

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

**DİJİTAL ÇAĞIN DÖNÜŞEN KENTLERİ
AKILLI KENTLER: LONDRA ÖRNEĞİ**



EBRU CANLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN:

PROF. DR. ÖNDER KUTLU

KONYA- 2019

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTUSU
--	--	--

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Ebru CANLI		
	Numarası	168104011010		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	
		Doktora		
Tezin Adı	Dijital Çağın Dönüşen Kentleri Akıllı Kentler: Londra Örneği			

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

**08.07.2019****Ebru CANLI**



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Ebru CANLI
	Numarası	168104011010
	Ana Bilim / Bilim Dalı	SBİLY
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Önder KUTLU
	Tezin Adı	Dijital Çağın Dönüşes Kentleri Akademi Kente: Londra Örneği

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan başlıklı bu çalışma .../.../.... tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Önder KUTLU	
2	Doc. Dr.	Sefer USTA	
3	Doc. Dr.	Ertan ÖRSELLİ	

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
---	--	---

Öğrencinin	Adı Soyadı	Ebru CANLI		
	Numarası	168104011010		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	X	
		Doktora		
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Önder KUTLU		
Tezin Adı	Dijital Çağın Dönüşen Kentleri Akıllı Kentler: Londra Örneği			

ÖZET

Benzerlikleri ve farklılıkları bünyesinde barındıran kentler, çok karmaşık bir yapıya sahiptir. Günümüzde bu yapı bilgi ve teknolojinin hızlı bir şekilde gelişimiyle giderek daha karmaşık ve kozmopolit bir hale gelmiştir. Bu bağlamda, akıllı kentler bu karmaşık yapıyı ve teknolojiyi birleştirme fırsatı sunmuştur.

Son yıllarda akıllı kentlerle ilgili çalışmalarda artış görülmektedir. Ancak yapılan bu çalışmaların çoğunda Londra örneğine sadece ‘akıllı kent örnekleri’ veya ‘iyi uygulamalar’ başlığı altında yer verildiği görülmektedir. Bu noktada çalışmanın amacı, Londra akıllı kent uygulamalarını ve stratejilerini kapsamlı bir şekilde inceleyerek, dünyadaki bazı iyi uygulamalar ve uyguladıkları stratejiler çerçevesinde, Türkiye’ye akıllı kent stratejisi alanında, uygulamaya, araştırmaya ve yönetime ilişkin öneriler sunmaktır. Bu kapsamda Londra kent planlamacısı ve CASA müdürü

Prof. Michael Batty ile görüşme gerçekleştirilerek Londra akıllı kent çalışmaları daha anlaşılır bir zemine oturtulmaya çalışılmıştır.

Çalışma sonuçlarına bakıldığında, Londra'nın Peter's'ın öne sürdüğü akıllı kent stratejilerindeki başarı kriterlerinin hemen hemen hepsini sağladığı görülmektedir. Türkiye'nin akıllı kent stratejisi ve büyük veri alanında eksikleri olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla Türkiye'nin akıllı kent stratejisinde başarıyı yakalayabilmesi için uygulamaya, araştırmaya ve yönetime ilişkin sunulan önerilere ağırlık verilmelidir. Ayrıca, teknoloji altyapısının geliştirilmesine, büyük veriye yönelik çalışmalara, siyasi desteğe, yönetime ve bu konuda iyi yetişmiş uzmanlara ihtiyacı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Akıllı Kent, Akıllı Kent Stratejisi, Londra, Türkiye



 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ KONYA SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
--	--	---

Author's	Name and Surname	Ebru CANLI		
	Student Number	168104011010		
		Political Science And Public Administration		
	Study Programme	Master's Degree (M.A.)	X	
		Doctoral Degree (Ph.D.)		
	Supervisor	Prof. Dr. Önder KUTLU		
Title of the Thesis/Dissertation	Transforming Cities of the Digital Age Smart Cities: The Case of London			

ABSTRACT

Cities with similarities and differences have a very complex structure. Nowadays, this structure has become increasingly complex and cosmopolitan with the rapid development of information and technology. In this context, smart cities have provided the opportunity to combine this complex structure and technology.

In recent years, the number of the studies on smart cities have increased. However, in most of these studies, it is seen that the case of London is just included under the title of 'smart city case' or 'good practices'. At this point, the aim of the study is to examine London smart city applications and strategies in a comprehensive

manner, and to offer suggestions on application, research and management in the framework of some good practices and strategies, in the field of smart city strategy for Turkey. In this context, an interview was conducted with Prof. Michael Batty, London city planner and CASA manager, to make London smart city study more understandable.

According to the results of the study, London seems to provide almost all the success criteria in smart city strategies proposed by Peter's. It is found out that Turkey is insufficient in smart city strategy and big data fields. Therefore; in order to achieve success, Turkey's smart city strategy should focus on activities related to application research and management. In addition to this, Turkey needs to develop its technology infrastructure, work on big data, political support, governance and well-trained experts.

Keywords: Smart City, Smart City Strategy, London, Turkey

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimde ve tez döneminde bilgileriyle ve tecrübeleriyle yoluma ışık tutan danışmanım Sayın Prof. Dr. Önder KUTLU'ya;

Lisans ve Yüksek Lisans öğrenimim boyunca benden akademik bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen ve kapısını her çaldığımda beni güler yüzle karşılayıp, akademi konusunda beni cesaretlendiren Doç. Dr. Erhan ÖRSELLİ'ye;

Bir kadının güçlü durması gerektiğini öğrendiğim, akademideki dik duruşuyla beni etkileyen ve benden yardımını hiçbir zaman esirgemeyen Esra Banu SİPAHİ'ye;

Tez çalışmamı okuyarak, eleştirilerini ve önerilerini dile getiren, her zaman yanımda olduğunu hissettiğim can dostum Gözde ÇALIŞKAN ve eşi Gürbüz ÇALIŞKAN'a;

Zor zamanlarımda yanımda olan ve benden hiçbir zaman desteğini esirgemeyen dostum Sümeyra YAŞAR'a;

Hayatımın en zor zamanında karşıma çıkıp hayatımı güzelleştiren, tez yazma sürecinde bana destek olup her pes etmeye kalktığımda beni cesaretlendiren saâdet-i dareynim Ertuğrul AKKOYUN'a;

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, beni bugünlere getiren, benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, yaşadığım bütün zorluklarda arkamda olduğunu hissettiğim ve haklarımı asla ödeyemeyeceğim annem Zayde CANLI'ya babam Yakup CANLI'ya ve kardeşlerime teşekkür ediyor, bu çalışmayı terk-i diyar ederek beni ve ailemi derinden etkileyen hayatımın her alanında bir izi olan ve bu günlerimi görmesini en çok istediğim rahmetli dedem Cevdet CANLI'nın aziz hatırasına armağan ediyorum.

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ	i
TEZ KABUL VE ONAY	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
KISALTMALAR	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

DİJİTALLEŞMEYLE BİRLİKTE YENİ BİR KENT MODELİ: AKILLI KENT KAVRAMI ÜZERİNE

1.1. Kavramsal Bir Çerçeve de Dijitalleşme ve Dijital Dönüşüm	7
1.2. Dijitalleşmenin Kentlerde Bir Uygulama Alanı Olarak: Akıllı Kentler	9
1.2.1. Sürdürülebilirlik Açısından Akıllı Kentler	13
1.2.2. Geleceğe Yönelik Olarak Akıllı Kentler	15
1.3. Akıllı Kentlerde Büyük Verinin Rolü.....	17
1.4. Akıllı Kent Bileşenleri ve Göstergeleri	19
1.5. Akıllı Kentlere Neden İhtiyaç Duyuldu?	23
1.6. Akıllı Kentlerin Getirdiği Tehditler	25
1.7. Akıllı Kentlerin Hedefleri	27
1.8. Dünyada Bazı Akıllı Kent Örnekleri ve Uygulamaları	29
1.8.1 Barcelona	31
1.8.2 Amsterdam	32
1.8.3 Viyana	34
1.8.4 Songdo	35
1.8.5 New York.....	36

İKİNCİ BÖLÜM
AKILLI KENTLERE DÖNÜŞÜM YOLUNDA TÜRKİYE VE KENTLERİN
GELECEĞİ

2.1. Türkiye İçin Akıllı Kentler: Zorunluluk?	39
2.2. Türkiye ve Büyük Veri Kullanımı	41
2.3. Türkiye'nin Akıllı Kent Stratejisi	43
2.4. Türkiye'de Mevcut Bazı Akıllı Kent Uygulamaları	45
2.5. Türkiye'de Bazı Büyükşehir Belediyelerinin Akıllı Kent Çalışmaları.....	48
2.5.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi	49
2.5.2. Ankara Büyükşehir Belediyesi.....	51
2.5.3. Konya Büyükşehir Belediyesi.....	52
2.5.4. Antalya Büyükşehir Belediyesi.....	53
2.6. Türkiye'de Akıllı Kentlerin Geleceği ve 2020 Sonrası Küresel Hedefler.....	55

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
BİR AKILLI KENT ÖRNEĞİ OLARAK LONDRA VE AKILLI KENT
UYGULAMALARI

3.1 Ekonomik Gelişmişlik ve Dijitalleşme İlişkisi Çerçevesinde Londra	59
3.1.1. CDO(Chief Digital Officers) Dijital Dönüşüm Direktörü	62
3.1.2. Akıllı Londra Yönetim Kurulu	65
3.1.3. Londra Datastore	66
3.1.4. Tech City UK	67
3.2. Londra Akıllı Kent Stratejisi.....	69
3.3. Londra ve Büyük Veri Kullanımı	75
3.4. Açık Veri Kullanımı	77
3.5. Akıllı Kent Bileşenleri Çerçevesinde Londra Uygulamaları.....	78
3.5. 1. Akıllı Ulaşım.....	80
3.5. 2. Akıllı Çevre.....	83

3.5. 3. Akıllı İnsan.....	86
3.5. 4. Akıllı Yönetim	87
3.5. 5. Akıllı Ekonomi.....	88
3.5. 6. Akıllı Yaşam	89
3.6. Londra'nın Akıllı Kent Vizyonu.....	90
SONUÇ VE ÖNERİLER	94
KAYNAKÇA	101
EKLER	110
EK. 1: Prof. Michael Batty ile Londra Akıllı Kent Uygulamalarına İlişkin Röportaj	110
EK. 2: Prof. Michael Batty ile Birlikte Bir Görsel.....	113
EK. 3: Londra Büyükşehir Belediye Binası	114
EK. 4: Londra Akıllı Sokak: Bird Street	114
EK. 5: Akıllı Kart: Oyster	115
EK. 6: Londra'dan Bir Görsel.....	115

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. 1. Akıllı Kentin Bileşenleri ve Özellikleri	20
Tablo 2. 1. Seçilen Belediyelerin Akıllı Kent Uygulamaları ve Stratejileri.....	54
Tablo 3. 1. Dijitalleşme Politika Uygulamalarına İlişkin Ülke Örnekleri	60
Tablo 3. 2. Londra Kent Yönetimi, Teknoloji Sektörü ve İlçeleri İçin Üç Önemli Çalışma Alanı.....	63
Tablo 3. 3. Londra Akıllı Kent Stratejisi.....	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. 1. Google Trends “Big Data” Sorgusu	18
Şekil 1. 2. Akıllı Kentin Temel Bileşenleri	22
Şekil 2. 1. İstanbul Enerji Alanında Seçilen Gelişmeler	50
Şekil 3. 1. Dijital Teknoloji Yatırımı.....	68
Şekil 3. 2. CASA - Londra Kent Gösterge Paneli	76
Şekil 3. 3. Londra –Kente Özgü ve Açık Veri.....	78
Şekil 3. 4. Akıllı Kent Londra’nın Kent Vizyonunun Hayata Geçirilmesi	92

KISALTMALAR

A.g.e.	: Adı Geçen Eser
A.g.k	: Adı Geçen Kaynak
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AKOS	: Akıllı kent Otomasyon Sistemi
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
AVM	: Alışveriş Merkezi
BEEMP	: Binalarda enerji verimliliği planına
BIDISEC	: Big Data and Information Security Center (Büyük Veri ve Bilgi Güvenliği Merkezi)
BİLGEM	: Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi
BİLGESEM	: Bilge Adamlar Stratejik Araştırmalar Merkezi
BİLSEM	: Bilim ve Sanat Eğitim Merkezleri
BİT	: Bilgi İletişim Teknolojileri
CASA	: Centre For Advanced Spatial Analysis
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CDO	: Chief Digital Officer (Dijital Dönüşüm Direktörü)
CEO	: Chief Executive Officer (Üst Yönetici)
DLR	: Docklands Light Railway (Docklands Hafif Raylı Sistem)
DTCF	: Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi
GLA	: Greater London Authority (Londra Büyükşehir Belediyesi)
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi
IBM	: International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri),
IT	: Information Technology (Bilgi Teknolojileri)
ITS	: Intelligent Transportation Systems (Akıllı Ulaşım Sistemleri)
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
KBS	: Kent Bilgi Sistemi
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
LFEP	: London Fire And Emergency Planning Authority (Londra ,

	İtfaiye ve Acil Durum İdaresi Kurumu)
IoT	: Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)
LSE	: London School of Economics (Londra Ekonomi Okulu)
LWARB	: London Waste and Recycling Board)
MEBİS	: Mezarlık Bilgi Sistemi
MERNİS	: Merkezi Nüfus İdare Sistemi
MOOC	: Belediye Başkanının Polislik ve Suç Dairesi
MOPAC	: Mayor's Office for Policing and Crime (Büyükşehir Belediyesi Polisi ve Suç Dairesi)
NYC	: City of New York (New York Kenti)
NYCEDC	: New York City Economic Development Corporation (New York Şehri Ekonomik Kalkınma Şirketi)
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
OGS	: Otomatik Geçiş Sistemi
SCADA	: Supervisory Control and Data Acquisition (Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama
SCPO	: Akıllı Kentler Program Ofisi Kurmuştur
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
TDWI	: Transforming Data With Intelligence
TEDES	: Trafik Elektronik Denetleme Sistemi
TfL	: Transport for London Londra Ulaşım
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TODAİ	: Türkiye Ortadoğu Amme İdaresi Enstitüsü
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKSAT	: Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.
UC	: Ubiquitous Consortium'un
UCLG	: Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Teşkilatı
UK	: United Kingdom (Birleşik Krallık)
US	: United State (Birleşik Devletler)
Vb.	: Ve Benzeri

Vd.	: Ve Diğerleri
VERİM	: Veri Analitiği Araştırma ve Uygulama Merkezi
WRAP	: Worldwide responsible Accredited Production (Dünya Çapında Sorumlu Akredite Üretim)
YTE	: Yazılım Teknolojileri Araştırma Enstitüsü



GİRİŞ

Yaşadığımız dünya sürekli bir gelişme ve değişme içindedir. Bu değişmeden gerek yönetim sistemleri gerek kentler dolaylı veya dolaysız bir şekilde etkilenmektedir. Son yıllarda sürekli bir değişmeyi ve gelişmeyi öngören dijitalleşme kavramı karşımıza çıkmaktadır. Bu kavram, yaşamımızın her alanına girerek hayatımızı kolaylaştırmakta ve bazı alanlardaki sorunlara çözümler getirmektedir. Bilgi teknolojilerindeki bu gelişmeler kamu yönetiminde hizmet sunumunda da değişmeler getirmekle birlikte yönetimleri etkilemekte ve yönetimlerin kendisine ayak uydurmasını zorunlu hale getirmektedir. Bilginin bu denli hızlı akışı bireylerin, özel sektörün, kamu örgütlerinin bu yapıya uyum sağlamasını zorunlu kılmakta ve bu kişi veya kurumları teknolojik yenilikleri yakından takip ederek ve onları yönlendirerek bu sürecin işleyişinde aktif rol almaya zorlamaktadır. Gerek merkezi gerek yerel yönetimler bu kavramı ciddiye alarak kendi içinde bir dönüşüm yaşamaya başlamıştır.

Dijitalleşme, yönetimleri etkilemekle birlikte kentleri de etkilemektedir. Kentler nüfusa paralel olarak gitgide büyürken, bu büyüme kendisiyle birlikte daha karmaşık ve kozmopolit bir yapıyı beraberinde getirmektedir. Kentte yaşam zorlaşmakta ve güvenlik, ulaşım, su, sağlık, çevre kirliliği gibi pek çok sorunla karşı karşıya gelmemize neden olmaktadır. Ancak büyüyen bu nüfus ile birlikte bilgi ve teknoloji de hız kesmeden gelişmektedir. Dolayısıyla bu aşamada dijitalleşme devreye girmekte büyüyen kentler ve artan nüfusla birlikte ortaya çıkan bu sorunlara karşı yeni bir kent modeli sunmaktadır: Akıllı Kentler. Akıllı kentlerle birlikte bilgi ve iletişim teknolojileri kentlerde uygulama alanı bularak kenti daha yaşanılabilir kılarken, sürdürülebilir bir kent açısından da önemli katkılar sunabilmektedir.

Akıllı kentler teknolojinin kentlerde vücut bulmuş halidir. Akıllı kent bileşenleri çerçevesinde kentler şekillenmeye başlamıştır. Akıllı kentler belli başlı bazı özelliklere ve bileşenlere sahiptir. Cohen (2013), akıllı kentte dair altı bileşenden bahsetmiştir: Akıllı insan, akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı ulaşım, akıllı yaşam, akıllı yönetim. Bu bileşenlerin akıllı kentin kentte eğitim, sağlık, yönetim, ekonomi gibi birçok alanı etkilediği görülmektedir. Kent yaşamını kolaylaştırmak için ulaşımda akıllı sistemlerin kullanılmaya başlanması, trafik kontrolünde

kolaylıklar sağlayarak ve gözlemlenebilir cihazlarla trafikte emniyet ve can güvenliğinin sağlanarak, kentte ortaya çıkan bazı atıkların geri dönüşümü sağlanarak kente tekrar kazandırmanın yanı sıra ortaya çıkan enerjiden de yararlanmaya çalışılması, akıllı kentlerin en önemli özelliklerindedir.

Akıllı kentler alanında başlatılan çalışmalar, beraberinde büyük veri kavramının önemini artırmış olup bu alanda yapılan çalışmalar incelenmeye başlanmıştır. Hükümetler ve kurumlar büyük veriye ulaşmaya çalışmakta ve buna yönelik çalışmaları desteklemeye başlamaktadır. Aynı zamanda büyük veriyi inceledikten sonra bazı verilerin kamuya açık olması gerektiği sorgulanmış ve açık veri kullanımına önem verilmeye başlanmıştır.

Kentlere yeni bir değer katan akıllı kentler, hayatın hemen hemen her alanında kullanılan uygulamaları kapsamaktadır. Bazen farkında olmadan kullanılan bir mobil uygulama ile bazen de otobüs beklerken kullanılan bir akıllı durak uygulaması ile akıllı kentler yaşamın içinde yer edinmektedir. Bununla birlikte dünyada bu uygulamalarda önde gelen bazı akıllı kentler bulunmaktadır. Londra bu kentlerden birisidir. Ancak Londra ile ilgili çalışmalara bakıldığında, kapsamlı bir çalışmadan ziyade örnek gösterilen bir kent veya çalışmanın bir alt başlığı olarak ele alındığı görülmektedir. Bu durum, Londra örneğinin bir araştırma tezi çalışmasında yer verilmesinde önemli bir etken olmuştur.

Akıllı kent bağlamında, Londra kenti ve Türkiye'ye ilişkin bazı makale, rapor ve kitap literatürü şu şekildedir:

Makale literatüründe, Michael Batty vd. (2012), "*Smart Cities of The Future*" başlıklı makalesinde akıllı kentlerin bugünü ve yarını üzerinde durmuştur. Batty (2013), "*Big Data, smart cities and city planning*" başlıklı başka bir makalesinde ise, büyük veri ve akıllı kent planlamasına değinerek makalesini Londra üzerinden örneklendirmiştir. Margarita Angelidou (2016), "*Four European Smart City Strategies*", makalesinde Barcelona, Amsterdam, Londra ve Stockholm kentlerinin akıllı kent stratejilerini incelemiştir. Londra kentinin de örnek olarak alındığı diğer bir çalışma Leonidas Anthopoulos Russom (2016) tarafından "*Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases*", başlıklı makalesinde

görülmektedir. Bu çalışmada Tampere, Cenevre, Seul, Yeni Songdo, Viyana, Londra, Washington, New York, Melbourne gibi akıllı kent iddiası olan bu 10 kentin literatürdeki kanıtlarını, resmi web sitelerini, raporlarını ve ilgili yetkililerle yapılan görüşmelerini birleştiren çoklu bir metot ile uluslararası şehir vakasının performans analizi yapılmıştır. Fatih Mangır (2016), “*Smart City” Strategies For Local Governments: The Case of Konya In Turkey*”, makalesinde Türkiye’deki akıllı kent projelerine değinilmiş ve örnek olarak Konya akıllı uygulamalarına değinilmiştir. Çiğdem Varol (2017), “*Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları*”, makalesinde Türkiye’deki akıllı kent çalışmaları incelenmiş ve Ankara’da yer alan 7 Belediye, akıllı kent yaklaşımı üzerinden analiz edilmiştir.

Yüksek Lisans tezlerine bakıldığında, Harun Biçakcı (2014) tarafından kaleme alınan *Yeni Kent Tasarımı ve Akıllı Kentler: Karşılaştırmalı Bir Analiz ve Samsun İçin Model Önerisi* başlıklı tezi kapsamında Chicago, Boston, Toronto, Manchester, Amsterdam, Barcelona, Pudong gibi şehirler incelenmiş ve Samsun için bir model önerilmiştir. Oğuzhan Gürsoy (2019) tarafından “*Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye’deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları*” başlığıyla hazırlanan diğer bir tez çalışmasında ise Türkiye ve dünya üzerindeki kentlerde yürütülen akıllı kent çalışmaları incelenmiş, Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri için bir SWOT analizi gerçekleştirilmiş ve Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri için akıllı kent alanındaki uygulama imkânları sunulmuştur.

Kitap olarak yazılmış literatüre bakıldığında Antoine Picon (2015), “*Smart Cities A Spatialised Intelligence*” adlı kitabında akıllı kenti hem ideal hem de süreç olarak görmüş ve akıllı kentin farklı boyutları üzerinde durmuştur. Diğer kapsamlı bir kitap çalışması ise Anthony M. Townsend (2013) tarafından “*Big Data Civic Hackers, And The Quest For A New Utopia,*” adıyla hazırlanan kitap olmuştur. Kitap, kentleşme kavramı üzerinden başlayarak şehirlerin ve bilgi teknolojilerinin planlama ve tasarımını, on dokuzuncu yüzyılın büyük sanayi kentlerinin yükselişinden günümüze kadar şekillendiren güçlere ilişkin geniş bir tarihi bakış sunmaktadır. Diğer bir çalışma ise Carol L. Stimmel (2016) tarafından hazırlanan “*Building Smart Cities Analytic, ICT, and Design Thinking*” adlı kitapla olmuştur.

Bu kitapta akıllı kent teknolojilerine, akıllı kent planı ve yönetimlerine değinilmiş ve geleceğin akıllı kentlerini inşa ederken teknolojinin yanı sıra insanların kentlerin tasarımı ve gelişiminde nasıl rol aldığına ilişkin insan merkezli bir yaklaşım üzerinde durmuştur.

Rapor çalışmalarına bakıldığında, Türkiye Bilişim Vakfı tarafından 2016 yılında hazırlanan “*Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu*”nda akıllı kentler, kavramsal çerçevede ele alınmış mevcut durum üzerinden bir analiz gerçekleştirilmiştir. R. Fertner Giffinger vd. (2007), “*Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities*” adlı araştırma raporunda ise akıllı kent bileşenleri üzerinden akıllı olma göstergeleri sunulmuş ve 70 kentin performansı incelenmiştir. Londra Büyükşehir Belediyesi tarafından yayınlanmış “*The Future of Smart: Update Report of The Smart London Plan*” başlıklı raporda ise Londra’nın akıllı kent alanında attığı adımlar incelenmiş, Londra Belediyesine ve Londralılara önerilerde bulunulmuştur. Dünya Hükümet Zirvesi (2015) tarafından hazırlanan “*Smart Cities: Regional Perspectives*” adlı akıllı şehirler raporunda da akıllı kentlerin misyonu ve stratejilerine değinilmiş, Londra, Amsterdam gibi akıllı kentlerden bazı başarı hikayelerine yer verilmiştir. Arup şirketi ve GLA (2016) tarafından yayınlanmış “*Smart City Opportunities. For London*” adlı raporda, Londra’nın akıllı enerji, akıllı su yönetimi, akıllı atık yönetimi, akıllı ulaşım, akıllı sağlık alanlarında attığı adımlar ve sunduğu fırsatlar ele alınmıştır.

Yapılan literatür taramasına bakıldığında akıllı kent alanında birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte bu çalışmalarda Londra kentinin sadece akıllı kentler alanında bir örnek olarak ele alındığı belirlenmiş ve bu kentin detaylı bir şekilde incelenmediği görülmüştür. Bu tez kapsamında Londra örneğinin, akıllı kent alanındaki boşluğu doldurması amaçlanmıştır. Bununla birlikte dünyadaki bazı iyi uygulamalar incelenerek, Türkiye’ye akıllı kent stratejisi için öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Tez çalışması kapsamında, “Londra’nın akıllı kent uygulamaları kapsamında yürüttüğü çalışmalar ve stratejilerden yola çıkılarak, Londra örneğinin Türkiye’deki akıllı kentlere nasıl bir strateji sunduğunu ve bu doğrultuda neler yapılması gerektiği” araştırma sorusu üzerinde durulmuştur. Araştırma sorusunun alt soruları

ise Şu Şekilde ifade edilebilir: Akıllı kent nedir, neden ihtiyaç duyulmuŐtur? Londra'da akıllı kent uygulamaları ve akıllı kent alanında izledikleri stratejiler nelerdir? Türkiye'deki mevcut akıllı kentlerin durumu nasıldır? Türkiye'deki bazı büyükşehirler akıllı kent alanında nasıl bir strateji izlemektedir? Londra, Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkenin kentlerine nasıl bir akıllı kent stratejisi sunabilir? Büyük veri alanında atılan adımlar nelerdir, Türkiye ve Londra bu konuda hangi adımları atmıştır? Türkiye'nin ve Londra'nın akıllı kentlere ilişkin vizyonu nasıldır?

Tez çalışmasında nitel araştırma yöntemlerinden olan yarı yapılandırılmış mülakat/bireysel görüşme tekniği kullanılmıŐtır. Bu kapsamda, Londra rneği yerinde incelenmiş olup, Londra niversite Kolejinde (University College of London, UCL) Bartlett Planlama Profesörü olan Prof. Michael Batyy ile 19.12.2017 Londra Gelişmiş Mekânsal Analiz Merkezi CASA'da görüŐülmüŐ, akıllı kent ve Londra zerine bir röportaj yapılmıştır. Yapılan röportaja EK. 1'de yer verilmiştir. Prof. Michael Batty'nin akıllı kent üzerine çalışmalar yürütmüş olması, bu alanda gerek makale gerekse de kitap çalışmalarının olması ve Londra'da akıllı kent planlamasının içinde yer almasından ötürü kendisiyle görüŐülmüŐtür. Yapılan röportaj ile akıllı bir kent olan Londra'nın akıllı kent olmaya ilişkin attığı adımlar, akıllı kent uygulamaları ve bu alanda izlediği stratejiler daha anlaşılır bir zemine oturtulmaya çalışılmıştır.

Akıllı kent sıralamasına giren, Londra, New York, Amsterdam, Barcelona gibi kentler, akıllı uygulamalar konusunda önemli bir gelişme sağlamıştır. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında akıllı kent dl alan veya iyi uygulamalara sahip olan bazı kentler ele alınmıştır. Türkiye'de akıllı kent alanında atılan adımlara değinilmiş ve Londra'nın akıllı kent uygulamaları incelenerek Türkiye ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere akıllı kent için bazı stratejiler ve öneriler sunulmuştur.

Akıllı kentleri temel alan bu çalışmanın birinci bölümünde, dijital dönüşümün kentler üzerinde nasıl bir rol oynadığı incelenerek, kavramsal bir çerçevede akıllı kentlerin ne ifade ettiğine, akıllı kentin bileşenleri ve göstergelerinin neler olduğuna, akıllı kentlerin sürdürülebilir yönlerine, geleceğe yönelik bir akıllı kentin ne ifade ettiğine, büyük veri alanındaki çalışmalara, akıllı kentlerin beraberinde getirdiği

tehditler ve hedeflerine, akıllı kentlere neden ihtiyaç duyulduğuna ve dünyadaki bazı başarılı akıllı kent örneklerine ve akıllı uygulamalarına değinilmiştir.

Tez çalışmasının ikinci bölümünde, akıllı kentlere dönüşüm yolunda ilerleyen Türkiye'nin akıllı kent uygulamalarına, akıllı kent stratejilerine, örnek akıllı kent projelerine ve akıllı kent vizyonuna yer verilmiştir. Türkiye, dijital dönüşümle birlikte son yıllarda akıllı kentler alanında önemli adımlar atan bir ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bölümde Türkiye'nin akıllı kentlere neden ihtiyaç duyduğuna, akıllı kentlere ilişkin stratejisine ve mevcut akıllı kent uygulamalarına ve akıllı kent olma yolunda attığı adımlara, örnek akıllı kentlere ve projelerine değinilmektedir. Ayrıca bu bölümde, büyük veri alanında atılan adımlar ve bu konunun mevzuattaki durumuna yer verilmiştir. Son olarak, Türkiye'nin 2020 ve sonrasındaki akıllı kent planlarına değinilerek Türkiye akıllı kent vizyonu oluşturulmuştur.

Çalışmanın son bölümünde ise, akıllı kent sıralamasına giren ve akıllı kent uygulamalarıyla dikkatleri kendisine çeken Londra akıllı kent örneği incelenmiştir. Küresel dünya ekonomisinde önemli bir yeri olan Londra'nın dijital dönüşüm alanında da önemli adımlar attığı görülmektedir. Bu kapsamda, Londra Datastore, CDO, Tech City Uk, Londra Akıllı Kent Kurulu gibi Londra'nın dijital sacayaklarına değinilmiştir. Büyük veri alanında önemli adımlar atan Londra'nın hangi akıllı kent uygulamalarına sahip olduğu ve nasıl bir akıllı kent stratejisi izlediği incelenmiştir. Son başlıkta ise, Londra'nın 2020 ve daha ilerisi için akıllı kent planlarına değinilerek Londra'nın akıllı kent vizyonu oluşturulmuştur.

Çalışmanın sonuç ve öneriler kısmında ise, üç bölümün değerlendirilmesi ile mevcut durum saptaması yapılmış olup, Türkiye için uygulama, araştırma ve yönetim alanı olmak üzere üç başlıkta öneriler sunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

DİJİTALLEŞMEYLE BİRLİKTE YENİ BİR KENT MODELİ: AKILLI KENT KAVRAMI ÜZERİNE

Yaşam standartlarımızı değerlendirmek için bir değer ölçüsü olarak karşımıza çıkan kentler, yaşamımızın her alanını sürdürdüğümüz bir mekân olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentlerde nüfusun hızla artmasıyla birlikte bazı sorunlar ve ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaçlar bilgi teknolojilerinin yardımıyla çözüme sürecine girmiştir. Günümüzde bu süreç dijital dönüşüm kapsamında yürütülmektedir. Dijital dönüşümden kentler de etkilenmiş ve ortaya yeni bir kent modeli atılmıştır: Akıllı Kentler. Akıllı kentler, kentlerin kalabalık nüfusu kaldıramamasından yola çıkılarak kentlerin karşılaştığı sorunlara ve ihtiyaçlara paralel olarak doğmuştur. Bazı ülke örneklerinin uygulamaları da diğer ülkelere rehber olmuş ve onların bu doğrultuda hareket etmesini sağlamıştır.

Dijitalleşme ve akıllı kent kavramlarının kavramsal açıdan ele alındığı bu bölümde, bazı kişi ve kurumlar tarafından ifade edilen akıllı kent tanımlarına yer verilmiştir. Ayrıca akıllı kentlere neden ihtiyaç duyulduğuna, akıllı kent bileşenlerine, büyük veri ve akıllı kent ilişkisine, akıllı kentlerin getirdiği tehditlere, dünyadaki nitelikli olan bazı akıllı kent uygulamalarına değinilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve ve Dijital Dönüşüm

“Türk Dil Kurumu sözlüğünde dijital sözcüğünün Türkçe karşılığı “sayısal” olarak belirtilmiş ve verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterildiği kavram olarak tanımlanmıştır. Bu tanımdan hareketle dijitalleşmeyi “sayısallaştırma”, dijital dönüşümü de “sayısal dönüşüm” olarak ifade etmek mümkündür. Bu tanımlamalar dar anlamda dijitalleşmeyi anlatmaktadır¹.” Başka bir deyişle “Sayısallaştırma (digitisation): Analog materyalin bilgisayarda depolanması amacıyla sayısal formata dönüştürülmesi işlemidir².” Görüldüğü üzere dijitalleşme

¹Uğur Karagöz, “Dijital Dönüşüm ve Türkiye”, http://www.igb.gov.tr/Kutuphane/ugurkaragoz_Dijital (Erişim Tarihi: 21.11.2017)

² H. Sekine Karakaş, Fatih Rukancı, ve Hakan Anameriç, “Belge Yönetimi ve Arşiv Terimleri Sözlüğü”, Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2009, s. 39

tek başına ele alındığında çok kısır bir tanım ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden dijitalleşme, dönüşüm kavramıyla birlikte ele alındığında daha geniş ve anlaşılır bir ifade sunmaktadır.

Kavramsal bir tanım olarak dijital dönüşüm şöyle ifade edilmiştir: “hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu imkânlar ve değişen toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, organizasyonların daha etkin, verimli hizmet vermek ve faydalancı memnuniyeti sağlamak üzere insan, iş süreçleri ve teknoloji unsurlarında gerçekleştirdiği bütüncül dönüşümdür³.”

Dijital dönüşüme odaklanan bir kamu politikasında gerekli olan kaynakların etkili bir biçimde kullanılması gereklidir. Bu politikaların üç temel bileşeni bulunmaktadır: Altyapı ve koşulları sağlamak, dijital teknolojileri yaygınlaştırmak ve dijital dönüşümü sağlamaktır. Devletin dijital dönüşüm konusundaki kararlılığı da kamuda ve özelde dijital dönüşümü sağlayacak yatırımlarla ve bu yatırımların oranıyla ölçülebilmektedir⁴. Bu sebeple dijitalleşme konusunda hükümetin tutumu ve uyguladığı politikalar önem arz etmektedir.

TÜSİAD ve BCG (The Boston Consulting Group)’nin “Türkiye’nin Sanayide Dijital Dönüşüm Yetkinliği” adlı raporunda dijital dönüşümde karşılaşılan sorunlara yer verilmiş en önemli sorunların yatırım maliyetinin yüksekliği ve yatırım geri dönüşünün belirsizliği, kalifiye eleman yetersizliği teknolojik altyapı yetersizliği olduğu tespit edilmiştir⁵. My Executive Şirketinin farklı sektörlerde 158 yöneticiyle yaptığı dijital dönüşüm anketine bakıldığında ankete katılanların %96,64’nün dijital dönüşümü önemli bulmaktadır. Ancak şirketlerde CDO (Chief Digital Officer) dijital dönüşüm direktörü olup olmadığına dair sorulan soruda %67.27 oranında şirketlerde CDO olmadığını yanıtlamıştır. ⁶. Bu durumlar, dijital dönüşümde şirketlerdeki ve kurumlardaki eksikleri göstermektedir.

³ Dijital Dönüşüm, <https://www.dijitaldonusum.gov.tr/dijital-donusum-nedir/> (Erişim Tarihi: 21.11.2017)

⁴ TÜSİAD, Dijital Teknolojiler ve Ekonomik Büyüme”, **Rapor**, 2018, ss.20-21

⁵ TÜSİAD ve BCG, “Türkiye’nin Sanayide Dijital Dönüşüm Yetkinliği” **Rapor**, 2017, s.49

⁶ Şeyma Öncel Bayıksel ve Ebru Fırat Taymen, **Dijital Dönüşüm Direktörleri: Zamani Geldi Mi? Ne Söylüyorlar? Ne Düşünüyorlar?**, 1. Baskı, Karagön Ofset ve Matbaacılık, İstanbul, 2016, ss.14-34

Dijital dönüşüm her ne kadar teknolojiyle birlikte düşünülse de tek başına yetersiz kalmaktadır. Çünkü “Dijital dönüşüm, yalnızca teknoloji ile değil, aynı zamanda teknolojinin gücünü, kuruluş için yol açabilecek değişiklikleri benimseyen bir kültürle bir araya getirmektedir⁷.” Burada dijital dönüşümün diğer değişkenlerle uyumluluğunun yanı sıra dijital bir kültür oluşturulmasına da işaret etmektedir. Ayrıca bu dönüşüm süreci sürekli olup insan-teknoloji- kurum gibi paydaşlarla bütünleşmiş bir yapıdadır. Sonuç olarak, nihai hedefinde yine, insanlar ve kurumlar yer alacaktır.

2.2.Dijitalleşmenin Kentlerde Bir Uygulama Alanı Olarak: Akıllı Kentler

Kentin birden çok tanımı yapılmakla birlikte ünlü kent bilimci Lewis Mumford ‘Kentlerin Kültürü’ adlı yapıtında kenti şöyle tanımlamıştır: “Kent, bir topluluğun kültürünün ve erkinin yoğunlaştığı yer, zamanın bir ürünü, birikimidir⁸.” Hout ise kenti, “karmaşık bir toplum yapısının, bireysel düzeyde çözülemeyecek sorunların üstesinden gelmesine olanak sağladığı ve kendine özgü özellikleri bulunan bir yerleşim sistemi olarak tanımlamaktadır⁹”. Genel olarak kenti, karmaşık bir toplum yapısından oluşan, kültürel olarak benzerlikleri ve farklılıkları bünyesinde barındıran bir yerleşim biçimi olarak tanımlayabiliriz.

İngilizcede Smart City, Intelligent City, Dijital City gibi çeşitli kavramlarla karşılık bulan akıllı kentlerin çeşitli tanımlamaları bulunmakla birlikte bazı kişi ve kurumlar tarafından şöyle tanımlanmıştır: “Akıllı kentler, gelişmiş bir kent bilgi sistemine sahip, vatandaşların bütün hizmetlerden sabit veya mobil sistemler vasıtasıyla yararlanabildiği, her alanda bilgi dönüşleri sağlayan bütünleşik bilgi organizasyonu üzerine kurgulanmış kent yapılanmaları olarak tanımlanabilmektedir¹⁰.”

⁷Türkiye’nin Endüstri 4.0 Platformu, <http://www.endustri40.com/2017-yilinda-dijital-donusumun-9-temel-trendi/> (Erişim Tarihi: 22.12.2017)

⁸ Ruşen Keleş, “Kent ve Kültür Üzerine” **Mülkiye Dergisi**, Cilt.29, Sayı. 246, Ankara, 2005, s.9.

