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı hem sürdürülebilirlik hem çevre hem de ekonomik anlamda kazanç sağlayacaktır. Böylelikle Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin enerji giderlerinin düşürülmesi hedeflenmektedir. Bu proje ile Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin toplam enerji ihtiyacının yaklaşık yüzde 5'i karşılanmaktadır (http-24).

Mobil Veri Toplama

Toplu taşıma araçlarına, çöp kamyonlarına ve belediyenin diğer araçlarına montajı yapılan cihaz sayesinde yollar üzerindeki çukur, tümsek verileri, su birikintisi verileri toplanmaktadır. Böylelikle hangi yollarda sorun var ise vatandaşın şikayet gelmeden gerekli önlemler alınabilmektedir. Ayrıca bu cihaz sayesinde hava kalitesi ve şehrin gürültü miktarından veri elde edilip analizi gerçekleştirilerek www.acikveri.balikesir.bel.tr adlı siteden sunulmaktadır. Böylelikle şehrin nerelerinde hava ve gürültü kirliliği mevcut ise buna göre önlemler alınmaktadır (http-24).

Sahil Gözlem İstasyonu

Balıkesir'in Körfez Bölgesi'ndeki rüzgâr yönü ve şiddeti, yağmur miktarı, deniz suyu sıcaklığı gibi veriler elde edilip analiz edilerek şehir sakinleri ile paylaşılmaktadır. Böylelikle vatandaşlar bu verilerden yola çıkarak bölgenin durumu hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir. Balıkesir'in Körfez Bölgesi'nde yaşayan ya da Körfez Bölgesi'ne seyahat edecek kişilerin ilgili parametreleri takip ederek daha huzurlu bir tatil veya gün geçirmeleri sağlanmaktadır (http-24).

Trafik Yönetim Sistemi

Bu proje ile Balıkesir Büyükşehir Belediyesi yetki ve sorumluluğunda bulunan yollar ve kavşakların daha verimli, etkin, planlı, genişleyebilir ve sürdürülebilir olarak yönetebilmektedir. Bu proje ile amaç şehir merkezinde oluşan trafik yoğunluğunu ortadan kaldırmak, yoğun saatlerde oluşan kuyruklanma ve zaman kaybına neden olan olumsuzlukları ortadan kaldırmaktır (http-24).

2.2. İlgili Araştırmalar

Araştırmanın konusuna ilişkin daha önce yapılmış olan diğer araştırmalar şu şekildedir;

Camero ve Alba (2019), akıllı bir şehir için kullanılan bilgisayar bilimi ve bilgi teknolojilerini araştırdı. Akıllı şehir tanımı üzerinde bir anlaşma yoktur ve aslında birçok tanım geliştirilmektedir. Bir açıklama, zaman ilerledikçe şehirlerin daha akıllı hale

geldiği yinelemeli süreç içindir. Bilişim teknolojileri ve bilgisayar bilimleri literatüründe politika ve şehir planlama önerilerine yer verilmesi konusunda çok az çalışma bulunmaktadır.

Caird ve Hallett (2019), Birleşik Krallık'taki beş akıllı şehir projesi için kavramsal, ölçüm ve değerlendirme zorluklarını inceleyerek akıllı şehir değerlendirmesine uygun, geçerli, güvenilir ve değerli yaklaşımların oluşturulmasını çalışma gerçekleştirdi. Caird ve Hallett (2019), yararlı vatandaş ve şehir merkezli değerlendirmeler sağlayan standartlaştırılmış akıllı şehir geliştirme ve performans göstergeleri oluşturmanın gerekliliğinden bahsetmiştir. Uluslararası standart kuruluşları tarafından yönlendirilen standardizasyon ve akıllı kentsel ölçümler konusunda önemli miktarda çalışma vardır. Özellikle, Akıllı ve Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar Koordinasyon Grubu, Akıllı ve Sürdürülebilir şehirler ve topluluklara ilişkin standardizasyona ilişkin Avrupa çıkarları ve gereklilikleri hakkında tavsiyelerde bulunur. Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), "Akıllı Toplum Altyapıları" performans ölçütleri için standartlar üzerinde anlaşmaya varmıştır (ISO/TR 37150:2014, 2023).

Hasija ve arkadaşları (2020), akıllı şehir girişimindeki mevcut küresel gelişmelerin derlemesini hazırlamıştır. Çalışma, veri erişimi ve toplama, son kullanıcı faydası ve farklı çözümlerin ekonomik fizibilitesi olmak üzere üç temaya ayrılmıştır. Akıllı şehir girişiminin başarısı için ekonomik uygulanabilirlik çok önemlidir. Ekonomik olarak sürdürülemez olmaları durumunda, şehir operasyonlarını geliştirmeye yönelik potansiyel fikirler hayata geçirilemez. İş stratejileri için, bu tür girişimlerin etkinliğini belirleyen takasları incelemek için ihtiyatlı bir analiz gereklidir. Bisiklet paylaşım planı, Çin'de uygun fiyatlı ve uygun bir ulaşım şeklidir. Ancak, tüm bisiklet paylaşım şirketleri başarılı değildir. Bisiklet paylaşım girişimlerinin başarısız olmasına katkıda bulunan sorunlardan bazıları şunlardır: (1) Düzenleme olmaması: bisikletler farklı yerlere gidebilir ve şehrin sokaklarına atılabilir; (2) Operasyonel sürdürülebilirlik eksikliği: birçok bisiklet paylaşım platformunun bir depozitoya ihtiyacı yoktur; (3) Optimizasyon yok: kullanımı en üst düzeye çıkarmak ve bisikletlerin sokaklarda yığılmasını önlemek için bisikletlerin nasıl ve nereye yerleştirilmesi gerektiğine ilişkin değerlendirme eksikliği vardır.

Van Winden ve Van den Buuse (2017), farklı misyonlara, gündemlere ve teşviklere sahip çok sayıda paydaşın birlikte çalıştığı akıllı şehir pilot projelerine

odaklanarak ölçek yükseltme prosedürlerini analiz ettiler. Teknik standartlar jeo-uzamsal bağlama uyacak şekilde sorunsuz bir şekilde uyarlanabilirse, çözüm birçok şehir için daha çekici hale gelir. Akıllı şehirler üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır ve akıllı şehirler için inceleme literatürü mevcuttur. Bununla birlikte, en yeni literatür, akıllı şehirler için uluslararası standartların önemli bir konusu hakkında tartışmalardan yoksundur. Uluslararası standartlar, uluslararası kuruluşlar tarafından geliştirilen teknik standartlardır. Uluslararası standartlar, bir şehrin ısmarlama koşulları için özel çözümlerin geliştirilmesine büyük ölçüde yardımcı olabilir. Standartlar, beklenen performans düzeyini ve teknoloji uyumluluğunu şart koşar. Standartlar, çözümlerin kıyaslanmasına ve karşılaştırılmasına izin veren genel ölçütlerdir.

Kim ve arkadaşları (2021), akıllı enerji tasarrufu sisteminin sistematik bir incelemesini akıllı evlerden sürdürülebilir akıllı şehirler bağlamında ele almıştır. Çalışmada şu hususlara vurgu yapılmıştır; “Son yıllarda, binalarda olduğu kadar şehirlerde de enerjiyi yönetmek için enerji tasarrufu sistemleriyle akıllı şehirler ortaya çıktı. Akıllı evlerin enerji tasarruf sistemleri üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen, çeşitli bina türleri ve karmaşık altyapı nedeniyle şehir düzeyinde enerji yönetimi hala bir sorundur. Bu nedenle söz konusu bu çalışmada akıllı evler ve şehirler hakkındaki araştırma temalarını nicel bir inceleme yoluyla incelemiş ve nitel bir inceleme yoluyla akıllı evlerin sürdürülebilir akıllı şehirlere ilerlemesinin önündeki engeller belirlenmiştir. Özellikle, sürdürülebilir akıllı şehirlerde tüketici davranışını ve enerjiyi yansıtmak için, "aşağıdan yukarıya yaklaşıma (akıllı ev seviyesinden akıllı şehir seviyesine)" göre gelecekteki araştırma zorluklarına aşağıdaki öneriler getirilmiştir: (i) gerçek zamanlı enerjinin geliştirilmesi izleme, teşhis ve kontrol teknolojileri; (ii) akıllı enerji yönetimi teknolojilerinin uygulanması; ve (iii) şehir düzeyinde entegre enerji ağı teknolojilerinin uygulanmasıdır.

Sivrikaya ve arkadaşları (2019), geleceğin dijital şehirlerinde dinamik ve uyarlanabilir bir ekosistem geliştirmek için karmaşık akıllı şehir konseptini yapılandırılmış bir modele dönüştürerek araştırmalarında bir metodoloji sundu. Bu çalışmada, şehir nesnelerinin ve fiziksel cihazların işlevsel bir tanımı, dağıtılmış bir hizmet dizini ve bu araçların planlanması dahil olmak üzere üç önemli husus tanımlanmıştır. Geleceğin akıllı yüzen şehirlerinin uyarlanabilir ekosistemini iyileştirerek, bu yönler, akıllı yüzen şehirlerdeki hizmetlerin işlevselliğini artırmak için kolayca uyarlanabilir.

Tawalbeh ve ark. (2016), akıllı şehirlerin kentleşmenin ve kentsel gelişimin temel bileşeni olduğunu belirtmiş; bu nedenle, deniz kıyısında olsalar bile, dünyadaki tüm şehirler için ilk hedef olmalı olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, yazarlara göre akıllı şehirler, şehirleri kolayca yönetebilmek için verilerin ve sensörlerin gücü kullanılmalıdır. Çalışmanın alanı, temel olarak elde taşınan cihaz uygulamalarının ve bunların güç tüketiminin organizasyonuna ve optimizasyonuna dayanmaktadır. Bu tür konum tabanlı uygulamalar, akıllı yüzen şehirlerde de kullanılabilir. Akıllı yüzen şehirlerin tasarımında kullanılmak üzere matematiksel modeller geliştirilebileceği ve deneyler yapılabileceği ifade edilmiştir.

Brisimi ve arkadaşları (2016), akıllı şehirlerdeki karayolu engellerini sınıflandırmak için bir yaklaşım olarak makine öğrenimi algoritmalarını kullanmıştır. Street Bump adlı bir akıllı telefon uygulaması, engel düzensizliğinin yeni ölçümlerini birleştirmek için ek olarak oluşturulmuş ve önerilen sistemin fizibilitesini ve etkinliğini göstermek için Boston Şehri'nde deneyler yapmışlardır. Bu uygulama, yol engelleri olmayan yüzen bir şehir tasarlamak için akıllı bir yüzen yerleşimde uygulanabileceği belirtilmiştir.

Latif ve Zafar (2017), IoT'nin akıllı şehirlerdeki uygulamasındaki güvenlik ve gizlilik sorunlarını analiz etmiş ve önerilen çözümleri belirlemiştir. Geleneksel yaklaşımlar güvenlik ve güvenlik açısından kritik sistemler için en uygun sonuçları sağlamadığından yazarlar, vurgulanan sorunların düzeltilmesi için grafik teorisini kullanma eğilimindedir. Dolayısıyla akıllı şehirlerde kullanılan güvenlik kameralarının IoT sistemleri ile entegrasyonu önemlidir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma kapsamında Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nde Akıllı Şehir Şube Müdürlüğünde yetkili bir isimle Balıkesir'de yapılan ve yapılacak olan akıllı şehir projeleri hakkında birebir röportaj yapılmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmada Türkiye'de akıllı belediye uygulamaları çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi ile çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

Çalışmada tarafımda önce Balıkesir Büyükşehir Belediyesi hakkında bilgi toplanmıştır. Özellikle Akıllı Şehir kapsamında Balıkesir'de yapılan projeler hakkında internet üzerinden araştırma yapılmıştır. Akabinde tarafımda röportaj soruları hazırlanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanma Süreci

Öncelikle Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin internet sitesinde yer alan "Başkan'a mesaj" bölümünden Akıllı Şehir projelerinden görevli birim ile irtibat kurmak istediğime dair mesaj gönderilmiştir. Akabinde çok zaman geçmeden Balıkesir Büyükşehir Belediyesi AR-GE birimi tarafımla iletişime geçmiştir. Konu ile ilgili kendilerine bilgi verdikten sonra tarafımı Akıllı Şehir Şube Müdürüne yönlendirmişlerdir. Şube müdürü ile yapılan telefon görüşmesi sonrası uygun bir randevu oluşturulup belediye binasında yüz yüze görüşülmüştür.

