

**İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YEREL YÖNETİMLERDE AKILLI ŞEHİR
UYGULAMALARININ YANSIMALARI VE SÜREÇ YÖNETİMİ:
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ**

SAVAŞ MUHARREM GÜLMEZ

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. FATİH ÖZTÜRK**

İSTANBUL, 2022

**İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YEREL YÖNETİMLERDE AKILLI ŞEHİR
UYGULAMALARININ YANSIMALARI VE SÜREÇ YÖNETİMİ:
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ**

SAVAŞ MUHARREM GÜLMEZ

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. FATİH ÖZTÜRK**

İSTANBUL, 2022

TEZ ONAY SAYFASI

Bu tez tarafımızca okunmuş olup kapsam ve nitelik açısından, İşletme alanında Yüksek Lisans Derecesini alabilmek için yeterli olduğuna karar verilmiştir.

Tez Jürisi Üyeleri

Unvan – Ad Soyad

Kanaati

İmza

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Bu tezin İbn Haldun Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından konulan tüm standartlara uygun şekilde yazıldığı teyit edilmiştir.

Teslim Tarihi

Mühür/İmza

ÖZ

YEREL YÖNETİMLERDE AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARININ
YANSIMALARI VE SÜREÇ YÖNETİMİ: İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR
BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

Gülmez, Savaş Muharrem

İşletme Yüksek Lisans Programı

Öğrenci Numarası: 188037912

Open Researcher and Contributor ID (ORC-ID): 0000-0002-7249-8798

Ulusal Tez Merkezi Referans Numarası: 10442473

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatih ÖZTÜRK

Şubat 2022, 82 sayfa

Akıllı kavramının ortaya çıkması ve hayatlarımıza dâhil olması ile bir arada yaşadığımız şehirler de bu kavramdan etkilenmiştir. Akıllı şehirler mobilite, ulaşım, bina, çevre, yaşan, yönetim, sağlık, insanlar vb. birçok ögeyi içerisinde barındırmaktadır. Getirdiği teknolojik gelişimler ve dijital dönüşümlerle toplumun yaşam kalitesini arttırmayı ancak bunu sürdürülebilir bir şekilde yapmayı hedeflemektedir. Türkiye'nin metropolü İstanbul ise son yıllarda sürdürdüğü proje ve girişimlerle akıllı şehir projesi kapsamında pek çok uygulamayı sürdürmektedir. Ancak bu çalışma ile akıllı şehir projelerinin yansımaları, projedeki sürecin yönetimi ve projelerin geleceği saptamaya çalışılmıştır. Bu unsurlar için detaylı bilgi alınmak istendiğinden nitel araştırma yöntemlerinden biri olan mülakat tekniğine başvurulmuştur. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin farklı departmanlarında çalışan ancak akıllı projelerin yaşadığı sürece eşlik eden kişilerle yapılan mülakat ile çalışma sonucunda süreç yönetimi, etkileri ve yansımaları değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı şehir, İstanbul, Süreç Yönetimi

ABSTRACT

REFLECTIONS OF SMART CITY OF APPLICATIONS AND PROCESS MANAGEMENT IN LOCAL GOVERNMENTS: ISTANBUL METROPOLITAN MUNICIPALITY EXAMPLE

Gülmez, Savaş Muharrem

MA in Management

Student ID: 188037912

Open Researcher and Contributor ID (ORC-ID): 0000-0002-7249-8798

National Thesis Center Reference Number: 10442473

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Fatih ÖZTÜRK

February 2022, 82 pages

With the emergence of the concept of smart and its inclusion in people lives, the cities people live together have also been affected by this concept. Smart cities include lots of elements such as mobility, transportation, building, environment, living, governance, health, people, etc. Smart city aims to increase the quality of life of the society with the technological developments and digital transformations with a sustainable way. Istanbul, the metropolis of Turkey, continues many applications within the scope of the smart city project with the projects and initiatives it has carried out in recent years. On the other hand, this study has been tried to determine the reflections of smart city projects, the management of the process in the project and the future of the projects. Interview technique, which is one of the qualitative research methods, was used to obtain detailed information about these elements. The process management, its effects and reflections were evaluated as a result of the interview with the people who work in different departments of Istanbul Metropolitan Municipality but accompany the smart projects as long as they live.

Keywords: Istanbul Metropolitan Municipality, Istanbul, Process Management, Smart City.

Kıymetli aileme ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Öncelikle, hem yüksek lisans hem de tez çalışmam sürecinde her zaman bana destek olan ve yol gösteren saygı değer hocam Sayın Doç. Dr. Fatih ÖZTÜRK'e,

Uzman görüşlerini aldığım değerli hocalarıma,

Çalışmam süresince bana destek veren tüm meslektaşlarıma ve yöneticilerime,
Hayatımın her aşamasında sevgileriyle, sabırlarıyla yanımda olan, beni destekleyen canım annem ve babama,

Hayatımın her anında sevgisi, güveni, anlayışı ile yanımda olan sevgili eşim Fatma Gülmez ve yüksek lisans eğitimime başladığımdan beri hayatımda olan yakışıklı oğlum Eymen Yavuz'a içten teşekkürlerimi sunarım.

Savaş Muharrem GÜLMEZ

İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iv
ABSTRACT	v
İTHAF	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
BÖLÜM I GİRİŞ	1
BÖLÜM II KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE	5
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	5
2.1.1. Akıllı Projelerin Teknolojik Temelleri.....	5
2.1.2. Kentsel Alanlar için Akıllı Projeler.....	7
2.2. Teorik Çerçeve.....	16
2.2.1. Neoliberal ve Kentsel Girişimcilik Eğilimleri: Akıllı Kavramının Ortaya Çıkışı.....	16
2.2.2. Akıllı Kavramı ile Uyum Süreci ve Stratejik Planlama.....	17
BÖLÜM III AKILLI ŞEHİR PROJELERİ UYGULAMALARI	22
3.1. Akıllı Şehir Projelerinin Gerekliliği.....	22
3.2. Akıllı Şehir Projelerinin Uygulamaları.....	25
3.2.1. Akıllı Enerji Uygulamaları.....	25
3.2.2. Akıllı Ulaşım Uygulamaları.....	27
3.2.3. Akıllı Sağlık Uygulamaları.....	33
3.2.4. Akıllı Atık Yönetimi Uygulamaları.....	34
3.2.5. Akıllı Bina Uygulamaları.....	37
3.3. Akıllı Şehir Uygulamalarının Sonuçları.....	39
3.3.1. Yerel Yönetim Açısından Sonuçları.....	39

3.3.2. Toplumsal Açıdan Sonuçları	41
BÖLÜM IV YEREL YÖNETİMLERDE AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARININ YANSIMALARI VE SÜREÇ YÖNETİMİ: İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ.....	43
4.1. Araştırmanın Amacı	43
4.2. Araştırmanın Önemi	43
4.3. Yöntem	44
4.4. Mülakat Analizi	46
4.4.1. Katılımcıların Profilleri	46
4.4.2. İBB Akıllı Şehir Projelerinde Tarihsel Süreç	47
4.4.3. Bir Akıllı Şehir Projesinin Yaşam Döngüsü ve Süreç Yönetimi	49
4.4.4. Akıllı Şehir Projelerinin Yansımaları	60
4.4.5. İBB'nin Akıllı Şehir Projelerinde Gelişim Gösterebileceği Hususların Belirlenmesi.....	63
BÖLÜM V SONUÇ.....	68
REFERANSLAR.....	71
EKLER.....	81
EK A	81
ÖZGEÇMİŞ.....	82

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1. Katılımcıların Süreç Yönetimindeki Profilleri	47
Tablo 4.2. Akıllı Şehir Projesinin Süreç Yönetiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümler.....	59
Tablo 4.3. Akıllı Şehir Projelerinin Etkileri.....	62



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Akıllı Şehirlerin Altı Özelliği	13
Şekil 3.1. Akıllı Ulaşım ve Sürdürülebilir Ulaşım Entegrasyonu	29
Şekil 3.2. Akıllı Şehir ve Akıllı Sağlık Kavramları	33
Şekil 4.1. İBB'de Akıllı Şehir Projelerinin Tarihsel Çerçevesi	49
Şekil 4.2. Akıllı Şehir Projesinin Ortaya Çıkması	51
Şekil 4.3. Akıllı Şehir Projesinin Odak Noktası	52
Şekil 4.4. Akıllı Yönetişimin Unsurları	53
Şekil 4.5. Bir Akıllı Şehir Projesinin Yaşam Döngüsü	54
Şekil 4.6. Akıllı Şehir Projesinde Süreç Yönetiminin Yapı Taşları	54
Şekil 4.7. Akıllı Şehir Projelerinde Farkındalık Oluşturan Alanlar	63

BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsanların şehir içinde algılama, etkileşimde bulunma ve faaliyet gösterme biçimleri giderek daha fazla şekillendirilmektedir. Herhangi bir anda insanlar arasında, nesnelere arasında ve insanlar ile nesnelere arasında takas edilen bir bilgi barajı vardır. Bireyler ve kuruluşlar, telefon görüşmeleri, e-posta, anlık mesajlaşma, görüntülü sohbet, resimler, metinler ve sosyal bağlantı web siteleri aracılığıyla bağlanmaktadır. Şehir sakinleri de her yerel yönetimin hazırladığı siteler ya da mobil uygulamalar aracılığıyla şehir hizmetlerinin işleyişi hakkında bilgi almaktadırlar. Polis ve acil durum araçları daha hızlı yanıt süreleri sağlamak için trafik ışıklarına sinyal gönderebilmekte ve küresel konumlandırma sistemi (GPS) sürücülerin ulaşım akışlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır. Otomatik para çekme makinelerine (ATM'ler), mağazalara, benzin istasyonlarına, sokak lambalarına, bina girişlerine, trafik kavşaklarına vb. yerleştirilen kameralar kişilerin geliş ve gidişlerini görsel olarak kaydetmektedir. Elektrik şebekeleri, güç hattı sorunlarını ve bazı durumlarda kendi kendine onarımı bildirebilmekte otomatik binalar ise su sızıntısı ve verimsiz kullanımı rapor edebilmektedir (Hill, 2009; The Economist, 2010a, 2010b). Her geçen saniyede veriler katlanarak çoğalmakta ve şehir hayatının tüm yönlerinde hızla genişlemektedir. Bu akış içerisindeki bilginin karakteristiğinde ise kesintisizliği, her yerde bulunabilmesi, sürekli değişebilmesi ve kentsel çevreler tarafından şekillendirilebilmesi (sürekli ve yeniden) vardır.

Artan veri varlığı ile yerel yönetimler, bu verileri üreten teknolojilerin kentsel altyapıyı, hizmetleri ve planlamayı iyileştirmek için nasıl kullanılabileceğini giderek daha fazla düşünmektedir. Sonuç olarak akıllı girişimlerin ortaya çıkması ve çoğalması ya da teknolojinin artan kullanımı ve buna bağımlılıkla ilişkili yeni kentsel biçimler oluşmaktadır (Hollands, 2008). Örneğin Singapur ve Stockholm'deki trafik sıklığı ücretlendirmesi, kablosuz ve sensör teknolojileri aracılığıyla otomatik, gerçek zamanlı ödemeyi araçlar için geçiş ücreti ödemedi otomatik, gerçek zamanlı ödemeyi mümkün kılmaktadır (IBM 2011a). Bunun dışında otuzdan fazla devlet kurumundan

gelen gerçek zamanlı verileri bütünleştiren ve analiz eden Rio de Janeiro'da bir ulaşım ve acil durum müdahale komuta merkezi (IBM, 2010b), enerjinin korunmasına yardımcı olacak projeler geliştirmek için işletmeleri, vatandaşları ve hükümeti bir araya getiren Amsterdam Akıllı Şehir girişimi (Deakin ve Al Waer, 2011) de örnek olarak gösterilebilir. Bu tür projelerin yer aldığı pazar büyüdükçe, büyük teknoloji sağlayıcıları mallarını yaymak için uğraşmakta ve dünya çapında artan sayıda şehirde silinmez bir iz bırakmaktadır. Ülkemizde de özellikle endüstri 4.0 ile birlikte akıllı şehir projeleri konusunda önemli atılımlar yapılmaktadır. Dolayısıyla bu atılımla birlikte işleyişi ve süreci hedef alan akademik çalışmalar da yapılmaktadır. Örneğin Acar (2019), akıllı şehir çözümleri uygulamalarında hayata geçirilen iş modelleri ile değer önerilerinin ilişkilerini incelemek amacıyla 23 farklı ülkeden 38 akıllı şehir projesini, Osterwalder ve Pigneur iş modeli çerçevesinde incelemiş ve Cohen'in akıllı şehir çarkındaki değer önerileri ile nitel bir analiz gerçekleştirmiştir. Çalışmaya Türkiye'den İstanbul, Antalya, Eskişehir, Konya ve Malatya dâhil edilmiştir. Karşılaştırmalı analiz yapılan çalışmada şehirler akıllı şehir çarkına göre iki gruba ayrılmış ve iki grubun akıllı şehir çözümleri ile ilgili genel değerlendirmeler yapılmıştır. Bu küresel yaklaşım yerine Türkiye'ye yoğunlaşan çalışmalardan biri Gürsoy (2019)'a aittir. SWOT Analizi yöntemi ile Türkiye'deki büyükşehir belediyelerindeki akıllı kent stratejileri ele alınarak, bu projelerin uygulanabilirliği üzerine çıkarımlar yapılmıştır. Sonucunda ise kurumlar arası bütüncül ve koordineli akıllı şehir projeleri için yasal düzenleme ve finansal teşvik konusunda gereklilikler olduğu saptanmıştır. Çelik Uğuz ve Ataman (2017), Uluslararası Sosyal Araştırmalar Kongresi'nde, Türkiye'deki akıllı şehir uygulamalarını turizm bağlamında incelemişlerdir. Betimsel analizle ortaya konan uygulamalar sonucunda turizm bağlamında akıllı destinasyonlar için öneriler sunulmuştur.

Türkiye'ye dair çalışmalarda bölgesel yönelimler de söz konusudur. Örneğin Bilici ve Babahanoğlu (2018), Konya Büyükşehir Belediyesi özelinde akıllı kent uygulamaları konusunda teknolojik belediyeçilik kavramını betimsel analiz ile irdelemiştir. Vaka çalışması niteliğindeki bu çalışma sonucunda Konya ilinin akıllı şehir kapsamında etkinliği ortaya koyulmuştur. Yenyıldız (2020) ise akıllı şehir kapsamında Tekirdağ Büyükşehir Belediye'sine yönelerek yerel yönetimlerdeki e-belediye uygulamaları için çeşitli çıkarımlarda bulunmuştur. E-belediyenin vatandaşlar üzerindeki etkisini ve etkinliğini saptamak için vatandaşlara anket yöneltilmiştir. Nicel analiz yönteminin

kullanıldığı bu çalışmada e-belediye hizmetinin amacına ulaşip ulaşmadığı araştırılmıştır. Aygün (2020) ise Trabzon Büyükşehir Belediyesinde e-belediye uygulamalarını benzer amaçla gerçekleştirmiş, ancak yöntem olarak betimsel analizi benimsemiştir. Trabzon Büyükşehir Belediyesi'nin güncel web sayfasına ait dijital kullanım platformları incelenerek bir dijital dönüşüm vaka çalışması sunulmuştur. Araştırma sonucunda belediyenin dijital dönüşümü neredeyse tamamladığı, ancak ilçe belediyelerinde eksikliklerin sürdüğü tespit edilmiştir. Polat (2020) ise akıllı şehir projelerini teknik açıdan değerlendirmek amacıyla akıllı enerji, akıllı ulaşım, akıllı sağlık, akıllı atık ve akıllı bina çalışmalarını bir araya getiren bir derleme sunmuş, ardından bu dinamikler doğrultusunda Konya Büyükşehir Belediyesi'ni vaka analizi yöntemi ile incelemiştir. Bu dinamikleri yöneten kurumlar ile görüşmeler neticesinde akıllı sistemlerin verimliliği hesaplanmaya çalışılmıştır. Ancak bu çalışma bilgisayar mühendisliği alanında olduğundan teknik detaylar ve veri yönetimi üzerine durulmuştur.

Türkiye'deki çalışmaların da son zamanlarda olduğu göz önüne alınırsa, akıllı şehirler hala incelenmesi gereken ve bu sayede hem ilgili literatüre hem de güncel projelere destek olabilecek hususlara sahip bir alandır. Bu zamana kadar yapılan çalışmaların betimsel ya da karşılaştırmalı analiz içermesi, bu konu ile ilgili birincil kaynaklara da ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu çalışmada uygulanan metodoloji ile hem farklılık yaratmak hem de literatüre destek sağlanması hedeflenmektedir.

Bu çalışma, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) örneği ile akıllı şehir projelerinin yansımalarını, sürecin yönetimini ve geleceğini saptamaya çalışmıştır. Bu çalışmada İBB'de akıllı şehir projelerini yakından yürüten farklı birimlerdeki kişiler ile uygulanan mülakat tekniği ile detaylı bir nitel analiz yapılmıştır. Akıllı şehir projesinden öncesi ve sonrası, süreç boyunca yaşanan problemler ve çözümleri katılımcıların detaylı katkıları ile incelemeye tabi tutulacaktır. İnceleme sonunda literatüre İstanbul örneği ile hem akıllı şehir projeleri hem de değişim yönetimi bağlamında katkı sağlaması planlanmaktadır.

Araştırma konusu çerçevesinde, çalışmanın analiz kısmına geçilmeden önce akıllı şehir projeleri ile ilgili yerli ve uluslararası literatürden örnekler ve derlemeler

sunulmuştur. Bu sayede analizdeki çıkarımların daha karşılaştırılabilir ve tamamlanabilir olabileceği düşünülmektedir.



BÖLÜM II

KAVRAMSAL VE TEORİK ÇERÇEVE

2.1. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde çalışmanın odak noktası çerçevesinde öncelikle kavramsal literatür sunulmuştur.

2.1.1. Akıllı Projelerin Teknolojik Temelleri

Bu bölümde öncelikle bilginin ve / veya iletişim teknolojilerinin kentsel sistemlere uygulanmasının bir göstergesi olan “akıllı” kavramı ele alınmıştır.

“Akıllı” etiketi çeşitli nesnelere tanımlamak için sıklıkla kullanılmakta olup; aynı zamanda teknik olanın ötesine, insanları akıllı etiketlemeye kadar uzanmaktadır (Strengers, 2013). Bununla birlikte, etiketin gerçekten neyi gerektirdiğine dair devam eden tartışmalar da söz konusudur. “Akıllı” kavramını tanımlamak, çeşitli anlayışlardan dolayı sorunludur (Hollands, 2008; Vanola, 2016). Çünkü “Akıllı” olanın neyi gerektirdiğine dair evrensel bir uzlaşma yoktur (Angelidou, 2014). Tartışma terminolojileri büyük ölçüde Bilgi Teknolojisi (BT) şirketleri tarafından yönlendirilmiştir. Bu nedenle bilim adamları, etiketi teknokratik kentsel gündemleri pazarlamak için yapılandırılmış bir moda sözcük olduğu için eleştirmişlerdir (Hollands, 2008; Söderström vd., 2012)

Söderström vd. (2012) akıllı olanın, teknoloji odaklı devlet kurumları ve kuruluşlar tarafından kontrol edilen, söylemsel bir “kurumsal hikâye anlatımı” olduğunu iddia etmektedir. Ayrıca, akademik literatürde birçok farklı anlayış olduğu belirlenmiştir. Örneğin; Strengers (2013) akıllının, ileri teknolojiyi kolaylaştıran bir ortamda “verimlilik, güvenlik ve faydacı kontrole” odaklanan bir ideali gerektirdiğini belirtmektedir. “Akıllı” kavramı, ayrıca bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) sistemlerini ve enerji verimli teknolojileri içermektedir (de Jong, vd., 2015). Mühendislik ve

bilgisayar bilimi perspektifinden anlayış teknoloji merkezlidir ve bu “akıllı” insan etkileşimi çok az gerektirir veya hiç gerektirmemektedir (Eremia vd., 2017). Ayrıca, gerçek hayattaki sorunları çözmek için BİT ve teknolojik altyapının geniş kullanımı ile akıllı sistemler olarak “akıllı”ya odaklanmaktadır (Nam ve Pardo, 2011). Bu anlayışlar temelde BİT’lere dayansa da, Strengers (2013) “akıllı” olanın teknolojilerle sınırlı olmadığını, aynı zamanda insanlarınkini de kapsadığını ileri sürmektedir. Bu nedenle teknoloji tek başına “akıllı” kelimesinin anlamını oluşturmamaktadır. “Akıllı” sıfatı aynı zamanda bilgi ve zekâyı da içermektedir (Hollands, 2008; Vanola, 2016). Son yıllarda bu akıllı teknolojiler rekabetçi kentsel gündemleri de şekillendirmiştir. Kentsel bağlamda “akıllı” uygulamasına giderek “akıllı şehircilik” de denilmektedir (Martinez-Fernandez vd., 2012).

Akıllı projeler, bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) alanında onlarca yıllık ilerlemelerden ve kentsel ortamlardaki uygulamalarından kaynaklanmaktadır. Nesnelere, veri üretmek için sensörlerle giderek daha donanımlı hale geldikçe, birbirleriyle iletişim kurmaları da giderek artmakta ve bağlı oldukları sistemler hakkında bilgi sağlamaktadır. Nesnelere ve/veya insanlar arasındaki bu ara bağlantı ağı, şehir manzaralarını ve şehirlerdeki nesnelere ve insanlar arasındaki ilişkileri, BT (bilgi teknolojileri) sağlayıcılarının akıllı olduğunu düşündüğü şekillerde değiştirmektedir (Schmidt, 2010).

Akıllı şehir projelerinin paketlenip satılma şekline rağmen, bir şehri akıllı hale getirmek için rasyonel, titiz ve daha bilimsel nicel ve hesaplamalı veri analizi yöntemlerinin kullanılmasının arkasındaki fikir yeni değildir. Yüzyıldan fazla bir süredir, planlamacılar ve mühendisler şehirlerin yönetimini daha bilimsel hale getirmeye çalışmışlar ve bugüne kadar sosyal planlamaya yönelik büyük çözümler çok da iyi sonuçlar vermemiştir (Shelton vd., 2014).

20. yüzyılın şehir kurma tarihi dikkatle incelenirse, yeni teknolojilerin istenmeyen sonuçlarının genellikle amaçlanan tasarımlarını gölgede bıraktığı görülebilir. Modellemenin ve onun şehirlere uygulanmasının incelenmesi, bu tür büyük çözümlere ve istenmeyen sonuçlara iyi bir örnek sağlamaktadır. Askeri, bilgisayar bilimi, iş ve elektrik mühendisliği uygulamalarının kentsel ortamlara dayandırıldığı ilk uygulamalar 1950’lere kadar uzanmaktadır (Townsend, 2013).

İkinci Dünya Savaşı sırasında, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (MIT) Norbert Wiener, algılama ve geri bildirim mekanizmalarıyla oluşturulan bilgi akışlarının her tür sistemdeki performansı optimize edebileceği fikri olan “sibernetik” kavramını tasarlamıştır. Sibernetik hipotezinde, bir sistem içindeki şeyler (veya değişkenler) arasındaki etkileşimler matematiksel denklemlerle temsil edilebilir ve tahminler, girdilerin değiştirilmesi suretiyle sistem içinde ortaya çıkan dalgalanma etkilerinin gözlemlenmesiyle mümkün olabilmektedir. Bu sibernetik kavramı, Pittsburgh ve New York City gibi Amerikan şehirlerinde ulaşım, arazi kullanımı ve sosyal hizmetlerin modellenmesinde uygulanmıştır (Townsend, 2013).

Joe Flood (2010), “The Fires: How a Computer Formula Burned Down New York City - and Determined the Future of American Cities” adlı kitabında modelleme yoluyla kentsel planlamaya bu yaklaşımı incelemiştir. Bu çalışmada Flood, New York'ta böyle bir modelin nasıl başarısız olduğunu inceleyerek, karmaşık şehir sorunlarını verilere ve algoritmalara indirgemeye ilgili riskleri ve güvenlik açıklarını göstermektedir. RAND Corporation ve onun bilgisayar modellerinin himayesi altında, şehir liderleri, şehrin en fakir mahallelerinden bazılarında birkaç itfaiye istasyonunu kapatarak milyonlarca dolar tasarruf etmek için kararlar almaya yönlendirmiştir. Teknokratlara ve algoritmalara aşırı güven ile birleşen bu aşırı gayretli verimlilik, önümüzdeki on yıl içinde Güney Bronx, Harlem ve Brooklyn'de kontrol edilmesi zor bir dizi yangınla sonuçlanarak binlerce kişinin ölümüne neden olmuştur. Kentsel modellemenin bu bariz başarısızlığına rağmen, RAND yaklaşımını Amerika Birleşik Devletleri'nde satarak, akıllıca çabaların dayanak noktası olan teknokratik karar vermenin temelini atmıştır (Flood, 2010). Bu bilgisayar modelleme uygulaması, teknolojilerin zaman içinde nasıl paketlendiğinin ve yerel yönetimlere nasıl satıldığının yalnızca bir örneğidir. Akıllı projeler, kentsel ortamlarda teknolojik gelişmelerin nasıl pazarlanıp metalaştırılabileceğine dair sayısız yeni örnek sağlamaktadır.

2.1.2. Kentsel Alanlar için Akıllı Projeler

Akıllı şehir terimi ilk olarak 1990'larda kullanılmıştır. O yıllarda, şehir planıcıları şehir içindeki modern altyapılar açısından yeni BİT'nin önemi üzerinde odaklanılmaktaydı. California Akıllı Topluluklar Enstitüsü, toplulukların nasıl akıllı hale gelebileceğine ve bir şehrin bilgi teknolojilerini uygulamak için nasıl tasarlanabileceğine odaklanan

ilk kurumlardan birisi olarak ön plana çıktı (AlAwadhi ve Scholl, 2013). Birkaç yıl sonra, Ottawa Üniversitesi Yönetim Merkezi, akıllı şehirler fikrini çok teknik odaklı olmakla eleştirmeye başlamıştır. Bu eleştiriye göre akıllı şehir, kentsel gelişimde sosyal sermaye ve ilişkilerin rolünü vurgulayan güçlü bir yönetim odaklı yaklaşıma sahip olmalıdır. Ancak yeni yüzyılın ilk yıllarında “akıllı şehir” etiketi bir “kentsel etiketleme” olgusu olarak yayılmıştır. Araştırmacılar da gerçek akıllı şehirlerden ayağa kalkmalarını ve “akıllı şehir” etiketinin kendi kendini ifade eden bir atfedilmesinin ardında saklı olan birçok yönü göstermelerini istemeye başlamışlardır (Hollands, 2008)

Akıllı şehir projelerinin ortaya çıkması için gerekli zeminin hazırlanmasında üç kritik gelişmeden bahsetmek mümkündür. Bunlar; fiber optik, cep telefonları/ağlar ve internettir. 1990’larda, bakır teller gittikçe artan bir şekilde optik fiberlerle veya lazer ışığı patlaması yoluyla sinyalleri taşıyan ve “infobahn” veya “bilgi otobanı” (internet yerine kullanılan iki terim) oluşturan ince cam veya plastik demetleri ile değiştirilmeye başlanmıştır (Mitchell, 1995). Aynı zaman zarfında, telefonlar mobil hale gelmiş ve onları bağlayan kablo ağı bırakılmıştır (Mitchell, 1995). Kısa bir süre sonra, ABD Savunma Bakanlığı ağında yer alan İleri Araştırma Projeleri Ajansı’nın ticari genişlemesiyle, ARPANET’in yerini bilgisayarlar arasında daha geniş iletişim sağlamak için protokoller açan, interneti canlandıran ve Ulusal Bilim Vakfı tarafından finanse edilen bir ağ almıştır (Roberts ve Steadman, 1999). BİT’deki gelişmelerle birlikte, sensör teknolojileri de gelişerek enstrümantasyonda büyük bir artışa yol açmıştır. 2010 yılı itibariyle, halihazırda insan başına bir milyar transistör ve dünyadaki insanlardan dört kat daha fazla radyo frekansı tanımlama (RFID) etiketi bulunmaktaydı (Dirks vd., 2009). Bu eğilim içinde en önemli husus, akıllı şehrin önemli bir bileşeni olan, aynı zamanda cep telefonları, dijital kameralar ve/veya internet aracılığıyla bilgi sağlayarak sensör görevi gören insanların katlanarak artmasıdır. Bu yükselen enstrümantasyonun, tekniği insana doğru genişletmesi, sensörleri uzmanların elinden günlük kullanıcıların ellerine taşınması ve şehirlere çeşitli faydalar sağlaması açısından etkileri olmuştur (Latour, 2005). Örneğin; akıllı kavramının şehirlerde yarattığı potansiyel, her şeyi ve herkesi (makinelere, cihazlar, günlük şeyler ve özellikle insanlar) gerçek dünya hakkında bilgi toplayan ve ileten bir sensör haline getirebilmektedir (The Economist, 2021).