⁹ A. Kadir Topal, “Kavramsal olarak Kent Nedir ve Türkiye’de Kent Neresidir?”, Dokuz Eylül Üniversitesi, **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 6, Sayı. 1, 2004, s. 281

¹⁰ <http://www.akillisehirler.org/wp-content/uploads/2016/.pdf> (Erişim Tarihi: 16.05.2017)

Navarro ve arkadaşları (2017) ise, akıllı kent kavramına uyum ilişkileri açısından yaklaşmışlardır. Akıllı kent kavramını, insan yaşam kalitesi, ekonomik faaliyet ve yenilenemez kaynakların kullanılması, başka bir deyişle ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik arasında kesin bir uyumun altını çizerek bir tanımlamaya gitmişlerdir¹¹.

Giffinger ve arkadaşları (2007) ise, akıllı kenti akıllı endüstri ile ilişkilendirerek, özellikle bilgi ve tecrübe alanlarındaki endüstrileri ima eder ve BİT'lerin yanı sıra BİT'i ima eden diğer sektörlerde üretim işlemlerini kapsayan bir çerçeve sunmaktadır¹².

Forrester Araştırma Şirketi (2010) ise, akıllı kentler ile akıllı bilgisayarları ilişkilendirerek akıllı bilgisayarları şu şekilde tanımlamaktadır: Gerçek dünya ile ilgili gerçek zamanlı farkındalığı olan IT (Bilgi Teknolojileri) sistemleri ve insanların iş süreçlerini ve iş bilançosu sonuçlarını optimize edecek alternatifler ve eylemler hakkında daha akıllıca kararlar almalarını sağlamak için gelişmiş analizler sağlayan yeni nesil entegre donanım, yazılım ve ağ teknolojileri olarak tanımlamaktadır. Forrester akıllı kentleri de bu akıllı bilgisayarların bir sonraki evresi olarak ele almıştır¹³.

Kutlu ve arkadaşları (2018) ise, akıllı kenti, “Bir kentin sakinleri için sürdürülebilir, müreffeh ve tüm paydaşlarını kapsayıcı şekilde geleceğe hazırlamak adına fiziksel altyapı araçlarını bilgi iletişim teknolojileri ile geliştirerek, kentin sakinlerinin özümsemesini sağlaması ile ortaya çıkan yenilikçi ve teknolojik yaklaşımı” olarak tanımlamıştır¹⁴.

Bazı tanımlarda ise, akıllı kent yerine akıllı büyüme kavramının kullanıldığı görülmektedir. Akıllı büyüme yaklaşımına göre, sağlık, trafik, çevre, ekonomik büyüme, okul, vergiler, adalet, fırsatlar, ev fiyatları, emniyet mahalleler diğer bir

¹¹ J.L. Alfaro Navarro vd, “” The Effective of ICT Use and Capability on Knowledge- Based Cities”, **Cities**, No. 60, 2017, p.273

¹² R. Fertner Giffinger vd, “Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities”, **Research Report**, 2007, p.10

¹³ Doug Washburn and Usman Sindhu, , “Helping CIO’s Understand “Smart City” Initiatives” **Forrester Research**, February 11, 2010, p. 2

¹⁴ Önder Kutlu, Erhan Örselli ve Selçuk dinçer, “Akıllı kentler Düş mü Gerçek mi? Barcelona ve Konya Örnekleri”, Ed: Mehmet Mecek, Bekir Parlak ve Emin Atasoy **Kent Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Etkin Belediyecilik Uygulamaları**, Nobel Akademik Yayıncılık, 1. Baskı, 2018, ss.1159-1160

deyişle, kişisel yaşamımızdan topluluklarımıza ve uluslarımıza her şey üzerinde etkili olan kalkınma kararları gelişmenin yan etkilerini gidermek için akıllı büyüme stratejileri, çekici, kullanışlı, güvenli ve sağlıklı şehir ortamlarını korumaya yardımcı olabilmektedir¹⁵.

Ayrıca akıllı kent girişimlerine, farklı yönetim seviyeleri arasındaki siyasi koordinasyon meseleleri de denir. Bunun dışında dijital bölünme, şeffaflık, gizlilik ve güvenlik gibi ahlaki ve etik konularına da değinmek zorundadır. Rio de Janeiro, kenti, akıllı kentlerden biridir. Bir diğer tipik örnek ise Malezya'daki Cyberjaya kentinin durumudur; aynı siyasi partiden gelen ve yerel yönetimin onayını alan ulusal politika çerçevesinde yeni akıllı kentin inşası başlamıştır. Ancak bu durum (siyasi iktidar) değıştiğinde şehir, uzun bir süre durgunluk ve gecikmelerden dolayı büyük acılar çekmiştir¹⁶. Dolayısıyla bu durumlar akıllı kentlerin inşasında politik süreçlerin etkili olduğunu ve siyasi dengeleri sağlam olan ülkelerin, bu durumda daha başarılı örnekler oluşturabileceğini göstermektedir. Bu yüzden sürdürülebilir bir kent için sürdürülebilir ve istikrarlı bir yönetim olması şarttır.

Komninos (2011) ise akıllı kentlere doğru kayışımızın nedeni olarak iki ana itici güçten bahsetmiştir. Ona göre bizi akıllı kentlere iten bir yandan dünya çapında çağdaş ekonomik kalkınmayı sağlayan yükselen bilgi ve yenilik ekonomisi, diğer yandan dönemin temel teknolojik yeniliği olarak web ve internetin yaygınlaşmasıdır. Akıllı kentlerin kent paradigması ise bu iki yörüngeyi bir araya getirir¹⁷.

Picon (2015) ise, akıllı kentlerin yoğun bilgi ve iletişim kullanımına dayandığını ifade ederken aynı zamanda iki olası tuzaktan bahseder ve bunlara düşülmemesine işaret eder: Birincisi, akıllı teknolojinin tamamen dijital teknolojinin kullanımı üzerine aşırı derecede dar bir şekilde tanımlanmasını tercih etmek - genellikle gizli bir teknolojik determinizm – olarak bu durumu belirtir, yani sosyal olarak faydalı etkileri hepsini teknolojiye atfederiz, ya da aksine, yeni patolojilerden sorumlu tutarken, aynı zamanda olasılıkların çeşitliliğini yalnızca teknolojinin

¹⁵ Tunç Karadağ, “An Evaluation Of The Smart City Approach”, **Yüksek Lisans Tezi**, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 2013 s.5

¹⁶Margarita Angelidou, “Smart City Policies: A Spatial Approach”, **Cities**, No. 41, 2014, p.9

¹⁷ Nicos Komninos, “Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence”, **Intelligent Buildings International**, Vol. 3, No.3, 2011, p. 174

sonuçlarına indirgemek istediğimizi reddederiz. Diğer bir tuzak, bunun yerine aşırı geniş bir tanım seçmektir: bilgisayar, coğrafi konum ve artırılmış gerçeklik dahil olmak üzere, bir dizi teknolojik gelişmenin yadsınamaz etkisinin adil bir şekilde ortadan kaldırılmasıdır¹⁸.

Mangır (2016) ise, 2025 yılında, enerji, teknoloji, altyapı, hareket kabiliyeti, bina, sağlık hizmetleri ve eğitim parametrelerini ele alacak yaklaşık 26 küresel akıllı kent kurulacağını dile getirirken burada dikkat edilmesi gereken üç nokta üzerinde durmuştur: Birincisi, yeteri altyapı olmadan başarılı kentler kurulamayacağını, ikincisi, eğitimin önemli olduğunu ancak kentin eğitim stratejisine vurgu yapılmasını, son olarak da kentlerin yaşam ve iş boyutunu planlamada hükümetten ayrı olarak düşünülmesi gerektiğinin altını çizmiştir¹⁹.

Mangır, altyapı kavramına vurgu yaparak siyasi mekanizmaların kent planlamasındaki etkisini sıfıra indirgeyerek alınan karar ve politikaların yapımında siyasi ranttan uzak tutulması gerektiğini vurgulamıştır.

Dameri (2013) ise, akıllı bir kenti, kent yönetimi ve gelişimi için kural ve politikaları belirleyebilecek iyi tanımlanmış bir yönetimle, BİT gibi yüksek teknolojilerin, vatandaşlara refah, katılım, çevresel kalite, lojistik, enerji üretimi gibi alanlarda akıllı gelişim açısından fayda sağlamak için iş birliği yaptığı, iyi tanımlanmış bir coğrafi alan olarak tanımlamıştır²⁰.

Albino vd. (2015), akıllı kentin özelliklerini şu şekilde belirtmiştir: Siyasi verimlilik ve sosyal ve kültürel gelişim sağlayan ağ altyapısının bulunduğu, kentsel büyümenin teşviki için iş odaklı kentsel gelişim ve yaratıcı faaliyetlere dikkat çeken, kent sakinlerine ve sosyal sermayeye katkıda bulunan, kentin sosyal yönüne vurgu yapan, gelecek için stratejik bir bileşen olan kentlerdir²¹.

¹⁸ Antoine Picon, **Smart Cities A Spatialised Intelligence**, First Edition, Wiley, United Kingdom, 2015, p.24

¹⁹ Fatih Mangır, “”Smart City” Strategies For Local Governments: The Case of Konya In Turkey”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi**, Cilt. 19, 41.Yıl Özel Sayısı, 2016, s.23

²⁰ Renata Dameri, “Searching for Smart City Definition: A Comprehensive Proposal”, **International Journal of Computers & Technology**, Vol.11, No. 5, 2013, p. 2549

²¹ Vito Albino,Umberto Berardi and Rosa Maria Dangelico “Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives”, **Journal of Urban Technology**, Vol. 22, No.1, 2015, p. 13

Bu tanımlardan akıllı kentlere ilişkin olarak, ulaşım, sağlık, güvenlik, çevre gibi alanlarda kent yaşamını kolaylaştırmanın yanı sıra sürdürülebilirliği de sağlayan, vatandaş katılımını ve diğer paydaşların katılımını vurgulayan Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin kentlere uygulanması olarak tanımlanabilir.

2.2.1. Sürdürülebilirlik Açısından Akıllı Kentler

Sürdürülebilirlik kavramı çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Hayat şartlarının gitgide zorlaştığı dünyada bazı kaynaklar tüketilip bitmekte veya o kaynaklar bilinçsizce kullanılıp çevreye zarar verebilmektedir. Kaynaklarımız sınırsız ve sonsuz değildir. Dolayısıyla bunların sürdürülebilirliğini sağlamak zorundayız. Bu yüzden yaşadığımız kentler de sürdürülebilir olmaya muhtaçtır. Sürdürülebilirliğin çevresel ve kentsel boyutu ihmal edilmeyecek kadar önem taşımaktadır. Çünkü kentler gelecek nesillerin de barınma yerleridir. Dolayısıyla bu mekânları yıpratmadan gelişimlerini sağlayarak gelecek nesillere bırakmak bizlerin görevidir. Eğitimli ve yetenekli bireyler, bilgi ekonomisinin itici gücüdür. Dolayısıyla, sürdürülebilir kentsel kalkınma olasılığında en önemli görevi bu bireyler üstlenmektedirler. Evsel atıkları ayrıştırmaya özen gösteren bir birey bile sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda akıllı bireyin sergilediği davranışlar kente katkı sağlarken sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır.

Akıllı ve sürdürülebilir kentler arasındaki ilişki şu şekilde sıralanabilir²²:

- Sürdürülebilir kentler temelde sürdürülebilirlik hedefleri ve akıllı kentler için akıllı hedeflere yönelik çaba göstermektedir.
- Sürdürülebilir kentler ve akıllı kentler ihmal ettikleri noktalarda yetersiz kalmaktadır. Sürdürülebilir kentler tasarım ve prensiplerini vurgular ve akıllı çözümleri göz ardı ederken, akıllı kentler ise modern BİT ve verimli çözümlere odaklanmakta ve tasarım kavramını göz ardı etmekte yetersiz kalmaktadır.

²² Simon Elias Bibri ve John Krogstie, "Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature Review", **Sustainable Cities and Society**, Vol. 31, 2017, p.202

- Akıllı kentlerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine, sürdürülebilir şehirlerin hedefleri katkı sağlamalıdır.
- Sürdürülebilir kentlerin, bilgi alanlarından ve akıllı kentlerin fiziksel alanlarından faydalanmalıdır.
- Akıllı kent değerlendirmelerinin veya tanımlarının, sürdürülebilir göstergeleri ve teorik yapıları içerecek şekilde yeniden düzenlenip tanımlanması gerekmektedir.
- Akıllı teknolojiler, akıllı kentlerde sürdürülebilirliğe katkı yapmadan kullanılmaktadır. Aynı şekilde sürdürülebilir kentsel stratejiler uygulanırken akıllı teknolojiler düşünülmeden uygulanabilmektedir.

Sürdürülebilir bir kent için akıllı kentler bir yol haritasıdır. Çünkü akıllı kentlerin hedefleri ve sunduğu olanaklar sürdürülebilirliğe işaret ederken gelecek nesiller için yaşanabilir bir kent olanağı da sunmaktadır. Bu yüzden kentlerde akıllı kentler için ekipler oluşturularak kente dair yenilikçi adımlar atılması ve kentte yaşam kalitesini artırmaya yönelik girişimler başlatılması, kaynakları verimli etkin bir biçimde kullanıldığı sürdürülebilir bir kent olması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca, akıllı kent ve sürdürülebilirlik performansının ne kadar iyi uyumlu olduğu karşılaştırarak öğrenilebilir. Örneğin, bir kent akıllı kent performans ölçüm çerçevesi ile değerlendirildiğinde belirli bir derecelendirme aldığı varsayılrsa, aynı ölçüm ile sürdürülebilirlik çerçevesiyle analiz edildiğinde, aynı performans gösterip göstermediği gibi bir ölçümle bazı sonuçlara varılabilir²³.

Sürdürülebilir kentlerin yenilenebilir enerji üretimini ve tüketimini desteklemek, enerji ve malzeme kaynaklarının verimliliğini yükseltmek, sıfır atık sistemi oluşturmak, karbon nötrlüğünü teşvik etmek ve kirliliği azaltmak, verimli ve sürdürülebilir taşımacılık sağlanarak ulaşım ihtiyaçlarını azaltmak, yürüyüş ve bisiklete binmeyi teşvik etmek, ekosistemleri korumak, tasarım ölçeklenebilirliğini ve mekânsal yakınlığa dikkat çekmek, sürdürülebilirliği ve sürdürülebilir topluluğu vurgulamak gibi amaçları vardır²⁴.

²³ Hannele Ahvenniemi, vd, "What are the differences between sustainable and smart cities?", **Cities**, Vol. 60, 2017, p. 242

²⁴ Bibri ve Krogstie, **a.g.e.**, p.193

“Akıllı kentte belirli altyapı ve üstyapı sistemlerinin nasıl işlediğini takip eden mekanizmalar oluşturulması, veri toplanması, toplanan veriler aracılığıyla hizmetlerin kalite ve etkinliğinin artırılması, maliyetlerin azaltılması, kaynakların etkin kontrolünün sağlanması hedeflenmektedir. Etkinlik ve verimliliği artırmak yolunda kentin birbirinden bağımsız kamu ve özel sistemlerini bir araya getiren mekanizmalar oluşturması gerekir²⁵”. Kentlerde yönetim mekanizmasının iyi işlemesi akıllı kentlerin sürdürülebilirliği açısından daha sağlam bir zemin hazırlamaktadır. Sürdürülebilir olması açısından akıllı kentler, bugünkü kent yaşamımızı kolaylaştırırken gelecek nesillere de daha sağlıklı, yaşanabilir, temiz bir kent sunması açısından önem taşımaktadır.

2.2.2. Geleceğe Yönelik Olarak Akıllı Kentler

“Bilimin ve teknolojinin bilgi sistemleri vasıtasıyla entegrasyonuna dayanan geleceğin kenti üzerine bir vizyon sunulmuştur. Bu durum, hükümet, şehir yöneticileri, iş dünyası, akademik çevreler ve araştırma topluluğu arasındaki ilişkilerin yeniden düşünülmesini gerektirecek bir gelecek vizyonudur. Bu vizyonun başlığı ‘Akıllı Kentler’dir²⁶.” Bu vizyona ulaşmanın yolu da teknolojik gelişmeleri çok yakından takip etmekten ve kente uyarlamaktan geçmektedir. Gelecek odaklı bir kent için teknolojinin bütün olanaklarını sonuna kadar kullanmak gerekir. Kentlerin küresel pazarda rekabet edebilmesi için akıllı kentlere yönelik teknolojilerin geliştirilmesi ve ona ayak uydurulması önem taşımaktadır. Bunları yaparken de yukarıda saydığımız kent yöneticileri, hükümet, akademik çevreler ile yönetim içinde olunmalı ve kentin akıllı kent vizyonuna katkıda bulunacak çalışmalara destek ve katkıda bulunulmalıdır.

Batty (2012), “Smart Cities of The Future” makalesinde geleceğin akıllı kent planlanmasına geniş bir grup ve vatandaş kitlesinin dahil edilmesine odaklanılması açısından hangi bilgilerin kimin için erişilebilir olduğunun önemine dikkat çekmiş, veri sisteminin kullanılmasında veya erişiminde gizliliğin nasıl sağlanabileceği

²⁵ Çiğdem Varol, “Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları”, **Çağdaş Yerel Yönetimler**, Cilt. 26, Sayı. 1, 2017, s.45

²⁶ The Vision Of A Smart City, **2nd International Life Extension Technology Workshop**, Paris, 2000, p.7

konusunda kapsamlı bir bilgi temeli kurulmasını vurgulamıştır²⁷. Batty, geleceğe yönelik akıllı kent planlamasında verilerin ve güvenliğin önemini vurgulamış ve buna yönelik girişimlerde bulunulmasına dikkat çekmiştir.

Ayrıca kentler, kendisine yetenekli bireyleri ya da beyin göçünü çekebilmek ve yeni iş imkânlarıyla sürdürülebilir olmak açısından diğer kentlerle bir yarış içindedir. Bu yüzden akıllı kent vizyonu ne kadar geniş ve imajı ne kadar çekici olursa, gelecekte bir o kadar cazip olacak ve insanları çeken merkezler haline gelecektir.

“Akıllı kentler kaynakların daha verimli kullanılmasını, enerji tüketiminin düşürülmesini ve verimliliğin en üst düzeye çıkarılmasını sağlamak için kentlerin yeniden inşa edilmesine izin verecektir²⁸.” Böylece kentler daha ekonomik ve yaşanabilir olmakla birlikte daha nitelikli cazibe merkezleri haline gelecektir.

Eğitim, sürekli öğrenme, bilgi, merak gibi unsurlar akıllı kentlerin temel faktörleridir. Akıllı kentlerin bu özelliği de yaratıcı olan insanları mıknatıs gibi çekerek daha yaratıcı bireyler yetiştirmeye yardımcı olmaktadır. Bu durum insan potansiyelini kullanmak açısından yarar sağlayarak, bu bireylerin akıllı kentlerle yetinmeyip daha akıllı sistemler geliştirmesine de yardımcı olacaktır.

Şimdilik kentler, akıllı kentler altında dönüşüm yaşasa da, gelecekte akıllı kentlerin ötesinde bir kent halini alacağı daha akıllı kent modelleri veya başka bir teknolojik isimle dile getirileceği de muhtemel olmakla birlikte, günümüz akıllı kentleri göz önüne alındığında, bunun kaçınılmaz olduğu öngörülebilir.

²⁷ Michael Batty vd, “ Smart Cities Of The Future” **The European Physical Journal Special Topics**, No. 214, 2012, p.515

²⁸ Daniel Newman, “Big Data and The Future of Smart Cities”, <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2016/08/15/big-data-and-the-future-of-smart-cities/> (Erişim Tarihi: 27.12.2017)

3.2. Akıllı Kentlerde Büyük Verinin Rolü

Veriler, hayatı kolaylaştıran ve neden-sonuç çerçevesinde gelecekteki seçimleri şekillendiren sayısız faktörlerden oluşmaktadır. Büyük veri, geleneksel veri depolama yöntemlerinin yetmediği, büyük ve karmaşık bir veri topluluğunu ifade etmektedir. Büyük veride üç temel özellik bulunmaktadır. Hacim, hız, çeşitlilik gibi özelliklerinin yanı sıra doğruluk ve değer gibi özellikler de eklenebilmektedir. Hacim, verilerin büyük ve geniş kapsamlı olmasını; hız, verilerin akış hızını; çeşitlilik, verilerin farklı kaynakları ve türlerinden elde edilen büyük verileri tanımlamaktadır.²⁹

“Büyük veri kavramının ilk kez Ağustos 2000’de Francis X. Diebold tarafından, Makroekonomik Ölçümler ve Kestirim İçin Büyük Veri Dinamik Faktör Modelleri (Big Data Dynamic Factor Models for Macroeconomic Measurement and Forecasting) isimli bildiri ile Seattle’da 8. Dünya Ekonometri Kongresi’nde ortaya atıldığı belirtilmektedir.³⁰”

Büyük veri akıllı kent oluşumunun temel taşıdır. Akıllı kentler bilgi teknolojilerinden maksimum derecede yararlanıp sınırlı kaynaklarından optimal faydayı elde etmek zorundadır.

Büyük verilerin yükselişini sadece algılama teknolojiyle bağdaştırmayan Batty, insan tarafından üretilen birçok veri kümesinin olduğunu, büyük verilerin artan payını otomatik ve rutin olarak sensörlerden oluştuğunu, zamanla büyük verilerin rutin olarak algılanan verilerle bütünleşeceğinin muhtemel olduğunu dile getirmiştir. Bunların yanı sıra akıllı kentler ile büyük veriler arasında çakışmanın olduğunu da belirtmiştir. Batty (2013), teknoloji dışında insan faktörünü de ele alan ve büyük veriye ulaşmanın insan eliyle de olacağını dile getirerek büyük veri kaynağına farklı bir boyut sunmuştur³¹.

²⁹ Turgay Altun, Fatih Şahin ve Nail Öztaş, “Kamu Politikalarının Belirlenmesi ve Uygulanmasında Büyük Verinin Rolü”, Kayfor15 Özel Sayı, Cilt. 22, 2017, s. 2027

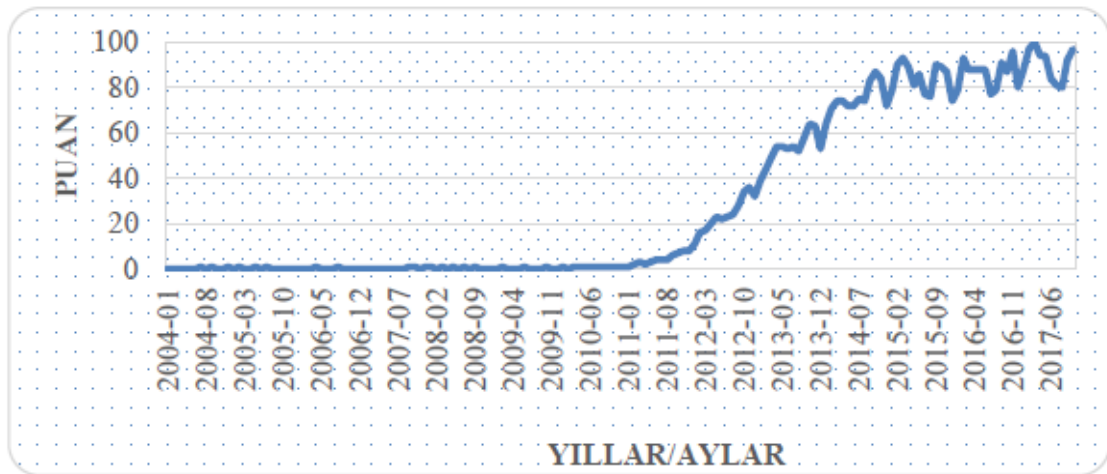
³⁰ Necmi Gürsakal, **Büyük Veri**, Dora Yayın, Bursa, 2013, s. 20’den akt. Korcan Doğan ve Sacit Arslantekin, “Büyük Veri: Önemi Yapısı ve Günümüzdeki Durumu”, **DTCF Dergisi**, 2016 s.21

³¹ Michael Batty, “Big data, smart cities and city planning”, **Dialogues in Human Geography**, Vol.3, No. 3, 2013, p. 276

Andrea ve arkadaşları (2009), Avrupa'daki akıllı kentler çalışmasında hızlı büyüyen kentlere yetişmek ve insan fikirlerini çekmek için ulaşım ağlarının sürekli olarak güncellenmesini, BİT endüstrisindeki yeniliklerin hızlı temposu küresel ölçekteki yerlerini kaybetmemek için iletişim altyapısının sürekli ve yeniden düşünülmesi gerektiğinin altını çizmiştir³².

Bilginin, kapitalizmin motorunu yönlendiren stratejik kaynak olarak görüldüğünü belirten Picon (2015) ise, kentlerin, gelişmelerinde, bilginin üretim ve depolanmasında üssel büyümeyle işaretlenen yeni bir evreye aşamalı olarak girmekte olduğunu ve bu stratejik oyunda değerli verilerin ya satın alınarak ya da sömürülerek erişildiğini belirterek konuya farklı bir bakış açısı getirmiştir³³.

Şekil 1. 1: Google Trends “Big Data” Sorgusu



Kaynak: Turgay Altun vd, a.g.e., s.2028.

Şekil: 3'te yer alan grafik bilgileri büyük veri kavramının son 20 yıl içindeki Akademik Google'da sorgulanma sonucuna dair bir analizi göstermektedir. 0 en düşük-100 en yüksek arama sonucu olarak belirlenen bu tabloda 2004-2011 yılları arası sabit bir seyir izleyen aramalarda özellikle 2011'den sonra bir yükselme görülmektedir. Bu durum 2010'dan sonra ortaya çıkan bir küresel dijital dönüşüm dönemine tekabül etmektedir. Şekilde 2011'de yaşanan bu yükselmeye “Big Data”

³² Andrea Caraglıu, Chiara Del Bo and Peter Nijkamp “Smart Cities in Europe”, **3rd Central European Conference in Regional Science**, 2009, p. 58

³³ Picon , a.g.e., p. 47

olan ilgilinin arttığını 2011'den sonra küçük dalgalanmalar yaşanmakla birlikte artan bir seyir izlediğini ortaya koymaktadır. Bu durum aynı zamanda büyük verinin önemi de ortaya koymaktadır.

Büyük veriyle ilgili tartışılan en önemli nokta ise, büyük verinin bir fırsat mı yoksa problem mi olduğu sorusudur. Russom'un "TDWI En İyi Uygulamalar Raporu"nda yaptıkları bir çalışmada belli sayıdaki kişiye büyük veri analitiği üzerine belli başlı sorular sorulmuştur. Bu sorulardan biri de kuruluşlarında büyük verinin çoğunlukla bir problem mi yoksa fırsat olarak mı değerlendirildiğine ilişkindir. Çalışmaya katılan 325 kişinin cevaplarından yola çıkarak katılımcıların %30'unun bu durumu problem olarak; %70'inin ise büyük veriyi bir fırsat olarak değerlendirdiği görülmektedir. %30'luk dilim genellikle büyük verinin 3V'sinde hız çeşitlilik ve hacim konusunda teknik sorunlar yaşaması yönünden problem olarak görürken, %70'lik dilimi oluşturan katılımcılar ise bilginin iş avantajı olarak kullanılabileceğini, büyük verinin detaylı analizlerini bir organizasyon kullanıcısının müşteri, pazar, maliyet gibi konularında gerçeklere ulaşabilmesi açısından büyük veriyi fırsat olarak gördüğü belirlenmiştir³⁴. Bu durum büyük verinin çoğunluk tarafından fırsat olarak değerlendirildiğini gösterirken, aynı zamanda problem olarak görülen büyük verinin 3V'sine merceği çevirerek bu üç alanda yaşanan sorunlara çözümler bulmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2.3. Akıllı Kent Bileşenleri ve Göstergeleri

Akıllı kentlere bütüncül bir bakış açısı sağlamak için akıllı kentin bazı boyutları üzerinde durulmuş ve bu boyutlar alt sınıflara ayrılmıştır. Bu boyutlar şu şekilde sıralanmıştır: Akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı yaşamdır. Bu sınıflandırma akıllı kentler için kolaylık sağlamakla birlikte daha anlaşılır olmasına da katkı sağlamıştır.

³⁴ Philip Russom, Big Data Analytics, TDWI Best Practice Report, **TDWI Research**, pp.12-13

Tablo 1. 1: Akıllı Kentin Bileşenleri ve Özellikleri

<p style="text-align: center;"><u>Akıllı Ekonomi</u> (Rekabet)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yenilikçi Ruh • Girişimcilik • Ekonomik imaj & Ticari markalar • Verimlilik • İşgücü piyasasının esnekliği • Uluslararası gömülülük • Dönüşüm yeteneği 	<p style="text-align: center;"><u>Akıllı İnsan</u> (Sosyal ve Beşeri Sermaye)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yeterlilik seviyesi • Yaşam boyu öğrenmeye yakınlık • Sosyal ve etnik çoğulluk • Esneklik • Yaratıcılık • Kozmopolitan/Açık fikirlilik • Kamusal hayata katılım 	<p style="text-align: center;"><u>Akıllı Yönetim</u> (Katılım)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karar verme sürecine katılma • Sosyal ve kamu hizmetler • Şeffaf yönetim • Politik stratejiler & perspektifler
<p style="text-align: center;"><u>Akıllı Mobilite</u> (Ulaşım ve BİT)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yerel erişilebilirlik • Uluslararası erişilebilirlik • BİT'in altyapısı-kullanılabilirliği • Sürdürülebilir yenilikçi ve güvenli ulaşım sistemi 	<p style="text-align: center;"><u>Akıllı Çevre</u> (Doğal Kaynaklar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doğal koşulların çekiciliği • Kirlilik • Çevresel koruma • Sürdürülebilir kaynak yönetimi 	<p style="text-align: center;"><u>Akıllı Yaşam</u> (Yaşam Kalitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kültürel imkânlar • Sağlık koşulları • Bireysel güvenlik • Konut kalitesi • Eğitim imkânları • Turistik cazibe • Sosyal dayanışma

Kaynak: Giffinger Rudolf, "Smart Cities Ranking Of European Medium-Sized Cities", **Vienna University of Technology Research Report**, 2017, p.12

Yukarıda yer alan tabloda akıllı kentlerin farklı boyutları ve alt başlıkları sıralanmıştır. Bu boyutların her biri kendi içinde önem arz etmekle birlikte ayrılmaz bir bütündür. Bu boyutlar aynı zamanda birbiriyle de etkileşim içindedir. Akıllı bir ekonomiye sahip olan kent, beraberinde daha çok eğitim imkânı, daha kaliteli konut ve daha iyi kamu hizmetleri sunarak akıllı yönetim, akıllı yaşam gibi boyutları da etkileyerek iyileştirmektedir. Aynı şekilde akıllı insan boyutunda yer alan açık görüşlü olan birey, yeniliğe açık olup akıllı mobilite ve akıllı ekonomi boyutunu destekleyecektir. Kentlerin yapısına ve ihtiyaçlarına göre bu başlıklar değişebilmektedir. Örneğin, bu koşulların bazılarını sağlamış olan bir kent, eksik

olan boyut üzerinde yoğunlaşmakta ve onun alt dallarını iyileştirmeye yönelmektedir. Akıllı kentin boyutları aynı zamanda akıllı kent olmanın göstergeleri de olup bu boyutlara bakılarak, kentin akıllılık seviyesi hakkında değerlendirme yapılabilmektedir.

Akıllı Ekonomi: Temelde bilgi teknolojilerini baz alarak yenilikçi ruha sahip girişimcileri kendilerine çeken, küresel bağlantılar kuran, çevre ve enerji hizmetleri sunan şirketler gibi kurumları ve teknoloji çalışmalarını destekleyen bir akıllı kent boyutudur.

Akıllı İnsan: Yeniliklere açık, vizyon sahibi bireylerden oluşur. Kişiler yeni dijital becerilerde ustalaşarak, internete basit erişimden topluluklarındaki kişisel yaşamlarını ve etkinliklerini koordine etmek için bağlı aygıtları kullanabilme becerisine kadar değişen yetenekler ile bu süreçte ilerlerler. Kişiler erişim, iletişim, iş birliği ve koordinasyon içindedir³⁵.

Akıllı insan boyutunu gösteren bazı karakteristik özellikler bulunmaktadır. Kentte bir üniversitenin olması, eğitim tekliflerinin iş gücü piyasası talebine uyarlanması, e-öğrenme programlarının kullanılması ve uygulanması, yaşam boyu öğrenmenin benimsetilmesi, bilgi merkezleriyle şirketler arasında iş birliğinin oluşturulması, eğitim teklifleri için öncelikli alanların belirlenmesi gibi özellikleri bulunmaktadır³⁶.

Akıllı Yönetim: Yönetim aşamasında iş birliği katılım ve koordinasyona önem veren yerel kuruluşları da işin içine alan, politikaların açık bir şekilde yürütülmesini öngören, akıllı kent boyutudur.

Akıllı Hareketlilik: Trafik ve ulaşımda yeni teknolojiler geliştirmeyi öngören ve bunu yaparken erişilebilirliği ihmal etmeyen, çevre dostu ulaşımı ve sürdürülebilirliği sağlayan bir akıllı kent boyutunu oluşturmaktadır.

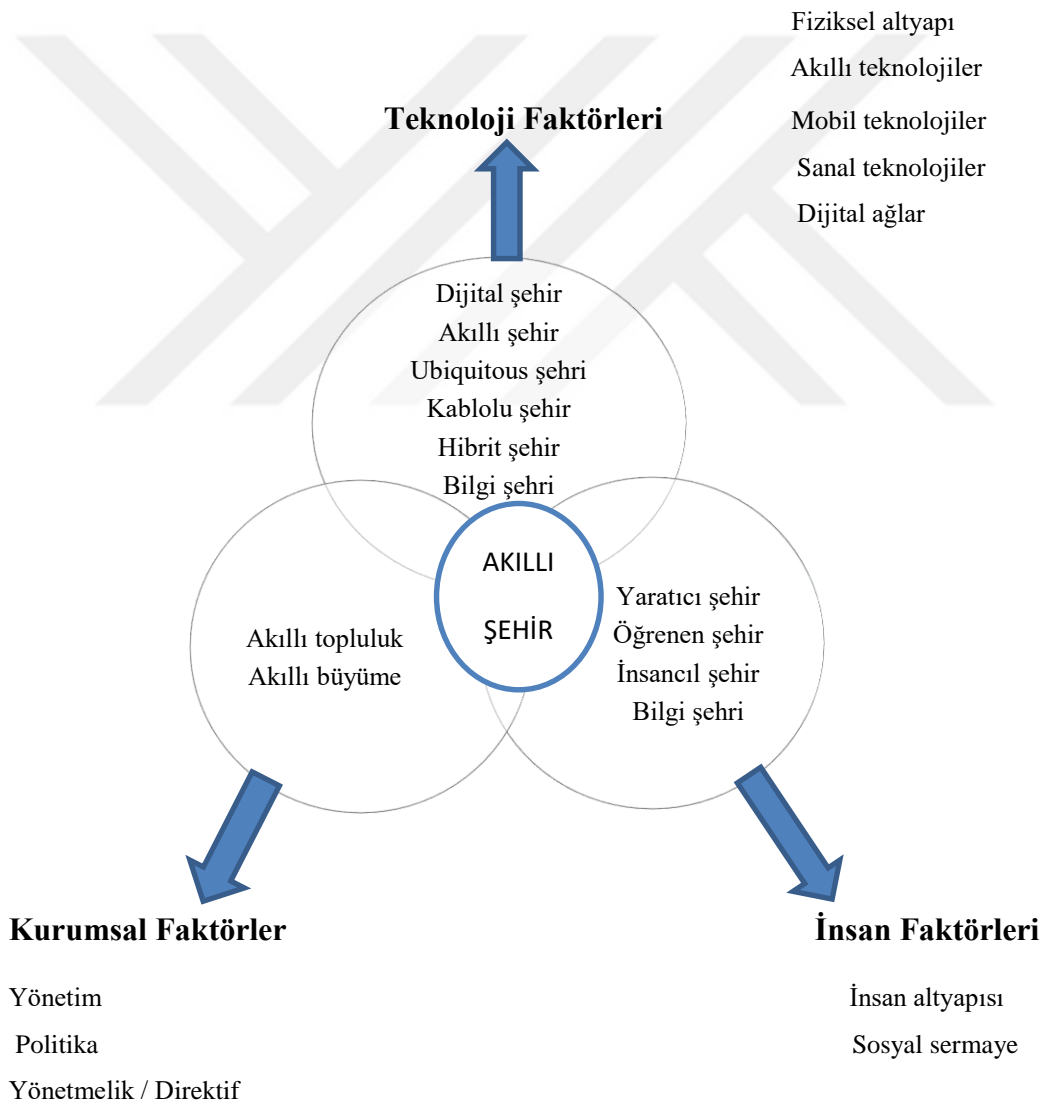
³⁵ Carol L.Stimmel, **Building Smart Cities Analytic, ICT, and Design Thinking**, CRS Press Taylor & Francis Group, U.S.A. 2016, p. 212

³⁶ Iñaki Azkuna, Smart Cities Study: International Study on The Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities, http://www.uclgdigitalcities.org/app/uploads/2015/06/en_smartcitiesstudy.pdf (Erişim Tarihi: 02.05.2019)

Akıllı Çevre: Sınırlı kaynaklardan maksimum verimi elde etmeye çalışan, enerji tüketimini azaltan sistemlerden yana olan akıllı kent boyutudur. Temiz, güvenli, sürdürülebilir bir çevre sunmayı hedeflemektedir.

Akıllı Yaşam: Eğitim, sağlık alanlarında gelişmeleri destekleyerek kültürel faaliyetlerle insanlara daha kaliteli yaşam sunan, yaratıcı bireyleri destekleyerek aynı zamanda bu kişilerin ekonomiye de katkısını sağlayan akıllı kent boyutudur.

Şekil 1. 2: Akıllı Kentin Temel Bileşenleri



Kaynak: Taewoo Nam ve Theresa A. Pardo, "Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions" **The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research**, p. 286

Akıllı kentler teknoloji üzerine kurulduklarından teknolojik faktör, akıllı kentin vazgeçilmez bir bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojinin kullanılması ve erişebilir olması, bilişim altyapısının güçlü olması akıllı kentler için önem taşımaktadır. Kentlerdeki kablosuz bir altyapı sistemi de kentlere faydalı olmaktadır. Kentlerde yaşayanlar için mobil ve sanal teknolojiler ise hem kolaylık sunmakta hem de mobil uygulamalar yoluyla zaman tasarrufu sağlamaktadır.

Her ne kadar akıllı kentler sadece teknoloji ile ilişkili olarak düşünülse de insan faktörü ve sosyal bilimler akıllı kent için göz ardı edilmeyecek kadar önem arz etmektedir. Akıllı çözümler ancak insan beyniyle üretilebilecek bir durumdur. İnsan sermayesini, insanın yaratıcılığını, eğitimini kullanmak akıllı kentler için çok büyük bir avantaj sağlamaktadır. Sosyal öğrenme ve yaratıcı beyinler, kentleri daha akıllı hale getirmeye yardımcı olmaktadır.

Akıllı kent politikasının tasarımında, yürütülmesinde ve uygulanmasında rol oynayan kurum veya kuruluşlar akıllı kentlerin bir bileşenini oluşturmaktadır. Akıllı kent için yönetim, şeffaf yönetim oldukça önemlidir. Paydaş kavramına dikkat çeken akıllı kentler bu paydaşların BİT uzmanları, kamu ve özel sektör çalışanları ve vatandaşlar arasında oluşturulacak iş birliği içinde olmasını öngörmektedir. Vatandaş merkezli akıllı kent politikaları ile ilgili olarak hükümetlerin izledikleri politikalar ne kadar kapsayıcı, açık ve tartışılabilir olursa akıllı kent alanında o kadar başarılı adımlar atılabilecektir.