3.5. Verilerin Analizi

Görüşme röportaj sırasında röportajı yapılan kişiden izin alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiş, görüşmeler de ayrıca notlar da tutulmuştur. Daha sonra ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınan veriler çözümlenmiş ve yazılı metine dönüştürülmüştür.

Röportaj sorularından toplanan bilgiler yorumlanmış ve değerlendirilmiştir.

Araştırma kapsamında Balıkesir Büyükşehir Belediyesinde Akıllı Şehir Şube Müdürlüğünde yetkili xxYY ile araştırma konusuna ilişkin röportaj yapılmış ve görüşme içeriği aşağıda sunulmuştur.

1. Akıllı kent kavramı size ne çağrıştırıyor? Ülkemiz genelinde sizce bu kavram gerekli önemi görmekte midir?

Akıllı kent, vatandaşların konforlu bir yaşam sürebildiği, teknolojik kaynaklar ile de bunun desteklendiği bir kavramdır. Amaç, insanların kaliteli bir yaşam sürmeleridir. Kaliteli ve konforlu bir yaşam sürmek için teknolojiyi insanların yaşamına entegre etmektir. Akıllı kentler inşa edilirken de teknolojiyi hayatımıza sokmak için ve işlerimizi kolaylaştırmak için teknolojiyi kullanıyoruz. Her kentin ihtiyaçları farklıdır. Biz de bu konuda kentimizin ihtiyaçlarına göre akıllı kent uygulamalarını geliştiriyoruz. Türkiye olarak bakarsak, son 3-4 yıldır bu kavram önem kazanmaya başladı. Dünyada tabii ki bu konuda gelişmeler mevcut. Ancak ülkemizde daha yeni yeni başlayan bir kavram. Nitekim gerekli bakanlıklarımız ve Dijital Dönüşüm Ofisi de bu konuda çalışmalar yapmakta. Aslında bakarsak Türkiye e – devlet projesinde öncü ülkelerden biri. Bu da teknoloji konusunda ülkemizin geliştiğini gösterir. Nitekim akıllı kent uygulamalarının şehirlerde artması da zamanla olacaktır. Daha yeni bir kavram olduğu için daha yolun çok başındayız.

2. BBB belediyesinin akıllı kent kavramına bakış açısı nedir? Bu kavramı şehir genelinde önemi hale getirmek için yapılan ve yapılacak işler var mıdır?

Biz Balıkesir olarak çok şanslıyız. Çünkü belediye başkanımız teknolojik gelişmelere önem veren ve bizi de bu konuda destekleyen bir başkan. Bu açıdan çok şanslıyız. Zaten göreve geldikten sonra da 2019 yılında Akıllı Şehirler şube müdürlüğünü kurmuştur. Bu nedenle bir bütçemiz var. Yaptığımız tüm işler kendi öz kaynaklarımızla yaptığımız işler. Akıllı kentin en önemli enstrümanlarından birisi açık

veri. Biz bunu kurduk ve tamamen öz kaynaklarımızla yaptık. Bu anlamda baktığımızda birçok proje geliştirmek için kaynaklarımız mevcuttur. Zamanla daha da iyi olacaktır.

3. Diğer kuruluşlarla ve kamu kurumları ile akıllı kent uygulamaları konusunda ortak çalışmalarınız var mı?

Tabi ki. Mesela açık veri konusunda TÜİKden almış olduğumuz veriler var. Diğer kurumların paylaşmış olduğu verileri kendi platformumuzda atıfta bulunarak paylaşıyoruz. Yine diğer kurumlar ile bu konularda yardım alıyoruz.

4. Sizce BBB akıllı kent projelerine gerekli önemi ve maddi kaynağı ayırıyor mu?

Belediyemiz gerekli önemi veriyor ve bizi de bu konuda çok destekliyor. Akıllı şehirler Müdürlüğünün bir bütçesi var. Zaten altyapıyı kurmaya çalışıyoruz. İyi bir temel üzerine kurmaya çalışıyoruz. Haberleşme altyapısını güçlendirmeye çalışıyoruz. Bu konuda başkanımızın da destekleri mevcut. Ayrıca bir ARGE merkezimiz var. Projelerimizi orada üretiyoruz. Bir ürünün fikirden somut hale gelene kadar tüm süreçleri ARGE merkezimizde gerçekleştiriyoruz. Tüm üretimleri de yine burada yapıyoruz. Maddi olarak da, Şube müdürlüğümüzü kurmamızın en büyük amacı bütçe idi.

5. Bugüne kadar yapılan akıllı kent projelerinde hedeflenen amaçlar nelerdir ve bu amaçlara ulaşıldı mı?

Amaçlarımız; Hayat kalitesini yükseltmek, çevre kirliliğini azaltmak, gürültüyü azaltmak, deniz kirliliğini azaltmak. Yaptığımız uygulamaların sonucuna baktığımız zaman aslında amaçlarımıza da ulaştığımızı görüyoruz. Örneğin akıllı kavşak uygulamamız bulunmakta. Bu uygulamamız sonucunda hava kirliliğinin büyük oranda azaldığını gördük. Bu nedenle uygulamalarımızın sonuçlarının böylesine güzel olması bizi de motive ediyor.

6. Akıllı uygulamaların dezavantajlarından bahseder misiniz?

Balıkesir 2014 yılında büyükşehir oldu. Baktığımız zaman daha yeni bir büyükşehir sayılırız. O yüzden yolun daha çok başındayız. Bu yüzden tabi ki zorlandığımız zamanlar oldu. İlk müdürlüğümüz kurulduğu zaman örnek olarak alacağımız birkaç büyükşehir vardı. Onların yönetmeliklerini inceleyerek kendimizi geliştirmeye çalıştık. İlk kurulduğumuz zaman bütçemiz yoktu. Bütçemiz daha sonra oldu. Bu yüzden bu uygulamaları geliştirmek kolay olmadı. Yeni birimlerin ilk

kuruluşu her zaman zorlayıcı olmuştur. Ancak zaman içerisinde bu sorunları aştık. Projelerimizi hayata geçirirken zorluk yaşamadık değil. Projelerimiz evet var ancak halkın birebir karşılaştığı uygulamalar olmadığı için geri dönüşleri alamıyoruz. Gözümüzden kaçan hatalar oluyor. Ancak bunları da zamanla çözüyoruz. Örneğin, birimizin yeni olması, nitelikli işgücümüzün kısıtlı olması, akıllı kent kavramının yeni bir kavram olması, birçok neden dezavantaj olarak sayılabilir. Ancak bunların hepsini zamanla aşıyoruz.

7. Bu projeler nasıl ortaya çıkıyor, hayata geçirilirken herhangi bir zorluk yaşıyor mu?

Vatandaşlardan ve diğer birimlerimizden talep geliyor. Buna göre bir fikir ile yola çıkıyoruz. Ne yapabiliriz nasıl yapabiliriz kimlerden yardım alabiliriz gibi fikirle başlıyoruz. Sonra ARGE birimiz bu konuda çalışmalar yapıyor. Her şeyi kendi imkânlarımızla yapmaya çalışıyoruz. 2020 yılında yaptığımız bir projede ödül aldık. Daha sonrasında bu fikir ile yola çıkarak kendimizi geliştirmeye başladık. Amacımız şehrimizde olan sorunların, vatandaştan şikâyet gelmeden çözümünü bulmaktır. Yani sorunu halkımız görmeden biz bu sorunu çözmeye çalışıyoruz. Örneğin, geliştirdiğimiz bir proje var. Araçların akslarına yerleştirdiğimiz bir cihaz var. Bu cihazlar şu anda şehrimizde 3 tane otobüste takılı. Bu cihazlar ile yolda yaşanan sıkıntılar, çukurlar, hava kirliliği, gürültü gibi birçok sorunu tespit edebiliyoruz. Böylece hem zamandan, hem yakıttan her türlü kazancımız olmakta. Gayet ekonomik bir proje oluşturmaya çalıştık. Bu projeyi biz geliştirdik. Projeler bu şekilde ortaya çıkıyor. Zorlukları tabii ki var. Geliştirdiğimiz projelere harcanan bir emek ve zaman var. 4 kişilik bir ekibimiz mesai kavramı olmaksızın çalışmakta. ARGE birimiz bu konuda çok emek sarf ediyor. Geliştirilen projelerde bazen istediğimiz verimi alamayabiliyoruz.

8. Sizce şehir halkı akıllı kent uygulamalarından memnun mu bu konuda geri dönüşler oluyor mu?

Projelerimiz daha yeni yeni hayata geçirildiği için şehir halkından geri dönüşünü almak da zaman alabiliyor. Ama şu ana kadar halk nezdinde herhangi bir sorun yaşamadık. Memnun olduklarını düşünüyoruz. E-belediye uygulamamız olarak internet sitemizde başkana mesaj bölümümüz var. Buradan da geri dönüşler alıyoruz. Birden fazla kanalımız var vatandaş ilişkileri olarak. Whatsap hattı, çağrı merkezi,

beyaz masa... Başkanımız nezdinde vatandaşa dokunmak çok önemli. Bir sorun bize geldiği zaman çözümü hemen gerçekleştiriliyor.

9. Siz bu akıllı kent projelerinin faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?

Projelerimizin başarılı ve faydalı olduğunu düşünüyoruz. Her ne kadar yolun başında olsak da demo olarak yaptığımız uygulamalarımızda başarı elde ettik. Tabi ki amacımız kısa zamanda tüm Balıkesir geneline bu projelerimizi yaymak. Amacımız sürdürülebilirlik.

10. Akıllı kent projelerini hazırlarken dikkat ettiğiniz hususlar nelerdir?

Bizim için önemli olan ihtiyaca cevap verebilmek. Diğer birimlerimiz bizden talepte bulunuyor. Bizde bunun çözümüne yönelik çalışmalar yapıyoruz. Sonuçta ortaya bir ürün çıkıyor ve herkesin sorunu çözülüyor. Teknolojiyi işlerimizi kolaylaştırmak için kullanıyoruz. Bir proje hazırlanırken önemli olan şey sürdürülebilir olmasıdır. Yani bir proje hazırlamak kolay ama biz anlık sorunun çözümüne odaklanmıyoruz. İstiyoruz ki bir proje yapıyorsak sürekliliği olsun. Bu yüzden ARGE birimimiz çok çalışıyor.

11. Akıllı uygulamaların tüm kentliyi kapsayacak genişlikte olduğunu düşünüyor musunuz, olması için planlarınız nelerdir?

Her bölgenin ve ilçenin ihtiyacı farklı. Bu yüzden geliştirdiğimiz projelerimiz bölgesel oluyor. Biz Balıkesir'i üçe bölüyoruz. Kırsal kesim, Marmara bölgesi ve körfez bölgesi. Projelerimiz şu an demo aşamasında diyebiliriz. Amacımız tabi ki tüm şehrimizi kapsayacak ve tüm her yere ulaşabilmek. Ancak şu an için tüm kentliye yetemiyoruz çünkü çok yeni bir birimiz. Zamanla tüm kentimizi kapsayacak şekilde çalışmalar da yapacağız.