Nam ve Pardo (2011), akıllı şehir bağlamında “akıllı” teriminin olası anlamlarını araştırmışlardır. Özellikle, pazarlama dilinde “akıllılık”, daha elitist olan “zeki” teriminden, daha kullanıcı dostu bir terim olmakla birlikte, genellikle hızlı bir zihne sahip olmak ve geri bildirim yanıt vermekle sınırlıdır. Diğer yorumlar ise “akıllı” ifadesinin “zeki” terimini kapsadığını öne sürmektedir. Çünkü akıllılık, ancak akıllı bir sistem kendisini kullanıcıların ihtiyaçlarına göre uyarladığında fark edilmektedir. Harrison vd. (2016) bir IBM kurumsal belgesinde, “akıllı şehir” teriminin “araçlı, birbirine bağlı ve akıllı bir şehir” anlamına geldiğini belirtmiştir. Araçlı yani enstrümente edilmiş kavramı, sensörler, sayaçlar, cihazlar, kişisel cihazlar ve diğer benzer sensörlerin kullanımı yoluyla canlı gerçek dünya verilerini yakalama ve entegre etme kabiliyetini ifade etmektedir. “Birbirine bağlı” olması bu verilerin çeşitli şehir hizmetleri arasında bu tür bilgilerin iletişimine izin veren bir bilgi işlem platformuna entegrasyonu anlamına gelmektedir. “Akıllı”, daha iyi operasyonel kararlar almak için karmaşık analitik, modelleme, optimizasyon ve görselleştirme hizmetlerinin dahil edilmesini ifade etmektedir (Harrison vd., 2016).

Şehir planlama alanında, “akıllı şehir” terimi genellikle daha akıllı olmanın stratejik yönleri gerektirdiği ideolojik bir boyut olarak ele alınır. Her düzeydeki hükümetler ve kamu kurumları, sürdürülebilir kalkınmayı, ekonomik büyümeyi, vatandaşları için daha iyi yaşam kalitesini amaçlayan ve mutluluk yaratmayı hedefleyen politika ve programlarını ayırt etmek için akıllılık kavramını benimsemektedir (Ballas, 2013).

Nam ve Pardo (2011), akıllı şehir kavramı ile dijital, akıllı veya her yerde bulunan şehir gibi diğer ilgili terimler ile teknoloji, insan ve topluluk arasındaki farkı tartışmıştır. Teknoloji perspektifinden bakıldığında, akıllı şehir, kritik altyapı bileşenlerine ve hizmetlerine uygulanan büyük bir BİT varlığına sahip bir şehirdir (Washburn vd., 2010). BİT, akıllı hareket eden ürünlere ve hizmetlere, yapay zekâya ve düşünme makinelerine nüfuz etmektedir. Akıllı evler ve akıllı binalar, çok sayıda mobil terminal ve gömülü cihazların yanı sıra bağlı sensörler ve aktüatörlerle donatılmış sistemlere örnektir (Ghaffarian Hoseini vd., 2013).

Hancke vd. (2013) ise akıllı bir şehirde fiziksel altyapıyı izlemek için kullanılan son teknoloji sensörlere genel bir bakış sağlamakta ve çok sayıda ilgili uygulamayı tartışmaktadır. Örneğin, gelişmiş enerji algılama, kentsel akıllı enerji şebekelerinin

geliştirilmesi için gereken daha doğru ölçümü sağlarken, mobilite sensörleri trafik kontrol şemalarını iyileştirmektedir. Dünya çapındaki araştırmalar şu anda kablosuz sensör, ağ düğüm teknolojisi, sistem minyatürleştirme, akıllı kablosuz teknoloji, iletişim ve heterojen ağ, ağ planlama ve dağıtım, kapsamlı algılama ve bilgi işleme, kod çözümüleme hizmeti, arama, izleme ve bilgi dağıtımını üzerine odaklanmaktadır.

Akıllı şehir kavramının artan önemi, bir dizi teknolojik, sosyolojik, ekonomik, demografik, çevresel, politik ve kültürel koşulların sonucudur (Dawes vd., 2009). “Akıllı şehir” kavramı ve onu çevreleyen girişimler etrafındaki güçlü tartışmalara rağmen, akıllı şehrin hala belirli veya ortak bir tanımı olmamakla birlikte; yalnızca özellikleri ve gelecekteki akıllı şehirlerde nelerin sürdürülmesi gerektiği konusunda uzlaşma vardır. Örneğin, gelişmiş bilgi sistemleri aracılığıyla şehir süreçlerinin ve işletmelerin verimliliğini artırabilecek bir kaynak olan yaygın bir BİT altyapısının değeri konusunda araştırma topluluğunda geniş bir fikir birliği vardır (Chourabi vd., 2012). Bu kavramın hizmetleri sayesinde ekonomik büyüme hızlanmakta ve kentsel sürdürülebilirlik sağlanabilmektedir (Hollands, 2008).

Yüzyıldan fazla bir süredir, planlamacılar ve mühendisler şehirlerin yönetimini daha bilimsel hale getirmeye çalışmışlar ve “sosyal planlamaya yönelik büyük çözümler” beklenen sonuçları vermemiştir (Shelton vd., 2014). Townsend (2013), “geçen yüzyıldaki şehir kurma tarihi bize bir şey söylese, yeni teknolojilerin istenmeyen sonuçlarının genellikle amaçlanan tasarımlarını gölgede bırakmasıdır” şeklinde ifade etmektedir. Modellemenin ve onun şehirlere uygulanmasının incelenmesi, bu tür büyük çözümlere ve istenmeyen sonuçlara iyi bir örnek sağlamaktadır. Askeri, bilgisayar bilimi, iş ve elektrik mühendisliği uygulamalarının kentsel ortamlara dayandırıldığı ilk uygulamalar 1950’lere kadar uzanmaktadır (Townsend, 2013). İkinci Dünya Savaşı sırasında, Massachusetts Institute of Technology’den (MIT) Norbert Wiener, algılama ve geri bildirim mekanizmalarıyla oluşturulan bilgi akışlarının her tür sistemdeki performansı optimize edebileceği fikri olan “sibernetik” kavramını tasarlamıştır. Sibernetik hipotezinde, bir sistem içindeki şeyler (veya değişkenler) arasındaki etkileşimler matematiksel denklemlerle temsil edilebilir ve tahminler, girdileri değiştirerek ve ardından sistem içinde ortaya çıkan dalgalanma etkilerini gözlemleyerek yapılabilir. Bu sibernetik kavramı, Pittsburgh ve New York City gibi Amerikan şehirlerinde ulaşım, arazi kullanımı ve sosyal hizmetlerin

modellenmesinde uygulanmıştır. Ancak bu yaklaşımla ilgili sorunlar da ortaya çıkmıştır (Townsend, 2013).

Akıllı bir şehrin kavramsal bileşenleri “teknoloji, insanlar ve kurum” şeklinde üç kategoriye ayrılabilir. Bu nedenle, bu belirli kalkınma alanlarına yapılan yatırımlar sürdürülebilir büyümeye ve gelişmiş yaşam kalitesine yol açtığına bir şehir akıllı olarak kabul edilebilir (Dawes ve Pardo, 2002). Toppeta (2010)’ya göre akıllı bir şehir, yenilikçi, akıllı ve verimli çözümler bulmak için Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) ve Web 2.0 teknolojilerini diğer şehir planlama yöntemleriyle birleştirerek vatandaşları için artan sürdürülebilirliğe ve yaşanabilirliğe katkıda bulunmaya çalışır. Bununla birlikte, akıllı şehirler kavramının sadece teknolojik gelişmelerle sınırlı olmadığını, daha çok sosyoekonomik gelişmeyi desteklemeyi amaçladığını kabul etmek önemlidir (Nam ve Pardo 2011).

Sosyal içerme, akıllı şehirlerin temel bir özelliğidir ve ekonomik kalkınma için her türlü fırsatın sosyal sermaye yatırımlarıyla birleştirilmesi gerekmektedir (Scott, 2010; Allwinke ve Cruickshank 2011). Akıllı şehirler, insan, yaşam, ekonomi, yönetim, çevre ve hareketlilik alanlarında ileriye düşünen yerler olarak özetlenebilir (Giffinger vd., 2007).

Caragliu vd. (2011) tarafından akıllı şehirlerin tanımı, Giffinger vd. (2007) tarafından geliştirilen “Akıllı Şehir Modeline” dayanmaktadır. Bu model, akıllı şehirlerin altı farklı özellik üzerinden değerlendirilip geliştirilebildiği bir sınıflandırma sistemidir (bkz. Şekil 1). Akıllı Şehir Modeli, ekonomi, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam alanlarında orta ölçekli Avrupa akıllı şehirlerini değerlendirmek için bir sıralama aracı olarak geliştirilmiştir. Bu model sayesinde, bir şehir mevcut durumunu inceleyebilir ve karşılığında akıllı bir şehrin gerekli koşullarını karşılamak için daha fazla geliştirilmesi gereken alanları belirleyebilir (Giffinger vd., 2007). Şehirler, bu modeli, altı özelliğin ana hatlarını çizdiği vizyonu takip ederek kendi benzersiz koşullarına dayalı olarak hedefler oluşturmak için kullanabilirler (Giffinger vd., 2007; Steinert vd., 2011).

Akıllı Ekonomi, bir şehrin yenilikçi yaklaşımına, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) harcamalarına, girişimcilik fırsatlarına, işgücü piyasalarının üretkenliğine ve esnekliğine ve şehrin ulusal ve uluslararası pazardaki ekonomik rolüne dayanan genel rekabet gücünü ifade etmektedir

Akıllı İnsanlar, vatandaşlara yüksek ve tutarlı bir eğitim seviyesi vermek anlamına gelir ve ayrıca sosyal etkileşimlerin kalitesini, kültürel farkındalığı, açık fikirliliği ve vatandaşların kamusal yaşamla etkileşimlerinde sahip oldukları katılım seviyesini tanımlamaktadır.

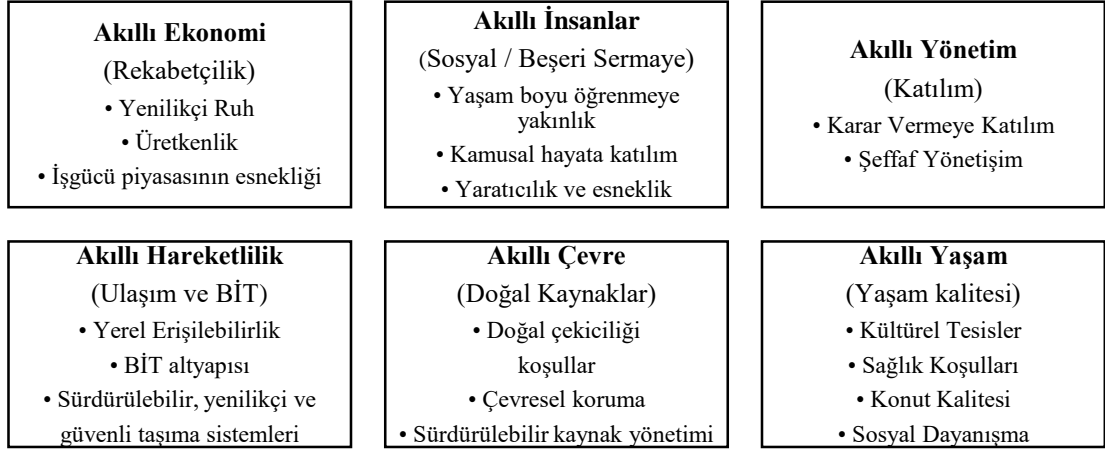
Akıllı Yönetişim, daha spesifik olarak belediye düzeyinde katılımı ele alır. Yönetişim sistemi şeffaftır ve vatandaşların karar alma sürecine katılmasına izin verir. BİT altyapısı, vatandaşların şehirlerinin yönetimiyle ilgili bilgi ve verilere erişmesini kolaylaştırır. Daha verimli ve birbirine bağlı bir yönetim sistemi oluşturarak, iletişim ve işbirliği ile ilgili engeller ortadan kaldırılabilir.

Akıllı Hareketlilik, daha verimli ulaşım sistemlerini savunur (örneğin motorsuz seçenekler) ve araç kullanımına yönelik yeni sosyal tutumları teşvik ederek vatandaşların yerel ve toplu ulaşımına erişimini ve verimliliği artırmak için BİT'in yeniden entegre edilmesini sağlar. Akıllı şehirler, kentsel bir ortamda insanların, malların ve araçların ne kadar verimli taşındığını artırmaya çalışmaktadır.

Akıllı Çevre, sorumlu kaynak yönetimi ve sürdürülebilir şehir planlaması ihtiyacını vurgular. Kirlilik ve emisyon azaltma ve çevrenin korunmasına yönelik çabalarla şehrin doğal güzelliği artırılabilir.

Akıllı şehirler, enerji tüketiminin azaltılmasını ve verimlilik kazanımları ile sonuçlanan yeni teknolojik yeniliklerin entegrasyonunu teşvik eder.

Akıllı Yaşam, vatandaşların yaşam kalitesini artırmayı amaçlar ve bunu sağlıklı ve güvenli yaşam koşulları sağlayarak yapar. Akıllı şehirlerdeki vatandaşlar sağlık hizmetlerine, elektronik sağlık yönetimine ve çeşitli sosyal hizmetlere kolay erişime sahiptir.



Şekil 2.1. Akıllı Şehirlerin Altı Özelliği

Nam ve Pardo (2012), bir şehrin Akıllı Şehir Modeli'nin altı özelliği içinde gelişmesi için stratejik planların üç yolla uygulanması gerektiğini öne sürmektedir. Bunlar teknolojik, insani ve kurumsal yollar olarak kategorize edilebilir. Bu aşamada eylemleri önceliklendirmek büyük ölçüde finansal kullanılabilirliğe bağlıdır, bu nedenle akıllı şehir araştırmacıları genellikle eylemlerin finansal yatırım açısından "yalın gitmesi" gerektiğini ifade etmektedir (Cohen, 2012). Teknolojik yollar aynı zamanda araçsal-ekonomik perspektif olarak da adlandırılır ve bir şehir içinde iyi işleyen ve bağlantılı altyapıların var olması gerekliliğini ana hatlarıyla belirtir (Huber ve Mayer, 2012).

BİT ağları, şehirlerin verileri toplamasına, işlemesine ve analiz etmesine izin verir ve amacı, yetkililerin stratejik kararlar ve eylemler almasına olanak tanıyan tahmine dayalı içgörüler elde etmektir (ARUP, 2010). Dahası, sanal ve her yerde bulunan teknoloji, sakinlerin giderek daha fazla mobil hayat yaşadığı akıllı bir şehirde önemli hale gelmektedir (O'Grady ve O'Hare, 2012). Akıllı bir şehrin teknolojik yönlerini geliştirmek için yenilikçi teknolojilerin şehre dâhil edilmesi gerekir. Bu strateji "teknolojileri, sistemleri, altyapıları, hizmetleri ve yetenekleri beklenmedik yeni ortaya çıkan mülklerin gelişmesi için yeterince karmaşık olan organik bir ağa entegre eder" (Nam ve Pardo 2012). Ancak, teknoloji tek başına bir şehri otomatik olarak akıllı hale getirmeyecektir; insani ve kurumsal yollar içindeki stratejiler de gereklidir (Hollands, 2008).

Akıllı şehirlerdeki vatandaşlar yaratıcı olmaya, iyi eğitilmiş olmaya, birbirleriyle iletişim kurmaya ve öğrenmeye açık olmaya teşvik edilir. Bu, bilgi silolarını parçalayarak ve bunun yerine bilginin şeffaf ve kapsayıcı bir sistem aracılığıyla insanlar arasında serbestçe akmasına izin vererek başarılabilir. İnsan yolları içinde bir şehrin başarısı, vatandaşlarına ve birbirleriyle etkileşimlerine bağlıdır (Nam ve Pardo, 2012). Vatandaşlar, “kentsel dönüşümü birlikte şekillendiren yaratıcı değişim ajanları” olarak görülmektedir (Huber ve Mayer, 2012). Bu nedenle, dil, kültür, eğitim, beceri geliştirme ve engellerle ilgili problemleri kaldırırken tüm vatandaşlara giderek daha erişilebilir hizmetler sunan stratejik bir yaklaşım benimsemek gereklidir (Coe vd., 2001).

Kurumsal yollar, hükümetin rolüne ve devlet daireleri ile sivil toplum kuruluşları arasındaki ilişkilere atıfta bulunur. Akıllı bir şehirdeki hükümetin temel amacı, entegre ve şeffaf bir yönetim sistemi oluşturmak, stratejik ve tanıtım faaliyetlerinde bulunmak ve bir şehirdeki çeşitli paydaşlarla ortaklıklar oluşturmaktır. Bu perspektiften bakıldığında, akıllı şehirlerin karar verme ve planlama süreçlerinde kapsayıcı, çok paydaşlı bir yaklaşıma ihtiyacı var. Bu alandaki stratejiler hükümetler, paydaşlar ve vatandaşlar arasındaki işbirliğinin gerekliliğine vurgu yapmaktadır (Nam ve Pardo, 2012). Dahası, hükümet sistemlerinin akıllı şehir vizyonunu (Cohen, 2012), hedeflerini (Dirks vd., 2010), önceliklerini ve stratejik planlarını (Eger, 2009) halkla ve uygun paydaşlarla paylaşması esastır.

Akıllı olmaya çalışan şehirler, kararlı başarılarına ulaşmak için kendi özel stratejik planlarını takip eden somut adımlar atmalıdır (Nam ve Pardo, 2012). Bu eylemler, Akıllı Şehir Modelinin altı özelliği etrafında organize edilebilir ve genellikle önceki bölümde bahsedilen üç etki yolu boyunca stratejik planlara doğrudan yanıt verir. Akıllı şehirlerdeki eylemlerin çoğunun yoğun BİT kullanımıyla gerçekleştirildiğini belirtmek önemlidir.

- a. Akıllı Ekonomi:** Bu özellik altındaki eylemlerin ortak amacı, akıllı şehrin ulusal ve küresel pazarlarda ekonomik gücünü ve rekabet gücünü artırmaktır. Girişimciler için sosyal ağ grupları oluşturan ve sürdüren eylemler başlatarak ve düşünce kuruluşlarının oluşturulması yoluyla yeniliği artırmak için çeşitli paydaşlarla (örneğin üniversiteler, işletmeler,

STK'lar) işbirliği yaparak akıllı bir şehrin ekonomik konumu iyileştirebilir (Toppeta, 2010). Dahası, geniş bant İnternet'e artan erişim, vatandaşların ve işletmelerin iş süreçlerinde (örneğin, e-alışveriş, ebanking) elektronik yöntemleri kullanmasına izin verir (Steinert vd., 2011).

b. Akıllı İnsanlar: Bu alanda akıllı şehirler, iyi eğitilmiş, sosyal açıdan kapsayıcı ve kültürel açıdan bilinçli vatandaşlara sahip şehirler olmaya çalışır. Bu sonuca ulaşmak için şehirler, bilgisayar destekli eğitim ve yaşam boyu öğrenme programları, eğitime odaklanan özel hizmetler, iyi uygulamalarla ilgili çalıştaylar (Örneğin; sürdürülebilirlik, kültürel farkındalık) ve programlar (Toppeta, 2010), uzaktan eğitim, çevrimiçi kurslar ve destekleyici girişimler gibi eylemleri uygulayabilir (Steinert vd., 2011).

c. Akıllı Yönetişim: Bu özelliğe bağlı çok çeşitli eylemler, akıllı bir şehrin yönetim süreçlerinin şeffaf ve kapsayıcı olacak şekilde geliştirmesini sağlar. Bu eylemler genellikle şehrin yönetim organı ile sakinler, işletmeler ve kurumlar arasında bağlantı kuran ve işbirliğini geliştiren e-hizmetlere (Örneğin; E-devlet) dayanmaktadır (Steinert vd., 2011). Sıklıkla, akıllı yönetim ile bağlantılı başlatılan eylemler, vatandaşların katılımı için tartışma grupları, bilgi paylaşımı için platformlar, bürokratik süreçlerin kaydileştirilmesi, sosyal medya ağları ve paydaşları karar alma sürecine dâhil etmek amacıyla kitle kaynak kullanımınıdır (Toppeta, 2010).

d. Akıllı Hareketlilik (Mobilite): Akıllı Mobiliteye bağlı eylemlerin amacı, akıllı bir şehrin düşük çevresel etkiye sahip verimli ulaşım sağlamasını mümkün kılmaktır. Bu özellik altında şehirler ve belediyeler tarafından uygulanan en yaygın eylemler, şehir planlamasının akıllıca kullanılmasıyla vatandaşların hareketlilik ihtiyaçlarını daha iyi karşılamak, bireyselden toplu ulaşım yöntemlerine geçişe yol açmak, motorsuz ulaşımın kullanımını teşvik etmektir (Örneğin; bisikletler) ve elektrikli araçların entegrasyonu (Meeus vd., 2011). Akıllı Çevre: Bu özellik, sürdürülebilir kentsel planlama ve sorumlu doğal kaynak yönetimine vurgu yaptığından, bina stoku ve şehir enerji yönetimi alanlarında fırsatlar araştırılabilir. Bina

stokları yönetimi altında, enerji kullanımını ve CO₂ emisyonlarını azaltmak için mevcut binaların yenilikçi enerji teknolojileriyle (Örneğin; güneşten türetilen teknolojiler) güçlendirilmesi sıkça gerçekleştirilen eylemlerdir. Şehir enerji yönetimi ile ilgili olarak, enerji altyapısı yönetimini (örneğin akıllı şebekelerin geliştirilmesi, enerji taşıyıcılarında geçiş, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi) ve ayrıca daha verimli su ve atık yönetimini (Meeus vd., 2011) iyileştirebilecek fırsatlar mevcuttur.

- e. **Akıllı Yaşam:** Vatandaşların yaşam kalitesini artırmaya odaklanan akıllı şehirler, ev otomasyonundaki projeler (Örneğin; akıllı ev, akıllı bina hizmetleri) gibi eylemler başlatma, vatandaşların sağlık hizmetlerine erişimini iyileştiren hizmetlerin (örneğin, e-sağlık, kayıt yönetimi) geliştirilmesi ve yenilikçi teknolojilerin kullanımı yoluyla sakinlerin sosyal hizmetlere bağlanmasını sağlar (Van Landegem, 2012). Ayrıca, gözetim sistemleri veya acil durumlar arası hizmet ağları gibi, acil durum müdahale süresini azaltabilen BİT tabanlı fırsatlar mevcuttur (Toppeta, 2010).

2.2. Teorik Çerçeve

Bu başlıkta akıllı kavramını teorik arka planı literatür bilgileri ile açıklanmıştır.

2.2.1. Neoliberal ve Kentsel Girişimcilik Eğilimleri: “Akıllı” Kavramının Ortaya Çıkışı

Brenner ve Theodore (2002)’ye göre, neoliberal doktrinler ve stratejiler Amerika Birleşik Devletleri’nde bir serbest piyasa iktisat teorisi modu olarak başlamış ve 1980’lerde zamanla değişerek ve dönüşerek ivme kazanmıştır. Bu doktrinler ve stratejiler, diğerlerinin yanı sıra, kurumlar vergilerinin azaltılmasını, kamu hizmetlerinin daralmasını ve/veya özelleştirilmesini ve bölgeler arası rekabetin yoğunlaşmasını vurgulamış ve genellikle düşüşlerle sonuçlanmıştır (Brenner ve Theodore, 2002) .

Yönetişim dönüşümünün bu yorumunda, neoliberal doktrinler, yerelliklere süzülükçe kentsel yeniden yapılanmayı gittikçe daha fazla bilgilendirmiş ve her birini varyasyonla etkilemiştir (Brenner ve Theodore, 2002). Bu doktrinler yerel yönetimler

tarafından benimsendiği için Peck ve Tickell (2002), yerel rekabet etrafında oluşturulan kuralları etkilediklerini, dolayısıyla bölgesel rekabetçiliğin, kamu politikasının, kurumsal performansın veya sosyal üretkenliğin etkilendiğini vurgulamışlardır. Akıllı projelerin genellikle teknoloji sağlayıcıları tarafından şehir markasını güçlendirmenin ve dolayısıyla rekabet avantajı elde etmenin kolay bir yolu olarak sunulduğu düşünüldüğünde dikkate alınması gereken önemli bir fikir. Bu teorik gelenek içinde, gelişmiş kapitalist dünyadaki şehirler, neoliberal politika deneylerinin ortaya çıktığı kritik arenalar olarak yorumlanmaktadır. (Brenner ve Theodore, 2002). Bu düşünce çizgisinde, kentsel çevreler, yer pazarlaması, girişim ve güçlendirme bölgeleri, yerel vergi indirimleri, kentsel kalkınma şirketleri, kamu-özel ortaklıkları ve iş ücreti politikalarına, mülkiyete yeni yerel güçlendirici biçimleri, yeniden geliştirme planları, iş geliştirme projeleri, yeni sosyal kontrol stratejileri, polislik ve gözetleme ve yerel ve bölgesel devlet aygıtındaki bir dizi başka kurumsal değişiklik gibi politikaları test etmek için neoliberal laboratuvarlar haline gelmektedir (Brenner ve Theodore, 2002).

2.2.2. Akıllı Kavramı ile Uyum Süreci ve Stratejik Planlama

Hollands (2008)'ın belirttiği gibi, düzenli olarak akıllı projelerle birlikte giden birkaç varsayım bulunmaktadır. Hızlı bir bakış bile, bu varsayımların, IBM'in şehirleri pazarlar, akıllı teknolojileri ticari mallar ve akıllıları yerel rekabet için bir standart olarak yorumlayan akıllı tanımı ve yaklaşımı ile uyumlu olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca bu varsayımlardan bazıları arasındaki bariz potansiyel çatışmalara rağmen (örneğin, iş yanlısı önyargı ve sürdürülebilirlik), dünya çapında hükümetlerin akıllı bir şehir olmanın ne anlama geldiğini ve şehirlerini daha akıllı hale getirmek için teknolojiyi nasıl benimseyebileceklerine ilişkin bilincin artmasına yol açmıştır (Hollands, 2008):

- a. Şehirler yetenek, bölge sakinleri, işletmeler, yatırımlar ve turistler için giderek daha fazla rekabet etmekte (Begg, 2002) ve akıllı olarak belirlenen şehirler bu kaynakları daha iyi çekip elinde tutabilmektedir (Coe vd., 2000; Hollands, 2008). Akıllı teknolojiler kentsel yenilenmeyi ve ekonomik büyümeyi teşvik etmeye yardımcı olmaktadır (Graham ve Marvin, 2001; Hollands, 2008; Townsend, 2013).