2.4. Akıllı Kentlere Neden İhtiyaç Duyuldu?

“Birleşmiş Milletler’in yaptığı çalışmalara göre şu anda 7 milyarı aşan dünya nüfusunun yaklaşık yarısı kentlerde yaşamakta olup, 2050 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun yüzde 70’inin kentlerde yaşayacağı öngörülmektedir³⁷.” Bu öngörüye dayanarak kentlerin gelecekte yoğun nüfuslu bir tabloyla karşı karşıya kalacağı söylenilebilir. Kentlerdeki nüfusun artması, beraberinde bazı sorunları da

³⁷ Türkiye Bilişim Vakfı, 2015 Çalışma Raporu

getirmektedir. Dolayısıyla kentlerin bu denli bir nüfusu kaldırabilmesi için kendini yenileyebilen, sürdürülebilir bir kent politikasına ihtiyacı olduğu aşikârdır. Ayrıca küresel ısınma alarmı veren dünyada CO2 emisyonlarını azaltmak için yapılan iş birlikleri, uzlaşmalar, yasal gereklilikler gibi uygulamalar yetersiz kalmaktadır. Bu durum kentlerde yeni teknolojik uygulamaları gerekli kılmaktadır.

Nüfusun çoğunu barındırma görevi yüklenen kentler, dış etkilerle ve insan kaynaklı bazı sorunlarla karşı karşıyadır. Özellikle büyük kentlerde yaşayan insanlar trafik, güvenlik, ulaşım, eğitim, su kirliliği, hava kirliliği gibi pek çok sorunla karşılaşmaktadır. Örneğin, İstanbul gibi bir kentte yaşayan insanlar diğer kentlere nazaran kentlerin olumsuz yönleriyle daha fazla karşılaşmaktadır. Kentlerdeki bu durum, insanların hayat standartlarını da etkilemekte ve kalitesizleştirmektedir. İşte bu noktada kentler artık, bir gereksinim olarak teknolojiden en iyi biçimde yararlanarak ve bunu yaparken yarattığı çevresel atıkların ve kullandığı gereksiz enerjiyi geri dönüşümünü sağlayarak kentin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmalıdır.

Küresel dünyada modern yaşamın simgesi haline gelen kentler, aynı zamanda bir imaja da işaret etmektedir. Kentler ve hayat standartlarının gelişmişlik düzeyi birbirleriyle ilişkilendirilmekte olup insanlar kentlerde ne kadar rahat davranıyor ve kendilerini ne kadar güvende hissediyor ise, kente olan talep ve kentin imajı da aynı ölçüde rağbet görmektedir. Kentlerde teknolojinin kullanılmasıyla birlikte kaynaklar daha etkili kullanılırken maliyetlerde bir o kadar düşürülmeye çalışılmaktadır. Ayrıca kırsal alanlarla kıyaslandığında kentlerde daha fazla suç oranının olması sebebiyle kentlerde yaşayan insanlarda güvensizlik duygusu daha baskındır. Bu yüzden kamusal alanlarda hastane, okul, AVM'ler, oteller, açık alanlar, parklar, otoparklar gibi yerlerde akıllı sistemlerin kurulmasıyla kentlerde yaşam kolaylaşmakta ve insanların hem sağlıklarına hem de güvenliklerine dair endişelerinin de azaltılması noktasında da yardımcı olmaktadır.

Varlık ve kaynak kullanımını azaltmak, CO2 deşarjlarında azalmaya katkıda bulunmak, çeşitli ulaşım yöntemlerini en iyi şekilde nasıl kullanacağına dair sürekli bir yönlendirme sağlamak, yeni yönetimlerin bölge sakinleri ve banliyöleri için erişilebilir olmasını sağlamak, kent idarelerinin işleyişi hakkında sürekli bilgi

paylaşımı yoluyla iş girişimlerinin geliştirilmesini sağlamak, kentlerdeki canlıların, suların ve ulaşımın taleplerinin nasıl karşılanacağını ortaya koymak, veri yönetim yöntemlerinin iyileştirilmesi³⁸ gibi hedefler akıllı kentlere yönelmemizi sağlamıştır.

2.5. Akıllı Kentlerin Getirdiği Tehditler

Akıllı kentler her ne kadar hayatımızı kolaylaştırırsa da bazı alanlarda hayatımıza yeni tehditleri de beraberinde getirmektedir. Büyük kentler yüksek düzeyde eşitsizliklere sahip olmakla kalmıyor, aynı zamanda sosyo-ekonomik boyutlar boyunca genellikle mekânsal olarak katmanlaşmış bir mekân haline gelmektedir. Bu durum mekânsal ayrışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Birbirinden net bir şekilde ayrılmış mahallelerin, özellikle akıllı sistemlerle ve teknolojinin getirdiği imkânlarla bölgeler arası dışlama ve eşitsizliği ortaya çıkarma durumu bulunmaktadır. Çünkü farklı mahalleler, farklı kamu hizmeti sağlama ve erişilebilirlik seviyelerine sahiptir.

Akıllı kentlerin merkez ve banliyö arasında dengesizlikleri şiddetlendirebileceğini ve akıllı kentlerin ahlaklılığını yine akıllı telefonların daha akıllıca kullanılmasına bağlayan Picon (2015), çevresel zorlukların yanı sıra akıllı kentlerin özellikle temel altyapısının işleyişini kolayca bozabilecek vandalizm ve terörizm karşısında savunmasız olduğunu ve teknolojinin kendine özgü güvenlik açığına da değinerek kentlerin en büyük zayıflığının elektrik olduğunu dile getirmektedir. Bu durumu elektrik sistemi bozulduğunda, camları açılmayacak elektrikli otomobillerin veya bu otomobillerin elektrik kesintisi sırasında takılı kalmasını, kullanıcılarını esir tutması gibi değerlendiren Picon, bilgi ve iletişim teknolojilerinin, bu tür sorunları mümkün olduğunca sınırlı tutması gerektiğinin altını çizmiştir³⁹.

Akıllı kentlerin bir tehlikesi de siber saldırıların olmasıdır. Veri bitlerinden oluşan kentler, tuğla veya beton gibi şehrin temel taşlarından daha kırılabilir olabilmektedir. Bu kentleri, bu gibi saldırılardan koruyacak sistemlerin geliştirilmesi

³⁸ Hatem Ben Sta, "Quality and the efficiency of data in "Smart-Cities"", **Future Generation Computer Systems**, Vol. 74, 2017, p.411

³⁹ Picon, a.g.e, p.148

gerekmektedir. Yukarıda değindiğimiz örnek gibi bir elektrik kesintisi şehri savunmasız bırakabilmektedir.

Diğer bir tehdit unsuru ise özel ve kamu alanı arasındaki sınırların ortadan kalkmasıyla ilgilidir. “Akıllı kent, bireylerin kendi özel hayatlarına tekrarlanan izinsiz girişleri kabul etmelerine kısmen bağlı olduğu göz önüne alındığında, bu durumlara karşı bir koruma mekanizması bulunmamaktadır. Bu müdahaleler “dijital yerliler” in büyük bir kısmı tarafından kabul görse bile - İnternet ile büyüyen kuşakların üyeleri - bu evrimin tüm yönleri faydalı değildir. Kentlerde artan özelleştirme -genellikle gözetlemenin güçlendirilmesi ile el ele gider- kamu ile özel arasındaki bölünen çizginin sorgulanması hatta bulanıklaştırılmasıyla aynı yöndeki bir harekettir⁴⁰.” Bu yüzden akıllı kentler oluştururken hükümetler, bilhassa kişisel bilgilerin korunmasına ve bu bilgilerin iyi saklanmasına önem vermelidir. Bunun için ise, kişisel bilgilerin uzmanların elinde olmasını sağlamalıdır.

Akıllı teknolojilerin kentlerde zaten bölünmüş hizipler arasındaki çatışmayı körüklediğini, yoksulluktan kaynaklanan ve yoksullar arasındaki boşlukları kötüleştirerek daha yaygın bir şiddet türünü de yükseltebileceğini dile getiren Townsend (2013) ise, akıllı kentlere ilişkin olarak, barış ve eşitlik olsa bile, akıllı şehir kendi ağırlığı altında çökebileceğini, çünkü kırılğan ve tıkanmış durumda olduğunu ve daha da fazlası olacağını vurgulamış, kodları temiz olsa bile, akıllı kentlerin doğuşu o kadar karmaşık olacak ki, normal kazalar kaçınılmaz olacağını ve akıllı kentlerin başarısızlığı durumunda tek bir sorunun yükseleceğini o sorunun da – bu yıkım gerçekleştiğinde ne kadar hasar verdiği- olacağını belirtmiştir⁴¹.

Teknolojik gelişmeler; maliyetleri azaltmak, güç tüketimini yönetmek ve doğal kaynakların aşırı kullanımını azaltmak gibi kentlere fayda sağlarken, aynı teknoloji merkezli yaklaşım, sadece inşaat mühendisleri, şehir planlamacıları, politika yapıcılar ve bilgi yönetimi uzmanları arasında bir bağ sağlamıştır. Kentlerde işin sadece bir bölümünü bilen, işe bütüncül bir bakış açısıyla yaklaşamayan uzmanlık; yabancılaşma sorununu da ortaya çıkarmıştır. Bu yüzden akıllı kentlerin

⁴⁰ Picon, a.g.e., p.153

⁴¹Anthony M. Townsend, **Big Data Civic Hackers, And The Quest For A New Utopia**, W.W. Norhons& Company, New York&London, First Edition, 2013, pp. 11-13

oluşum sürecinde farklı dallardaki uzmanlar bir araya getirilerek akıllı kentlere bütüncül bir yaklaşımla bakılması sağlanabilir ve bu yabancılaşma sorunu çözülebilir.

Akıllı kentler ülkenin siyasi durumundan da etkilenebilmektedir. Hükümet değişikliği ve yeni gelen hükümetlerin akıllı kent vizyonuna sahip olmaması ve önceki hükümetin yarıda kalan akıllı kent planlarını devam ettirememesi kent için oldukça kötü bir durumdur. Tıpkı bir aracın freninin eksik olması ve bir gün ansızın nereye çarpacağını bilemeyeceğimiz bir durum gibi yarım kalan akıllı kent planlarının da gelecekte çıkaracağı sorunlar öngörülememektedir.

2.6. Akıllı Kentlerin Hedefleri

Akıllı kentlerin en önde gelen hedefi kenti yaşanabilir kılmak ve kent yaşamını kolaylaştırmaktır. Kentler sadece bu günümüz nesli için değil gelecek nesillerin de barınacağı yerlerdir. Bu yüzden akıllı kentler hem bugünkü nesli hem de gelecek nesli düşünmek zorundadır. Bunun için ise, sürdürülebilir bir kent model hedefini devam ettirerek ona uygun kent planları yapılmalıdır. Gelecek nesli yük altına sokmayacak ve teknolojik risklerden arınmış bir kent modeli de akıllı kentlerin hedefi olmalıdır. Akıllı kentlerin hedeflerinden biri de daha güvenli sağlıklı bir kent yaşamı sunmaktır. Akıllı kentlerin bir diğer hedefi ise beraberinde getirdiği riskleri ve tehditleri de ortadan kaldırmaktır.

Akıllı kentler getirdiği yeniliklerle insan ilişkilerine zarar vermeden yol alması gerekmektedir. Yerel kültürel değerlerin ve geleneklerin korunmasını da gözeterek yol almalı, dengeli bir mekânsal gelişmeyle birlikte kent kimliğini de korumayı ön planda tutmalıdır.

Dameri ise, akıllı kentlerin dört ana hedefinden bahsetmiştir⁴²:

Çevresel Sürdürülebilirlik: Dameri, akıllı kentleri çevresel sürdürülebilirlik açısından ele alarak, en çok yinelenen kavram olan bu boyutu, kritik kentsel sorunlara (trafik, kirlilik, atık) ve enerji üretimi, hareketlilik, lojistik gibi akıllı kent

⁴² Dameri, a.g.e., p. 2549

uygulamalarında yer alan en önemli teknolojilere bağlamaktadır. Bu hedefin ulaşılacak ölçülebilir sonuçlarla bağlantılı olduğu için ölçülmesinin kolay olduğunu belirtmiştir.

Yaşam Kalitesi ve Refah: Dameri bu hedefi daha geniş olarak tanımlamıştır. Bu boyut; kültür, çevre, spor tesisleri, okullar gibi yapılar ile yerel yönetimlerin tüm politikalarını ele alması açısından daha geniştir. Bu geniş yelpaze, akıllı kent hedeflerinde yanılmalara da yol açmış ve aynı zamanda akıllı projeler tarafından elde edilen sonuçların ölçümünün doğru bir şekilde ölçülmesini zorlaştırmıştır.

Katılım: Dameri, kent yönetimine katılımının sağlanmasının önemine dikkat çekerek aktif bir vatandaşlığın (e-devlet vb.) üzerinde duran çalışmaların önemine dikkat çekmiştir.

Bilgi ve Entelektüel Sermaye: Maddi kaynakların yanı sıra entelektüel bir sermayenin önemi vurgulanmıştır. Entelektüel yapıyı ve akıllı sermayeyi, akıllı şehrin daha iyi bir ekonomik ve sosyal gelişimi için en önemli kaynak olarak görmüştür.

Akıllı kentlerin diğer bir hedef odağı da engelli vatandaşlar ve dezavantajlı gruplardır. “Herkes için kent” yaklaşımıyla kentteki teknolojik gelişmelerden engelli vatandaşların da yararlanabileceği ya da sadece engelli vatandaşların kullanabileceği akıllı kent projeleriyle erişilebilir hizmetler sunmaktadır. Bunların yanı sıra dijital yönetim çerçevesinde kentlerde yaşayan bütün bireylerin yönetime katılmasını da hedeflemektedir.

Akıllı kentlerin, kentlerdeki kaynaklardan en yüksek verimi sağlamak, enerji tüketiminde tasarruf, bireylere ve çevreye zarar verecek tehlikeli gazları asgari düzeye indirmek ve buna yönelik önlem almak gibi hedefleri de bulunmaktadır.

Akıllı kentlerin başarılı olması ve bu hedefleri gerçekleştirebilmesi için bazı kriterler sunulmuştur⁴³:

- Su ve elektrik gibi kaynakların etkili ve koruma yoluyla en yüksek seviyede kullanılarak yeni gelir akımları oluşturmak

⁴³ Stimmel, a.g.e., p.37

- Verilere erişim sağlanarak, yenilikçi ve yaratıcı olan teknolojik yeni yatırımları teşvik etmek
- Esnek yeni hizmetler oluşturma becerisiyle akıllı kentlerin temel katmanını oluşturan teknolojilerin bir kez kurularak çeşitli ve sürekli olarak kullanılmasına olanak vermesi
- Geliştirilmiş yaşanabilirlik, teknolojinin nereye ve nasıl kurulacağını odak noktası olmalıdır.

Akıllı kentler bu hedeflerini gerçekleştirebilmek için belirli maliyetlere katlanmaktadır. Bu yüzden akıllı kentler kendi kaynaklarının da devamlılığını sağlamalıdır. Yukarıda yer alan kriterlerde yeni gelir akımı sağlamak üzere elektrik ve diğer kaynakların maximum kullanımının yanı sıra akıllı kentlerin maliyetlerini karşılayabilecek bazı kaynaklar önerilmiştir. Akıllı kentler, kaynakları üç şekilde üretebilir: maliyetleri paylaşım yoluyla azaltılmak, yeni gelirler üretmek ve ekonomik kalkınma hedeflerini desteklemek için iç yatırımı çekmek. Bütçe oluşturma açısından ise en iyi yol, özel sektör ve diğer paydaşlarla daha yakın çalışma ve birleştirilmiş satın alma yoluyla gerçekleştirebilmektedir⁴⁴.

2.7. Dünyada Bazı Akıllı Kent Örnekleri ve Uygulamaları

Akıllı kent kavramı beraberinde akıllı ulaşım, akıllı güvenlik, akıllı enerji gibi kavramları da gündeme getirmekle birlikte bu alanlarda yapılan çalışmalarla da akıllı kentin bir parçası konumuna gelmiştir. Akıllı kentler; güvenlik, ulaşım, güç ve tasarruf, çevresel ve katı atıklar, bina sistemlerindeki ısıtma aydınlatma gibi durumlarda, iletişim sağlama araçlarında, enerji verimliliğini sağlama noktalarında yer bulmuştur ve bu alanlarda uygulama çalışmaları yürütülmüştür. Bu uygulamalarda dünyada öncü kentler bulunmaktadır. Bu durum dünyadaki akıllı kent uygulamalarına değinmeyi gerektirmiştir.

⁴⁴ Stephen Hilton ve Alex Marsh, "Shaping Successful Smart Cities Reflections on the APPG Smart Cities' Top Tips for City Mayors", **Smart –City Report**, University of Bristol, 2017, p.4

“2012 yılı itibariyle, yaklaşık olarak devam eden veya tamamlanan kendinden tayin edilmiş akıllı kent projeleri 143’ü bulunmaktadır. Bu girişimler arasında, Kuzey Amerika'daki kentler (35 proje) ve Avrupa ülkeleri (47 proje) halen, enerji kıtlığı, trafik tıkanıklığı, yetersiz kentsel altyapı ve bazı sağlık ve eğitim sorunları gibi kentsel sorunları ele almak ve çözmek için akıllı teknolojilerin uygulanmasına yönelik çabaları sürdürmektedir. Özellikle Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde yer alan Barcelona, Amsterdam, Berlin, Manchester, Edinburgh ve Bath gibi metropolitan kent bölgelerinde akıllı kent stratejilerine yatırım yapılmaktadır. Ayrıca, Asya ülkeleri; Singapur, Hong Kong, Seul, Busan ve Songdo'da olmak üzere 40'ı aşkın projeye faaldır; ve dünyanın diğer bölgelerinde olduğu gibi, Güney Amerika (11 proje), Orta Doğu ve Afrika (10 proje) dâhil olmak üzere akıllı kent çabaları yayılmaktadır⁴⁵”

Akıllı kent örnekleri incelendiğinde, ABD ve Avrupa ülkelerinin ilk sırada olduğu görülmektedir. “Dünyadaki en akıllı kentler olarak; Viyana, Toronto ve Paris gelmektedir. San Francisco (Akıllı Parametreler ve sayaçlar), Cincinnati (akıllı katı atık toplama, 1 milyon dolarlık tasarruf), San Jose (Akıllı trafik kontrolü), New York (Acil müdahale ve Afet Hizmetleri) kentleri için ABD ve Çin 2013-2016 yılları arasında 12,8 milyar dolar kaynak yatırımı yapmış/yapmaktadır. Singapur, 2011 yılında Akıllı Kentler Program Ofisi (SCPO) kurmuştur. İngiltere ise, İngiltere Teknoloji Stratejisi Komisyonu’nu 2012 yılında akıllı kent çözümlerinin hayata geçirilmesi için 25 milyon poundluk bir yarışma ile başlatmıştır. Projeyi Glasgow kenti kazanmıştır⁴⁶.”

Dünyada bazı akıllı kent örnekleri ve bu ülkelerin yürürlüğe soktuğu bazı akıllı uygulamalar mevcuttur. Çalışma kapsamında Barcelona, Amsterdam, Viyana, Songdo, New York kentleri ele alınmıştır. Bu kentlerin seçiminde dikkat edilen hususlar şunlardır: Farklı kıtalarda yer almaları, akıllı kent ödülleri almaları, akıllı kent alanında önemli çalışmalar yürütmeleri ve akıllı uygulamaları konusunda akla ilk gelen kentler olmalarıdır.

⁴⁵ Jung Hoon Lee, Marguerite Gong Hancock and Mei-Chih Hu, “Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco”, **Technological Forecasting & Social Change**, No. 89, 2014, p.82

⁴⁶ Emre Yılmaz, “Yeni Bir Hikâye Konya Akıllı Şehir Olabilir Mi?”, Konya Ticaret Odası, **Araştırma Raporu**, 2016, s. 7

1.8.1. Barcelona

Barcelona 20. Yüzyıldan itibaren kentin genelinde kentsel yenileme çalışmaları başlatmıştır. Özellikle Barcelona'nın en belirgin Katalan yapılarından art-nouveau veya modernista binalarından bazılarını sergileyen Eixample bölgesinde bunu uygulamıştır. 2004 yılında ise, kültürler formuyla sanayi bölgelerini yerleşme bölgelerine dönüştürmeye çalışmıştır. 21 yüzyılda Barcelona'ya bakıldığında ise bunları gerçekleştirdiği görülmektedir⁴⁷.

1990 yılından beri Barcelona belediye meclisi, BİT'lerin entegrasyonu açısından vatandaşların ihtiyaçları doğrultusunda altyapılarının modernizasyonuna yatırım yapmakta ve planlamaktadır. Bunlara örnek olarak, optik fiber ağını genişletme, kamusal alanlarda Wi-Fi bağlantısı sağlama veya farklı amaçlar ve sağlayıcılar için erişilebilir olacak şekilde yapılandırılmış sensör ağları oluşturma çalışmaları verilebilir⁴⁸.

Barcelona, bir uluslararası araştırma kurumu tarafından 2015 yılının en akıllı kenti sayılmıştır. CityBikes projesiyle boş park alanları belirlenirken; ApparkB projesiyle de akıllı telefonlarla ödeme işlemlerinde kolaylık sağlanmıştır. Aynı zamanda “Barcelona'dan küçük ölçekli entegre projelerle akıllı kentlere ve kent gelişimine yaklaşan eğilim ortaya çıkmaktadır. Bu projeler, kentin fiziksel alanına kabartmalı ve çevresini olumlu etkileyen kentsel ölçekli yenilik ekosistemleri yaratmaktadır. Bu küçük ölçekli projeler daha kullanıcı dostu, vatandaş katılımını teşvik eden ve akıllı bir kent olma yolunda geçişin bilinirliğini ve kabulünü artıran pilot projeler olarak hareket etmektedir⁴⁹.”

Barcelona, global yapay zeka kullanımına öncü olarak görülmektedir. Barcelona'nın Smart City Strateji Koordinatörü Julia Lopez, kentte enerji tüketimini izleyen ve optimize eden 19.500 akıllı sayaç kurulduğunu ve böylece atıklar;

⁴⁷ Barcelona Turisme, History, <https://www.barcelonaturisme.com/wv3/en/page/43/history-of-barcelona.html> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

⁴⁸ Ignasi Capdevila ve Matias I. Zarlenga, “Smart City or Smart Citizens? The Barcelona Case”, **Journal of Strategy and Management**, 2015, s. 9

⁴⁹ Angelidou, a.g.e., p. 9

herhangi bir ayrışmaya gerek kalmadan, belediyelerin atık düzeylerini belirleyen akıllı atık kutularında depolandığını belirtmiştir⁵⁰.

Barcelona'nın akıllı kent alanında attığı adımlardan birisi de 22@Barcelona projesiyle kentte belirli bir hektar alan belirleyip bu alanı akıllı kent uygulaması kullanımına ayırmasıdır. Alan seçiminde özellikle zamanında terk edilmiş ya da çok verimli olmayan eski fabrikalar gibi atıl olan alanlar seçilmiştir. Ayrıca şirket eğitim ve teknoloji transfer merkezlerinin, enstitülerin de katılımı sağlanarak yeni bir kent modeli sunmuştur⁵¹.

Akıllı kent bileşenlerinden akıllı insan alanında atılan bir adım olan akıllı vatandaşlık projesi de, bir halk girişiminin, vatandaşlar ve kamu kurumları tarafından kademeli olarak nasıl benimsenebileceğinin açıklayıcı bir örneğidir. Akıllı vatandaşlık projesi, Fab Lab Barcelona'nın bazı üyeleri tarafından geliştirilmiştir. Bu projenin amacı, bireylerin hava bileşiminin ölçümü (CO ve NO₂), sıcaklık, ışık yoğunluğu, ses seviyeleri ve nem gibi farklı çevresel değişkenler hakkında kolayca veri toplamalarını ve paylaşmalarını sağlamaktır⁵².

1.8.2. Amsterdam

Bisiklet şehri olarak karşımıza çıkan Amsterdam'ın akıllı kent stratejisi, kent içinde kısa ve orta vadede yeni uygulamaların, hizmetlerin, cihazların ve teknolojik altyapıların tanıtılmasını sağlayan BİT tabanlı projelerin sürekli geliştirilmesine dayanmaktadır. Bu stratejide öncelikle kentin stratejik çerçevesi belirlenmiştir ve özellikle iklim değişikliğinin önlenmesi, karbondioksit salınımının önemli ölçüde azaltılması ve engellenmesi yönünden stratejik bir çerçeve içermektedir⁵³.

Amsterdam'da 'Akıllı Kent Kurumu' bulunmaktadır. Ayrıca bu kurumun yanı sıra halka açık bir özel ortaklık ve uluslararası bir topluluktan oluşan

⁵⁰ NtBox Magazin, "Akıllı Şehirler: Dijital Dünya", <http://www.ntboxmag.com/2017/10/25/akilli-sehirler-dijital-dunya/> (Erişim Tarihi: 19.04.2019)

⁵¹ 22@Barcelona, "Urban Innovation", <http://www.22barcelona.com/content/blogcategory/50/281/lang,en/> (Erişim Tarihi: 19.04.2019)

⁵² Capdevila ve Zarlenga, **a.g.e.**, s.11

⁵³ Luca Mora ve Roberto Bolici "How to Become a Smart City: Learning from Amsterdam", **Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions**, Springer, Ed. Andriano Bisello vd. 2015

Amsterdam Smart City platformu bulunmaktadır. Bu platform, yenilikçi şirketler, bilgi kuruluşları ve kamu otoritelerini bir araya getiren bir inovasyon platformudur⁵⁴. Akıllı kent kurumundaki kararlar bu platformda halka açık olarak paylaşılmaktadır.

2016 yılında Avrupa Komisyonu'ndan İnovasyon Başkenti Ödülü olmak üzere akıllı kent alanında pek çok ödül alan Amsterdam, pilot projeleriyle de öne çıkmaktadır. Biyolojik atık, plastik, cam ve kağıtları ayırmak için pilot projeler üretmektedir. Dünyanın en büyük çöp yakma ve atıktan enerji üretme sistemine sahiptir. Ayrıca sokaklardaki park-metrelerini akıllı telefon uygulamalarıyla değiştiren ilk kentlerden biri olarak da karşımıza çıkmaktadır⁵⁵.

Amsterdam, enerji alanında, 23 konsorsiyum ortakları tarafından oluşturulan City-Zen projesiyle 20 pilot uygulama başlatarak evlerde güneş, rüzgar, biyokütle veya jeotermal ısı gibi temiz enerji kullanılması sağlanmıştır⁵⁶.

Amsterdam, açık veri alanında da önemli adımlar atmıştır. Otoparka uygun tarifeler, park yerleri, bisiklet güzergahları, trafik sıkışıklığı gibi durumlar online olarak gösterilmektedir. Sağlık alanında Health Lab gibi projelerle yaşlılara yönelik evde bakım hizmeti sunmaktadır. Yoğun olan Climate Street ile de akıllı sokak oluşturmuştur. Bu sokakta güneş enerjisiyle çalışan çöp konteynerleri bulunmakta, sokak lambalarında enerji tasarrufun sağlamaya çalışmakta ve CO2 miktarını azaltmaya çalışmaktadır⁵⁷.

Amsterdam kentinde “Mobypark” akıllı telefon uygulaması ile özel şahıslara ait boş otopark alanlarının ihtiyacı olanlara kiralanması sağlanmaktadır. Böylece park sorunu çözülmüş olup zaman tasarrufu sağlanmıştır⁵⁸. Amsterdam yaptığı bu çalışmalar ve yürüttüğü akıllı kent uygulamalarıyla başarılı bir akıllı kent örneği olmuştur.

⁵⁴ Amsterdam Smart City, <https://amsterdamsmartcity.com/network/amsterdam-smart-city> (Erişim Tarihi: 29.04.2019)

⁵⁵ Akın Murteza, “700 Yıllık Bir Geçmişten Fütüristik Şehire: Amsterdam” <https://technotoday.com.tr/700-yillik-bir-gecmisten-futuristik-sehire-amsterdam/> (Erişim Tarihi: 22.04.2019)

⁵⁶ Amsterdam Smart City, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/city-zen> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

⁵⁷ Teknokulis, “Akıllı Şehir Amsterdam Türkiye’ye Model Olabilir”, <https://www.sabah.com.tr/teknokulis/haberler/2013/06/09/akilli-sehir-amsterdam-turkiyeye-model-olabilir> (Erişim Tarihi: 22.04.2019)

⁵⁸ <http://www.akillisehirler.org/> (Erişim Tarihi: 18. 05. 2017)

1.8.3. Viyana

Mozart, Beethoven, Haydn gibi pek çok besteciye ev sahipliği yapan Viyana'nın tarihi, Romalıların Vindobona askeri kampını kurduğu, MS'in ilk yüzyıla kadar uzanmaktadır. Bugün kentteki yapılara bakıldığında, çoğunlukla Ringstraße'deki anıtsal mimariden büyük ölçüde sorumlu olan Maria Theresia ve İmparator Franz Joseph'in yönetiminde oluşturulan barok binalardan oluştuğu görülmektedir⁵⁹.

Viyana'da akıllı kent alanında, Akıllı Kent Vizyonu 2050, Yol Haritası 2020 ve Eylem Planı 2012-2015 gibi çalışmalar da yürütülmektedir. 1500 bisikletin ücretsiz olarak dağıtıldığı bu kentlerde binalarda karbon tüketiminin azaltılması, kent planlama ve ulaşımın kolaylaştırılması alanlarında çalışmalar yürütülmektedir⁶⁰.

Viyana'da da güneş enerjisinden elektrik üretimi teşvik edilmektedir. Bununla birlikte, kentlerde elektrikli otomobillerin kullanımı için 400 şarj istasyonu bulunmaktadır⁶¹. Bu durum Viyana'nın enerji alanında temiz ve çevreye zarar vermeyen enerji kullanımını teşvik ettiğini göstermektedir.

Viyana, akıllı çevre alanında da elektrikli otobüslerinin sayısını arttırmaya çalışmıştır. 2013'te gerçekleştirilen "Sıfır Emisyonlu Otobüsler" projesi Viyana'ya Avustralya Eyalet Ödülünü kazandırmıştır. 120 Citybike kiralama noktasından bisiklet kiralanabilmektedir. 400.000'den fazla atık konteyneri ve 4 tane atık yakma merkezi bulunmakta ve geri dönüşüm sağlanmaktadır. Böylece atıklar, büyük ölçüde enerji kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Şehrin %70'inin ısınma ihtiyacı çöplerden karşılanmaktadır. Çevre dostu olmaya önem veren "Yeşil Taksi" uygulaması bulunmaktadır. Açık veri konusunda ise, internet sitesi wien.at üzerinden kapsamlı bir dijital bilgi hizmet platformu sunulmaktadır⁶².

⁵⁹ Atria. Info, <https://www.austria.info/uk/where-to-go/cities/vienna> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

⁶⁰ Güney Nayir, "Kentsel Yaşamın Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Işığında Yeniden İnşası ve Anadolu'dan Bir Örnek: Sivas Belediyesi'nin Akıllı Kent Uygulamaları", **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 8, Sayı. 1, 2018, s. 532

⁶¹ Meral Sakacı, "'Akıllı Şehirler'e Hazırlanmalıyız", <https://haber.tobb.org.tr/ekonomikforum/2017/278/018-031.pdf> (Erişim Tarihi: 23.04.2019)

⁶² Viyana Avusturya, Kent Profili, <http://www.kadikoyakademi.org/wp-content/uploads/2016/02/Viyana-Kent-Profil.pdf> (Erişim Tarihi: 30.04.2019)

Viyana'nın atık yönetimiyle ilgili de önemli adımlar attığı görülmektedir. Atık yönetim sistemi ile “Smart City Wien” hedeflerine yönelik ve ileri teknoloji sayesinde yılda 550.000 ton CO2 eşdeğeri tasarruf etmekte ve sıfır emisyonlu bir kentin hedefini yakalamaktadır⁶³.

1.8.4. Songdo

Güney Kore başkenti Seul'dan 65 km güney batısında yer alan Songdo, Koreli ve uluslararası konsorsiyum firmaları tarafından inşa edilmiş bir akıllı kenttir. Bu kentte yer altında sayısal network kurulmuş olup bu sisteme, akıllı binalar aracılığıyla herkesin evinden ulaşabilmesi sağlanmıştır. Atık konusunda akıllı binalardan ve sokakta bulunan katı atıklar yer altında kurulan geniş bir tünel ağı yoluyla ayrıştırılmakta, son katı atık toplama alanına gönderilmektedir⁶⁴. Bu uygulama ile Songdo katı atık konusunda önemli adım atmış kentlerin başında gelmektedir.

Seul'da Ubiquitous Consortium'un (UC) bir üyesi akıllı kentlerin misyonunun, kent sakinlerini “monoton” çalışmalardan kurtarmak olduğunu dile getirmiştir. Buna yönelik en büyük adım ise, 3D meslekleri olarak adlandırılan İngilizcede ‘difficult’, ‘dangerous’ ve ‘dirty’ olarak adlandırılan zor, tehlikeli ve kirli kelimelerin baş harflerinden oluşun 3D meslekleri olan inşaat, temizlik gibi mesleklerde çalışanları kurtarmaya çalıştıklarını bunu da teknoloji yardımıyla, akıllı sensörlerle değiştirilebileceğini belirtmiştir⁶⁵. Yeraltı katı atık toplama sisteminin geliştirilmesi de 3D meslek çalışanlarına yönelik çalışmalarından biridir.

Songdo, sıcaklık, enerji kullanımı ve trafik akışını izlemek için sensörler ile tasarlanmıştır. Bu sensörlerden, otobüsün ne zaman geleceği gibi konularda da bilgi alınabilmektedir. Elektrikli otomobiller için şarj istasyonları veya su geri dönüşüm sistemi gibi çevre düşünülerek tasarlanmış uygulamalar yer almakta ve gelecekte,

⁶³ Vienna City Administration, “Smart City Wien Framework Strategy”, <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008384b.pdf> (Erişim Tarihi: 23.04.1019)

⁶⁴ Y. Erdal Kayapınar, Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri”, **İTÜ Vakfı Dergisi Akıllı Şehirler Dosyası**, 2017, s. 17

⁶⁵ Olesya Benedikt, “The Valuable Citizens of Smart Cities: The Case of Songdo City”, **Graduate Journal of Social Science**, Vol. 12, 2016, p.26

evsel atıkların bir kısmının yenilenebilir enerji üretmek için de kullanılması planlanmaktadır.⁶⁶.

Bu yönleriyle Songdo eğitim, öğretim teknoloji, iş birliği ve üretimden oluşan kapsayıcı bir kent olma özelliği taşımaktadır. Ayrıca 3D meslekleri ile çalışanların niteliğini, teknoloji sektörünü, insan hizmet sektörünü iyileştirmeye çalıştığı da görülmektedir. Bu durum akıllı kent alanındaki adımlarının insan odaklı olduğunu göstermektedir.

1.8.5. New York

NYC (New York City) ile ilgili fazla literatür bulunmamakla birlikte, resmi web sitelerinde bilgiler bulmak mümkündür. Akıllı kentte ve sürdürülebilirliğe işaret eden 2030 yılına kadar “New York City” veya PlaNYC 2030 gibi stratejik belgeler bulunmaktadır. PlaNYC, Bilgi Teknolojileri Bölümü'nün (DoITT) katkısıyla 2011'de (NYC, 2011) güncellendi ve vatandaşların katılımı ve veri geliştirme için “Dijital Şehir Yol Haritası” çizildi. Bu plan yerel açık veri ve açık API girişimlerini başlattı. Akabinde ikinci plan başlatıldı: One New York: Güçlü ve Adil Bir Şehir Planı bu planın sonunda kentte 7500'den fazla bağlantı sağlamıştır⁶⁷.

New York Smart City Expo Dünya Kongresi tarafından kentsel zorlukların çözülmesine yardımcı olan, kentlere ve sakinlerine fayda sağlayan sürdürülebilir bir kent olarak “2016 En İyi Akıllı Şehir” ödülünü almıştır. Yine 2016 yılında, New York Şehri Ekonomik Kalkınma Şirketi (NYCEDC), enerji, atık gibi sektörlerdeki en acil kentsel zorlukları ele almasına yönelik girişimcilerin ve yenilikçilere 100.000 fit ekonomik alan ve prototipleme ekipmanı sağlayan bir hızlandırıcı program olan Urban Tech NYC'yi başlatmıştır⁶⁸.

NYU Kentsel Bilim ve Gelişim Merkezi ve planlanan New York Hudson Yards projesiyle kentsel yaşamın kalitesini iyileştirmeye yardımcı olacak enerji

⁶⁶ Lucy Williamson, Tomorrow's cities: Just how smart is Songdo?
<https://www.bbc.com/news/technology-23757738> (Erişim Tarihi: 22.04.2019)

⁶⁷ Anthopoulos, a.g.e., s.141

⁶⁸ NYC, <https://www1.nyc.gov/home/search/index.page?search-terms=smart+city> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

üretimi ve tüketimi, hava kalitesi, yaya trafiği ve sağlık ve aktivite seviyeleri hakkındaki verileri takip edebilecek ve gelecekteki tüm NYC gelişim projelerine de destek verilecektir⁶⁹.

Bir iletişim ağı olan LinkNYC ise, her Link, hızlı, ücretsiz halka açık Wi-Fi, telefon görüşmeleri, cihaz şarjı ve erişim için bir tablet sunmaktadır. Vonage uygulamasını kullanarak ABD'deki herhangi bir yere ücretsiz telefon görüşmeleri yapılabilmektedir. Üstelik uygulama engelli vatandaşların da kullanımına yönelik geliştirilmiştir⁷⁰.

Seçilen kentlerin akıllı kent alanında attıkları adımlara ve akıllı uygulamalarına bakıldığında, bu kentlerden bazılarının ulusal alanda akıllı kent ödülleri alan ve akıllı kent alanında önemli adımlar atan kentler olduğu görülmektedir. Seul'da 3D mesleklerinde çalışanlara yönelik adımlar atılması ve buna ilişkin Songdo'da katı atıkların herhangi bir kişinin eli değmeden yer altından ayrıştırılması gibi çalışmaların akıllı kentlerin merkezinde vatandaşın olduğunu göstermektedir. New York, LinkNYC iletişim ağı ile kentte erişilebilirliğinin sağlanması, Barcelona, 22@Barcelona projesiyle terk edilmiş ya da çok verimli olmayan arazilerin akıllı kent uygulamalarına ayrılması, Amsterdam, City-Zen projesiyle 20 pilot uygulama başlatarak evlerde temiz enerji sağlanması gibi çalışmalar akıllı kent alanında yürütülen bazı önemli çalışmalardandır.