12. Akıllı uygulamaların belediyeyi dönüştürdüğünü düşünüyor musunuz, nasıl?

Tabi ki. Hem içeride hem dışarıda dönüşümler mevcut. İçeride dememde ki kastım birimlerimizin yapmış olduğu işlerin dijitalleşmesini ve iş akışlarını kolaylaştırmak. Dışarıda ise vatandaşlarımızın hayatlarının teknoloji sayesinde kolaylaşmasını sağlıyoruz.

13. Dünya akıllı kent uygulamalarına büyük önem vermekte. Sizin örnek aldığınız herhangi bir ülke var mı? Varsa bu ülke ile fiziki temaslarda bulunuldu mu?

Tabi ki örnek aldığımız ülkeler var. Mesela Barcelona ile turizm alanında temaslarda bulunduk. Barselona bu konuda artık aşmış durumda. Balıkesir de bir turizm bölgesi. Sadece sezonumuz çok kısa. Biz bunu 12 aya yaymak istiyoruz. Bu nedenle Barselona ile temaslarda bulunduk görüşmelerimizde devam ediyor. Orada gördüğümüz ve Balıkesir’de gerçekleştirmek istediğimiz projeler var. Şu an fikir aşamasındayız diyebiliriz. Ancak henüz somut adımlar atılamadı. Çünkü bu süreçler zor süreçler. Bizim projelerimizde önem verdiğimiz şey sürdürülebilirlik. Bu nedenle projeleri hayata geçirmek de zaman alıyor. Fiziki temaslarımız henüz çok değil. Sadece daire başkanımız Barselona’da ki akıllı şehirler fuarına katılmıştı. Orada gördüklerini de bize aktardı. Bu temasları artırmak niyetindeyiz.

14. Artık ülkemiz de akıllı kent uygulamalarına önem veriyor. Birçok ilde de bu konuda ARGE çalışmaları hızla ilerliyor. Sizin örnek aldığımız Türkiye’den bir il var mı?

Bizim de bir ARGE merkezimiz var. ARGE çalışmalarımız hızlı bir şekilde devam ediyor. Tabi ki yeni kurulan bir birim olduğumuz için zorluklarımız olmuyor değil. Temelinde çok sağlam insanlarla çalışıyoruz. Çalışma arkadaşlarımızı da nitelikli bir şekilde yetiştirmeye çalışıyoruz. İşgücümüzü nitelikli hale getirmeye çalışıyoruz. Diğer şehirlerle de fiziki temaslarımız var.

Türkiye de ise Konya, İstanbul, Bursa gibi şehirler ile temas halindeyiz. Ama özellikle Bursa ile fiziki temaslarımız çok aktif. Bursa’nın akıllı şehirler daire başkanlığı bulunmakta. Bu da akıllı kent projelerine verdiği önemi göstermekte. Bizler de onların bilgilerinden ve tecrübelerinden istifade etmek için Bursa ile daha sık görüşmekteyiz.

15. Açık ve çevik akıllı şehirler (OASC)¹ topluluğu hakkında bilginiz var mı? İzmir Bşb dâhil oldu. Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

Sektörde ki akıllı kentlerle ilgili yapılan tüm toplantılar, topluluklar, konferanslara katılmaya çalışıyoruz. Hatta youtube üzerinden yapılan söyleşilere dahi katılıyoruz. Bu topluluk hakkında da bilginiz var ancak bu topluluğa katılmadık. Bu ilerde katılmayacağız anlamına gelmez. Bizim de İzmir-visit gibi İzmir uygulamasına benzer projemiz var. Balıkesir’de çok yönlü rotalar bulunmakta. Mesela zeytinimiz

¹ OASC (Açık ve Çevik Akıllı Şehirler): Akıllı şehir olma yolunda dijital dönüşüm aşamasında şehirlere yardımcı olmak için dünyanın her yerindeki yerel yönetimlerle iş birliği yapan uluslararası bir şehirler ağıdır. Amaçları şehirler için sürdürülebilir bir etki yaratmaktır. Ayrıntılı bilgi için: ([Open & Agile Smart Cities \(oascities.org\)](http://Open & Agile Smart Cities (oascities.org)))

var peynirimiz var. Gastro açısında gelişmiş bir şehimiz. Bizde böyle gastro rotası oluşturmaya çalışıyoruz.

16. Barcelona Akıllı Kentler Expo'suna katıldınız mı?

2021 yılında daire başkanımız katıldı. Yurtdışı katılımlar biraz prosedür işi. O yüzden yurt dışı organizasyonlar sorun olabiliyor. Ancak yurt içi yurt dışı alanımızı ilgilendiren tüm organizasyonlara katılmaya çalışıyoruz. Çünkü yeni bir birimiz. Zamanla bu sorunları da aşacağız.

17. Yenilenebilir enerji kaynaklarını kente entegre etmek için geliştirdiğiniz ve planladığınız bir proje var mı?

Katı atık enerji ölçüm tesisimiz var. Katı atıktan elektrik enerjisi üretiyoruz. Bunu da piyasaya sunuyoruz. Kapalı Pazar yerlerinin çatısında bulunan güneş panelleri ile güneş enerjisi elde ediyoruz. Ayrıca rüzgârgülünden enerji üretiyoruz. Amacımız bunların sayısını artırmak.

18. Balıkesir yeşil kent midir, su enerji tasarrufu yapan yeşil binanız varmı? Bu yönde çalışmalarınız var mı?

Balıkesir yeşil kent diyemeyiz. Yeşil binamız yok. Proje aşamasında olan çalışmalarımız var. Ancak yeşil kentiz diyemeyiz.

19. Akıllı kent uygulamalarınızı anlatır mısınız?

· Öncelikle Ziha projemizden bahsedeyim. Balıkesir'in en büyük sorunu zeytin sineği. Bununla mücadele ediyoruz. 2019 yılına kadar ziha projesini başka bir firma yapıyordu. Ancak 2019 dan sonra biz belediye olarak yapmak istedik ve harekete geçtik. Şu an 1 tane zihamız var belediye olarak. Bunu insan elinin değmediği yerlerde kullanıyoruz. Özellikle sazlık alanlarda kullanıyoruz. Tabi ki yeterli değil. Zamanla bu uygulamayı artırmayı planlıyoruz. Birimler talepkar olduğu zaman biz o talebe yönelik çalıştığımız zaman daha verimli uygulamalar ortaya çıkıyor.

· Akıllı sayaç okumamız var. Ancak bu projeyi BASKİ yürütmekte. Belediyeler tek başına bunu yönetebilecek konumda değil. Dron ile su sayacı okuma yapılıyor. Baski bizim alt kurumumuz. Su sayaçlarına taktıkları cihazla dronu mahalle üzerinden gezdirip tüketimi tespit edip faturalandırma yapıyor.

· Ulaşım dairemizde akıllı kavşaklarımız var. Akıllı kavşak uygulamamız çok faydalı oldu. Örneğin özellikle trafiğin yoğun olduğu saatlerde kavşakta oluşan sorunu ulaşım birimimiz akıllı kavşaklar sayesinde tespit ederek sorunun çözüme kavuşturulmasını sağlıyorlar.

· Akıllı durak projemiz var. Biz durağın akıllandırılmasını yapıyoruz. Yani durakta enerji tasarrufu sağlıyoruz. Bu durak kapalı bir durak. İçinde vatandaş bilgilendirmeler yapıyoruz. İçeride insan yoksa kapı arızalı değilse içerideki aydınlatma ve klimayı optimum seviyeye çekiyor. İçeriye insan geldiğinde ısıtmayı dengeliyor ve ışığını artırıyor. Şu anda körfez bölgesine yaygınlaştırmayı hedefliyoruz.

· Hassas mesafe ölçüm cihazı geliştirdik. Bu talep yol yardım şubemizden geldi. Milimetre hassasiyetinde ölçüm yapan bir cihaz geliştirdik. Belediye olarak sorumluluk alanlarımızdaki trafik levhalarının sorumluluğu bizde. Trafik levhalarının doğru metrajda olması gerekiyor. Yol yardım şubemiz özellikle kış aylarında camdan dışarıya sarkarak ölçüm yapıyorlardı. Zorlu hava şartlarında bu çok zor bir işti. Biz bunu dijital hale getirdik. Aracın tekerleğine taktığımız cihaz ile aracın içine yerleştirilen ekrandan ölçüm yapıyoruz. Gerekli ölçüm yapılırca cihaz uyarı veriyor. Böylece çalışma arkadaşlarımız hem doğru ölçüm yapıyorlar hem de kış aylarında zorlanmadan görevlerini yerine getiriyorlar.

· Kışın buzlanan yollarımız var. İtfaiyede çalışan personelimiz, buzlanmanın nerelerde olacağını önceden bilerek buralara yönelik çalışma yapmak istediler. Hangi yollarda buzlanma tehlikesi olacağını gösterir bir proje istediler. Biz de bunu yaptık. Erken uyarı sistemi gibi. Asfaltın sıcaklığı, rüzgârın yönü nem gibi özellikler buzlanma için önemli. 3 tane sıkıntı problem yaşadığımız yerlere bunları konumlandırdık. Buzlanma riski olacağı zaman uyarı veriyor. İtfaiye ekibimiz de buna göre çalışmalar yapıyorlar.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Tez çalışmamın bu bölümünde çalışma sonucunda elde edilen bulgular ve yorumlar incelenmiştir. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin hayata geçirdiği akıllı belediye uygulamalarının incelenmesi sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır.

Akıllı belediye uygulamaları, şehirlerin problemlerini ve ihtiyaçlarını tespit etmede önemli bir rol üstlenmektedir. Bu uygulamalar Dünyada'ki ve ülkemizde ki belediyelerin şehir halkına hizmet sunarken, bu hizmetlerin daha faydalı ve uzun süreli olmasını sağlamaktadır. Teknolojinin günümüzün kilit noktası olduğu düşünüldüğünde, akıllı belediye uygulamalarının temelinde de nesnelere interneti, büyük veri, yapay zekâ, bulut bilişim, blok zincir gibi teknolojileri etkin bir biçimde kullanıldığı yadsınamaz bir gerçektir.

Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de akıllı şehirlerin sorununun genelde ulaşım olduğu görülmektedir. Nitekim akıllı belediyeler de bu sorunu tespit ettikleri ve buna yönelik uygulamaları şehirlerinde hayata geçirdiği görülmektedir. Aslında bir şehirde en çok hangi sorun yaşanıyor ise en çok o alana yönelik uygulamalar hayata geçirilmeye çalışılmaktadır. Ulaşımın sonra ki sırayı akıllı çevrenin aldığı görülmektedir. Belediyelerde akıllı çevre alanında özellikle enerji alanında akıllı uygulamalar geliştirdiği gözlemlenmektedir. Nitekim bu tür uygulamalar belediyelerin gider ve masraflarının da azaltılmasında yardımcıdır.

Balıkesir özelinde duruma bakacak olursak, Balıkesir konum olarak Marmara Bölgesinde bulunmaktadır. Bölgesinde Bursa, İstanbul gibi büyükşehirler olmasına rağmen akıllı belediye uygulamalarıyla geç tanışmıştır. 2012 yılında büyükşehir vasfını kazanmış olmasına rağmen 2020 yılında Bilgi İletişim Daire Başkanlığı'na bağlı Akıllı Şehir Şube Müdürlüğünü kurarak akıllı belediye uygulamaları alanında çalışmalarına hız kazandırmıştır. Bu nedenle diğer büyükşehir belediyelerine

göre biraz geri düzeyde kalmış olsa da kısa zamanda bu arayı kapatacağı düşünölmektedir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin hayata geçirdiğı uygulamalara bakıldığında genelde sosyal yaşamın kolaylaştırılması amacını yansıttığı söylenebilir. Akıllı belediye uygulamalarının enerji, ulaşım, atık gibi farklı alanlarda gerçekleştirdiğı de gözlemlenmiştir. Bu da Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin sosyal bir devlet olduğı ve vatandaşlarına her alanda hizmet sunmaya çalıştığı gerçeğini karşımıza çıkarmaktadır.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'ne yapılan ziyaret ve röportaj sonucunda, belediyenin Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'na bağılı olarak çalışma yürüten Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü'nün aktif bir şekilde şehir için çalıştığı, diğere akıllı belediyeler ile birebir temaslar kurarak bilgi alışverişi sağladığı, sadece ölkemiz ile değil diğere dünya ölkelerini de inceleyerek daha verimli projeler üretmeye gayret ettiğı gözlemlenmiştir.