- b. Teknolojiler, yarattıkları algılanan kazanımlar için şehir stratejisinde vurgulanmalıdır (Hollands, 2008) ve BT bağlantısı doğası gereği şehir operasyonları ve şehir sakinleri için faydalıdır (Wiig, 2015).
- c. Akıllı teknolojilerin kullanımı, sürdürülebilirliği desteklemek ve ekonomik ve politik verimliliği iyileştirme dâhil olmak üzere kaynakların yönetimini optimize etmeye yardımcı olmaktadır (Hollands, 2008; Miller, 2013; Townsend, 2013; Marvin ve Luque, 2013).
- d. Akıllı teknolojiler rutin olarak topluluk katılımını içerir ve bununla birlikte, bu teknolojilerin uygulanmasıyla ilgili zımni bir fikir birliği vardır (Coe vd., 2000; Komninos, 2002; Hollands, 2008);
- e. Akıllı projeler, iş modellerinin, çerçevelerin ve süreçlerin kullanımı dâhil olmak üzere, iş yanlısı bir önyargı gerektirmektedir (Hollands, 2008; Townsend, 2013).

Bu varsayımlar, akıllı şehrin kentsel girişimcilik stratejilerini ve uygulamalarını vurguladığı ve güçlendirdiği ve neoliberal bir ahlakın etkisini daha da artırdığı fikrinin altını çizmektedir. Girişimci stratejiler ve yaklaşımlarla, şehirlerin “ekonomik kalkınmaya girişimci bir duruş” olarak fayda sağlayacağına dair bir inanç bulunmaktadır (Harvey, 1989a). Böylece, kavramsal temellerinin merceğinden, akıllı projeler uygulandıkça, şehirlerde neoliberalizm anlayışının yeniden üretiminin, mutasyonunun ve sürekli yeniden yapılanmalarının giderek daha merkezi hale geldiği belirlenmiş ve birçok önemli siyasi ve ideolojik oluşum için kuluçka merkezi olarak hizmet vermektedir.

Murray vd. (2011), akıllı şehrin tam potansiyeline ulaşmak için, bir şehrin bileşenleri içinde köklü bir inovasyon, öğrenme ve ortaklık kültürünün bulunması gerektiğini belirtmektedir. Vatandaşlar arasında işbirliğini geliştirmek ve bilgi paylaşımını artırmak için çok çeşitli bir nüfusa ihtiyaç vardır. Bu tür bir nüfusu çekmeyi ve elde tutmayı hedeflerken zorluklar, genellikle modası geçmiş hükümet politikaları ve reforma ihtiyaç duyan organizasyon yapıları nedeniyle karşılaşılmaktadır. Clancy (2013), birçok akıllı şehir pilot programının vatandaş katılımı ihtiyacını ve tasarım sürecindeki halkın rolünü gözden kaçırdığını, bu durumda geniş ölçekli programların uygulanmasında birçok olumsuz sonuca yol açabileceğini belirtmektedir.

Beşeri sermayenin geliştirilmesine yapılan yatırımın ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu öne süren araştırmalar olmasına rağmen, finansman eksikliğinin akıllı şehirlerin önündeki en büyük engel olduğunu ifade edilmektedir (Murray vd. 2011), Hollands (2008), gerçek akıllı şehir terimini eleştirir ve onu bir kentsel etiketleme olgusu olarak adlandırmaktadır. Tanımın kesin olmadığını, kendini tebrik ettiğini, kendini tanımlamaya yol açtığını ve söylenmemiş varsayımlara sahip olduğunu iddia etmektedir.

Murray vd. (2011), otomasyon ve birbirine bağılıktaki meydana gelen artışlar nedeniyle, akıllı bir şehrin büyük ölçekli arızalara karşı savunmasız hale geldiğini, çünkü tek bir hatanın tüm sistemin işleyişini bozabileceğini iddia etmektedir. Gelecekteki siber saldırılar, çok sayıda elektronik cihaz ve sisteme güvenlik sağlama ile ilgili zorluklar nedeniyle akıllı şehirler için büyük bir tehdit olarak görülmektedir. Ayrıca, yazarlar akıllı şehirlerle ilişkili sosyo-politik riskleri de tespit etmektedir. Bir şehir içinde artan yapay yapılar, kent sakinleri üzerinde insanlıktan çıkarıcı etkilere sahip olabilir ve yüksek düzeyde izlenen kontrol, sosyal düzenin bozulmasına yol açabilir. Dahası, akıllı şehir gelişimine yönelik iş odaklı yaklaşım, rekabet edilemediğinde insanları marjinalleştirebilir (Hollands, 2008). Roumet (2010), BİT akıllı şehirlerle çok yakından ilişkili olduğu için, güvensizliği ve bölge sakinlerinin özel hayatlarının nasıl korunacağı gibi konulara daha fazla dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Akıllı şehirler, kentsel alanda dijital devrimin faydalarının şehirdeki herkese ulaşamayacağı varsayımıyla sıkça eleştirilmektedir. Vatandaşlar arasındaki eşitsizliği azaltmak yerine, bu dijital uçurum, şehre taşınmak için çekilen vasıflı işçiler ile okuma yazma bilmeyen, daha fakir ve daha az eğitilmiş sakinler arasındaki farkı artırarak sosyal ve kültürel bölünmeleri derinleştirebilir (Graham, 2002; Peck, 2005). Bunların yanı sıra, ulaşım ve BİT dâhilinde gelişme için ihtiyaç duyulan fosil yakıtlar, kimyasallar ve sürekli teknolojik iyileştirme ihtiyacı nedeniyle oluşan atık miktarı gibi bazı akıllı şehir girişimlerinin çevre üzerinde olumsuz etkileri olabileceği ifade edilmiştir (Newman ve Kenworthy, 2004).

Literatür ayrıca akıllı şehirler açısından ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirliğin uyumlu olup olmadığı ve birbirleriyle ne ölçüde çatışabilecekleri sorusunu gündeme getirmektedir (Gleeson ve Low, 2000; Hollands 2008).

Küresel sürdürülebilirlik sorununa ilişkin mevcut anlayış göz önüne alındığında, akıllı şehirlerin ortaya çıkışı, sürdürülebilirlik yönünde bir adım olarak görülebilir. Akıllı şehirler, sorumlu kaynak yönetimi ihtiyacı, enerji verimliliği ve vatandaş katılımı gibi sürdürülebilirliğin önemli yönlerini vurgular. Huni metaforuna geri dönersek, akıllı şehirler, sürekli azalan kaynaklar ve artan taleplerle karşı karşıya kalan bir sistem içinde manevra yapma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, bir şehrin Dünya'nın doğal sınırları içinde işlev gördüğü ve sürdürülebilir bir sosyal sistemin gereksinimlerini desteklediği sosyo-ekolojik sürdürülebilirliğe ulaşmak için akıllı şehir kavramı, zorluklarını ve fırsatlarını stratejik bir şekilde ele almalıdır. Akıllı şehir kavramına ilişkin mevcut anlayış göz önüne alındığında, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesini sağlamak için gerekli özelliklere sahip olup olmadığı açık değildir. Stratejik rehberlik olmadan, altı Akıllı Şehir Modeli özelliğinin başarılarına ulaşmak, mutlaka sürdürülebilirliğe ulaşılmasını sağlamaz. Örneğin, akıllı yaşamdaki gelişmeler, materyallerin sorumlu bir şekilde tedarik edilmemesi durumunda kaynakların tükenmesine neden olabilir. Dahası, teknolojiye artan bağımlılık, nüfusun uyum sağlayamayan kesimlerini marjinalleştirebilir ve bu da onların bir şehir içindeki ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini engelleyebilir. Akıllı şehirler aynı zamanda büyük, birbirine bağlı yapılardan inşa edildikleri için giderek daha karmaşık sistemlere dönüşmektedir. Bu nedenle, bunun incelenmesi, analizin karmaşık sistemler içinde gerçekleşmesine izin veren bir yaklaşım gerekmektedir.

Akıllı bir şehir vizyonunu gerçekleştirmek, şehrin karmaşıklıkları ve sosyal bileşenler ve hizmetler ile fiziksel çevre arasındaki bağlantıların kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını gerektirir (Nam ve Pardo, 2011). Sürdürülebilir bir şehir olma yolunda, bir sistemin karmaşıklıklarını bütünsel bir şekilde ele alan stratejik eylemler ve araçlar gerekmektedir (Robèrt, 2000). Stratejik Sürdürülebilir Kalkınma yaklaşımı aracılığıyla, bir sistem içindeki aktörler, toplumun mevcut, sürdürülemez durumundan sosyal ve ekolojik olarak sürdürülebilir bir topluma aktif olarak geçiş için birlikte çalışabilir (Robèrt vd., 2002). Sürdürülebilir kalkınmanın stratejik bir şekilde uygulanması, sistem odaklı bir yaklaşımla, bilimsel olarak üzerinde mutabık kalınan

ilkelere dayanan bir tanım yoluyla sürdürülebilirlik anlayışı ve ilkelere geriye dönük bir strateji ile sağlanır. Stratejik Sürdürülebilir Kalkınma yaklaşımı, Stratejik Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesi olarak adlandırılan bir çerçeve aracılığıyla uygulanabilir. Bu çerçeve, çeşitli paydaşların zihinsel bir modeli paylaşmasına izin verir.



BÖLÜM III

AKILLI ŞEHİR PROJELERİ UYGULAMALARI

Bu bölümde akıllı şehirlerin gerekliliğinden, bu şehirlerdeki proje uygulamalarından ve sonuçlarından bahsedilmiştir.

3.1. Akıllı Şehir Projelerinin Gerekliliği

Kırsal alanlardan büyük şehirlere yaşanan göçler sonucunda, şehirdeki dinamikler sürekli bir değişim içerisine girmiş ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte hem nüfusun talebi hem de yerel yönetimlerin misyonu değişiklikler yaşamıştır (Öztopçu ve Salman, 2019). Hayatımıza teknolojik aletlerle giren “akıllı” kavramı yaşanan bu değişim sonucu, kapsam alanını yaşadığımız yerlere, yani şehirlere kadar genişletmiştir. Genel anlamı ile enformasyon alanındaki teknolojinin verimlilik artışı sebebiyle kullanılması olarak görülen akıllı sistemler (Civan, 2006), günümüzde kentlerdeki bina, yerleşim alanı, iş merkezleri, sağlık vb. alanlara girmesi ile karşımıza akıllı şehir olarak gelmektedir (Öztopçu ve Salman, 2019).

Eger (2009)’e göre akıllı toplumun yaşam alanını oluşturan akıllı şehirler aynı zamanda şehirdeki büyümenin de sosyoekonomik ve sosyoteknik açıdan entelektüel bir yetenek ile kapsama alınmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda akıllı şehir uygulamaları çok çeşitli alanlarda olduğundan, süreç esnasında multi disiplinler bir işbirliği de gerektirebilmektedir (Öztopçu ve Salman, 2019).

Akıllı şehirlere yönelik uygulamalar henüz yeni olduğu için, bu alandaki literatür de buna bağlı olarak gelişmektedir. Dolayısıyla akıllı şehirlere yönelik projelerin artması ve literatürün zenginleşmesi, bu alanda güncel çalışmaların kapsamı ile daha da belirginleşecektir. Akıllı şehir projelerine yönelik literatür incelendiğinde, uygulamaların etkileri (Öztopçu ve Salman, 2019), uygulamaya dair global ve yerel şehirlerden örnekler (Mirghaemi, 2019), akıllı kent oluşumundaki temel gereksinimler (Ulusoy, 2017; Köseoğlu ve Demirci, 2018) gibi bakış açılarına yönelme söz

konusudur. Çalışmanın bu bölümünde öncelikle bu uygulamalardan bahsedilip, daha sonra sonuçlarına değinilmiştir.

Dirks ve Keeling (2009), akıllı bir şehir yaratmada bir şehrin çeşitli sistemlerinin (ulaşım, enerji, eğitim, sağlık hizmetleri, binalar, fiziksel altyapı, gıda, su ve kamu güvenliği) organik entegrasyonunun önemini vurgulamaktadır. Bu entegre akıllı şehir görüşünü destekleyen araştırmacılar, şehirler gibi yoğun bir ortamda hiçbir sistemin tek başına çalışmadığının da altını çizmektedir. Kanter ve Litow (2009) Akıllı Şehirler için yayınladıkları manifestoda bu yönü vurgulayarak, bir şehrin her bir alt sistemine zekâyı tek tek aşılamanın akıllı bir şehir yaratmak için yetersiz olduğunu, çünkü bunun organik bir bütün olarak ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Ancak birçok araştırmacı, akıllı şehri neyin oluşturduğunu açıklığa kavuşturmak amacıyla bu kavramı birçok özellik ve boyuta ayırmış ve akıllı şehir konseptini bütünsel bir şekilde yönetmenin karmaşıklığı ile bu kararı haklı çıkarmıştır. Dolayısıyla literatürde akıllı şehir projelerinin gerekliliği çeşitli bağlamlarda ele alınmaktadır.

Komninos (2002), akıllı bir şehrin özelliklerini açıklarken bunun dört boyutunun olduğunu belirtmiştir. Bu boyutlar aynı zamanda bir akıllı şehir için gereklilikleri temsil etmektedir. İlk boyut siber, dijital, kablolu, bilgi veya bilgi tabanlı bir şehir oluşturmak için çok çeşitli elektronik ve dijital teknolojilerin uygulanmasıyla ilgilidir. İkincisi, yaşamı ve işi dönüştürmek için bilgi teknolojisinin kullanılmasıdır. Üçüncüsü ise şehir altyapısına BİT yerleştirmektir. Son olarak yeniliği, öğrenmeyi ve bilgiyi geliştirmek için BİT ve insanları bir araya getirmek dördüncü boyut olarak ele alınmaktadır. Benzer şekilde Giffinger vd. (2007) de bir akıllı şehrin dört bileşenini olduğunu belirtmiş ve bunları endüstri, eğitim, katılım ve teknik altyapı olarak sıralamıştır. Bu liste o zamandan beri Viyana Teknoloji Üniversitesi Bölgesel Bilim Merkezi tarafından altı ana bileşen tanımlayan yeni bir projede genişletilmiştir (Giffinger ve Gudrun, 2010). Bu bileşenler akıllı bir ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı bir ortam, akıllı insanlar, akıllı yaşam ve akıllı yönetişimdir. Bu yazarlar, kentsel büyüme ve kalkınmanın geleneksel ve neoklasik teorilerine güvenmektedirler. Başka bir ifade ile bölgesel rekabetçilik, ulaşım ve BİT ekonomisi, doğal kaynaklar, insan ve sosyal sermaye, yaşam kalitesi ve toplum üyelerinin katılımı için akıllı şehirlere ihtiyaç vardır. Akıllı bir şehrin önceki bileşenleri listesinde özellikle ilginç olan, “yaşam kalitesi”nin dâhil edilmesidir. Bu bileşen, akıllı şehrin vatandaşlarının yaşam kalitesini

artıran bir şehir olarak tanımlanmasını vurgulamaktadır (Giffinger vd., 2007). Bununla birlikte, birçok araştırmacı, diğer alanlarda gerçekleştirilen tüm eylemlerin yaşam kalitesini yükseltme amacına sahip olması gerektiğinden, yaşam kalitesinin akıllı bir şehrin ayrı bir boyutunu temsil etmeyebileceğini, dolayısıyla bunun temel bileşeni temsil ettiğini savunmaktadır (Shapiro, 2006).

Lombardi vd. (2012) ise altı bileşeni kentsel yaşamın farklı yönleriyle (akıllı ekonomi, BİT alanındaki endüstrilerin varlığıyla veya üretim süreçlerinde BİT kullanımıyla) ilişkilendirilmiştir. Akıllı hareketlilik, kentsel trafiği iyileştirmek için modern ulaşım teknolojilerinde BİT kullanımını ifade etmektedir. Şehirlerde doğal çevrenin korunmasına atıfta bulunulan hususlar, bazı yazarlara göre, akıllı bir şehrin temel bileşenleri teknoloji, insanlar (yaratıcılık, çeşitlilik ve eğitim) ve kurumlardır (yönetişim ve politika). Bu son iki bileşen arasında bağlantılar vardır, böylece bir şehir, BİT altyapıları ile birlikte insan ve sosyal sermayeye yatırım yapıldığında, sürdürülebilir büyümeyi teşvik ettiğinde ve yaşam kalitesini artırdığında gerçekten akıllıdır (Giffinger vd., 2007; Nam ve Pardo, 2011).

Akıllı bir şehir, kesinlikle her yerde bulunan, bağlanabilirliği mümkün kılan ve kilit hükümet süreçlerini vatandaşlara ve işletmelere doğru dönüştüren bir tür birlikte çalışabilir ve İnternet tabanlı hükümet hizmetleri sağlamaktadır (Al-Hader vd., 2009). Bununla birlikte, akıllı şehirler teknolojileri, sistemleri, hizmetleri ve yetenekleri gelecekteki gelişmeler için yeterince çok sektörlü ve esnek olan organik bir ağa ve dahası, açık erişime entegre etmelidir. Bu, BİT'in yaratıcı becerilerin, yenilik odaklı kurumların, geniş bant ağlarının ve sanal işbirliği alanlarının kapsamlı ve dengeli gelişimini gerektiren yeni bir iletişim ortamı yaratmada kolaylaştırıcı olması gerektiği anlamına gelmektedir (Komninos, 2011).

Paskaleva (2011), açık inovasyon ve kullanıcı katılımı konularını ve akıllı şehirler yaratmaya yönelik güçlü bir kurumsal tabanlı yaklaşımın, hükümetlerin bağımsızlığı için risk oluşturabileceğini kapsamlı bir şekilde tartışmıştır. Daha akıllı şehirler, BİT'in otomatik olarak akıllı bir şehir yaratabileceğine körü körüne inanmak yerine beşeri sermaye tarafından başlamaktadır (Shapiro, 2006; Hollands, 2008).

Akıllı bir şehirde eğitim ve liderliğe yönelik yaklaşımlar, tüm vatandaşların erişebileceği bir girişimcilik için ortamlar sunmalıdır. Akıllı yönetim, seçmeli olmak yerine dil, kültür, eğitim ve engellerle ilgili sorunların kaldırılmasını gerektirmektedir. Akıllı insanlar faktörü, yaşam boyu öğrenmeye yakınlık, sosyal ve etnik çoğulculuk, esneklik, yaratıcılık, kozmopolitlik, açık fikirlilik ve kamusal hayata katılım gibi çeşitli yönlerden oluşmaktadır (Nam ve Pardo, 2011). Ayrıca kentsel yığılmalarla ilgili sorunlar yaratıcılık, beşeri sermaye ve ilgili paydaşlar arasındaki işbirliği ile çözülebilmektedir (Baron, 2012). Bu nedenle, “akıllı şehir” etiketi, zeki insanların kentsel sorunlara akıllı çözümler üretme kapasitesine de atıfta bulunmakta ve gerekliliğini ortaya koymaktadır.

3.2. Akıllı Şehir Projelerinin Uygulamaları

Gerekliliğinden bahsedilen akıllı şehir projeleri çalışmanın bu bölümünde çeşitli uygulamalara yansımaları ile ele alınmıştır.

3.2.1. Akıllı Enerji Uygulamaları

Akıllı kentsel çözümlere yol açan enerji planlaması, enerji tasarımının mekansal planlama ve kentsel planlamaya entegrasyonunu gerektirmektedir. Bu, yeni yerleşimlerin tasarımının yanı sıra mevcut şehir mahallelerinin yenilenmesinin, mekansal ve hareketlilik planlaması, enerji sistemleri tasarımı, bina ve altyapı tasarımı ve ekolojik etkilerin değerlendirilmesini dikkate alan disiplinler arası bir planlama yaklaşımı gerektirdiği anlamına gelmektedir (Stoeglehner vd., 2011). Bu nedenle yenilikçi yaklaşımlar uygulanmalıdır. Kentsel alanlarda elektrik arzı, kentsel alanlara yenilenebilir enerjinin nasıl sağlanacağı konusundaki tartışmaların merkezine taşınmıştır (Lund vd., 2015).

Binalarda enerji tasarrufu için uygulanabilecek iyileştirmelere, örneğin optimize edilmiş yalıtım bina güçlendirmesi gibi enerji verimliliği ölçümleri ile ulaşılabilir (Morrissey, vd., 2014). Ayrıca ısı entegrasyonu ve ısı depolama, endüstriyel atık ısı ve güneş enerjisinin tedarik ağlarına entegrasyonu da akıllı şehir gelişiminin önemli yönleri haline gelmiştir (Nemet vd., 2012). Tüm bir şehrin enerji teknolojisi ağının optimizasyonunun odak noktası, tek ev seviyesinden bina gruplarına genişletilmelidir.

Çünkü küçük ölçekli modelleme büyük ölçekli optimizasyondan büyük ölçüde farklıdır. Yerleşimlerin nasıl tasarlanabileceği ve yenilenebilir enerji ile sağlanabileceğine ilişkin örnekler, genellikle uygulanan teknoloji yaklaşımları ve kısmen hibrit yenilenebilir tedarik sistemleridir. Bu yaklaşımlar, şehir paydaşlarına optimal ve güvenli bir gelecek enerji arzı bulma konusunda yardımcı olacak stratejiler ve kavramlar geliştirmenin önemini ve gerekliliğini açıkça vurgulamaktadır (Maier, 2016).

Enerji altyapısı, özellikle durumu ve yapısı, sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin uygulanıp uygulanmayacağını belirlediği ve sakinlerine temiz bir kentsel çevrede yüksek bir yaşam kalitesi sağlanacağı için akıllı bir şehrin kilit unsurlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Şehirler, içsel kaynaklara dayalı yenilenebilir enerjinin uygulanmasında giderek daha önemli oyuncular haline gelmektedir (Kusch-Brandt vd., 2019). Akıllı şehrin öncüllerine göre, enerji sistemi tamamen yerel bağlama entegre edilmelidir. Enerji talebine ek olarak, harici fosil yakıt kaynaklarından bağımsızlığa ulaşmak amacıyla, endojen kaynaklara dayalı enerji üretimi potansiyeli - yerel olarak oluşan yenilenebilir enerji kaynakları dikkate alınmalıdır (Maier ve Narodoslowsky, 2014).

Akıllı şehir enerji sistemlerini planlamak ve uygulamak kolay değildir. Çünkü belediye idaresinden geliştiriciler ve enerji tedarikçileri aracılığıyla mevcut ve gelecekteki sakinlere kadar çok çeşitli paydaşları içermektedir (Adil ve Ko, 2016; Ceglia vd., 2020). Sektörler arası çıkarların bir sinerjisine ulaşılmasını gerektirmesine ek olarak, enerji geçişi süreci de büyük mekansal eşitsizlikler sergiliyor gibi görünmektedir (Young ve Brans, 2020). Avrupa'da, enerji dönüşümü için özel desteğe ihtiyaç duyan bölge, Orta Avrupa ülkeleridir. Bu durumun kökleri tarihsel, siyasi ve ekonomik geçmişe dayanmaktadır. Post-sosyalist ülkelerde, enerji sektörünün modernizasyonu Batı Avrupa ülkelerinden farklıdır. Fosil enerjiden yenilenebilir kaynaklara geçişin önündeki ana engeller arasında yakıt ithalatına bağımlılık, ağırlıklı olarak modası geçmiş enerji altyapısı ve bölgenin sosyo-ekonomik gelişimi tarafından koşullandırılan artan enerji talebi vardır (Neofytou vd., 2020).

Akıllı şehirlerin de sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi ve böylece zararlı emisyonları azaltarak ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçerek çevre dostu olması gerekir

(Yiğitcanlar vd., 2019). Bu nedenle, şehirlere enerjiye güvenli ve kalıcı erişim sağlamak kilit öneme sahip bir konu gibi görünmektedir. Kammen ve Sunter (2016)'nın araştırmalarında belirttiği gibi, kentsel alanlarda enerji tesislerinin bulunabileceği alanlara sınırlı erişim özel bir zorluk oluşturmaktadır. Şehirlerdeki yüksek enerji talebi ile yenilenebilir kaynaklardan sağlanan enerji yoğunluğu arasındaki denge, bu nedenle karbondan arındırılmış bir kentsel alan için herhangi bir analitik çerçeve tasarlamak için başlangıç noktası olmalıdır. Ayrıca, birçok çalışma, şehirlerin YEK üretimi potansiyelinin henüz kullanılmadığını göstermektedir (Sait vd., 2019).

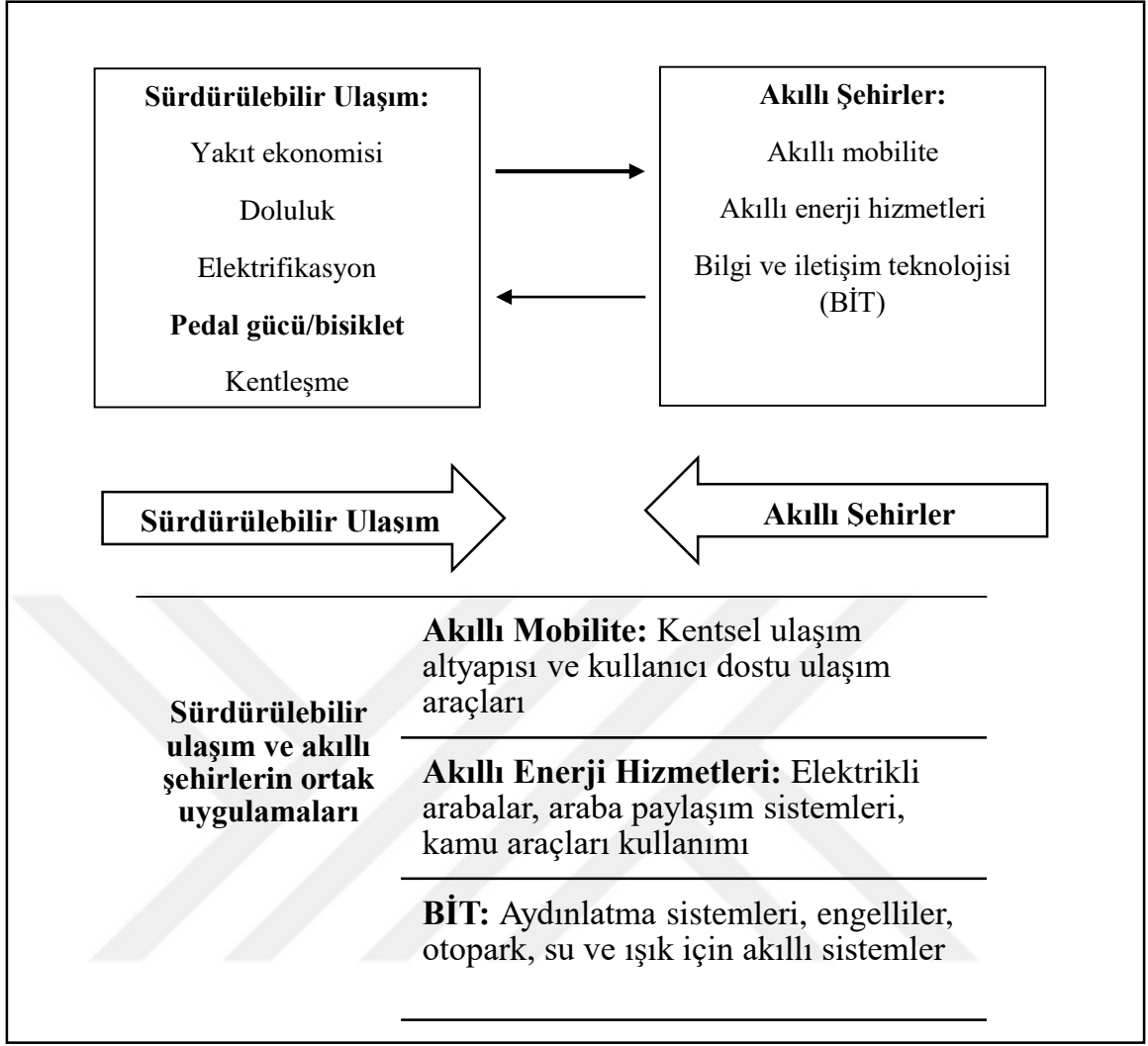
3.2.2. Akıllı Ulaşım Uygulamaları

Akıllı şehir kavramı farklı sütunlara dayanmaktadır ki bunlardan biri de akıllı ulaşım ve ulaşım altyapısıdır. Akıllı ulaşım ve akıllı ulaşım altyapısı, akıllı şehri daha değerli (akışkan ve sıkışık olmayan bir trafikle), yaşanabilir (daha az gürültülü, kazasız), daha bağlantılı (internet ağ bağlantılı) ve birbirine bağlı hale getirerek akıllı şehrin inşasına ve tasarımına katkıda bulunur. Akıllı bir şehir, ulaşım alanında faaliyet gösteren paydaşlar arasındaki işbirliğini etkilediği için bir şehrin yönetimini değiştirecektir. Akıllı şehir, akıllı ulaşım ve akıllı ulaşım altyapısı umut verici bir evrim gibi görünümekte, ancak bazı bilim adamları potansiyel güçlendirici eşitsizlikler ve ayırım etkileri konusunda bazı eleştirilere dikkat çekmektedir (Nam ve Pardo, 2011).