⁶⁹ Centric Digital, <https://centricdigital.com/blog/digital-trends/iot-applications-in-smart-cities-new-york-and-chicago/> (Erişim Tarihi: 22.04.2019)

⁷⁰ Link NYC, <https://www.link.nyc/> (Erişim Tarihi: 29.04.2019)

İKİNCİ BÖLÜM

AKILLI KENTLERE DÖNÜŞÜM YOLUNDA TÜRKİYE VE KENTLERİN GELECEĞİ

Türkiye’de akıllı kent alanında yapılan çalışmaların çıkış noktası incelediğinde, çalışmaların 2000 yıllarından itibaren hız kazandığı görülmektedir. Akıllı belediye zirveleri, akıllı kentler kurultayı, akıllı kent fuarları gibi oluşumlarla hem yönetim çerçevesinde STK’lar ve özel sektörler bir araya getirilerek akıllı kentler üzerine bir yol haritası çizilmiş hem de bu zirveler yoluyla akıllı kentler tanınmış ve uygulamalar üzerine konuşma fırsatı doğmuştur.

Türkiye’de akıllı kentte ilişkin atılan önemli adımlara baktığımızda ilk olarak 10. Kalkınma planı (2014-2018) karşımıza çıkmaktadır. Bu planla birlikte Bilgi İletişim Teknolojilerinin (BİT) kullanım alanlarının yaygınlaştırılması esas alınmıştır. Diğer önemli bir adım 2006-2010 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planıdır. Bu adım ise bilgi toplumunun altyapısını hazırlayan bir adımdır.

Bir diğer adım 2013 Bilgi Toplumu Stratejisini Yenileme Projesidir. Bu projeye Kent Bilgi Sistemi (KBS) ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) sisteminin ele alındığını ve bu sistemlerin akıllı kentlerin oluşumundaki önemine vurgu yapmaktadır. Bunların dışında yapılan zirvelere baktığımızda Marmara Belediyeler Birliği tarafından 28-29 Mart 2013 yılında Akıllı Belediyeler Zirvesinin yapıldığını ve kentsel dönüşüm akıllı belediye uygulamalarının tartışıldığını diğer aktörlerle tartışma ortamı sağlandığı görülmektedir. 11 Nisan 2016’da İstanbul’da Kentsel Dönüşüm ve Akıllı Şehirler Kurultayı düzenlenmiştir. Bu kurultayda ise, akıllı kentlerin oluşumdaki yasal altyapıyı oluşturma girişimlerinin konuşulduğunu, 2016 Ankara’da düzenlenen Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansında ise, Avrupa’da ve Türkiye’deki başarılı örneklerin ele alındığını, 1-3 Haziran 2016 yılında İstanbul’da düzenlenen Smart City Expo fuarında ise, akıllı kentlerde sürdürülebilir bir gelecek için yapılacak uygulamalara yer verildiği görülmektedir⁷¹. 13 Aralık 2017 tarihinde ise, Ankara’da, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin ev sahipliğinde "Uluslararası

⁷¹ Varol, a.g.e, s.47-52

Dünya Akıllı Şehirler Kongresi”, Ankara’da 2018 yılında “Uluslararası Akıllı Şehir Konferansı”, düzenlenmiştir.

Kongreler ve zirveler dışında kalkınma planları ve eylem planlarının içinde de akıllı kentlere ve bu kentlerin uygulamalarına ilişkin başlıklar ve içerikler yer almıştır. Bu duruma ilişkin olarak, 10. Kalkınma Planı (2014-2018), Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018), TÜBİTAK-BİLSEM ve Teknolojileri Araştırma Enstitüsü iş birliğiyle oluşturulan 2019-2022 Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı Projesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı örnek gösterilebilir.

2.1. Türkiye İçin Akıllı Kentler: Zorunluluk?

Türkiye’nin nüfusu seksen milyona yaklaşmakta ve bu nüfusun çoğu büyük şehirlerde toplanmaktadır. Bu nüfusunun yanı sıra Arap Baharı sonrası yaşanan ve hâlâ devam eden göçler göz önüne alındığında eğitim, sağlık gibi altyapı hizmetlerinin yanı sıra hava, su, çevre, güvenlik gibi sorunların da ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. Dolayısıyla bu nüfusu ve göçleri kaldırabilecek şekilde kentlerin gelişimi ve sürdürülebilirliği sağlanmak zorundadır. Bunun yolu da ilk olarak akıllı insanlardan geçmektedir. Akıllı insan tarafından ortaya konulan akıllı uygulamalar yoluyla kentin daha sağlıklı, güvenilir ve erişilebilir olması sağlanabilmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre, Türkiye'nin nüfusu 2018'de bir önceki yıla göre 1 milyon 193 bin 357 kişi artmış ve 82 milyon 3 bin 882 kişi olmuştur. İstanbul 15 milyon 67 bin 724 kişiyle en çok nüfusa sahip il olurken, Ankara 5,5 milyon kişiyle ikinci, İzmir ise 4,3 milyon kişiyle nüfus sayısında üçüncü kent olarak karşımıza çıkmaktadır⁷². Bu durum Türkiye nüfusunun giderek arttığını göstermektedir. Kentlerdeki nüfus bu denli artarken, kentin bu nüfusu kaldırabilecek hacmi, yeterliliği ve kentteki hizmetlerin yeterli olup olmayacağı da tartışılmaktadır.

⁷² Yeni Akit, <https://www.yeniakit.com.tr/haber/istanbul-nufusu-ne-kadar-tuik-600606.html> (Erişim Tarihi: 29.04.2019)

Bu kapsamda, kentlerde akıllı uygulamalar yoluyla bu nüfusun ihtiyaçlarının en uygun ve etkin bir şekilde giderilmesi sağlanmaktadır.

Nüfusun yanı sıra enerji alanında da sorunlarla karşılaşmaktadır. Türkiye'nin toplam sera gazı salımı içinde enerji sektörünün payı 1990'da %64'ten 2014'te %73'e yükseldiği görülmektedir. Bunun en önemli sebebi ise, artan enerji ihtiyacının fosil yakıtlardan karşılanmasıdır. Kullanılan bu fosil yakıtların, CO2 salınımını arttırması iklim değişikliğini tetikleme gibi çevresel sorunlara yol açmaktadır⁷³. Bunun için sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerekmektedir.

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası 2018 hava kirliliği raporunda, Türkiye'de hava kirliliğinin artarak devam ettiği belirtilmiştir. Sanayi ve ulaşım kaynaklı kirliliğe ve hava kalitesini artırıcı önlemlerin acil olarak alınması gerekliliğinin altı çizilmiştir⁷⁴. Bir başka araştırma OECD tarafından Türkiye Çevresel Performans İncelenmesi (2019) ile olmuştur. Bu incelemeye göre, Türkiye'nin enerji karışımını %88 oranında fosil yakıtlardan karşıladığı görülmektedir⁷⁵. Fosil yakıtlar hava kirliliğine en çok neden olan yakıtlardır. Bu durum fosil yakıtları azaltıp rüzgâr ve güneş enerjisini kullanmamızı zorunlu kılmaktadır.

Türkiye belediyelerinde akıllı kent programları bütünsel olarak kullanıldığı takdirde, gayri safi yurtiçi hasılasına katkısının yıllık 25-30 milyar TL arasında olacağı öngörülmektedir. 30 büyük şehrin akıllı kent olması halinde enerji alanında %20 tasarruf potansiyelinin sağlanacağı belirtilmiştir. Ayrıca akıllı uygulamalar kullanıldığında trafikte geçirilen 104 milyon saatin geri dönüşümü sağlanacağı, akıllı kavşaklarla da günde ortalama %35-45 arasında bir azalma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir⁷⁶.

Bütün bu durumlar ve şartlar göz önüne alındığında, Türkiye için akıllı uygulamalar bir ihtiyacı karşılarken ve uygulandığında enerji, zaman ve maliyet

⁷³ İstanbul Büyükşehir Belediyesi, "Sürdürülebilir Akıllı Şehirler Çalıştayı", **Bilgi Kitapçığı**, İstanbul, 2017

⁷⁴ TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, Hava Kirliliği Raporu, 2018

⁷⁵ OECD Çevresel Performans İncelemeleri, 2019, <http://www.oecd.org/environment/country-reviews/Highlights-Turkiye-2019-TURKISH-WEB.pdf> (Erişim Tarihi: 30.04.2019)

⁷⁶ Deloitte - Vodafone, **a.g.k.**, s.128

avantajını sağlarken, nüfusun artması, CO2 salınımının artması, su ve hava kirliliği gibi nedenler Türkiye’de küçük şehirler için olmasa bile büyük şehirler için akıllı uygulamaların zorunluluğunu göstermektedir.

2.2. Türkiye ve Büyük Veri Kullanımı

Türkiye’de büyük veri ilk kez, Onuncu Kalkınma Planı’nın (2014-2018) “Açık kaynak kodlu yazılımlar, büyük veri, bulut bilişim, yeşil bilişim, mobil platform, nesnelere interneti gibi ürün, hizmet ve yönelimler değerlendirilerek kamu için uygun olabilecek çözümler hayata geçirilecektir.” hedefiyle resmi politika belgelerinde yer aldığı görülmektedir⁷⁷. Bu planın ardından da 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı ile kamu bulut bilişim altyapısının oluşturulması hedeflenmiştir.

Onuncu Kalkınma Planında belirlenen hedef doğrultusunda TÜBİTAK-BİLGEM iş birliğiyle, Bulut Bilişim ve Büyük Veri Laboratuvarı (B3LAB) kurulmuştur. Bu laboratuvar ile prototip veri merkezi oluşturularak, Bulut Bilişim ve büyük veri ortamları kurulup ve aynı zamanda güvenlik, mahremiyet çalışmaları, yapay zeka ve derin öğrenme konularında Ar-Ge faaliyetleri yürütmek hedeflenmiştir⁷⁸. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı koordinasyonunda hazırlanan 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı ile akıllı kent uygulamaları desteklenmekle birlikte, açık veri konusunda kamu kurum / kuruluşlarının yanında özel sektör, sivil toplum kuruluşları gibi diğer paydaşları da içine alacak şekilde çalışmaların yapılması ve yaygınlaştırılmasının sağlanacağı belirtilmiş ve kamu entegre veri merkezinin kurulmasından bahsetmiştir⁷⁹.

Büyük verilerin görülmeyen olumsuzlukları da vardır. Mahremiyet alanının ihlali ve kişisel veriyi korumanın güçlüğü gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Türkiye’de buna ilişkin olarak, 24/03/2016 tarih ve 6698 sayılı Kişisel Verilerin

⁷⁷ Ayşe Nur Akıncı, “Büyük Veri Uygulamalarında Kişisel Veri Mahremiyeti”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, **Uzmanlık Tezi**, Ankara, 2019, s.54

⁷⁸ TÜBİTAK-BİLGEM, “Bulut Bilişim ve Büyük Veri Araştırma Laboratuvarı B3LAB”, <https://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/urunler/bulut-bilisim-ve-buyuk-veri-arastirma-laboratuvari-b3lab> (Erişim Tarihi: 06.04.2019)

⁷⁹ Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı, 2016-2019 Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı, 2016

Korunması Kanunu çıkartmıştır. Ancak bu kanununda bazı eksikler ve kanun boşlukları bulunmaktadır. Bu eksikliklerin bazıları TÜBİTAK-BİLGEM-YTE KamuV projesi ekibi tarafından da dile getirilmiştir.

TÜBİTAK-BİLGEM-YTE KamuV Projesi Ekibi Türkiye'ye büyük veri ile ilgili genel bir bakış sunmuştur⁸⁰.

- Türkiye'de büyük veri kavramına ilişkin Türk hukukunda doğrudan ele alan herhangi bir yasal düzenleme bulunmamaktadır. (kodifikasyon yok)
- Verilerin tutulması, işlenmesi, saklanması ve korunmasına ilişkin Kanun, yönetmelik ve diğer mevzuatta dağınık düzenlemeler bulunmaktadır.
- Doğrudan büyük veriden bahsetmemiş, ancak bunlar elverişli olduğu ölçüde büyük veri konusunda da uygulanabileceği öngörülmektedir.
- Veri konusunda kanun düzeyinde tek mevzuat kişisel veriler konusunda atılmıştır.
- Tüzel kişiler açısından kişisel verilerin korunması konusunda özel bir düzenleme yapılmamış olup kanun boşluğu nedeniyle genel hükümler uygulanmaktadır.

Türkiye'de akademik olarak büyük veri alanında atılan adımlar ise, Gazi Üniversitesi bünyesinde yer alan Büyük Veri ve Bilgi Güvenliği Merkezi (BIDISEC) ve Sabancı Üniversitesi'nde açılan Veri Analitiği Araştırma ve Uygulama Merkezi (VERİM) gibi araştırma merkezlerinin kurulmasına ilaveten çeşitli kamu ve vakıf üniversiteleri de "Büyük Veri Analitiği ve Yönetimi", "Bulut Bilişim ve Büyük Veri" ile "Uygulamalı Veri Bilimi" gibi isimlerle yüksek lisans ve sertifika programları açılmıştır⁸¹. Bunların dışında, 2010 yılında IBM ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) iş birliğiyle çalışmalarına başlanan "Akıllı Kamu Güvenliği Laboratuvarı (Smarter Public Safety Laboratory)" Projesi, büyük veri analizi konusunda Türkiye'de uygulanmaya çalışılan bir diğer örneği teşkil etmektedir⁸². Bu

⁸⁰ TÜBİTAK-BİLGEM-YTE, KamuV Projesi Büyük Veri Ekosistemi Paydaş Analizi Kamu Kurumları Odak Grup Toplantısı, 2017, Ankara

⁸¹ Turgay Altun, Fatih Şahin ve Nail Öztaş, **a.g.k.**, s. 2039

⁸² Akıncı, **a.g.k.**, s.55

durum Türkiye'nin veri alanında insan kaynağı konusunda eksikliklerinin tamamlamaya çalıştığını göstermektedir.

Türkiye büyük veri alanında bazı engeller ile karşılaşmaktadır. Bu engeller ise şu şekilde sıralanmıştır⁸³:

- Büyük veriden yeni değerler oluşturabileceğine dair farkındalık eksikliği diğer bir deyişle, kamu büyük veri analitiği ve güvenliği okuryazarlığı henüz beklenen düzeyde olmaması
- Büyük veri alanın gerektirdiği uzmanlık, bilgi birikiminden dolayı başarı hikâyelerinin azlığı ve istenilen seviyede bir çıktının elde edilemeyeceği düşünülmesi
- Bir kuruma yönelik izlenilen çözümlerin diğer kurumlarda aynı ölçüde başarılı sonuçlar ortaya koymaması veya aynı başarıyı göstermemesi
- Uzman sayısının yetersiz olması
- Büyük verinin yeni çalışmalar alanı ve ekonomik çözümler getireceği inancının farkındalığının istenen düzeyde olmaması
- Büyük veri uygulamaları geliştirmek üzere kamu-üniversite-özel sektör arasındaki iş birliğinin yetersiz olması

2.3. Türkiye'nin Akıllı Kent Stratejisi

Türkiye'de 10. Kalkınma Planı (2014-2018), Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018), Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı (2016-2019), Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020) gibi bazı akıllı kentlere ilişkin olarak hazırlanan planlarda strateji hazırlama yetkisi Çevre ve Şehircilik Bakanlığına verilmiştir. Bunların dışında TÜBİTAK, BİLGESEM, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Üniversitelerin işbirlikleriyle de yürütülen faaliyetleri bulunmaktadır.

⁸³ Gazi Üniversitesi, Büyük Veri Analitiği ve Güvenliği Kamu Çalıştayı, 2016, s.6

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planının kapsamında, 4 Stratejik Amaç, 9 Hedef ve 40 Eylem planı belirlenmiştir. Bu plan kapsamında aşağıdaki stratejiler ve alt hedefleri belirlenmiştir⁸⁴.

Strateji 1: Etkin Akıllı Şehir Ekosistemi Oluşturulması

Hedefler:

- Akıllı Şehir Ekosistemi Yönetişim Mekanizması Oluşturulacak
- Akıllı Şehirlere İlişkin Bütüncül Mali Yönetim Sağlanacak

Strateji 2: Akıllı Şehir Dönüşüm Kapasitesi Artırılacaktır.

Hedefler:

- Çözüm Sağlayıcıları ve Hizmet Sağlayıcılarının, Teknoloji Üreticileri, Akıllı Şehir Dönüşüm Kapasitesi Artırılacak
- Kent Sakinlerinin Akıllı Şehir Dönüşüm Kapasitesi Artırılacak

Strateji 3: Akıllı Şehir Dönüşümünde Kolaylaştırıcı ve Yönlendirici Ortam Oluşturulacaktır.

Hedefler:

- Akıllı Şehir Mimarisi Oluşturulacak
- Akıllı Şehir Teknoloji Üreticileri, Çözüm Sağlayıcıları ve Hizmet Sağlayıcıları Arasında İşbirliği ve Etkileşim Ortamı Oluşturulacak

Strateji 4: Şehircilik Hizmetlerinde Akıllı Şehir Dönüşümü Sağlanacaktır.

Hedefler:

- Akıllı Şehir Çözümlerine Yönelik Paydaşların Katılımı Artırılacak
- Akıllı Şehir Çözümleri Kullanılan Şehircilik Hizmetlerinin Kullanımı Yaygınlaştırılacak
- Akıllı Şehir Bileşenlerinin Hizmet Bütünlüğünde Olgunluğu Artırılacak

⁸⁴ Hüseyin Bayraktar “Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”, <https://www.isafexclusive.com/downloads/sunumlar/14martsunumlar/HuseyinBayraktar.pptx> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

Türkiye’deki akıllı şehir uygulamalarına ilişkin olarak yapılan çalışmaların şu ağırlıklarda olduğu görülmektedir⁸⁵.

- Üst politika belgeleri ve çeşitli bakanlıkların stratejileri ve çalışmaları,
- Bazı yerel yönetimlere verilen karar verme yetkisi,
- Teknoloji sunucularının başlattığı çeşitli yetkiler,
- Sivil toplum kuruluşlar tarafından oluşturulan platformlar olduğu görülmektedir.

Bunlara ek olarak, Türkiye yürüttüğü akıllı kent zirveleri ve bu zirvelere yaptığı ev sahiplikleriyle de farklı ülke akıllı kent stratejilerini görmekte ve kendisine yol haritası çıkarmaktadır. Bu zirvelerden bazılarını örnek olarak, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin ev sahipliğinde "Uluslararası Dünya Akıllı Şehirler Kongresi" "World Cities Congress İstanbul'18" "World Cities Expo'17" Ankara'da "Uluslararası Akıllı Şehir Konferansı", "Dünya Akıllı Şehirler Zirvesi" gibi kongreler ve zirveler gerçekleşmiştir

2.4. Türkiye’de Mevcut Bazı Akıllı Kent Uygulamaları

Türkiye’de akıllı kentlerde hâlihazırda bulunan ve uygulanan bazı sistemlere baktığımızda, CBS (Coğrafik Bilgi Sistemi), KBS (Kent Bilgi Sistemi), Kent Sayısal Haritaları, Ulaşım Bilgi Sistemi, Akıllı Sinyalizasyon, Akıllı Sayaç, Sistemleri, Hızlı İnternet Altyapısı, AKOS (Akıllı kent Otomasyon Sistemi), TEDES (Trafik Elektronik Denetleme Sistemi), Kablosuz İnternet Altyapısı 3G – 4,5 G GSM Teknolojisi, Akıllı Bina Mimarisi, Akıllı Atık Yönetim Sistemi, Vatandaş Adres ve Nüfus Bilgi Sistemi, OGS (Otomatik Geçiş Sistemi), Akıllı duraklar, MEBİS (Mezarlık Bilgi Sistemi), MERNİS (Merkez Nüfus İdare Sistemi), Mekanik Raylı Sistem gibi uygulamalar mevcuttur.

“Coğrafi Bilgi Sistemleri, doğrudan veya dolaylı konum / mekân ile ilişkili farklı kaynaklardan gelen coğrafi verilerin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi

⁸⁵ Deloitte - Vodafone, “ Akıllı Şehir Yol Haritası”, 2016, s.116

sistemidir. KBS ise akıllı kent yönetiminin önemli aracı olarak harita altlıkları, planlama, ulaşım, altyapı, çevre, temizlik, güvenlik gibi fonksiyonlara yönelik konuma dayalı verilerin ve ilişkili tüm bilgilerin yönetilerek analiz edilmesine olanak sağlamaktadır⁸⁶.”

Akıllı kentlerin sacayağı olarak karşımıza çıkan diğer kavram Akıllı Kent Otomasyon Sistemidir. Bu sisteme kısaca değinmek gerekirse bu sistem, kentte dair tüm bilgilerin bir çatı altında toplanmasına yardımcı olan bir bilgi sistemidir. Belediyelere ve kent için AKOS’un kullanımına baktığımızda, bilgilerin tek çatı altında toplanması, bilgilere erişimi kolaylaştırıp zamandan tasarruf sağlanması, güncel ve doğru bilgilere ulaşılması noktalarında kolaylık sağladığı görülmektedir.

AKOS’un sağladığı bazı faydaları şu şekilde sıralamak mümkündür⁸⁷.

- İşlerin gerçekleşmesinde zamandan tasarruf sağlamak
- Belediyenin kaynaklarını ve ihtiyaçlarına yönelik yönetim
- Gelir rasyonellik sağlanarak gelir artışı sağlamak
- Yönetim sürecinin bilgiye dayandırılması (Yönetişim)
- Kent yaşamını kolaylaştıran uygulamalar.
- Herkese eşit ve aynı hizmeti sağlamak
- Kent yönetimine katılım noktalarında faydalar sağlamaktadır.

Türkiye’de yine akıllı duraklar sayesinde, otobüslerin saatleri ve mobil uygulamalar sayesinde otobüsün hareketi gözlemlenmektedir. Böylece zaman tasarrufu sağlanmıştır.

Akıllı ulaşım alanında atılan bir diğer adım, TEDES (Trafik Elektronik Denetleme Sistemi) uygulamasıdır. TEDES otoyollarda, trafik ihlali yapan araçları tespit etmek, araçları görüntüleme, izleme, kayıt altına almak, trafik yoğunluk

⁸⁶ Deniz Sağlam, “Akıllı Kent Yönetiminde Ulaşım Hizmetlerine Yönelik Konumsal Karar Destek Araçlarının Geliştirilmesi: İstanbul Örneği”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, İstanbul, 2014, s. 1-2

⁸⁷ Akıllı Kentler Nedir? <http://www.akillikentler.org/hakkimizda/3/9/-akilli-kentler-nedir.html> (Erişim Tarihi: 17. 05. 2017)

ölçümü ve kullanıcılara sunumu, seyahat süresi ölçümü, ücret toplama, raporlama ve veri kayıt işlemlerin yapılabildiği bir sistemdir⁸⁸.

MERNİS (Merkezi Nüfus İdare Sistemi) uygulaması ise, kamu kurumlarının vatandaşları tanımak ve kimliğinin tespit edilmesinin kolaylaştırmak için vatandaş bilgilerinin bilgisayar ortamına taşınmasıyla vatandaşlarının nüfus kayıtları arasında bağ kurmak, kişilerin kaydına ulaşmasının kolaylaştırmaktır. Kısacası merkezi nüfus veri tabanının oluşturulmasıdır⁸⁹.

Diğer bir uygulama, MEBİS (Mezarlık Bilgi Sistemi) uygulamasıdır. Bu uygulamaya kısaca değinmek gerekirse, “mezarlık müdürlüklerindeki mevcut tüm verilerin ortak bir veri tabanında toplanması, mezarlıklara ait sayısal halihazır haritaların oluşturulması, parselasyon planlarının yapılması, sözel/grafik veriler entegre edilerek sorgulama ve analiz edilmesine olanak sağlayan sistemdir⁹⁰.”

Akıllı sağlık uygulamalarında ise, ilk olarak karşımıza tele- tıp hizmetleriyle uzaktan tedavi yöntemleri çıkmaktadır. Bu uygulamayla birlikte, tıbbi verinin bir noktadan diğer noktaya akışı sağlatılarak hastaya ulaşma ve bilgilere kolay ulaşma imkânını sağlanmıştır. Türkiye’de de bazı uygulamalar mevcuttur. Kronik Hasta Takibi ve Panik Butonu uygulaması ile Antalya’da kronik rahatsızlıkları, Sevgi Çipi uygulaması ile Bursa’da Alzheimer hastalarının takibi sağlanmaktadır. Sosyal Alarm ve Esenlik Hizmeti Projesi ile İstanbul’da 75 yaş ve üzerinde olup yalnız yaşayan veya dezavantajlı vatandaşlara bileklerdeki düğmelerle çağrı merkezinden yardım çağrılabilir⁹¹.

Katı atık konusunda ise, özellikle belediyelerin atık projeleri kapsamında çalışmaları bulunmaktadır. Bu belediyelere örnek olarak, Beykoz Belediyesi ‘Sıfır Atık Projesi’, Selçuklu Belediyesinin ‘Akıllı Atık Toplama Sistemi’, Beyoğlu

⁸⁸ Ayhan Göktepe ve Fatih Yiğit, “Karayolu Trafikinde Elektronik Denetleme Sistemlerinin Kullanılması” <http://www.tufuab.org.tr/images/dergi/makaleler/0ca43fa93984fe2.pdf> (Erişim Tarihi: 08.05.2019)

⁸⁹ H. Tuğba Eroğlu, “E-Devlet Uygulamaları Çerçevesinde Mernis Projesi ve Beklentiler” **Sayıştay Dergisi**, Sayı. 62, ss. 85-86

⁹⁰ Selçuk Kocaman, “Akıllı Kent Haritaları: Dinar Mezarlık Bilgi Sistemi Örneği”, **Yüksek Lisans Tezi**, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon, 2012, s. 37

⁹¹ Yakup Bulut ve Muhammed Miraç Aslan, “Akıllı Kentler Ve Sağlık Hizmetleri: Akıllı Yaşlı Bakım Ve Koordinasyon Merkezi Örneği” Ed: Mehmet Mecek, Bekir Parlak ve Emin Atasoy, **a.g.e.**, s.1133

Belediyesi'nin 'Akıllı Temizlik Kusursuz Beyoğlu' gibi bazı projeleri bulunmaktadır⁹².

2.5. Türkiye'de Bazı Büyükşehir Belediyelerinin Akıllı Kent Çalışmaları

Türkiye'de akıllı kentlerin ilk uygulandığı kentlere bakıldığında, "Türkiye'deki ilk akıllı kent uygulaması, 2000 yılında Yalova'da Bilişim Vadisi Projesi olarak adlandırılan bir eko-tech yerleşim yerinin kurulması çalışması ile yapılmıştır. Bilişim temelli akıllı kent projeleri daha sonra Ankara, Kocaeli, Bursa, Eskişehir gibi kentler ile devam edip, diğer kentler tarafından da gündeme alınmıştır⁹³."

Türkiye'deki ilk akıllı kent pilot uygulaması ise, Karaman ilinde gerçekleştirmiştir. Türk Telekom CEO'su Rami Aslan ise "akıllı kent konsepti bizim için çok önemli bir proje. Dünya çapında kullanılan su, aydınlatma, kamu hizmetleri gibi bazı teknolojiler akıllı kent uygulamaları ile daha hızlı ve daha sağlıklı bir şekilde hizmet verecek." diye bir açıklamada bulunduktan sonra, Karaman'ın hem tarihi hem de uygulamalar için uygun bir olduğunu dile getirmiştir. Ayrıca uygulamalar ise gerek enerji tasarrufu gerek trafik alanında elektrik, su gibi alanlarda olacağı ve bunların ise 'Akıllı Kent Koordinasyon Merkezi' ile tek merkezden yürütüleceği belirtilmektedir⁹⁴.

Ayrıca Karaman'da Türk Telekom Akıllı KenTT projesi kapsamında, Karaman'ın internet altyapısını tek bir noktada buluşturması Akıllı KenTT Karaman'da, elektrik ve su gerektiği kadar kullanılacak, vatandaşların altyapıdan trafiğe kadar çok sayıda hizmeti tek tuşla alarak, daha rahat, daha ekonomik bir hayata kavuşacağı öngörülmektedir. Türk Telekom Akıllı KenTT projesiyle, akıllı duraklar, Akıllı Otoparklar, TEDES (Trafik Elektronik Denetleme Sistemi) ile trafik kontrolü ve kaza oranları düşürülmesi hedeflenmiş, akıllı aydınlatmalar ile havalara

⁹² Adnan Söylemez ve Ömer Faruk Tekin, "Akıllı Kentlerde Katı Atık Yönetimi Üzerine Bir Değerlendirme", Uluslararası Su ve Çevre Kongresi, **Bildiri Kitabı**, Bursa, 2018, ss. 1395-1397

⁹³ Tunay Alkan "Akıllı kentler ya da 21. yüzyıl şehirleri", **Bilişim Dergisi**, 2015, s 73

⁹⁴ Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Basın Yayın ve Halka İlişkiler Birimi, "Türkiye'nin İlk Akıllı Kenti Karaman'da İnşa Ediliyor", <http://basin.kmu.edu.tr/duyuru.aspx?ayrinti=1281> (Erişim Tarihi: 20.05.2017)

göre otomatik ayarlanmasıyla enerji sağlanması, akıllı atık Toplama, Hasta Takip, Şehrin Merkezinde Ücretsiz Wifi hizmeti, Akıllı Güvenlikle de kentlerdeki kamera görüntüleri vatandaş ile paylaşılması gibi pek çok hizmet sunmaktadır⁹⁵.

Yalova ve Karaman pilot kentlerin dışında, Türkiye’de bazı büyükşehir belediyeleri, akıllı kentlere dair çalışmalar yürütmektedir. Tez çalışması kapsamında, İstanbul, Ankara, Konya ve Antalya büyükşehir belediyelerinin çalışmalarına ve örnek uygulamalarına yer verilmiştir. Seçilen büyükşehirlerden İstanbul, Türkiye’nin en kalabalık ili olması, Ankara, Türkiye’nin başkenti ve ikinci büyük il olması, Antalya’nın Türkiye’de ilk kez hayata geçirilen akıllı kent projesinin başlatıldığı il olması, Konya’nın ise, akıllı kent uygulamaları alanında önemli adımlar atması açısından bu illerin seçimi yapılmıştır. Seçilen büyükşehirlerdeki akıllı kent uygulamalarına ve bu alanda izledikleri stratejilere aşağıda yer verilmiştir.

2.5.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından akıllı kent alanında yapılan çalışmaların 2015 yılında hız kazandığı görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir: Avrupa genelinde 22 ortaklı CitySDK - Development Toolkit and Smart City API for Service Developers-CitySDK - Servis Geliştiriciler için Araç Kiti ve Akıllı Şehir Uygulama ve Planlama Ara Yüzü Geliştirilmesi Projesi, Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağı (ENoLL - European Network of Living Labs)’e üye olunması, Uluslararası Akıllı Şehirler Kongre ve Fuarlara ev sahipliği yapması ve katılımcı olması, UCLG ve bölge kuruluşlarının Akıllı Şehir Komitelerine destek verilmesi gibi çalışmalar yürütülmüştür⁹⁶.

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin iyi uygulama alanlarında kentte ilişkin atılan akıllı uygulamalar şu şekildedir⁹⁷:

- **Akıllı Durak Teknolojisi ve MobİETT Uygulaması:** Bu uygulama ile otobüs saatleri ve yol güzergahı öğrenilebilmektedir.

⁹⁵Akıllı Kent Nedir?, <https://www.karamandan.com/m-11-30955.html> (Erişim Tarihi: 20.05.2017)





⁹⁶ Hicran Hamza Çelikyay, “İstanbul Perspektifinden Akıllı Şehirlere Bakış: Şehirleri Akıllı Kılan Sadece Teknoloji Mi?” **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.1, Sayı.4, 2017, s.4

⁹⁷ İstanbul Büyükşehir Belediyesi, **a.g.k.**, 2017

- **Sesli Kütüphane Projesi:** Engelli vatandaşlara yönelik bir projedir. Ücretsiz olan bu proje engelli vatandaşlara istedikleri kitaba sesli olarak ulaşabildiği bir hizmettir.
- **Toplu Ulaşım Bilgi Sistemi:** Bu uygulama ile ulaşım dair tüm veriler KBS ile entegrasyonu sağlanmaktadır.
- **Üç Boyutlu Şehir Haritası ve Panorama Projesi:** Kent haritalarını teknolojik olarak vatandaşlara sunan bir uygulamadır.
- **Katı Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi:** Evsel atıkların geri dönüşümü sağlanarak elektrik enerjisi üretilmektedir.
- **Çöp Gazından Enerji Üretimi:** Depolanan katı atıklardan ortaya çıkan gazın yakılarak enerjiye dönüştürülmesi sağlanmıştır.
- **İBB- İSMEK Mobil:** Bu uygulama, İSMEK'in hayat boyu öğrenme merkezinin mobil uygulanmasıdır. Eğitimlere uzaktan ulaşım imkanı sağlamaktadır.
- **Evde Sağlık Hizmeti:** Hastaların evlerinde hizmet görmesinin sağlandığı hizmettir.

Enerji alanında atılan adımlar ise şu şekildedir:

Şekil 2. 1. İstanbul Enerji Alanında Seçilen Gelişmeler

	<ul style="list-style-type: none"> • Gaz ve Su Dağıtım Yönetimi için SCADA kurulmuş ve kullanımda • İstelkom ve Turkcell üzerinden sağlanan haberleşme sistemiyle kısmen bağımsız yapı • IOT & LoRa saha denemeleri / planları / yatırımlar devam etmekte
	<ul style="list-style-type: none"> • İBB sorumluluğundaki 13.500 adet sokak aydınlatmasından 3.500 adedini LED ile yenileme planı • Sera gaz emisyonu azaltmak için güneş paneli entegreli sokak aydınlatmalar • İlçe Belediyelerde LED saha denemeleri
	<ul style="list-style-type: none"> • Taksilerin elektrikli araçlarla değişimi, İBB Başkanı Sn. Kadir Topbaş Aralık 2016 / Transit'16 açıklaması • 500 adet Şarj İstasyon noktanın seçimi ve 100 ünde şarj istasyonu uygulama planı • 17.500 taksiden 1.000 i elektrikli olma planı
	<ul style="list-style-type: none"> • Yüzen güneş panel projesi devam ediyor • Atıktan enerji dönüşümü ve tesisleri artırma planları • Yenilenebilir enerji lisansların (hidro, rüzgar ve güneş) alınması • İlçe belediyelerde bina, aydınlatma direklerinde güneş panelleri uygulaması

Kaynak: İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İşbak, Akıllı Şehir Projesi Enerji Odak Alanı Çalıştayı, 2017

Yukarıdaki şekilde İstanbul'un enerji alanında attığı adımlar gösterilmektedir. İBB, geri dönüşüm alanlarından akıllı sokak aydınlatılmasına kadar bir dizi çalışma yürütmüştür.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), yukarıda sayılan hizmetlerin ve akıllı uygulamaların yanı sıra büyük veri alanında çalışmalar yürütmüştür. Vatandaşlara en iyi hizmeti sunmak için uluslararası standartlarında ilk kamu veri merkezi olan 'İBB Veri Merkezi', kurulmuştur. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İştiraklerine hızlı ve güvenilir veri hizmetleri sunan veri merkezi doğal afet ve benzeri olağanüstü hallerde dahi verinin korunmasını da sağlamaktadır⁹⁸.

2.5.2. Ankara Büyükşehir Belediyesi

2013 yılında, EGO Elektronik Ücret Toplama Sistemine geçilmesi akıllı durak, araç içi yolcu bilgilendirme sistemleri, şoför anons sistemleri, kamera sistemleri, kiosk sistemleriyle gelişmiştir. 2011 yılında başlatılan EGO cepte uygulaması, 2014 yılında WeGo-e devletler organizasyonunda şehir yönetimi kategorisinde, "Akıllı Ulaşım" başlığı adı altında, "Umut Verici e-Devlet Ödülünü almıştır⁹⁹. Diğer bir ödül ise, Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği'nin Cenevre'de düzenlenen ödül töreninde gerçekleşmiş ve Çevreci otobüs filosuna sahip olan Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü Uluslararası Avrupa'nın en çevreci otobüs filosu ödülüne layık görülmüştür¹⁰⁰.

Ankara akıllı park alanında çalışmalar yürütmüştür. Özellikle parklardaki güvenlik sorununa karşı geliştirilen Akıllı Park Projesi'ne ilişkin protokolü Huawei ile anlaşmış ve imzalamıştır¹⁰¹.

Ankara Büyükşehir Belediyesinin bir diğer uygulaması da engelli vatandaşlara yönelik hizmetlerinden oluşmaktadır. Büyükşehir Belediyesi tarafından Görme

⁹⁸ İBB, "İBB Türkiye'nin İlk Uluslararası Standartta Veri Merkezini Kurdu" 2017, <https://www.ibb.istanbul/News/Detail/34231> (Erişim Tarihi: 19.04.2019)

⁹⁹ EGO, Hizmetlerimiz: Otobüs, <https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/1074/otobus#> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

¹⁰⁰ EGO "EGO'ya Avrupa'nın En Çevreci Otobüs Filosu Ödülü Verildi", <https://www.ego.gov.tr/tr/haber/3065/egoya-avrupanın-en-cevreci-otobus-filosu-odulu-verildi> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

¹⁰¹ Türkiye'nin Endüstri 4.0 Platformu, "Ankara'da Akıllı Park Projesi Hayata Geçiyor", <https://www.endustri40.com/ankarada-akilli-park-projesi-hayata-geciyor/> (Erişim Tarihi: 02.05.2019)

Engelliler Eğitim ve Teknoloji Merkezi kurulmuştur. Bu merkez sesli kütüphane, ekran okuma programı, scanner, Türkçe sentezleyiciler, Braille matbaa gibi teknik donanıma sahiptir¹⁰².

2.5.3. Konya Büyükşehir Belediyesi

Konya Büyükşehir Belediyesi, akıllı kentler alanında pek çok önemli projeye imza atmış bir belediye olarak karşımıza çıkmaktadır. Konya Büyükşehir Belediyesi, 2014 yılında kurulan ‘Akıllı Şehirler Komitesi’ nin başkanı seçilmiş ve pek çok akıllı uygulamayı bünyesinde barındırmaktadır. 40 ayrı istasyonda bulunan 500 akıllı bisikleti, mobil Konya, mobil mesnevi uygulamasıyla da farklı ülkelerden indirilme imkânı, KBS sistemiyle kente dair bilgilere ulaşılmakta, Alo 153 telefon hattıyla dilekçe yerine açık kapı uygulamasını gerçekleştirmiş, temassız kart ile kredi veya banka kartını kullanımına olanak vermiş ve ulaşımda kolaylık sağlanmıştır. ATUS uygulamasıyla da otobüs saatleri ve güzergâhları rahatlıkla izlenebilmektedir. Bunların yanı sıra, çöp gazından elektrik üretimi yapılmaktadır¹⁰³.

2007 tarihinde TÜBİTAK ve Konya Büyükşehir Belediyesi arasında “Konya büyükşehir sınırları içinde elektronik haberleşme amacıyla kullanılmak üzere Fiber-Optik altyapı kurma ve bu altyapıdan karşılıklı faydalanılması esasına dayalı iş birliği protokolü” imzalanmış, böylece Konya ulaşım altyapısı iyileştirilmiş ve özellikle tramvay güzergahlarını iyileştirme, buna ilişkin olarak 60 dakika olan tramvay seyahatinin 40 dakikaya düşürülmeye çalışılması, Sinyalizasyon Ekiplerince Asfalt altı Altyapısının Tamamlanması, gibi çalışma alanları belirlenmiştir¹⁰⁴.