Yapılan röportaj sonucunun değerlendirilmesinde ise şöyle sonuçlar çıkarılmıştır;

2020 yılında kurulan Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü'nün akıllı uygulamaların geliştirilmesinde aktif rol oynadığı, bu nedenle hem şehre hem de akıllı belediyeçilik olgusuna daha fazla hâkim oldukları tespit edilmiştir. Özellikle bu konuda birçok eğitim almaya çalıştıkları da görüşmeler sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu durum belediyenin "Akıllı Belediyeçilik" kavramına verdiği önemi göstermektedir. Henüz yeni kurulmuş bir müdürlük olmalarının dezavantajları çalışanlar tarafından da bilinmektedir. Özellikle akıllı belediye olma yolunda önlerine çıkan zorluklar ise, maliyet, bütçelerinin az olması, bu alandaki kalifiyeli eleman eksikliği, şehir kültürünün dışarıdan alınan göç nedeniyle değişkenlik göstermesi, uygulamaların herkes tarafından bilinmemesi, teknolojiyi yakından takip eden vatandaş kitlesinin az olması olarak sıralanabilir. Bu zorluklar devlet desteğı, maddi destekler, uygulamalar hakkında daha çok tanıtıcı reklamlar gibi yollarla aşılmaya çalışıldığı söylenebilir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, teknolojiye önem veren bir belediyedir. Şehirde yaşanan sorunların çözümü için akılcı çözümler gerçekleştirilmesi gerektiğı bilincine varmıştır. Bundan hareketle akıllı belediyeçilik yolunda ki adımlarını atmıştır. Amaç sorunun anlık çözümü değil, sürdürülebilir bir çözüm üretmektir.

Akıllı belediye uygulamaları nitekim maddi desteğe ihtiyaç duymaktadır. Günümüzde belediyelerin yetki ve sorumlulukları düşünüldüğünde her ne kadar bu uygulamalara yeteri kadar bütçe ayıramayacakları düşünülse de Balıkesir Büyükşehir Belediyesi bu sorunu aşmış gibi görünmektedir. Kurmuş olduğu Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü'nün kendine ait bir bütçesi bulunmaktadır. Bu bütçe belediye başkanı ve belediye meclisi tarafından da desteklenmektedir. Ayrıca belediyenin uhdesinde bu uygulamaların hayata geçirilmesi için projeler üreten, tasarlayan ve fiziki olarak parçaları yapan AR-GE merkezi de bulunmaktadır. Ar-Ge merkezinde birçok portatif ürünü kendileri üretmektedir. Bu diğer belediyelerin de örnek alacağı bir durumdur.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, hayata geçirdiği uygulamalar ile vatandaşlarının taleplerine cevap vermektedir. Çünkü belediyenin amacı sorunu, şikâyetten önce çözerek vatandaşlara hizmet götürmektir. Genel itibariyle bakılacak olursa şehirde ki şikâyetlerde uygulamalar sayesinde azalma olduğu gözlemlenmiştir.

Genel olarak bakarsak Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, akıllı şehir uygulamalarının şehir genelinde tüm şehir halkı tarafından aktif olarak kullanılabilirdiği, uygulamaların kolay arayüzlere sahip olduğu, vatandaşların bu uygulamalardan geri alınan dönüşlere göre memnun olduğu, kullanım noktasında da herhangi bir kısıtlamanın olmadığını söylemek mümkündür.

Yapılan röportajda son olarak akıllı belediye uygulamalarına değinildiği görülmektedir. Yetkili isim ile yapılan görüşme sonucunda Balıkesir'in bugüne kadar hayata geçirdiği projelerden bahsedilmiştir. Tarafımca yapılan araştırmalar neticesinde bulunan akıllı belediye uygulamaları ile yapılan röportajda bahsedilen uygulamalar örtüşmektedir. Hatta görüşme sırasında anlatılan Ziha projesi, literatürde bulunmamaktadır. Bu nedenle Balıkesir'in akıllı belediyecilik uygulamaları noktasında fazlası vardır. Kendini her daim geliştiren, teknolojiyi sonuna kadar benimseyen ve kullanan bir belediyenin de bu uygulamalarda başarısız olması beklenemez. Daha çok yolun başında bulunan Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, gelecek zamanlarda daha büyük ve öncü projeler ile karşımıza çıkacağına şüphe yoktur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Kentleşme insanlara ekonomi, refah ve iş olanakları ile ilgili birçok olanak sağlamaktadır. Günümüzde dünya nüfusunun %55'inden fazlası şehirlerde yaşamaktadır. Küreselleşme ile birlikte kentlerde yaşayan nüfus oranında dikkat çekici bir artış yaşanmıştır. Bunun yanında küreselleşme süreciyle birlikte teknolojik alanda da önemli gelişmeler yaşanmıştır. Kentlerde yaşayan nüfusun her yıl daha da artması aynı zamanda yaşam kalitesi ve vatandaşlara hizmet sunumu üzerinde çok fazla baskı oluşturmuştur. Bu nedenle şehirlerin bu yoğun kentleşme talebi için güçlü altyapıya ve yenilikçi planlamaya ihtiyacı vardır. Artan bu nüfus ve bunların şehirlerde yoğunlaşması, hem kentsel altyapı hem de kentsel sürdürülebilirlik üzerinde yıkıcı etkilere sahiptir. Bir yandan, artan trafik, barınma, konut ve altyapının yetersizliği, sağlık sorunları, güvenli gıda ve temiz su, enerji arzı, eğitim zorlukları, ekonomik problemler nedeniyle artan suç ve yoksulluk oranları kentsel altyapıdaki endişelerden bazılarıdır. Öte yandan, doğal habitatlar ve insan yaşamında çevresel bozulma, mevcut altyapının çökmesi, çevre kirliliği, doğal kaynakların kıtlığı ve tükenmesi riski ve nihayetinde doğal ve beşeri sermayenin kaybı gibi bazı endişeler giderek artmıştır. Akıllı şehir konsepti bu sorunlara yardımcı olmak için ortaya atılmıştır ve yaygınlığı hızla artmaktadır.

Günümüz şartlarında akıllı yönetimi oluşturan temel bileşenler üzerinde küresel bir fikir birliği yoktur. Bu konuda iki temel tasarım perspektifi akıllı konsepti şekillendirmektedir. Her ikisi perspektif de neo-liberal ve pragmatik vizyonlarla uyumlu olup, yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel gelişim ve yönetişime katkılarını vurgulamaktadır. İlk bakış açısı, yazılım destekli sistemler, ağa bağlı dijital cihazlar ve sensör teknolojisi yoluyla kentsel altyapının optimize edilmesini içeren akıllı şehir kavramı etrafında dolanmaktadır. Bu vizyon, BİT altyapısını kullanarak şehir operasyonlarının gerçek zamanlı izlenmesini, kontrolünü ve optimizasyonunu

sağlayarak kentsel yönetimi ve yönetişimi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşım kentin dört bir yanında bulunan bilgisayarlardan yararlanır ve önemli miktarda veri üreterek veri odaklı karar vermeyi ve kaynak tahsisini kolaylaştırır (Saunders ve Baeck, 2015).

Buna karşılık, ikinci bakış açısı, hızla gelişen teknolojilerle beslenen yenilikçilik ve girişimcilik odaklı bir ekonomiyi teşvik etmeye vurgu yapar. Bu yaklaşım işletmeleri kendine çekmeye, verimliliği ve maliyet tasarruflarını artırmaya ve işletmelerin rekabet gücünü artırmaya odaklanır (Nohrova, 2014). Bu vizyonda, bilgi ve iletişim teknolojileri, insan sermayesi, eğitim, yaratıcılık, sürdürülebilirlik, ekonomik faaliyetler ve yönetim dâhil olmak üzere kentsel yaşamın çeşitli yönlerini yeniden şekillendirmek için kullanılmaktadır. Esnek kentsel sistemleri ve teknolojinin benimsenmesine ve şehrin dokusuna entegrasyonuna odaklanan politikaların oluşturulmasını gerektirir.

Teknoloji ve bilişimdeki güncel durumu benimseyen yerel yönetimler, ulaşım, çevre, kamu refahı, yönetim, yaşam tarzı ve ekonomi gibi çeşitli hizmet alanlarında akıllı projeler hayata geçirmektedir. Bu girişimlerin insanların hayatına doğrudan etki ettiği, yerel yönetimlerin halka sunduğu hizmet kalitesini artırdığını söylemek mümkündür. Teknolojinin yerel yönetimlerde kullanılması şeffaflığı teşvik ettiği gibi vatandaşların yönetim sürecine katılımını da destekler. Bilgi ve iletişim teknolojilerini aktif bir şekilde kullanan yerel yönetimler, vatandaşlara daha hızlı ve daha etkili hizmet sunmakla kalmayıp, kamu kaynaklarını daha verimli bir şekilde kullanır. Netice itibariyle bu artan verimlilik ve yanıt verebilirlik, yerel yönetimlerin hem ulusal hem de uluslararası aşamalarda rekabet edebilirliğini desteklemektedir.

Bu çalışma Türkiye'nin önemli büyük şehirlerinden birisi olan Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin günün koşullarına uygun olarak şehrin yönetiminde akıllı şehir uygulamalarına ne düzeyde yer verdiğini; uygulamakta olduğu akıllı yöntemleri değerlendirmek için yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda konuyla ilgili akademik yayınlar incelenmiş, büyükşehir belediyesinin hazırladığı faaliyet raporları okunmuş, belediyenin internet sitesindeki çevrimiçi hizmetler taranmıştır. Ayrıca Balıkesir Büyükşehir Belediyesinde akıllı şehir uygulamalarından sorumlu bir yetkili ile röportaj yapılmıştır.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi de benimsediği modern anlayışla teknolojik gelişmelere ayak uydurmaya çalışmakta, akıllı belediyecilik bağlamında küresel ölçekli uygulamaları takip etme çabası içerisinde. Bu nedenle gerek uygulamaya aldığı, gerekse proje aşamasında olan uygulamalarıyla akıllı belediyecilik hizmetlerini vatandaşlarının hizmetine sunma gayreti içerisinde. Akıllı belediyecilik hedefleri doğrultusunda 2020 yılında belediye bünyesinde kurulan Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü konuya ne kadar önem verdiğinin delillerinden birisidir. Akıllı şehir dönüşümünün sağlanması için en önemli bileşenlerden birisi vatandaşların “akıllı insan-akıllı toplum” yaklaşımıdır. Nitekim Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin kuruculuğunu üstlendiği “NE10-Şehir Araştırmaları ve Teknoloji Geliştirme Merkezi” bünyesinde öğrencilere yazılım ve kodlama eğitimleri vermektedir.