Akıllı ulaşım uygulamalarından biri olan elektrikli bisikletlerin (e-bisikletler) kullanımının yaygınlaşması, aynı zamanda bağlantılı araçların bir parçası olabilecek “sürdürülebilir, aktif ve ağ bağlantılı bir ulaşım modunu” mümkün kılarak akıllı bir hızlı mobilyeyi teşvik edebilmektedir. Genel anlamda elektrikli araçlar, kirliliği azaltmak ve şehirler için daha kaliteli hava konsantrasyonuna ve halk sağlığına katkıda bulunmak için önemli bir araç olarak sunulmaktadır. Ancak trafik kazası ve diğer tehlikeler, itfaiyeciler ve insanlar için elektrik çarpması, akü sızıntısı, garajda yangın ve su altında araç açısından yeni riskler getirmektedir. Elektrikli araçların daha güvenli bir şehre katkıda bulunabilmesini ve değer yaratabilmesini sağlamak için paydaşların işbirliği yapması ve dönüşüm sürecinin emin adımlarla atılması gerekmektedir (Arsenio vd., 2018).

Li ve Yu (2017) çalışmalarında navlun uygulamalarının CO₂ taşıma emisyonunu nasıl azaltabileceğini göstermektedir. Küresel olarak bu tür uygulamalar, şehirlerarası ve kentsel yük taşımacılığı için arz ve talep arasında daha iyi bir eşleşmeyi mümkün kılmaktadır. Navlun uygulamaları, “navlun paydaşları için yük dağıtımını, yönetimi ve diğer hizmetleri” sağlayan bir BİT uygulaması olarak yorumlanmalıdır (Li ve Yu, 2017). Diğerleri arasında beklenen ana sonuçlardan biri, atmosferik kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunarak daha yaşanabilir bir şehre yapılan katkıdır. BİT, aktörler arasında daha verimli olabilecek işlem maliyetlerinin azaltılmasına ve daha iyi bir filo yönetimi ve optimizasyonuna yol açan entegre bir teknolojidir. Navlun uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte, gerçek zamanlı navigasyon ve rota planlamasının, araçların yüklü yolculuklarda ortalama kullanımını güçlendirmesi, ölçek ekonomileri ve enerji tüketimi ile kirliliğin azalması beklenmektedir.

Günümüzün akıllı şehirlerinde öne çıkan bir başka kavram ise sürdürülebilir ulaşım. Sürdürülebilir ulaşım, uzun süredir gündemde olan ve gelişim sürecinin temellerinden biri olarak varlığını sürdürmektedir. Köhler (2013) sürdürülebilir taşımacılığın küresel bir kavram olarak kabul edildiğini düşünmektedir. Aslında, çoğu gelişmiş ülke, sürdürülebilir ulaşımın temel itici güçleri olarak kabul edilen altyapı ve hareketlilik gibi fiziksel çevreye yatırım yapmaktadır. Bunun sebebi olarak şu çalışmadaki düşünce öne sürülebilir: Rassafi ve Vaziri (2005) çalışmalarında ekonomik büyümenin kaynaklara ve ticaret pazarlarına erişimi kolaylaştıran esnek ulaşımı gerektirdiğini açıklamaktadır. Ayrıca ulaşım, insanları eğitim, iş, sağlık hizmetleri ve eğlence yerlerine bağlayarak daha iyi yaşam standartları ile pozitif olarak ilişkilendirilmektedir (Köhler, 2013). Dolayısıyla ulaşım, sosyal ve ekonomik kalkınmayı harekete geçiren birincil kavramdır. Ulaşım sürdürülebilir olmadığında kaynak tükenmesi, kirlilik vb. negatif unsurlar meydana gelmektedir (Rassafi ve Vaziri, 2005). Böylece, sürdürülebilir ulaşım şeklinde istikrarlı bir ulaşım biçimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir ulaşım (Şekil 2), gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini azaltmadan, mevcut ihtiyaçların karşılanmasını içeren küresel sürdürülebilirliğin de bir yönü olarak görülmektedir (Kronsell vd., 2015).



Şekil 3.1. Akıllı Ulaşım ve Sürdürülebilir Ulaşım Entegrasyonu

Kaynak: Malasek'ten (2016) Türkçe'ye uyarlanmıştır.

Malasek (2016) tarafından yürütülen çalışmada akıllı şehir fikri, insanların ekonomik kalkınmayla ilgili ihtiyaç ve çıkarlarına odaklanan akıllı yaklaşımlar (Şekil 2) etrafında dönmektedir. Malasek (2016), akıllı şehir kavramının, şehirlerde yaşayan insanların ekonomik kalkınma ve yaşam tarzı kalitesinin uzun vadeli unsuruna baktığını vurgulamaktadır. Buradaki fikir, yalnızca vatandaş merkezli değil, aynı zamanda ekonomik olarak uygulanabilir ve sürdürülebilir olduğu düşünülen gelişmiş ve daha akıllı kamu hizmetleri sunmaktır.

Herhangi bir modern şehir için akıllı bir ulaşım sisteminin kurulmasının altında yatan amaç, ulaşım ile ilgili karbon emisyonlarını azaltırken, sakinler için etkin enerji verimli

ulaşım araçlarından yararlanmaktır. Örneğin, Transport Canada, modern ulaşım sistemlerinin hem yenilenebilir hem de yenilenemez kaynakların yüksek tkretim oranlarına sahip olduğunu vurgulamıştır (Litman ve Buwell, 2006). Ayrıca, Zhou (2012), küresel ısınmaya sebep olan faktörlerden biri olan motorlu taşıt emisyonlarının, engelleyici tehdidinden kaynaklanan akıllı ulaşım ihtiyacını doğrulamıştır. Sonuç olarak, akıllı ulaşım, herhangi bir modern Şehirde ulaşımın kalitesini ve hizmetlerini geliştirirken basit Şehir içi yolculukları zenginleştirmektedir.

Hirst vd. (2012) akıllı Şehirlerin sürdürülebilir ulaşım sistemleri geliştirerek “daha akıllı” olmaya çalıştıklarını da ifade etmiştir. Sürdürülebilir ulaşım, otobüsler, trenler ve trafik ışıkları gibi hareketliliğe katkısı olan araçların planlanmasını ve koordinasyonunu içermektedir. Buna göre, olası sorunları azaltırken yolcu deneyimini iyileştiren kişisel bir dokunuş sağlamak için insanların akıllı telefonlarına canlı seyahat bilgilerinin yayılması buna karşılık gelmektedir. Olaverri (2016) tarafından yürütülen çalışmada da, akıllı telefon uygulamalarının yayaları ve savunmasız yol kullanıcılarını toplu taşıma sistemleri hakkında bilgilendirmek ve böylece riskleri ortadan kaldırmak için bir iletişim platformu olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, Birleşmiş Milletler Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Komisyonu, modern Şehir ulaşımının sürekli artan nüfusu hesaba katmak için daha akıllı hale gelmesi gerektiği görüşündedir (UNCTAD, 2016).

Olaverri (2016) de çalışmasında araçtan yayaya ve yayadan araca bilgi sistemlerinin nihai olarak uygulama kullanıcılarına çarpışma risklerini engelleme konusunda uyarılar vererek yol güvenliğini artırmayı amaçladığını belirtmiştir. Bu durumda, modern arabaların çoğu otomatik fren sistemleriyle birlikte hareket algılama yazılımlarıyla donatıldığından, yol güvenliği kampanyasının bu biçimi Őiddetle araştırılmıştır. Aynı Şekilde Sugimoto vd. (2008) icat edilen kablosuz yerel alan bağlantılı iletişim sistemlerinin çoğunun yayaları uyarmak için kullanıldığını ve böylece onları çarpışma riskine karşı uyardığını ifade etmişlerdir.

Bisiklet, modern Şehirlerde yaygın olarak kullanılan akıllı bir ulaşım Şeklidir. Birçok ülkede, bisikletleri bölge sakinleri arasında paylaşmak için yerel yönetimler veya sivil toplum kuruluşları denetiminde kamu bisiklet sistemleri kurulmuştur. Hirst vd. (2012) bisikletlilerin bireysel bisiklet Őeritlerine sahip olduğunu göz önünde bulundurarak,

bisiklet kullanımını azaltılmış trafik sıkışıklığı ile ilişkilendirmiştir. Ayrıca aynı rapor, bisiklete binmenin toplu taşıma üzerindeki baskıyı azalttığını ve bu ulaşım araçlarını düzenli olarak kullanan sakinlerin bireysel sağlığına fayda sağladığını teyit etmektedir. Aynı şekilde Kopenhag'da yaşayanların yarısından fazlasının işe bisikletle gidip geldiği ortaya konmuştur. Bu uygulamayı desteklemek amacıyla, bisiklete binenlerin trafikte hareketlilik sürelerini hızlandırmak için şehrin her yerine 380'den fazla akıllı trafik sinyali kurulmuştur. Bu nedenle, Kopenhag bisikletle seyahat sürelerinde %10'luk bir azalma sağlamıştır ki bu genel olarak tüm ulusta istikrarlı bir şekilde yakalanan ortak bir eğilimdir (Mitra ve Nash, 2018).

Benzer şekilde, Birleşmiş Milletler Kalkınma için Bilim ve Teknoloji Komisyonu da Budapeşte'de 98 kiralık istasyon ve 1000'den fazla bisikletten oluşan bir bisiklet ağının kurulduğunu ve 1 milyonun üzerinde başarı oranı ile kiralandığını belirtmiştir (UNCTAD, 2016). Gerçekte, modern şehir trafiği, çok sayıda mağaza ve dükkan arasında mal ve ürün taşıma rutinini ikiye katlayan büyük kamyonetler ve dağıtım kamyonlarından oluşur (Hirst vd., 2012). Bu nedenle akıllı ulaşım, talep üzerine ürünleri farklı modern şehirlere aktarmak ve dağıtmak için raylı sistemlerin ve su yük gemilerinin kullanılması gibi iyileştirici alternatifler sunmaktadır.

Araç ve bisikletin yanı sıra, trafik kontrol sistemleri modern şehirler için akıllı ulaşım biçimi olarak toplu taşıma önceliğini hesaba katacak şekilde tasarlanmıştır. Bu durumda, CIVITAS (2015) tarafından Avrupa Birliği için hazırlanan bir rapor, trafik ışıklarında otobüslerin daha az durmasını sağlamak için trafik kontrol ayarlarının uygulandığını ortaya koymuştur. Aslında trafik sistemleri, otobüslere verilen sinyal önceliğinin bisikletliler ve yayalar gibi diğer yol kullanıcılarının trafik akışını olumsuz etkilemeyecek şekilde programlanmıştır. Bunu harekete geçirmek için CIVITAS (2015), toplu taşıma önceliğinin akıcı bir şekilde uygulanması için iki yaklaşıma bağlı kalındığını belirtmiştir. İlk olarak, pasif kontrol sistemi, toplu taşıma araçlarının durmadan sorunsuz bir şekilde hareket etmesini sağlamaktadır. Böylece sistemi kolayca atlamaktadır. İkincisi, aktif sistem için, trafik ışığı sinyal zamanlaması, istenen toplu taşıma aracının kavşakta beklenen varışına bağlı olarak gerçek zamanlı olarak ayarlanmasıdır. Dolayısıyla bu, sistemin daha güçlü şeklidir. Ayrıntılı olarak, bu tür sistemler, şehir çapında tam entegrasyon için gelecekteki seçeneklerle birlikte, Fransa'nın Toulouse kentinde minimum düzeyde uygulanmış ve aktif olarak

kullanılmıştır. Sonuç olarak, sonuçlar toplu taşıma sistemleri için trafik ışıklarında bekleme sürelerinde %52 oranında azalma olduğunu ve dolayısıyla modern şehirler için başarılı bir akıllı ulaşım modülü oluşturduğunu ortaya koymuştur.

Trafik kontrol sistemlerinin ardından bu başlıkta teknolojik gelişmelerinde etkisinden söz edilebilir. Benevolo vd. (2016) teknolojik gelişmelerin şehirler için benzer akıllı ulaşım örnekleri olarak hibrit arabaların geliştirilmesine izin verdiğini belirtmiştir. Aslında, akıllı ulaşımın temel değerlerinden biri olarak, kısmen elektrik kullanan hibrit araçlar, motorlu araçlardan kaynaklanan emisyonların azalmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca, araba paylaşım sosyal platformu, modern şehirlerin sakinlerinin tercih ettikleri araçları rezerve etmelerine, sürmelerine ve hizmet maliyetleri için makul bir ücret ödeyerek toplama noktasından geri göndermelerine izin vererek çalışmaktadır.

Son olarak, Benevolo vd. (2016) bu akıllı ulaşım biçiminin, şehirlerdeki trafik sıkışıklığını azaltırken aynı zamanda emisyon kontrol altında tutmaktadır. Ayrıca, akıllı şehirlerin sürdürülebilir ulaşımının özellikle yükselişte olan bir başka biçimi, şehirlerarasında yaygın olarak kurulan şarj noktaları sayesinde elektrikli araçların daha sık kullanımınıdır. Olaverri (2018) ise, akıllı şehirler için bir diğer sürdürülebilir ulaşım yaklaşımının otonom araçların kullanımı olduğunu ifade etmiştir. Bunun hala devam eden bir çalışma olduğunu belirten Dia (2015) ise şehirler için birçok olumlu sonuca da değinmektedir. Özerk araçlar, her araç arasında güvenli mesafeleri korurken araç aralığını hesaba katacak sensörlerin kullanımı yoluyla tek tip, akıcı trafik seyrine izin vermektedir. Aynı zamanda, tüm bunlar, araç aerodinamiğinin tüketim üzerindeki etkisini sınırlandırarak daha düşük araç enerji talepleri ile sağlanacaktır. Akıllı şehirler sürdürülebilir ulaşım sistemleri, işlevselliği ve hizmetin sakinlerine yayılmasını artırmak için internet teknolojisinin kullanımına yatırım yapan ve böylece akıllı şehirlere dönüşen bir dizi şehir tarafından ısrarla benimsenmiştir.

1. Klasik sağlık, genel olarak sağlıkla ilgili aktivite olarak açıklanır. Bu, hastaları esasen BİT'e gerek olmadan, belirtilen geleneksel araçlarla ziyaret eden bir doktor anlamına gelmektedir.
2. E-Sağlık, hastaların tıbbi bilgilerini kaydetmeye veya saklamaya yardımcı olan veri tabanlarının ve elektronik sağlık kayıtlarının kullanımı ile ilgilidir.
3. Bu tür aktiviteye örnek olarak, hastanın ilaçlara bağlı kalma garantisi için kişisel mobil cihazlarından reçetelerini kontrol edebilmesi verilebilir. Mobil sağlık, tıpla ilgili rakamlara erişmek için tıbbi cihazlardan yararlandığından, elektronik sağlığın bir alt kümesi olarak açıklanmıştır.
4. Akıllı sağlık; hasta kişinin alerjisi olan toz, polen ve kirlilik seviyesini kontrol etmek için etkileşimli bir bilgi kutbundan veri alır. Bu veri, ayrıca hastaların sağlık durumları için tehlikeli olduğu kanıtlanabilecek alanları önlemelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca, hastaya bir hedefe ulaşmak için izleyebilecekleri en iyi yol veya ilaçlarını satın alabileceği en yakın eczaneler hakkında bilgi sağlamaya yardımcı olmaktadır.
5. Akıllı sağlık ile güçlendirilmiş m-Sağlık durumunu ifade etmektedir. Bu, yerleşik ivmeölçerlere sahip bir bant ile açıklanabilir. Kaza, cihazın ana izleme yeteneğidir. Vücut sensör ağı, bireyin düşüşünü tespit etmede yardımcı olacak ve şehir altyapısına bir bildirim göndermektedir. Sistem bildirim alır almaz trafik koşulları değerlendirilir ve en iyi rota kullanılarak bir ambulans gönderilir. Ek olarak, ambulans olay yerine gelmeden önce geçen süreyi en aza indirmek için şehir trafik ışıklarını dinamik bir şekilde ayarlamak mümkündür.

3.2.4. Akıllı Atık Yönetimi Uygulamaları

Atık yönetimi de akıllı şehirlerin diğer tüm bileşenler gibi dijital bir geri dönüşle karşı karşıyadır. Atık imha araçlarının modernizasyonu, gelecekte atık imha sürecini daha güvenli, daha ekonomik ve daha sürdürülebilir hale getirebilecek önemli bir teknik gelişmedir. Yol kullanıcılarının güvenliği açısından günümüzde birçok atık imha şirketi modern teknolojilere güvenmektedir.

Atık yönetimi, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve atık oluşumunu azaltma gibi faaliyetleri ve artan nüfus ve sanayileşme nedeniyle atık oluşumunun etkisiyle mücadele etmeye yönelik diğer stratejileri içermektedir (Adeniran vd., 2017). İzleme, atık üretimi, atık toplama, atıkların taşınması, atık arıtma ve atık bertaraf süreçlerini içeren atık yönetiminin karşılaştığı sorunları ele almak için gerekli olduğundan, atık yönetiminin temel işlevlerinden biridir. Atık yönetimine akıllı yaklaşımla ilgili son araştırmalar, hammaddeleri ve kaynakları korumaya ve akıllı şehirlerde belediye atık sorunlarını azaltmaya yöneliktir. Yakma yoluyla zararlı gaz üretimi hava kirliliğine sebep olmaktadır. Yine atıkların en aza indirilmesi yoluyla toprağa gömme de hastalık oluşumuna yol açan toprak kirliliğine neden olmaktadır (Ayeleru vd., 2019).

Ayeleru vd., (2018) tarafından yapılan araştırma, organik atık malzemelerden kompozit üretiminde karbon/azot konsantrasyonu oranını göz önünde bulundurması ile sıfır atığa geçilebileceği ifade edilmiştir. Faraca ve Astrup (2019) tarafından yapılan bir başka araştırmada da, atık yönetimi ihtiyacına katılarak, plastik atıkların atık ürün yaşam döngüsü, kalite, ürün uygulaması açısından karakterize edilmesi ihtiyacına dikkat çekilmiştir. Bu gibi birçok dinamiği içerisinde barındıran atık yönetiminde otomasyon kullanılmaktadır. Otomasyonun otomatik sistemlerde kullanılması, verimliliğin artması, zaman ve kaynak kullanımının azaltılması, manuel sisteme göre verimliliğin artması gibi birçok avantaja hizmet etmektedir. Çoğu akıllı atık yönetimi süreci, geleneksel atık yönetiminin bazı süreçlerini uyarlamaktadır. Ancak eylemini gerçekleştirirken yenilik ve yeni teknolojiyi içermektedir (Fayomi vd., 2019a; Fayomi vd., 2019b).

Akıllı atık yönetimi, atık karakterizasyonu, atık üretimi, atık toplama, atıkların taşınması, atık arıtma ve atık bertaraf süreçleri ile ilgili stratejik kararlar almak için bilgi ve iletişim teknolojisinin kullanımını içeren yenilikçi bir yaklaşımı içermektedir. Atık sorunlarıyla mücadele geliştirme nedeniyle, bu otomatik veri toplama, iletişim, tanımlama ve depolama nedeniyle büyük miktarda veri dahil edilir, daha kolay analiz için kullanılır (Lu vd., 2013). Günümüzde çeşitli sensör teknolojileri, izleme için kızılötesi sensörler, metal dedektörler ve koku alıcıları gibi atık yönetim sistemlerine yerleştirilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojisi tarafından ele alınan çeşitli atık yönetimi alanlarındaki yeni teknolojilerin sınıflandırılması, atık toplama aracı ve çöp kutuları konumu izleme için mekânsal teknolojiyi içermektedir (Jajoo vd., 2018).

Özetle, verimsiz atık yönetiminin önemli olumsuz etkileri göz önüne alındığında, akıllı şehirlerde atık yönetimi faaliyetine öncelik verilmektedir. Genellikle nesnelerin interneti, veri analitiği, görüntü işleme, akıllı sensörler gibi en son araç ve teknolojiler kullanılarak kontrollü bir şekilde yürütülmektedir. Bu tür atık yönetimi, çevre ve akıllı şehir sakinleri üzerinde minimum olumsuz etkiyi sağlamak için genellikle atıkların kontrollü ve verimli bir şekilde toplanması, atık izleme ve analizi, atık nakliyesi, atık işleme, atık geri dönüşümü gerçekleştirilmektedir. Tüm bunlar bir arada akıllı atık yönetimini oluşturmaktadır. Bu faaliyetin ana teknolojik unsurları ise aşağıda sıralanmıştır (Gade, 2019):

- a. **Atık Kutuları Doldurma Durumu için Otomatik Uyarılar:** Akıllı Çöp Kutusu ile birlikte çeşitli sensörler kullanarak, çöp kutusuna servis verilmesi gerektiğinde uyarı ve bildirim sağlamak mümkündür. Bu, atık toplama araçlarının yalnızca boşaltılması gereken kaplardan atık toplamak için konuşlandırılmasını kolaylaştırmaktadır.
- b. **Otomatik Atık Toplama:** Atık toplama ve atık konteynerinde imha için atık toplama kabı ve robotik kol ile donatılmış Otonom Araçların kullanılması, atık toplama sürecini otomatik hale getirmiştir. Bu unsur, yalnızca atık toplama için gereken toplam süreyi azaltmakla kalmaz, aynı zamanda çabaları da azaltmaktadır. Böylece genel süreç verimliliğini artırmaktadır.
- c. **Düzenli Depolama Modernizasyonu:** Metan gazı emisyonunu azaltmak, insan sağlığına ve çevreyi yeterli düzeyde korumayı sağlamak için yerel ve eyalet düzeyindeki ilgili düzenlemelere uygun çöp yığınlarının ve yüksek düzeyde mühendislik gerektiren düzenli depolama operasyonlarının modernize edilmesiyle mümkün hale gelmektedir.
- d. **Enerji Üretimi:** Atık, biyogaz üretmek için uygun şekilde işlenebilen tarım artıkları, gıda, hayvan atıkları vb. gibi farklı malzemeler içerebilir. Ancak biyogazı enerjiye dönüştürmek mümkün hale gelebilir. Kullanışsız malzemeleri faydalı maddelere dönüştürmeye yardımcı olan termal dönüştürücüler mevcuttur. Ayrıca, çöplüklerde açığa çıkan gazların uygun

şekilde işlenmesiyle biyoreaktörler, yakıt hücreleri ve mikrotürbin Teknolojisi yardımıyla uygun enerji elde edilmektedir.

- e. **Çevre Dostu Operasyon:** Benzin veya dizel yerine doğalgaz ile çalışan atık toplama araçları ile toplu taşıma daha sessiz ve uygun maliyetlidir. Ayrıca çöp kutusundan çöplerin zamanında toplanması çevreye zararlı gazların ve kötü kokuların yayılmasının önüne geçilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, atığın zamanında geri dönüştürülmesi, zeminde ve/veya çevredeki atmosferde herhangi bir zararlı maddenin birikme olasılığının ortadan kaldırılmasını da sağlamaktadır. Tüm bu operasyon sonunda karbon ayak izini ve çevre üzerindeki genel olumsuz etkiyi azaltmaya yardımcı olmaktadır.

Genel olarak, akıllı atık yönetim sistemi, yalnızca gerektiğinde çöp kutularından atık toplamayı, verimli atık toplama ve taşımayı, otomatik süreç operasyonlarını, optimize edilmiş kaynak kullanımını kolaylaştırmakla kalmayıp aynı zamanda bu sağlıklı ortamın korunmasına yardımcı olmaktadır.

3.2.5. Akıllı Bina Uygulamaları

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişiminin hızı ve yönü göz önüne alındığında, ikincisinin sadece çevremiz üzerinde değil, aynı zamanda kentsel altyapı ve işleyişi üzerinde de bir etkisi olduğu ve olmaya devam edeceği söylenebilir (Stawasz, 2019). Ekonomik, sosyal, çevresel ve diğer çözümler için BİT teknolojilerinin başarılı bir şekilde kullanılması, akıllı şehirler için günümüzün yenilikleri ve yeni bakış açıları için ön koşullar yaratmaktadır (Camero ve Alba, 2019). Günümüz toplumunda şehirler ekonominin motorudur. Ekonomik olarak daha üretken şehirler, daha yüksek gelir üretimi, ülke düzeyi ve daha fazla rekabet gücü için daha fazla fırsat sağlayan daha akıllı ve daha verimli binalara ihtiyaç duymaktadır. İnsanlar zamanlarının çoğunu çalışmak, ders çalışmak, dinlenmek, eğlenmek veya sadece yaşamak için bile olsa binalarda geçirmektedir. Ancak sadece binaların iç ortamı değil dış çevresi de algılanan ve deneyimlenen yaşam kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. 2050 yılına kadar şehirlerde yaşayan insanların oranının %68'e kadar artması beklendiği gerçeği ile bu şehirlerde artan yaşam alanlarının dolayısıyla binaların göz ardı edilmemesi gerekmektedir (UN, 2018).

Akıllı binalar akıllı şehirler kurmaktadır (Hollander, 2019). Çin gibi kalabalık ülkeler, şehirlerin %80'ini akıllı şehirlere dönüştürmek için 2025 yılına kadar yaklaşık 333 milyar ABD doları yatırım yapmayı planlamaktadır. 2010'dan bu yana Japonya, depremden zarar gören şehirleri akıllı şehirlere dönüştürerek 68 milyar JPY yatırım yapmıştır. 2015 yılında ABD, şehirlerin karşı karşıya olduğu çeşitli zorlukları ele almak için yalnızca bir araştırma ve geliştirme planının geliştirilmesi için 160 milyon ABD Doları tahsis ettiğini bildirmiştir (Myeong, vd., 2018).

Şehirler için en büyük zorluklardan biri, dünya enerjisinin %40'ından fazlasını tüketen ve sera gazı emisyonlarının %24'ünü oluşturan mevcut geleneksel binalarla ilgilidir. Binalar su, malzeme ve arazinin başlıca kullanıcılarıdır. Binaların çevresel etkisinin azaltılması, iklim değişikliği ve diğer sürdürülebilirlik sorunlarının ele alınmasında bir önceliklidir (Dakheel vd., 2020). Akıllı binalar, sınırlı kaynakları korumak, algılanan yaşam kalitesinin büyümesine katkıda bulunmak ve bireysel bina sistemlerini tek bir bütün halinde entegre etmek için tasarlanmıştır. Çalışmalar ayrıca binalar ve çalışan verimliliği arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermiştir: iyileştirilmiş bina havalandırması sayesinde çalışan verimliliğinde %11'e kadar ve iyileştirilmiş aydınlatma sistemi nedeniyle %23'e kadar artış sağlanabilir (Stawasz, 2019). Akıllı binaların geliştirilmesi yalnızca akıllı şehir konseptini geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda kentsel gelişim ve ulusal ekonomiye pozitifliği teşvik etmekte, CO₂ emisyonlarını azaltmak, geri dönüşüm ve kaynakları verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmak gibi küresel zorluklara tepki veren tüm nüfusun yaşam kalitesini artırmaktadır (Fokaidis, vd., 2018). Yenilikçi akıllı bina teknolojileri, tüm yaşam döngüsü boyunca uygulanarak yukarıda sıralanan zorlukların üstesinden gelmesini sağlamaktadır.

Son yıllarda geliştirilen akıllı şehir kavramının, teknolojiye, sosyal yapıdaki, çevredeki ve diğer faktörlerdeki değişikliklere bağlı olarak içeriğini değiştirdiği açıktır. Akıllı şehirlerin gelişmesinde destekleyici devlet politikaları önemli rol oynamaktadır. Akıllı şehir gelişimi, akıllı binalara ve altyapıya yapılan yatırımları içermeli ancak bunlarla sınırlı olmamalıdır. Bunların yanı sıra akıllı ulaşım ve hareketlilik; akıllı kentsel planlama, tasarım ve inşaat; yardımcı hizmetlerin akıllı sağlanması ve ilgili ekipman sistemlerinin yönetimi; akıllı bir ortamın geliştirilmesi ve bakımı; akıllı ekonomi, hükümet ve siyasetin gelişimi; insanların zekasını teşvik etmek

ve sürdürmek; akıllı hizmetlerin sağlanması vb. unsurları da içermelidir (Galati, 2018; Appio vd., 2019).

Akıllı bir şehre akıllı bina entegrasyonu için farklı alanların birlikte çalışabilmesi gerekmektedir. Bu bileşenler Apanaviciene vd. (2020) tarafından Akıllı Enerji, Akıllı Hareketlilik, Akıllı Yaşam, Akıllı Çevre ve Akıllı Veri ile sunulmuştur.

3.3. Akıllı Şehir Uygulamalarının Sonuçları

Akıllı şehir uygulamalarının sonuçları yerel yönetim açısından ve toplum açısından olmak üzere iki ayrı başlıkta irdelenmiştir.

3.3.1. Yerel Yönetim Açısından Sonuçları

Akıllı projeler çoğunlukla belediye başkanları, belediye meclisleri gibi karar vericiler tarafından başlatılır. Bu aktörler “belirli politika müdahalelerini harekete geçirmek ve bunları diğer bölgelere ihraç etmek” amacıyla da olabilir. Başka bir ifade ile bir şehirde başlatılan bir proje diğer şehirlere de transfer denebilir. Bu bağlamda projenin başarısı birden fazla şehirde yankı uyandırdığında yerel yönetimin halk tarafından algılanan performansı için oldukça kritiktir (Shelton vd., 2014).

Akıllı şehir projelerin uygulanmasının merkezinde bilgi teknoloji sağlayıcıları yer alır. Çünkü bunlar genellikle şehir sistemlerini akıllı hale getirmek için uygun altyapıyı sağlarlar. Bir şehrin altyapısıyla ilgili projelerde, yine kamu hizmeti şirketleri, düzenleyici kurullar ve/veya diğer ilgili kuruluşlar da yer alır. Bu da yine yerel yönetimin başarısı için oldukça kritiktir (Lohr, 2009).

Akıllı projeler genellikle, yerel yönetimlerin hali hazırda erişime sahip olmadığı büyük bir ön yatırım ve operasyonlar, onarım ve bakım için de gerekli ek finansmanı içermektedir. Dolayısıyla, kısa siyasi dönemler ve akıllı proje döngüsünün uzunluğu düşünüldüğünde, bu tür girişimler herhangi bir siyasi görevli için riskli olabilmektedir. Hiçbir siyasi yetkili, seçim dönemlerinde şüpheli veya tartışmalı projeleri destekliyor olarak görülmek istemez (Berger, 2011). Çünkü bu projelerle ilişkili (politik) risk farklılıkları da vardır. Özel sektör, bir şehri akıllı hale getirme ve başarısız olma

vizyonuna sahip olabilirken, kamu sektörü, seçimleri kaybetmekle ve/veya yerel yönetime olan vatandaşların güvenini ve ilişkilerini zedelemekle sonuçlanan korkunç siyasi sonuçlar olmadan bunu yapamaz. Bu nedenle, kamu sektörü için akıllı teknolojileri benimsemenin riskleri, doğası gereği özel sektöre göre daha yüksektir (Gandy, 2004). Ayrıca, akıllı projeler, özel sektörle yüksek düzeyde katılımları sayesinde, doğası gereği daha spekülâtif olma eğilimindedir ve bazı durumlarda “sermaye altyapısı, diğer finansal faaliyetler için giderek artan bir şekilde kaldıraç olarak kullanılmaktadır” (Gandy, 2004). Böylece, altyapı sistemleri gibi sermaye varlıkları, şehir için yeni ekonomik kalkınma biçimleriyle yakından bağlantılı hale gelmekte ve yerel yönetimleri daha girişimci ve riskli yönetim modellerine yöneltmektedir.

Yukarıdaki dinamiklerin yanı sıra akıllı şehir projeleri, organizasyonel sınırlara ve departmanlara yayılabilen, tedarik, yönetim ve performans ölçüm süreçlerini karmaşıklaştıran karmaşık projelerdir. Şehir büyüklüğüne bağlı olarak, bir şehir birçok farklı coğrafi ve politik sınırdaki çalışmak zorunda kalabileceğinden (belde, ilçe, belediye ve mahalle) yetki sorunları da ortaya çıkabilmektedir (Grossman, 2011).

Son olarak, akıllı şehir projeleri belediyelerin başındaki liderler için çeşitli etik kaygılar barındırabilmektedir: Akıllı teknolojilerle entegrasyondan kentsel altyapı sistemlerinin yeniden yapılandırılması, aynı zamanda kentsel formları ve peyzajları da yeniden düzenleyecektir (Graham ve Marvin, 2001). Ancak bu değişiklikler kentsel çevrelerde parçalanmaya ve sosyoekonomik ve teknik bölünmelere katkıda bulunarak şehirlerde daha fazla dışlanmaya ve yabancılaşmaya yol açabilmektedir. Bu zorluklara ve risklere rağmen, akıllı projeler, herhangi bir kentsel sıkıntının üstesinden gelinmesine yardımcı olabilecek teknoloji sağlayıcı çözümleriyle cezbedilen yerel yönetimler için çekici olmaya devam etmektedir (Hollands, 2008). Ayrıca belediye başkanları giderek daha fazla akıllı projeler benimserken, şehir sorunlarının ele alınmasına yardımcı olmak için teknoloji sağlayıcılarla giderek daha fazla ilişki kuracaklar ve bu aktörleri kentsel yönetim süreçlerine daha fazla dâhil edecekler. Akıllı projelerin bilgi teknolojileri sağlayıcısı tarafından tasarlanma şekline bağlı olarak, akıllı şehir projeleri yerel yönetim ve şehir sakinleri arasındaki etkileşimi şekillendirme potansiyeline de sahiptir

3.3.2. Toplumsal Açıdan Sonuçları

Akıllı şehirlerin sonuçları için OECD'nin hazırladığı kapsamlı rapor aşağıdaki maddeleri ifade etmektedir (OECD, 2019):

- a. Akıllı şehirler, daha verimli hizmet sunumu, dijital katılım, kapsayıcı hizmet sunumu ve karar verme sürecine yeni katılım biçimleri için birçok fırsat sunmaktadır.
- b. Veriye dayalı inovasyon, örneğin ulaşım akışları, enerji, su ve atık sistemlerine ilişkin gerçek zamanlı verileri birbirine bağlayarak, kentsel sistemlerin daha verimli, sürdürülebilir ve esnek bir "sistemler sistemine" entegrasyonunu teşvik edebilmektedir.
- c. Elektrikte akıllı sayaçlar ve dinamik fiyatlandırma, firmaların ve hanelerin enerji tüketim modellerini büyük ölçüde değiştirme potansiyeline sahiptir. Elektrikle çalışan arabalar, bisikletler ve scooterlar hava ve gürültü kirliliğini önemli ölçüde azaltabilmektedir.
- d. Dijital inovasyon, tüketim ve üretim süreçlerinin daha doğru yönetimi yoluyla ekonomik ve kaynak verimliliğini artırmayı amaçlayan bir kavram olan döngüsel ekonomiyi de geliştirebilmektedir.
- e. Sel ve diğer doğal afet türleri için erken uyarı sistemleri hazırlık, müdahale ve iyileştirmeyi iyileştirebilmektedir.
- f. Dijital teknolojiler, çevrimiçi platformlar, vatandaş izleme ve kamu inovasyon laboratuvarları aracılığıyla bilgiye erişimi ve fikirlerin dile getirilmesini kolaylaştırmak için e-devlet hizmetleri ve sivil teknoloji aracılığıyla daha çevik ve esnek bir şehir yönetişimi modelini teşvik edebilmektedir.

- g. Yenilikçi ve katılımcı bütçeleme, vatandaşların, özellikle kapsayıcı hedefler peşinde koşan programlar ve altyapı projeleri için, kamu fonlarının nasıl harcandığı konusunda söz sahibi olmalarını sağlayabilmektedir.
- h. Dijitalleşme aynı zamanda şehirlere bürokrasi, riskten kaçınan insan kaynakları yönetimi uygulamaları, politika geliştirmeye yönelik silo yaklaşımı, hiyerarşik yapılar, yetenekli ve motive işgücü eksikliği gibi ortak zorlukların üstesinden gelmek için kurumsal ve idari kapasitelerini geliştirme fırsatı da sağlamaktadır.

Türkiye'deki sonuçları için ulusal alanyazına baktığımızda ise İstanbul için Gürsoy (2019) ile Örselli ve Akbay (2019)'ın çalışmaları öne çıkmaktadır. Yazarlar İstanbul'daki akıllı şehir uygulamalarının odak noktalarının sulama, enerji, su, ulaşım, güvenlik, turizm, iletişim, çevre olduğunu ifade etmiştir. “Cep Trafik”, ve “i-Taksi” uygulamalarının şehrin yaşam kalitesini artırdığını, yine “İSBİKE” uygulaması ile de akıllı ulaşım da sürdürülebilir bir yola girildiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca atık yönetim sistemleri ile de hem çevre hem de halk sağlığı ön plana çıkmaktadır.

Ankara için araştırma yapan Varol (2017) ve Gürsoy (2019) ise buradaki akıllı şehir uygulamalarının odak noktasını 4 kavramla ilişkilendirmektedir: Akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı yaşam ve akıllı hareketlilik. Böylece suç yönetiminden, atık yönetimine kadar pek çok alanda halk sağlığı ve güvenliği ön planda tutulmuştur. Özellikle akıllı yönetim ile halk e-yönetim ile tanışmış ve işlerini daha hızlı halledebilmiştir. İzmir için ise yine Gürsoy (2019)'un çalışmasında “İzmirNET” projesi incelenmiştir. Bu proje ile de şehirdeki yaşam kalitesini arttıracak trafik, ulaşım vb. gibi pek çok sorun çözüme kavuşmuştur.

BÖLÜM IV

YEREL YÖNETİMLERDE AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARININ YANSIMALARI VE SÜREÇ YÖNETİMİ: İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

4.1. Araştırmanın Amacı

Yerel yönetimlerin sürdürdükleri ve girişim içerisinde oldukları akıllı şehir projeleri yerel halkın şehir ile iç içe geçmesini sağlayan entegre yapılardır. Ancak bu projelerin yansımaları ve süreç yönetimi projelerin etkinliğinde oldukça kritiktir. Bu çalışmanın amacı da İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) örneği ile yerel yönetimlerde akıllı şehir projelerinin odağını, yansımalarını ve süreç yönetimini ifade edebilmektir.

4.2. Araştırmanın Önemi

Küreselleşmenin de etkisiyle artan dijitalleşme, şehirlerin de katılımcılarını bu dijital dünyaya dahil ederek, akıllı şehir projelerini gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Ayrıca küreselleşmenin bazı yıkıcı sonuçları (Çevre kirliliği, kaynak kısıtı, temiz su, atık vb.) şehirlerin geleceklerini tehdit etmektedir. İstanbul gibi tarihi ve jeopolitik açısından önemli bir şehir, yüklendiği nüfus ve sanayi yoğunluğu ile sürdürülebilir olmaya en çok ihtiyaç duyan şehirlerdendir. Bu çalışma da akıllı şehir projelerinin yürütüldüğü İBB üzerinden, yansımaları ve süreç yönetimini ifade ederek bu konuda farkındalık oluşturmayı hedeflemektedir. Ayrıca literatürdeki çalışmaların bu zamana kadar süreç yönetimine odaklanmamış olması bu çalışmanın literatürdeki görünürlüğü için etkili olmuştur.

4.3. Yöntem

Bir araştırma yöntemi seçilirken araştırmayı etkileyen, ona büyük bir değer sağlayan yanı dikkate alınmaktadır. Çünkü araştırma yöntemi araştırmayı en az zaman ve çabayla büyük bilgi sağlayarak daha etkili olacak şekilde yapılandırmaktadır. Bu nedenle araştırmacı, fikirleri uygun bir eğilim içinde düzeltmek için uygun bir tasarım seçmelidir (Kothari, 2004).

Akıllı şehir projelerinin ve ekosistemlerin etkinliği ve farkındalığını yorumlamak için akıllı şehir projelerinin süreç yönetimi izlenmeli ve ortaya çıkan problemler belirlenmelidir. Son yıllarda akıllı şehirlerin tanımı, özellikleri ve göstergeleri olan modeller üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Zorluklar, paydaşlar arasında verimli bir işbirliği ile akıllı şehir projelerinin pratik uygulaması alanında yatmaktadır. Bu nedenle, mevcut literatür geniş araştırma sorusunu karşılamamaktadır. Bunun yerine bu husus nitel bir araştırma ile akıllı şehir ortamlarının yansımalarını paydaşları ile yapılan derinlemesine görüşmelerden toplanan verilere dayanarak incelenmektedir. Literatürde de bu konunun akıllı şehirler alanında belirli bir işlev, deneyim, bilgi ve yetkiye sahip uzmanlarla bir saatlik görüşmeler yapılarak ve yeni içgörüler elde edilerek incelenmesi görüşü vardır (Flick, 2009). Bu alanda uzman kişilerin aynı zamanda projelerin paydaşlarından olması ise okuyucuların da konuya ve yeni bilgilere erişim sağlayan konu hakkında düşünmelerini sağlamaktadır (Rapley, 2001). Konu ile ilgili sağlanmak istenen bilginin karakteristiği böyle olduğundan, yerel yönetim çalışanlarının çalışmanın yönteminde verinin sağlanacağı ana kaynak olduğu saptanmıştır. Ancak bu çalışanların projelerin farklı alanlarında görev ve yetkinliğe sahip olması, alınacak verinin ölçeğe bağlı anket soruları ile alınmasını hem zorlaştırmakta hem de çalışmanın amacından uzaklaşılmasına neden olmaktadır. Bu sebeple çalışmanın yöntemi mülakat analizi olarak belirlenmiştir.

Görüşülen kişilerin kendi sözlerini kullanmakta özgür olmaları ve duygu dolu deneyimleri ortaya çıkarmaları için yarı yapılandırılmış mülakat analizi tercih edilmiştir. Görüşmelerim yarı yapılandırılmış olduğundan, soru veya başka bir şey hakkında daha fazla konuşmak istediklerinde sözleri kesilmemiştir. Katılımcı havuzu oluşturulurken kartopu örnekleme yöntemini kullanılmıştır. Bir zincirleme

yönlendirme örneği olan kartopu örnekleme, birbirini tanıyan bir grup insan tarafından iletilen bir dizi yönlendirmeden oluşmaktadır (Berg, 2006).

Bu çalışmanın ana verileri toplama mekanizması görüşmelerdir. Görüşmelerin nedeni, akıllı şehir projelerinde süreç yönetimine dâhil olan yerel yönetim çalışanlarından çalışmanın amacı çerçevesinde ihtiyaç duyulan bilgileri toplamaktır, çünkü bu bilgiler onların tecrübelerini ve uzmanlıklarını yansıtmaktadır.

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde kullanılan mülakat formu Alawadhi ve arkadaşları (2012), Doğan (2021) ve Ataç'ın (2020) gerçekleştirdikleri çalışmalardan faydalanılarak oluşturulmuştur. Görüşmelerden elde edilen veriler dört bölümde toplanmıştır. Birinci bölümde, katılımcıların süreçteki rolü saptanmıştır. İkinci bölümde akıllı şehir uygulamasının tarihsel gelişimi direkt çalışanları aracılığı ile ortaya konmuştur. Üçüncü bölüm çalışmanın ilk araştırma sorunu için oluşturulmuştur:

1. Akıllı şehir projesinin yaşam döngüsü nasıldır?

Bu araştırma sorusu ile akıllı şehir projesinin nasıl ortaya çıktığı, nasıl süregeldiği, süreç yönetiminin nasıl geliştiği ve karşılaşılan sorun ve çözümlerin neler olduğu yanıtlanacaktır. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise aşağıdaki araştırma sorusu hedef alınmıştır:

2. Akıllı şehir projelerinin yansımaları nelerdir?

Bu araştırma sorusundaki yansımalar projelerin belediyeye, halka etkisi ve yapılanların halk nezdinde ne kadar fark edilir olduğu ile ilgili bilgileri derlemeyi hedeflemektedir.

Son bölümde ise akıllı şehir projelerindeki geliştirebilecek hususların saptanarak, gelecek çalışmalar için öneri olabilecek hususların elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu görüşmek tekniği, araştırmacının bu süreçten uç verileri toplamak için görüşülen kişilerin bilgilerinin derinliklerine inmesine izin vermektedir. Görüşmeler sırasında tüm görüşmeler kayıt altına alınmış ve analiz sırasında bunlar ifade edilmiştir. Süreç yönetimine dâhil olan altı İBB çalışanı ile yapılan bu mülakatta, katılımcıların bilgileri saklı tutulmuş olup, analiz sırasında belirtilirken “Katılımcı” olarak bahsedilmiştir. Katılımcılara yöneltilen mülakat soruları ise Ek-1’de yer almaktadır.

4.4. Mülakat Analizi

Mülakat analizi bölümü araştırma soruları çerçevesinde gelişen bölümler dışında katılımcıların profillerini ve akıllı şehir projelerinin tarihsel çerçevesini de içermektedir.

4.4.1. Katılımcıların Profilleri

Mülakat analizinin ilk bölümünde katılımcıların profilleri çıkarılmaya çalışılmıştır. Ancak bu temel sosyo-demografik değişkenlerle değil katılımcıların belediye'deki süreçteki rolünü anlamaya yöneliktir. Katılımcıların profilleri analizin ilerleyen bölümlerinde çıkarımlar yapılmasını kolaylaştıracaktır. Bu bağlamda ilk mülakat sorusu olan “Belediye'deki iş tanımınızdan ve süreçlerdeki rolünüzden kısaca bahsedebilir misiniz?” sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Alınan cevaplar şu şekildedir:

- *“Elektrik-Elektronik Mühendisiyim. Projelendirme yapılırken akıllı led aydınlatma kriterlerine dikkat edilmesi ile enerji verimliliği, akıllı otopark sistemi ile ulaşım rahatlığı ve konforu, elektrikli araç şarj rezervleri planlayarak ve denizlere konulan çöp kapaklarla çevreye duyarlılık amaçlanmaktadır. Ben de bunun için görev almaktayım” (Katılımcı 1)*
- *“Akıllı şehir müdürlüğüne bağlı İstanbul Living Lab Deneyim Merkezi (Zemin İstanbul) ekibi içerisinde girişimcilik faaliyetleri, eğitim ve etkinlik faaliyetleri içerisinde faaliyet yürütücüsü / sorumlusu rolünde çalışıyorum (Katılımcı 2)*
- *“Mühendisim. Yaklaşık maliyet hazırlanması ve projelerin uygulama aşamalarında kontrollerin sağlanması gibi görevleri yapmaktayım” (Katılımcı 3)*
- *“İstatistikçi olarak Akıllı Şehir Müdürlüğü Big data ekibinde yer alıyorum. Gerek kendi müdürlüğümüzdeki belirlediğimiz kısa dönemli projelerde ya da diğer müdürlükleri Akıllı Şehir Big data ekibinden talep ettikleri projelerde yer alıyorum. Veri temini, veri analizi, tahminleme algoritmaları oluşturuyorum” (Katılımcı 4)*
- *“İstanbul genelinde yapılan bütün Yapım ve Hizmet işlerinin kesin hesap dosyalarını incelemek” (Katılımcı 5)*

- “İstanbul genelinde yapılan bütün işlerin ve hizmetlerin kesin hesap dosyalarını incelemek.” (Katılımcı 6)

Katılımcıların görev ve sorumlulukları anlamında profillerine baktığımızda, süreç yönetimi açısından farklı departmanlarda olduğunu belirtebiliriz. Sadece Katılımcı 5 ve Katılımcı 6 aynı bölümde yer almaktadır. Mühendis olarak görev yapan Katılımcı 1 ve Katılımcı 3 daha teknik süreçlerde görev almaktadır. Katılımcı 2 sürecin idari/yönetim alanında sorumluluklara sahiptir. İstatistikçi olan Katılımcı 4 ise yine teknik hususlarda destek sağlamaktadır. Katılımcıların profillerinin daha görünür hale gelmesi için Tablo 1 oluşturulmuştur.

Tablo 4.1. Katılımcıların Süreç Yönetimindeki Profilleri

Katılımcılar	Teknik Süreç	İdari/Yönetimsel Süreç	Planlama/Tahminleme Süreci	Operasyonel Süreç
Katılımcı 1	√		√	√
Katılımcı 2		√		√
Katılımcı 3	√		√	√
Katılımcı 4	√		√	
Katılımcı 5		√		√
Katılımcı 6		√		√

Tablo 1’de belediyedeki iş süreçleri teknik, idari/yönetimsel, planlama/tahminleme ve operasyonel olarak ayrıştırılmış ve görüşmeye katılan katılımcıların iş profilleri bu başlıklar altında kategorize edilmiştir. Katılımcı 4 hariç, tüm katılımcıların yürüttükleri iş ne olursa olsun süreç operasyonel kısmında yer aldıkları görülmektedir. Bu da aslında sürecin bir parçası oldukları, kendi iş tecrübeleri ve alanları doğrultusunda elde ettikleri kazanımları direkt olarak yürütülen projelere aktardıklarını göstermektedir.

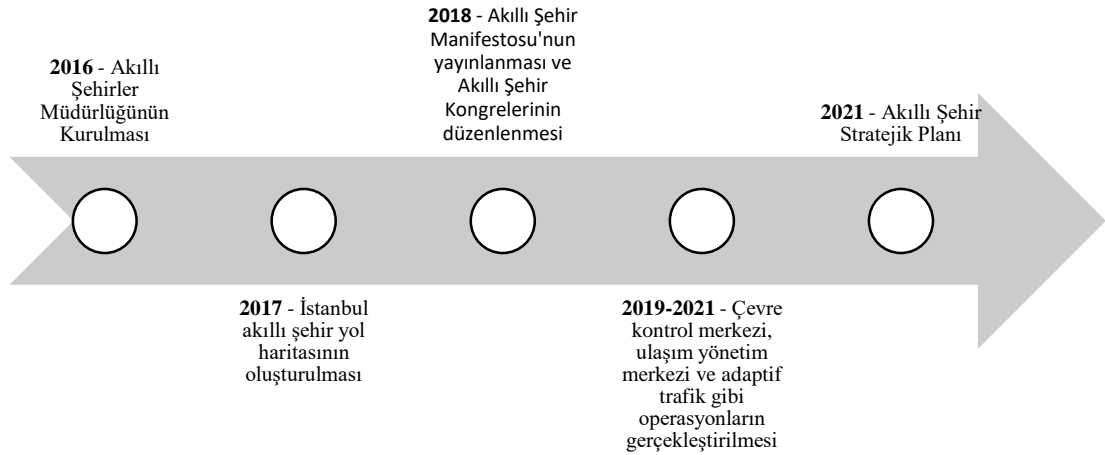
4.4.2. İBB Akıllı Şehir Projelerinde Tarihsel Süreç

Katılımcıların profilleri ve sürece katkıları kategorik olarak ifade edildikten sonra katılımcılardan geçmiş akıllı projelerden bahsedilmesi istenmiştir. Bu sayede İstanbul

Büyükşehir Belediyesi'ndeki akıllı şehir projelerinin geçmişine ilk kaynaktan erişilebilecektir. Katılımcıların cevapları şu şekildedir:

- *“2016 yılında akıllı şehirler müdürlüğü kurulmuş, 2017 İstanbul akıllı şehir yol haritası, 2018 akıllı şehir manifestosu yayınlanmıştır. Çevre kontrol merkezi, ulaşım yönetim merkezi ve adaptif trafik gibi operasyonlar gerçekleştirilmiştir. 2021 Vizyon ve misyon belirleme çalışmayı yapılarak İBB Akıllı Şehir Stratejik Planı yapılmıştır.” (Katılımcı 1)*
- *“Öncelikle İBB’de Akıllı Şehir Müdürlüğü’nün açılması başlangıç kabul edilebilir. Daha sonra İBB tarafından düzenlenen Akıllı Şehir Kongreleri şehirde ve ülkede farkındalığı arttırmaya yönelik organizasyonlardı. Son yıllarda ise akıllı şehir uygulamalarına örnek olarak askıda fatura, İstanbul Senin, Akıllı şehir vizyon belirleme çalışmayı gibi faaliyetler gerçekleştirildi.” (Katılımcı 2)*
- *“Geçmişe dönük şehir uygulamaları daha da geliştirilerek uygulamaya çalışmıştır.” (Katılımcı 3)*
- *“Bilgim yok” (Katılımcı 4)*
- *“İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak İstanbul’un atık sorununu, tesisler kurarak elektrik enerjisine dönüştürüp büyük bir akıllı şehir uygulamasına imza atmıştır.” (Katılımcı 5)*
- *“İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak İstanbul’un çöpünü İSTAÇ A.Ş. tarafından elektrik enerjisine dönüştürerek büyük bir akıllı şehir uygulamasına imza atmıştır.” (Katılımcı 6)*

Katılımcıların İBB’deki akıllı şehir projelerinin geçmişi ile yaklaşımları genel bir tarihsel çerçeve sunmak için faydalı olmuştur. Akıllı şehir projelerinin operasyonel süreçlerinde yer almayan Katılımcı 4, tarihsel anlamda da bilgi verememiştir. Bu bağlamda sürecin doğrudan bir parçası olmanın projelerin geçmişi hakkında da bilgi sahibi olmak için gerekli olduğu çıkarımını yapabiliriz. Ancak bu tarzda tek bir katılımcının olması da araştırmanın kısıtıdır. Katılımcıların verdikleri cevaplar ile aşağıdaki şekilde İBB’deki akıllı şehir projelerinin tarihsel anlamdaki seyri görselleştirilmiştir.



Şekil 4.1. İBB'de Akıllı Şehir Projelerinin Tarihsel Çerçevesi

Şekil 2'de gösterilen tarihsel çerçevede tarihsel olarak belirtilen olaylar akabinde birçok proje içinde planlamalar yapılmıştır. Resmi olarak 2016'da bu iş için bir müdürlüğün kurulması İBB için projelerin başlamasında etkili olmuştur. Daha sonra oluşturulan yol haritaları, kongre ve manifestolar farkındalık oluşturmak, projeleri duyurmak için ivme kazandırıcı etkinlikler olarak gösterilebilir. 2021 ile birlikte de yeni projelerin oluşturulması için bir stratejik plan yapılmıştır. Akıllı şehir kavramı İstanbul için her ne kadar çok yeni bir yaklaşım olarak ortaya çıksa da, Dameri ve Cocchia'ya göre (2013, s.4), bu kavramın ortaya ilk çıkışı 1994 yılına dayanmaktadır. AB kurumları bu yaklaşımı 2010 yılında sürdürülebilir proje ve faaliyetleri nitelendirmek için kullanmaya başlamıştır. Benzer şekilde 2008 yılında IBM, ekonomik bakımdan sağlam ve istikrarlı bir yapının oluşması ve insanların gündelik yaşam kalitesinin artırılması için kent hizmetlerinin optimizasyonunun sağlanması gerektiğini, bunun da akıllı şehir kavramıyla mümkün olduğunu iddia etmiştir (Central Policy Unit, 2015, s.1).

4.4.3. Bir Akıllı Şehir Projesinin Yaşam Döngüsü ve Süreç Yönetimi

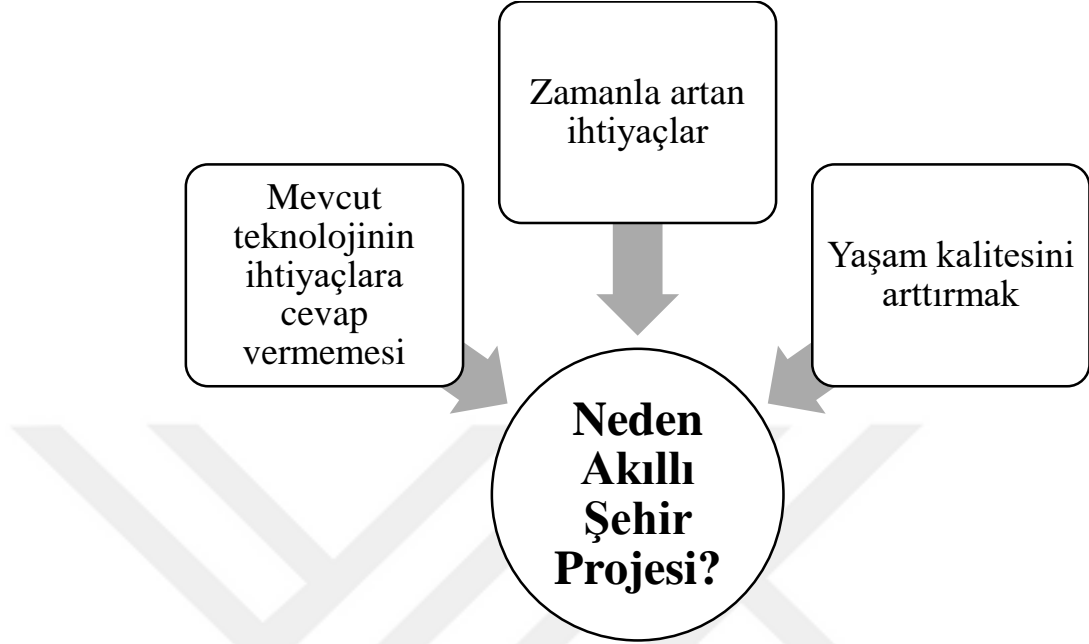
İBB'deki akıllı şehir projelerinin tarihsel süreci ve katılımcıların bu süreçteki profillerini tanımlayabilmek için sorulan sorulardan sonra çalışmanın ilk araştırma sorusu olan "Akıllı şehir projesinin yaşam döngüsü nasıldır?" sorgulanmıştır. Bu

sebeple öncelikle katılımcılara “Bir akıllı şehir projesi nasıl ortaya çıkmaktadır?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların cevapları şu şekildedir:

- *“Koordinasyon, iletişim, birleştirme ve entegrasyon perspektifleriyle altyapıları ve hizmetleri birbirine bağlanmasıyla ortaya çıkmaktadır.” (Katılımcı 1)*
- *“Bir akıllı şehir projesi her şeyden önce insan odaklı ve yaşam kalitesini arttırmaya yönelik olmalıdır. Bu temelde kamu yararının gözetilerek bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı şehre ve şehrin insanına değer katan projeler oluşabilir” (Katılımcı 2)*
- *“İş adımlarını gerçekleştiren müdürlüklerin bir araya gelerek planlama yaparak proje ortaya konmaktadır” (Katılımcı 3)*
- *“Talep doğrultusunda, eksiklik görüldüğünde ortaya çıkar.” (Katılımcı 4)*
- *“Akıllı şehir projesi gelişen teknoloji karşısında halkın ihtiyaçlarını karşılamadığı zaman ve arz talebi karşılamadığında ortaya çıkar.” (Katılımcı 5)*
- *“Akıllı şehir projesi şehri ihtiyaçları arttığı zaman ve arz talebi karşılamadığında ortaya çıkması kaçınılmazdır.” (Katılımcı 6)*

Katılımcıların cevapları süreçte yer aldıkları görev ve sorumluluğa göre değişiklik göstermektedir. Örneğin daha çok teknik süreçlerde yer alan Katılımcı 1, akıllı şehir projelerinin İBB’deki yaşam döngüsüne odaklanmıştır. Katılımcı 3 de benzer şekilde projenin yaratılma sürecindeki tüm paydaşlarına dikkat çekmektedir. Diğer katılımcılar ise akıllı şehir projesinin hedef kitlesine yani o şehirde yaşayan tüm insanlara değinmektedir. Bu konuda Katılımcı 2, bir talep olmasa dahi belediyenin ihtiyaçları gözetmesi ya da yaşam kalitesini arttırmak istemesi ile ilişkilendirmektedir. Ancak Katılımcı 4, talebe göre bir projenin ortaya çıktığını, İBB’nin eksiklikleri gözeterek yaptığını ortaya koymaktadır. Katılımcı 5 ve Katılımcı 6, aynı görev ve sorumluluğa sahip olmasının da etkisiyle gelişen ihtiyaçların mevcut hizmetlerle karşılanamadığı noktada, akıllı şehir projelerinin ortaya çıktığını düşünmektedir. Katılımcıların farklı perspektiften verdiği cevaplar ile aşağıdaki şekil bir akıllı şehir projesinin oluşmasındaki ilk aşamanın dinamiklerini ortaya koyar. Ataç’ın (2020) İstanbul için hazırladığı doktora tezinde ve Doğan’ın (2021) Malatya’da akıllı şehir yapılanmasını değerlendirdiği çalışmasında da akıllı şehir projesinin ortaya çıkış

aşamalarında benzer ilerlemelerden bahsedilmektedir. Bu bağlamda literatürde ortaya koyulan bulgular ile bu çalışmanın bulguları birbirini desteklemektedir.



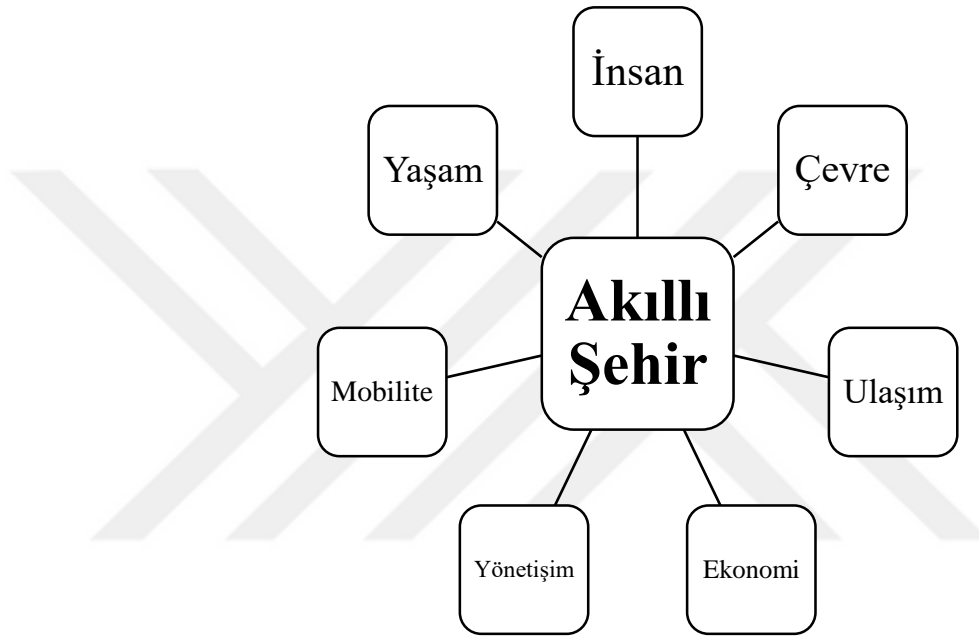
Şekil 4.2. Akıllı Şehir Projesinin Ortaya Çıkması

Akıllı şehir projesinin nasıl ortaya çıktığı sorusu beraberinde bu projelerin kim için yapıldığını da getirmektedir. Bu sebeple katılımcılara “Akıllı şehir projesinin odak noktasında neler yer almaktadır?” sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların cevapları şu şekilde listelenmektedir:

- “Akıllı ulaşım, Akıllı Yaşam, Akıllı Yönetişim, Akıllı Çevre, Akıllı Ekonomi, Akıllı İnsanlar” (Katılımcı 1)
- “İnsan odak noktası olmalı ve kamu yararı gözetilerek yaşam kalitesi artırılması önemli odak noktalarıdır.” (Katılımcı 2)
- “Kent vizyonu ve hayatı kolaylaştırmak olmalıdır.” (Katılımcı 3)
- “Mobilite, insan, çevre, ulaşım” (Katılımcı 4)
- “İnsan ve insana hizmettir.” (Katılımcı 5)
- “Odak noktası tabiki insandır.” (Katılımcı 6)

Katılımcılar bir akıllı şehir projesinin odak noktasında “insan” olduğu konusunda hemfikirdir. Ancak bazı katılımcılar (Katılımcı 1 ve Katılımcı 4) insan dışında bir şehrin diğer paydaşlarına da dikkat çekmektedir. Literatürde birçok çalışmada akıllı

şehir projelerinin odak noktasının insan olduğu, bunun yanında gündelik yaşamın kolaylaştırılması, yaşam kalitesinin artırılması ve doğal çevreyi koruyucu uygulamalarla gelecek nesillere sürdürülebilir bir dünya bırakma gibi unsurlar sıralanmaktadır. Ancak tüm bu unsurlar da nihayetinde insan için olduğu ifade edilmektedir (Çelikyay, 2013; Ateş ve Önder, 2019; Meşhur, 2019; Karayılmaz ve Özker, 2020). Bu sebeple ana odağı insan olan akıllı bir şehir projesinin genel kapsamı aşağıdaki şekilde görselleştirilmiştir.



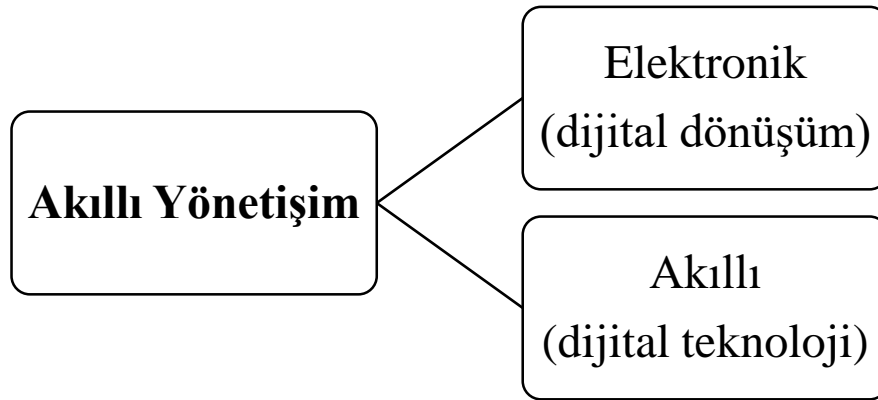
Şekil 4.3. Akıllı Şehir Projesinin Odak Noktası

Odak noktası ve amacı belirlenen projelerin süreç yönetiminde neler olduğu bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır. Bu sebeple katılımcılara “Yürütülen akıllı şehir projesinde süreç yönetimi nasıl işlemektedir?” sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevaplar şunlardır:

- “Akıllı yönetim çerçevesinde vatandaş merkezli dijitalleşmiş bir politika ile yönetilmelidir. Akıllı yönetim elektronik ve akıllı olarak ikiye ayrılmaktadır. Akıllı kısım, karar alma süreçlerinde dijital teknolojilerden yararlanmaktadır. Elektronik kısım ise, hizmet ve organizasyonların dijital dönüşüme uygun olarak revize edilmesidir.” (Katılımcı 1)
- “Akıllı şehir projelerinde süreç yönetimi sürekli daha iyisini gerçekleştirme odağında işlemektedir.” (Katılımcı 2)

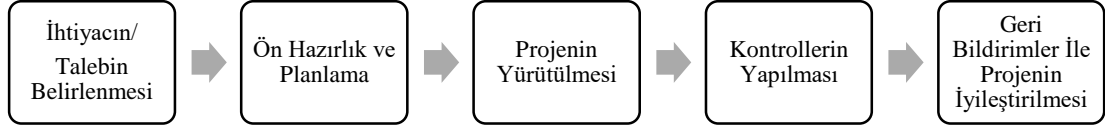
- “Koordineli süreç işletilme yapılsa bile etkin işletilmektedir.” (Katılımcı 3)
- “Bilgim yok” (Katılımcı 4)
- “Şehrin ihtiyaçlarının giderek artmasından dolayı buna göre ön çalışma yapılarak ihtiyaca uygun bir biçimde projenin gerçekleştirilmesi ve bu projenin geri dönüşlerini gözlemleyerek süreç takip edilmelidir.” (Katılımcı 5)
- “Şehrin çevre ve enerji konusundaki ihtiyaçlarının giderek artmasından dolayı buna göre ön çalışma yapılarak ihtiyaca uygun bir biçimde projenin gerçekleştirilmesi ve bu projenin geri dönüşlerini gözlemleyerek süreç takip edilir.” (Katılımcı 6)

Operasyonel süreçlerde yer alan katılımcılar, ilgili görev ve sorumlulukları doğrultusunda bu soruyu cevaplamıştır. Örneğin Katılımcı 4, projenin operasyonunda yer almadığından süreç yönetimi ile ilgili bilgi vermemiştir. Buna karşın Katılımcı 1’in detaylı cevabı İBB’deki süreç yönetimi hakkında bize bazı anahtar kelimeler vermektedir. Ancak süreçteki önceliği bir akıllı projenin türü ile ayrıştığına dikkat çeker. Ataç (2020)’nin İstanbul’da gerçekleştirdiği akıllı şehirleşmenin değerlendirilmesinde akıllı şehir proje süreçlerinin başlıca 6 aşamada gerçekleştiği bildirilmiştir. Ataç (2020) bu aşamaları; ön hazırlık ve değerlendirme, vizyon aşaması, uygulama aşaması, ölçme ve değerlendirme aşaması, revizyon aşaması olarak sıralamıştır.



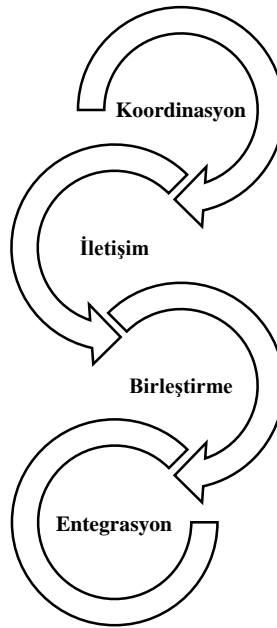
Şekil 4.4. Akıllı Yönetişimin Unsurları

Bir akıllı şehir projesindeki Şekil 5’de ifade edilen ayırım ya da entegrasyonun yapılması gerekmektedir. Bir proje sadece birine hizmet ettiği gibi ikisini de barındırabilir. Ancak her ikisinde de akıllı şehir projesinin süreci şu şekilde işlemektedir:



Şekil 4.5. Bir Akıllı Şehir Projesinin Yaşam Döngüsü

Şekil 6’da yaşam döngüsü belirlenen akıllı şehir projesinde özellikle son kısım bazı katılımcılar tarafından öne çıkarılmaktadır. Katılımcı 5 ve Katılımcı 6, alınan geri bildirimlerin projedeki süreci daha iyi hale getirmek için kullanılmasından bahsederken, Katılımcı 2 süreçteki önemli unsurun her zaman daha iyisinin yapılması olduğuna işaret eder. Her zaman daha iyisinin yapılması ise alınan geri bildirimler olmaktadır. Bazı katılımcılarda da (Katılımcı 1 ve Katılımcı 3) sürecin bazı yapıtaşlarına hem bu soruda hem de daha önceki sorularda dikkat çekmiştir. Dolayısıyla bir akıllı şehir projesinin süreç yönetimi boyunca unutulmaması ve her aşamaya aktarılması gereken unsurlar şunlardır:



Şekil 4.6. Akıllı Şehir Projesinde Süreç Yönetiminin Yapı Taşları

Katılımcı 5 ve Katılımcı 6 hariç, farklı departmanlara sahip bu grup içerisinde süreç yönetiminin neresinde olduklarının öğrenilmesi onların ayrı ayrı olarak deneyimlerini öğrenmeyi kolaylaştıracaktır. Her biri ile elde edilen detaylı bilgiler bizi genel çerçevede bir akıllı şehir projesinin süreç yönetiminde alınması gereken rol, sorumlulukları ortaya koymamızı kolaylaştıracak, sorunları ve bunlara getirilen çözüm önerilerini belirlememizi sağlayacaktır. Bu sebeple katılımcılara öncelikle süreç yönetiminde aldıkları rol ve sorumlulukların saptanması için soru yöneltmiştir. Alınan cevaplar şu şekilde listelenmektedir:

- *“Hazırlanan projelerde enerji verimliliğine, çevreye olan etkisine, geleceğe uygun şekilde adapte olma elverişliliğine ve sistemsel olarak takip edilebilme kolaylığına dikkat etmek rol ve sorumluluklarımdır” (Katılımcı 1)*
- *“Bu süreçte üst yöneticilerden gelen görev ve sorumlulukları öz verili ve nitelikli şekilde yerine getirme odağında çalışılmaktadır. Akıllı şehir proje ve faaliyetlerinin hayata geçirilmesinde ekip ruhu içerisinde her personelin üzerine düşeni yapması önemli olmaktadır.” (Katılımcı 2)*
- *“Belediyede verilen hizmete bağlı görevi etkin yürütmek sorumluluğumdur.” (Katılımcı 3)*
- *“Kurum içi iyileştirme çalışmaları ile, daha iyi hedef tahmini oluşturma, veritabanı iyileştirme amaçlı analizler yapıyorum.” (Katılımcı 4)*
- *“Vatandaşımızın ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığını izleyip buna göre yeni yöntemler belirlemek” (Katılımcı 5)*
- *“Süreci vatandaşımızın ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığını izleyip buna göre yol haritasını belirlemek.” (Katılımcı 6)*

Katılımcıların görev ve sorumlulukları yaptıkları işin teknik, idari, operasyonel vb. olmasına göre değişmektedir. Örneğin teknik sorumluluğu olan Katılımcı 1, uyum ve verimlilik anlamında öne çıkan yetkinliklere sahipken, Katılımcı 2 daha çok koordinasyon ve yönetim alanındaki yetkinliklere sahiptir. Daha önceki sorularda akıllı şehir proje konusunda operasyonel hususlara dâhil olmayan Katılımcı 4, süreç yönetiminin geri bildirim ve planlama hususunda destek sağlamaktadır. Bu da bir akıllı şehir projesinde süreç yönetiminin sadece operasyonel sorumluluklarla değil teknik, idari ya da planlama gibi alanlarda da görevlerin bir bütünü olduğunu göstermektedir.

Her biri süreç yönetiminde görev alan katılımcıların, süreç boyunca karşılaştıkları sorunlar ve bu sorunlara getirilen çözüm önerileri de görüşme sırasında açıklığa kavuşturulmuştur. Her birinin sürece katkılarının farklı alanlarda olduğu düşünüldüğünde, bu sayede bir akıllı şehir projesinin tüm sürecindeki sorunların çıkarımı daha kolay olacaktır. Bu bağlamda “Süreç boyunca göreviniz doğrultusunda zorlandığımız hususlar nelerdir?” sorusuna verilen yanıtlar aşağıdaki gibidir:

- *“Projelerin oluşturulması sırasında yetersiz ve güncel olmayan yönetmelikler ve kamuda yer alan bürokrasi sonucu uzayan süreçler.” (Katılımcı 1)*
- *“Süreçlerde zorlanılan noktalar özellikle son bir yıl için salgın koşulları olarak söylenebilir.” (Katılımcı 2)*
- *“Tüm işleyişe adapte olamama sorunu yaşanmaktadır” (Katılımcı 3)*
- *“Verileri hazırlama konusunda zorlanıyoruz.” (Katılımcı 4)*
- *“Vatandaşın yapılanları gereksiz ve masraf olarak görmesi ayrıca halkı bilinçlendirme konusunda yaşanan sıkıntılardır.” (Katılımcı 5)*
- *“Vatandaşın yapılanları ilk başlarda gereksiz olarak görmesidir.” (Katılımcı 6).*

Karşılaşılan zorluklarda Katılımcı 1, hem içsel hem de dışsal nedenlere dikkat çekerken, Katılımcı 2 sadece dışsal nedene, Katılımcı 4 ise sadece içsel nedenlere dikkat çekmektedir. Katılımcı 3 ise, süreç yönetimine dâhil her iş biriminin kendi işinin yanı sıra genel çerçeveye hakim olmaması ve uyumuna dikkat çekmektedir. Örneğin süreçle sadece kendi işi konusunda ilgili olan Katılımcı 4, akıllı şehir projesi ile ilgili genel ve kapsayıcı sorularda fikir beyan edememiştir. Bu noktada projenin Şekil 7’de ortaya konan yapı taşlarının birer KPI olarak benimsenmesi gerekebilir. Başka bir önemli sorun da Katılımcı 5 ve Katılımcı 6’dan gelmektedir. Projelerin gerekliliği ya da etkileri konusunda paydaşlar yeteri kadar bilgilendirilmezse ya da bilinçlendirilmezse geri bildirimde istenilen verim sağlanamayacak ve projelerin geliştirilmesi sekteye uğrayacaktır.

Karşılaşılan bu sorunlar karşısında katılımcıların getirdikleri çözümler ise şunlardır:

- *“Projeleri birlikte yönettiğimiz kurum ve kişilerle sürekli iletişim halinde kalarak yapılan işin sürekli takip edilmesi ve sorgulanması sayesinde zorlukların üstesinden gelinmiştir.” (Katılımcı 1)*

- *“Zorluklar karşısında yetki ve sorumluluk düzeyi içerisinde gerekli iletişim ve faaliyetleri sağlamak gibi bir yol izlenildi.” (Katılımcı 2)*
- *“Bilgi alışverişi ve iletişimde iyi noktaları yakalayıp çözüme ulaşılmaya çalışılmıştır.” (Katılımcı 3)*
- *“İlgili müdürlüklerden sürekli bilgilendirme alma ile çözüyorum”*
- *(Katılımcı 4)*
- *“Bu tür akıllı şehir projelerinin belediye tarafından vatandaşın daha iyi anlaması için açıklayıcı, şeffaf ve tanıtıcı reklam konusunda yol izlemelidir.” (Katılımcı 5)*
- *“Bu tür akıllı şehir projelerinin belediye tarafından vatandaşın daha iyi anlaması için reklam kısmı iyi yapılmalıdır.” (Katılımcı 6)*

Bir önceki soruda süreç yönetiminde operasyonel ve teknik süreçlerden bahseden katılımcılar (Katılımcı 1,2,3,4) sorunun çözümünde Şekil 7’de de bahsedilen yapıtaşlarını kullanmışlardır. Dolayısıyla süreç yönetiminde ilgili birimlerin üzerine düşeni yapması olarak yaklaşılması mümkün değildir. Akıllı şehir projesi her birimin, her paydaşın bir parçasıdır ve birlikte çalışılarak sürecin yürütülmesi gerekmektedir. Projelerin yeteri kadar halkta yankı uyandırmamasını bir sorun olarak gösteren Katılımcı 5 ve Katılımcı 6 ise bu hususta “reklam” ögesine dikkat çekmektedir. Ancak bu reklamın tanıtıcı olduğu kadar açıklayıcı ve şeffaf da olması gerektiğini düşünmektedirler.

Bireylerin kendi iş birimlerini de düşünerek verdikleri sorun/çözüm yaklaşımı bu kez de genel sürece ne kadar hâkim olabildiklerini (Şekil 7’yi ne kadar uyguladıkları) görebilmek için “Belediyenin akıllı şehir projelerinin süreç yönetiminde zorlandığı hususlar nelerdir, bunlara nasıl bir çözüm önerisi ile yaklaşmıştır?” şeklinde sorulmuştur. Alınan cevaplar ise şunlardır:

- *“Projelerin oluşturulması sırasında yetersiz ve güncel olmayan yönetmelikler ve kamuda yer alan bürokrasi sonucu uzayan süreçlerdir. Projeleri birlikte yönettiğimiz kurum ve kişilerle sürekli iletişim halinde kalarak yapılan işin sürekli takip edilmesi ve sorgulanması sayesinde zorlukların üstesinden gelinmiştir.” (Katılımcı 1)*

- *“Belediye akıllı şehir projelerinde kısıtlı imkânlar ve kısıtlı iş birliği fırsatlarına sahip. Bu zorluklara çözüm olarak ise alternatif yöntem ve yaklaşımlar kazanılmıştır.” (Katılımcı 2)*
- *“Zorlandığı hususlar adapte ve bilgi eksikliği buna bir ağ oluşturarak bilgiyi aynı yerde toplama yaparak çözüm bulmaya çalışmıştır.” (Katılımcı 3)*
- *“Bilgim yok” (Katılımcı 4)*
- *“Belediye bu konuda vatandaşa medyayı kullanarak bu projeleri neden gerekli olduğunu artıları ve eksilerini, hizmet anlayışı ile çalışarak buna göre tanıtım yapmaktadır.” (Katılımcı 5)*
- *“Belediye bu konuda vatandaşa medyayı kullanarak bu projeleri neden gereklidir hizmette sınır yoktur anlayışı ile yaklaşmaktadır ve buna göre tanıtım yapmaktadır.” (Katılımcı 6)*

Katılımcı 1'in İBB'nin karşılaştığı sorunda kendi yaşadığı sorunla benzerdir ve İBB'nin de akıllı şehir projesinin yapı taşları olarak ifade edilen dinamikleri uygulayarak çözüme gittiğini ifade etmektedir. Katılımcı 2 kaynak yetersizliğine dikkat çekerek, alternatif yöntemlerin planlama sürecinde yer bulduğunu ve bu sayede çözüme gidildiğini vurgulamaktadır. Katılımcı 3'ün daha önce bahsettiği adaptasyon sorunu İBB nezdinde bilgi eksikliği dâhil edilerek tekrar ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda Katılımcı 3, sürece dâhil olan her tarafın ortak bir ağda buluşturularak çözüme gidilemeye çalışıldığını vurgulamaktadır. Nitekim Katılımcı 4'ün süreç yönetiminin bütünüyle ilgili bilgi sahibi olmaması Katılımcı 3'ün bahsettiği soruna bir örnek teşkil etmektedir. Katılımcı 5 ve Katılımcı 6, İBB'nin karşılaştığı sorunda yine projelerin halka aktarılmasına dikkat çekmiştir. Belediyenin bu sorunu çözmek için medyayı sıkça kullandığını öne sürmektedir. Katılımcıların verdikleri cevaplar neticesinde İBB'nin akıllı şehir projesinin süreç yönetiminde karşılaşılan sorunlar ve çözümler aşağıdaki tabloda görselleştirilmiştir.

Tablo 4.2. Akıllı Şehir Projesinin Süreç Yönetiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözümler

Sorun	Sorunun Türü	Çözüm	Çözümün Türü
Yetersiz ve güncel olmayan yönetmelikler	İçsel	İletişim	Geçici
Bürokrasi ile uzayan süreçler	Dışsal	İletişim ve Koordinasyon	Kalıcı
Covid-19 salgını	Dışsal	İletişim ve Birleştirme	Kalıcı
Bilgi eksikliği	İçsel	İletişim ve Koordinasyon	Kalıcı
Tüm süreçle ilgili adaptasyon	İçsel	İletişim ve Koordinasyon	Kalıcı
Projelerin halk tarafından bilinirliği ve gerekliliğinin benimsenmesi	Dışsal	Şeffaf ve Açıklayıcı Tanıtım	Kalıcı
Kaynak kısıtı	İçsel	Alternatif Bulma	Geçici

Tablo 2 ile birlikte İBB'nin akıllı şehir projesinde süreç yönetimi operasyonel anlamda noktalanmıştır. Katılımcı 5 ve Katılımcı 6 tarafından da bahsedilen projelerin halka bulunduğu yansıma aslında iyi bir süreç yönetiminin olmazsa olmazlarından. Çünkü süreç yönetimi ihtiyacın belirlenmesi ile başlayıp, geri bildirimle son bulmaktadır. Kullanıcıların (çoğunlukla halk) geribildirimi ile aslında süreç yönetimi tekrar başa dönmekte ve ihtiyaçtaki eksiklikleri tamamlayarak kendini yinelemektedir. Bu noktada bir projenin etkisinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın diğer bir araştırma sorusu daha incelenmek için belirlemektedir: “Akıllı Şehir projesinin etkileri nelerdir?” ve “Projenin hedef kitleleri bu etkinin ne kadar farkındadır?”

4.4.4. Akıllı Şehir Projelerinin Yansımaları

Projenin etki ve farkındalık yapısını belirleyebilmek için katılımcılara öncelikle “Akıllı şehir projelerinin belediye için etkileri neler olmuştur?” sorusu yöneltilerek belediyenin kazanımları belirlenmeye çalışılmıştır. Alınan cevaplar şu şekilde listelenmektedir:

- *“Daha hızlı ve etkin bir hizmet sunmuştur. Bu şekilde belediye daha rahat ve hızlı çalışarak insana, çevreye ve şehre değer katmıştır. Ayrıca çalışma mekanizması daha etkin hale gelmiştir. Büyük verilerin etkin olarak kullanımı daha az zaman ve enerji kaybı sağlamaktadır.” (Katılımcı 1)*
- *“Bilgi ve internet çağında İstanbul gibi büyük ticari ve demografik değere sahip şehri akıllı şehir projeleri desteğiyle yürütmek şehrin her türden kaynağını verimli kullanmayı sağlayacaktır.” (Katılımcı 2)*
- *“Daha iyi yönetim ve etkili sorun çözme hataları önleme durumları oluşmaktadır.” (Katılımcı 3)*
- *“Kurum içi iyileştirme çalışmaları ile, daha iyi hedef tahmini oluşturma, veritabanı iyileştirme amaçlı analizler yapıyoruz.” (Katılımcı 4)*
- *“Vatandaşa hizmet noktasında Halkla ilişkiler ve reklamlarla Misyon ve Vizyonunu arttırmıştır.” (Katılımcı 5)*
- *“Vatandaşa hizmet noktasında sınır tanımaması İ.B.B.'yi vatandaş memnuniyeti konusunda ihya etmiştir.” (Katılımcı 6).*

Katılımcılara göre belediyeye etkileri farklı açılardan görünürdür. Örneğin Katılımcı 1 ve Katılımcı 2 şehrin kaynaklarını daha verimli kullanması ile daha sürdürülebilir bir hale geldiğini ifade eder. Bu sayede şehrin azalan bazı maliyetleri ile İBB şehre değer katan diğer projelerine kaynak (zaman, bütçe, enerji vb.) ayırabilmektedir. Katılımcı 3 ise sürdürülebilir yönetim ile şehirde oluşabilecek her türlü sorun için alınan önemlere dikkat çekmektedir. Bu sayede şehirde oluşacak kayıplar daha yaşanmadan önlenmiş olmaktadır. Literatürde akıllı şehirlerin başta kente, insanlara, çevreye ve yaşam kalitesine olmak üzere birçok yansımından ve faydalarından bahsedilmiştir (Uyanık, 2015; Aksoğan ve Duman, 2018; Gülşen, 2019). Bu bağlamda bu çalışmada elde edilen bulgular ile literatür bulgularının birbirini desteklediği görülmektedir.

Akıllı şehir projelerinin etkileri bağlamında katılımcılara bir de “Akıllı şehir projelerinin İstanbul halkı için etkileri neler olmuştur?” sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevaplara göre, projenin İstanbullulara etkileri şunlardır:

- *“İnsanlara ve şehire daha konforlu ve güvenli bir yaşam sunmuştur. Ayrıca insan ve çevrenin dengeli bir şekilde yaşayabilmesinin yolu açılmıştır.” (Katılımcı 1)*
- *“İstanbul halkı projeler kapsamında nihai yararlanıcı olarak düşünülebilir. Ayrıca İstanbul halkı akıllı şehir projeleri ile kentlilik olgusunu benimseyerek şeffaf uygulamalarla katılımcı bir yönetim anlayışıyla daha mutlu yaşayabilecektir.” (Katılımcı 2)*
- *“Yaşayan toplum için hayatı kolaylaştırma etkileri olmuştur.” (Katılımcı 3)*
- *“Vatandaş odaklı çalışıyoruz. Çıktılarımız daha ulaşılabilir ve entegre ulaşımı olan İstanbul yaratmak üzerinedir.” (Katılımcı 4)*
- *“Atıkların geri dönüşümle vatandaşa hizmet olması, vatandaşımızın memnuniyetini ve güvenini arttırmıştır.” (Katılımcı 5)*
- *“Atık suların arıtılıp yeniden vatandaşa geri kazandırılması vatandaşımızın susuz kalma riskini ortadan kaldırmıştır” (Katılımcı 6)*

Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda İstanbul halkı akıllı şehir projeleri ile birtakım hususlardan etkilenmiştir. Bunlar güvenli şehir, insan ve çevre dengesi, katılımcı bir yönetime ortak olma, ulaşılabilir ve entegre hizmetler, kolaylaşan şehir anlayışı, atık yönetimi ve geri dönüşüm, susuzlukla mücadeledir.

Hem İBB hem de İstanbul halkı için akıllı şehir projelerinin etkileri düşünüldüğünde, etkinin odağında yine insan vardır. İBB üzerindeki etkiler de yine insana yöneltilmekte ve halkın daha rahat, daha güvenli daha sürdürülebilir yaşamasına yönelik bir yayılım ile tekrar İstanbul’a yöneltilmektedir. Akıllı şehir projelerinin etkileri bu noktada Tablo 3 ile görselleştirilmiştir.

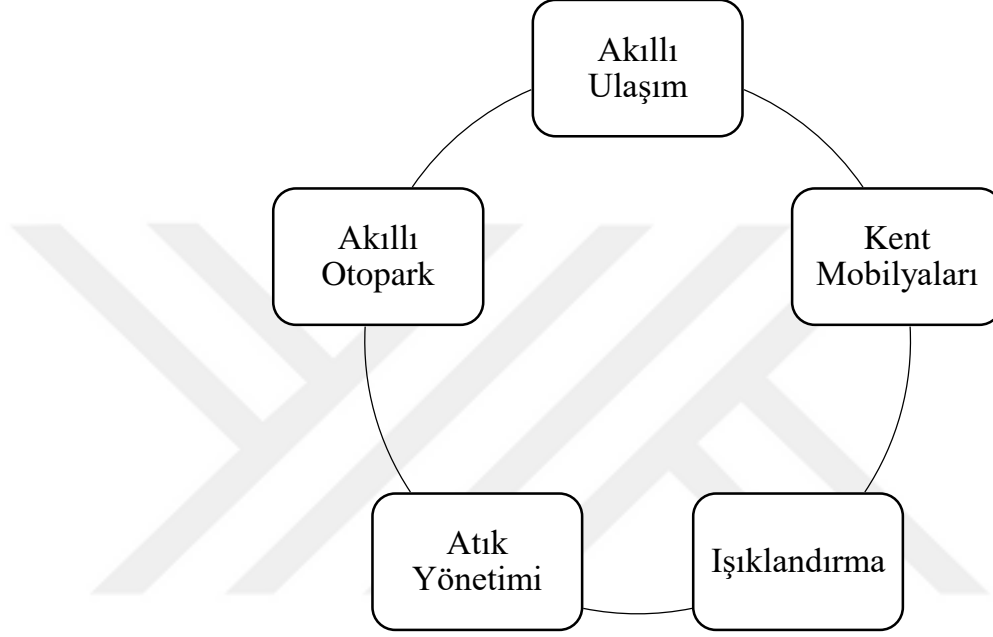
Tablo 4.3. Akıllı Şehir Projelerinin Etkileri

Belediye'ye Etkileri	İstanbul Halkına Etkileri
Belediyeye Güven ve Algılanan Hizmet Kalitesi	Atık Yönetimi ile Susuzlukla Mücadele
İhtiyaçların Daha İyi Belirlenmesi	Daha Kolay Bir Şehir
Daha İyi Yönetim	Yönetime Ortak Olma
Daha İyi Sorun Çözme Süreci	Daha Konforlu Bir Şehir
Şehir Kaynaklarının Daha Etkin ve Verimli Kullanımı	Daha Güvenli Bir Şehir
Zaman ve Enerjide Kazanım	Çevre-İnsan Dengesi
Halka Daha Yakın Olma	Sosyal ve Çevresel Açından Sürdürülebilirlik

Katılımcıların ifadeleri ile etkisi bu kadar belirgin olan akıllı şehir projeleri halk tarafından fark edildikçe etki alanı daha da genişlemektedir. Bu nedenle katılımcılara “İstanbul halkı akıllı şehir için yapılanların ne kadar farkındadır?” sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevaplar ise şu şekildedir:

- “Gelir düzeyi yüksek olan şehirlerde (İstanbul, Ankara, İzmir veya Bursa) akıllı şehir tanımını ve uygulamalarını daha iyi bilmektedir. İstanbul halkı ulaşım, akıllı otopark, kent mobilyaları, çöp toplama ve ayrıştırma ile ışıklandırmanın farkındadırlar. Uzaktan sağlık hizmetleri ve engellilere yönelik uygulamalarla daha aşinadırlar.” (Katılımcı 1)
- “Özellikle son yıllarda dijitalleşme ile birlikte İstanbul halkı da akıllı şehir uygulamaları noktasındaki farkındalığını ve bilgisini arttırdığı söylenebilir.” (Katılımcı 2)
- “Bilinçsiz toplum yapılan işleyişin etkin kullanımına sebep olamadığı için net farkındalık olabildiğini düşünmüyorum” (Katılımcı 3)
- “Zamanla daha çok farkında olacaklardır. En çok görülür yer İETT olmaktadır” (Katılımcı 4)
- “Yeterli düzeyde farkında değildir.” (Katılımcı 5)
- “İstenilen düzeyde değil.” (Katılımcı 6)

İstanbul halkının farkındalık düzeyi bazı katılımcılar (Katılımcı 3,5,6) için yeterli değilken, diğer katılımcılar tarafından bazı alanlarda yoğunlaşan bir farkındalık söz konusudur. Katılımcı 2 ise oluşan bu farkındalıkta itici gücün artan dijitalleşme olduğunu vurgularken Katılımcı 1 genel anlamda gelir düzeyi yüksek şehirlerin farkındalığının daha çok olduğuna dikkat çekmektedir. Bu bağlamda hangi projelerin daha çok farkındalık sağladığı aşağıdaki görselde ortaya konmuştur.



Şekil 4.7. Akıllı Şehir Projelerinde Farkındalık Oluşturan Alanlar

4.4.5. İBB'nin Akıllı Şehir Projelerinde Gelişim Gösterebileceği Hususların Belirlenmesi

Süreç yönetimi, etki alanı ve farkındalığı işleme akıllı şehir projeleri için son olarak onu daha iyiye taşıyabilecek noktaların tespiti amaçlanmıştır. Bu bakımdan öncelikle katılımcılardan içsel bir bakış açısı ile kendi fikirleri sorulmuş daha sonra da dünya ülkelerindeki diğer metropollerle kıyaslandığında nasıl bir durumda olduğunu ifade etmeleri istenmiştir. Daha sonra da İBB'nin konu ile ilgili neler yaptığı sorulmuştur. Katılımcılardan alınan cevaplara göre İstanbul'daki akıllı şehir projelerinin geliştirilebilecek hususları şunlardır:

- *“Dijital platform, mobil cihazlar, nesnelerin interneti, büyük veri, açık veri ve bulut bilişim gibi teknolojilerin entegrasyonu ile akıllı altyapı oluşturarak daha etkin ve hızlı bir hizmet verilebilir. Akıllı bina, enerji ve su çevre ile ilgili çalışmalara daha çok ağırlık verilmelidir.” (Katılımcı 1)*
- *“Akıllı şehir projelerinde çok paydaşlı iş birlikleri akıllı şehir projelerinin geliştirilebilecek konuları olarak görülebilir.” (Katılımcı 2)*
- *“Toplumdan bilgi toplanarak o yönde projelerin yapılmasına zemin hazırlanmalıdır.” (Katılımcı 3)*
- *“Daha yeşil çevre ve temizlik çalışmaları yapılmalıdır.” (Katılımcı 4)*
- *“Enerji geri dönüşümleri konusunda belirli bir seviye üstüne çıkarak dünyaya örnek bir akıllı şehir uygulayıcısı olmasıdır” (Katılımcı 5)*
- *“Enerji geri dönüşümleri konusunda bir seviye üstüne çıkıp dünyaya örnek bir akıllı şehir uygulayıcı şehir olarak örnek olmasıdır” (Katılımcı 6)*

Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda İBB'nin akıllı şehir projelerindeki gelişim alanları arasında çevre, su ve enerji gibi konular öne çıkmaktadır. Bunun haricinde Katılımcı 1 dijitalleşmenin daha yoğun olarak hayatlarımıza girdiği yeni teknolojilerin kullanımına işaret etmektedir. Katılımcı 2 ise çok paydaşlı işbirliklerinin mevcut akıllı şehir projelerinin daha kompleks ve etkin olabilmesi için faydalı olacağını düşünmektedir. Katılımcı 3 ise ihtiyaçların daha doğru belirlenmesi hususunda toplanacak veri ve bilgiye dikkat çekmektedir.

İstanbul gibi ülke nüfusunun, sanayisinin vb. öğelerinin çoğunu içerisinde bulunduran dünya metropollerini de akıllı şehir projelerini yürütmekte ve katılımcıların geliştirilebilecek husus olarak belirledikleri çoğu dinamik bu ülkelerde çoktan yapılmış durumdadır. Bu durumda katılımcılara *“Dünya ülkelerindeki diğer metropollerle İstanbul'daki akıllı şehir projelerini kıyas yaptığınızda İstanbul'un nasıl bir durumda olduğunu düşünüyorsunuz?”* sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevaplar ise şu şekildedir:

- *“İstanbul'da akıllı kent uygulamaları ulaşım, toplu ulaşım, acil müdahale ve doğal afetler ile hava kalitesi takibi gibi konularda yoğunlaşmıştır fakat akıllı bina, enerji ve su gibi konularda yetersiz kalmaktadır.” (Katılımcı 1)*

- *“İstanbul Dünya'nın önemli metropollerinden olmasına rağmen akıllı şehir uygulamaları ve projelerinde potansiyelinin tamamını hayata geçirdiğini düşünmüyorum. Özellikle gelişmiş ülkelerin akıllı şehirde geldikleri nokta İstanbul için de geçerli bir hedef olmalı ve bu doğrultuda gerekli altyapı yatırımları (fiber internet, sensörler, big data, açık veri) yapılmalı.”*
(Katılımcı 2)
- *“Yetersiz ve uygulamada eksiklik olduğunu düşünüyorum. Kıyaslama için yapılacak proje geçişleri iyi planlanmadığını ve hayata geçirilemediğini düşünüyorum.”* (Katılımcı 3)
- *“İstanbul'un denk seviyede olduğunu düşünüyorum”* (Katılımcı 4)
- *“Diğer metropollerle eş durumdadır.”* (Katılımcı 5)
- *“Diğer metropollere göre İstanbul şehri akıllı şehircilik konusunda ortalamanın üstündedir.”* (Katılımcı 6)

Alınan cevaplara göre iki katılımcı (Katılımcı 4 ve Katılımcı 5) İstanbul'un akıllı şehir bağlamında diğer metropollerle denk olduğunu düşünmekte bir katılımcı (Katılımcı 6) ise İstanbul'un ortalamanın üzerinde bir performansa sahip olduğunu düşünmektedir. Geriye kalan katılımcılar İstanbul'la diğer dünya metropollerini kıyasladıklarında geliştirilebilecek bazı alanların olduğunu ortaya koymaktadırlar.

Son iki soru birlikte değerlendirildiğinde İBB'nin akıllı şehircilik için geliştirebileceği hususlar olduğu ortadadır. Ancak bu noktada katılımcılara İBB'nin “Projelerin geliştirilmesi için neler yapılmaktadır?” sorusu yapılarak süreç yönetiminde eksikliklerin ne kadarının farkında olunduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda İBB'nin projelerin geliştirilebilmesi için aldığı aksiyonlar şunlardır:

- *“Akıllı kent kavramının geliştirilmesi için geniş çaplı yerel ve ulusal politikaların seviyelerinin yükseltilmesi gerekmektedir ki; İBB 2021 Vizyon ve misyon belirleme çalışmayı yaparak İBB Akıllı Şehir Stratejik Planını yapmıştır”* (Katılımcı 1)
- *“Akıllı şehir projeleri için ulusal ve uluslararası düzeyde hibe, destek programları, farkındalık eğitim ve etkinlikleri yapılmaktadır.”* (Katılımcı 2)

- *“Yapılmış projeler incelenip uygulamada o hususlar dikkate alınmaktadır.”*
(Katılımcı 3)
- *“Bilgim yok”* (Katılımcı 4)
- *“Yeni girişimler, yeni istekler bu konuda projelerle desteklenmektedir.”*
(Katılımcı 5)
- *“Yeni atılımlar bu konuda yeni projelerle desteklenmektedir.”* (Katılımcı 6)

Verilen cevaplara bakıldığında Katılımcı 1, bu konunun İBB nezdinde yeni bir vizyon ve misyon oluşturma girişimine yol açtığını ve bir çalıştay ile 2021 yılında İBB Akıllı Şehir Stratejik Planını ortaya koyduğunu ifade etmektedir. Katılımcı 2 ise kaynak kısıtı için geçici çözümlere başvurulmuş alternatif yöntemler yerine daha kalıcılarını bulmak için hibe ve destek programları sürdürdüğünü ayrıca yapılan projelerin halk tarafından daha görünür olmasının sağlanması için farkındalık çalışmaları yapıldığını ifade etmektedir. Bu projelere katılım olmadığında herhangi bir performansa da ulaşamayacağını düşündüğümüzde farkındalığı arttırmak geri bildirimlerle yeni projelerin geliştirilmesi için de kritiktir. Katılımcı 3 de geçmiş projelerin de incelendiğini ve oradaki deneyimlerin yeni projelere aktarıldığını ifade ederek aslında İBB'nin odak noktasının etki alanını arttırıcı çalışmalar olduğunu daha da görünür kılmaktadır.

Katılımcılara mülakat bitiminde konu ile eklemek istedikleri hususları iletebilecekleri söylenmiş, böylece akıllı şehir projelerinde süreç yönetimi ile ilgili önemli bir detayın atlanmaması hedef alınmıştır. Bu soruya sadece Katılımcı 1 ve Katılımcı 5 yanıt vermiş olup, cevapları şu şekildedir:

- *“Büyük verilerin etkin olarak kullanımı daha az zaman ve enerji kaybı sağlamaktadır ve diğer çıktıları ile beraber hayat şartlarını yükseltmektedir. Bu süreçte verilerin paylaşımı sırasında güvenlik, gizlilik hakkı ve veri kesinliğine dikkat edilmelidir. Ayrıca bu süreçlere vatandaş daha fazla dahil edilmelidir. Sürdürülebilir ve modern bir ağ altyapısı inşa edilmelidir. Kentsel dönüşüme, acil durum-afet uygulamalarına ağırlık verilmelidir. Sıfır atık projelerine yoğunlaşılmalıdır.”* (Katılımcı 1)

- *“Vatandaşın, halkın içine karışarak talep ve isteklerini dinleyerek sorunların çözümlenmesi konusunda gerekli çalışmaları yaparak faaliyete geçirmektir.”*
(Katılımcı 5)

Her iki katılımcının da odağında yine insan yani vatandaş vardır. Çünkü akıllı projeler kullanıcılarının katılımı, entegrasyonu ve etkileşimi olmadığında amacına ulaşır, gelişme gösteremezler. Katılımcı 1, insanların bu tür projelere olan çekincelerini öngörerek, projelere daha fazla dâhil edilmelerini önermektedir. Ayrıca şehirde kurulan akıllı projelerin hem sürdürülebilir hem de modern bir ağ yapısı ile “birleştirme” ilkesi ile hareket etmesinin gerekliliğine değinmektedir.



BÖLÜM V

SONUÇ

Şehirler ekonomide oynadığı roller ve yenilik alanları olarak görülmesi sebebi ile “akıllı” kavramı ile sıkça ilişkilendirilmektedir. Aynı zamanda küresel sorunların şehirlere yansımada yerel denetimler yani belediyeler bu sorunların çözümü ile ilgili pilot çalışmalarla küresel boyuta kıyasla daha hızlı sonuç alabilmektedir. Bunların yanı sıra kentleşmenin artması da kentlerin mevcut durumdaki kaynakları ile bu hıza yetişemeyeceği endişesi akıllı çözümleri gerekli kılmaktadır. Çünkü kentleşmeye doğru büyüme eğilimi kentsel nüfus arttıkça, şehirlerin ve sakinlerinin uğraşmak zorunda olduğu sorunlar da artmaktadır. Aşırı kalabalık caddeler, uygun fiyatlı konut eksikliği, kaynakların kıtlığı, lojistik ve hava kirliliği, şehirlerin şimdi yapması gereken ve gelecekte üstesinden geleceği zorluklardan sadece birkaçıdır. Bu zorlukların kontrol altına alınabilmesi ve vatandaşların yaşam kalitesini iyileştirebilmesi için ise kentsel yaşamın tüm alanlarında akıllı çözümlere ihtiyaç vardır.

Akıllı şehrin temelinde altı özelliği bulunmaktadır. Bunlar akıllı ekonomi, akıllı insanlar, akıllı yönetim, akıllı hareketlilik, akıllı çevre ve akıllı yaşamdır. Akıllı hareketlilik ile şehir sakinlerinin hareket özgürlüğünü güvence altına alınabilmekte ve şehir trafiğinden kaynaklanan CO₂ emisyonlarının azaltılmasına katkıda sağlanabilmektedir. İş birimlerinin ve tedarik zincirlerinin akıllı ağ oluşturması, kentsel üretkenliği ve kentsel nüfusun yaşam standardını artırabilir. İdari süreçlerin dijitalleştirilmesi, katılımcı ve şeffaf karar alma süreçlerine (akıllı yönetişim) olanak tanımakta ve işleme süreçlerinin hızlanmasına ve daha fazla müşteri dostu olmasına katkıda bulunmaktadır. Akıllı enerji ağları, esnek, verimli ve merkezi olmayan bir enerji kaynağı sağlayabilir. Akıllı yaşam teknolojileri ise yaşam konforunu artırmakta, enerji tasarrufuna yardımcı olmakta ve yaşa uygun yaşamın temelini oluşturmaktadır. Akıllı şehir planlaması sayesinde ise, şehir içinde herkes için engelsiz hareket sağlanmaktadır. Böylece bütüncül akıllı şehir yaklaşımları, kentsel yaşamın ekonomik, aynı zamanda ekolojik ve sosyal yönleri üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

Küresel kentleşme eğilimi, şehirlerimizin başarılı ve sürdürülebilir kalkınmasının gelecek nesiller için özgürlük ve yaşam kalitesi için bir ön koşul olduğu anlamına geldiğinden, böylesi kapsamlı bir yaklaşım daha da önemlidir. Bu nedenle insanların akıllı şehrin avantajlarından yararlanabilmesi için özellikle yerel yönetim elinden gelen her şeyi yapmalıdır. Ancak politikacılardan sivil topluma kadar her paydaşın bu kavramı bütüncül bir yapıya getirmesi önemlidir. Gelişmiş ülkelerde her ne kadar daha iyi durumda olsa da Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde akıllı şehrin ortaya çıkması bile yeni bir kavram iken, bu kavrama bütüncül bir şekilde yaklaşılması önümüzdeki yıllarda gerçekleşecektir. Bu bağlamda bu çalışma İstanbul örneği ile akıllı şehir projelerinin yaşam döngüsünü, yansımalarını, süreçte çıkan sorunları ve çözümleri inceleyerek projelerin hızlanıp gelişmesine olanak tanıyacak hususları vermeyi amaçlamıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda İBB’de çalışan ve akıllı şehir projeleri ile ilişkilendirilmiş işler yürüten 6 farklı kişi ile mülakat analizi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar akıllı şehir projelerinin süreç yönetimi teknik, idari, planlama ve operasyonel bağlamda katkı sunmaktadırlar. Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda projelerin resmi olarak 2016’da bu iş için bir müdürlüğün kurulması ile başladığı tespit edilmiştir. Daha sonra oluşturulan yol haritaları, kongre ve manifestolar farkındalık oluşturmak, projeleri duyurmak için ivme kazandırıcı etkinlikler olarak gösterilebilmektedir. 2021 ile birlikte de yeni projelerin oluşturulması için bir stratejik plan yapılmıştır.

Katılımcıların verdikleri cevaplar doğrultusunda akıllı şehir projelerinin yapılma nedeni çeşitlidir. Temelde ise üç ögeden bahsedilebilir. Bunlar: Mevcut teknolojinin ihtiyaçlara cevap vermemesi, zamanla artan ihtiyaçlar ve yaşam kalitesinin arttırılmak istenmesidir. Bu tür nedenlerle ortaya çıkan akıllı şehirlerin ise odak noktalarında insan, çevre, ulaşım, ekonomi, yönetim, mobilite ve yaşam vardır. Katılımcıların ifade ettikleri bu kavramlar literatürde de akıllı şehirleri tanımlayan bileşenler ile birebir örtüşmektedir.

Çalışmanın odak noktası olan süreç yönetimi ile ilgili sorulara gelindiğinde katılımcılar bu sürecin bileşenlerini koordinasyon, iletişim, birleştirme ve entegrasyon

olarak ifade etmiştir. Süreçte karşılaştıkları sorunlar ve getirilen çözümler de katılımcılara soru olarak yöneltilmiştir. Alınan cevaplar ile sorunlar içsel ve dışsal olarak iki ana kategoriye ayrıştırılmıştır. Getirilen çözümlerin ise çoğunlukla kalıcı olduğu gözlemlenmiştir.

Akıllı şehir projelerinin etkileri ile ilgili ise katılımcılara yöneltilen sorular neticesinde cevaplar belediyeye etkileri ve topluma etkileri olarak sınıflandırılmıştır. Projelerin farkındalık oluşturduğu alanlarda ise akıllı ulaşım, kent mobilyaları, ışıklandırma, atık yönetimi ve akıllı otopark bulunmaktadır. Son olarak ise İBB akıllı şehir projelerinin geliştirilebileceği alanlar tespit edilmiştir.

Bu çalışma İBB örneğinden yola çıkarak akıllı şehir projelerinin halka ve gündelik yaşama yansımalarını, sürecin yönetimini ve geleceğini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Çalışma literatür bilgileri temelinde katılımcılarla yapılan mülakatlardan elde edilen bulgularla desteklenmiştir. Günümüz koşullarında akıllı şehir araştırmalarının birçoğunda, bu kavramın çeşitli açılardan ele alındığı, ‘akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı telefon, akıllı yönetişim, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı yaşam’ gibi farklı kavramlarla hayatın her alanında yayıldığı belirlenmiştir. Bu bağlamda teknolojik gelişmelerin kent alanlarına adapte edilmesi, kentlerin ‘akıllı’ etiketini kullanarak marka değeri üretme ve kentsel akıllılığın şehirlerin rekabet öznesi olarak ele alınması çabaları ekseninde olduğu görülmektedir. Belirlenen bu gelişmeler doğrultusunda bu çalışma öncesinde belirlenen hedeflere ulaşılmış, akıllı şehir süreçleri ortaya konularak; kavrama ilişkin varılan noktanın analizi ile farkındalık oluşturulması sağlanmıştır.

Gelecekteki çalışmalar benzer metodolojiyi farklı şehirler için uyarlayabilmekle birlikte, bu süreçte uygulanan değişim liderliği için nicel bir analiz yöntemi de benimseyebilirler.

REFERANSLAR

- Acar, H. (2019). Akıllı Şehir Çözümleri Uygulamalarında Hayata Geçirilen İş Modelleri İle Değer Önerilerinin İlişkileri. Bahçeşehir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Adeniran, A. E., Nubi, A.T. ve Adelopo, A.O.(2017). Solid waste generation and characterization in the University of Lagos for a sustainable waste management. *Waste Management*, 67, ss.3–10.
- Adil, A.M. ve Ko, Y. (2016). Socio-technical evolution of Decentralized Energy Systems: A critical review and implications for urban planning and policy. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 57, ss.1025–1037.
- AlAwadhi, S. ve Scholl, H.J. (2013). Aspirations and realizations: The smart city of Seattle. *Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, US: ss. 1695 –1703.
- Al-Azzam, M.K. ve Alazzam, M.B. (2019). Smart City and Smart-Health Framework, Challenges and Opportunities, *IJACSA*, 10(2), ss.171-176.
- Al-Hader, M., Mahmud A.R., Sharif, A.R. ve Ahmad, N. (2009). SOA of Smart City Geospatial Management, Proc. of EMS 2009 - *Third UKSim European Symposium on Computer Modeling and Simulation*, Athens, Greece.
- Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach, *Cities*, 41(1), ss. 3 – 11.
- Apanaviciene, R., Vanagas, A. ve Fokaidis, P.A. (2020). Smart Building Integration into a Smart City (SBISC): Development of a New Evaluation Framework. *Energies*, 13, s.2190.
- Appio, F.P., Lima, M. ve Paroutis, S. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technol. Forecast. Soc. Chang.*, 142, ss.1–14.
- Arsenio, E., Dias, J.V., Lopes, S.A., Perreira, H.I. (2018). Assessing the market potential of electric bicycles and ICT for low carbon school travel: a case study in the Smart City of Águeda. *Eur Transp Res Rev* 10,13.
- ARUP., (2010). Smart Cities: Transforming the 21st century city via the creative use of technology.
- Ayeleru, O., Okonta, F. N. ve Ntuli, F. (2018). Municipal solid waste generation and characterization in the City of Johannesburg: A pathway for the implementation of zero waste. *Waste Management*, 79, ss.87–97.

- Aygün, Ö.Y. (2020). Yerel Yönetimlerde Dijital Dönüşüm Uygulamaları: Trabzon İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Avrasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Ballas, D. (2013). What Makes a ‘Happy City’?, *Cities* 32: 1, ss.39–50.
- Baron, M. (2012). Do we need Smart Cities for Resilience?, *Journal of Economics & Management* 10, ss.32– 46.
- Begg, I. (2002). Urban Competitiveness: Policies for Dynamic Cities, Cambridge: Polity Press.
- Benevolo, C., R. ve D’Auria, B. (2016). Smart Mobility in Smart City. In Empowering Organizations—Enabling Platforms and Artefacts Dameri, T., Barccini, A.M., Spinelli, R., Eds. Torre, ve Switzerland,11,ss.13–28. *Springer International Publishing: Cham*.
- Berg, S. (2006). Snowball Sampling-I. *Encyclopedia of Statistical Sciences*. doi:10.1002/0471667196.ess2478.pub2.
- Berger, K. (2011). Long live Seattle's other boondoggle!, Crosscut.com, 22.08.2011.
- Bilici, Z. ve Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, Vol. 9(2), 24-139.
- Brenner, N. ve Theodore, N. (2002). “Cities and the Geographies of ‘Actually Existing Neoliberalism’”. In *Antipode* (34)3, ss.349-379.
- Camero, A. ve Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. *Cities*, 93, ss.84–94.
- Caragliu, A., Bo, C.D. ve Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. Amsterdam: *VU University of Amsterdam*, 48, ss.1-12.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J.R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T.A. ve Scholl, H.J. (2012). Understanding smart cities: An Integrative Framework. *System Science (HICSS), 45th Hawaii International Conference*, ss.2289–2297.
- Civan, U. (2006). *Akıllı Binaların Çevresel Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- CIVITAS., (2015). *Intelligent Transport Systems and Traffic Management in Urban Areas*, Çevrimiçi: https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/civ_pol-not6_its_web.pdf (Erişim Tarihi: 10.11.2021).
- Clancy, H. (2013). Smart city spending to reach \$20 billion by 2020. *GreenBiz.com*.
- Coe, A., Paquet, G. ve Roy, J. (2000).E-governance and smart communities: a social learning challenge. *Working Paper 53*, Faculty of Administration, University of Ottawa.
- Cohen, L. (2001). Citizen consumers in the United States in the century of mass consumption. Martin Daunton and Matthew Hilton (Eds.), *The Politics of Consumption*, Oxford, ss.203-222.

- Çelik Uğuz, S. ve Ataman, H. (2017). “AKILLI ŞEHİR” UYGULAMALARI VE TURİZM: TÜRKİYE ÖRNEĞİ. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Kongresi*, 20 – 22 Nisan 2017 / İSTANBUL, ss.537-549.
- Dakheel, J.A., Del Pero, C., Aste, N. ve Leonforte, F. (2020). Smart buildings features and key performance indicators: A review. *Sustain. Cities Soc.*, 31, 102328.
- Dawes, S. S. ve Pardo, T. A. (2002). Building Collaborative Digital Government Systems. *Advances in Database Systems*, ss259–273.
- Dawes, S.S., Cresswell, A.M. ve Pardo, T.A. (2009). From "need to know" to "need to share": Tangled problems, information boundaries, and the building of public sector knowledge networks, *Public Administration Review*, 69(3), ss.392-402.
- de Jong, M. D. T., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C. ve Weijnen, M. (2015). Sustainablesmart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities, making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Jrnl of Cleaner Production*, ss.25-38.
- Deakin, M. ve Al Waer, H. (2011). From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International*, 3(3): 133-139.
- Dia, H. (2015). *Intelligent Mobility for Smart Cities*, Swinburne University of Technology.
- Dirks, S. ve Keeling, M. (2009). *A Vision of Smarter Cities: How Cities Can Lead the Way into a Prosperous and Sustainable Future*, Somers, NY: *IBM Global Business Services*.
- Dirks, S., Keeling, S.M. ve Dencik, J. (2009). How Smart is your city? Helping cities measure progress. IBM Institute for Business Value, *IBM Global Business Services*, Executive Report.
- Doheir, M., Hussin, B., Samad, A., Basari, H. ve Alazzam, M. B. (2015). Structural Design of Secure Transmission Module for Protecting Patient Data in Cloud-Based Healthcare Environment, *Middle-East J. Sci. Res.*, 23(12): ss. 2961–2967.
- Eger, J. (2009). *The creative community. White paper on cities and the future*, San Diego State University, San Diego.
- Eger, J.M. (2009). Smart Growth, Smart Cities, and the Crisis at the Pump A Worldwide Phenomenon. *I-Ways* 32(1), ss.47–53.
- Eremia, M., Toma, L. ve Sanduleac, M. (2017). The Smart City Concept in the 21st Century. *Procedia Engineering*, 181, ss. 12 – 19.
- Faraca, G. ve Astrup, T. (2019). Plastic waste Sfrom recycling centres: Characterisation and evaluation of plastic recyclability. *Waste Management*, 95, ss.388–398.

- Fayomi, G. U., Mini, S. E., Fayomi, O. S. I., Mbonu, C. C. ve Udoeye, N. E. (2019). Sustainable Smart City and its Promising Urban Value: An Overview *International Conference on Energy and Sustainable Environment IOP Conf. Series*.
- Fayomi, O. O., Okokpujie, I. P., Fayomi, O. S. I. ve Udoeye, N. E. (2019). An Overview of a Prolific University from Sustainable and Policy Perspective. *2nd International Conference on Sustainable Materials Processing and Manufacturing*, ss.343– 348.
- Flick, U. (2009). *An Introduction to Qualitative Research*. London: Sage.
- Flood, J. (2010). *The Fires. How a Computer Formula Burned Down New York City and Determined the Future of American Cities*. New York: Riverhead Books.
- Fokaides, P.A., Apanaviciene, R. ve Klumbyte, E. (2018). Energy Management in Smart Cities. *Compr. Energy Syst.*, ss.457–473.
- Gade, D. (2019). Technology Trends and Digital Solutions for Smart Cities Development. *International Journal of Advance and Innovative Research*, 6(1), ss.29-37.
- Galati, R. (2018). Funding a Smart City: From Concept to Actuality in Smart Cities Applications Technologies Standards and Driving Factors, ve NY, USA. *Spring International Publishing*: New York.
- Gandy, M. (2004). Rethinking urban metabolism: Water, space and the modern city. *City* 8(3), ss.363-379.
- Ghaffarian Hoseini, A., Berardi, U., Dahlan, N., GhaffarianHoseini, A. ve Makaremi, N. (2013). The Essence of Future Smart Houses: From Embedding ICT to Adapting to Sustainability Principles, *Renewable & Sustainable Energy Reviews* 24: ss.593–607.
- Giffinger, R. ve Gudrun, H. (2010). Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of Cities? ACE Architecture,” *City and Environment* 4: 12, ss.7–25.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., PichlerMilanović, N. ve Meijers, E. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: *Centre of Regional Science (SRF)*, Vienna University of Technology.
- Gleeson, B. ve Low, N. (2000). Revaluing planning: Rolling back neo-liberalism in Australia. *Progress in Planning* 53, ss.83 – 164.
- Graham, S. ve Marvin, S. (2001). Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition. *London*: Routledge.
- Grossman, N. (2011). The Importance of People. Urban Systems Symposium presentation, May 11-12 2011, New York City.
- Gürsoy, O. (2019). Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkanları, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Gürsoy, O. (2019). Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkanları, Yüksek Lisans Tezi,: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hancke, G.P., Silva, B.C. ve Hancke, G.P. (2013). The Role of Advanced Sensing in Smart Cities, *Sensors 13*, ss.393–425.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszcak, J. ve Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities, *IBM Journal of Research and Development 54*: 4, ss.1–16.
- Harvey, D. (1989). From Managerialism to Entrepreneurialism: The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 71(1), The Roots of Geographical Change: 1973 to the present (1989),ss.3-17..
- Hill, D. (2009). The Street as a Platform. Steven Johnson (Ed.), *Best Technology Writing 2009*, Yale University Press.
- Hirst, P., E. Hummerstone, S. Webb, A.K. Karlsson, A.S. Blin, M. Duff, ve M. ve Deakin, M. (2012). JESSICA for Smart and Sustainable Cities. Jordanou.
- Hollander, D. (2019). Smart Buildings: Building Blocks of a Smart City. Çevrimiçi: <https://www.smartcitiesworld.net/opinions/opinions/smart-buildings-building-blocks-of-a-smart-city> (Erişim Tarihi: 17.11.2021).
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?, *City*, 12(3): 303-320.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?, *City*, December, 12(3), ss.303-320.
- Huber, A. ve Mayer, I. (2011). Smart Cities: an emerging city concept to frame sustainable transitions? *European Institute for Energy Research*.
- IBM, (2011a). Smarter Cities. IBM Smarter Cities website. [Çevrimiçi]: <https://ibm.biz/BdXDdw> (Erişim Tarihi: 22.02.2021).
- IBM, (2011b). IBM and City of Portland Collaborate to Build a Smarter City. IBM Press Release, [Çevrimiçi]: <http://www03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/35206.wss> , (Erişim Tarihi: 22.02.2021).
- Jajoo, P., Mishra, A., Mehta, S. ve Solvande, V. (2018). Smart Garbage Management System. 2018 *International Conference on Smart City and Emerging Technology (ICSCET)*.
- Kammen, D.M. ve Sunter, D.A. (2016). City-integrated renewable energy for urban sustainability. *Science*, 352, ss.922–928.
- Kanter, R.M. ve Litow, S.S. (2009). Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities, *Harvard Business School General Management Unit*, ss.9-141.
- Komninos, N. (2002). *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. London: Spon Press.

- Kothari, C. R. (2004). Research methodology: Methods and techniques. *New Age International*.
- Köhler, J. (2013). Globalization and Sustainable Development: Case Study on International Transport and Sustainable Development. *J. Environ. Develop.*, 23, ss.66–100.
- Köseoğlu, Ö. ve Demirci, Y. (2018). AKILLI ŞEHİRLER VE YEREL SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLERİN KULLANIMI, *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, 4(2), ss. 40-57.
- Kronsell, A., ve L. ve Winslott Hiselius, L. (2015). Achieving climate objectives in transport policy by including women and challenging gender norms: The Swedish case. *Int. J. Sustain. Transp.*, 10, ss.703–711. Smidfelt Rosqvist.
- Kusch-Brandt, S. (2019). Urban Renewable Energy on the Upswing: A Spotlight on Renewable Energy in Cities in REN21’s “Renewables 2019 Global Status Report”. *Resources* 2019, 8, 139.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: an introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford: Oxford University Press.
- Li, Y. ve Yu, Y. (2017). The use of freight apps in road freight transport for CO2 reduction. *Eur Transp Res Rev*, 9:36.
- Litman, T. ve Burwell, D. (2006). Issues in sustainable transportation. *Int. J. Glob. Environ. Issues*, 6, ss.331–347.
- Lohr, S. (2009). To do more with less, Governments go digital. *New York Times*, 11.10.2009.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H. ve Yousef, W. (2012). Modelling the Smart City Performance, Innovation: *The European Journal of Social Science Research* 25: 2, ss.137–149.
- Lu, J.-W., Chang, N.-B. ve Liao, L. (2013). Environmental Informatics for Solid and Hazardous Waste Management: Advances, Challenges, and Perspectives. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 43, ss.1557–1656.
- Lund, P.D., Mikkola, J., Ypyä, J. (2015). Smart energy system design for large clean power schemes in urban areas. *J Cleaner Prod.* 103, ss.437-445.
- Maier, S. (2016). Smart energy systems for smart city districts: case study Reininghaus District. *Energy, Sustainability and Society*, 6(1).
- Maier, S., Narodoslawsky, M. (2014). Optimal Renewable Energy Systems for Smart Cities. *ESCAPE 24*, ss. 1849–1854.
- Malasek, J. (2016). A Set of Tools for Making Urban Transport More Sustainable. *Transp. Res. Procedia*, 14, ss.876–885.
- Mamra, A. (2017). A Proposed Framework to Investigate the User Acceptance of Personal Health Records in A Proposed Framework to Investigate the User Acceptance of Personal Health Records in Malaysia using UTAUT2 and PMT, *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*

- Martinez-Fernandez, C., Audirac, I., Fol, S. ve Cunningham-Sabot, E. (2012). Shrinking Cities: Urban Challenges of Globalization. *International Journal of Urban and Regional Research*, 36(2), ss. 213 – 225.
- Meeus, L., Fernandes, E.O., Leal, V. ve Azevedo, I. (2011). *Smart Cities Initiative: How to Foster a Quick Transition Towards Local Sustainable Energy Systems*, THINK.
- Mirghaemi, S. (2019). Akıllı Kentler Üzerine Bir İnceleme: Türkiye Örneği. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 12, ss. 37-46.
- Mitchell, W. (1995). *City of Bits: Space, Place and the Infobahn*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mitra, R. ve Nash, S. (2018). Can the built environment explain gender gap in cycling? An exploration of university students' travel behavior in Toronto, Canada. *Int. J. Sustain. Transp.*, 2, ss.1–10.
- Morrissey, J., Dunphy, N., MacSweeney, R. (2014). Energy efficiency in commercial buildings: capturing added-value of retrofit. *J. Prop Invest Financ.* 32/4, ss.396-414.
- Murray, A., Minevich, M. ve Abdoullaev, A. (2011). The Future of the Future: Being smart about smart cities, *The Future of the Future* October 2011, ss. 20-23.
- Myeong, S., Jung, Y. ve Lee, E. (2018). A Study on Determinant Factors in Smart City Development: An Analytic Hierarchy Process Analysis. *Sustainability*, 10, 2606.
- Nam, T. ve Pardo, T.A. (2011). Conceptualizing Smart City with dimensions of technology, people, and institutions, *The Proceeding of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, ss. 282–291.
- Nemet, A., Klemeš, J.J., Varbanov, P.S., Kravanja, Z. (2012). Methodology for maximising the use of renewables with variable availability. *Energy* (44/1), ss.29-37.
- Neofytou, H., Nikas, A., Doukas, H. (2020). Sustainable energy transition readiness: A multicriteria assessment index. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 131, 109988.
- Newman, P. ve Kenworthy, J. (1999). *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependency*. Washington DC: Island Press.
- O'Grady, M. ve O'Hare, G. (2012). How Smart Is Your City?, *American Association for the Advancement of Science*, 335(6076), ss.1581-1582.
- OECD., (2019). Enhancing the Contribution of Digitalisation to the Smart Cities of the Future.
- Olaverri, C. (2016). Intelligent technologies for mobility in Smart Cities. *magyar jövő internet konferencia*, ss.29-34.
- Örselli, E. ve Akbay, C. (2019). Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: *Akıllı Kentler, Uluslararası Yönetim Akademi Dergisi*, 2(1), ss.228-241.
- Öztopçu, A. ve Salman, A. (2019). SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMADA AKILLI KENTLER" . *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi* , (41),ss.167-188.

- Paskaleva, K.A. (2011). The Smart City: A Nexus for Open Innovation?, *Intelligent Buildings International* 3: 3, ss.153–171.
- Peck, J. ve Tickell, A. (2002). *Neoliberalizing Space*. In *Antipode* 34(3), ss.380-404.
- Polat, L. (2020). ANALYSIS OF SMART CITY TECHNOLOGIES. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rapley, T. J. (2001). The art(fulness) of open-ended interviewing: some considerations on analysing interviews. *Qualitative Research*, 1(3), 303-323.
- Rassafi, A.A. ve Vaziri, M. (2005). Sustainable transport indicators: Definition and integration. *Int. J. Environ. Sci. Technol*, 2, ss.83–96.
- Robèrt, K.H. (2000). Tools and concepts for sustainable development, how do they relate to a general framework for sustainable development, and to each other? *Journal of Cleaner Production*, 8(3), ss.243-254.
- Robèrt, K.H., Schmidt-Bleek, B., Aloisi de Larderel, J, Basile, J. (2002). Strategic sustainable development - selection, design and synergies of applied tools. *Journal of Cleaner Production* 10(3), ss.197-214.
- Roberts, G. ve Steadman, P. (1999). *American Cities & Technology: wilderness to wired city*. Oxon: Routledge.
- Roumet, C. (2010). Speaker at Workshop: Smart sustainable cities and regions, 05.10.2010.
- Sait, M.A., Chigbu, U.E., Hamiduddin, I., de Vries, W.T. (2019). Renewable energy as an underutilised resource in cities: Germany's 'Energiewende' and lessons for post-brexit cities in the United Kingdom. *Resources*, 8, 7.
- Schmidt, E. (2010). Quoted in "10 Marketing Trends for 2011" by Kenyon Blunt, *Fifth Gear Analytics Blog*, 16.11.2010.
- Scott, W. R. (2000). *Institutions and Organisations*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Shapiro, J.M. (2006). Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital, *Review of Economics & Statistics* 88: 2, ss.324–335.
- Shelton, T., Matthew, Z. ve Alan, W. (2014). The 'actually existing smart city'. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*.
- Söderström, O. , Paasche, T. ve Klauser, F. (2014). Smart cities as corporate storytelling. *City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*, 18(3), ss. 307 – 320.
- Stawasz, D. (2019). The principles of the "smart city" concept as a determinant of urban policy. *Res. Pap. Wroc. Univ. Econ.*, 63, ss.101–107.
- Stawasz, D. (2019). The principles of the "smart city" concept as a determinant of urban policy. *Res. Pap. Wroc. Univ. Econ.*, 63, ss.101–107.
- Stoeglehner, G.N., Niemetz, N., Kettl, K.H. (2011). Spatial dimensions of sustainable energy systems: new visions for integrated spatial and energy planning. *Energy, Sustainability and Society*, 1:2, ss.1-9.

- Strengers, Y. (2013). *Smart Energy Technologies in Everyday Life: Smart Utopia?*, Melbourne, Australia: Palgrave Macmillan.
- Sugimoto, C., ve Y.ve Hashimoto, T. (2008).Prototype of pedestrian-to-vehicle communication system for the prevention of pedestrian accidents using both 3G wireless and WLAN communication.*3rd International Symposium on Wireless Pervasive Computing*. Nakamura.
- The Economist (2010a). *A sea of sensors. The Economist, A special report on smart systems*. [Çevrimiçi]: <http://www.economist.com/node/17388356> (Erişim Tarihi:23.02.2021).
- The Economist (2010b). Living on a platform. For cities to become truly smart, everything must be connected. *The Economist, A special report on smart systems*. [Çevrimiçi]: http://www.economist.com/node/17388308?story_id=17388308&fsrc=rss (Erişim Tarihi).
- The Economist., (2021). *A sea of sensors. The Economist, A special report on smart systems*, [Çevrimiçi]: <http://www.economist.com/node/17388356> (Erişim Tarihi:10.04.2021).
- Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, “livable”, sustainable cities. *Innov. Knowl. Found.* 5, ss.1–9.
- Townsend, A. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W. W. Norton & Company.
- Ulusoy, M. (2017). *Akıllı Şehirler*, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- UN., (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, ve NY, USA. United Nations: New York.
- UNCTAD., (2016).Issues Paper on Smart Cities and Infrastructure. Inter-sessional Panel 2015–2016, United Nations Commission on Science and Technology for Development.
- Van Landegem, T. V. (2012). ICT Infrastructure as Key enablers of Smart Cities. Green Touch Organization, *Greentouch*.
- Vanolo, A. (2016). Is There Anybody out There? Some Hypothesis on the Role and Position of People in Smart Cities. *Futures*, 82, *September*, ss. 26 – 36.
- Varol, Ç. (2017). Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları, *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 26(1).
- Washburn, D. , Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R.A., Hayes, N.M. ve Nelson, L.E. (2010). Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO, Cambridge, MA: Forrester Research.
- Wiig, A. (2015). IBM’s smart city as techno-utopian policy mobility. *City*, 19: 2-3, ss.258-273.
- Yeniyıldız, S. (2020). *Yerel Yönetimlerde E-Belediye Uygulamaları: Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,Bolu.

- Yiğitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Foth, M., Sabatini-Marques, J., da Costa, E., Ioppolo, G. (2019). Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustain. Cities Soc.*, 45, ss.348–365.
- Young, J. ve Brans, M. (2020). Fostering a local energy transition in a post-socialist policy setting. *Environ. Innov. Soc. Transit.* , 36, ss.221–235.
- Zhou, J. (2012). Sustainable transportation in the US: A review of proposals, policies, and programs since 2000. *Front. Archit. Res.*, 1, ss.150–165.



EKLER

EK A

MÜLAKAT SORULARI

1. Belediyedeki iş tanımınızdan ve süreçlerdeki rolünüzden kısaca bahsedebilir misiniz?
2. Belediye akıllı şehir uygulamasına yönelik tarihsel perspektifte neler yapmıştır?
3. Bir akıllı şehir projesi nasıl ortaya çıkmaktadır?
4. Dünya ülkelerindeki diğer metropollerle İstanbul'daki akıllı şehir projelerini kıyas yaptığınızda İstanbul'un nasıl bir durumda olduğunu düşünüyorsunuz?
5. Akıllı şehir projesinin odak noktasında neler yer almaktadır?
6. Akıllı şehir projelerinin belediye için etkileri neler olmuştur?
7. Akıllı şehir projelerinin İstanbul halkı için etkileri neler olmuştur?
8. İstanbul'daki akıllı şehir projelerinin geliştirilebilecek hususları nelerdir?
9. İstanbul halkı akıllı şehir için yapılanların ne kadar farkındadır?
10. Projelerin geliştirilmesi için neler yapılmaktadır?
11. Yürütülen akıllı şehir projesinde süreç yönetimi nasıl işlemektedir?
12. Bu süreç içerisinde sizin üstlendiğiniz rol ve sorumluluklarınızdan bahsedebilir misiniz?
13. Süreç boyunca göreviniz doğrultusunda zorlandığınız hususlar nelerdir?
14. Karşılaştığınız bu zorlukları çözmek için nasıl bir yol izlediniz?
15. Belediyenin akıllı şehir projelerinin süreç yönetiminde zorlandığı hususlar nelerdir, bunlara nasıl bir çözüm önerisi ile yaklaşmıştır?
16. Konu ile ilgili olarak paylaşmak istediğini başka bir husus ya da örnek var mı?

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Ad Soyadı: Savaş Muharrem GÜLMEZ

Eğitim:

2003 - 2007 Elektrik, Küçükyaalı Anadolu Teknik Lisesi, Türkiye
2007 - 2011 Elektrik Öğretmenliği, Marmara Üniversitesi, Türkiye
2013 - 2015 Elektrik Elektronik Mühendisliği, Haliç Üniversitesi, Türkiye
2018 – Halen İşletme Yüksek Lisans, İbn Haldun Üniversitesi, Türkiye

İş Deneyimleri:

2017 – Halen İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Mühendis