Konya Selçuklu Belediyesi, atık alanında da önemli çalışmalar yürütmüştür. Bu çalışmalardan biri olan Atık Scada Sistemi Projesi`yle çöp konteynerlerini anlık olarak takip edilebilmektedir. Bu projeye güneş enerjisi kullanılarak ekstra kablolama gibi işlemlerine gerek duymamaktadır. Çöp konteynerlerinde Turkcell`in makineler

¹⁰² Ankara Büyükşehir Belediyesi, Engelli Hizmetleri, <https://www.ankara.bel.tr/sosyal-hizmetler/engelli-hizmetleri/buyuksehir-belediyesi-gorme-engelliler-egitim-ve-teknoloji-merkezi> (Erişim Tarihi: 02.05.2019)

¹⁰³ Seyda Erkek, “ ‘Akıllı Şehircilik’ Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları”, **Medeniyet ve Toplum Dergisi**, Cilt.1, Sayı.1, 2017, ss. 64-68

¹⁰⁴Uğur Altınsarı, “TÜBİTAK ULAKBİM Konya Altyapı Projesi”, <http://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/konya.fiber.altyapi-ugur.altinsari.pdf> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

arası iletişim teknolojisi (M2M) sayesinde konteynerler yüzde 75 doluluk oranına ulaşıldığında merkeze SMS ve e-posta ile uyarı gelmekte ve ekipler ona göre harekete geçmektedir. Selçuklu Belediyesi'nde mevcut olarak 15 konteynerinde uygulanan bu teknolojinin ilerleyen zamanlarda toplamda 3.850 çöp konteyneri için de kullanılması planlanmaktadır¹⁰⁵. Bu uygulama sayesinde hem zaman tasarrufu hem de anında müdahaleyle çöplerde biriken maddelerin imhası veya geri dönüşümü sağlanmaya çalışılmıştır.

2.5.4. Antalya Büyükşehir Belediyesi

Antalya akıllı kent alanında seçilen pilot çalışmalarının yürütüldüğü kentlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Türk Telekom ile Türkiye'de ilk akıllı kent entegre projesi altında pilot il seçilen Karaman'da "Akıllı KentTT" adıyla başlatılan proje daha sonra Antalya genelinde uygulanmaya çalışılmıştır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Türksat A.Ş. arasında "Akıllı Kent Projesi Sözleşmesi" imzalanmıştır. TÜRK SAT ile imzalanan protokol çerçevesinde, akıllı kent projeleri başlatan Antalya; ulaşım, sağlık, güvenlik, çevre dostu akıllı enerji sistemleri gibi pek çok alanda ilerleme sağlamaya çalışmaktadır. Bu proje çerçevesinde, 41 alanda ücretsiz internet erişimi hedeflenmiştir. Akıllı aydınlatma sistemleriyle %30- %40'a varan enerji tasarrufu sağlanacağı, akıllı sokak lambaları ve bazı parklarda gün ışığının aydınlık seviyesine göre kendi ışığını arttırıp azaltan sokak aydınlatmalarıyla enerji alanında katkılar sunacağı, akıllı sağlık alanına yönelik ise, acil panik butonu oluşturulmuş ve kronik hastalara evde bakım sağlanacağı, sesli adımlar projesiyle görme ve işitme engelli vatandaşların ulaşımında rahatlık sağlanacağı, akıllı sulama sistemiyle sensörler yardımıyla toprağın nem durumunun ölçüleceği ve ona göre sulama yapılacağı belirtilmiştir¹⁰⁶.

İstanbul, Ankara Konya ve Antalya Büyükşehir Belediyelerinin akıllı kent alanındaki çalışmalarına ve stratejilerine genel bir bakış açısı sağlamak için aşağıdaki tabloya yer verilmiştir.

¹⁰⁵ Enerji Günlüğü, "Konya'da Akıllı Çöp Kutusu", <https://www.enerjigunlugu.net/konyada-akilli-cop-kutusu-9624h.htm> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

¹⁰⁶ Menderes Türel, "Akıllı Kent Hizmetleri", <https://www.menderesturel.com.tr/akilli-kent-projesi> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)

Tablo 2. 1. Seçilen Belediyelerin Akıllı Kent Uygulamaları ve Stratejileri

	AKILLI KENT UYGULAMALARI	STRATEJİ
İSTANBUL	Trafik Ölçüm Sistemleri (farklı şekillerde 900 adet) Buzlanma Erken Uyarı Sistemleri (Farklı noktalarda 35 adet) Elektronik Kontrol Sistemleri (farklı amaçlar için 433 adet) Sinyalizasyon Sistemleri (yaya ve kavşaklar 2564)	Akıllı ulaşım sistemlerini tüm toplu taşıma araçlarını içerecek şekilde yaygınlaştırmak
ANKARA	Akıllı Durak SCADA (Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama) Araç Takip Sistemi	Akıllı şehirle ilgili tespit edilen bir stratejisi yok
KONYA	154 Akıllı Kavşak Çevre Yönetimi Bilgi Sistemi Araç Takip Sistem Akıllı Toplu Taşıma Sistemi	Akıllı durak ve meteorolojik sensör, belediye çalışmalarına ait tüm verilerin toplanıp yönetileceği, engelli veri tabanı oluşturup güncel tutacağı, tarım ve hayvancılık veri tabanı oluşturduğu bir merkez oluşturmak
ANTALYA	Akıllı Kart Teknolojisine Sahip Elektronik Ücret Toplama ve Araç Takip Sistemi Elektronik Kontrol Sistemi Akıllı aydınlatma Akıllı Sulama Sistemleri İçme Suyu SCADA Sistemi	Akıllı ulaşım sistemlerini ve ulaşım altyapısını güçlendirmek

Kaynak: Levent Memiş, “Smart Technologies And Reflections On Local Public Issues In Turkey: A Review Of Metropolitan Municipalities”, **Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 6, Sayı. 14, 2018, ss. 149-153’ten yararlanarak özetlenmiştir.

Yukarıdaki tabloda seçilen dört büyükşehir belediyesinin akıllı kent alanında yürüttüğü çalışmalar ve uyguladıkları stratejiler gösterilmiştir. Bu tabloya göre, bu belediyelerin genellikle ulaşım alanında akıllı kent uygulamalarının olduğu görülmektedir. İstanbul ve Konya Büyükşehirlerinde daha kapsamlı bir strateji yer alırken, Ankara ve Antalya Büyükşehirler Belediyelerinin daha sınırlı bir stratejiye sahip olduğu görülmektedir. Bu durum bazı büyükşehirlerimizde akıllı kent alanında stratejiye ihtiyacımız olduğunu göstermektedir.

2.6. Türkiye'nin Akıllı Kentlerin Geleceği ve 2020 Sonrası Küresel Hedefleri

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu, 2000 yılında yaptığı toplantıyla Cumhuriyetin 100. Yılı'nın idrak edileceği 2023 yılında bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesi için TÜBİTAK'ı görevlendirmiştir. 2023 vizyonunda, çevre, bilim ve teknoloji, çevre, sürdürülebilirliğe ilişkin olarak aşağıda bazı hedeflere yer verilmiştir¹⁰⁷:

- Enerjiyi çevreye duyarlı teknolojilerle üretmek ve kullanmak ve bunu yaparken ekonomik, güvenilir, verimli olmasını sağlamak
- Bilgi ve iletişim alanında, ilk akla gelen ya da tercih edilen ülke haline gelmek,
- Sürdürülebilir kalkınmayı çevreyi koruyacak bir şekilde, yerel kaynak ve bilgilerle desteklemek,
- Doğal kaynaklar alanında, serbest, şeffaf ve istikrarlı piyasa koşulları içinde ulusal kaynaklarına öncelik vererek ilerlemek
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından (Rüzgâr, Hidrolik, Güneş) enerji üretebilmek ve buna yönelik üretim sistemlerini geliştirebilmek,
- İklim değişikliğine ve hava kalitesi yönelik teknolojiler geliştirmek,
- Katı atıklar konusunda geri dönüşüm sağlama ve tehlikeli atıkların giderilmesine yönelik teknolojileri geliştirerek ve yaygınlaştırabilmek

¹⁰⁷ TÜBİTAK, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları, 2003-2023 Strateji Belgesi, 2004, ss. 7-16'dan özetlenmiştir.

Akıllı kentlere veya kentlere ilişkin bir diğer vizyon hedefi de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından 2019-2020 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı projesi ile oluşturulmuştur. Bu proje kapsamında aşağıda yer alan amaçlara yer verilmiştir¹⁰⁸:

- “Akıllı kentlerin birlikte çalışabilme yetisini kazandırmak,
- Akıllı kent bileşenlerine bütüncül bir bakış açısı getirmek,
- Ulusal stratejik amaçlarla uyumlu yatırımları önceliklendirmek,
- Yatırımların doğru uygulanması için kullanılacak politikaları belirlemek,
- Politikaların doğru proje ve faaliyetlerle uygulandığını güvence altına almak”

TÜBİTAK-BİLSEM ve Yazılım ve Teknolojileri Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen 2019-2022 Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı Projesinde ise bazı başlıklar altında hedeflere yer verilmiştir¹⁰⁹:

- **Akıllı Bina Yönetimi:** Maliyetleri azaltmak, enerji yönetimi, pazarlama ayrıcalığı oluşturması, bina teknolojilerinin modernize edilmesi,
- **Akıllı Atık Yönetimi:** Atığın en aza indirilmesi - atıktan değerli kaynakların alınması veya çıkarılması, ve atıkların ayıklanmasında insanlar değil sensörlerin olmasıyla işçi sağlığı risklerini ortadan kaldırılması
- **Akıllı Su Yönetimi:** Su tasarrufu sağlamaya çalışılması, akıllı sayaçların kullanılmasıyla %5-15 oranında tüketimin azaldığı görülmüştür.
- **Akıllı Ulaşım Yönetimi:** Karbon emisyonlarında azalma, trafik akışında gelişmişliği sağlama, seyahat süresinin kısaltılmasıyla üretkenliğin artması, gibi hedefleri bulunmaktadır.

Eski Çevre ve Şehircilik Bakanı Mehmet Özhaseki, İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2023 Yılı Atık Su Arıtımı Eylem Planı, Bütünleşik Kentsel Gelişim Stratejisi, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği, Sürdürülebilir Yeşil

¹⁰⁸Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, <https://www.akillikent.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 29.04.2019)

¹⁰⁹ TÜBİTAK-BİLSEM ve Yazılım ve Teknolojileri Araştırma Enstitüsü, 2019-2022 Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı Projesi, 2018

Bina ve Yerleşim Alanlarının Temel Değerlendirme Kılavuzunu hazırladıklarını bunlara ek olarak, akıllı şehirler için teknolojik altyapı ve bilgi kanallarını oluşturmak üzere ‘Bulut Kent Bilgi Sistemi Projesi’ni yürüttüklerini ayrıca E-Plan Otomasyon Sistemi üzerinde çalışıldığını belirtirken; Eski Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Ahmet Arslan Sürdürülebilir kalkınmaya değinerek, Türkiye’nin 2023 ve 2035 ulaştırma vizyonu kapsamında, tüm ulaşım altyapısı ve hizmetlerinin ekonomik, ticari, sosyal ihtiyaçlar doğrultusunda şekillenmesine ve hizmet kalitesinin artırmaya maliyetlerin azaltılması için akıllı ulaşım sistemlerini yaygınlaştırmaya başladıklarını belirtmiştir¹¹⁰.

Yukarda belirtilen ve yürütülen plan ve projeler Türkiye’nin akıllı kentlere dair vizyonunu oluşturmaktadır. Genel olarak, yukarda sayılan maddeler ışığında Türkiye kapsamlı ve açık belirtilmiş akıllı kent vizyonuna ve hedeflerine sahiptir. Akıllı kent vizyonun oluşturulmasında sadece bir bakanlığa bağlı kalmamakta diğer kurum ve kuruluşlar da paydaş olarak görülmekte ve iş birliği içinde akıllı hedefleri belirlenmeye çalışıldığı görülmektedir.

¹¹⁰ Sakacı, a.g.k., ss. 26-27

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BİR AKILLI KENT ÖRNEĞİ OLARAK LONDRA VE AKILLI KENT UYGULAMALARI

Dünyada pek çok akıllı kent örneği bulunmaktadır. Akıllı kent örnekleri incelendiğinde, ilk sırada ABD ve Avrupa ülkelerinin geldiği görülmektedir. “Avrupa Birliği, Barselona, Amsterdam, Berlin, Manchester, Edinburgh ve Bath'ta olmak üzere birçok kentte akıllı kent eylemleri gerçekleştirdi. Birleşik Krallık'ta neredeyse 15 yıl önce Southampton, toplu taşıma, rekreasyon ve eğlence amaçlı işlemler için çoklu uygulama akıllı kartının geliştirilmesinin ardından ülkenin ilk akıllı kenti olduğunu iddia etti¹¹¹.”

2018 yılında IESE Cities Motion Index içerisinde beşeri sermaye, sosyal uyum, ekonomi, kamu yönetimi, yönetişim, çevre, mobilite ve ulaşım, şehir planlama, uluslararası sosyal yardım ve teknoloji gibi 10 temel boyut üzerinden 165 kent ve bu kentlerin içinden 80'den fazla ülkeyi temsil eden 74 başkent değerlendirmiştir. Bu değerlendirmede Londra, insan sermayesinde birinci, uluslararası erişimde ikinci, hareketlilik ve ulaşımında yine ikinci, ekonomide dördüncü olmuş ve bu boyutlardaki performansı sayesinde genel sıralamada ikinci olmuştur¹¹². Bu genel değerlendirmede Londra'nın ikinci sırada yer alması, küreselde başarısını göstermektedir.

Londra'nın akıllı kent girişimleri, 2016 belediye başkanlığı seçimlerinin ardından yeniden canlandığı görülmektedir. Londra için bir CDO atanması, veri kullanımında kent liderliğini yeniden doğrulamaktadır. Digital Greenwich programında ve Westminster ve Camden'de de önemli ilerleme kaydedilmiştir¹¹³. Londra Belediye Başkanı seçimleriyle, teknoloji, dijitalleşme ve akıllı sistemler üzerine odakladığı görülmektedir.

Bir kentin akıllı sayılabilmesi için, teknolojik bazı ölçütler ortaya atılmıştır: “mobil cihazlar, dijital platformlar, nesnelerin interneti, büyük veri, açık veri” gibi

¹¹¹ Albino vd, **a.g.e.**, p. 15

¹¹² Pascual Berrone, Joan Enric Ricart, Carlos Carrasco, Ana Duch, "IESE Cities in Motion Index 2018", IESE Business School ST-471-E, 2018

¹¹³ Eric Woods, UK Smart Cities Index 2017 Assessment of Strategy and Execution for the UK's Leading Smart Cities, Navigant, 2017, p.25

ölçütler ile bir kent akıllı olarak nitelendirilmektedir¹¹⁴. Bu nitelikler çerçevesinde, Londra kentine ve uygulamalarına bakıldığında, mobil cihazlar ve citymapper gibi mobil uygulamalar, “Talk London” gibi dijital platformlar, <https://data.london.gov.uk>, www.cityoflondon.gov.uk, ve <http://smarterlondon.co.uk> gibi web siteleriyle, halka açık veriler sağlanmakta hem de akıllı kentte dair bilgiler yer almaktadır. Londra, aynı zamanda büyük veri ve açık veri üzerine de çalışmış ve önemli adımlar atmış bir kenttir.

Sonuç olarak, yukarıda sayılan özellikler bu bölümün oluşturulmasında önemli bir etken olmuştur. Bu bölüm, Londra’nın dijital dönüşümde attığı adımlar ve sacayaklarını, kentlerde büyük verinin rolünü ve Londra’daki büyük veri ve açık veri kullanımını, akıllı kent stratejisini ve akıllı kent uygulamalarını ve Prof. Michael Batty ile Londra ve akıllı kent üzerine yapılan röportajı içermektedir.

3.1. Ekonomik Gelişmişlik ve Dijital Dönüşüm İlişkisi Çerçevesinde

Londra

Hız kesmeden devam eden teknolojik gelişmeler, hayatımızda çok büyük etkiler yaratmaktadır. 1990’ların başında hayatımıza giren internet, akabinde Web 1.0 teknolojilerin ortaya çıkması ve bu sürecin belge odaklı olması, devamında Web 2.0 teknolojisinin insan odaklı olması, Web 0.3 teknolojisinin bilgi odaklı olmasıyla devam ederek Web 4.0 teknolojisi gibi çalışmalar baş göstermiştir. Pek çok uzman tarafından “Web 0.3” bir devrim olarak görülmüştür. Bu durum, dikkatleri teknolojik gelişmelere çevirmiş ve gelişmiş ülkelerin odağı haline getirmiştir.

Akıllı kentleri incelediğimizde, bu kentlerin ekonomik olarak iyi olduğu görülmektedir. Bu durum, ekonomi ile dijitalleşme arasında bir bağ oluştuğunu göstermektedir. Picon, (2015) “Smart Cities: A Specialised Intelligence” kitabının ‘Dijital Çağda Kamu Hayatının Laboratuvarları’ başlığı altında ülkelerin dijitalleşmeyle ilgili olarak stratejilerinin olduğunu, Singapur’da kararlı bir şekilde

¹¹⁴ Erhan Örselli ve Can Akbay, “Bir Kenti Geleceğe Taşıma ve Kent Alışkanlıklarını Değiştirme Projesi Olarak Kentler”, **Kent Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Etkin Belediyecilik Uygulamaları**, Ed. Mehmet Mecek, Bekir Parlak, Emin Atasoy, 1. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2018, s. 1112

teknolojik; Paris'te vatandaş katılımına daha odaklı; Londra ve Viyana gibi metropollerde en az kâğıt kullanımını üzerinde son derece iddialı; Accra ve Valparaíso gibi kentler için daha sınırlı olduğunu dile getiren Picon (2015), bu kentlerin hepsinin ortak yönü olarak dijital çağın başlangıcının ana yanılsaması olarak ortaya çıkmış olduğunu ve bu yöndeki çalışmalarını temelde değişmeyecek, ancak büyük bir dijital teknoloji enjeksiyonuyla geliştirilebilecek kentler olduğunu dile getirmiştir¹¹⁵. Picon'un bahsettiği kentler, gelişmiş olmakla birlikte bugün akıllı kent listesinde yerini alan kentler olarak görülmektedir.

Tablo 3. 1: Dijitalleşme Politika Uygulamalarına İlişkin Ülke Örnekleri

<p>Avrupa Birliği</p> <p>Avrupa 2020 kapsamında, Dijital Gündem hazırlandı. Sanayinin dijitalleşmesi stratejisi geliştirildi. Temel teknolojilerde Ar-Ge ve yenilik için 100 milyar dolarlık hibe programı oluşturuldu.</p>	<p>İngiltere</p> <p>Yapay Zeka sanayi stratejisinin ana unsurlarından biri Catapult merkezleri ile dijital dönüşüm destekleniyor.</p>	<p>Çin</p> <p>Made in China 2025 stratejisi hazırlandı. Dijitalleşmeye mega fonlarla destek olunuyor. Yüksek teknoloji inkübatörü 1600 firma için 230 milyar dolar seviyesinde girişim sermayesi fonu oluşturdu.</p>
<p>Almanya</p> <p>Endüstri 4.0 platformu oluşturuldu. Ulusal dijital ajans kurulması planlanıyor.</p>	<p>Hollanda</p> <p>Dijital dönüşüm stratejisini hazırladı. Field Lab (dijital mükemmeliyet merkezleri) ağı oluşturdu.</p>	<p>Japonya</p> <p>Toplum 5.0 kavramı ile dijital dönüşümü ekonominin ve toplumun dönüşümü olarak görüyor.</p>
<p>Fransa</p> <p>Geleceğin Sanayi Stratejisi hazırlandı. Kritik teknoloji ve sektörler için stratejiler belirlendi. Geleceğin Endüstrileri Programı için 10 milyar dolar kredi bütçesi ayırdı.</p>	<p>ABD</p> <p>"Amerika Üretiyor" programı başlatıldı. Ulusal İmalatta Yenilik Enstitüleri Ağı kuruldu.</p>	<p>Güney Kore</p> <p>Akıllı Sanayi Stratejisini hazırladı. Eklemeli imalat alanında tasarımcı ordusu yetiştiriyor.</p>

Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "Dijital Türkiye" Yol Haritası"

<https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf> (Erişim Tarihi 19.12.2018)

¹¹⁵ Picon, a.g.e., p.140

Yukardaki tabloda, gelişmiş ülkelerin ve izledikleri dijitalleşme politikaları yer almaktadır. Tablodan da anlaşılacağı üzere, ülkelerin izledikleri dijitalleşme politikaları belirli ekonomik seviyeye ulaşmış ülkelerden oluşmaktadır. Bu durum dijitalleşme ile ekonomik gelişme arasında bir ilinti olduğunu göstermektedir.

Teknolojilerde ve dijitalleşmede liderlerden biri olan Londra'da, yetişkinlerin yaklaşık % 78'i akıllı telefona sahiptir ve nüfusun % 90'ı internete erişebilmektedir. Wifi erişimi noktasında ise, 80'den fazla kamuya açık bina ve kütüphaneye ücretsiz Wifi erişimi sağlanmaktadır. Londra'nın teknoloji sektöründe 40.000 dijital işletme ve 200.000 çalışanı bulunmaktadır. Bir kent için öncelik, yüksek bağlantı ve uygun fiyattır. Londra ise, 'Bağlantı Danışma Grubu' kurarak Londra'daki herkesin uygun fiyatlı yüksek hızlı bağlantıya erişimini sağlamaya çalışmakta ve buna yönelik bağlantı zirveleri düzenlemektedir¹¹⁶.

Batty (EK: 1) gelişmiş ülkeler ve akıllı kentler arasındaki ilişki hakkında gelişmiş ülkelerin daha fazla kaynağa, daha fazla gelire ve iyi gelişmiş bir kamu sektörüne sahip olduğunu belirtmiştir. Bu açıdan, gelişmiş olan ülkelerde, gelişmemiş ülkelerdeki kentlere bilgisayar yerleştirme konusunda daha fazla gelişme görüldüğünü; ayrıca kent büyüdükçe kentin zenginliği nedeniyle bu anlamda akıllı teknolojiye sahip olma olasılığı da arttığını belirtmiştir.

Londra, daha zengin, daha bağlantılı bir şekilde büyümektedir. Bu durum, şehre yeni telekomünikasyon teknolojileriyle, Londra'nın başarısının artmasında önemli bir yer edindirmiştir. Londra, finansör ve medya iş dünyasını dünyanın dört bir yanındaki milyarlarca insanın hayatına bağlayan fiber optik ağların küresel merkezi durumundadır¹¹⁷.

Dijital bir Londra hedefinde, kentin ve hükümetinin açık duyarlı ve çevik olması esastır. Bu hedefte insanlar şirketler ve kent için önemli avantajlar sunmaktadır. İnsanlar için avantajları şunlardır: Daha kolay erişilebilir ve uyarlanabilir kamu hizmetlerinden yararlanma ve yeni dijital beceriler geliştirmek

¹¹⁶ Anna M.Pozdnlakova, "Smart city strategies "London-Stockholm-Vienna-Kyiv": in search of common ground and best practices", *Acta Innovations*, No. 27, 2018, p. 36

¹¹⁷ Townsend, *a.g.e.*, p.6

için fırsatlar ve şehir mekanizması hakkında bilgi alırken aynı zamanda dijital hizmetlerin geliştirilmesinde pay alma hakkı doğmaktadır. Şirketler için sunduğu avantajlar: Bir fırsat ve veri ile ilgili daha fazla hizmet sunmasını sağlayacak çalışanlar ve çalışanların neredeyse daha sorunsuz çalışabilmeleri anlamına gelmektedir. Kent için avantajı ise şu şekildedir: Dijital bir yaklaşımı belediye yönetimine entegre ederek dünyanın önde gelen dijital şehri olma yolunda kendisine referans sağlamaktır¹¹⁸.

Nesnelerin İnterneti (IoT), teknolojilerin kullanılmasında ve otomatik araçların geliştirilmesinde 5G ağlarının ortaya çıkması; yenilikleri destekleyen daha geniş stratejileri desteklemek için şehir merkezlerinde ve kamu binalarında Wi-Fi'ye yapılan ilk yatırımların ötesine geçmek ve buna yönelik stratejiler geliştirmek istemektedir¹¹⁹.

Dijitalleşme alanında önemli adımlar atan Londra, 'Yapay Zekâ' çalışmaları dışında Belediye Başkanı Sadıq Khan, Londra'yı dijital teknolojideki gelişmelerin merkez üssü haline getirme sözünü yerine getirmeye çalışmaktadır. Buna yönelik ilk adım olarak belediyeye bir dijital dönüşüm direktörü (CDO) atamıştır.

3.1.1. CDO (Chief Digital Officers) Dijital Dönüşüm Direktörü

Londra Belediye Başkanı 2017'de kurduğu *The post of Chief Digital Officer for London* ('CDO for London')'a bir dijital dönüşüm direktörü atayarak teknoloji ve inovasyon çerçevesinde kamu hizmeti odaklı çalışmalar yürüten, halkın katılımına önem vererek yönetim çerçevesinde kamu özel sektörün ortaklığını teşvik eden, dijital dönüşüme uygun stratejik liderler sağlamayı amaç edinmiştir.

Londra dijital direktörü Theo Blackwell, Londra şehir yönetimi teknoloji sektörü ve ilçeleri için üç önemli çalışma alanından bahsetmiştir.

¹¹⁸ Tech London Advocates, Center For London ve Tech Uk, "London's Digital Future", **The Mayoral Tech Manifesto**, 2016

¹¹⁹ Woods, a.g.k., p.17

Tablo 3. 2: Londra Kent Yönetimi, Teknoloji Sektörü ve İlçeleri İçin Üç Önemli Çalışma Alanı

DİJİTAL LİDERLİK	<ul style="list-style-type: none"> • Londra'nın genel vizyonu Büyükşehir Belediyesi tarafından şekillenir. • Londra Belediye Başkanının, yabancı yatırımlar yapması, Londra'daki etkinlik ve konferanslara katılım gibi alanların yanı sıra dijital dönüşüm ve teknolojiyi stratejik bir seviyede hem merkezde hem yerelde kamu servisleriyle tartışarak uyumlaştırmakta öncelikleri arasındadır. • Londra Belediye Başkanı aynı zamanda Londra Büyükşehir Belediyesi (GLA) grubu'ndaki Londra Ulaşım (TfL), Londra İtfaiye (LFEP) ve Büyükşehir Polisi (MOPAC) gibi birimlerden sorumludur. • Başkan'ın Londra'yı "dünyanın en akıllı kenti" yapma isteğini yerine getirmek için oluşturulan yeni kurulan Akıllı Londra Kurulu'nun başkanı ile birlikte çalışılacaktır. • Yeni kurul akademik, iş dünyası ve STK ile yönetim içinde olmakta ve Belediye Başkanı Bloomberg'in belirlediği New York'un Dijital Yol Haritası'nda modellenen yeni bir Akıllı Londra Planı geliştirmekle görevlidir.
DİJİTAL KURULUŞLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Nüfus bakımından, Londra'nın ilçeleri kendi başlarına birer şehir oluşturmaktadır. • Birçok ilçe yenilik alanında adımlar atmaktadır. Camden (Data); Greenwich (Nesnelerin İnterneti) bazı ilçeler paylaşılan servisler kuruyor (örneğin Bir Kaynak, Paylaşılan Dijital) ve diğerleri hala özel sektörle ilgili iddialı programlar düzenlemektedir (örneğin, Tech UK ve LB Bir gösteri otoritesi olarak yeni bir vizyon kullanmak). • Kim ne yapmakta; inovasyonun nasıl ölçeklendiğini ve nasıl yönlendirildiğini içeren dijital olgunluk hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç olmaktadır. • Dönüşüm, ancak Londra'daki üst düzey liderliğin dijital temellerini güvenle oluşturabilmesi için, teknolojinin durumu hangi BİT'lerin desteklediğini; kurum iş kollarında verilerin ne kadar hesaplanabildiğini, ne kadar paylaşıldığını; güvenlik alanı, teknoloji ve sistemlerin zayıf noktalarını; kurum teknolojiyi nasıl satın aldığı vb. konularda sorular sorarak ilerleyecektir.

DİJİTAL TEMSİLCİ	<ul style="list-style-type: none"> • Dijital direktör(CDO) birimin üçüncü standı, Londra'yı dünyadaki bir inovasyon merkezi olarak desteklemekte ve geleceğe odaklı olması noktasına değinmektedir. • Londra Datastore, büyümeyi desteklemek için kentin alanları hakkında pek çok veri içeren açık bir kaynaktır. Akıllı biletlemeye ek olarak, TfL'nin verileri 12.000'den fazla geliştiriciden oluşan bir topluluk tarafından kullanılmaktadır. • 40'tan fazla yüksek teknoloji ve bilim kümesinden oluşan Londra'nın hâlihazırda yaklaşık 240.000 kişiyi istihdam eden 47.000'den fazla dijital teknoloji şirketi bulunmaktadır. Teknoloji şirketi sayısının üçte bir oranında artacağı ve 2026 yılına kadar 44.500 iş olanağı sağlayacağı öngörülmektedir. • Dijital Yetenek Programı kapsamında, gençlerin Londra ekonomisinin ihtiyaçları doğrultusunda dijital, yaratıcı ve teknoloji alanlarını doldurmada doğru becerileri edinmelerine yardımcı olmak için 7 milyon £ yatırım yapmakta bu programda Asyalı, siyah, ve azınlık kökenli grupları da hedeflemektedir. Ayrıca etnik ve cinsiyet alanına da özel hassasiyet gösterilmektedir. CDO ise özellikle bu özel sorunu çözmek için konferanslarda ve etkinliklerde 50/50 cinsiyet dengeli panelleri tanıtmaya çalışmaktadır.
-------------------------	--

Kaynak:<https://www.london.gov.uk/> 'dan yararlanarak özetlenmiştir.

Dijital direktör Theo Blackwell, Londra için bu üç çalışma alanlarında belediye başkanının dijital dönüşüm açısından görevlerine ve dijitalleşmeye ön ayak olmasının önemine, Londra'nın teknolojik altyapılarına ve bu dijital dönüşümde yer alan paydaşlarına ve bunun önemine vurgu yapmakta ve aynı zamanda yeni olan dijital dönüşüm direktörünün de rollerine değinmektedir.

Ulusal ve uluslararası çalışan Dijital Dönüşüm Direktörünün kilit çalışma alanları şu şekildedir¹²⁰:

Dijital direktör, Belediye Başkanına Londra'nın genel veri standartları gibi dijital dönüşümle ilgili strateji ve bütçe konularında tavsiyede bulunmak, yıkıcı ve dönüştürücü teknolojilerin etkilerini öngörmek ve bunlara önlem almak, akıllı kent teknolojileri ve 'Nesnelerin İnterneti' gibi alanlarda yeniliğe açılan bir strateji sunmak, en iyi uygulamaları bulup paylaşmak, yeni hizmetler sunmak için iş birliği kurarak dijital dönüşüm uygulamalarını bir araya getirmek ve Londra'nın dijital dönüşüm hedeflerini ulusal ve küresel olarak temsil etmek gibi görevleri bulunmaktadır.

¹²⁰ Kat Hanna vd, A Chief Digital Officer For All Londoners Defining and Scoping The Role, **Center For London**, pp. 5-6

3.1.2. Akıllı Londra Yönetim Kurulu

Akıllı Londra Yönetim Kurulu, Londra'nın dijital teknoloji sermayesini yaşatmak, çalışmak ve yatırım yapmak için daha da iyi bir yer haline getirme konusunda nasıl geliştirebileceği konusunda tavsiyede bulunma konusunda önderlik eden akademisyenler, şirketler ve girişimciler tarafından kurulmuş olan bir kuruldur¹²¹. Kurul Belediye Başkanına teknoloji, dijital, veri kullanımı alanlarında bilgiler vermek, paydaşlar oluşturmak, Londra teknolojisini geliştirmek ve yatırımları Londra'ya çekmek gibi bazı alanlarda çalışmaktadır.

Yerel otoritelerde 'iyi' bir dijital kurul üç özelliğe sahiptir¹²².

- **Güvenilir:** Bir dijital kurul, dijital strateji, girişimci, karar verici olarak yerelde saygı duyulmasını gerektirir. Siyasi ve geniş paydaş desteklerini güvenceye alarak, vizyonunu ve planını bölgenin önceliklerine göre ayarlamalıdır.
- **Eylem Odaklı:** Dijital kurul, bir eylem planının desteklediği bir vizyon ve stratejiyi yönlendirebilmelidir. Kurulun başarısı da ancak stratejisine ve buna uygun uygulamalar, hizmetlere bakılarak ölçülebilir.
- **Bilgilendirici:** Dijital kurul, verilerin rollerini 'dijital' kavramının ne gerektirdiğini anlaşılmasını sağlamanın yanı sıra dönüşüm için uzmanlığı da gerektirmektedir.

Bu üç özellik açısından Akıllı Londra Yönetim Kurulunun da seçkin çevrelerden oluştuğuna dikkat çekmek gerekir. Kurulun içinde akademisyen ve iş adamlarının olması kurula olan saygınlığı da artırmaktadır. Paydaşlarla iş birliği geliştirmek ve belediye başkanına rehberlik etmek, halkı bilgilendirme görevleri de yine Akıllı Londra Yönetim Kurulunun görevleri arasındadır. Dolayısıyla Akıllı Londra Yönetim Kurulunun bu üç özelliği sağlamaya çalıştığının görebilmekteyiz.

¹²¹ Hanna vd, **a.g.k.**, p. 4

¹²² Tech UK, "What makes a 'good' Digital Board?", **Report**, p.7

Akıllı Londra Yönetim Kurulunun bazı hedefleri şunlardır¹²³:

- Belediye başkanına destek olmak, başkanı veri ve dijital alanlarda bilgilendirmek ve bu konularda desteklemek
- Ortaklar kurarak kaynak getirecek projeler ve programlarla paydaşlar sağlamak
- Belediye Başkanına rehberlik etmek, Londra'yı diğer dünya şehirleriyle kıyaslayarak yapılan uygulamalar hakkında rehberlik etmek
- Kurulun temsil etme görevi de bulunmaktadır. Londra ve yurtdışında akıllı kentler alanında temsil etmek

3.1.3. Londra Datastore

Londra Büyük Şehir Belediyesi tarafından 2010 yılında kurulan, halka açık bilgi paylaşma görevi üstlenen ve bu bilgileri ücretsiz olarak paylaşan platformdur.

2016 yılından itibaren daha küresel bir şekilde çalışan bu platform, Londra'daki farklı veri kümelerini birleştirecek ve sensör ağlarını birbirine bağlayacak küresel bir örnek platform haline geldi. Londra Datastore, 2015 Açık Veri Enstitüsü'nün Açık Veri Yayıncı Ödülü'nü kazandı. Veri deposunda New York'taki atık verileri, Toronto'daki su ve Seattle'daki enerji gibi diğer küresel şehirlerde yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca Avrupa İnovasyon ortaklığındaki şehirlere veri platformlarını geliştirmesi yönünde de çalışmaları bulunmaktadır¹²⁴.

London Datastore'un, kent hizmetlerini iyileştirmek ve toplumsal ve kentsel zorluklarla başa çıkmak için verileri kullanmaya odaklanan bir dizi etki alanı ve veri hizmeti sunmaktadır. 2016'daki Londra veri manzarası giderek daha karmaşık hale geldi. Verilerin, birlikte çalışabilirliği, platform liderliği, açık ve özel veri sağlayıcılarının bir arada var olmalarını ve iş birliği yapmalarına olanak sağlaması

¹²³Mayor of London, <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london/smart-london-board> (Erişim Tarihi: 25.03.2019)

¹²⁴ Greater London Authority, "The Future Of Smart: Update Report Of The Smart London Plan", **Report**, 2016

açısından yeniden bir tanımlama ihtiyacı doğmuştur. GLA tarafından bu duruma ilişkin olarak bazı öneriler sunulmuştur:

- Kullanıcılara erişilebilir hizmetler sunmalı ve kullanıcıların şehre etki eden yeni iş modellerinden faydalanmalarını sağlayacak politikalar, düzenlemeler ve standartlar uygulamalı,
- Londra veri potansiyeli ile bütünleşen kamu kurumları ve Londra'nın veri potansiyelinin bir parçası olan özel sektör partileri aktif bir şekilde iş birliği yaparak Londra'daki Veri Mağazasını inovasyon için bir 'buluşma merkezi' oluşturulmalı,
- Şehir verilerinin güvenli bir şekilde paylaşılmasını sağlayacak Nesnelerin İnterneti tarafından üretilecek olan veri akışını yönetebilecek bir dizi teknik geliştirme için net bir plan oluşturulmalı¹²⁵. Londra Datastore'un Londra kenti için önemli bir altyapı olmakla birlikte bazı eksiklerle ve sorunlarla karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Datastore eksiklerini gidermek ve iyileştirmek için GLA'ya önemli görevler düşmektedir

3.1.4. Tech City UK

2010 yılında kurulan ve başlangıçta Old Street kümesini destekleyen ve kamu tarafından finanse edilen kuruluş zamanla kapsam alanını genişleterek dijital teknoloji işletmelerini ve girişimcileri Greater London ve İngiltere'nin dijital ekonomisinde gelişmesine destek oldu¹²⁶.

Kar amacı gütmeyen bu kuruluş, yerelde sunduğu hizmetlerin yanı sıra ulusalda da İngiltere teknoloji sektörünü tanıtmayı ve ortaklarla iş birliği içinde çalışması açısından Londra teknoloji sektörünün bir parçası konumunda durmaktadır.

Şirketleri ve teknolojiyi temsil eden TechUK, çok büyük bir istihdam sağlamakla birlikte yenilikçi girişimcilere de el uzatmaktadır. TechUK üye olan

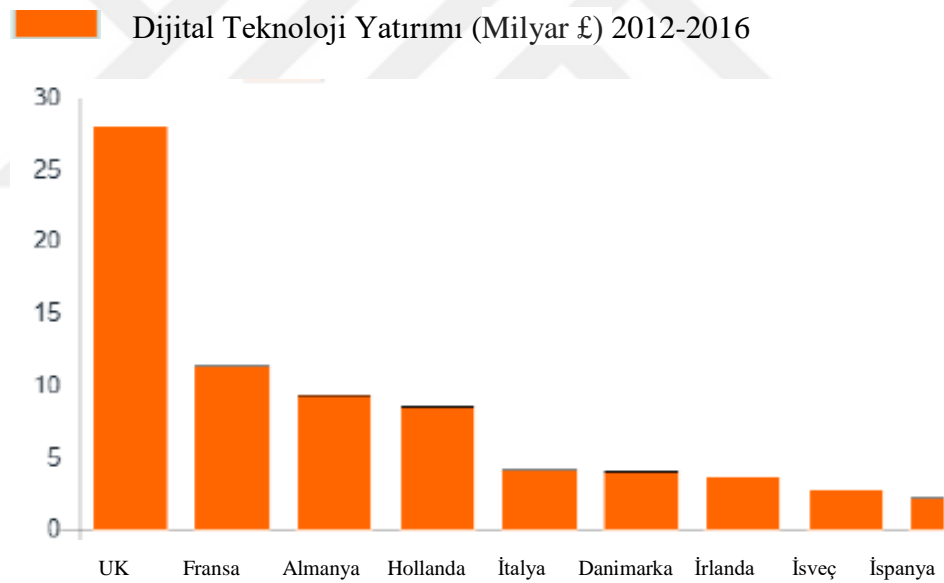
¹²⁵ Greater London Authority, "Data For London A City Data Strategy", **Report**, 2016.