Şehrin güçlü ve zayıf yanlarının bilincinde olan Büyükşehir Belediyesi yetkilileri akıllı belediyecilik konseptini şehre adapte etme ve Balıkesir’i dünyanın sayılı akıllı şehirlerinden biri yapma gayretindedir. Bu amaç doğrultusunda Belediyenin hizmete sunduğu akıllı uygulamalar vatandaşlara daha ekonomik, daha sürdürülebilir çevre ve daha hızlı kamu hizmetleri gibi kolaylıklar sağlamaktadır. Belediyenin uyguladığı akıllı uygulamalar Akıllı Durak Enerji Yönetimi, Akıllı Kapalı Otobüs Durağı, Canlı Yayın Şehir Kameraları, Çöp Gazından Enerji Elde Edilmesi, Hassas Mesafe Ölçümü, İnsan ve Araç Sayma Kamera Sistemi, Karizma Kapalı Pazar Yeri Güneş Enerjisi Santrali, Mobil Veri Toplama, Sahil Gözlem İstasyonu, Trafik Yönetim Sistemi şeklinde dikkat çekmektedir. Balıkesir’de uygulanan bu akıllı uygulamalar sürdürülebilir bir kent yaşamını sağlamaktadır.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin uyguladığı akıllı belediyecilik uygulamaları aşağıdaki bileşenlere hitap etmektedir;

- Akıllı Ulaşım: Akıllı ulaşım sistemleri, trafik yönetimini iyileştirmeyi, tıkanıklığı azaltmayı ve toplu taşıma hizmetlerini geliştirmeyi amaçlar. Bu, trafik izleme ve kontrol sistemlerini, akıllı park çözümlerini ve gerçek zamanlı toplu taşıma bilgilerini içeren hizmetlerden ibarettir.

- Enerji Yönetimi: Akıllı şehir girişimleri genellikle enerji tüketimini optimize etmeye ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmeye odaklanır. Bu durum, akıllı şebeke teknolojilerini, enerji tasarruflu binaları, akıllı aydınlatma sistemlerini ve yenilenebilir enerji entegrasyonunu içermektedir.

· Atık Yönetimi: Akıllı atık yönetimi sistemleri, atık toplama rotalarını optimize etmeye, verimliliği artırmaya ve çevresel etkiyi azaltmaya yardımcı olur. Bu uygulamalar sensör tabanlı akıllı kutuları, atık izleme sistemlerini ve atık seviyelerinin gerçek zamanlı izlenmesini sağlamaktadır.

· Kamu Güvenliği: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi akıllı şehir bağlamında, gelişmiş gözetim sistemleri, video analitiği ve acil müdahale sistemleri kullanarak kamu güvenliğini artırma gayretindedir. Bu teknolojiler, kamusal alanların izlenmesine, olayların tespit edilmesine ve hızlı acil durum müdahalelerinin kolaylaştırılmasına yardımcı olur.

· Akıllı Yönetişim ve Vatandaş Hizmetleri: Akıllı şehir girişimleri genellikle yönetim süreçlerini iyileştirmeyi ve vatandaş katılımını artırmayı amaçlar. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi devlet hizmetlerine, çevrimiçi ödeme sistemlerine ve e-devlet çözümlerine erişim için dijital platformları vatandaşların hizmetine sunmaktadır.

· Çevresel İzleme: Çevresel faktörlerin izlenmesi ve yönetilmesi, sürdürülebilir kalkınma için esastır. Akıllı şehir uygulamaları, hava kalitesi izleme, su yönetim sistemleri ve doğal afetler için erken uyarı sistemlerini aktif kullanmayı gerektirir. Bu bağlamda Balıkesir'de temiz hava izleme, akıllı sulama sistemleri ve erken uyarı sistemleri aktif şekilde kullanılmaktadır.

Belirli akıllı şehir uygulamalarının uygulanması ve kullanılabilirliğinin Balıkesir'de girişimlerin ilerlemesine ve bunlara ayrılan kaynaklara bağlı olarak değişebileceğini belirtmek önemlidir. Balıkesir Büyükşehir Yönetimi akıllı şehir konseptine büyük önem vermekte ve şehrin yönetiminde teknolojik kolaylıkları mümkün olduğunca kullanmaktadır. Ayrıca 2019 yılında Akıllı Şehirler şube müdürlüğünü kurmuş ve akıllı şehir perspektifinden gerek yurtiçi gerekse yurtdışı gelişmeleri yakından takip etmekte ve yenilikler için bütçe ayırmaktadır.

Akıllı belediye hedefine ulaşmak, akıllı belediyeye dönüşmek için hem zaman hem de ortak çaba gerektiren bir süreçtir. Akıllı belediye olma yolunda, PEST (politik, ekonomik, sosyolojik, teknolojik analizler) analizinden elde edilen önerileri dikkate almayı ve net hedefler belirlemeyi gerektiren kapsamlı adımlar atılmaktadır. Ancak, bir belediyeyi "akıllı" olarak sınıflandırmak, yalnızca PEST analiziyle belirlenen fırsat ve tehditleri dikkate almanın ötesine geçmektedir. Öncelikle belediyeyi yönetmekten sorumlu bireyleri ve akıllı kararların uygulanmasını kolaylaştıran yönetimi kapsar.

Akıllı bir belediyenin işleyişini kavrayabilmek için konumu ve büyüklüğü ne olursa olsun onu diğer belediyelerden ayıran özelliklerin tespit edilmesi zorunlu hale gelmektedir. Bu bağlamda, aşağıdaki ilkelerin titizlikle dikkate alınması gerekmektedir. Akıllı belediyecilik anlayışı bir süreç sonucunda gerçekleştirilebilecek bir hedeftir. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için akıllı belediye olma yolundaki adımların doğru ve eksiksiz atılması gerekmektedir. PEST analizinin sonuçları öneriler ve gerçekleştirilmesi gereken hedeflere ulaşılmasını belediyelerin akıllı hale getirilmesine katkı sağlayacaktır.

5.2. Öneriler

Ülkemizde akıllı şehir uygulamalarına büyük önem verilmektedir. Ancak bu kadar önemsemeye rağmen dünyada önde gelen akıllı şehir örnekleri incelendiğinde Türkiye'deki akıllı konseptin henüz yeterince gelişmediği sonucuna ulaşılabilir. Yerel ölçekte önemli adımlar atılmasına karşın henüz temel akıllı uygulamaların çok ötesine geçememiştir. Bu bağlamda neler yapılabileceği Balıkesir Büyükşehir Belediyesi (BBB) özelinde bazı öneriler getirilmiştir.

- Her şeyden önce Akıllı Belediyecilik alanında başarılı olmak için stratejik bir plan yapılmalıdır. Bu plan dâhilinde çalışmalar yürütülmeli ve kaynaklar harcanmalıdır. BBB her ne kadar bu konuda ki uygulamalarına yönelik stratejik planlar geliştirilmiş ise de bunun yeterli ölçekte olmadığı aşikârdır. Diğer başarılı belediyeler örnek alınarak bu planların artırılması gerekir.

- Akıllı Belediyecilik olgusu, bu sürecin içerisinde yer alan tüm personel tarafından doğru şekilde anlamlandırılmalı, çalışmalar da buna göre şekil aldırılmalıdır. Çünkü kavramın ne olduğunu benimsemeden verimli projeler üretilmesi de mümkün görünmemektedir. BBB, akıllı belediyecilik alanında uzman personelle çalışmalıdır.

- Yetkili ile yapılan görüşmede Balıkesir Büyükşehir Belediyesinin kullanıma açtığı hizmetlerin özellikle akıllı ulaşım hizmeti üzerine yoğunlaştığı belirlenmiştir. Elbetteki ulaşım özellikle büyük şehirlerin en önemli sorunlarından birisidir. Ancak tek bir alana yoğunlaşmanın süreci yavaşlatacağı düşünülmektedir. Bu noktada yetişmiş nitelikli bir ekip kurularak ve iş bölümü yapılarak birçok alanda akıllı çözümler geliştirme yoluna gitmek gerekmektedir.

· BBB kullanıma sunduğu hizmetler ile akıllı şehirleşme hedefi açıkça ortadadır. Fakat belediyenin bütçe anlamındaki noksanlıkları ve mali sorunlar en yeni teknolojiyi ve altyapıyı yeterince hızlı getirememeye sebep olmaktadır. Bu unsurlar da akıllı şehir olma yolundaki süreci yavaşlatmaktadır. Bu noktada belediyenin bu alana özel her ne kadar bir bütçe oluşturmuş ise de bunun eksik kaldığı ve bütçenin artırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

· BBB yönetiminin akıllı şehir uygulamaları için telekom, ulaşım ve altyapı gibi konularda sorumluluk sahibi tüm kurum ve kuruluşlar ile iletişim içerisinde olup işbirliği yapmak daha hızlı adımlar atmaya yardımcı olabilir. Bu sayede hizmetlerin sürdürülebilirliği sağlanır ve belirli bir hizmet kalitesi standardını sağlamak mümkün olacaktır.

· BBB görev yapan tüm çalışanların akıllı şehir konusunda bilgilendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması olumlu yansımaları sebep olacaktır. Akıllı şehir hizmetleri konusunda konferanslar düzenlemeli, çevrimiçi eğitim platformları oluşturmalıdır.

· Belediye ile yerel yönetim organları, bölgesel yetkililer ve ulusal hükümet kurumları gibi ilgili siyasi paydaşlar arasındaki işbirliğini ve işbirliğini geliştirmenin yollarını araştırmalıdır. Bu, akıllı belediye uygulamalarına daha tutarlı ve entegre bir yaklaşımı teşvik edebilir

· Akıllı belediye girişimlerine özgü politika çerçeveleri geliştirme veya iyileştirme ihtiyacı araştırılmalıdır. Akıllı uygulamaların uygulanmasını engelleyen boşlukları veya engelleri belirlemek için mevcut yasal ve düzenleyici ortamı değerlendirmek gerekmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için politika geliştirmek önemlidir.

· Akıllı belediye konseptinin uygulanmasını desteklemek için çeşitli finansman modellerini ve yatırım stratejilerini incelemek önemlidir. Kamu-özel ortaklıkları, hibeler ve sübvansiyonlar gibi potansiyel finansman kaynaklarını belirleyebilir. Farklı girişimlerin ekonomik uygulanabilirliğini ve maliyet etkinliğini değerlendirmek gerekmektedir

· Akıllı belediye uygulamalarının yerel işletmeler ve ekonomik kalkınma üzerindeki etkisinin analiz edilmesi gerekmektedir. Yenilikçilik, girişimcilik ve iş yaratma için elverişli bir ortam yaratmak amacıyla belediye ve işletmeler arasındaki işbirliğini geliştirilmelidir

· Veri toplama, depolama, analiz ve kullanım dâhil olmak üzere etkili veri yönetimi stratejilerinin araştırılması ve mevcut kapasitenin geliştirilmesi önemlidir. Bilgiye dayalı karar verme ve kaynak tahsisi için eyleme dönüştürülebilir içgörüler elde etmek için veri analitiği araçlarının ve tekniklerinin kullanımını keşfedip iyileştirilmelidir.

· Akıllı belediye uygulamalarının en önemli özelliği, bilgi güvenliğidir. Hizmet alınan kurumların güvenlik açısından güvenilir olduğuna karar verildiği takdirde anlaşmalar yapılması gerekmektedir. Nitekim bu önlemler sayesinde oluşabilecek siber saldırılardan korunulmuş olur.

· Büyükşehir Belediyeleri, ilçe belediyeleri ile bir bütündür. Bu anlamda yapılacak tüm akıllı uygulamalar bağlamında ilçe belediyeler ile işbirliği içerisinde olunmalıdır. Sonuçta ilçe belediyeleri de bu organizasyonun içindedir. Özellikle sorunların çözümüne yönelik projeler üretme hususunda ortak paydada buluşulmalıdır. Böylece şehrin her bir bölümüne uygun hizmet götürebilme imkânı doğar. BBB’de diğer ilçe belediyeleri ile birlikte bir bütün olarak hareket etmelidir. Gerek uygulamalar gerek eğitimler konusunda ilçe belediyeleri desteklenmelidir.

· Ar-Ge birimlerine verilen önem artırılmalıdır. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi bünyesinde çalışan Ar-Ge biriminin kalifiyeli eleman sayısı artırılmalı ve bu konuda gerekli özen gösterilmelidir.

· Akıllı belediye uygulama projelerinde özellikle şehrin genç nüfusunun da çalışma içerisine alınması gerekir. Üretilen her yeni fikir belediyeler için önemli uygulamalar haline dönüşebilir. BBB’de bu konuda şehir sakinleri ile birlikte ortaklaşa çalışmalar yapılabilir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi’nin “Çocukların akıllı şehri” projesi Balıkesir içinde uygulanabilir.

· Teknolojinin kullanılması konusunda vatandaşlar bilinçlendirilmedi. Günümüzde teknolojinin kullanımı gençler arasında çok fazladır. Ancak bu kullanımı orta yaş üzerine de benimsetmek gerekir. Böylece yapılan her bir projenin tüm kesimi kapsamı sağlanmalıdır. Nitekim Barselona’nın Vincles BCN projesi Balıkesir için de uygulanabilir.

· Şehrin zayıf olan yönlerinin iyi tespiti, geliştirilen uygulamaların daha faydalı olmasını sağlar. Böylece vatandaşların ihtiyaçlarına da daha kolay cevap verilebilir.

· Balıkesir’de sağlık ve yeşil bina alanında hiçbir uygulamanın olmaması eksiklidir. Uygulamaların sadece birkaç alanda yapılması doğru değildir. Örneğin akıllı bina ve cephe sistemleri konusunda 2015 yılında ödöl alan Barcelona’nın bu uygulamaları Balıkesir içinde uygulanabilir.

Sonuç olarak bakıldığında “Akıllı Belediyecilik” kavramının temelini teknoloji, doğru eğitim, işbirliği, maddi olanaklar, doğru vizyon, ihtiyaçların doğru saptanması, her yere ulaşılabilirlik, güvenlik gibi kavramlar oluşturmaktadır. Genel olarak bakıldığında ölkemizde bulunan belediyeler bu kavramlar ışığında akıllı belediye olma yolunda gayret sarf etmektedir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi özelinde düşünöldüğünde; ulaşımdan çevreye, enerjiden katı atık yönetimine kadar projeler üretilmekte ancak bunların uygulamaya konulması zaman almaktadır. Akıllı sağlık alanında hiçbir uygulamanın olmaması da Balıkesir için bir eksiklidir. Ayrıca akıllı enerji ve akıllı güvenlik alanında yapılan projeler de yeterli değildir. Ancak buna rağmen bugüne kadar yapılan uygulamalar da şehir için umut verici gelişmelerdir.

KAYNAKÇA

- Abdelhafez, H. A., and Amer, A. A. (2014). E-government in selected Arab countries: analysis and challenges. *Egyptian Computer Science Journal*, 38 (2), 67-84.
- Acar, H. (2019). *Akıllı şehir çözümleri uygulamalarında hayata geçirilen iş modelleri ile değer önerilerinin ilişkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Acılar, A. (2012). Küçük şehir belediyelerinde web sitesi ve e-belediye kullanımı: Bilecik Belediyesi örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32 (1), 125-142.
- Adıgüzel, M. (2017). *An evaluation model for Turkish cities in the context of smart city*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akkan, M.m. (2018). *Akıllı kent ve akıllı uygulamalar Konya -Barcelona incelemesi*, Araştırma raporu ekonomik araştırmalar ve proje müdürlüğü, Konya ticaret odası.
- Akıllı kentler web sitesi (2016), “*dijital ekosistem ve kentlerin geleceği*”, E-Makale, <http://www.akillikentler.org/detay/2084/6/dijital-ekosistem-ve-kentlerin-gelecegi.html>, (Erişim Tarihi: 01.06.2023).
- Akıllı şehirler web sitesi (2017) “*akıllı şehirler için inovasyon ve değişim rehberi*”, E-Makale, www.akillisehirler.org/category/makaleler/page/4/, (Erişim Tarihi: 01.06.2023).
- Albino, V., Berardi, U. and Dangelico, R.M. (2015). Smart cities: definitions, dimensions, performance and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22 (1), 3-21.
- Allam, Z. and Newman, P. (2018). Redefining the smart city: culture, metabolism and governance. *Smart Cities*, 1 (1), 4-25.
- Allwinkle, S. and Cruickshank, P. (2011). Creating smarter cities: an overview. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 1-16.
- Alonso, R.G. and Lippez-De Castro, S. (2016). Technology helps, people make: a smart city governance framework grounded in deliberative democracy. In: Gil-Garcia J., Pardo T., Nam T. (eds) *Smarter as the new urban agenda: A comprehensive view of the 21st century city*, 333-347.
- Amsterdam Smart City (2016). City SDK Data Portal, Erişim (25.03.2023): <https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/citysdk>
- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: a spatial approach. *Cities*, 41, 3-11.

- Angelidou, M. (2016). Four European smart city strategies. *Int'l J. Soc. Sci. Stud.*, 4 (4), 18-30.
- Anthopoulos, L. and Fitsilis, P. (2010). From digital to ubiquitous cities: defining a common architecture for urban development. In *Proceedings - 2010 6th International Conference on Intelligent Environments, IE 2010*, 301-306.
- Anthopoulos, L.G. (2017). Smart government: a new adjective to government transformation or a trick? in: understanding smart cities: a tool for smart government or an industrial trick, *Springer, Cham*, 263-293.
- Ateş, H. (2006). Bilgi çağında kamu yönetimi: geleneksel bürokrasiden bilgiselleştirilmiş bürokrasiye geçiş, 1. Ulusal bilgi, ekonomi ve yönetim kongresi, *Kocaeli Üniversitesi İİBF Yayını*, İzmit.
- Arslan, G. (2018). Çalışmanın evrimi: sanayi toplumundan sanayi ötesi topluma geçiş. *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 2 (1), 145-162.
- Avrupa Birliği Komisyonu (2014). European innovation partnership on smart cities and communities: operational implementation plan- first public draft. *European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities*, 111.
- Aydın, A., (2022). *Türkiye'de akıllı şehir uygulamalarına bakış: esenler akıllı belediye uygulamaları ve nar inovasyon bölgesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydoğdu, Y. (2017). Güney Kore'de uygulanan hükümet sistemi üzerine incelemeler. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, 31 (8), 691-720.
- Bakici, T., Almirall, E. and Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4 (2), 135-148.
- Balaban, O. (2019). Smart cities as drivers of a green economy. In *Handbook of Green Economics*, Academic Press, 69-92.
- Balcı, A., Nohutçu, A., Öztürk, N.K. ve Coşkun, B. (2008). E-devlet: kamu yönetiminde yeni perspektifler, fırsatlar ve zorluklar. A. Balcı (Editör), *Kamu Yönetiminde Çağdaş Yaklaşımlar* içinde (s. 317-333), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Balcı, H. N. (2022). *Akıllı kentlere örnekler üzerinden kavramsal yaklaşım ve ülkemiz planlama pratiğine akıllı kentlerin entegrasyonu Aydın ili Koçarlı İlçesinin akıllı kent tasarımı kapsamında incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Balıkesir Valiliği (2023). *Şehrimiz*. Erişim: <http://www.balikesir.gov.tr/sehrimiz> (Erişim tarihi: 20.04.2023)
- Barman, G.B. (2020). *Application of the 'smart' to the city a critical evaluation: The case of Turkey*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Berrone, P., Ricart, J.E., Duch, A. and Carrasco, C. (2019). IESE cities in motion index 2019. *IESE, ST-509-E*, 5.
- Bıçakçı, S. N. (2019). Nesnelerin interneti. *Takvim-i Vekayi*, 7 (1), 24-36.

- Bibri, S.E. and Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: an extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable cities and society*, 31 (1), 183-212.
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (2022). *Nesnelerin interneti tabanlı akıllı şehirler, Araştırma Raporu*. Ankara. Erişim: <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/nesnelerin-interneti-tabanlı-akilli-sehirler.pdf> (Erişim tarihi: 01.05.2023)
- Brisimi, T. S., Cassandras, C. G., Osgood, C., Paschalidis, I. C., and Zhang, Y. (2016). Sensing and classifying roadway obstacles in smart cities: The street bump system. *IEEE Access*, 4, 1301-1312.
- Borcuch, A. and Pişat-Borcuch, M. (2016). The importance of selected factors in smart city development: the student's perspective. *International Journal of Applied Research*, 2 (6), 604-611.
- Caird, S. P. and Hallett, S. H. (2019). Towards evaluation design for smart city development. *Journal of urban Design*, 24 (2), 188-209.
- Campbell, T. (2013). *Beyond smart cities: how cities network, learn and innovate*, New York, Routledge.
- Camero, A., and Alba, E. (2019). Smart city and information technology: a review, *Cities*, 93, 84-94.
- Caragliu, A., Del Bo, C. And Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 65-82.
- Cardullo, P. and Kitchin, R. (2019). Being a 'citizen' in the smart city: up and down the scaffold of smart citizen participation in Dublin, Ireland. *GeoJournal*, 84 (1), 1-13.
- Chong, C. (2017). Masterplan for Jurong Lake District Singapore unveiled. (Erişim tarihi: 23.03.2023) <https://www.arup.com/news-and-events/masterplan-for-jurong-lake-district-singapore-unveiled>.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J.R., Mellouli, S., Nahon, K. and Scholl, H.J. (2012). Understanding smart cities: an integrative framework. *In Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2289-2297.
- Collins, R. (2009). E-governance and the governance of the global internet. Budd, L. and Harris, L. (eds.). *E-Governance: Managing or Governing* içinde (53-70). New York: Routledge.
- Couclelis, H. (2004). The construction of the digital city environment and planning b. *Planning and Design*, 31 (1), 5-19.
- Cömertler, S, Cömertler, N. (2021). Akıllı kentlerde çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik, Kopenhag örneği. *Journal of Architectural Sciences and Applications*, 6 (1), 317-333.
- Çakır, A., Yiğit, A.C., (2019). Nesnelerin interneti tabanlı akıllı şehirler üzerine bir inceleme. *International vocational schools symposium*, 11-13, 691-702.

- Çetin, M. ve Çiftçi, Ç. (2019). Literatüre göre dünya ve ülkemizden örneklerle akıllı kent kavramının irdelenmesi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (3), 134-143.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019), 2020-2023 *Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı*. (Erişim tarihi :27.03.2023) :<https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlani.pdf>
- Çilesiz, E. (2020). *Dünyanın en akıllı 5 şehri*. (B. Doğan, Düzenleyen) Mayıs 25, 2023 tarihinde kreatifbiri.com: <https://www.kreatifbiri.com/dunyanin-en-akilli-5-sehrikreatifbiri/> adresinden alındı.
- Çoban, G. (2006). *E-devlet ve İstanbul valiliği uygulaması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çukurçayır, M.A. ve Çelebi, E. (2009). Bilgi toplumu ve e-devletleşme sürecinde Türkiye. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 5 (9), 59-82.
- Dameri, R.P., and Ricciardi, F. (2015). Smart city intellectual capital: an emerging view of territorial systems innovation management. *Journal of Intellectual Capital*, 16 (4) , 860-887.
- Demirhan, Y. ve Türkoğlu, İ. (2014). Türkiye’de e-devlet uygulamalarının bazı yönetim süreçlerine etkisinin örnek projeler bağlamında değerlendirilmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10 (22), 239.
- Demirci, K. (2015). Türkiye’de yurttaş- devlet iletişimi açısından e-devlet uygulamaları: Bimer örnek olayı. *Akdeniz İletişim Dergisi*, 23 (1) , 96-114.
- Dener, M. (2018). Smart city applications in Turkey. *Education Research Highlights in Mathematics, Science and Technology 2018*, 67-75.
- Dirks, S. and Keeling, M. (2010). A vision of smarter cities: how cities can lead the way into. *Ministry of Science, Technology and Innovation Aras 1-7, Blok C4 and C5, Kompleks C, Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan, 62662 Putrajaya, Wilayah Persekutuan*.
- Doğan, K. ve Arslantekin, S., (2016). Büyük veri: önemi, yapısı ve günümüzdeki durum. *DTCF dergisi*, 56 (1), 15-36.
- Ercoşkun, Ö.Y. (2016). Ultimate ICT network in Turkey for smart cities. *Planlama Dergisi*, 26 (2), 130-146.
- Erdem, E. (2014). E-devlet uygulamaları açısından Türkiye incelemesi ve bir model önerisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7 (33), 734-746.
- Erkek, S., (2017). Akıllı şehircilik anlayışı ve belediyelerin inovatif uygulamaları, *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 1 (1), 55-72.
- European Comission (2023) <https://www.concertoplus.eu/> Erişim Tarihi: 01.05.2023
- European Commission (2012). Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe.
- Falconer, G. and Mitchell, S. (2012). Smart city framework. *Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG)*, 12 (9), 2-10.
- Fidan, A. N., Karadeniz, A. ve Gelişen, G. (2022). Sürdürülebilir akıllı ulaşım sistemleri yönetimi: Bursa şehri incelemesi. *2 ndInternational Congress of Engineering and Natural Sciences Studies (ICENSS-2022)*, Ankara, 26-49.