¹²⁶ Hanna vd, **a.g.k.**, p. 4

kişilere ağ geliştirmek, pazarlarını geliştirmek ve işletmenin hem maliyetini düşürmek hem de riskleri en aza indirmeye çalışmakta yardımcı olmaktadır¹²⁷.

Küresel bir teknoloji sektörüne sahip olan Londra, yılın belli bir haftasında ‘Londra Tech Week’ adı altında bir festival etkinliği düzenlemektedir. Yeniliği ve girişimciliği teşvik eden Londra teknik haftası ile teknolojilerini ve Londra’ya iş yapma alanı olarak dünya pazarına sunmakta, iş fırsatları yakalamakta, genç ve yaratıcı beyinleri kendine çekmekte, yapay zekadan 5G internete kadar birçok etkinlikle küreselde teknoloji gücünü sergilemektedir. Bu gibi etkinlikler hem Londra’ya yabancı yatırımcı çekmekte hem de Londra’nın teknolojik sermayesini gözler önüne sererek küreselde bir güç gösterisi sunmaktadır.

Şekil 3. 1: Dijital Teknoloji Yatırımı



Kaynak: Tech Nation, <https://technation.techcityuk.com/investment/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019)

Bir ülkenin teknoloji yönünden ne kadar ileride olduğunu ve diğer ülkelere ne kadar güven verdiğini o ülkeye yapılan yatırımlar gösterir. Yukarıdaki grafik de İngiltere’nin o güveni ne kadar sağladığının bir göstergesidir. Grafik beş yıl boyunca İngiltere’nin 28 Milyarlık £’lık yatırımıyla Avrupa ülkelerinden daha fazla risk

¹²⁷ TechUK, <https://www.techuk.org/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019)

sermayesi ve özel sermaye çektiğinin göstermiştir. Bu durum İngiltere'nin teknoloji yönünden Avrupa'dan çok daha ileride olduğunun ve yatırımları mıknatıs gibi çektiğinin göstergesidir.

Zengin bir yetenek havuzuna sahip olan dijital teknolojide bir dünya lideri Londra ise, 2016 yılında 2.2 Milyar £' dijital teknoloji yatırımı çekmiştir. Ayrıca Alan Turing Enstitüsü gibi kurumları ve Google gibi teknoloji şirketlerini barındırarak hem bir teknoloji üssü olmuş hem de istihdam sağlamıştır¹²⁸.

3.2. Londra Akıllı Kent Stratejisi

Akıllı kent stratejilerinde bazı başarı faktörleri bulunmaktadır. Peters (2017), bu başarı faktörlerini on kısa başlık olarak ele almıştır¹²⁹:

Paydaş Faydaları: Bireysel paydaşlara dikkat çekerek onlara atfedilen bir paydaş stratejisidir. Akıllı kentlerde bireylerden gelen olumlu veya olumsuz geri dönüşleri içeren bir başarı faktörüdür. Ayrıca bu ilk stratejide, stratejileri gerek vatandaş gerekse liderler için anlaşılabilir bir kalıba sokmak için ekstra zaman harcamak önem arz etmektedir.

Katılım: Bölge sakinleri kent paydaşları için katılım, önem arz etmektedir. Katılım, akıllı kentler için temel bir sütun görevindedir. Akıllı kentler vatandaşlarla güçlü bir bağlantı içindedir. Bu bağlantı ile kent sakinleri, işletmeler gibi bazı grupların katılımı yoluyla stratejilerin geliştirilmesi önem taşımaktadır. Bu durum kentin kapsayıcılığını da belirlemektedir.

Toplum Odaklı Bölgesel Hizmet: Akıllı kent stratejisi bölgede bir bütün olarak iş birliğini güçlendirmelidir. Aynı zamanda yerel toplumun ihtiyaçlarını ve vizyonunu da ele almalıdır. Akıllı kent Stratejilerini geliştiren yerel bir kent, ekonomik kalkınma için daha spesifik stratejiler geliştirebilir.

¹²⁸ TechCity, "Tech Nation 2017 İn Numbers", **Report**, 2017, p.80

¹²⁹ Bruno Peters, "IBI Group's Top 10 Smart City Strategy Success Factors", **ITS World Congress**, October, 2017

Strateji Momentum ve Temel Girişimler: İyi bir strateji ‘erken kazanma’ girişimlerini tanımlamalıdır. Zaman ölçekleriyle net uygulama ile temel girişimleri içermelidir. Erken kazanmak için daha önce yapılmış olanlardan yararlanmalıdır.

Açıklık: Akıllı kent stratejileri diğer temel altyapı stratejilerinden farklı olabilmekte ve altyapı stratejileri kadar net olmayabilmektedir. Bu stratejilerin vatandaşlar ve işletmeler tarafından kolayca anlaşılabilir örnekler ve sonuçlar içermesi önemlidir.

Stratejide “Dust-Proofing”: Bir akıllı kent stratejisi uygun stratejiyi ilerletmek adına uygun detayları sağlama yönünden dengeyi sağlamalıdır. Stratejiler uzun bir zaman horizonu olan proje ve girişimi belirleme eğilimindedirler.

Öğrenilen Dersler: Akıllı kent stratejilerinde bölgenin konumu veya hedefleri farklılık gösterse de diğer kentler için neyin işe yaradığını neyin yapıldığını öğrenmek önemlidir. Bu öğrenme stratejisi bilgiyi sağlayan ya da rehberlik eden bazı kurum veya kuruluşlarla yakından ilgili olmakla doğrudan ilintilidir.

Kentsel Entegrasyon: Teknolojinin kamu âlemine entegrasyonu küresel olarak kentlerimizde karşımıza çıkmaktadır. Vatandaşlar için akıllı kent stratejisini bir kentsel plana dâhil edilmesi oldukça önemlidir. En iyi teknoloji dağıtımları en çok fayda sağlayan uzun vadede bir vizyona sahip olmalıdır.

Performans Göstergeleri: Kente ait bir dizi anahtar performans göstergelerinin geliştirilmesi akıllı kent stratejileri için önemli bir unsurdur. Bu göstergeleri anlaşılabilir bir formatta veya gösterge panoları aracılığıyla izlemek veya raporlamak akıllı kentler için önem teşkil etmektedir.

Akıllı Bir Kent Kültürü Yaratmak: Akıllı kent stratejilerinin zaman almasındaki en büyük etken organizasyon içinde bilgi iletişim teknolojinin entegre edilmesiyle ilgilidir. Organizasyon içine tüm paydaşların dâhil edilmesi bir kültür yaratmanın anahtarı olarak karşımıza çıkmaktadır. Koordinasyon, başarı veya zorlukların paylaşılması uzun vadede bir başarının kilit anahtarıdır.

Peter’s (2017) akıllı kent stratejileri için yukarıda değindiğimiz on başlıkla bütün kentler için bir yol haritası çıkarmıştır. Kentler bu on başlığı ne kadar irdeler

ve bunları ne kadar içselleştirirse akıllı kent stratejilerinde de o kadar başarılı sayılacaklardır.

Avrupa Parlamentosu tarafından istenen ve Manville vd. (2014) tarafından öne sürülen bir raporda ise, akıllı kent programlarını uygulama ve tasarlanmasında iyi uygulamalar başlığı altında üç unsura değinilmiştir¹³⁰. Bunlar vizyon, insan ve süreç unsurlarından oluşmaktadır. Vizyon başlığında akıllı kent programlarında, teknolojik olarak gelişmiş projelerin çok çekici olduğuna, ancak bazı ülkeler gibi önce küçük projelerden başlamanın vurgulandığına ve Avrupa 2020 hedefleri gibi görünenden daha kapsamlı bir vizyon oluşturulmasına dikkat çekilmiştir. İnsan unsurunda akıllı kent akıllı bir topluluk anlayışıyla aktif katılım ve akıllı vatandaşlara değinilmiş ve iş birliği, birlikte oluşturma ve birlikte geliştirme gibi unsurların başarının kilit koşulları olduğu belirtilmiştir. Son ilkede ise, süreç üzerinde durulmuştur. Güçlü bir akıllı kent ofisinin oluşturulmasının ve açık bir vizyon sunulmasının, aynı zamanda verimli ortaklıklar kurulmasının gerekliliğinin altı çizilmiş, bu yenilikçi konseptlerin çok paydaşlı yaklaşımlarla mümkün olacağı belirtilmiştir. Yerel koordinasyon ve uyuma dikkat çekilmiş ve proje bağlamları kentten kente farklılık göstermekle birlikte, bu farklılıkların güzel çözümler üretebildiği belirtilmiştir. Bütüncül çözümleri belirlemek için son kullanıcılar ve yerel paydaşlarla yakın iş birliği gereklidir. Süreç unsurunda verilerin halka açık olması ve kamu bilgilerinin paylaşılmasının ekonomi üzerinde de etki yaratacağı belirtilmiştir. Network ağlar yoluyla bilgilerin, başarıların ve kentler arasındaki iyi uygulamaların paylaşılmasının akıllı kentler için önemi vurgulanmıştır.

Hem Peter's'in başarı faktörleri hem de Avrupa Parlamentosuna sunulan raporun öne sürdüğü ilkelerin orta yönü, akıllı kent stratejileri veya en iyi uygulama stratejileri bağlamında vatandaş merkezli, katılımı vurgulayan, paydaş aktörlerine yer veren, verilerin paylaşılması öngören network ve ağlar üzerinde durulması; uygulamaların ve bilgilerin küreselde paylaşıldığını, yerel bazlı çalışmaların önemine değinildiğini göstermektedir. Bu her iki çalışma da akıllı kent yolunda giden kentler için uygun stratejiler sunmaktadır.

¹³⁰ Catriona Manville vd, "Mapping Smart Cities in The EU", **Report**, 2014, pp.86-87

Londra, Peter's'ın çalışması ve Avrupa Parlamentosuna sunulan rapordaki başarılı akıllı kent stratejilerinin çoğunu sağlayan bir kenttir. Bu durum Londra'nın başarılı bir akıllı kent örneği sayılabileceğini göstermektedir.

Akıllı kent çözümlerinin test edilmesinin akıllı kentlerin ayrılmaz bir parçası olduğunu, pilot projelerin, belirli araç ve teknikleri test etme kavramları, çözümleri stratejik çerçeveyi doğrulama konusunda faydalı olduğunu dile getiren Angelidou (2016), bu çözümlerin test edilmesinin arkasındaki dağılım ölçeği ve derecesini değiştirebileceğini dile getirmiştir. Bu duruma örnek olarak ise, Barselona ve Amsterdam'da çoğu pilot program, mahalle ölçeğinde belirli bir teknolojiyi test etmekteyken, Londra'nın stratejisi, 'deniz feneri' olarak adlandırılan projelere odaklanan, daha az sayıda ve yerel olarak yoğunlaştırılmış pilot faaliyetlerini içerdiğini belirterek göstermiştir¹³¹. Londra'nın pilot kentler uygulaması da akıllı kent stratejilerinden biridir. Pilot çalışmalar, akıllı kent uygulamalarının hem kente uygulanabilirliğini göstermekte hem de yeni uygulamalara ilişkin önemli sonuçlar ve göstergeler sunabilmektedir.

Akıllı kent alanlarında yapılan çalışmaların çoğu belediye başkanının elinden geçmektedir. Londra Belediye Başkanının kentte dair önemli görevleri ve hizmetleri bulunmaktadır. Akıllı Londra Yönetim Kurulunu kurmasının yanı sıra uzmanlıklarını en iyi uygulama sunumu konusunda kullanmak, sektörler arasında bağlantılar oluşturmak amacıyla Londra'daki tüm ana altyapı sağlayıcılarının üst düzey temsilcilerinden oluşan bir Londra Altyapı Dağıtım Kurulu oluşturmuştur. Kurul; düzenleyiciler, İngiltere Altyapısı, arazi sahipleri, geliştiriciler, hizmet sağlayıcılar, TfL ve Network Rail dâhil birçok önemli paydaş içermektedir¹³². "Kurulun amacı; Londra'nın dünyadaki en büyük kent olmasını sağlamak için daha verimli, entegre ve yenilikçi altyapı çözümleri elde etmektir¹³³." Bir kentin akıllı kent olabilmesi, kentin altyapısıyla doğrudan ilişkilidir. Londra'daki bu ve benzeri kurullar Londra'yı önce altyapı olarak iyileştirmekte ve üzerine akıllı kent inşa edilmesini kolaylaştırmaktadır.

¹³¹ Margarita Angelidou, "Four European Smart City Strategies", **International Journal of Social Science Studies**, Vol. 4, No.4, 2016, p.24

¹³² Mayor of London, "London Infrastructure Plan 2050 A Consultation", **Report**, p.30

¹³³ Mayor of London, <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/better-infrastructure/londons-infrastructure-delivery-board> (Erişim Tarihi: 01.04.2019)

Londra'nın akıllı kent alanında yürüttüğü bazı stratejiler mevcuttur. Bu stratejilere aşağıdaki tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3. 3: Londra Akıllı Kent Stratejisi

Teknolojinin Merkezi Rolü	<p><i>Akıllı Teknoloji ve Altyapı:</i> Geniş bant ve sensör ağı</p> <p><i>Dijital hizmetler ve Uygulamalar:</i> Altyapı yönetimi için hizmetler ve uygulamalar (akıllı şebeke, akıllı atık toplama, altyapının 3 boyutlu görselleştirmeleri ve insanlar için akıllı ulaşım), şehir yönetimi(Örn: “Talk London” Platformu) şehir yönetimi ve planlamasında ve farklı politika ve alanlarda ortaklaşa çalışma</p>
Sosyal ve Beşeri Sermaye Gelişimi	<p><i>Eğitim ve Öğretim:</i> Dijital teknolojiyi geliştirmek için eğitim(sadece tüketmek değil). Londra'nın okullarında bilgisayar biliminin kullanımında artış. Teknoloji şehir firmaları ile gençlerin eğitimi için program. "Teknik şehir enstitüsü", teknolojinin kentin gelişiminde oynayabileceği rolün tartışılması için bir alan sağlayacaktır.</p> <p><i>Sosyal ve Dijital Katılım:</i> Dijital dışlamanın nasıl ele alınacağı hakkında Pan-London dijital katılım stratejisi.</p> <p><i>Aşağıdan Yukarıya Yaklaşım:</i> Aşağıdan yukarıya katılım stratejinin odak noktasıdır. Şehrin insanları, işletmeleri ve diğer paydaşları vazgeçilmez bir inovasyon kaynağı olarak görülmektedir. Açık veri girişimi.</p> <p><i>Deneme:</i> Az sayıda projeye dayalı pilotlar. 'Deniz Feneri', ölçekte yeni yaklaşımlar göstermeye yönelik projeler yürütmektedir.</p> <p><i>Kültür Değişimi:</i> Kent paydaşları arasında bir iş birliği ortamına doğru.</p>
İş Sektörü Gelişimi	<p><i>İş Sektörünün Gelişimi İçin Önlemler:</i> Uygun fiyatlı ultra hızlı genişbant erişimine erişmek ve dijital araçları benimsemek amacıyla KOBİ'lere destek vermek. Teknoloji sektöründe ise, yeniliğin ticarileşmesinin desteklenmek.</p>
Ağ	<p><i>Ortaklık ve İttifaklar:</i> Diğer kentlerle iş birliği bilgi alış verişi ve bazı özel etkinlikler yapmak.</p> <p><i>Pazarlama:</i> Entegre pazar stratejisi yoksa marka adı da yok.</p> <p><i>Dijital Varlık:</i> Web site: Londra Büyükşehir Belediyesi web sitesi bölümü. Sosyal Medya: Akıllı kent projesi hakkındaki bilgiler, şehrin sosyal medya kanalları üzerinden iletiliyor.</p>

Kaynak: Angelidou, a.g.e., 2016, pp. 23-26'dan yararlanarak özetlenmiştir.

Londra akıllı kent strateji planında, merkezde Londralılar anlayışıyla ilk olarak vatandaş odaklı bir yaklaşım sergilediği görülmektedir. “Talk London” platformu halkın online olarak sorularını veya şikayetlerini dile getirmesi açısından akıllı kentteki yönetişimin ve geri bildirim için en güzel araçlarından biri halindedir. Sosyal ve beşeri alanlara da dikkat çeken bu stratejide eğitim ve öğrenime verilen önem ve bilgisayar kullanımının artışının sağlanması da teknolojinin yaygınlaştırılmak istendiğinin bir göstergesidir.

Akıllı kentlerin bilgisayar teknolojilerinin kentlere uygulanması olduğunu dile getiren Batty (Ek 1) çoğu zaman kentin daha akıllı hale gelme süreci, bu teknolojilerin aşağıdan yukarıya doğru gelişimi olduğunu belirtmiş, akıllı kentlerin çoğunun da, mevcut kentlerde aşağıdan yukarıya doğru geliştirildiğini, bu nedenle kent giderek bu anlamda daha akıllı hale geldiğini, temelde bağlantı ve bunun gibi şeylerin geliştirilmesi gerektiğini gösteren akıllı bir Londra planının olduğunu belirtmiştir. Tablo 4’te gösterildiği ve Batty’nin de açıklandığı gibi, Londra kent stratejisinde değişimi yukardan aşağı değil de aşağıdan yukarı sağlanmaktadır. Bu durum kent stratejilerinin tabanda içselleştirilmek istendiğini göstermektedir. Londra kent stratejisinde deneme olarak pilot uygulamaların yapılması uygulanacak projelere daha sağlam bir zemin hazırlamaktadır. GLA’nın web siteleri aracılığıyla projeler hakkında bilgi vermesi ve bu sitedeki bilgilerin vatandaşlara açık olması Londra Büyükşehir Belediyesinin akıllı kentlere ve stratejilerine olan tutumunu göstermektedir. Ayrıca ağlar yoluyla paydaş sağlama ve iş birliği yapmak da akıllı kent stratejisinde yönetim ilkelerinden yerleştirilmek istendiğinin bir göstergesidir.

Peters (2017)’in başarılı akıllı kent stratejileri bağlamında Londra akıllı kent stratejilerine baktığımızda, Peters’in öne sürdüğü ilkelerin çoğunun Londra kentinde de uygulandığını görülmektedir. ‘Talk London’ gibi platformlarla vatandaşların katılımı sağlanması ve katılım mekanizması oluşturması paydaş ve katılım ilkesine birer örnek niteliğindedir. ‘Deniz Feneri’ gibi pilot çalışmalar yapması, deneme ilkesine; web siteleriyle vatandaşa duyurması, Open Data ve Datastore gibi sitelerle veri ile açık veriyi sağlanması toplum odaklı bölgesel hizmet ilkesine ve vatandaşın kolay anlamasını sağlayacak görselleştirme yoluyla şehir gösterge panoları oluşturması da açıklık ilkesini desteklemektedir.

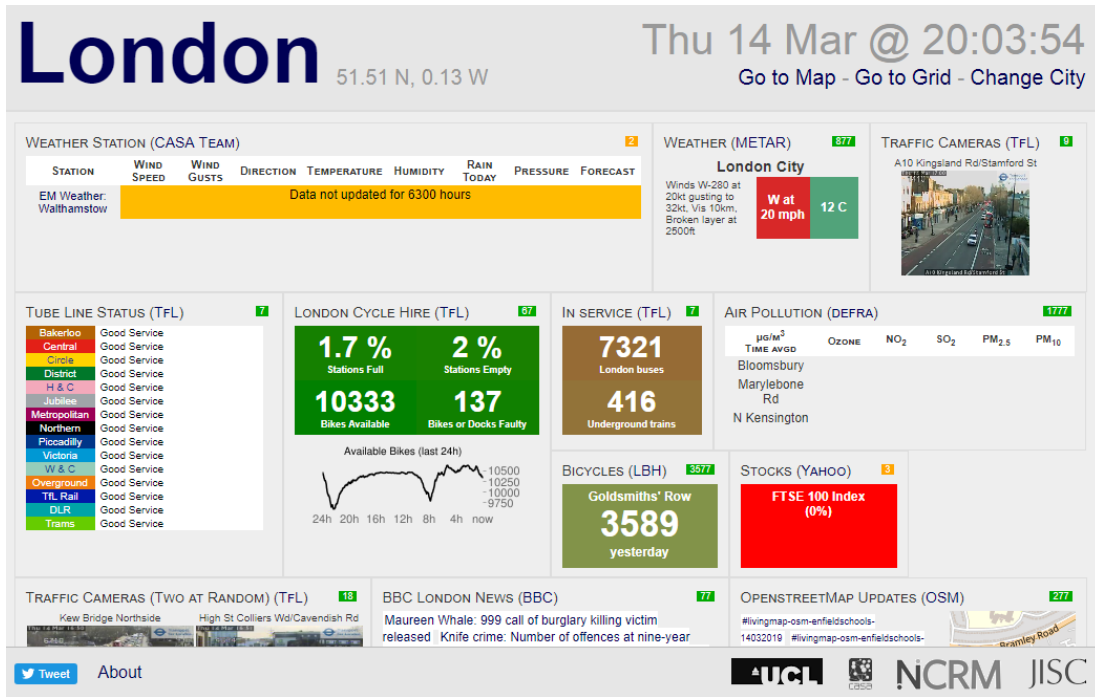
3.3. Londra ve Büyük Veri Kullanımı

Londra kentinde büyük veri alanında çalışan en önemli kuruluş CASA enstitüsüdür. Büyük veri, akıllı kentler, mekânsal analiz, veri bilimi ve görselleştirme konusunda çalışan CASA (The Center For Advanced Spatial Analysis) Gelişmiş Mekânsal Analiz Merkezi Londra Üniversite Koleji (UCL) Bartlett yapılı Çevre Fakültesinde şehir bilimi üzerinde çalışan bir araştırma enstitüsüdür. CASA Kaynak verimliliğini ve sürdürülebilirliğini sağlama ve Londra ulaşımını rahatlatma yolunda akademisyenlerle iş birliği içinde yürütülen bir laboratuvar alanıdır. CASA'nın büyük verileri görselleştirmenin yanı sıra simülasyon modelleri oluşturmak gibi mobil uygulamalar ve bilgisayar uygulama teknikleri üzerine de araştırmaları bulunmaktadır. CASA aynı zamanda Yüksek Lisans Doktora programlarıyla kent üzerine öğrenci yetiştirmeye de çalışmaktadır.

Anthopoulos, Londra ile ilgili gözlemlerinde, akıllı kentlerin sadece BİT'lere dayalı olmadığını aynı zamanda akıllı tasarımların ve akıllı insanların da çözüme katkı sunduğunu dile getirmiş, Londra'nın veri açma ve standardizasyondan altyapı iyileştirme ve inovasyona kadar bir dizi girişime odaklandığını da vurgulamıştır¹³⁴. Bu durum, akıllı kentlerde salt teknoloji ve BİT'lere yönelmediğini aynı zamanda beşeri unsurlarında dikkate alındığının göstergesidir. Anthopoulos'un gözlemlerine de takılan Londra'nın veri açma noktasındaki gelişiminin dikkat çekilebilir bir kent olduğunu da göstermektedir.

¹³⁴ Leonidas Anthopoulos, "Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases", *Cities*, 2016, p.140

Şekil 3. 2: CASA - Londra Kent Gösterge Paneli



Kaynak: <http://citydashboard.org/london/> (Erişim Tarihi: 14.03.2019)

Şekil 4'te gösterilen Londra kent göstergesi Londra Üniversitesi CASA enstitüsünde geliştirilen gerçek zamanlı veri yayınları, 'şehir panoları' aracılığıyla vatandaşlara iletmektedir. Şehir panoları olarak isimlendirilen bu göstergeler, direk verileri sunmak yerine verilerin basitleştirilerek yorumlamaya ve analizlere yardımcı olan görselleştirmeler yoluyla uzmanlık alanını gerektirmeyen salt vatandaşa yönelik anlaşılabilir görseller sunmaktadır. Vatandaşların kentte kendilerini ve amaçlarını izlemelerine izin vermektedir. Bu panolar aracılığıyla vatandaşlar toplu taşıma gecikmeleri, hava durumu, elektrik talebi, hava kirliliği, toplu bisiklet mevcudiyeti, nehir seviyesi, hisse senedi hakkında gerçek zamanlı bilgi bulabilmektedir¹³⁵.

Yukarda saydığımız panolarda yer alan bilgilerin Londra'da yaşayan vatandaşların günlük yaşamları için büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu panoların halka uygun tasarlanması, vatandaşların herhangi bir uzmana ihtiyaç duymadan yorumlaması, verilerin basite indirildiğinde daha kapsayıcı ve yararlı olduğu göstermektedir.

¹³⁵ Rob Kitchin, "The real-time city? Big Data and Smart Urbanism", *Geojournal*, 2014, p.7

3.4. Londra Açık Veri Kullanımı

Büyük veri kullanımının önemli olması kadar bu verilerin kimlerle paylaşıldığı nerelerde kullanıldığı veya kullanımına izin verilip verilmediği de önem arz etmektedir.

Açık verinin US (data.gov) ve UK (data.gov.uk) gibi hükümetler için önemli bir çekiş gücü olduğunu dile getiren Stimmel, açık veriyi temelinde belirli verilerin telif hakkı, patent, dijital haklar yönetim şeması gibi bir hak ve kontrol olmaksızın bazı verilerin birilerine veya kişi ayırt etmeksizin herkese açık olması gerekliliği olarak tanımlamıştır¹³⁶.

Açık veri, erişilebilir, açık ve tekrar kullanılabilir olmalıdır. Hem kamu hem de ticari verilerin açık bir şekilde paylaşılması ve kullanımına izin verilmesi, ekonomik büyümeyi ve yeniliği teşvik etme, kamu idarelerinin kanıta dayalı politikalar yapma ve verimliliği sağlama, yüksek ve kaliteli veri kullanımını gerektiren yapay zeka gibi teknolojilerin gelişimi, hükümetin şeffaflığı sağlanarak vatandaşların siyasal ve sosyal hayata katılımını artırma açısından önem arz etmektedir¹³⁷. Açık veri yönetimde açıklık ilkesi çerçevesinde düşünüldüğünde, açık veri yönetim politikalarının teknolojiyle birleştirilerek ona entegre etmeye ve bütünleştirmeye çalışıldığı görülmektedir.

Açık verinin sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir: Hem özel hem de kamu sektörü gibi farklı girişimci kollarına için hem sosyal hem de ekonomik nitelikte değer yaratma kabiliyetine sahip olması, açık veri vatandaşların katılımını ve iş birliğini artırması, hükümet verilerinin kalitesi ve yönetim ilkesinin iyileştirilmesinde katkıda bulunmuştur¹³⁸. W3C Açık Veri Barometresinin 3. Versiyonu, Nisan 2016'da ilk sırayı alan İngiltere hem açık veri kullanımında hem de kamu sektörünün bilgisinin tekrar kullanımda bir lider konumdadır.

¹³⁶ Stimmel, **a.g.e.**, p. 200

¹³⁷ European Commission, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/open-data> (Erişim Tarihi:23.12.2018)

¹³⁸ Lorena Batagan, "The Role Of Open Government Data in Urban Areas Development", **Informatica Economica**, Vol.18, No.2, 2014, p. 85

Şekil 3. 3: Londra –Kente Özgü ve Açık Veri

CEVRİM İÇİ LONDRA	BAĞLAM	LİSANS
Kent Açık Veri Portalı : https://data.london.gov.uk Londra Belediyesi: www.cityoflondon.gov.uk Akıllı Kent Projesi: http://smarterlondon.co.uk/	8,538,689 oturan sakin Birleşik Krallığın en büyük şehri, Nüfus Yoğunluğu:5,432/km ² Sakinlerin Ortalama Yaşı 34 Ortalama GSYH: 49,088 (2008).	Ücretsiz Kamu sektörü bilgileri için devlet lisansını açmak,
POLİTİKALAR& DÜZENLEMELER	AÇIK VERİ STRATEJİSİ	
2013'te Büyük Londra İdaresi (GLA) Amerika Birleşik Devletleri'nde ABD'de bir uygulama kodu yayınladı. GLA açık bir veri tüzüğü oluşturdu. Bu Tüzük, GLA'nın açık veri sağlama, destekleme ve kullanma taahhüdüdür.	Üç Anahtar İlke : Açık veri katalizörü ve pro motörü olarak GLA, Açık veri sağlayıcı olarak GLA, Açık veri kullanıcıları olarak GLA, Londra stratejisi için veriler	
PORTAL ÖZELLİKLERİ	ÜST VERİ KÜMELERİ& ALANLARI	
638 Veri seti,16 Kategori 50 Yayın, Erişilebilir API Vatandaşlarla etkileşim: Topluluk ve veri kümesinin isteğine sunulan vaka çalışmaları, şehir veri analizlerine girişin mümkün olması Veri açıklamasının açık programı	Üst veri alanları: Demografik İş Sağlık Şeffaflık Konut	

Kaynak: European Data Portal, Open Data in Cities, **Analytical Report 4**, 2016, p. 24

Londra açık veriyi ele alan analitik raporda Şekil:5'te yer alan bazı özelliklere yer verilmiştir. Londra açık veriyi bazı web siteler aracılığıyla vatandaşların kullanımına sunmaktadır. Açık veride kilit nokta ise Londra Büyükşehir Belediyesi (GLA) oluşturmaktadır. GLA, açık veri taahhüdünü bir veri tüzüğünden almaktadır. Üst veri kümesinin içinde nüfus, konut, sağlık gibi alanlarda verilere ulaşılabileceği görülmektedir. Bu durum hem bazı alanlarda istatistiksel kolaylık sunmakta hem de verilerin bir bütün olarak görülmesine ve açıklanmasına yardımcı olmaktadır. GLA hem bir veri sağlama hem de bir kullanıcı olarak karşımıza çıkmaktadır. Açık veri aynı zamanda Londra stratejilerinin oluşturması açısından da önem arz etmektedir.

3.5. Akıllı Kent Bileşenleri ve Londra Uygulamaları

Akıllı Londra kenti, akıllı kent bileşenleri çerçevesinde değerlendirildiğinde, bileşenlerin hemen hemen hepsinde başarılı adımlar atıldığı görülmektedir. Bu

durum Londra'nın kentsel innovasyona sahip bazı yönlerinin olmasıyla doğrudan ilişkilidir.

Akıllı bir kent olan Londra kentsel innovasyon için güçlü yönlere sahiptir¹³⁹:

Ekonomik Çeşitlilik: Londra'nın kentsel çözümler üretmeye sahip güçlü sektörlere sahiptir. Dünyanın her yerinden yatırımları kendisine çekmekte ve en önemli mühendislik mimarlık firmalarını barındırmaktadır.

Dijital Yaratıcılık: Gelişen dijital ve yaratıcı endüstrilerine sahiptir. Açık veri deposu Londra'daki Tech City kümesi, gibi adımlar atarak dijital servis yeniliği ve yeni iş fırsatları yarattı.

Dünya Çapında Araştırma ve Yüksek Öğretim: Londra akademi yönünden en iyi üniversitelere ve kurumlara sahiptir. Bunlardan bazıları şunlardır: LSE Kentleri (kentsel tasarımın sosyal ve çevresel etkilerine odaklamakta), UCL CASA (mekansal veri analitiğine, modelleme ve görselleştirmeye odaklanmakta) ve Imperial Digital City Exchange (Mühendislik arasında bir iş birliğine odaklanmakta).

Siyasi İrade: GLA ve Londra il meclisleri yenilikleri benimsemekte ve desteklemektedir. GLA Akıllı Londra Planı sunması, Akıllı Londra Kurulu, Tech City ile yatırımları çekmesi, kent çapında açık veriyi oluşturması (Londra DataStore) ile Londra'yı yeniliklerde ilk sırada tutmaya çalışmaktadır.

Gösteri fırsatları: Londra nüfusu arttıkça beraberinde kamu hizmetleri de değişmekte ve gelişmektedir. Yeni teknolojiye dair Londra Olimpiyat Parkı ve King's Cross gibi büyük kentsel gelişim projeleri de birer test niteliği oluşturmaktadır. The Future Cities Catapult şirketi gerek görme engelliler için yeni mobil uygulamalar gerekse sakinler için hava kirliliğine yönelik olarak Intel ve Microsoft gibi şirketlerle çalışmalar yürütmektedir.

Londra kentinin sahip olduğu bu özellikler Londra'nın akıllı bir kent olmasına yakınlığını göstermektedir. Ayrıca akıllı kent alanındaki girişimlerinde siyasi iradenin de istekli olduğu, GLA ve kent paydaşlar tarafından desteklediği görülmektedir.

¹³⁹ Future Cities Catapult ve Arup, "Future Cities: UK Capabilities for Urban Innovation", **Report**, 2014, pp. 54-55

Bu destekler özellikle şu alanları içermektedir¹⁴⁰:

- Londra ulaşımını rahatlatmak, tıkanıkları gidermek ve ulaşım sistemini iyileştirmek
- Kentin hava kalitesini yükseltmek
- Karar verme sürecinde vatandaş katılımını sağlamak
- Ekonomik faydalar sağlamak
- Kamu hizmeti sunumunu en yüksek noktaya taşımak

GLA ve paydaşları tarafından desteklenen noktaların hemen hemen hepsi akıllı kent bileşenlerinin bir parçasını oluşturmaktadır.

3.5.1. Akıllı Ulaşım

Bir araştırmaya göre, en büyük kentlerdeki yıllık trafik tıkanıklığı maliyetine ilişkin bilgiler verilmiş ve bu kentler Londra, Los Angeles, Paris ve Stuttgart olarak belirlemiştir. Kombine kent ekonomisi genelinde maliyetlerin, 2013'te 46,6 milyar dolardan 2030'da 75,9 milyar dolara çıkacağını, bu duruma en büyük maruz kent olarak da Londra'nın karşımıza çıkacağını belirterek trafik sıkışıklığının ekonomik etkisi 2013-2030 yılları arasında % 70'in üzerinde artacağını ve bu da yılda 14.5 milyar dolar mal olacağını belirtmiştir¹⁴¹. Bu durum, Londra'nın ulaşım alanında akıllı sistemleri kullanmasını zorunlu kılmakta ve olan trafik sıkışıklığını gerek Citymapper uygulamaların yaygınlaştırılmasıyla gerek sürücüsüz otomobillerle trafik sorununa çözüm üretmeye çalışmaktadır.

Londra ulaşım açısından oldukça gelişmiş bir yer olmakla birlikte, ulaşımı sağlama yönünden de pek çok kolaylık sağlamaktadır. Metro ve otobüs kartı olarak kullanılan ve akıllı chip sistemine sahip oyster kart ise bu kolaylıklardan biridir. Londra'da metro istasyonlarının hepsinde bir depozito karşılığında oyster kart temin edilebilmektedir. Oyster sadece metro (Tube) değil, DLR, London Overground ve

¹⁴⁰ Arup ve GLA , “Smart City Opportunities. For London”, **Report**, 2016, p. 3

¹⁴¹ Centre for Economics and Business Research, The future economic and environmental costs of gridlock in 2030, **Report**, London, 2014

National Rail hizmetlerinde de kullanılmaktadır. 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 (Zone) 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. Ayrıca eğer oyster kart sezonluk değilse ‘pay as you go’ ise ‘peak hours’ üzerinden de kredi kesilmektedir. Otobüslerde ise bölge fark etmeksizin sabit ücret kesilmektedir. Bu da ayrıca bir hesaplama durumunu gerektirmemektedir. 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 yapılabilmektedir.

Akıllı ulaşımın kentlerde vazgeçilmez unsurlarından biri de akıllı duraklardır. İş temposu içinde koşuşturan insanlar için zaman çok önemlidir. Hayatın yoğun geçtiği Londra’da, metro duraklarında, otobüs duraklarında ve tren duraklarında araçların geliş saatlerini gösteren akıllı duraklar mevcuttur. Ayrıca bazı mobil uygulamalar yoluyla da bu saatlere erişim sağlanarak araçların geliş saatlerini takip edilebilmektedir.

Londra’nın akıllı çözümleri arasında elektrikli otomobil şarjı, yeşil girişimciler rekabeti, yeraltı enerjisinin yeniden kullanılması (Bunhill Energy Center), yeni çevik lojistik (sıfır emisyon) gibi uygulamalar da örnek verilebilir¹⁴².

Otobüsler dışında şehirde bisiklet istasyonları da mevcuttur. Park istasyonlarındaki bilgisayarları kullanıp kredi kartınızla bisikletler kiralanabilmektedir. İlk yarım saati ücretsiz olan bu bisikletler günlük haftalık olarak kiralanabilmektedir. Santander Cycles gibi uygulamalar da bisiklet kiralamayı

¹⁴² Pozdnlakova , a.g.e., p. 38

kolaylaştırmaktadır. Bu uygulama ile yakındaki kioska kaç bisiklet bulunduğu görülebilmekte bisikleti kiralandıktan sonra teslim edilirken kaç km yol gidildiği ve süresi de öğrenilebilmektedir.

Ayrıca akıllı park uygulamasıyla da sürücülere kolaylık sağlayan Londra, bazı bölgelerde akıllı park sistemine geçmiş ve sürücülerin boş alan bulmasını ve onlara ödeme kolaylığı sağlamıştır. Westminster City'de uygulanan akıllı park sistemiyle kurulum, merkezi bir veri platformuna bağlı park yerlerinde bir dizi SmartEye pille çalışan kablosuz kızılötesi sensör sunmakta ve bu uygulama sayesinde, sürücüler mevcut park yerlerinin nerede olduğunu görebilmektedir¹⁴³. Akıllı telefonlarda akıllı park veya ParkRight gibi uygulamalar da sürücüler için ayrıca kolaylık sağlamıştır.

Londra eski Belediye Başkanı Ken Livingstone, en önemli kentsel politika olarak Londra ulaşımına dikkat çekerek iş adamlarla birlikte 20 yıl sürecek olan bir stratejik plan hazırladıklarını dile getirerek, trafik sorununa trafik sıkışıklığı vergisi çözümü getirdiklerini ve insanları toplu taşımaya yönlendirdiklerini belirtmiştir. Ayrıca hava kirliliğini önlemek ve havayı korumak için boşta Olan Bir Tower Bir Köprüsü Projesi ile araçların bekleme süresini en aza indirmeye çalışılmıştır¹⁴⁴.

Londra ulaşımında diğer atılan adım ise, engelli vatandaşlara yöneliktir. Ocak 2016'da Euston Metro istasyonunda, görme engelli katılımcılara, istasyon girişinden platform kenarına bir prototip akıllı telefon uygulamasından sesli talimatlar aracılığıyla rehberlik edilmiş ve bu uygulama istasyon boyunca yönlendirme noktalarına kurulan işaretçilerle etkileşime girmiştir. Böylece engelli vatandaşların metro yer altı varış noktalarına ulaşmalarına yardımcı olmuştur. Ayrıca bu deneme Tube ağı üzerinden güvenilir bir şekilde çalışıp çalışmadığını da ortaya koydu¹⁴⁵.

Londra'nın akıllı park hizmetini bir örnek olay incelemesi olarak benimseyen bir araştırmada, akıllı bir hizmetin başarılı bir şekilde uygulanmasının doğal bir sonucu olarak, yüksek düzeyde bir vatandaş katılımına yol açmayacağı ya da

¹⁴³ Arup ve GLA, **a.g.k.**, p.39

¹⁴⁴ Ayça Gül ve Şermin Atak Çobanoğlu, "Avrupa'da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi Ve Çanakkale'nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi", **KAYFOR15 Özel Sayı**, Cilt. 22, 2017, s.1553

¹⁴⁵ Greater London Authority, **a.g.k.**

hizmetin tüm potansiyel ve faydalarının gerçekleşmesini garanti edemediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca Londra'nın akıllı otopark sistemi için, yerel belediye meclisi tarafından yapılan yatırımlara rağmen, kamuoyunda farkındalık eksikliği, yetersiz hizmet kullanımı ve düşük kullanıcı kullanımı gibi nedenlerle hizmetin faydasının olması gerekenden daha düşük çıkmasına neden olabileceği belirtilmiştir¹⁴⁶. Bu araştırmaya göre, yapılan akıllı sistemlerin uygulama aşamasında her ne kadar her şey düşünülse de vatandaşların bu hizmetlerden bihaber olması veya hizmetleri kullanmaması gibi nedenlerle yapılan akıllı uygulamalardan tam verim elde edilmemesine yol açtığı görülmektedir.

3.5.2. Akıllı Çevre

Londra sürdürülebilir kentler endeksinin akıllı kentler listesinde beşinci sırada yer almaktadır. Londra, düşük karbon salımlı otobüsleri, çevresel temizleme programları, altyapı (Thames Tideway Tunnel) ve vatandaşlarının gönüllü hizmetleriyle çevresel anlamda birçok uygulamaya sahiptir¹⁴⁷.

Akıllı bir çevre insanlara kolaylık sağlamanın yanı sıra enerji, su, elektrik gibi alanlarda da tasarruf sağlamalıdır. Londra ücretsiz wifi ağı alanında da başarılı olmuş kentlerden biridir. Çoğu telefon kulübesinin üstünde 'free wifi' yazısını görmektedir. Time- Out London internet sitesinden ücretsiz wifi olan yerler haritadan görülebilmekte ve bu alanlarda kolayca wifiye erişilebilmektedir. Bu alanların yanı sıra, metro istasyonlarının hemen hepsinde internet erişimi sağlanmış durumdadır. Metro hareket anına kadar istasyondaki internet erişimine kolaylıkla bağlanılabilmektedir.

Siemens, 2012 yılında sürdürülebilir yaşam ve gelişme hakkında tartışma için küresel bir merkez olan Kristal binasını açtı. Bu bina sürdürülebilir bir bina olarak tasarlanmıştır. Kendi enerjisini üretmek için güneş enerjisi ve toprak kaynaklı ısı

¹⁴⁶ Guo Chao Alex Peng Luqing Zheng ve Miquel BaptistaNunes, "Impacts of low citizen awareness and usage in smart city services: the case of London's smart parking system", **Inf Syst E-Bus Manage**, 2017, p.870

¹⁴⁷ İstanbul Büyükşehir Belediyesi, **a.g.k**, 2017

pompası kullanan tamamen elektrikli bir bina olmasının yanı sıra yağmur suyu toplama, kara su arıtma gibi özellikleri de bulunan otomatik bir bina niteliğindedir¹⁴⁸.

Enerji alanında düşük karbon salınımına yönelik attığı adımlardan biri olarak ‘Akıllı Enerji Yönetim Projesi’ yer almaktadır. 2011 yılında yürütülmeye başlanılan proje, ekonomik ve çevre dostu altyapı planlamalarıyla şehirlerin enerji dönüşümüne katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu projeye kaynakların etkinliği, düşük karbon salınımı ve enerjinin verimli kullanımının sağlanması hedeflenmektedir¹⁴⁹. Düşük karbon sermayesi stratejisi, 2025 yılına kadar karbon emisyonlarını 1990 yılına göre% 60 azaltmayı ve elektriğinin% 25'ini yerel yenilenebilir kaynaklardan temin etmeyi hedeflemektedir. ‘Yeni Londra Çevre Stratejisi’ taslağı oluşturulmuştur¹⁵⁰.

Londra, karbondioksit emisyonlarını azaltmak için çalışmalar yürütmüş ve buna yönelik konut ve ticari binaları güçlendirmektedir. Ayrıca 100.000 elektrikli aracın kullanılmasını desteklemek için şarj altyapısını oluşturmaktadır¹⁵¹.

Ayrıca enerji alanında atılan adımlardan biri ‘Bird Street’ ise, akıllı sokak olarak geçmektedir. Oxford Street caddesinde bir ara sokakta bulunan bu caddede yapılan projeye yürürken kinetik enerji sağlama, aydınlatma ve temiz hava alanı sağlama açısından atılan önemli adımlardan biridir. Bird Street projesi hakkında konuşan şirketin CEO'su Jace Tyrrell, önümüzdeki on yılda Londra'da Oxford Caddesi'ndeki sokaklardan 20'sini daha akıllı sokak olacağını belirtmiştir¹⁵².

Akıllı kent olan Londra sürdürülebilir bir park için de projeler yürütmektedir. Intel ve akademik ortaklarla yürütülen nesnelerin internetini kucaklayarak Queen Elizabeth Olympic Parkı algılama teknolojisiyle, verileri kullanarak parkın çalışma şeklini, parka gelen insanların parktan nasıl yararlandığı gibi çeşitli algılama teknolojisi kullanmaktadır. Parkta şu an hava durumu istasyonları ve güneş sensörleri

¹⁴⁸ The Crystal, <https://www.thecrystal.org/> (Erişim Tarihi: 27.03.2019)

¹⁴⁹ Hicran Hamza Çelikyay, Geleceğin Akıllı Şehirlerine Genel Bakış, <http://www.gonuldergisi.com/gelecegin-akilli-sehirlerine-genel-bakis-dr-hicran-hamza-celikyay.html> (Erişim Tarihi:05.04.2019)

¹⁵⁰ Woods, **a.g.k.**, s.26

¹⁵¹ IHS Markit, <https://news.ihsmarkit.com/press-release/design-supply-chain-media/smart-cities-rise-fourfold-number-2013-2025> (Erişim Tarihi: 03.05.2019)

¹⁵² Habertürk, “Londra’da ‘Akıllı Sokak’ Enerji Üretmeye Başladı” <https://www.haberturk.com/dunya/haber/1589049-dunyada-bir-ilk-londra-da-akilli-sokak-enerji-uretmeye-basladi#> (Erişim Tarihi: 08.05.2019)

bulunmakta ve kapsamlı Park Wi-Fi ağı aracılığıyla gerçek zamanlı bilgi vermektedir. Ayrıca Londra'nın ilk LoRa ağ geçitlerinden biri (Park'ın İnternet için özel bir Wifi ağı) bulunmaktadır. İleriye dönük olarak ise hava kalitesi sensörleri, su kalitesi sensörleri, su yüksekliği sensörleri, yaban hayatı odaklı sensörler (yarasa hareketini tespit etmek için ultrasonik sensörler dahil) gibi sensörler geliştirilecektir¹⁵³. Ayrıca Parkta uygulanan London Living Labs ise kenttin bir ucundan bir ucuna bağlamasını sağlayan bir IoT (Internet of Things) altyapısıdır. Londra'daki okullar, parklar ve kent mahallelerindeki yerel paydaşların desteği ile Intel, UCL, Imperial College ve Future Cities Catapult tarafından kurulmuştur. Daha sonra ise etnografik araştırma süreciyle de şekillenmiştir¹⁵⁴.

Londra'da 28.000'den fazla akıllı sokak lambası bulunmakta bunun yanı sıra akıllı su, trafik sinyalleri ve çevre sensörleri gibi gelecekteki Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamaları ve hizmetleri için bir altyapı oluşturulmaktadır¹⁵⁵.

Atık sektörüyle ilgili araştırmalar, atığın ilk başta nasıl önlenebileceği üzerine çalışmakta; daha sonra bir hammadde olarak nasıl kullanılabilmesine odaklanarak büyük bir değişim geçirmektedir. Kaynak Verimliliği Araştırma Merkezi, atıklar konusunda ve atıkların kullanımı ile ilgili olarak Doğu Londra Üniversitesi'nde Sürdürülebilirlik Enstitüsü ile iş birliği içinde çalışmalar yürütmektedir¹⁵⁶. Atık konusunda adımlar atan Londra, atıkları yok etmekten ziyade yeniden üretim sürecine sokup geri dönüşüm sağlamaktadır. Üniversitelerle iş birliği içinde olan enstitülerle çevresel sürdürülebilirliği sağlanmaya çalışmaktadır.

Akıllı atıklar konusunda adımlar atan Londra, LWARB (London Waste and Recycling Board) Londra Atık ve Geri Dönüşüm Kurulu Londra Belediye Başkanı ve Londra Konseyleri ile birlikte çalışarak başkentteki atık ve kaynak yönetimini iyileştirmek için oluşturulmuştur. Yerel yönetimlerin ve toplulukların kaynakları ve malzemeleri en iyi şekilde kullanmalarına destek olmaktadır. Bu kurulun dışında

¹⁵³ <https://www.london.gov.uk/> (Erişim Tarihi: 21.01.2019)

¹⁵⁴ The Future Of Smart: Update Report Of The Smart London Plan, https://www.london.gov.uk/sites/default/files/gla_smartlondon_report_web_4.pdf (Erişim Tarihi 19.05.2017)

¹⁵⁵ Smart Cities World, <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/london-expands-smart-lighting-1978> (Erişim Tarihi: 07.04.2019)

¹⁵⁶ Arup ve GLA , **a.g.k.**, p.28

Resource London programıyla akıllı atık konusunda LWARB ile WRAP(Worldwide responsible Accredited Production) Dünya Çapında Sorumlu Akredite Üretim arasında bir ortaklık olarak sunulan bir destek programı oluşturulmuştur¹⁵⁷.

3.5.3. Akıllı İnsan

Akıllı sistemler, hem 'akıllı' enstrüman hem de teknolojiler içermektedir. Ancak bunların her ikisinde de insanların 'akıllı' kullanımının olduğu göz ardı edilmemelidir. Bu yüzden insani ilke ve inovasyon süreçlerinin teknolojik yönünü, sürdürülebilir toplumların gelişimi ile ilgili her türlü söylem ve müdahalede olduğu gibi bütünleştirmek temel olarak önem kazanmaktadır. Çeşitli bakış açıları arasındaki tanışma sonrası kentsel topluluklarda enerji ve sosyal verimlilik için akıllı sistemler kullanan yeni bir entegre model ortaya çıkabilir¹⁵⁸. Buradan da anlaşılacağı üzere, teknoloji tek başına yetersiz kalmaktadır. İnsanın içinde olduğu akıllı kentler daha başarılı sayılmakla beraber çeşitli görüşleri barındıran akıllı kentler daha farklı modellerle şekillenebilmektedir.

Greenwich Akıllı Kent Stratejisi - enternasyonalist Plan Greenwich Akıllı Kent Stratejisi, bir “öğrenen organizasyon” olarak İngiltere'den ve uluslararası en iyi uygulamalardan nasıl, sonuç odaklı kanıt temelli ve paylaşmaya istekli olacağına odaklanmakta, Dijital Camden - BT iş birliği planı, teknoloji geliştiricileri, kamu sektörü gibi pek çok bölümde BT sistemlerine nasıl katılacağına ve paydaşlar ile nasıl iş birliği yapacağına odaklanmaktadır. Dijital Kingston - teknoloji ile insan planıyla da müşterilerinin konsey ile ortakları arasındaki dijital etkileşimi geliştirmeye yönelik düşüncelerinin çoğunu ayırmaktadır. Somut projelere örnek olarak, yardımcı bir teknoloji hizmeti ve bir topluluk seferberliği platformu oluşturmaktadır¹⁵⁹. Dijital bir Londra teknolojiyle birlikte paydaşları da dâhil ederek bu dijital etkileşimden çıktılar sağlamaktadır.

¹⁵⁷ LWARB, <https://www.lwarb.gov.uk/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019)

¹⁵⁸ Carmela Gargiulo vd, “Smart Community For The SmartGovernance Of The Urban Environment” **2015 IEEE First International Smart Cities Conference**, Mexican, 2015

¹⁵⁹ Stephen Lorimer, Digital Strategies by London Boroughs: State of Play 2018, GLA Intelligence, March, 2018

Akıllı insan kategorisinde yer alan hayat boyu öğrenme ilkesi açısından Londra'nın Open University tarafından geliştirilen MOOC (Masif Açık Öğrenme Kursları) platformu olan çok başarılı çevrimiçi öğrenme platformu olan FutureLearn'e de ev sahipliği yaptığı görülmektedir. Eylül 2013'teki kuruluşundan bu yana, küresel olarak 2,7 milyon kişiye eğitimi erişilebilir hale getirmesi bakımından önem arz etmektedir¹⁶⁰. Hayat boyu öğrenmeye destek veren Londra'nın, kişilerin eğitim seviyesini artırma çalışmaları, akıllı insan alanında attığı önemli adımlardan biridir.

3.5.4. Akıllı Yönetim

Akıllı yönetim içinde katılımı politik stratejileri, sosyal ve kamu hizmetlerini barındırmaktadır. Akıllı yönetimde en büyük rol hükümetlere ve ülkeyi yöneten liderlere düşmektedir.

Hükümetler bilginin öneminin farkında olup bunu maksimize etmek için çalışmaktadırlar. Bunun için kurumlar arası birlikte çalışabilirliği artırmaya yönelmektedirler. Birlikte çalışma konusunda destekler artmaktadır. Gerek kurumların iş birliği, gerekse hükümetler arası işbirlikleri sağlamak sınır ötesi ortamlara, ağa ve yönetişime uygun liderlik gerektirmektedir. Bu liderlik, yöneticilik gibi ise bazı yetenekleri temsil etmektedir. Liderlik, sadece tek bir kurum veya departman olarak değil network ve kuruluşların girişimlerine kadar uzanmaktadır¹⁶¹. Londra hükümeti ve Belediye Başkanı Sadiq Khan'ın bu konuda önemli girişimleri olmuştur. Londra Tech haftası, iş birliği sağlama ve uluslararası bir network oluşturmada önemli bir etkinliktir. Akıllı Londra kurulunun içinde akademisyenler iş adamları ve farklı çevrelerden kişilerin olması Londra yönetiminin kurumlar arası iş birliğini sağlamaya çalıştığını desteklemektedir.

Akıllı kentlerde güçlü bir lider ve yüksek bir katılım oranı akıllı kentlerin başarısını artırmaktadır. Yönetim ne kadar açık, kapsayıcı ve şeffaf ise akıllı kent

¹⁶⁰ Arup ve GLA, a.g.k., p.11

¹⁶¹ Taewoo Nam ve Theresa A. Pardo "Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context", **Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**, 2011, p.188

stratejilerinin de uygulanması bir o kadar hızlı ilerlemektedir. Akıllı yönetimin içinde yer alan açıklık, karar verme sürecine katılma gibi başlıkların Londra'da uygulama alanı olarak 'Talk London' platformunun online katılımını sağladığı görülmektedir. GLA tarafından oluşturulan Datastore ve Open Data web siteleri de ayrıca açık bir yönetimin temelini oluşturarak yönetimi şeffaflaştırmasına yardımcı olmuştur.

3.5.5. Akıllı Ekonomi

Akıllı ekonomi, yeniliği ve girişimciliği vurgulamakta olan bir akıllı kent bileşenidir. Akıllı bir ekonomi içinde şirketleri araştırma merkezlerini müşterileri, rakipleri ve vatandaşları barındırarak sürdürülebilir bir ekonomi hedeflemektedir. Akıllı bir ekonomide atılan adımlar yeni iş alanları oluşturmakta ve yaratıcı beyinleri kendisine çekmektedir.

Akıllı kent girişimlerinin ekonomik sonuçları verdiği çıktılarla ölçülebilmektedir. İş yerleri oluşturma, iş fırsatları sunma, iş gücü geliştirme, üretkenlikteki iyileşmeler akıllı şehrin ekonomik çıktılarını oluşturmaktadır¹⁶². Ticaret Sicili ve İstihdam Araştırmasına göre, 2018 yılında Londra şehrinde 513.000 kişinin çalıştığını göstermektedir. Ulusal İstatistik Ofisi ise Mikro ölçekli işletme sayısı 19.680 büyük ölçekli işletmelerin ise 265 olduğunu belirtmiştir.¹⁶³. Diğer bir çalışma ise, akıllı bir kent olan Londra'daki iş sayısının 2016 yılında 5,7 milyon olduğu ve 2026'da 6 milyona çıkabileceği öngörülmektedir. Bu durumda, on yıllık dönemde 300.000'den fazla yeni iş yaratılması anlamına gelmektedir¹⁶⁴. Birçok işletmeyi barındıran ve iş fırsatlarını sunan Londra ekonomik bir güce sahiptir. Bu veriler akıllı kent olan Londra'nın ekonomik çıktılarını göstermekte ve akıllı bir ekonomiye sahip olduğunu desteklemektedir.

Londra yenilik alanında Kentsel İnovasyon Merkezi kurarak önemli bir adım atmıştır. Bu merkez ile akıllı kentler problemlerine çözümler üretmeye çalışmaktadır. İş adamları akademisyenler, girişimciler şehir sakinlerini bir araya

¹⁶² Hafedh Chourabi vd, "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework", **2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences**, 2012, p. 2293

¹⁶³ <https://www.cityoflondon.gov.uk> (Erişim Tarihi: 28.03.2019)

¹⁶⁴ Social Market Foundation(SMF) and London First, "2026: London's place in the UK economy", **Report**, p. 9

getirerek bir etkileşim içinde sorunlara çözümler bulmaktadır. Future Cities Catapult tarafından oluşturulan bu merkez İngiltere'deki KOBİ'lerin ve diğer işletmelerin mimari, mühendislik, altyapı, dizayn, dijital teknoloji gibi alanlarda kentler için çözüm fikirlerine destek olmaktadır¹⁶⁵. İş birliğini desteklemesi işveren ve iş alanları oluşturması açısından Londra akıllı ekonominin unsurlarını sağlamaktadır.

3.5.6. Akıllı Yaşam

Akıllı kentler insan potansiyelini kullanan, onlara fırsatlar sunan yaratıcılıklarını kullanarak ve yetenekleri kendisine çekerek sosyal sermayeye yatırım yapan kentlerdir.

2013 yılında Belediye Başkan'ın Akıllı Londra Planı yayınlanmış planın içinde yer alan veri ve teknolojinin Londralıların hayatını iyileştirmek için nasıl kullanılabileceğini açıklanmış ve bu planın akabinde Akıllı Londra Kurulu oluşturulmuş, daha sonra ise 2016 yılında Akıllı Londra Planının başka versiyonu uygulamaya konulmuştur¹⁶⁶. Londra akıllı kentler alanında hemen hemen attığı her adımda vatandaşların hayat standartlarını yükseltme amacını taşımakta ve merkeze Londralıları koymaktadır. Buna yönelik akıllı yaşam alanını desteklemekte ve akıllı uygulamalarla Londralıların hayatlarını iyileştirmektedir.

Londra dijital sağlık üzerine de çalışmalar yürütmektedir. MedCity ve Londra'nın üç Akademik Sağlık Bilim Ağı - UCLPartners, Imperial College, Sağlık Ortakları ve Sağlık İnovasyon Ağı tarafından sunulan ortak bir program oluşturulmuş ve belediye tarafından desteklenmiştir. Bu program sağlık alanında Londra'yı küreselde merkeze koymak ve dijital sağlık önerilerinin sunulduğu bir pazar haline getirmek amacıyla oluşturulmuştur¹⁶⁷.

Akıllı kent bileşenlerinden olan akıllı yaşamın bir alt dalında yer alan sağlık koşulları alanında Londra kentinde bazı akıllı uygulamalar mevcuttur. Yaşlı insanlar için 2013 yılında kurulan SpeakSet ile izolasyon problemini çözülmeye çalışılmıştır.

¹⁶⁵<https://www.gov.uk/government/news/urban-innovation-creating-solutions-for-our-future-cities> (Erişim Tarihi: 28.03.2019)

¹⁶⁶ Pozdnlakova , a.g.e., s. 35

¹⁶⁷ Digital Health London, <https://digitalhealth.london/> (Erişim Tarihi: 29.03.2019)

SpeakSet, İngiltere'nin güneyindeki üç bakım sağlayıcısının ortaklığı ile yönetilmektedir. Dünyanın en basit uzaktan bakım servisi olan Speakset Sağlık uzmanlarından oluşmakta, hastanın TV'sine kendi evlerinde video bağlantısı sağlamak ve yaşlıları kendi yerlerinde yaşamaya teşvik etmekte ve onların yaşamlarının iyileştirilmesinde rol oynamaktadır¹⁶⁸. Böylece kişiler kendi hayatlarından taviz vermeden daha rahat ve sevdikleriyle yerinde hizmet görmektedir.

3.6. Londra'nın Akıllı Kent Vizyonu

Londra'yı dünyanın en akıllı kent yapma hedefinde olan Londra Belediye Başkanı Sadiq Khan, Londra'nın veri ve akıllı teknolojilerin uygulanmasındaki ilerlemelerinin çoğunun dünya çapında kabul gördüğünü, harika adımlar attıklarını ancak Londralıların ihtiyaçlarını karşılamak için daha da fazlasını yapmak istediğini dünyanın önde gelen teknoloji merkezlerinden biri olarak, başka bir yerde yapılmayan şeyleri denemek ve denemek için cesur ve büyük düşünmenin gerekliliğinin altını çizmiştir¹⁶⁹. Bu durum, Londra akıllı kent vizyonunun Belediye Başkanının etkisi altında daha da hızlı ve sağlam adımlarla yürütüleceğine işaret etmektedir.

Ulaşım, sağlık, çevre gibi değişik alanlarda başarılı bir Londra 2020'de dijital bir Londra olacak ve bu, belediye başkanının kendi dağıtım ajanslarından ilçe konseylerine ve Londra İşletme Paneline kadar birçok önemli kuruluşlarla birlikte çalışarak teşvik edilecek ve ilerlemek için benzersiz bir yapıda olacaktır. Aynı zamanda Dijital bir Londra, sadece çeşitli teknoloji işletmelerine ev sahipliği yapmakla kalmayıp aynı zamanda teknolojik açıdan mükemmel bir sermaye olan bir kent olacaktır¹⁷⁰.

¹⁶⁸ <https://www.speakset.com/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019)

¹⁶⁹ <https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/mayor-launches-smart-london-plan> (Erişim Tarihi: 21. 01. 2019)

¹⁷⁰ Tech London Advocates, Center For London ve Tech Uk , **a.g.k.**

Londra kentinin 2020 yılına yönelik girişimleri şu şekildedir¹⁷¹:

- **Merkezde Londralılar:** Yönetime vatandaşları dâhil ederek dijital teknoloji kullanıcı sayısını artırmaktır.
- **Açık Veriye Erişim:** Açık veriyi kullanan Londra Veri Mağazası(Datastore) halka açık olan ilk adımlardan biridir. Bu veriler toplanılır, korunur ve ortak veri standartları ile kullanılır. Kentlerle ilgili bilgilerin dijital teknoloji kullanıcılarına sunmayı sürdürür.
- **Londra'nın Araştırma, Teknoloji ve Yaratıcı Yeteneklerini Geliştirmek:** Akıllı Londra İnovasyon Mücadele hareketiyle girişimciler, işletmeler, araştırmacılar ve vatandaşların mobilizasyonu gerçekleştirilerek sermayenin büyümesine ve sermaye sorunlarına çözümler bulunacak ve bu çözümleri dünyaya ihraç edilerek küresel şehirlere odaklanmış olunacaktır.
- **Ağlar Yoluyla Bir Araya Getirme:** Akıllı Londra yenilikçi ağları kurulacaktır. Bu ağ yoluyla KOBİ'lerin ve Londra yenilikçi topluma fırsatlar sunacak ve onları destekleyecektir.
- **Londra'nın Uyum Sağlamasını ve Büyümesini Sağlamak:** 2020 Londra Akıllı Kent Gelişim Planının ana ilkesi akıllı şebeke teknolojilerini kullanan ve daha akıllı stratejilerdir. Bu ilke ise, enerji ve su arzının iyi yönetilmesiyle olacaktır. Atıkların geri dönüşümü için teknoloji ve veri kullanımı teşvik edilecektir. Ulaştırmadan kaynaklanan emisyon miktarı düşürülerek en iyi hava kalitesi sağlanacaktır. Sera gazı emisyonlarının düşmesi sağlanacaktır.
- **Londralıların ve Kent hükümetin İşbirliğini Geliştirmek:** Yönetişim mekanizması çerçevesinde hükümeti ve paydaşları arasında veri paylaşımını öngörmektedir. Böylece hizmet sunumunun değerlendirilerek ve yeniliklere de kapı açacaktır. Ayrıca KOBİ'lere destek devam edecektir.

Londra kenti için belirlenen diğer hedefler olarak ise, 2050 Londra Altyapı Planına "yardımcı program olarak veriyi" dahil etmek; verileri sensör altyapısı ile geliştirmek ve birleştirmek; pano ve datastore çift kullanıcıları, teknoloji istihdamını

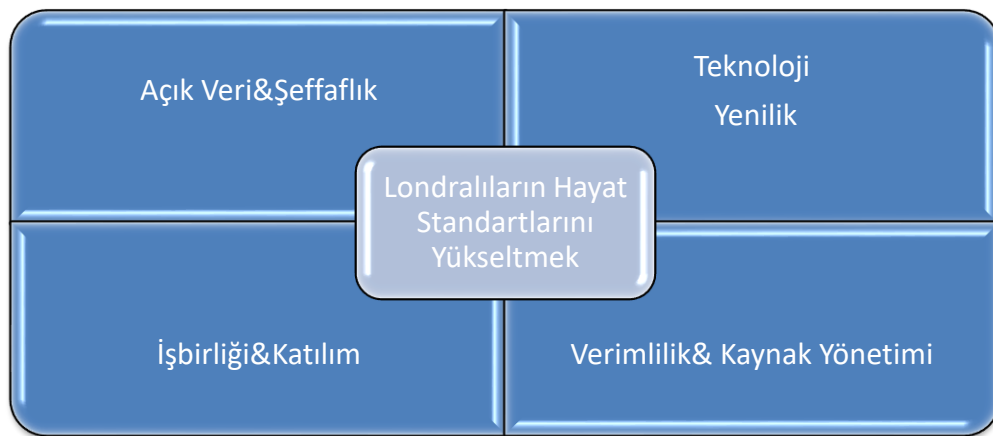
¹⁷¹ The World Government Summit, "Smart Cities: Regional Perspectives", **Smart Cities Report**, 2015, pp. 47-48

2020 yılına kadar 200 bin dolara çıkarmak, 'inovasyon aktif' işletmelerini% 10 arttırmak gibi hedefleri de bulunmaktadır¹⁷².

Akıllı kent programı uzun bir süreci barındıran bir programdır. Değişimin aniden olması imkânsızdır. Bu evrede strateji ve metotlar önem arz etmektedir. Akıllı kentin doğuracağı sonuçlar sadece kenti etkilemeyecek vatandaşları, hükümeti, kamu ve özel sektör gibi birçok kurum ve kuruluşu da etkileyecektir. Bu durum, akıllı kent stratejilerinde dikkatli olmayı ve özenle çalışmayı gerektirmektedir. Akıllı kent stratejileri Angelidou'nun da belirttiği gibi test edilmelidir.

Batty ile yapılan röportajda (Ek 1), Londra akıllı kent vizyonuna ilişkin olarak, Londra vizyonu, vatandaşların kentteki akıllıları daha akıllı hale getirme haklarını geliştirmek, böylece insanları akıllı yapmak ve bilgiye doğru bir şekilde erişmelerini sağlamak ve böylece yaşamları hakkında daha iyi kararlar alabilmelerini sağlamak olduğunu belirtmiştir. Bu göreve sahip olacağını düşündüğümüz kentlerin çoğunun genel görevi olduğunu ve Londra'nın özel olarak buna sahip olduğunu dile getirmiştir. Batty, Londra planına bakıldığında bu anlamda bir misyon ifadesinin bir dizi hedefi olduğunu görüleceğini ve bunun gerçekten kentlerde yaşayan ve kentlerde çalışan, kentlerde seyahat deneyimi, yaşam kalitesi tüm bunlar, akıllı kent planının ideolojisi açısından en üst sırada olduğunu belirtmiştir.

Şekil 3. 4: Akıllı Kent Londra'nın Kent Vizyonunun Hayata Geçirilmesi



Kaynak: The World Government Summit, a.g.k, p.46

¹⁷² Mark Kleinman, " Smart London (UK) Plan: Digital Technologies, London and Londoners" CDO Yıllık Ağ Toplantısı, Ottawa, April, 2015

Londra akıllı kent vizyonunda tabandan tavana bir yaklaşım sergileyerek ilk hedefleri arasında vatandaşların hayat standartlarını yükseltmeye odaklanmıştır. Bu durum, vatandaşların da akıllı kent vizyonunu benimsemesi konusunda yol alınmasını sağlamak ve insan odaklı bir yaklaşım sergilemek açısından önemlidir. Londra akıllı kent vizyonunun misyonunda yer alan temel taşlardan oluştuğuna dikkat etmek gerekmektedir. Londra akıllı kent stratejisinde iş birliği, katılım, açık veri, şeffaflık, yeniliklere açık olma gibi ilkelerinin vizyonunda da yer aldığı görülmektedir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentler tarih boyunca sürekli bir değişme içinde olmuştur. Bu değişmeler ekonomik, siyasi, fiziki, sosyo-kültürel şekilde olmuş ve günümüzdeki şeklini almıştır. Ancak artık kentler tarihte yaşanan sorunların yanı sıra hızlı değişen teknolojiye ayak uydurma, büyük veriye ulaşma, elde olan verilerin korunması gibi pek çok karmaşık bir sürecin içine girmiştir. Bu süreç devam ederken, nüfus artmakta ve nüfusla beraber eğitim, sağlık gibi altyapı ihtiyaçları doğmakta, ekonomi, enerji, güvenlik gibi alanlarda sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlara çözüm olarak akıllı kentler ortaya çıkmış ve bu sorunlara yönelik akıllı uygulamalar ve araçlar geliştirmiştir.

Dijitalleşmenin kentlerde yarattığı kent modeli olan akıllı kent kavramı, teknolojiyi, kurumsal faktörleri, insan unsurunu, bilgiyi, ekonomiyi, sektörleri, çevresel faktörleri içeren geniş bir yelpazeyi tanımlamaktadır. Bir faktör diğerinden bağımsız düşünülmediği gibi birbiriyle de ilintilidir. Bu yüzden Cohen'in (2013) akıllı kentlere ilişkin öne sürdüğü akıllı kent çarkında yer alan altı boyut iyi analiz edilmeli ve bütüncül yaklaşılmalıdır.

Bu çalışmada ele alınan Londra örneği değerlendirildiğinde, akıllı kent sıralamasına giren Londra'nın akıllı kent stratejisine bakıldığında, merkezde vatandaş ele aldığı görülmektedir. Siyasi açıdan GLA'nın akıllı kent tutumu göze çarpmaktadır. Bu durum Londra'nın kentsel inovasyon için güçlü desteği olduğunu göstermektedir. Londra Belediye Başkanı, Londra'nın dünyanın en akıllı kenti olma konusundaki isteği doğrultusunda CDO atanması yapmıştır. Belediye başkanının istekliliği, akıllı kent alanında yürütülen çalışmaların hemen hemen hepsinde hissedilmektedir. Londra akıllı kent uygulamalarının Cohen'in (2013) akıllı kentin altı bileşeni çerçevesinde incelenmiştir. Tez çalışmasında da ele alındığı üzere, Londra; düşük karbon salınımlı otobüsler, akıllı sokak, Bird Street, Dijital Camden, London Datastore, Talk London Platformu, Akıllı Londra Kurulu gibi bir dizi çalışmalar yürütmüştür. Ayrıca büyük veri ve açık veri alanında da önemli adımlar atmıştır. Akıllı kent vizyon hedeflerinde de bu konuyla ilgili olarak bir gelişme çabası içinde olduğu görülmektedir. Londra'nın, akıllı kent vizyonuna ilişkin olarak,

araştırma ve geliştirmeye önem veren, kapsamlı, merkezde Londralıları amaçlayan ve ağları geliştirmeye yönelik bir vizyon oluşturduğu görülmektedir.

Londra kenti Peter's'ın öne sürdüğü paydaş, katılım, toplum odaklı bölgesel hizmet, strateji, momentum ve temel girişimler, açıklık, stratejide "Dust-Proofing, öğrenilen dersler ve kentsel entegrasyon başarı kriterleri çerçevesinde değerlendirildiğinde;

Aşağıdan Yukarıya Doğru Bir Yaklaşım: Aşağıdan yukarıya katılım stratejisinin odak noktasıdır. Şehrin insanları, işletmeleri ve diğer paydaşları vazgeçilmez bir inovasyon kaynağı olarak görülmektedir.

Paydaş: Londra'nın öne çıktığı yönetim alanında iş birliği, girişimciliği ve katılımcılığı geliştirmek için birçok oluşum bulunmaktadır. Future Cities Catapult, London Innovation Network bu paydaşlardır.

Deneme: Az sayıda projeye dayalı pilotlar. 'Deniz Feneri', ölçeğinde yeni yaklaşımlar göstermeye yönelik projeler yürütmektedir.

Londra Kent Göstergesi: Londra Üniversitesi CASA enstitüsünde geliştirilen gerçek zamanlı veri yayınları, 'şehir panoları' aracılığıyla vatandaşlara iletmektedir. Aynı zamanda kentte ilişkin verilere kolay erişilebilmektedir.

Açıklık: Bazı web siteler aracılığıyla hem halka açık veriler sağlandığı hem de akıllı kentte dair bilgilere yer verildiği görülmektedir. Bu siteler www.cityoflondon.gov.uk, <https://data.london.gov.uk> ve <http://smarterlondon.co.uk> gibi web siteleridir.

Londralıların Uyum Sağlaması: Kentte yaşayanların merkeze alınması, atıkların geri dönüşümü için teknoloji ve veri kullanımının teşvik edilmesi, Kentsel İnovasyon Merkezi ile akıllı kent problemlerini çözmeye iş adamları, akademisyenler, girişimciler ve şehir sakinlerinin bir araya getirilmesi; çok yönlü bir etkileşim içerisinde hem sorunların çözülmesini sağlamakta hem de vatandaş akıllı kent sürecine dahil ederek kentsel entegrasyonunu güçlendirmeye çalışmaktadır.

Yukarda sayılan maddelerde Londra kentinin Peter's'ın akıllı kentlerdeki başarı faktörlerinin hemen hemen hepsini sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla Londra, akıllı kent alanında başarılı bir kent örneğini oluşturmaktadır.

Akıllı kentlere dönüşüm yolunda Türkiye'nin mevcut durumuna bakıldığında, akıllı kent alanında önemli gelişmeler sağlamakla birlikte eksikleri bulunmaktadır. İstanbul, Ankara, Konya ve Antalya olarak ele alınan büyükşehir örneklerden hareketle Memiş'in (2018) çalışmasında bu kentlerin akıllı kent uygulamalarında daha çok ulaşım alanında uygulamaların olduğu görülmüştür. Bu durum doğrultusunda Türkiye kentleri için iki sonuca varılmaktadır. Bunlardan birincisi, Türkiye'de ulaşım sorununun olması ve en çok buna ihtiyaç duyulmasından kaynaklı olabilmektedir. İkinci sonuç ise, diğer alanlardan çok ulaşım alanında daha çok veriye sahip olmamızdan kaynaklı olabilmektedir.

Memiş'in (2018) çalışmasında ortaya çıkan bir diğer sonuç ise, Ankara için bir strateji tespit edilememiş olmasıdır. Ankara'nın belirli bir stratejisinin saptanamaması Türkiye'nin akıllı kent alanındaki stratejilerinde sorunlar olduğunu göstermektedir. Bu yüzden akıllı kent yapılması planlanan her kent için olmasa bile büyük şehirler için şehirlere özgü olmak üzere akıllı kent strateji belirlenmelidir.

Büyük veriye yönelik atılan adımlara bakıldığında, verinin önemini yavaş anlayan bir Türkiye olduğu görülmektedir. Akıllı kentlerde gizlilik, gizlilik güvenliği ve verilerle ilgili çok büyük sorunlar olduğunu dile getiren Batty (Ek.1), Londra'nın da bu konuda sorunları olduğuna işaret etmiştir. Bu durum Türkiye için de geçerlidir. TÜBİTAK-BİLGEM-YTE KamuV Projesi ekibinin (2017) çalışmaları da göstermektedir ki büyük veri ve kişisel verilerin korunması kanunu alanında eksikler bulunmaktadır. Buna yönelik çalışmaların devam etmesi ve sorunların çözülmesi gerekmektedir. Zira çalışmada da belirttiği üzere, büyük veri, akıllı kentlerin en temel taşıdır. Akıllı kentlerin gelişimi ve akıllı uygulamaların oluşturulması büyük veriye dayanmaktadır.

Londra'nın akıllı kent oluşumunda teknolojik altyapısı ve ekonomik gücüyle birlikte yönetsel desteği de alması bu konuda atılan adımların sağlam olmasını da sağlamıştır. Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkenin ekonomik olarak Londra'ya eş

değer sayılması mümkün değildir. Ancak akıllı kent stratejisini oluştururken kendi ekonomisi ve dijital altyapısı göz önünde bulundurularak akıllı kent alanında atılım gerçekleştirebilir. Batty'nin (Ek.1) dile getirdiği gibi, teknolojilerin bazıları gerçekten çok temeldir. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerdeki umut, bu teknolojilerin de temelden başlanarak gelişmeye başlayacağıdır.

Tez çalışması kapsamında, Peter's'in (2017) öne sürdüğü başarılı akıllı kent stratejileri ve Londra akıllı kent stratejisi çerçevesinde, Türkiye'nin başarılı bir akıllı kent stratejisi için aşağıda yer alan uygulamaya, araştırmaya ve yönetime ilişkin öneriler oluşturulmuştur. Bu öneriler aşağıda yer almaktadır:

Uygulamaya İlişkin Öneriler:

- **Doğru Tanım:** Akıllı kent neyi ifade ediyor? Sorusuna doğru cevap aranmalı ve bu sorunun yanıtına göre akıllı kent stratejisi oluşturulmalıdır. Stimmel, akıllı kent tasarımı ilk olarak kendimize neden sorusunu yöneltilmemiz gerektiğini dile getirmiştir. Stimmel, kentlerimizin sağlıklı olmasının, enerjiyi verimli bir şekilde kullanmasının ve bölge sakinlerinin işten ve işten seyahat etmeleri için güvenli yollar sunmasının neden önemli olduğuna yönelik sorular sorarak başlamanız gerektiğini söylerken aslında akıllı kentlerin temelinde bir ihtiyaçtan bahsetmektedir. Akıllı kent tanımı kentin ihtiyaçlarına göre değişmektedir. Dolayısıyla bir strateji oluşturulurken akıllı kent için doğru tanımlama yapılarak başlanmalıdır.
- **İyi Uygulamaları Yerinde Görme:** 2019-2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı Projesi kapsamında Amsterdam ve Kopenhag'a yapılan yerinde incelemelerin devamı sağlanarak, uzman kişiler ile birlikte akıllı kent alanında önemli adımlar atmış Londra kenti dâhil olmak üzere diğer uygulamalar yerinde görülebilir ve bu uygulamaların Türkiye'ye uyarlanması yapılabilir.
- **Pilot çalışmalar:** Türkiye, Karaman ve Yozgat illerinde yaptığı gibi pilot çalışmalarını sürdürmelidir. Ancak pilot il seçimini doğru yapmalıdır. Bütün

kentler akıllı kent olmalı mı sorusuna cevap aranarak pilot illerin seçimi yapılmalıdır.

- **Göstergeler:** Akıllı kente ilişkin atılan adımların ve bu adımların başarısını ölçecek başarı kriterinden oluşan bir gösterge oluşturulmalıdır. Gösterge panoları aracılığıyla bilgi sunmak veya bilgileri raporlamak akıllı kentler için önem teşkil etmektedir. Özellikle pilot çalışmalar sonrası uzmanlar tarafından bu göstergeler iyi analiz edilmeli ve ona göre uygulamalar gerçekleştirilmelidir.

Araştırmaya İlişkin Öneriler:

- **Akademik Teşvik:** Akademik alanda akıllı kent çalışmalarının teşviki sağlanmalı, CASA'daki gibi akıllı kent alanında Yüksek lisans ve Doktora programları açılmalı ve bu konuda üniversiteler teşvik edilmelidir.
- **Akıllı Kent Konseyleri:** Kentin kendi ihtiyaçları yine kent sakinleri tarafından doğru tespit edilir. Dolayısıyla kentlerde bulunan kent konseylerinin bir alt birimi olarak akıllı kent konseyi oluşturulmalı ve oradan çıkan ihtiyaçlar çerçevesinde akıllı uygulamalar geliştirilmelidir.
- **CDO (Dijital Dönüşüm Direktörü):** Küçük şehirlerde olmasa dahi, büyükşehir belediyelerinde dijital dönüşümü ve akıllı kent uygulamalarını takip edebilecek, gerekli araştırmaları yapıp belediye başkanına bu konuda rehberlik edebilecek bir CDO atanmalıdır.
- **Büyük Veri:** Bilgi güçtür ilkesi doğrultusunda veri alanına odaklanılmalı, büyük veri alanında araştırmalar desteklemeli ve veri bilimcileri yetiştirilmelidir. Kişisel verilerin korunması ve mahremiyet alanının gözetilmesini ihmal etmeden büyük veriye değer katılması; hem ekonomiye olumlu etkiler yaratmakta hem de yeni atılımlar için bir fırsatlar sunmaktadır.

Yönetime İlişkin Öneriler:

- **Akıllı Kent Kurulu:** Londra akıllı kent kurulu gibi akıllı kent konseylerinin kararlarının ve ihtiyaçlarının ulaştığı, bir üst birim olarak yönetimde yer alan bir akıllı kent kurulu oluşturulabilir.
- **Siyasi İstek:** Uygulamaların siyasi çıkarlardan uzak tutulması uygulamalarda başarıyı sağlayacak bir faktördür. Londra örneğinde de en büyük destek GLA tarafından sağlanmaktadır. Dolayısıyla hükümetlerin akıllı kentler ile ilgili tutumunun olumlu olması akıllı kentin sağlıklı işlemesi açısından önem teşkil etmektedir.
- **Yönetişim:** Akıllı kentlerin planlaması ve uygulanması aşamalarında gerek özel sektör gerekse STK'lara yer verilerek bir yönetim çerçevesinde uygulanması, daha sağlıklı sonuçlar alınması noktasında önemlidir. Vatandaşların katılımını sağlayacak yeni mekanizmalar oluşturulmalı, diğer paydaşların katılımı sağlanmalıdır. Londra'daki Talk London Platformu gibi Türkiye'de bir platform oluşturabilir.
- **Veriyi Şeffaflaştırma:** Türkiye'de, Londra ve Amerika gibi devletlerin data.gov gibi bir portalı bulunmamaktadır. Bunun yerine gov.tr gibi portallar ile bilgilere erişim sağlanmaktadır. Ayrıca açık veri uygulamasını yaygınlaştırması ve bu verilerin üçüncü kişilere paylaşılması da sisteme güvenin artması konusunda yararlı olacaktır.
- **Akıllı Kent Kültürü Oluşturmak:** Akıllı kent alanındaki karar alıcılar vatandaşlarına bu konuda erişilebilir bilgiler sağlamalı, halkın kentlere ilişkin geleneksel alışkanlıklarını akıllı uygulamalar ile değiştirmeli ve bunlara ilişkin çalışmalar yürütmelidir.
- **Sürdürülebilirlik:** Akıllı kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından akıllı kent uygulamalarının yapılma aşamasında bürokratik engellerin ortadan kaldırılması ve akıllı kentler için belirli fonlar ayrılması; planlanan kentin geleceği için daha sürdürülebilir sonuçlar verecektir.
- **Kentsel Doku:** Teknoloji sadece bir araçtır. Kentlere uygulanan teknoloji ile kentteki dokuyu bozmadan ilerleme sağlanmalı; toplumsal ayrılmaya neden olmayacak ve bütünleşmeyi sağlayacak bir akıllı kent hedeflenmelidir.

Yukarda sayılan öneriler de dâhil olmak üzere bütüncül bir yaklaşımla değerlendirildiğinde, akıllı kentlerin uzun vadeli bir süreci kapsadığını unutmadan, dijital dönüşümün bize sunduğu olanakları değerlendirip olumlu çıktılar aldığımız sürece akıllı kent olma süreci yararlı olacaktır. Akıllı kent kültürünün oluşması için çalışmalar başlatılmalıdır. Dünyadaki iyi uygulamalar yerinde incelenerek, alınacak akıllı uygulamalardan negatif transfer durumuna dikkat edilerek, ülkenin altyapısının göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Özellikle büyük şehirlere bir CDO atanmalı ve akıllı kent stratejisi oluşturulmalıdır. Uygulamaların siyasi çıkarlardan uzak tutulmasının da uygulamalarda başarıyı sağlayacak bir faktör olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca yapılacak uygulamaların yasal zemine oturtularak hukuki boyutu göz ardı edilmeden sürdürülmesi de sistemden daha etkili çıktılar edinilmesini sağlayacaktır. Akıllı kent vizyonuna ilişkin olarak ise, vizyon belirlenirken öncelik, şehrin ihtiyaçlarına uygun sistemler geliştirmek olmalıdır.

Akıllı kent alanında yapılacak çalışmalara ilişkin olarak, dünyada akıllı kent alanında önemli adımlar atmış iyi örneklerin, akıllı kent stratejilerinin detaylı bir şekilde incelenerek, bu stratejilerin büyükşehir belediyelerine uygulanabilirliği üzerine odaklanması yönünde çalışmalar olmalıdır. Ayrıca büyük veri alanında çalışmalara ağırlık verilerek bu çalışmalar hızlandırılmalı, akıllı çözümlerin ancak insan beyniyle üretilebilecek bir durum olduğu göz önüne alınarak bu alanda uzmanlar yetiştirilmeli ve buna yönelik teşvikler sağlanmalıdır. Bütün bu şartlar sağlanabildiği takdirde sağlıklı, sürdürülebilir, akıllı kentler inşa edilebilir.

KAYNAKÇA

- AHVENNIEMI**, Hannele vd; “What are the differences between sustainable and smart cities?”, **Cities**, Vol. 60, 2017, pp. 234-245.
- AKINCI**, Ayşe Nur; “Büyük Veri Uygulamalarında Kişisel Veri Mahremiyeti”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, **Uzmanlık Tezi**, Ankara, 2019.
- Akıllı Kent Nedir?, <http://www.akillikentler.org/hakkimizda/3/9/-akilli-kentler-nedir.html> (Erişim Tarihi: 17. 05. 2017).
- ALBINO**, Vito, Umberto Berardi and Rosa Maria Dangelico; “Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives”, **Journal of Urban Technology**, Vol. 22, No.1, 2015, pp.1-19.
- ALKAN**, Tunay; “Akıllı kentler ya da 21. yüzyıl şehirleri”, **Bilişim Dergisi**, 2015, ss.71-77.
- ALTINSARI**, Uğur; “TÜBİTAK ULAKBİM Konya Altyapı Projesi”, <http://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/konya.fiber.altyp-i-ugur.altinsari.pdf> (Erişim Tarihi: 01.05.2019).
- ALTUN**, Turgay Fatih Şahin ve Nail Öztaş; “Kamu Politikalarının Belirlenmesi ve Uygulanmasında Büyük Verinin Rolü”, Kayfor15 Özel Sayı, Cilt. 22, 2017, ss. 2021-2044.
- Amsterdam Smart City, <https://amsterdamsmartcity.com/network/amsterdam-smart-city> (Erişim Tarihi: 29.04.2019).
- Amsterdam Smart City, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/city-zen>
- ANGELIDOU**, Margarita; “Four European Smart City Strategies”, **International Journal of Social Science Studies**, Vol. 4, No.4, 2016, pp.18-30.
- ANGELIDOU**, Margarita; “Smart City Policies: A Spatial Approach”, **Cities**, No.41, 2014, pp.3-11.
- Autria. Info, <https://www.austria.info/uk/where-to-go/cities/vienna>, (Erişim Tarihi: 01.05.2019) .
- Arup ve GLA , “Smart City Opportunities. For London”, **Report**, 2016.
- AZKUNA**, İñaki; Smart Cities Study: International Study on The Situation of ICT, innovation and Knowledge in Cities, http://www.uclgdigitalcities.org/app/uploads/2015/06/en_smartcitiesstudy.pdf (Erişim Tarihi: 01.05.2019).
- BATAGAN**, Lorena; “The Role Of Open Government Data in Urban Areas Development”, **Informatica Economica**, Vol.18, No.2, 2014, pp. 80-87.

- BATTY**, Michael vd; “ Smart Cities of The Future” **The European Physical Journal Special Topics**, No. 214, 2012, pp. 80-87.
- BATTY**, Michael;“Big data, smart cities and city planning”, **Dialogues in Human Geography**, Vol.3, No. 3, 2013, pp. 275-279.
- BAYIKSEL**, Şeyma Öncel ve Ebru Fırat Taymen; **Dijital Dönüşüm Direktörleri: Zamanı Geldi Mi? Ne Söylüyorlar? Ne Düşünüyorlar?**, 1. Baskı, Karagön Ofset ve Matbaacılık, İstanbul, 2016.
- BAYRAKTAR**, Hüseyin Bayraktar; “Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı”, <https://www.isafexclusive.com/downloads/sunumlar/14martsunumlar/HuseyinBayraktar.pptx> (Erişim Tarihi: 01.05.2019).
- BENEDIKT**, Olesya; “The Valuable Citizens of Smart Cities: The Case of Songdo City”, **Graduate Journal of Social Science**, Vol. 12, 2016, pp.17-36.
- BERRONE**, Pascual, Joan Enric Ricart, Carlos Carrasco and Ana Duch; "IESE Cities in Motion Index 2018", IESE Business School, ST-471-E, 2018.
- BIBRI**, Simon Elias ve John Krogstie; “Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature Review”, **Sustainable Cities and Society**, Vol. 31, 2017, pp.183-212.
- BULUT**, Yakup ve Muhammed Miraç Aslan; “Akıllı Kentler Ve Sağlık Hizmetleri: Akıllı Yaşlı Bakım Ve Koordinasyon Merkezi Örneği” **Kent Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Etkin Belediyecilik Uygulamaları**, Ed. Mehmet Mecek, Bekir Parlak, Emin Atasoy, 1. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2018.
- CAPDEVILA**, Ignasi ve Matias I. Zarlenga; “Smart City or Smart Citizens? The Barcelona Case”, **Journal of Strategy and Management**, 2015, ss.266-282.
- CARAGLIU**, Andrea Chiara Del Bo and Peter Nijkamp; “Smart Cities in Europe”, **3rd Central European Conference in Regional Science**, 2009.
- Centre for Economics and Business Research, The future economic and environmental costs of gridlock in 2030, **Report**, London, 2014.
- Centric Digital, <https://centricdigital.com/blog/digital-trends/iot-applications-in-smart-cities-new-york-and-chicago/> (Erişim Tarihi: 22.04.2019).
- CHOURABI**, Hafedh vd, “Understanding Smart Cities: An Integrative Framework”, **2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences**, 2012.
- COHEN**, Boyd; “The Smart City Wheel”, 2013, <https://www.smart-circle.org/smartcity/blog/boyd-cohen-the-smart-city-wheel/> (Erişim Tarihi: 10.05.2019)
- ÇELİKİYAY**, Hicran Hamza Geleceğin Akıllı Şehirlerine Genel Bakış, <http://www.gonuldergisi.com/gelecegin-akilli-sehirlerine-genel-bakis-dr-hicran-hamza-celikyay.html> (Erişim Tarihi:05.04.2019).
- ÇELİKİYAY**, Hicran Hamza; İstanbul Perspektifinden Akıllı Şehirlere Bakış: Şehirleri Akıllı Kılan Sadece Teknoloji Mi? **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt.1, Sayı.4, 2017, ss. 1-8.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, <https://www.akillikent.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 29.04.2019).

DAMERI, Renata; “Searching for Smart City Definition: A Comprehensive Proposal”, **International Journal of Computers & Technology**, Vol.11, No. 5, 2013, pp. 2544-2551.

Digital Health London, <https://digitalhealth.london/> (Erişim Tarihi: 29.03.2019).

Dijital Dönüşüm, <https://www.dijitaldonusum.gov.tr/dijital-donusum-nedir/> (Erişim Tarihi: 21.11. 2017)

DOĞAN, Korcan ve Sacit Arslantekin; “Büyük Veri: Önemi Yapısı ve Günümüzdeki Durumu”, **DTCF Dergisi**, 2016 ss. 15-36.

EGO “EGO'ya Avrupa'nın En Çevreci Otobüs Filosu Ödülü Verildi”,

<https://www.ego.gov.tr/tr/haber/3065/egoya-avrupanin-en-cevreci-otobus-filosu-odulu-verildi> (Erişim Tarihi: 01.05.2019).

EGO, Hizmetlerimiz: Otobüs, <https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/1074/otobus#> (Erişim Tarihi: 01.05.2019).

Enerji Günlüğü, “Konya’da Akıllı Çöp Kutusu”,

<https://www.enerjigunlugu.net/konyada-akilli-cop-kutusu-9624h.htm> (Erişim Tarihi: 01.05.2019).

ERKEK, Seyida; “Akıllı Şehircilik’ Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları”, **Medeniyet ve Toplum Dergisi**, Cilt.1, Sayı.1, 2017, ss.55-73.

EROĞLU, H. Tuğba;“E-Devlet Uygulamaları Çerçevesinde Memris Projesi ve Beklentiler” **Sayıştay Dergisi**, Sayı. 62, ss.83-106.

European Commission, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/open-data> (Erişim Tarihi:23.12.2018).

Future Cities Catapult ve Arup, “Future Cities: UK Capabilities for Urban Innovation”, **Report**, 2014.

GARGIULO, Carmela vd; “Smart Community For The SmartGovernance Of The Urban Environment” **2015 IEEE First International Smart Cities Conference**, Mexican, 2015.

Gazi Üniversitesi, Büyük Veri Analitiği ve Güvenliği Kamu Çalıştayı, 2016.

GIFFINGER, R. Fertner vd; “Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities”,**Research Report**, 2007.

GÖKTEPE Ayhan ve Fatih Yiğit; “Karayolu Trafiğinde Elektronik Denetleme Sistemlerinin Kullanılması”,

<http://www.tufuab.org.tr/images/dergi/makaleler/0ca43fa93984fe2.pdf>

(Erişim Tarihi: 08.05.2019).

- Greater London Authority, “ The Future Of Smart: Update Report Of The Smart London Plan”, **Report**, 2016.
- Greater London Authority, “Data For London A City Data Strategy”, **Report**, 2016.
- GÜL**, Ayça ve Şermin Atak Çobanoğlu; “ Avrupa’da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi Ve Çanakkale’nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi”, **KAYFOR15 Özel Sayı**, Cilt. 22, 2017, ss.1543-1565.
- GÜRSAKAL**, Necmi; **Büyük Veri**, Dora Yayın, Bursa 2013.
- Habertürk, “Londra’da ‘Akıllı Sokak’ Enerji Üretmeye Başladı”
<https://www.haberturk.com/dunya/haber/1589049-dunyada-bir-ilk-londra-da-akilli-sokak-enerji-uretmeye-basladi#> (Erişim Tarihi: 08.05.2019)
- HANNA**, Kat vd; A Chief Digital Officer For All Londoners Defining and Scoping The Role, **Center For London**.
- HILTON**, Stephen ve Alex Marsh; “Shaping Successful Smart Cities Reflections on the APPG Smart Cities’ Top Tips for City Mayors”, **Smart –City Report**, University of Bristol, 2017.
- IHS Markit, <https://news.ihsmarkit.com/press-release/design-supply-chain-media/smart-cities-rise-fourfold-number-2013-2025>
(Erişim Tarihi: 03.05.2019).
- İBB, “İBB Türkiye’nin İlk Uluslararası Standartta Veri Merkezini Kurdu” 2017,
<https://www.ibb.istanbul/News/Detail/34231> (Erişim Tarihi: 19.04.2019).
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, “Sürdürülebilir Akıllı Şehirler Çalıştayı”, **Bilgi Kitapçığı**, İstanbul, 2017.
- KARADAĞ**, Tunç; “An Evaluation Of The Smart City Approach”, **Yüksek Lisans Tezi**, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 2013.
- KARAGÖZ**, Uğur ;“Dijital Dönüşüm ve Türkiye”,
http://www.igb.gov.tr/Kutuphane/ugurkaragoz_Dijital
(Erişim Tarihi: 21. 11. 2017).
- KARAKAŞ**, H. Sekine, Fatih Rukancı, ve Hakan Anameriç; “Belge Yönetimi ve Arşiv Terimleri Sözlüğü”, Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2009.
- Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Basın Yayın ve Halka İlişkiler Birimi, “Türkiye’nin İlk Akıllı Kenti Karaman’da İnşa Ediliyor”
<http://basin.kmu.edu.tr/duyuru.aspx?ayrinti=1281> (Erişim Tarihi: 20.05.2017).
- KAYAPINAR**, Y. Erdal; Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri”, **İTÜ Vakfı Dergisi Akıllı Şehirler Dosyası**, 2017, ss.14-19.
- KELEŞ** Ruşen; “Kent ve Kültür Üzerine” **Mülkiye Dergisi**, Cilt.29, sayı. 246, Ankara, 2005.
- KITCHIN**, Rob; “The real-time city? Big Data and Smart Urbanism “ , **Geojournal**, 2014, pp 1-14.

- KLEINMAN**, Mark; “ Smart London (UK) Plan: Digital Technologies, London and Londoners” **CDO Yıllık Ağ Toplantısı**, Ottawa, April, 2015.
- KOCAMAN**, Selçuk; “Akıllı Kent Haritaları: Dinar Mezarlık Bilgi Sistemi Örneği”, **Yüksek Lisans Tezi**, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon, 2012.
- KOMNINOS**, Nicos; “Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence”, **Intelligent Buildings International**, Vol. 3, No.3, 2011, pp.172-188.
- KUTLU**, Önder, Erhan Örselli ve Selçuk Dinçer; “Akıllı kentler Düş mü Gerçek mi? Barcelona ve Konya Örnekleri”, Ed: Mehmet Mecek, Bekir Parlak ve Emin Atasoy **Kent Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Etkin Belediyecilik Uygulamaları**, Nobel Akademik Yayıncılık, 1. Baskı, 2018.
- LEE**, Jung Hoon, Marguerite Gong Hancock and Mei-Chih Hu; “Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco”, **Technological Forecasting & Social Change**, No. 89, 2014, pp.80-99.
- Link NYC, <https://www.link.nyc/> (Erişim Tarihi: 29.04.2019).
- LORIMER**, Stephen; Digital Strategies by London Boroughs: State of Play 2018, GLA Intelligence, March, 2018.
- LWARB, <https://www.lwarb.gov.uk/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019).
- MANGIR**, Fatih; “ “Smart City” Strategies For Local Governments: The Case of Konya In Turkey”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi**, Cilt. 19, 41.Yıl Özel Sayısı, 2016, ss. 17-36.
- MANVILLE**, Catriona vd; “Mapping Smart Cities in The EU”, **Report**, 2014.
- Mayor of London, “ London Infrastructure Plan 2050 A Consultation”, **Report**, 2014.
- Mayor of London, <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london/smart-london-board> (Erişim Tarihi: 25.03.2019).
- Mayor of London, <https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/mayor-launches-smart-london-plan> (Erişim Tarihi: 21. 01. 2019).
- Mayor of London, <https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/better-infrastructure/londons-infrastructure-delivery-board> (Erişim Tarihi: 01.04.2019).
- Mayor of London, <https://www.london.gov.uk/> (Erişim Tarihi: 21.01.2019).
- MEMİŞ**, Levent; “Smart Technologies And Reflections On Local Public Issues In Turkey: A Review Of Metropolitan Municipalities”, **Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 6 Sayı. 14, 2018, ss. 141-163.
- MORA**, Luca ve Roberto Bolici; “How to Become a Smart City: Learning from Amsterdam”, <http://www.akillisehirler.org/> (Erişim Tarihi: 18. 05. 2017) .
- MURTEZA**, Akın; “700 Yıllık Bir Geçmişten Fütüristik Şehire: Amsterdam”

- <https://technotoday.com.tr/700-yillik-bir-gecmisten-futuristik-sehire-amsterdam/>
(Erişim Tarihi: 22.04.2019).
- NAM**, Taewoo ve Theresa A. Pardo; “Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context”, **Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance**, 2011.
- NAVVARO**, J.L. Alfaro vd; “The Effective of ICT Use and Capability on Knowledge- Based Cities”, **Cities**, No. 60, 2017, pp. 272-280.
- NAYİR**, Güney; “Kentsel Yaşamın Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Işığında Yeniden İnşası ve Anadolu’dan Bir Örnek: Sivas Belediyesi’nin Akıllı Kent Uygulamaları”, **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, Cilt. 8, Sayı. 1, 2018, ss.521-540.
- NEWMAN**, Daniel; “Big Data and The Future of Smart Cities”,
<https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2016/08/15/big-data-and-the-future-of-smart-cities/> (Erişim Tarihi: 27.12.2017).
- NtBox Magazin, “Akıllı Şehirler: Dijital Dünya”
<http://www.ntboxmag.com/2017/10/25/akilli-sehirler-dijital-dunya/>
(Erişim Tarihi: 19.04.2019).
- NYC, <https://www1.nyc.gov/home/search/index.page?search-terms=smart+city>
(Erişim Tarihi: 01.05.2019).
- OECD Çevresel Performans İncelemeleri, 2019,
<http://www.oecd.org/environment/country-reviews/Highlights-Turkiye-2019-TURKISH-WEB.pdf> (Erişim Tarihi: 30.04.2019).
- ÖRSELLİ**, Erhan ve Can Akbay; “Bir Kenti Geleceğe Taşıma ve Kent Alışkanlıklarını Değiştirme Projesi Olarak Kentler”, **Kent Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Etkin Belediyecilik Uygulamaları**, Ed. Mehmet Mecek, Bekir Parlak, Emin Atasoy, 1. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2018.
- PENG**, Guo Chao Alex, Luqing Zheng ve Miquel Baptista, “Impacts of low citizen awareness and usage in smart city services: the case of London’s smart parking system”, **Inf Syst E-Bus Manage**, 2017.
- PETERS**, Bruno; “IBI Group’s Top 10 Smart City Strategy Success Factors”, **ITS World Congress**, October, 2017.
- Philip Big Data Analytics, TDWI Best Practice Report, **TDWI Research**.
- PICON**, Antoine; **Smart Cities A Spatialised Intelligence**, First Edition, Wiley, United Kingdom, 2015.
- POZDNLAKOVA**, Anna M.; “Smart city strategies “London-Stockholm-Vienna-Kyiv”: in search of common ground and best practices”, **Acta Innovations**, No. 27, 2018.

- RUSSOM**, Leonidas Anthopoulos; “Smart utopia VS smart reality: Learning by experience from 10 smart city cases”, **Cities**, 2016, pp. 128-148.
- SAĞLAM**, Deniz; “Akıllı Kent Yönetiminde Ulaşım Hizmetlerine Yönelik Konumsal Karar Destek Araçlarının Geliştirilmesi: İstanbul Örneği”, **Yüksek Lisans Tezi**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Bilişim Enstitüsü, İstanbul, 2014.
- SAKACI**, Meral; “”Akıllı Şehirler”e Hazırlanmalıyız”,
<https://haber.tobb.org.tr/ekonomikforum/2017/278/018-031.pdf>
 (Erişim Tarihi: 23.04.2019).
- Smart Cities World, <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/london-expands-smart-lighting-1978> (Erişim Tarihi: 07.04.2019).
- Social Market Foundation(SMF) and London First, “2026: London’s place in the UK economy”, **Report**.
- SÖYLEMEZ**, Adnan ve Ömer Faruk Tekin; “Akıllı Kentlerde Katı Atık Yönetimi Üzerine Bir Değerlendirme”, Uluslararası Su ve Çevre Kongresi, **Bildiri Kitabı**, Bursa, 2018.
- STA**, Hatem Ben; “Quality and the efficiency of data in “Smart-Cities” ,**Future Generation Computer Systems**, Vol. 74, 2017, pp. 409-416.
- STIMMEL**, Carol L.; **Building Smart Cities Analytic, ICT, and Design Thinking**, CRS Press Taylor & Francis Group, U.S.A. 2016 .
- Tech London Advocates, Center For London ve Tech Uk, “London’s Digital Future”, **The Mayoral Tech Manifesto**, 2016.
- Tech Uk, “ What makes a ‘good’ Digital Board?”, **Report**, 2018.
- TechCity, “Tech Nation 2017 İn Numbers”, **Report**, 2017.
- TechUK, <https://www.techuk.org/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019).
- The Crystal, <https://www.thecrystal.org/> (Erişim Tarihi: 27.03.2019).
- The Future Of Smart: Update Report of The Smart London Plan,
https://www.london.gov.uk/sites/default/files/gla_smartlondon_report_web_4.pdf
 (Erişim Tarihi 19.05.2017).
- The Vision Of A Smart City, **2nd International Life Extension Technology Workshop**, Paris, 2000.
- The World Government Summit, “Smart Cities: Regional Perspectives”, **Smart Cities Report**, 2015.
- TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, Hava Kirliliği Raporu, 2018.
- TOPAL**, A. Kadir; “Kavramsal olarak Kent Nedir ve Türkiye’de Kent Neresidir?”, Dokuz Eylül Üniversitesi, **Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt 6, Sayı. 1, 2004, ss. 276-294.

- TOWNSEND**, Anthony M.; **Big Data Civic Hackers, And The Quest For A New Utopia**, W.W. Norhons& Company, New York&London, First Edition, 2013.
- TUSİAD, Dijital Teknolojiler ve Ekonomik Büyüme”, **Rapor**, 2018.
- TÜBİTAK, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları, 2003-2023 Strateji Belgesi, 2004.
- TÜBİTAK-BİLGEM, “Bulut Bilişim ve Büyük Veri Araştırma Laboratuvarı B3LAB”,<https://bilgem.tubitak.gov.tr/tr/urunler/bulut-bilisim-ve-buyuk-veri-arastirma-laboratuvari-B3lab> (Erişim Tarihi: 06.04.2019).
- TÜBİTAK-BİLGEM-YTE, KamuV Projesi Büyük Veri Ekosistemi Paydaş Analizi Kamu Kurumları Odak Grup Toplantısı, 2017, Ankara.
- TÜBİTAK-BİLSEM ve Yazılım ve Teknolojileri Araştırma Enstitüsü, 2019-2022 Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı Projesi, 2018.
- TÜREL**, Menderes; “Akıllı Kent Hizmetleri”
<https://www.menderesturel.com.tr/akilli-kent-projesi> (Erişim Tarihi: 01.05.2019)
- Türkiye Bilişim Vakfı, 2015 Çalışma Raporu.
- Türkiye’nin Endüstri 4.0 Platformu, <http://www.endustri40.com/2017-yilinda-dijital-donusumun-9-temel-trendi/> (Erişim Tarihi: 22.12.2017).
- Türkiye’nin Endüstri 4.0 Platformu, “Ankara’da Akıllı Park Projesi Hayata Geçiyor”, <https://www.endustri40.com/ankarada-akilli-park-projesi-hayata-geciyor/> (Erişim Tarihi: 02.05.2019).
- Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı, 2016-2019 Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı, 2016.
- VAROL**, Çiğdem; “Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları”, **Çağdaş Yerel Yönetimler**, Cilt. 26, Sayı. 1, 2017, ss. 43-58.
- Vienna City Administration, “Smart City Wien Framework Strategy”, <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008384b.pdf> (Erişim Tarihi: 23.04.1019).
- Viyana Avusturya, Kent Profili, <http://www.kadikoyakademi.org/wp-content/uploads/2016/02/Viyana-Kent-Profil.pdf> (Erişim Tarihi: 30.04.2019).
- WASHBURN**, Doug and Usman Sindhu; “Helping CIO’s Understand “Smart City” Initiatives” **Forrester Research**, February 11, 2010, pp. 1-15.
- WILLIAMSON**, Lucy; Tomorrow's cities: Just how smart is Songdo?
<https://www.bbc.com/news/technology-23757738> (Erişim Tarihi: 22.04.2019).
- WOODS**, Eric; UK Smart Cities Index 2017 Assessment of Strategy and Execution for the UK’s Leading Smart Cities, Navigant, 2017.
- Yeni Akit, <https://www.yeniakit.com.tr/haber/istanbul-nufusu-ne-kadar-tuik-600606.html> (Erişim Tarihi: 29.04.2019).

YILMAZ, Emre; “Yeni Bir Hikaye Konya Akıllı Şehir Olabilir Mi?”, Konya Ticaret Odası, **Araştırma Raporu**, 2016.

2019-2020 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı,
<https://www.akillikent.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 29.04.2019).

22@Barcelona , “Urban Innovation”,

<http://www.22barcelona.com/content/blogcategory/50/281/lang,en/>

(Erişim Tarihi: 19.04.2019).

<https://www.cityoflondon.gov.uk> (Erişim Tarihi: 28.03.2019).

<http://www.akillisehirler.org/wp-content/uploads/2016/.pdf>

(Erişim Tarihi: 16.05.2017).

<https://www.karamandan.com/m-11-30955.html> (Erişim Tarihi: 20.05.2017).

<https://www.speakset.com/> (Erişim Tarihi: 26.03.2019).

EKLER

EK.1: Prof. Michael Batty ile Londra Akıllı Kent Uygulamalarına İlişkin Röportaj

Michael Batty, Londra Üniversite Kolejinde (University College of London, UCL) Bartlett Planlama Profesörüdür. Aynı zamanda Gelişmiş Mekansal Analiz Merkezi'nin (CASA) başkanıdır. Batty, şehir ve bölgelerin bilgisayar modellerinin geliştirilmesi, büyük veri, akıllı kentler gibi alanlarda çalışmalar yürütmüş ve çok sayıda kitap ve makale yazmıştır. Bu durum, Londra'yı akıllı kent açısından incelemek isteyenler için başvuru önemli isimlerden birisi olmasını sağlamıştır.

Prof. Michael Batty ile 19.12.2017 Londra Gelişmiş Mekânsal Analiz Merkezi CASA 'da akıllı şehir ve Londra üzerine röportaj gerçekleştirildi. 7 genel soru üzerinden gerçekleşen röportajın ana içeriği aşağıda yer almaktadır

Raportör: Londra'nın akıllı kent olma sürecini açıklayabilir misiniz?

Batty: Akıllı kentler zaten bilgisayar teknolojilerinin kentlere uygulanmasıdır. Kentin daha akıllı hale gelmesi süreci çoğu zaman bu teknolojilerin aşağıdan yukarıya doğru gelişimidir. Temelde, bağlantı ve bunun gibi şeyleri geliştirmemiz gerektiğini belirten bir akıllı Londra Planı var. Ancak genel olarak, akıllı kent teknolojilerinin çoğu, Nasdaq gibi akıllı kentler dışındaki, bu yeni kentler haricinde temel olarak yapılmaktadır. Akıllı kentlerin çoğu, mevcut kentlerde aşağıdan yukarıya doğru geliştirilir, bu nedenle kent giderek bu anlamda daha akıllı hale gelir. Ulaşım ile ilgili olan bu süreçler daha az ölçüde akıllı enerji haline gelen büyük bir süreçtir. Bilgisayarları kentin dokusuna yerleştirebileceğiniz, akıllı teknolojiler ve akıllı kentlerle ilgili olan akıllı bir park yeri vs. bulunmaktadır.

Raportör: Londra'da hangi akıllı kent uygulamaları mevcut?

Batty: Londra'da oyster card olarak isimlendirilen kart ana transitlerinden biridir. Ulaşım sistemindeki transit mekanizmasının oyster kartı adı verilen bir akıllı kart, Apple Pay veya kredi kartı kullandığınız tüm bu veriler Transport for London tarafından toplanır ve bunlar doğru analiz için kullanılır. Bu yüzden analiz için

büyük veri mevcuttur. Yani Londra'da bu anlamda çok fazla erişim var. Ayrıca ev fiyatları ile ilgili birçok açık veri ve buna benzer birçok şey var. Bu veri setlerinin birçoğu dijitaldir, böylece çeşitli analitik uygulamalar geliştirebiliriz. Demek istediğim, sokaktaki trafiği izleyebiliyoruz. Ancak güvenlik nedeniyle bazı durumlarda yayalar, tüp(Metro) içerisinde izleniyor. Bu nedenle, şehir yaşam kalitesini arttırmaya yönelik bazı uygulamalar daha geleneksel. Bilgisayarlar, caddelerin kalitesini veya benzeri bir şeyi iyileştirmek için doğrudan kullanılmaz. Daha çok mimari ve tasarım ilkeleri çerçevesinde şekillenir.

Raportör: Kentte devam eden akıllı kent projeleri var mı, varsa açıklayabilir misiniz?

Batty: Evet, Londra'nın akıllı bir planı var. Akıllı Londra yönetim kurulu, Londra büyükşehir belediyesi veya Londra akıllı planı olarak Google yazıldığında akıllı Londra planı ve çeşitliliği bütün bilgiler görülmektedir. Gelecekteki planlamanın ne tür olması gerektiği hakkında çok genel açıklamalar içermektedir.

Raportör: Akıllı bir kent olma yolunda Londra ne tür zorluklarla karşılaştı?

Batty: Londra'daki en büyük sorunlardan biri gizlilik. Veriler bireyler içindir ve verilere temelde erişmek konusunda mahremiyetle ilgili sorunlar vardır. Mobil telefon görüşmelerine ilişkin veriler, bir dizi sosyal medya verisi açısından da aynıdır. Bu verilerin bir kısmı gizlilikle korunmaktadır. Biz bu verilere ulaşamayız. Ancak insanlar üzerinde toplanan verilerle ilgili bazı sorunlar var. Bu yüzden gizlilik ve gizlilik güvenliği bunların hepsi akıllı kentlerin verilerle ilgili çok büyük sorunlardır ve Londra da özellikle ön plandadır.

Raportör: Londra'nın gelecekte akıllı kent vizyonu hakkında ne düşünüyorsunuz?

Batty: Londra'nın vizyonu, vatandaşların kentteki akıllı uygulamaları daha akıllı hale getirme, buna yönelik hakları geliştirmek, insanları akıllı yapma, bilgiye doğru bir şekilde erişmelerini sağlamak ve böylece yaşamları hakkında daha iyi kararlar alabilmelerini sağlamaktır. Bunlar, sahip olacağını düşündüğüm kentlerin çoğunun genel görevi. Tabi Londra özel olarak bunlara sahip. Londra planına bakarsanız, bu anlamda bir misyon ifadesinin bir dizi hedefi olduğunu göreceksiniz.

Bu gerçekten kentlerde yaşayan veya çalışanlar için seyahat deneyimi, yaşam kalitesi tüm bunlar, akıllı kent planının ideolojisi açısından en üst sırada.

Raportör: Akıllı kentler ve gelişmişlik düzeyleri arasındaki ilişki hakkında ne söylemek istersiniz?

Batty: Normalde batıda gelişmiş ülkelerdeki kentler ve ayrıca Japonya'daki doğu ve belki de şimdi Hong Kong ve Şangay gibi yerler içinde bulunduğunuz ülke(İngiltere) gibi ülkeler oldukça gelişmiştir. Gelişmiş ülkelerde daha fazla kaynağa sahipler. Daha fazla geliri vardır. Daha iyi gelişmiş bir kamu sektörüne sahipler. Bu açıdan, gelişmiş olan ülkeler, az gelişmiş ülkelerdeki kentlere bilgisayar yerleştirme konusunda daha fazla gelişme görülüyor. Ayrıca kent büyüdükçe kentin zenginliği nedeniyle bu anlamda akıllı teknolojiye sahip olma olasılığı da artmaktadır. Bazı kentler, akıllı kent teknolojileri belirli bir boyuta ulaştığında ancak edinmeye başlar. Örneğin, transit sistemleri küçük şehirlerde bulamıyorsunuz. Kentlerde bir transit sistem metro sistemine sahip olabilmesi için önce iki veya üç milyon kişi olmalı. Metro sistemleri akıllı hale getirilebilir çünkü merkezileştirilir ve bir kurum tarafından kontrol edilir. Diğer bir deyişle, kent ne kadar büyükse ve ne kadar gelişmişse akıllı olması o kadar muhtemeldir.

Raportör: Gelişmekte olan ülkeler örneğin Türkiye gibi ülkelerde akıllı kentler hakkında ne düşünüyorsunuz?

İstanbul ve Ankara gibi kentler oldukça gelişmiş kentlerdir. Türkiye gibi bir ülkede düşündüğüm sorunlardan birinin, ekonomik gelişme konusunda, Doğu ve Batı arasında doğru olan kentler ve bu tür şeyler arasında İngiltere'den çok daha büyük bir farklılığa sahip olduğudur. Açıkçası, küçük kentler teknolojilerinin zorunlu olması gerekmediğinden daha küçük farklılıklar olacaktır. Akıllı kent teknolojilerinin çok sayıda insanın otomatik teknolojiler tarafından tekrarlanan şeyler yaptıkları kentlerdeki rutin işlevlerin yerini aldığı, daha az gelişmiş yerler için mutlaka uygun olmaları gerekmez. Açıkça daha büyük kentlerin daha gelişmiş kentlerde bunlara sahip olma olasılığı daha yüksektir. Bununla birlikte, küçük kentlerde bile otobüs sistemi ve teknolojiler gibi şeyler, otobüs temelli olduğu sürece otobüs sistemlerinde otomatik biletlemeyi gerçekten çok küçük ve çok daha az gelişmiş ülkeler haline

getirebileceğiniz düzeyde geliştirilmiştir. Bu yüzden bu teknolojilerin bazıları gerçekten çok temel. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerdeki umut, bu teknolojilerin de temelden olduğu gibi gelişmeye başlayacaktır. Gelişmiş ve daha az gelişmiş ülkeler arasında bu teknolojilerin bazılarının şu anda çok ucuz olması ve herhangi bir yere uygulanabilmeleri arasında büyük bir fark yoktur. Pahalı hale geldikleri yer, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında bu anlamda gerçekten bir fark yaratılmasıdır.

Ek.2: Prof. Michael Batty İle Birlikte Bir Görsel



EK. 3: Londra Büyükşehir Belediye Binası



EK. 4: Londra Akıllı Sokak: Bird Street



EK.5: Akıllı Kart: Oyster**EK.6: Londra'dan Bir Görsel**