- Fitzgerald, M. (2016). Data-driven city management a close look at Amsterdam's smart city initiative. *MIT Sloan Management Review*, 57 (4), 1-35.
- Fortune, (2017). "Yol Açın! Akıllı Şehirler Geliyor", E-Haber, <http://www.fortuneturkey.com/yol-acin-akillisehirler-geliyor-45878>, (Erişim Tarihi: 01.06.2023)
- Giffinger, R., (2007). Smart cities ranking of european medium-sized cities. *Rapport technique, Vienna Centre of Regional Science*, 16, 13-18.
- GMKA (2017). Tr22 (Balıkesir, Çanakkale) *Güney Marmara Bölgesi imalat sanayi stratejisi ve eylem planı*. Erişim: <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Imalat-Sanayi-Strateji-Eylem-Plani.pdf> (Erişim Tarihi: 20.04.2023)
- Gözüaçık, H. (2014). 5393 ve 6360 sayılı kanunların Avrupa yerel yönetimler özerklik şartı kapsamında değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gül, A. ve Atak Çobanoğlu, Ş., (2017). Avrupa'da akıllı kent uygulamalarının değerlendirilmesi ve Çanakkale'nin akıllı kente dönüşümünün analizi. *SDÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, kayfor15 özel sayısı,1543-1565.
- Güler, T., Şahnagil, S. ve Güler, H. (2016). Kent kimliğinin oluşturulmasında kültürel unsurların önemi: Balıkesir üzerine bir inceleme. *Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 12 (1), 85-104.
- Güven, A.C. (2019). *Akıllı ulaşım sistemleri üzerine bir sistematik literatür taraması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Harms, J. R. (2016). Critical success factors for a smart city strategy. In *Proceedings of 25th Twente Student Conference on IT*, vol. 1, 1-8.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J. and Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54 (4), 1-16.
- Hassan, A. M. and Lee, H. (2015). The paradox of the sustainable city: definitions and examples. *Environment, Development and Sustainability*, 17 (6), 1267-1285.
- Hasija, S., Shen, Z. J. M. and Teo, C. P. (2020). Smart city operations: modeling challenges and opportunities. *Manufacturing and Service Operations Management*, 22 (1), 203-213.
- Hatzelhoffer, L. (2012). *Smart city in practice: converting innovative ideas into reality: evaluation of the t-city friedrichshafen*. Jovis Verlag GmbH, Berlin.
- Henden, H.B. ve Henden, R. (2005). Yerel yönetimlerin hizmet sunumlarındaki değişim ve e-belediyeçilik. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (4), 48-66.
- Homburg, V. and Bekkers, V. (2005). E-government and NPM: A Perfect Marriage. V. Bekkers and V. Homburg (eds.), *The information ecology of e-government-e-government as institutional and technological innovation in public administration* in 155-170. Amsterdam: İos press.
- IBM industry solutions. (2013). IBM smarter cities. (Erişim tarihi:23.03.2023) <https://www.ibm.com/downloads/cas/8NEWPLZ1>.

- IBM (2015). IBM smarter cities challenge: smarter cities. <http://smartercitieschallenge.org/smartercities.html> (Erişim tarihi:28.02.2023).
- IGI Global (2021). Publisher of timely knowledge. What is smart economy. <https://www.igi-global.com/dictionary/smart-city--smart-citizen--smart-economy/87778>. (Erişim tarihi:28.02.2023).
- İlgaz, E. (2018). *Akıllı şehirler ve akıllı şehirlerin kurulmasında rüzgâr enerjisinin yönetimi ve organizasyonu*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Innovative governance of large urban systems, (2022). Smart cities MOO, Erişim: www.iglus.org. (Erişim tarihi: 01.03.2023).
- ISO/TR 37150:2014(en) Smart Community Infrastructures-Review of Existing Activities Relevant to Metrics. Erişim: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:37150:ed-1:v1:en> (Erişim tarihi: 11.06.2023)
- Johnston, K. (2019). A comparison of two smart cities: Singapore and Atlanta. *JCULP*, 3 (1), 191.
- Joshi, S., Saxena, S., and Godbole, T. (2016). Developing smart cities: An integrated framework. *Procedia Computer Science*, 93 (1), 902-909.
- Kalkınma Bakanlığı, (2013). *Onuncu kalkınma planı (2014-2018)*. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Onuncu_Kalkinma_Plani-2014-2018.pdf (Erişim tarihi: 27.03.2023).
- Kalkınma Bakanlığı, (2014). *Bilgi toplumu stratejisi ve eylem planı*. http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/uqSFE+2015-2018_Bilgi_Toplumu_Stratejisi_ve_Eylem_Plani.pdf. (Erişim tarihi:27.03.2023).
- Kamp, J., (2015). Ekoyapı. *Ekolojik yapı ve yerleşimler dergisi*, 24, 136-139.
- Karagülmez, A. (2010). Elektronik Devlet Kavramı. *Türkiye Adalet Akademisi Dergisi*, 1 (2), 449-476.
- Kehoe, M., Cosgrove, M., Gennaro, S., Harrison, C., Harthoorn, W., Hogan, J. and Peters, C. (2011). Smarter cities series: a foundation for understanding IBM smarter cities. *Redguides for Business Leaders, IBM, REDP-4733*.
- Kemeç, A. ve Gül, H. (2021). Antalya Büyükşehir Belediyesi örneğinde akıllı kent uygulamaları. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi*, 2 (3), 355-382.
- Kentges (2010). Bütünleşik kentsel gelişme stratejisi ve eylem planı. <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/bk0sC+KENTGES.pdf>. (Erişim tarihi: 26.03.2023)
- Keon, S.L., Heeseo, R.K., Heeah, C., Jongbok, K. and Donju, L. (2016). *International case studies of smart cities: Singapore, republic of Singapore institutions for development sector fiscal and municipal management division*. IDB-DP-462. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7723/International-Case-Studies-of-Smart-Cities-SingaporeRepublic-of-Singapore.pdf?sequence=1>. (Erişim tarihi: 20.05.2023)

- Kim, K., Jung, J. K., and Choi, J. Y. (2016). Impact of the smart city industry on the Korean national economy: Input-output analysis. *Sustainability*, 8 (7), 649.
- Kim, H., Choi, H., Kang, H., An, J., Yeom, S. and Hong, T. (2021). A systematic review of the smart energy conservation system: from smart homes to sustainable smart cities. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 140, 110755.
- Kogan, N. and Lee, K.J. (2014). Exploratory research on the success factors and challenges of smart city projects. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 24 (2), 141–189.
- Laleoğlu, B., *Akıllı şehirler, değişen şehir yönetimi ve Türkiye*, İstanbul: SETA Yayınları, 2021.
- Latif, S. and Zafar, N. A. (2017). A survey of security and privacy issues in IoT for smart cities. *In 2017 Fifth International Conference on Aerospace Science and Engineering (ICASE)*, 1-5.
- Lin, J. (2019). Singapore is 11th most-surveilled city in the world - but it doesn't even come close to China: report. *Business insider singapore*, 9, 1-5.
- Lindskog, H. (2004). Smart communities initiatives. *In Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference*, 16 (1), 14-16.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H. and Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25 (2), 137-149.
- Małecki, K., Iwan, S. and Kijewska, K. (2014). Influence of intelligent transportation systems on reduction of the environmental negative impact of urban freight transport based on Szczecin example. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 151, 215-229.
- Mancebo, F. (2020). Smart city strategies: time to involve people comparing Amsterdam, Barcelona and Paris. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 13 (2), 133-152.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K. and Kotterink, B. (2014). Mapping smart cities in the EU. *European parliament: policy department, Economic and Scientific Policy*, 1, 1-10.
- March, H. and Ribera-Fumaz, R. (2014). Smart contradictions: the politics of making barcelona a self-sufficient city. *European Urban and Regional Studies*, 1 (15), 1-15.
- Mataix González, C. (2010). Movilidad urbana sostenible: un reto energético y ambiental. *Argumentos Para La Cultura, Obra Social Caja Madrid, España*, 14.
- Meeus, L., Delarue, E., Fernandes, E. de O., Leal, V., Azevedo, I. and Glachant, J.M., (2010). Smart cities initiative: how to foster a quick transition towards local sustainable energy systems. *European University Institute (EUI Working Papers)*.
- Meşhur, H.F.A. (2019). Akıllı şehir çözümlerinin sunduğu olanaklar ve İstanbul'daki uygulamalara ilişkin bir değerlendirme. HFA. Meşhur, K. Ertuğay, F. Eren ve

- C. Korkmaz (Editörler) *İstanbul'da Büyük Ölçekli Kentsel Projeler ve Planlama Süreçleri* içinde (s. 1-35). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Mirghaemi, S.A. (2019). Akıllı kentler üzerine bir inceleme: Türkiye örneği. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12 (2), 37-46.
- Monzón, A.Y. and De La Hoz, D. (2009). Efectos sobre la movilidad dinámica territorial de Madrid. *Urban*, 14 (1) , 58-71.
- Myeong, S., Kim, Y. and Ahn, M.J. (2020). Smart city strategies-technology push or culture pull, a case study exploration of Gimpo and Namyangju, South Korea. *Smart Cities*, 4 (1), 41-53.
- Nanni, G. (2013). *Transformational 'smart cities': cyber security and resilience*. Symantec, Mountain View, CA.
- Nam, T. and Pardo, T.A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference on Digital Government Innovation in Challenging Times*, 11, 282.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G. and Scorrano, F. (2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities*, Vol. 38, 25-36.
- Nohrova, N. (2014). Smart cities. *Centre for Cities*, London.
- Oralhan, Z., Oralhan, B. and Yiğit, Y. (2017). Smart city application: Internet of things (IoT) technologies based smart waste collection using data mining approach and ant colony optimization. *Internet Things*, 14 (4), 423-427.
- Öğüt, A. (2003). *Bilgi Çağında Yönetim*, Ankara: Nobel Basımevi
- Öner, Ş. ve Çam, B. (2022). Akıllı kent vizyonu ve Balıkesir akıllı kent girişimleri. *KAÜİİBFD*, 13 (26), 1154-1187.
- Örselli, E. ve Dinçer, S. (2019). Akıllı kentleri anlamak: Konya ve Barcelona üzerinden bir değerlendirme. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2 (1), 90-110.
- Örselli, E., ve Akbay, C. (2019). Teknoloji ve kent yaşamında dönüşüm: akıllı kentler. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2 (1), 228-241.
- Öztopcu, A. ve Salman, A. (2019). Sürdürülebilir kalkınmada akıllı kentler. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 41 (1), 167-188.
- Ponting, A. (2013). *High-Tech Urbanism: The Political and Economic Implications of the Smart City*. Programme on Urban Studies, Master Thesis. USA: Stanford University.
- Radovanović, D. (2004). *Intelligence anf Lund-what lessons lund can learn in order to become an*. Yayınlanmamış Master Thesis. Sweden: Lund University.
- Reffat, R. M., and Gero, J. S. (2005). A virtual mining environment for providing dynamic decision support for building maintenance. In *Proceedings of the 23rd Conference on Education in Computer Aided Architectural Design in Europe*, 12, 589-596.
- Rodríguez-Bolívar, M. P. (2015). *Transforming city governments for successful smart cities*. Vol.8, Springer.

- Mohanty, S.P., Choppali, U. and Kougianos, E. (2016). Everything you wanted to know about smart cities. *IEEE Consum. Electron. Mag*, 5 (3), 60-70.
- Sadek, K. (2013). Methods of planning smart cities/case study: damascus. *Damascus University Journal*, 29 (2), 583-599.
- Sadioğlu, U. ve Erdiñçler, R.E. (2020). Bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda devlet deneyimleri: Güney Kore’de e-devlet ve geleceği. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 2 (1), 41-60.
- Saha, D. and Paterson, R.G. (2008). Local government efforts to promote the “Three Es” of sustainable development: survey in medium to large cities in the United States. *Journal of Planning Education and Research*, 28 (1), 21-37.
- Sanserverino, E., Valentina, V., Macaione, I. and Sanserverino, R. (2017). Smart cities: case studies. In *Smart Cities Atlas: Western and Eastern Intelligent Communities*, 1, 47-140.
- Saraçbaşı, Y., (2010). *Türkiye’de e-belediyecilik uygulamalarında belediye vatandaş ilişkisi: Malatya Belediyesi örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sarkar, A.N. (2015). Significance of smart cities in 21st century: an international business perspective. *Focus: Journal of International Business*, 2 (2), 53-82.
- Saunders, T. ve Baeck, P. (2015). Rethinking smart cities from the ground up. *London: Nesta*.
- Saygılıoğlu, N. ve Arı, S. (2003). *Etkin devlet*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Scholl, H.J. and AlAwadhi, S. (2016). Smart governance as key to multi-jurisdictional smart city initiatives: The case of the ecitygov alliance. *Social Science Information*, 55 (2), 255-277.
- Sezer, Ö. (2008). Kamu hizmetlerinde müşteri (vatandaş) odaklılık: Türkiye’de kamu hizmeti anlayışı açısından bir değerlendirme. *Zonguldak Karaelmas University Journal of Social Sciences*, 4 (8). 147-171.
- Shamsuzzoha, A., Nieminen, J., Piya, S. and Rutledge, K. (2021). Smart city for sustainable environment: A comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London. *Cities*, 114, 103194.
- Silva, B. N., Khan, M. and Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities, *Sustain. Cities Soc*, 38 (1), 697–713.
- Sivrikaya, F., Ben-Sassi, N., Dang, X. T., Görür, O. C. and Kuster, C. (2019). Internet of smart city objects: a distributed framework for service discovery and composition. *IEEE Access*, 7, 14434-14454.
- Smart Cities Council. (2013). *Smart Cities Readiness Guide*.
- Smart Cities, (2018). What’s in it for citizens, juniper research. <https://newsroom.intel.com/wpcontent/uploads/sites/11/2018/03/smart-cities-whats-in-it-for-citizens.pdf>. (Erişim tarihi:22.03.2023)

- Smart Nation Singapore, (2018). Strategic national projects, <https://www.smartnation.sg/what-is-smartnation/initiatives/Strategic-National-Projects>. (Erişim tarihi:22.03.2023)
- Somayya, M. and Ramaswamy, R. (2016). Amsterdam smart city (asc): fishing village to sustainable city. *The Sustainable City*, 9 (1), 831-842.
- Stockholm stad, *Akıllı ve bağlantılı şehir stokholm stratejisi Ek 1.Strateji*, stockholm.se ,1-38.
- Streitz, N.A. (2009). Ambient intelligence landscapes for realizing the cities of the future: Introduction and overview. In *Roots for the Future of Ambient Intelligence - Adjunct Proceedings, 3rd European Conference on Ambient Intelligence*, AmI 2009, 1-4.
- Sureshchandra, S.M., Bhavsar, P.J.J. and Pitroda, D.J.R. (2016). Review on identification of success factors for designing of smart cities. *International Journal For Science Technology And Engineering*, 2 (9), 125–133.
- Şahin, A. (2007). Türkiye'de e-belediye uygulamaları ve Konya örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 161-189.
- Şen, E.B. (2020). Blok zincir teknolojisi ve akıllı şehir sistemleri. *Uluborlu Mesleki Bilimler Dergisi*, 3 (1), 1-9.
- Tawalbeh, L. A., Basalamah, A., Mehmood, R. and Tawalbeh, H. (2016). Greener and smarter phones for future cities: characterizing the impact of gps signal strength on power consumption, *IEEE Access*, 4, 858-868.
- Thuzar, M. (2011). Urbanization in southeast Asia: developing smart cities for the future?, *Regional Economic Outlook*, 96-100.
- Townsend, A.M. (2013). *Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. WW Norton and Company.
- Turoğlu, H. (2016). *Coğrafi bilgi sistemlerinin temel esaslar*. İstanbul: Çantay Yayınları.
- Ulaştırma Bakanlığı (2009). *Ulaştırma Bakanlığı stratejik planı (2009–2013)*. Erişim:<https://sgb.uab.gov.tr/uploads/pages/stratejik-planlar/2009-2013-stratejik-plan.pdf>. (Erişim Tarihi:26.03.2023)
- UN E-Government Surveys (2014). *E-government for the future we want, United Nations*, New York.
- Van Beurden, H. and Andrews, I. (2011). *Smart city dynamics: inspiring views from experts across Europe*. HvB Communicatie bv.
- Van Winden, W. and Van den Buuse, D. (2017). Smart city pilot projects: exploring the dimensions and conditions of scaling up. *Journal of Urban Technology*, 24 (4), 51-72.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R.A., Hayes, N.M. and Nelson, L.E. (2010). Helping CIOs understand “smart city” initiatives. *Growth*, 17 (2), 1-17.
- Woods, E., Alexander, D., Labastida, R., and Watson, R. (2016). *UK smart cities index, assessment of strategy and execution for 10 cities*. Technical Report.

Yalım, F. ve Kurban, S. (2013). Kentlerde çevre bilincinin oluşturulması sürecinde bir halkla ilişkiler aracı olarak festivallerden yararlanılması: İstanbul Ecofest'e katılanlar üzerine bir araştırma. *Selçuk İletişim*, 7 (4), 81-93.

Yıldırım, M. (2011). *E-devlet ve yurttaş odaklı kamu yönetimi*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Yılmaz, M.,(2021). Akıllı kent uygulamalarının yeşil ekonomi açısından değerlendirilmesi. *Van YÜ İİBF Dergisi*, 6 (12), 228-239.

Yigitcanlar, T., Han, H., Kamruzzaman, M., Ioppolo, G. and Sabatini-Marques, J. (2019). The making of smart cities: Are Songdo, Masdar, Amsterdam, San Francisco and Brisbane the best we could build. *Land use policy*, 88, 104187.

Xsights (2016), "*Akıllı Kentler Masabaşı Araştırması-Kamu Teknoloji Platformu*", E-Haber, <https://www.xsights.co.uk/tr/xsights-akilli-sehir-cozumleri-5668/> (Erişim Tarihi: 01.06.2023).

Yuan, H., Yin, Z., Zhao, C., Yang, Z., Gao, S., Zhao, S. and Fang, Y. (2020). Evaluation of smart environmental protection systems and novel UV-oriented solution for integration, resilience, inclusiveness and sustainability. In *2020 5th International Conference on Universal Village (UV)* , 1-77.

http-1:

<https://helpdesk.e-tugra.com.tr/786202-e-Devlet-Nedir> (Erişim tarihi: 01.01.2023)

http-2:

https://tr.wikipedia.org/wiki/Dijital_vatanda%C5%9Fl%C4%B1k (Erişim tarihi: 01.01.2023)

http-3:

<https://my.gov.au/en> (Erişim tarihi: 31.03.2023)

http-4:

<https://www.dgovkorea.go.kr/> (Erişim tarihi: 31.03.2023)

http-5:

<https://www.turkiye.gov.tr/bilgilendirme?konu=sikcaSorulanlar> (Erişim tarihi: 31.03.2023)

http-6:

<https://www.nvi.gov.tr/mernis> (Erişim tarihi: 31.03.2023)

http-7:

<https://tr.wikipedia.org/wiki/B%C4%B0MER> (Erişim tarihi: 31.03.2023)

http-8:

www.turkiye.gov.tr. (Erişim tarihi: 31.03.2023)

http-9:

www.iglus.org. (Erişim tarihi: 01.03.2023)

http-10:

https://smarcities.at/europe/networking/european_innovation_partnership_on_smart_cities_and_communities_eip_scc/ (Erişim tarihi: 25.02.2023)

http-11:

<https://asean.org/> (Erişim tarihi: 25.03.2023)

http-12:

<https://www.arup.com/news-and-events/masterplan-for-jurong-lake-districtsingapore-unveiled> (Erişim tarihi: 23.03.2023)

http-13:

<https://amsterdamsmartcity.com/updates/project/citysdk> (Erişim tarihi: 25.03.2023)

http-14:

<http://isbak.istanbul/> (Erişim tarihi: 26.03.2023)

http-15:

<https://kentrehberi.balikesir.bel.tr/#map=9/3106414.77/4841718.38/0> (Erişim tarihi: 25.03.2023)

http-16:

<https://mbs.balikesir.bel.tr/> (Erişim tarihi: 25.03.2023)

http-17:

[CIVIQ Smartscapes Chicago'da Akıllı Şehir Projesine Başlıyor \(webtekno.com\)](#) (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-18:

<https://ajuntamenrt.barcelona.cat> (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-19:

<https://akillisehir.com> (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-20:

[Stockholms stad \(start.stockholm\)](#) (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-21:

www.ge.com (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-22:

[Home - Tokyo Metropolitan Government](#) (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-23:

[Balıkesir - Wikipedi \(wikipedia.org\)](#) (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-24 :

Başarılı Örnekler Balıkesir – AKILLI ŞEHİRLER (akillisehirler.gov.tr) (Erişim tarihi: 01.05.2023)

http-25:

Açık Veri Platformu (balikesir.bel.tr) (Erişim tarihi: 01.05.2023)

EKLER

Ek 1: Onam Formu

AYDINLATILMIŐ ONAM

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de Akıllı Belediyecilik Uygulamaları ve Balıkesir Büyükşehir Belediyesi’nin akıllı belediyecilik uygulamalarının incelenmesidir.

Bu röportaja katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Kimlik bilgileriniz araştırma ekibi dışında kimse ile paylaŐılmayacaktır. Bu alıŐma süresince toplanan veriler, yalnızca akademik araştırma amacı ile kullanılacaktır ve yalnızca ulusal/uluslararası akademik toplantılarda ve/veya yayınlarda sunulacaktır. Bizimle iletişime geçerek istediğiniz zaman çalıŐmadan ekilebilirsiniz. EĞer çalıŐmadan ekilirseniz, sizden toplanan tüm veriler veri tabanımızdan silinecektir ve sizinle ilgili olan veriler çalışmada kullanılmayacaktır.

Yardımanız için çok teşekkür ederim.

Sinem ALTUN

Yukarıdaki bilgileri ayrıntılı biçimde tümünü okudum ve röportajın uygulanmasını onayladım.

İmza: