T.C.

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

YEREL YÖNETİMLER, KENT VE ÇEVRE ÇALIŞMALARI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI ÇERÇEVESİNDE AKILLI ŞEHİR PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

MELİS TÜRKER

2501181110

TEZ DANIŞMANI

DOÇ. DR. AYŞEGÜL YAKAR ÖNAL

İSTANBUL - 2021

ÖZ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI ÇERÇEVESİNDE AKILLI ŞEHİR PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

MELİS TÜRKER

Şehirlerin nüfusu her geçen gün artmaya devam etmektedir. Kentlerin nüfus projeksiyonları da bu artışın devam edeceğini göstermektedir. Bu hızlı nüfus artışının şehirlerde oluşturduğu problemler sebebiyle yerel yönetimler şehir hizmetlerini sunarken birtakım aksaklıklar yaşamaktadır. Özellikle, içinde bulunduğumuz COVID-19 salgınının da bu durumu tetiklediği aşikardır. Bu temelde, sürdürülebilirlik ve akıllı şehirler bu zorluklara yanıt vermek için öne çıkan kavramlar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, akıllı şehir kavramının şehir hizmetlerinin aksamadan, kaliteli ve kapsayıcı bir şekilde sunumuna işaret ettiği ileri sürülmektedir. Bu kavram üzerinde oldukça fazla tartışma yürütülmekle birlikte mutabık kalınan bir tanıma rastlanmamaktadır. Peki, bir şehrin sürdürülebilir bir akıllı şehir olup olmadığı nasıl anlaşılmaktadır? Bu çalışma, gömülü teori yöntemini kullanarak İstanbul örneği üzerinden sürdürülebilirlik çerçevesinde akıllı şehirlerin performans ölçümünün nasıl yapılması gerektiğini araştırmaktadır. Tez, bu soru temelinde, literatürde oldukça yeni olan akıllı şehir kavramını sürdürülebilirlik çerçevesinde bütüncül bir bakış açısı ile ele almayı amaçlamaktadır. İstanbul'da üniversite, belediye, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarında akıllı şehir alanında çalışanlar ile iki aşamalı yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Farklı performans değerlendirme yöntemlerinden elde edilen göstergeler ilk olarak, akıllı şehir ölçütlerine ve akıllı şehir seçim yöntemlerine göre analiz edilmiştir. Ardından akıllı şehir ölçütlerine göre ayrılan göstergeler kelime bulutu yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve İstanbul çerçevesinde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı şehir, sürdürülebilir şehir, akıllı şehir performans değerlendirmesi, endeks, olgunluk modeli, İstanbul

ABSTRACT

EVALUATING SMART CITY PERFORMANCE WITHIN THE FRAMEWORK OF THE SUSTAINABILITY CONCEPT: THE CASE OF ISTANBUL

MELİS TÜRKER

The population of cities continues to increase progressively. The population projections of the cities show that this increment will continue to proceed. Due to the problems caused by this rapid population growth in cities, local governments experience some problems while providing city services. It is obvious that especially the COVID-19 pandemic, living in now, has triggered this situation. Accordingly, sustainability and smart cities are among the prominent concepts to respond to these challenges. It can be said that the smart city is a concept that has emerged for the simplicity, quality, and inclusive delivery of city services. Although there is a lot of discussion on this concept, there is no agreed definition. Thus, how is it understood whether a city is a sustainable smart city? This study explores how to measure the performance of smart cities in the framework of sustainability, through the method of grounded theory based on the Istanbul case study. On the basis of this question, the thesis aims to address the smart city concept, which is quite new in the literature, with a holistic approach within the framework of sustainability. Two-stage semi-structured interviews were conducted with those working in the field of smart cities in universities, municipalities, the private sector, civil society organizations in Istanbul. Indicators obtained from different performance evaluation methods were first analyzed according to smart city criteria and smart city selection methods. Afterward, the indicators separated according to the smart city criteria were analyzed using the word cloud method and interpreted within the framework of Istanbul.

Keywords: Smart city, sustainable city, smart city performance assessment, index, maturity model, İstanbul

ÖNSÖZ

Bu tezde sürdürülebilirlik çerçevesinde akıllı şehirlerin performans değerlendirmesi İstanbul örneği üzerinden ele alınmaktadır. Literatürde oldukça yeni olan bu kavram kapsamında ölçütler bütüncül bir bakış açısı ile ele alınarak yürütüldü. Bu kapsamda, tezin örneklemi akıllı şehirler alanında İstanbul ilinde çalışma yapan belediyeler, firmalar, düşünce kuruluşları, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarından oluştu. Vaka analizi yöntemi kullanılan bu çalışmada örneklem ile iki aşamalı derinlemesine mülakatlar gerçekleştirildi.

Bu çalışmada karşılaştığım birtakım güçlükler oldu. İlk olarak, bu alanda çalışma yapan akademisyen, belediye çalışanı, özel sektör temsilcisi gibi mülakat hedef kitlemi oluşturan kişilerin az olması sebebiyle mülakat sayım 12 kişiyle sınırlı kaldı. Bu durumun oluşmasında çalışma alanımı İstanbul olarak sınırlamamın da etkisi oldu. İkincisi ise bilgi ve belgelere ulaşmada yaşadığım güçlüklerdi. Ulusal ölçekte 2019 yılında ve ayrıca İstanbul özelinde 2018 yılında hazırlanmış, endeks ve olgunluk modeli çalışması paylaşılmamaktadır. Tezim için önemli olan bu çalışmalara bu sebeple yer verilemedi.

Tez çalışmamın bütün aşamalarında özverili desteği, yönlendirmeleri, bilgilendirmeleri için tez danışman hocam Doç. Dr. Ayşegül Yakar Önal'a, çalışmam boyunca vakit ayırıp değerli katkılarını esirgemeyen mülakat yaptığım değerli akıllı şehir profesyonellerine, akıllı şehir alanında akademisyenliğe doğru yol alan ve her türlü kaynağı ve desteği benden esirgemeyen Miraç Aslan'a, beni sürekli tezimi bitirmem için motive eden ve bütün fedakarlığı ile beni destekleyen yöneticim Aslıhan Albostan'a, ilk çalışma hayatımda tanıdığım değerli isimlerden biri olan ve bu süreçte benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyen doktor adayı Devrim Şavlı'ya ve son olarak bütün stresli dönemlerimde bana destek olan, her türlü konforumu sağlayan annem başta olmak üzere değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İSTANBUL – 2021

Melis TÜRKER

İÇİNDEKİLER

ÖZ ..... **ii**

ABSTRACT ..... **iii**

ÖNSÖZ ..... **iv**

ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **vii**

TABLOLAR LİSTESİ ..... **viii**

KISALTMALAR LİSTESİ ..... **ix**

GİRİŞ **1**

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR VE AKILLI KAVRAMLARI IŞIĞINDA ŞEHİR TANIMLARI

1.1. Araştırmanın Yöntemi **3**

1.2. Sürdürülebilir ve Akıllı Kavramları Işığında Şehir Tanımları **6**

1.2.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Sürdürülebilir Şehirler 6

1.2.2. Akıllı Şehirler 11

1.2.2.1. Akademik Çalışmalar 11

1.2.2.2. Uluslararası ve Ulusal Çalışmalar 14

1.2.2.3. Özel Sektör Çalışmaları 16

1.2.3. Diğer Şehir Kavramları 21

1.2.3.1. Zeki Şehir 21

1.2.3.2. Dijital Şehir 22

1.2.3.3Öğrenen Şehir 22

1.2.3.4. Bilgi Şehri 23

1.2.3.5. Yeşil Şehir 23

İKİNCİ BÖLÜM

AKILLI ŞEHİR PERFORMANS ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

2.1. Akıllı Şehir Performans Ölçüm Yöntemleri **25**

2.2. Ölçütler **33**

2.2.1. Akıllı Yönetişim 34
2.2.2. Akıllı Ekonomi 35
2.2.3. Akıllı Mobilite 36
2.2.4. Akıllı Çevre 37
2.2.5. Akıllı Toplum 38
2.2.6. Akıllı Yaşam 39
2.3. Akıllı Şehir Ölçütleri Üzerine Yapılan Çalışmalar 39
2.4. Şehir Seçimi (örneklem seçimi) 54

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AKILLI ŞEHİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI ANALİZİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

3.1. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarının Tasnifi 62
3.2. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarında Şehir Seçimi 66
3.2.1. Şehir Ölçeğine Göre 66
3.2.2. Coğrafi Sınır ve Sınırlılık 69
3.3. Kelime Bulutu Analizi 72
3.3.1. Akıllı Yönetişim 72
3.3.2. Akıllı Ekonomi 81
3.3.3. Akıllı Mobilite 86
3.3.4. Akıllı Çevre 91
3.3.5. Akıllı Toplum 97
3.3.6. Akıllı Yaşam 102

SONUÇ 107

KAYNAKÇA 113

EKLER 127

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Araştırma Yöntemi 5
Şekil 2. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 9
Şekil 3. Akıllı Şehir Bileşenleri 33
Şekil 4. Akıllı Şehrin bileşenleri ve özellikleri arasındaki ilişki..... 34
Şekil 5. Akıllı Şehir Olgunluk Değerlendirme Modeli -Akıllı Şehir Yönetiminin Bileşenleri 41
Şekil 6. Akıllı Şehir Olgunluk Değerlendirme Modeli - Akıllı Şehir Uygulama Bileşenleri 43
Şekil 7. Sürdürülebilir Akıllı Şehirler için Temel Performans Göstergelerinin Ölçütleri 46
Şekil 8. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Tasnifinin Dağılımı..... 62
Şekil 9. Performans Değerlendirme Tasniflerinin Ölçütlere Göre Dağılımı 64
Şekil 10. Performans Değerlendirme Tasnifinin Şehir Ölçeğine Göre Seçimi..... 67
Şekil 11. Performans Değerlendirme Tasnifinin Coğrafi Sınırlara Göre Seçimi..... 70
Şekil 12. Akıllı Yönetişim Kelime Bulutu..... 73
Şekil 13. Akıllı Ekonomi Kelime Bulutu..... 81
Şekil 14. Akıllı Mobilite Kelime Bulutu..... 86
Şekil 15. Akıllı Çevre Kelime Bulutu..... 91
Şekil 16. Akıllı Toplum Kelime Bulutu..... 97
Şekil 17. Akıllı Yaşam Kelime Bulutu 102

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 Akıllı Şehirler Çalışmaları 18
Tablo 2 Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Listesi 30
Tablo 3. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Ölçüt Listesi 47
Tablo 4. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarının Örneklem Seçimi. 54
Tablo 5. Akıllı Yönetişim Göstergeleri Frekans Tablosu 73
Tablo 6. Akıllı Ekonomi Göstergeleri Frekans Tablosu 81
Tablo 7.Akıllı Mobilite Göstergeleri Frekans Tablosu 86
Tablo 8. Akıllı Çevre Göstergeleri Frekans Tablosu 91
Tablo 9.Akıllı Toplum Göstergeleri Frekans Tablosu 97
Tablo 10. Akıllı Yaşam Göstergeleri Frekans Tablosu..... 102

KISALTMALAR LİSTESİ

AR-GE	:Araştırma ve Geliştirme
BİT	:Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BM	:Birleşmiş Milletler
BKH	:Binyıl Kalkınma Hedefleri
CBS	:Coğrafi Bilgi Sistemi
CEiiA	:Mühendislik ve Ürün Geliştirme Merkezi (Centre of Engineering and Product Development)
CO2	:Karbon dioksit
EIP-SCC	:Akıllı Şehirler ve Toplulukları için Avrupa Yenilik Ortaklığı (The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities)
GHG	:Sera gazı
IBM	:Uluslararası İş Makineleri Şirketi (International Business Machines Corporation)
ICLEI	:Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (International Council for Local Environmental Initiatives)
IDC	:Uluslararası Veri Kurumu (International Data Corporation)
IoT	:Nesnelerin İnterneti (Internet of Things)
ISO	:Uluslararası Standartlar Teşkilatı (International Organization for Standardization)
ITU	:Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Communication Union)
İBB	:İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSKİ	:İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
İSKOM	:İstanbul Su Otomasyon ve Kontrol Merkezi
KVKK	:Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
NDRC	:Ulusal Kalkınma Reform Konseyi (National Development Reform Council)

OECD	:Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development)
SKA	:Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SSC	:Akıllı Sürdürülebilir Şehir (Smart Sustainable City)
UCLG	: Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler (United Cities and Local Governments)
UCLG-MEWA	:Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı (United Cities and Local Governments Middle East and West Asia Section)
UNDESA	:Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Dairesi (United Nations Department of Economic and Social Affairs)
UNDP	:Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Program)
UNIDO	:Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı (United Nations Industrial Development Organization)
UN Habitat	:Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (United Nations Human Settlement Programme)

GİRİŞ

Dünya ve şehir nüfusu her geçen gün artmaktadır. 2018 yılında küresel kentleşme oranı %55,3 dolaylarında seyrederken, 2020 itibariyle bu oranın %56 civarına ulaştığı görülmektedir (UNDESA, 2018; Szmigiera, 2021). Birleşmiş Milletler raporlarında küresel kentleşme oranının 2030 yılında %66'lara erişeceği öngörülmektedir. Bu da demek oluyor ki ilerleyen dönemlerde şehirler, dünya nüfusunun neredeyse üçte ikisine ev sahipliği yapacaktır (UNDESA, 2018). Dolayısıyla şehirleşme küresel ölçekte artarak devam edecektir. Sürdürülebilir kalkınma perspektifinde, şehirlerdeki nüfus ve yoğunluğunda yaşanan artış, kaliteli yaşam sunma zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Özellikle gelişmekte olan ve azgelişmiş ülkelerdeki yetersiz altyapı, atık yönetimi, su sistemleri, artan hava kirliliği, yönetişim eksikliği, plansız kentsel yayılma ve ulaşımın sürdürülebilirlikten uzaklaşması gibi aksayan şehir hizmetleri, şehirlerde yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.

Küresel ölçekte hızlı kentleşme oranı, şehirleri kalkınma zorluklarının üstesinden gelmeleri sürecinde kritik giriş noktaları haline getirirken, yerel yönetimler, bu mücadelenin ilk tarafları olmaları sebebiyle önemli kurumlardır. Temel şehir hizmetlerinde artan talep miktarı karşısında, yerel yönetimlerin, özellikle COVID-19 sırasında, bu talebi karşılamakta zorlandığı görülmüştür. Bu durum, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Raporu'nda, birçok şehir sakini için yetersiz konut, su, hıfzıssıhha, atık yönetimi ve kentsel mobilite olmak üzere temel altyapı ve hizmetlere sınırlı erişimin söz konusu olduğu şeklinde ifade edilmiştir (UN, 2020). Toplu taşıma araçlarının aşırı kalabalıklaşması ve sınırlı sağlık hizmetleri şehir sakinleri üzerinde baskı yaratmaktadır. Artan nüfusun şehir sakinlerinin geçim kaynaklarını kaybetme riskini yükseltmesi de bu baskıyı güçlendirmektedir. Şehirlerin yaşadığı sorunlar, karşılaştığı tehditler ve ortaya çıkan ihtiyaçları karşısında sürdürülebilir çözümler üreten akıllı şehir yapılarına bağlı olarak literatürde yer alan bazı yaklaşımlara göre, şehirlerin yaşadığı bu sorunlara insan odaklı bir yaklaşımla ve teknolojinin kolaylaştırıcılığıyla cevap vermeye çalışılmaktadır. Ayrıca

sürdürülebilirlik temelli akıllı şehir yaklaşımlarının şehir yaşamını kolaylaştırmaya yönelik daha etkin çözümler üretmeye çalıştığı görülmektedir.

Bu resim karşısında, şehirlerin mevcut durumlarının analiz edilmesi ve diğer şehirlerle karşılaştırılması, hem şehirlerin mevcut durumlarını anlamalarına yardımcı olmakta hem de diğer şehirlerin durumunu görerek, kendi eksik oldukları alanlarda diğer şehirlerin örnek uygulamalarından faydalanmalarını sağlamaktadır. Bu analiz ve karşılaştırmaların yapılmasında başat rol oynayan bileşenlerin neler olduğunun belirlenmesinde; şehirler nasıl analiz edilmeli, sıralanmalı ve karşılaştırılmalı; nüfus şehirleri karşılaştırmak için önemli bir faktör mü; karşılaştırma yapılacak göstergeler nasıl belirlenmeli soruları önem taşımaktadır. Bu çalışma, akıllı şehirlerin performans ölçümünün belirlenmesi noktasında önemli görülen yukarıdaki sorulardan hareketle, gömülü teori yöntemini kullanarak İstanbul örneği üzerinden sürdürülebilir akıllı şehirlerin performans ölçümünün nasıl yapılması gerektiğini araştırmaktadır. Bu bağlamda, tezin temel araştırma soruları şöyledir: Sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde akıllı şehirlerin performans ölçümü nasıl yapılır? Sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde akıllı şehirlerin sıralanması veya derecelendirilmesinde kullanılabilecek ölçütler nelerdir? Tez, bu sorular temelinde, literatürde oldukça yeni olan akıllı şehir kavramını bütüncül bir bakış açısı ile ele almayı amaçlamaktadır.

Akıllı şehirler kavramı üzerinde henüz bir uzlaşma sağlanamamışken, akıllı şehirlerin performanslarını ölçmek için gereken ölçütlerin neler olduğu tez kapsamında İstanbul örneği üzerinden ele alınmaktadır. Bütüncül bir yaklaşım ile ele alınacak olan bu tezin örneklemi akıllı şehirler alanında İstanbul ilinde çalışma yapan belediyeler, firmalar, düşünce kuruluşları, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarından oluşmaktadır. Bu çerçevede, tezin planı şöyledir; ilk olarak çalışmanın yöntemine ve şehir tanımlarının yer aldığı literatür bölümü ile başlamaktadır. Ardından, akıllı şehir performans ölçüm yöntemleri ve şehir seçimi yer almaktadır. Devamında, ilgili strateji, belge, doküman ve mülakatlardan elde edilen veriler ışığında İstanbul şehrinden hareketle "Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Analizi: İstanbul Örneği" bölümü yer almaktadır. Son olarak, literatür ve analiz çalışmalarından elde edilenler "Sonuç" bölümünde verilmektedir.

BİRİNCİ BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR VE AKILLI KAVRAMLARI IŞIĞINDA ŞEHİR TANIMLARI

Araştırmanın Yöntemi ve Sürdürülebilir ve Akıllı Kavramları Işığında Şehir Tanımları olarak adlandırılan çalışmanın ilk bölümünde çalışmanın araştırma yöntemine ve şehir kavramlarına yer verilmektedir.

1.1. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada Charmaz ve Bryant'ın (2010) geliştirdiği tümevarımlı verilerden teori oluşturmayı amaçlayan nitel araştırma yöntemi olan yapılandırmacı gömülü teori (constructivist grounded theory) araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu teori gereğince hipotezler oluşturmaktan ziyade genel bir araştırma sorusu ile başlanarak, saha verileri toplanır. Bu bağlamda, araştırmanın çıkış sorusu "Sürdürülebilirlik kavramı kapsamında akıllı şehirlerin performans ölçümü ve sıralaması nasıl yapılır?" olarak belirlenmiş, veriler ilk ve ikinci kez gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış derinlemesine mülakatlar ve literatür taraması yoluyla elde edilmiştir. İstanbul örnek vakası üzerinden cevabı aranan bu soru için İstanbul'da Akıllı Şehir alanında çalışma yapan yerel yönetim uzmanları, özel sektör çalışanları, akademisyenler ve sivil toplum çalışanları ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Ekim-Kasım 2019 tarihlerinde toplam 6 mülakat gerçekleştirilmiştir. Mülakat soruları akıllı şehirler alanında çalışan profesyonellerin görüşlerini etkilemeden alabilmek amacıyla olabildiğince geniş bırakılmıştır. Ek 1'de sunulan mülakat soruları ile görüşmecilerin, akıllı şehir ve sürdürülebilir şehir kavramlarını tanımlamaları istenmiş, bulundukları coğrafya için kavramın ne anlam ifade ettiğine ilişkin görüşleri öğrenilmeye çalışılmış ve sürdürülebilir akıllı şehirlerin performanslarının nasıl ölçülmesi gerektiğiyle ilgili yaklaşımları anlaşılmaya çalışılmıştır. Her bir mülakatın deşifresi gerçekleştirilip şifreli bir bilgisayarda muhafaza edilmiştir. Araştırma boyunca saha notları, mülakat izlenimleri (memo) kaydedilmiş ve araştırma süreci kayıt altına alınmıştır. Bu mülakatlar sonrasında akıllı şehir, dijital şehir, sürdürülebilir şehir, akıllı şehir

performans ölçümü, akıllı şehir endeks ve derecelendirme çalışmaları üzerine literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Devamında, toplanan veriler araştırma sorusu çerçevesinde kelime bulutu analiz yöntemi[1] ve kodlama yöntemi[2] kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sürecinde MAXQDA programı kullanılmıştır. Bu program Gömülü Teori, Odak Grup, İçerik Analizi, Vaka Çalışmaları gibi nitel araştırmalarda veri analizi için kullanılan yazılım programıdır (MAXQDA, 1995). Elde edilen analizi takiben verileri arttırmak amacıyla mülakatlar için tanımlanan profile uygun kişiler ile ikinci mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlarda sorular Sürdürülebilir bir Akıllı Şehrin performans ölçümü için şehir seçim yöntemlerinin nasıl olması gerektiği; coğrafi sınırların ya da nüfus ölçütünün değerlendirmeyi nasıl etkileyeceği; sektörlerde öne çıkan sözcük ya da sözcük gruplarının İstanbul özelinde nasıl değerlendirildiği şeklinde özelleştirilmiştir. Amaç, analiz kısmını İstanbul perspektifini yansıtacak şekilde mülakat verileri yoluyla desteklemektir. Bu kapsamda 6 mülakat daha Mart- Mayıs 2021 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Bu mülakatlardan elde edilen veriler de diğer veriler gibi kodlama yöntemiyle MAXQDA programında analiz edilmiştir. Son olarak, elde edilen bütün veriler ışığında İstanbul şehrinden yola çıkarak Sürdürülebilir bir Akıllı Şehrin performansı nasıl ölçülmeli sorusu yorumlanmıştır.

Araştırma Sorusu: “Sürdürülebilirlik kavramı kapsamında akıllı şehirlerin performans ölçümü ve sıralaması nasıl yapılır?”

[1] Kelime bulutu analizi, büyük miktarda metni anlamlandırmak ve bilgilendirici görselleştirmeler oluşturmak için bir metindeki en yaygın kelimeleri görselleştirmek için kullanılmaktadır. Kaynak: (MAXQDA, 2020) https://www.maxqda.com/help-mx20/visual-tools/word-clouds (Son Erişim Tarihi: 06/05/2021)

[2] Metinlerin, görüntülerin veya video çekimlerinin segmentlerine kod atamak "kodlama" olarak bilinmektedir. Kaynak: (MAXQDA, 2020) https://www.maxqda.com/help-mx20/05-coding/how-to-code (Son Erişim Tarihi: 06/05/2021)

Şekil 1. Araştırma Yöntemi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

1.2. Sürdürülebilir ve Akıllı Kavramları Işığında Şehir Tanımları

Bu kısımda, şehirleri kavramsal olarak ele alan çalışmalara yer verilmektedir. İlk olarak, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir şehirler bağlamıyla tezin başlığında belirtilen sürdürülebilirlik çerçevesine değinilmektedir. Devamında, bütüncül bir yaklaşımla ele alınan akıllı şehir kavramıyla alakalı literatürde yer alan tartışmalar akademik, uluslararası ve ulusal çalışmalar ve özel sektör çalışmaları olmak üzere üç başlıkta toplanarak aktarılmaktadır. Hemen ardından akıllı şehir kavramına paralel olarak kullanılan zeki şehir, dijital şehir, öğrenen şehir, bilgi şehri ve yeşil şehirden oluşan diğer şehir kavramları ele alınmaktadır.

1.2.1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Sürdürülebilir Şehirler

Tarihsel olarak sürdürülebilirliği 1800'lere dayandıran çalışmalar olsa da 1972'de Birleşmiş Milletler Stockholm Konferansı'nda (Birleşmiş Milletler İnsan Çevre Konferansı) Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) kurulması ve devamında programı kabul eden ülkelerde çevre bakanlıklarının kurulması sürdürülebilirlik anlamında atılmış ilk adım olarak kabul edilmektedir (United Nations, 1972). Bu konferansta birçok ülke çevre konusunda ilk kez bir araya gelmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2011; Swiss Learning Exchange, 2020; United Nations, 1972). Sonuç raporunda kentleşme adına "sömürgeci ve ırkçı tahakküm" için tasarlanmış projelerden ve çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratacak faaliyetlerden vazgeçilerek herkes için en üst düzeyde sosyal, ekonomik ve çevresel faydalar elde etmek amacıyla kentsel planlamanın insan yerleşimlerine uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca insan yerleşimlerinin planlanmasında, özellikle konut, ulaşım, su, kanalizasyon ve halk sağlığı, insan ve mali kaynakların seferber edilmesi ve artan kentsel hizmetlere alternatif metotların geliştirilmesi gerektiğinin altı çizilmiştir (United Nations, 1972).

Takip eden süreçte küresel eşitsizlikler, finansal kriz, HIV-AIDS salgınına bir çözüm bularak ekonomik, çevresel ve sosyal zorlukları aşmak amacıyla 1983'te Brundtland Komisyonu kurulmuştur (Brundtland Comission, 1987; Swiss Learning Exchange, 2020). Brundtland Komisyonu'nun "Ortak Geleceğimiz (Our Common Future)"

raporunda kalkınma kavramı "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden günümüzün ihtiyaçlarını karşılamak" olarak tanımlanmıştır (Swiss Learning Exchange, 2020; Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 2011; Brundtland Comission, 1987). Bu rapor aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmayı ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç başlık altında bütüncül bir yaklaşımla ele almıştır. Raporda şehirlerin artan nüfusuna dikkat çekilmiş, gelişmekte olan ülkelerin kentleşme problemlerine ve bu alanda uluslararası iş birliklerinin geliştirilmesi önerisine yer verilmiştir (Brundtland Comission, 1987). Ayrıca, Brundtland Komisyonu'nun 1987 tarihli raporunda, belirtilen sorunların çözümüne yönelik insan ihtiyaçlarını önceliklendiren yaklaşımların sınırlandırılması ve çevre sorunlarının dikkate alınması gerektiğinin altı çizilmiştir (Oslo SDG Initiative, 2020).

Sürdürülebilir kalkınmayı uygulama süreçlerini tanımlamak için hazırlanan "Gündem 21" 1992 Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Dünya Zirvesi'nde tanıtılmıştır (United Nations, 2021). "Gündem 21" uluslararası, ulusal ve yerel düzeyde sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerini yürütme süreçlerine rehberlik etmesi planlanan bağlayıcı olmayan bir eylem planıdır. İlerleyen süreçte uluslararası kuruluşlar tarafından bu eylem planının başarısız olduğu ve gelişmekte olan ülkeler tarafından ise bu eylem planı hazırlığında gelişmiş ülkelerin baskın olduğu eleştirileri yapılmıştır (Swiss Learning Exchange, 2020; United Nations Division for Sustainable Development, 1992). Ayrıca, çok sayıda dünya liderinin katıldığı, zamanının koşullarında dünya tarihinin en büyük diplomatik toplantısı olan Dünya Zirvesi, küresel çevre sorunuyla başa çıkmak için gereken kolektif siyasi kararlılığı ortaya koyamadığı yönünde eleştirilmiştir. İnsanların küresel çevre sorunlarına ilişkin farkındalığını artırma konusunda önemli bir etki yaratmasına rağmen, siyasi iradenin uygulamaya geçmedeki genel başarısızlığı nedeniyle elde edilen ilerlemeler basitçe yetersiz kalmıştır (Palmer, 1992). Diğer bir eleştiri, sivil toplum kuruluşlarının ve basının karar alma süreçlerinden dışlanmış olduğu görüşü üzerine inşa edilmiştir. Zirve boyunca, sivil katılımın bir parçası olan sivil toplum kuruluşları karar alma oturumlarında yer alamamıştır. Bu sebeple, Zirve'nin resmî sonuçlarına sivil toplumun görüşleri yansıtılamamıştır (Book Reviews, 1994: 87-88). Eğilmez (2019) ise neolibarelleşme sürecinin bir parçası olarak görebileceğimiz "sürdürülebilirlik" kavramının 1992

yılında bu Zirve'de çevreyi korumak ve insan yaşamını geliştirmek amacıyla sürdürülebilir kalkınma üzerine temellendirildiği eleştirisini getirmektedir.

2000 yılına gelindiğinde 191 Birleşmiş Milletler üye devleti ve 22 uluslararası organizasyon New York'taki Birleşmiş Milletler Genel Merkezinde Binyıl Zirvesi'nde bir araya gelmiştir (UNDP Türkiye, 2021). Bu zirvede Binyıl Bildirisi ve 8 somut hedeften oluşan Binyıl Kalkınma Hedefleri (BKH) oybirliğiyle kabul edilmiştir. 2015 yılına kadar gerçekleştirilmesi planlanan hedefler sekiz başlık altında toplanmıştır. BKH, aşırı yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırması, herkes için evrensel ilköğretim sağlanması, cinsiyet eşitliği ve kadının güçlendirilmesi, çocuk ölümlerinin azaltılması, anne sağlığının iyileştirilmesi, bulaşıcı hastalıklarla mücadele edilmesi, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve kalkınma için küresel bir ortaklık kurulması başlıkları altında tanımlanan küresel hedeflerden oluşmaktadır (UNDP Türkiye, 2021).

Johannesburg'da 2002 yılında gerçekleşen Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi'nde "ekonomik kalkınma, sosyal kalkınma ve çevre korumadan oluşan sürdürülebilir kalkınmanın birbirine bağlı ve karşılıklı olarak güçlendirici sütunlarını yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde ilerletmek ve güçlendirmek" üzerine ülkeler mutabık kalmıştır (UNDESA, 2004). Takip eden süreçte Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20), 1992 yılında Rio de Janerio'da gerçekleşmesinden 20 yıl sonra yine aynı yerde gerçekleşmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2011). Sürdürülebilir kalkınmanın uygulanması üzerine yeni ortaklık biçimleri oluşturulmuştur. "İstediğimiz Gelecek" sonuç belgesi yoksulluğu ortadan kaldırmaya, Binyıl Kalkınma Hedeflerinin başarısına, etkili kalkınma finansmanı stratejilerine değinmiştir (UNDESA, 2012).

Şekil 2. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları



Kaynak: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html (Son erişim tarihi: 15/03/2021)

Binyıl Kalkınma Hedefleri'nde aşırı açlık ve yoksulluğun azaltılması, çocuk ölümlerinin azaltılması, kadının güçlendirilmesi konularında elde edilen başarılar sayesinde 17 amaçtan oluşan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) 2015 yılında 193 ülke tarafından kabul edilmiştir (UNDP Türkiye, 2021; United Nations, 2015). Küresel Amaçlar olarak da adlandırılan SKA'lar toplumsal cinsiyet eşitliği, eğitim, iklim değişikliği, sürdürülebilir şehir ve toplumları gibi kapsayıcı 17 amaç ve 169 alt hedeften oluşmaktadır (UNDP Türkiye, 2021; Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 2011). Bütün amaçların şehirlerle bağlantısı olsa da özellikle "Amaç 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar" şehirler ile doğrudan bağlantılıdır. Amaç 11'in çerçevesi gelişmekte olan ülkelerde artan kentleşmenin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesidir. Bu kapsamda belirlenen alt hedefler genel olarak yeterli, güvenli ve uygun fiyatlı konutlara erişimin sağlanması, dezavantajlı grupların dikkate alınması, yol güvenliğinin ve toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir ulaşım sisteminin sağlanması, yeşil alanların arttırılması, doğal ve kültürel mirasın korunması, kaynak etkinliğinin sağlanması, iklim değişikliğine uyum

çalışmalarının yürütülmesi ve afetlere karşı dayanıklılığa yönelik çalışmaların yapılması şeklindedir (UN Türkiye, 2021). Sürdürülebilirliği ekonomi perspektifinden ele alan Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Teşkilatı (UNIDO) (2016), şehirlerin sürdürülebilir ve kapsayıcı sanayileşmesine odaklanmıştır. UNIDO, ekonomik büyümeyi çevresel bozulma olmadan gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda istihdam yaratılmasını ve temiz enerji alanında yenilik yapılmasını teşvik etmektedir. Şehirler, istihdam yaratma ve gelir yaratma yoluyla yerel ekonomik kalkınmada sanayinin rolünden yararlanmaktadır (UNIDO, 2016).

Sürdürülebilir şehirlerin doğal ve insan kaynaklı felaketlere karşı dirençli bir şehir olduğu görüşü benimsenmiştir. Bir şehrin sürdürülebilirliğini sağlamak için elektrik, su, kanalizasyon, atık yönetimi ve şehir hizmetlerinin sağlanması ve aynı zamanda dijital altyapı ve ulaşım altyapısı, kamu hizmetleri, eğitim ve yönetişim dahil olmak üzere şehir planlamasının yapılması gerekmektedir. Yerel yönetimler, politika yapıcılar, planlamacılar ve vatandaşlar için temel bir soru olan şehirlerin nasıl sürdürülebilir hale getirileceğinden yola çıkılarak sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal, çevresel ve kurumsal boyutları ele alınmıştır. Sağlıklı, dinamik ve sorumlu bir ekonomiye sahip bir şehir *ekonomik boyutu*, sosyal içermeyi sağlayan ve yaşam kalitesini teşvik eden bir şehir *sosyal boyutu*, çevresini korumak için ekolojik uygulamaları benimseyen bir şehir *çevre boyutunu*, şehir sakinleriyle etkileşim kuran ve şeffaf yollarla yönetilen bir şehir *kurumsal boyutu* ifade etmektedir (Estevez vd., t.y.).

İyi yönetişim ve entegre kentsel planlama süreçlerini ve mali sürdürülebilirlik için finansman sağlama yöntemini kullanarak bir şehrin sürdürülebilirliğe ulaşması sağlanmaktadır. Bu iki yöntem sağlandığı takdirde şehrin tüm bölgelerinde güçlü ekonomik büyüme, refah ve rekabet gücü; ekosistemlerin ve doğal kaynakların süreklilik içinde korunması ve muhafazası; genel şehir dayanıklılığını geliştirirken sera gazı (GHG) emisyonlarının azaltılması; kapsayıcılık ve yaşanabilirlik temel alınarak şehir yoksulluk düzeylerinin ve eşitsizliğin azaltılması beraberinde gelmektedir (Global Platform for Sustainable Cities ve World Bank, 2018).

1.2.2. Akıllı Şehirler

Şehirlerin artan sorunları ve ihtiyaçları karşısında bilişim teknolojilerine bağlı sürdürülebilir çözümler üreten akıllı şehirler, şehir yönetimlerinin başvurduğu önemli bir kaynak haline gelmiştir. Akıllı şehirler kavramsal olarak akademik literatürde oldukça popüler olmasının yanı sıra teknoloji firmaları, uluslararası kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşları tarafından da sıkça kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada akıllı şehir kavramına ilişkin tanımlamalar *Akademik Çalışmalar, Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar ve Özel Sektör Çalışmaları* olmak üzere üç başlık altında toplanarak incelenmiştir.

1.2.2.1. Akademik Çalışmalar

Daha akıllı şehirler (smarter cities; cities that smarter way) ya da kentsel akıllılık (smartness cities), şeklinde de kullanılan akıllı şehir (smart city) kavramının literatürde ve kent ölçeği düzeyinde üzerinde mutabık kalınmış bir tanımı bulunmamaktadır (Albino vd., 2015; Sharifi, 2019). Bu durum bazı araştırmacılar tarafından uygulamada yaşanan eksikliklerin bir sonucu olarak görülmektedir (Dameri ve Rosenthal-Sabroux, 2014). Diğer yandan, bazı araştırmacılar, akıllı şehrin teknoloji odaklı ve ekonomik kaygılarla inşa edilen bir kavram olduğu üzerinde durmaktadır (Hollands, 2008). Hollands'ın makalesinde altını çizdiği önemli bir husus, insanların kablolardan çok daha fazlasını hak ettiği ve eşitsizlikleri azaltan, verimliliği arttıran gerçek bir akıllı şehir tanımı için kavramın tekrar inşa edilmesinin gerekliliğidir (Hollands, 2008). Şehirleri karmaşık ve tamamlanmamış yapılar olarak ifade eden Sassen (2017), arabaların şehirleri hacklediği gibi teknolojinin de şehirleri hackleyerek kontrol altına alması ihtimalinden bahsetmektedir. Dolayısıyla burada altı çizilen şey, kentte teknolojiye bağlı olarak kurulan/inşa edilen yeni bir düzenin, şehirleri ele geçirmesi ve bu şehirlerin kimliklerini silmesidir. Sassen tarafından eleştirilen durum kentlilik, kent bilinci, kente duyulan aidiyet ve kent görüşünden sıyrılan ve sadece mühendislik temelinde tartışılan bir kent yaklaşımından söz edilmesidir (Sassen, 2017). Bu sebeple, akıllı şehir yaklaşımında teknolojinin bir araç olarak kullanıldığı, akıllı kent uygulamalarının kentlerin yaşanabilirliğine, vatandaş katılımına, yaşamın kolaylaşmasına ve çevrenin korunmasına katkı sağlayan bir karakteristik içinde

olmasının altını çizmekte fayda görülmüştür. Bu minvalde aşağıda yer alan tanımlarda da piyasa odaklı yaklaşımlar yerine, odağına insanı alan bir şehir yapısının mevcut olmasının gerekliliğinden bahsedilmiştir. Bu bağlamda akıllı şehir kavramına ilişkin akademik çalışmalarda yer alan tanımlamalara aşağıda yer verilmiştir.

Akıllı Şehir kavramının 1990'larda ortaya atılan bir kavram olduğunu belirten Albino ve arkadaşları (2015), bu kavramın şehirdeki modern altyapıların inşasıyla bağlantılı olarak bilgi ve iletişim teknolojilerine (BİT) odaklandığını belirtmektedir (Albino vd., 2015). Akıllı şehir alanında kamu, özel sektör ve üniversitenin literatürü beslemeye yönelik çalışmalar içerisinde olduğunu ifade eden Toli ve Muragh (2020), sürdürebilirlik kavramlarını ele alan makalelerinde akıllı şehir tanımlamalarında bulunmuştur. Çalışmalarında, sürdürülebilirlik odaklı tanımlar ve sürdürülebilirlik odaklı olmayan tanımlar olarak akıllı şehir literatürünü iki ana başlıkta inceleyen Toli ve Muragh, sürdürülebilirlik odaklı akıllı şehir tanımını; sürdürülebilir ve yaşanabilir bir şehir sunmak için yumuşak sermaye (soft capital) ve sabit sermayenin birleşimi şeklinde açıklamaktadır. Burada yumuşak sermaye insan ve sosyal sermaye olarak tanımlanırken, sabit sermaye ise bir şehrin fiziksel altyapısı olarak tanımlanmaktadır. Buna ilave olarak, sürdürülebilirlik odaklı olmayan tanımlarda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) kullanımıyla şehri birbirine bağlı, zeki (intelligent) ve yaşanabilir kılacak kaynakları verimli bir şekilde kullanmanın önemi vurgulanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerine bağlı olarak kurgulanan akıllı şehir yaklaşımı, insan ve çevre odaklılık noktasında eleştiriye tabi tutulmuştur. Bu noktada, akıllı şehir kavramına yapılan teknoloji odaklı olma eleştirisi, *sürdürülebilir akıllı şehir kavramıyla* cevaplanmaya çalışılmaktadır. Buna bağlı olarak akıllı şehri tanımlamaya yönelik gelecekteki girişimlerde, modern teknolojiyi kullanarak yaşam kalitesini iyileştirmenin neden-sonuç ilişkisinin dikkate alınması gerekliliğinin yanında sürdürülebilirliğin de bu süreç içerisinde tüm boyutlarıyla yer almasının gerekliliğine değinilmiştir (Toli ve Muragh, 2020).

Bakıcı ve arkadaşları (2012), sürdürülebilir ve daha yeşil bir şehir, rekabetçi ve yenilikçi bir ticaret ve daha yüksek bir yaşam kalitesi oluşturmak için insanları, bilgileri ve şehir öğelerini yeni teknolojileri kullanarak birbirine bağlayan ileri

teknolojiye sahip ve gelişmiş bir şehir olarak akıllı şehir tanımını yapmaktadır (Bakıcı vd., 2012). Diğer taraftan, Barrionuevo ve arkadaşları (2012), akıllı şehir kavramını teknoloji odaklı bir tanım üzerinden tasavvur etmektedir. Bu şehir tasavvurunda akıllı şehir, bütünleşmiş, yaşanabilir ve sürdürülebilir şehir merkezleri geliştirmek için mevcut tüm teknoloji ve kaynakları akıllı ve koordineli bir şekilde kullanmak anlamına gelmektedir (Barrionuevo vd., 2012).

Caragliu ve arkadaşlarına (2011) göre ise akıllı bir şehir; insana, sosyal sermayeye, geleneksel (ulaşım) ve modern (bilgi ve iletişim teknolojileri) iletişim altyapısına yapılan yatırımlar, katılımcı yönetişim yoluyla doğal kaynakların akıllıca yönetilmesiyle, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve yüksek yaşam kalitesini desteklediğinde akıllı bir şehirdir (Caragliu vd., 2011). Bu çerçevede, Nam ve Pardo (2011), dijital (digital), zeki (intelligent), her yerde bulunan (ubiquitous) ve akıllı şehirlerde yer alan teknoloji, insan ve topluluk gibi dinamiklerin bu kentlerdeki görünen farklılıklarını tartışarak, akıllı şehir kavramına ilişkin bir tanımlamada bulunmaktadır (Nam ve Pardo, 2011).

Dameri ve Rosenthal-Sabroux (2014), bir kentin akıllı şehir olabilmesi için çevresel değerleri önemseyen, yenilikçi ve etkili olmasının yeterli olduğunu savunmaktadır. Fakat bir akıllı şehri sadece bu üç ölçüt temelinde değerlendirmek de yeterli olmamaktadır. Cardullo ve Kitchin (2018) tarafından vurgulandığı gibi akıllı şehirlerde teknoloji ve teknoloji girişimleri yerel ölçekte uygulanırken, akıllı şehirlerin planlama boyutu bölgesel, ulusal ve uluslararası bir ölçekte yapılmaktadır. Akıllı şehir yapısının ilk olarak insan odaklılık göz önünde bulundurularak, devlet ve piyasa çıkarlarına bağlı olmak yerine vatandaşların çıkarlarını ve hizmetleri ön planda tutan bir yaklaşıma yöneleceği savunulmaktadır. İkincisi, vatandaşların akıllı kentte tüketimin ana aktörü ve yalın sivil katılımın ötesinde, yönetişim kültürüne bağlı olarak halkın daha kapsamlı katılımı, iş birliği, birlikte karar alması gibi roller de dahil olmak üzere daha kapsayıcı ve katılımcı bir çerçeve çizeceği öngörülmektedir. Üçüncü olarak öncelikle piyasa ilkelerine dayanan vatandaşlıktan, bir dizi sivil, sosyal, politik, dijital hak ve yetkinin desteklediği bir çerçeveye geçiş yapılmaktadır. Dördüncüsü, kamu varlıklarını ve yararını korumak için kaldıraç görevi görecek müşterekler

oluşturulmaktadır. Beşinci olarak, akıllı şehir girişimleri ile temel olarak araçsal konulara yönelmek yerine, adalet, eşitlik, demokrasi ve sosyal adalet gibi daha normatif kaygılar odak haline gelmektedir. Bu açıdan bakıldığında, akıllı şehrin merkezinde sermaye ve piyasadan ziyade insanı odağına alan girişimlerin yer alması önem taşımaktadır (Cardullo ve Kitchin, 2018).

Bu kapsamda, Kitchin (2015), akıllı şehir politikalarının piyasa merkezli olduğunu belirterek vatandaş merkezli olmamasını eleştirmektedir. Lu (2015) ise, akıllı şehirlerin şehir hizmetlerini, vatandaşları, kaynakları ve altyapıları birbirine bağlamakta olan ve modern toplumun kalbini oluşturan yapılar olarak tanımlamaktadır. Bu noktada "akıllı" bir ekosistem olarak akıllı şehirler; sürdürülebilir büyüme, verimlilik, üretkenlik ve çevre dostu gelişime odaklanmalıdır.

1.2.2.2. Uluslararası ve Ulusal Çalışmalar

Akıllı şehir ve bilişim teknolojileri alanında söz sahibi kurumlardan biri olan Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication Union (ITU)), 2016 yılında yayınladığı raporda Akıllı Sürdürülebilir Şehir (Smart Sustainable City (SSC)) kavramını kullanmıştır. Akıllı şehir ve sürdürülebilir şehir kavramları bu çalışmaya kadar ayrı ayrı tanımlanırken, bu çalışmayla birlikte iki kavram birlikte değerlendirilerek literatürde yeni bir kavram olarak yerini almıştır. Akıllı sürdürülebilir şehir kavramının tanımı şu şekildedir; "akıllı ve sürdürülebilir bir şehir, ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel yönlerle bağlantılı olarak şimdiki ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılarken, yaşam kalitesini, kentsel işletme ve hizmetlerin verimliliğini ve rekabet gücünü artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) ve diğer araçları kullanan yenilikçi bir şehirdir" (Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2016). Akıllı sürdürülebilir şehirler veri toplayan, BİT yardımıyla kaynak tüketimini izleyen, şehir hizmet yönetimini açıklayan, şehrin verimliliğini sağlayan bir platform görevinde kurgulanmıştır (International Telecommunication Union, 2016).

Uluslararası düzeyde kavramların, ilkelerin ve göstergelerin standartlarını oluşturan ve her düzeyde kurum ve kuruluşa yol gösteren Uluslararası Standartlar Teşkilatı (International Organization for Standardization (ISO)) akıllı şehir kavramını tanımlamış olup, ilke ve göstergeleri üzerine çalışmalar yürütmektedir. Akıllı şehir kavramı, şehirde yaşayan ve şehirle bağı/ilişkisi olanlara (sakinler, işletmeler, ziyaretçiler) daha iyi hizmet veren ve daha iyi yaşam kalitesi sunan bir şehir olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca akıllı şehir; iklim değişikliği, nüfus artışı ve ekonomik istikrarsızlık gibi sorunlar karşısında nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri gibi teknolojilerle üretmiş olduğu çözümler ile şehrin sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını önemli ölçüde arttırmaktadır (Dadaglio ve Welsh, 2015; ISO, 2020).

Avrupa Komisyonu akıllı şehir alanındaki çalışmalarını, Akıllı Şehirler ve Toplulukları için Avrupa Yenilik Ortaklığı (The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (EIP-SCC)) girişimiyle yürütmektedir. Avrupa Komisyonu akıllı şehir kavramını; şehir sakinleri ve işletmeler yararına daha katılımcı ve duyarlı bir şehir yönetimi eliyle daha güvenli kamusal alanlar yaratmak, kaynakları iyi kullanmak ve emisyon miktarını azaltmak amacıyla dijital ve telekomünikasyon teknolojilerini kullanarak geleneksel ağların ve hizmetlerin daha verimli hale getirildiği bir yer şeklinde tanımlamaktadır (European Comission, 2018).

Akıllı şehir tanımını yapan diğer bir uluslararası kuruluş Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı (UCLG-MEWA)'dır. Akıllı şehri bütüncül bir bakış açısıyla kentsel politika ve hizmetlerin sürdürülebilir, şeffaf, hesap verebilir, çözüm üreten, yenilikçi ve değer yaratan ilkeler temelinde faaliyetlerini yürüten şehir olarak tanımlamıştır (UCLG-MEWA, 2019). Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi'nin (International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI)) akıllı şehirlere ilişkin yaklaşımında; çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik için çabalayan şehirlerin, aynı zamanda sistemlerini analiz etmek, izlemek ve optimize etmek için verileri ve teknolojiyi akıllı araçlara dönüştürdüğünü öne sürmüştür. Bununla birlikte, teknolojiye bağlı olarak üretilen çözümlerin etkisini eleştirel bir perspektifte değerlendirmek ve vatandaş çıkarlarını önceliklendirmek akıllı şehir tartışmalarının merkezinde yer almaktadır (ICLEI, 2021).

Dünya Bankası'nın tanımına göre akıllı şehir, dijital teknolojileri ve veriyi kullanarak şehir fonksiyonlarını etkili bir şekilde planlama ve yönetme yeteneğidir (Dünya Bankası, 2019). T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından ulusal ölçekteki akıllı şehir faaliyetlerine şekil vermesi amacıyla kabul edilmiş olan, "2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı" içerisinde akıllı şehir; yaşanabilir ve sürdürülebilir olma temelinde uzmanlığı ve veriyi önemseyen, geleceğin teknolojilerini kullanan, iş birlikleri ile problemleri çözen ve ihtiyaçları öngören bir akıllı şehir olarak tanımlanmıştır (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, 2019; 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2019a). Bu tanımdan hareketle; akıllı şehir, teknoloji firmalarının güdümünde bir şehir inşası yerine odağına insanı alan ve teknolojiyi araç olarak gören bir yaklaşımı benimsenmektedir.

1.2.2.3. Özel Sektör Çalışmaları

Bu kısımda, öne çıkan teknoloji firmalarının akıllı şehir tanımlarına ve yaklaşımlarına yer verilmektedir. Bu firmalardan *IBM*, şehirlerin daha akıllı olmasını bir yolculuk olarak görmektedir. Bu yolculukta şehir düzeyinde ve kurumlarda entegre yönetim araçlarının geliştirilmesinin ve şehrin karar alma mekanizmasına her düzeyde katılımın sağlanmasının kritik öneme sahip olduğu vurgusu yapılmaktadır. Katılımcı mekanizma vurgusu ile akıllı şehri tanımlamaya başlayan IBM, devamında temel sistemlerini dönüştürmek ve büyük ölçüde sınırlı kaynaklardan elde edilen getiriyi optimize etmek için teknolojiyi kullanan şehir olarak tanımlamaktadır. Sürdürülebilir istihdam kaynağı yaratabilmek için şehirlerin yenilikçi teknoloji temelli akıllı sistemler kullanması gerektiğine değinmektedir (IBM Global Business Services, 2009).

Cisco'nun bağlantı odaklı yaklaşımında, vatandaşların yaşamlarını korumak, geliştirmek ve onları ağa bağlamak için dijital teknolojiyi kullanan şehri akıllı şehir olarak tanımlamaktadır. Ayrıca Cisco nesnelerin interneti (IoT), sensörler, video kameralar, sosyal medya ve diğer verilerin şehir yöneticilerine ve vatandaşlara bilinçli kararlar alabilmeleri için sürekli geri bildirim sağladığını savunmaktadır (Cisco, 2020; Cisco, 2014; Falconer ve Mitchell, 2012).

Siemens, bir şehrin akıllı şehir olabilmesi için kentsel alanların etkili yönetimi, sürdürülebilirliği, yaşanabilirliği ve ağa bağlanabilirliğinin geliştirilmesine katkı sağlayan akıllı çözümlerin kullanılmasının gerekliliğine değinmektedir. Aynı zamanda kentlerde artan talep karşısında insanların sağlıklı, güvenli ve fırsatları olan bir hayat sürebilmeleri için yaşanabilir bir çevre oluşturmanın önemini vurgulamaktadır (Siemens, 2016).

Deloitte, kentsel mekânı çalışmak ve yaşamak amacıyla bir araya gelen insanların yeni fikirleri üretme alanı olarak görmekte, akıllı şehir okumasını dijital ekonomi ve yıkıcı teknoloji[3] (disruptive technology) temeline dayandırmaktadır. Deloitte'a göre akıllı şehir insan ve sosyal sermaye, geleneksel altyapı ve yıkıcı teknolojilere yapılan yatırımların katılımcı yönetişim yoluyla doğal kaynakların akıllı bir şekilde yönetilmesiyle sürdürülebilir ekonomik büyümeyi ve yüksek bir yaşam kalitesini sağlamayı teşvik etmektedir. (Deloitte, 2015).

Microsoft'un ekosistem temelli akıllı şehir tanımında; akıllı şehir istenen sonuçları yaratmak amacıyla insanlardan, işletmelerden, politikalardan ve yasalardan oluşan canlı ve sürdürülebilir bir ekosistem olarak yer almaktadır. Bu ekosistem içerisinde akıllı bir şehir, uyarlanabilir, duyarlı ve her zaman canlı olmakla birlikte kendisini sürekli olarak hızlandırmak, kolaylaştırmak ve dönüştürmek için teknolojiyi entegre etmektedir (Sahadevan, 2019; Microsoft, 2018).

McKinsey, şehrin "akıllılık" halini sadece geleneksel altyapıya dijital ara yüzler sağlamak veya şehir hizmetlerini düzene koymak olarak görmemektedir. Akıllı şehirleri, yaşam kalitesini iyileştirmek ve daha iyi kararlar almak amacıyla teknolojiyi ve verileri bilinçli bir şekilde kullanan şehirler olarak ifade etmiştir. Akıllı şehir; kapsamlı ve gerçek zamanlı verilerle şehir yönetimi olaylarını izleme ve talep

[3] Yıkıcı Teknoloji (Disruptive Technology): İşlerin yapılma şeklini tamamen değiştiren yeni bir teknoloji. Bkz. Cambridge Dictionary, https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6zl%C3%BCk/ingilizce/disruptive-technology (Son Erişim Tarihi: 05/04/2021)

modellerinin nasıl değiştiğini anlama noktasında hızlı ve düşük maliyetli çözümler üreterek yanıt verebilme yeteneği sağlamaktadır (McKinsey, 2018).

ARUP Engineering, dijital teknolojilerin akıllı şehirleri oluşturduğunu öne sürmektedir. Akıllı şehir yapılarının şehirleri varlıklı, sürdürülebilir ve yaşanabilir hale getirdiğini savunurken, süreç yönetiminin insan odaklı bir yaklaşım ile yapılması gerekliliğine de değinmektedir (ARUP, 2020).

Novusens'e göre, akıllı şehir vatandaş merkezli, şehrin sorunlarını çözmek için kurumlar arası iş birliğini (STK, özel sektör, kamu ve üniversite) temel alan, veri paylaşımını önceliklendiren, girişimcilik kültürünü geliştiren, yaşanabilir, sürdürülebilir ve çalışılabilir bir kent alanıdır (Novusens, 2018; Benli, 2018).

Bosch, akıllı şehirleri geleceğin şehirlerini insanlar için canlı, çekici ve sürdürülebilir yerlere dönüştürebilen şehirler olarak tanımlamaktadır. "Akıllı şehir", şehir sakinlerini günlük hayatta desteklemek için akıllı ve ağa bağlı teknolojileri kullanan bir şehir olduğu yaklaşımını benimsemektedir. Bu yaklaşıma ek olarak teknolojiler, şehir sakinlerinin genel yaşam kalitesini iyileştirmek üzere tasarlanmaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı bağlamında Bosch, temiz hava, enerji tasarruflu binalar, azalan trafik sıkışıklığının zamana ve çevreye yaratacağı olumlu etkilerin altını çizerken, akıllı şehrin şehirleri bağlantılı şehir (Connected City) ve zeki şehir (Intelligent City) haline getirdiği vurgusunu yapmaktadır (Bosch, 2020). Buna ek olarak Bosch, akıllı şehirlerle alakalı yayınladığı reklam filminde teknoloji firmalarının genel olarak maruz kaldığı teknoloji odaklılık eleştirisine, şehrin önceki hali ve bugünkü akıllandırılmış hali üzerinden yapmış olduğu kurguda, insan odaklılığı merkezine alarak cevap vermektedir (Bosch, 2018).

Akıllı şehirler kapsamında ele aldığımız akademik, uluslararası ve ulusal ve özel sektör temelli çalışmalar Tablo 1'de gruplandırılmıştır.

Tablo 1 Akıllı Şehirler Çalışmaları

	Hollands (2008)

Akademik Çalışmalar	Caragliu ve arkadaşları (2011)
	Nam ve Pardo (2011)
	Bakıcı ve arkadaşları (2012)
	Barrionuevo ve arkadaşları (2012)
	Dameri ve arkadaşları (2014)
	Albino ve arkadaşları (2015)
	Kitchin (2015)
	Lu (2015)
	Sassen (2017)
	Cardullo ve arkadaşları (2018)
	Sharifi (2019)
	Toli ve arkadaşları (2020)
Uluslararası ve Ulusal Çalışmalar	EIP-SCC (2013)
	ISO (2015)
	Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (2016)
	Avrupa Komisyonu (2018)
	Dünya Bankası (2019)
	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019)
	UCLG-MEWA (2019)
	ICLEI (2021)
Özel Sektör Çalışmaları	IBM (2009)
	Deloitte (2015)
	Siemens (2017)
	McKinsey (2018)
	Novusens (2018)
	Microsoft (2019)
	Arup (2020)
	Bosch (2020)
	Cisco (2020)

Kaynak: Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Akıllı şehirlere ilişkin tanımların oluşturulması önemli olduğu kadar akıllı şehir kavramının şehirler için neyi ifade ettiği, fonksiyonunun neler olduğu, çözümlerin işlevselliği, şehir sakinlerinin teknolojiye adaptasyonu gibi birçok alanda karşılığının neler olduğunu irdelemek de önemlidir. Bu noktada insanlara en yakın konumdaki yönetim yapıları olması dolayısıyla akıllı şehir uygulamalarının karar vericisi ve yürütücüsü konumundaki yerel yönetimler tarafından akıllı şehir projelerinin gerçekleştirilmesi, ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi bu kavramın etkinliği açısından kritik öneme sahiptir (Dameri ve Rosenthal-Sabroux, 2014). Bu bağlamda tez çalışmasının ilerleyen kısımlarında akıllı şehir politikalarının ve uygulamalarının ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesi noktasında kritik öneme sahip olan hususlara değinilecektir.

1.2.3. Diğer Şehir Kavramları

Akıllı şehir kavramına paralel olarak kullanılan diğer şehir kavramlarını incelemek akıllı şehir kavramının anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Çok keskin çizgilerle birbirinden ayrılmayan bu kavramlar birbirini besleyen bir kavramlar bütünü olarak da görülebilir. Bu kavramlar; Zeki Şehir (Intelligent City), Dijital Şehir (Digital City), Öğrenen Şehir (Learning City), Bilgi Şehri (Knowledge City) ve Yeşil Şehir (Green City)'dir (Manville vd., 2014).

1.2.3.1. Zeki Şehir

Zeki şehir; ilk olarak nüfusun yaratıcılığına, bilgi üreten kurumlara ve bilgi ve iletişim yönetimi için dijital altyapılara dayanan, öğrenme ve yenilik için yüksek kabiliyete sahip bölgeler olarak tanımlanmıştır (Komninos, 2006). Komninos ve arkadaşları (2013), zeki şehirlerin iş ve yaşamı dönüştürmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak için bilinçli çabalar sarf ettiklerini ileri sürmektedir. Zeki etiketi, şehirlerde öğrenmeyi, teknolojik gelişmeyi ve yeniliği destekleme yeteneğini ifade etmektedir. Bu anlamda, her dijital şehir mutlaka zeki değildir, ancak her zeki şehrin dijital bileşenleri vardır. Ancak zeki şehir kavramı, akıllı bir şehirde olduğu gibi "insan" bileşenine yer vermemesi dolayısıyla eleştirilmektedir (Woods vd., 2017).

Zeki şehirlerin yapay zekayla ilişkisini inceleyen Yiğitcanlar ve arkadaşları (2020), yakın gelecekte sıfırdan "yapay olarak zeki şehirler" inşa etme veya geleneksel şehirleri güçlendirerek onları yapay olarak zeki şehirlere dönüştürme eğilimi olacağını savunmaktadır. Yapay olarak zeki bir şehir ise yapay zekâ teknolojileri tarafından yönlendirilen sürdürülebilir uygulamalara dayanan bir kentsel yerellik işlevi olarak tanımlanmaktadır. Burada yapay zekâdan anlaşılması gereken, insanların ve yaşadıkları çevrenin sosyal faydaya, istenen sonuçlara ve sürdürülebilir bir geleceğe ulaşmasına yardımcı olan teknolojilerdir (Yiğitcanlar vd., 2020).

1.2.3.2. Dijital Şehir

Akıllı şehir gibi sıkça kullanılan dijital şehir kavramı, bir şehrin akıllı şehir olup olmadığı noktasında çıkarımda bulunmak için literatürde en çok kullanılan terminolojiler arasında karşımıza çıkmaktadır (Cocchia, 2014). 1994 yılından itibaren 100'den fazla Avrupalı yerel organizasyonun dijital şehirleri tartışmaya başladığını belirten Ishida, tüm dünyada geliştirilen dijital şehirlerin, hem ulaşılabilir hem de gerçek zamanlı kentsel verileri entegre ederek şehirlerde yaşayan insanlar için kamusal alanlar yaratmakta olduğunu öne sürmektedir (Ishida, 2000). Couclelis, dijital şehri, bir şehrin çeşitli yönlerinin ve işlevlerinin uzman olmayanlara da açık, kapsamlı, web tabanlı bir temsili veya yeniden üretimi olarak tanımlamaktadır. Dijital şehir olgusunun göründüğünden (monitör, ekran, kullanıcı ara yüzü üzerinden görülen) daha fazlası olduğu ve çok katmanlı bir yapıya sahip olduğunu savunan Couclelis, dijital şehri yeni yeteneklerin ortaya çıkmasını sağlayan bir araç, kentsel kullanıcılara belirli türde deneyimler sağlayan yeni bir ortam, kentsel yaşamda aktif bir rol oynayan sosyal bir aktör olarak görmektedir. Dijital şehrin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) uygulayıcılarının, geleceğin dijital şehirlerinin gelişiminde rol alacakları ve uzmanlık alanlarının ötesinde şehir için önemli seçimler yapılırken başvurulan bir kaynak olacakları öngörülmektedir (Couclelis, 2004).

1.2.3.3. Öğrenen Şehir

Karmaşık bir sosyal yapı olarak tanımlanan öğrenen şehir kavramı, şehrin gelişimi, sakinleri, kurumları ve şehir yönetimi düzeylerinde tüm şehrin öğrenmesini sağlamak üzerine inşa edilmiştir. Şehrin öğrenme sürecinin sağlanması için bireylerin toplu öğrenimi ve ortaklık ağlarına katılımları önemli görülmektedir (Juceviciene, 2010).

Öğrenen şehri vatandaşlık boyutuyla ele alan Michel, kavramı vatandaşlık yönetim modeli olarak açıklamaktadır. “Nasıl öğrenileceğini öğrenmek" üzerine kurgulanan bu modelde, bir dizi olası eylem tanımlanarak başarı için gerekli olduğu düşünülen kriterlere karşılık gelen kararı seçmesiyle öğrenen bir şehir kurgulanmaktadır. Vatandaşların kuralların belirleyicisi ve aktörleri konumunda olduğu modelde, yerel

yetkililerin ve bunlara karşılık gelen BİT araçlarının rolü ise net bir biçimde ortaya konmamıştır (Michel, 2005).

1.2.3.4. Bilgi Şehri

Bilginin beslenmesini teşvik eden bir şehir olarak "bilgi şehri" kavramı akıllı şehir konusundaki tartışmalar sonucu ortaya çıkmıştır (Edvinsson, 2006; Baqir ve Kathawala; Yiğitcanlar, 2011). Bilgi tabanlı kentsel ortamların gelişimi, son zamanlarda kentsel izleme sistemleri için kullanılan yeni bulut teknolojilerinin ilerlemesiyle teşvik edilmiştir. Bu sebeple, şehirlerde sensörler yardımıyla toplanarak her geçen gün sayısı artan verinin, işlenmesi ve anlamlı hale getirilmesi bilgi şehrinin gereklilikleri arasındaki yerini almıştır (Hancke vd., 2013). Mitton ve arkadaşları (2012), akıllı şehirlerde bulut teknolojisini ve sensörleri entegre etme potansiyelini açıklamakta ve farklı algılama altyapılarından elde edilen her türlü veriyi anlamlı hale getirme kabiliyetini sağlayan yeni bir mimari yaklaşım sunmaktadır. Bu yaklaşımda kullanılan teknolojiler, kimi yönetimlerin akıllı şehir olarak sunduğu yukarıdan aşağıya yönlü veri akışının yer aldığı kurumsal vizyonu altüst ederek, bunun yerine, yeni sensörler olarak görülen akıllı telefonlar gibi cihazlarla verinin büyük ölçekli yayılmasına, bireylerin verileri toplu olarak paylaşmasına ve anında bilgi sağlamasına imkân sağlamaktadır.

1.2.3.5. Yeşil Şehir

Geçtiğimiz son on yılda bir vizyondan bir hedefe doğru gelişmekte olan yeşil şehir vizyonu, Avrupa'daki ulusal makamlar ve topluluklar tarafından teşvik edilen insanlar ve sivil toplum kuruluşlarınca başlatılmıştır. Bu sayede yeşil şehirlere ilişkin belirlenen hedeflere doğru atılan adımların somut bir forma dönüşmesi önemli yer tutmaktadır. Yeşil kent vizyonunda, kentsel yeşil altyapı ve tüm doğa biçimlerini içeren ağ oluşturma özelliği ve kentsel yeşil alanların sağladığı faydalara tüm kent sakinlerinin eşit şekilde erişiminin sağlanması hedeflenmektedir. Yeşil kent vizyonu, ekosistem hizmetleri kavramlarını ilgi odağına getirmekte ve sürdürülebilir kent planlamasının bir araç haline gelmesini sağlamaktadır. Kentsel planlamanın yeşil

parçası olarak doğal alan olarak şehir, daha değerli hale gelmekte ve doğa temelli çözümlerin sağlayıcısı olarak görülmektedir. Dolayısıyla, kavram olarak “Yeşil Şehir” mahallelerde küçük adımlarla başlayarak diğer mahallelere genişlemekte ve devamında tüm şehirler için bir strateji haline gelebilmektedir (Breuste, 2021).

Kentleşme ve iklim değişikliği, şehirlerdeki yaşam kalitesini iyileştirmek ve sürdürmek için yeni çözümlere ihtiyaç duymaktadır. Şehirlerin ihtiyaç duydukları alanlar olan biyolojik çeşitlilik, iklim, sağlık ve hava kalitesi üzerinde yeşil alanların olumlu bir etkisi vardır. Bu etki, şehirlerin yaşamak ve çalışmak için daha iyi yerler olmasını yani yaşanabilirliğinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Yenilikçi fikirler, bilimsel araştırmaya dayalı bilgiler ve teknik uzmanlık sağlayarak kamusal alanların yeşillendirilmesini teşvik eden bir platform görevi üstlenen "Sürdürülebilir Bir Avrupa için Yeşil Şehirler" yapısı, sağlık, iklim, ekonomi, biyolojik çeşitlilik ve sosyal uyum gibi belirli temaları ele alan faaliyetler yürütmektedir (Green Cities for a Sustainable Europe, 2018).

İKİNCİ BÖLÜM

AKILLI ŞEHİR PERFORMANS ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ

İlk bölümde araştırma yöntemi ve şehir kavramlarıyla alakalı çalışmalara yer verilirken bu bölümde performans ölçüm kriterleri ve şehir seçim kısımlarından oluşan akıllı şehirlerin performans ölçüm yöntemlerine yer verilmektedir. Genel kabul gören altı akıllı şehir ölçütü olan akıllı yönetişim, akıllı ekonomi, akıllı mobilite, akıllı çevre, akıllı toplum ve akıllı yaşam ölçüm kriterleri başlığında verilmekte olup, devamında şehirlerin seçimi verilerek bölüm tamamlanmaktadır.

2.1. Akıllı Şehir Performans Ölçüm Yöntemleri

Akıllı şehir performans ölçüm yöntemlerine değinmeden önce, bölüme akıllı bir şehrin performansının neden ölçülmesi gerektiği konusunda bir tartışma yürütülerek başlanacaktır. Öncelikle, şehirlerle ilgili akıl yürütmenin sistemleştirilmesi, sürdürülebilir şehir fonksiyonlarının entegrasyonu noktasında ortaya çıkan hedeflere ulaşmak için somut araçların yaratılması nedenlerden birkaçını ortaya koymaktadır (Sanseverio vd., 2016). Akıllı şehirlerin hedefinin şeffaf olmak ve bu şeffaflıktan yararlanmak olduğu düşünüldüğünde, performans ölçme çalışmalarının, akıllı bir şehrin verileri toplama ve gerçek zamanlı veri üretme yeteneklerini geliştireceği öngörülmektedir (Cohen, 2014). Akıllı şehir proje ve girişimleri çok hızlı şekilde yaygınlaşırken, performans ölçme araçlarının gelişiminde gecikmeler olmuştur. Dolayısıyla, bu hızlı gelişimi takip eden performans ölçümü yöntemlerine ilişkin izleme ve değerlendirme mekanizmalarının geliştirilmesinde kullanılan çerçeveler, göstergeler ve değerlendirme araçlarının etkin şekilde oluşturulamadığı belirtilmektedir (Caird,2017; Caird vd., 2016; Grau vd., 2018; Mohan vd., 2017; Sharifi, 2019). Shi ve arkadaşları (2018) dünyadaki akıllı şehirlerin hızla gelişmesine bağlı olarak, akıllı şehrin değerlendirmesiyle ilgili araştırmaların, literatürde yeni bir araştırma alanı haline geldiğini belirtmektedir. Bununla birlikte, akıllı şehirlerin inşasında genel bilişsel yoksunluk, planlama deneyiminde görülen eksiklikler ve düşük düzeyde koordinasyon ve sistemleştirme sorunlarından bahsedilmektedir.

Şehirlerle ilgili akıl yürütmenin sistemleştirilmesi noktasındaki sorunların çözümünde, kentsel bilgeliğin gelişme derecesini analiz etmek amacıyla bir dizi bilimsel, makul ve etkili değerlendirme endeks sistemleri ve değerlendirme modelinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Akıllı şehirlerin performans ölçümünde kullanılan 2 temel yaklaşım vardır. Bunlardan biri akıllı şehir sıralaması (endeks) çalışması gibi daha genel olanlar, diğeri ise olgunluk değerlendirme modeli gibi daha detaylı olanlardır (Sharifi, 2019). Akıllı şehir derecelendirme çalışmaları da detaylı çalışmalar arasında yer almaktadır (Leading Cities and Bright Cities, 2019). Araç (Tool), araç takımı (Toolkit), çerçeve ve gösterge seti kavramları da bahsedilen çalışmalar için kullanılmaktadır (Sharifi, 2019).

Şehir sıralama (ranking) çalışmaları, kentsel bölgelerin çekiciliğini değerlendirmek için temel bir araç görevi görmektedir. Bu tür karşılaştırmalı çalışmalarda şehirler, farklı ekonomik, sosyal ve coğrafi göstergelere göre değerlendirilmekte ve sıralanmaktadır. Böylece, şehir sıralamaları genellikle şehirlerin kendileri tarafından profillerini ortaya çıkarmak ve gerektiğinde şehirler arasındaki rekabette konumlarını iyileştirmek için kullanılmaktadır. Tanınmış bir şehir sıralamasında üst sıralarda yer almak, bir şehrin uluslararası prestijini iyileştirmeye yardımcı olmaktadır (Giffinger vd., 2007). Örneğin; Mühendislik ve Ürün Geliştirme Merkezi (Centre of Engineering and Product Development- CEiiA) Akıllı Şehirler Endeksi ile Portekiz'de yer alan şehirlerin performansları sıralama yöntemiyle ölçülmektedir. Performans ölçümü için toplanan veriler ışığında analizler yapılmakta ve bu veriler politika yapım süreçlerine yansıtılmaktadır (CEiiA, 2018).

Akıllı şehir olgunluk modeli çalışması, bir şehrin akıllı şehir yeteneklerini değerlendirerek olgunluk seviyesini tespit etmekte ve olgunluk seviyesinin iyileştirilmesi için öneriler sunmaktadır. Böylelikle, bu modelle şehrin akıllı şehir dönüşümünün yapısal, standart, tutarlı, etkin ve verimli bir şekilde yapılmasına olanak sağlanmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Akıllı şehir için sıralama yöntemiyle yapılan çalışmalar ön planda olmakla birlikte, derecelendirme (rating) çalışmaları da başvurulan bir değerlendirme yöntemi olarak yer almaktadır. Sıralama ve derecelendirme yöntemlerinin belirli noktalarda benzer özelliklere sahip olduğu görülse de sıralama çalışmalarının rekabetçilik özelliği taşıdığı, derecelendirme çalışmalarının ise iş birliğine dayalı olduğu görüşü yer almaktadır (Leading Cities Rating, 2020). Örneğin; sıralama yöntemiyle yapılan değerlendirmenin aksine, "Öncü Şehirler Derecelendirmesi (Leading Cities Rating powered by Bright Cities)" aracının kullandığı derecelendirme yöntemiyle ölçülen belediyeler doğrudan birbirleriyle karşılaştırılmamaktadır. Performans ölçümü için belirlenen bileşenler (yönetişim, ekonomi gibi) her göstergede (A+, A-, B+, B- vb.) elde edilen en iyi puana göre ölçülerek, toplamda elde edilen skorların derlemesi sonucunda bir "model şehir" oluşturulmaktadır. Akıllı bir şehrin performansının belirlenmesinde kullanılan bu yöntem; yönetişim, ekonomi, eğitim, girişimcilik, çevre, sağlık, mobilite, güvenlik, teknoloji, enerji olmak üzere akıllı şehir bileşenleri üzerinden değerlendirilen şehir için, hangi bileşen özelinde tatmin edici sonuçlar elde edildiği ve hangilerinde iyileştirilmesi gereken yönler olduğunu gösterir. Nihayetinde, bu derecelendirme yöntemi bir şehrin, akıllı bir şehre dönüşümünde alması gereken aksiyonlar noktasında şehir yönetimine ve paydaşlarına yol haritası oluşturabilmektedir. Sadece bir şehrin akıllı şehir olup olmadığı noktasında yalın bir ölçümleme olarak görülse dahi, bu yöntem, şehirlerin Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nda (SKA) belirtildiği gibi daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve esnek hale gelmesi için gereken sürekli yenilik dinamiğini sağlama amacı gütmesi yönüyle ciddi bir değer önerisinde bulunmaktadır.

Akıllı şehir performanslarının ölçüldüğü çalışmalarda, şehir sıralamalarını yapmak ya da onları derecelendirmek için birtakım ölçütler kullanılmaktadır. Belirli ölçütlerin kullanılması çalışmayı sistematikleştirmekte ve kolaylaştırmaktadır. Tablo 3 Akıllı Şehirler Performans Ölçütü Listesi'nden hareketle yapılan çalışmaları incelediğimizde her çalışmanın şehirler üzerine farklı ölçütleri göz önünde bulundurarak, şehirlere ilişkin performans ölçütlerini belirlediği görülmektedir (Leading Cities and Bright Cities, 2019; IESE Business School University of Navarra, 2020; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019; Data Innovation Agency, 2018; EasyPark: 2017 Smart

Cities Index, 2017; Fernandez-Anez, 2018). Boyd Cohen tarafından akıllı şehirlerin faaliyet gösterdiği alanların daha somut bir şekle dönüşmesi amacıyla oluşturulan döngüde yer alan altı bileşen; "Akıllı Ekonomi, Akıllı Çevre, Akıllı Yaşam, Akıllı Toplum, Akıllı Mobilite, Akıllı Yönetişim"den oluşmaktadır. Çalışmalarda genel kabul gören ve Boyd Cohen tarafından literatüre kazandırılan akıllı şehir bileşenlerinin yer aldığı "Akıllı Şehirler Çarkı (Smart City Wheel)", akıllı şehirlerin performansının ölçülmesine katkı sağlamıştır (Cohen, 2015). Bu oldukça yaygın kullanılmasına rağmen akıllı şehirlerin performansının ölçülmesinde kullanılan tek yöntem değildir.

Akıllı şehirlerin performansının ölçülmesi noktasında kullanılan farklı strateji ve yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu kısımda akıllı şehir performans ölçümü yöntemlerinin eksik kaldığı, göz ardı ettiği veya daha kapsayıcı bir yaklaşım içerisinde olması gereken noktalarda değerlendirme yöntemlerine getirilen çeşitli eleştirilere yer verilmiştir.

Akıllı şehrin performansını belirlemek için akıllı şehir programlarını, kentin strateji belgelerini ve projelerini ölçmenin gerekliliğini savunan görüşler de yer almaktadır (Dameri ve Rosenthal-Sabroux, 2014). Akıllı bir şehrin performans ölçümünde şehrin strateji ve politika belgelerinin de dikkate alınarak ölçümlemelerin yapılması gerekliliğini ifade eden bu yaklaşım, yapılan diğer bir çalışmada, akıllı şehir endeksinde çalışmanın kısıtları sebebiyle şehrin politik strateji ve perspektifinin ölçüt olarak yer almadığı ve yapılacak yeni çalışmaların bu kriteri dikkate alması gerektiği belirtilerek desteklenmiştir (Giffinger vd., 2007).

Akıllı şehir performans ölçümünü endeks temelinde eleştiren bir çalışmada, akıllı şehirlerin performansını ölçmenin oldukça karmaşık yapısından bahsedilmektedir. Bu karmaşık yapıda toplum, kültür, coğrafya gibi kentsel argümanlar göz önünde bulundurularak, toplumun bütününü kapsayan bir şehir endeks çalışması oluşturmaya yönelik yapılan girişimlerin gözden geçirilmesi gerekli görülmüştür. Buna bağlı olarak, şehirlerin kendine ait vizyonu çerçevesinde bir değerlendirme sisteminin oluşturulması gerekliliğinin altı çizilmiştir. Yine bu çalışmada ortaya konulan önemli saptamalardan birisi, karmaşık yapıya sahip akıllı şehirlerin bilgi kaybına yol açan

birçok sıralama (ranking) çalışmasıyla performans ölçümlerinin yapılmasıdır (Albino vd., 2015).

Akıllı şehir performans ölçümünün ölçüm yöntemi bağlamında eleştirildiği bir çalışmada, ölçüm yöntemlerinin genellikle teknoloji odaklı olduğu, kullanıcı temelli bir ölçümün olmadığı yönünde bir eleştiri getirilmiştir. Bu görüşü desteklemek adına, kadın-erkek kullanıcı ayrımı, yaş analizi, eğitim düzeyi gibi kullanıcı temelli analizlerin yapılmamış olması örnek olarak gösterilmektedir (Illana, 2016).

Akıllı şehir performans ölçümünün kent ölçeğine bağlı olarak eleştirildiği bir çalışmada, bilgiye erişim ve paylaşımın mega şehirlerde sahip olduğu değer vurgulanmaktadır. Bu şehirler için büyük önem taşıyan veri, performans ölçüm çalışmaları yapabilmek için de benzer öneme sahiptir. Veri ve bilgiye erişimin elzem olduğu şehirlerde, veriye ve bilgiye bağlı olarak oluşan bu değer mega şehirde kolaylaştırıcı bir faktör olarak yer aldığı gibi belirli zorluklarla da karşılaşabilmektedir. Mega şehirlerin teknik kapasitelerinin ve mali kaynaklarının güçlü olması veriye ve bilgiye erişim noktasında oluşan değer için kolaylaştırıcı faktör olarak kabul görmektedir. Bu durum, küçük ve orta ölçekli şehirler için aynı değildir. Küçük ve orta ölçekli şehirlerde bu durumun farklı olması hem teknik kapasite hem de finansmana erişim güçlüklerinin yaşanmasına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bilgi paylaşımı noktasında mega şehirler için geçerli olan zorluklar, veri standardizasyonun ve entegre bir veri tabanının olmaması durumudur. Bu temel gereksinimlerin olmaması, etkili yönetişim yapısının kurulmasını zorlaştırmaktadır (Gil-Garcia vd., 2019).

Akıllı şehir performans değerlendirme yöntemlerine gerçek zamanlı verilerin kullanılmadığı yönüyle de bir eleştiri getirilmiştir. Değerlendirme yöntemleri içerisinde genellikle statik veriler kullanılmakta olup gerçek zamanlı verilere yer verilmemektedir. Dolayısıyla, akıllı bir şehir için verinin büyük önem taşıdığı gerçeği göz önünde bulundurulduğunda, akıllı şehir performansını ölçmek için gerçek zamanlı verileri değerlendirme pratiklerine entegre eden araç setlerine yer verilmesinin gerekli olduğu ifade edilmiştir (Sharifi, 2019).

Akıllı şehir değerlendirme yöntemlerine ilişkin, 2007- 2020 yılları arasında literatürde yer alan akıllı şehir ve akıllı şehirle bağlantılı (dijital şehir, sürdürülebilir şehir, yenilikçi şehir, hareketli şehir vb.) performans değerlendirme çalışmalarına, Tablo 2 Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Listesi'nde yer verilmektedir. Bu listede; çalışmanın adı, çalışmanın yapıldığı yıl ve metodolojiyi geliştiren kurumlara ait bilgiler yer almaktadır.

Tablo 2 Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Listesi

	Çalışmanın Adı	**Yıl**	**Metodolojiyi Geliştiren Kurum/Akademik Çalışma**
1	Akıllı Şehir Endeksi 2020 (Smart City Index 2020)	2020	(The Institute for Management Development;Singapore University for Technology and Design, 2020)
2	IESE Hareketli Şehirler Endeksi (IESE Cities in Motion Index 2020)	2020	(IESE Business School University of Navarra, 2020)
3	2019 Akıllı Şehirler Endeks Raporu (2019 Smart Cities Index Report)	2019	(Lee, 2019)
4	Akıllı Şehirler Olgunluk Modeli	2019	(T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)
5	Öncü Şehirler Değerlendirmesi (Leading Cities Rating)	2019	(Leading Cities and Bright Cities, 2019)
6	Yenilikçi Şehirler Endeksi 2019 (Innovation Cities™ Index)	2019	(Data Innovation Agency, 2019)
7	Akıllı Şehir Projeleri Değerlendirme Matrisi: Akdeniz Bölgesinde Zorlukları ve Eylemleri Birbirine Bağlamak (Smart City Projects Assessment Matrix: Connecting Challenges and Actions in the Mediterranean Region)	2018	(Victoria Fernandez-Anez, 2018)
8	Akıllı Şehir Yönetimleri (Smart City Governments)	2018	(Eden Strategy Institute ve ONG&ONG, 2018)
9	Akıllı Topluluklar için Kod (Code for Smart Communities)	2018	(Smart Cities Council Australian New Zealand and the Green Building Council of Australia, 2018)
10	CEIIA Akıllı Şehir Endeksi (CEIIA Smart City Index)	2018	(CEiiA, 2018)

11	Çin Akıllı Şehir Performansı (A holistic evaluation of smart city performance in the context of China)	2018	(Shen, Huang, Wong, Liao, & Lou, 2018)
12	Akıllı Şehir Endeksi Hindistan (Smart Cities Index- India)	2017	(Indian School of Business , 2017)
13	EasyPark: 2017 Akıllı Şehirler Endeksi (EasyPark: 2017 Smart Cities Index)	2017	(EasyPark, 2017)
14	Juniper Research Akıllı Şehir Çerçevesi (Juniper Research smart city frameworks)	2017	(Juniper Research, 2017)
15	UK Akıllı Şehir Endeksi (UK Smart Cities Index)	2017	(Woods vd., 2017)
16	Ağa Bağlı Toplum Şehri Endeksi (Networked Society City Index)	2016	(Ericsson, 2016)
17	Akıllı sürdürülebilir şehirlerdeki temel performans göstergelerine genel bakış (Overview of key performance indicators in smart sustainable cities)	2016	(Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2016)
18	Akıllı Şehir Stratejik Büyüme Haritası (Smart City Strategic Growth Map)	2016	(ESPRESSO Project, 2016)
19	Avrupa Dijital Şehir Endeksi (European Digital Cities Index)	2016	(Bannerjee vd., 2016)
20	CITYkeys	2016	(Bosch vd., 2017)
21	Körfez Ülkeleri Akıllı Şehirler Endeksi (Gulf States Smart Cities Index)	2016	(Navigant Research, 2016)
22	Sürdürülebilir Şehirler Endeksi (The Sustainable Cities Index)	2016	(Batten, 2016)
23	Şehir IQ Değerlendirme Sistemi (City IQ Evaluation System)	2016	(Wu vd., 2016)
24	ISO 37121	2015	(Dadaglio ve Welsh, 2015)
25	UNECE-ITU Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Göstergeleri (UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators)	2015	(UNDESA, 2015)
26	AB Akıllı Şehirler Haritalaması (Mapping Smart Cities in the EU)	2014	(Manville vd., 2014)
27	Akıllı Şehir Olgunluk Modeli ve Öz-Değerlendirme Aracı (Smart City Maturity Model and Self-Assessment Tool)	2014	(The Scottish Government, Scottish Cities Alliance, 2014)
28	Boyd Cohen Akıllı Şehir Endeksi (Smart City Index)	2014	(Cohen, 2014)

29	ISO 37120 Topluluk gelişiminin sürdürülebilirliği- Şehir hizmetleri ve yaşam kalitesi için göstergeler (Sustainable of communities development- Indicators for city services and quality of life)	2014	(International Organization for Standardization- ISO/TC 268, Sustainable development of communities, 2014)
30	Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler (UCLG) akıllı şehirler çalışması (United Cities and Local Governments (UCLG) smart cities study)	2012	(UCLG, 2012)
31	Çin Akıllı Şehirler Performansı (The Performance of the Smart Cities in China)	2012	(Lu, 2015)
32	Orta Ölçekli Avrupa Şehirleri Akıllı Şehirler Sıralaması (Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities)	2007	(Giffinger vd., 2007)

Kaynak: Sharifi'nin (2019) çalışması temel alınarak yazar tarafından güncellenmiştir. (Son Erişim Tarihi: 25/02/2020)

2.2. Ölçütler

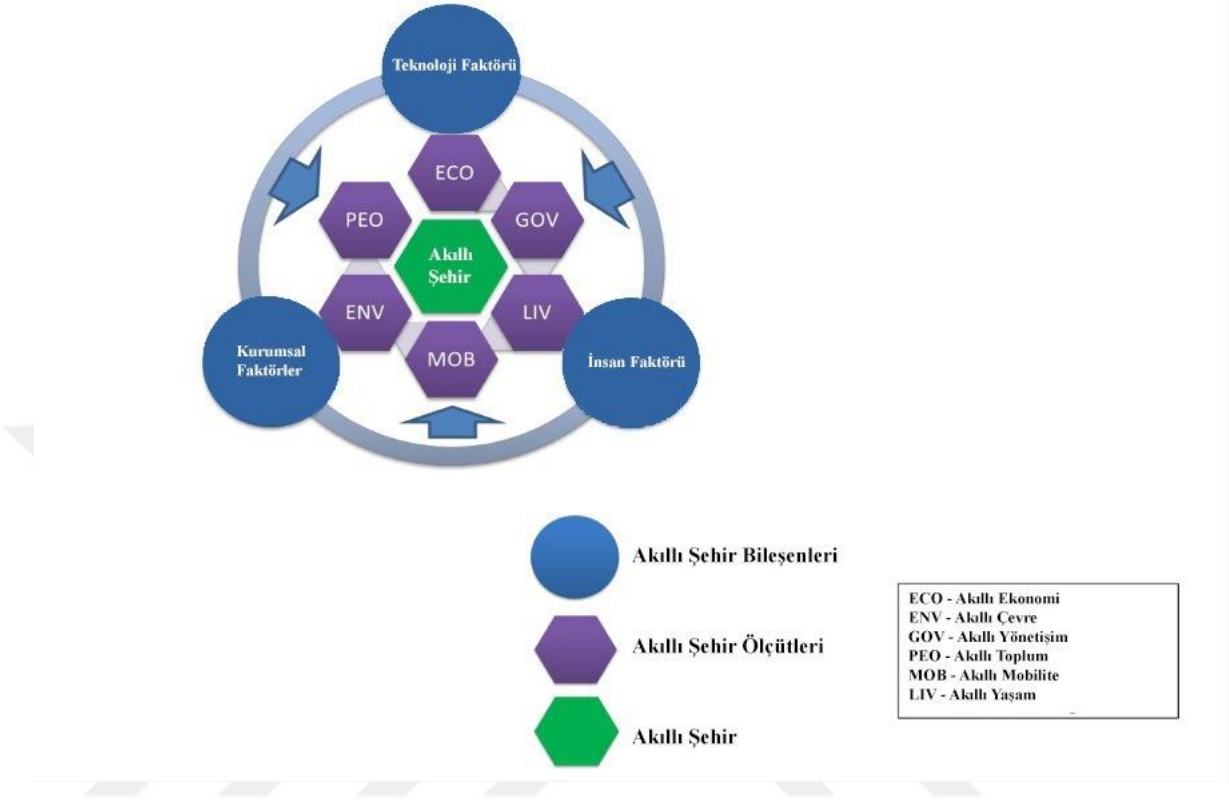
Literatür bölümünde bahsedilen ve genel kabul gören altı bileşen "Akıllı Ekonomi, Akıllı Çevre, Akıllı Yaşam, Akıllı Toplum, Akıllı Mobilite, Akıllı Yönetişim" üzerine temellendirilen performans değerlendirme çalışmaları olduğu gibi farklı ölçüm kriterini kullanan spesifik çalışmalar da mevcuttur (Manville vd., 2014; Giffinger vd., 2007; UCLG, 2012; Woods vd., 2017; Navigant Research, 2016; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019; Eden Strategy Institute ve ONG&ONG, 2018; The Institute for Management Development ve Singapore University for Technology and Design, 2020). Tablo 3'te 2007'den bu yana yapılmış olan Akıllı Şehir ve bu kavramla bağlantılı olan (dijital şehir, sürdürülebilir şehir, yenilikçi şehir vb.) performans değerlendirme çalışmalarının ölçüm kriterlerine yer verilmiştir. İlk olarak altı ölçütü kullanan çalışmaların bu ölçütleri nasıl tanımladığına odaklanılırken "Akıllı Şehir Ölçütleri Üzerine Yapılan Çalışmalar" başlığı altında bu ölçütlerin yanı sıra farklı ölçütler kullanmış çalışmalara yer verilmektedir.

Şekil 3. Akıllı Şehir Bileşenleri



Kaynak: Giffinger ve arkadaşları (2014)
http://curis.ku.dk/ws/files/37640170/smart_cities_final_report.pdf (Son Erişim Tarihi:19/04/2021)

Şekil 4. Akıllı Şehrin bileşenleri ve özellikleri arasındaki ilişki



Kaynak: Manville ve arkadaşları (2014) https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/78882e80-fc4a-4a86-9c39-2ad88ab89f9b (Son Erişim Tarihi:19/04/2021)

2.2.1. Akıllı Yönetişim

Avrupa Birliği şehirleri kapsamında yapılan bir çalışmada "Akıllı Yönetişim" tanımı ile şehrin tek bir organizma olarak verimli ve etkili bir şekilde işlev görebilmesi için kamu, özel, sivil toplum ve küresel ve bölgesel kuruluşları birbirine bağlayan şehir içi ve şehirler arası yönetişim belirtilmiştir (Manville vd., 2014). Bunu başarmak için olanak sağlayan araçlar, hem iş birliği, hem de verilerle desteklenen bilgi ve iletişim teknolojileri ve akıllı süreçler olarak belirtilmiştir. Bir akıllı şehrin kısaca küresel ağa bağlı bir merkez olarak tanımlanabileceği göz önüne alındığında, uluslararası, ulusal ve bölgesel boyutların önemi ortaya çıkmaktadır. Bu durumun şehir düzeyinde akıllı hedeflere ulaşmak için birlikte çalışan kamu, özel ve sivil toplum ortaklıklarını ve farklı paydaşlarla iş birliğini gerektirdiği belirtilmektedir. Akıllı hedefler, bilgi ve iletişim teknolojilerini ve katılımcı karar alma süreçlerinde e-devleti kullanarak,

şeffaflık ve açık veri platformunu ve birlikte oluşturulan e-hizmetleri içermektedir. Ortak kesen bir faktör olarak görülen Akıllı Yönetişim, diğer akıllı ölçütlerin bir kısmını veya tamamını düzenleyebilmekte ve entegre edebilmektedir.

Akıllı Yönetişim, demokratik iletişim için siyasi ve aktif katılımı, vatandaşlık hizmetlerini ve e-devletin akıllıca kullanımını içermektedir (UCLG, 2012; Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2014). Akıllı Yönetişimin, genellikle, e-devlet veya e-demokrasi gibi yeni iletişim kanallarının kullanımıyla ilgili olduğu belirtilmiştir. Şeffaf yönetişimin bu ölçütteki önemi yeni teknolojilerin demokratik süreçleri geliştirmek ve bireylerin ve toplulukların yönetimle etkileşime girme fırsatlarını artırmak için kullanılabilir olmasıdır. Giffinger ve arkadaşları (2007) ise Akıllı Yönetişimin, politik katılımı, vatandaşlara yönelik hizmetleri ve idarenin işleyişini kapsadığını belirtmektedir.

2.2.2. Akıllı Ekonomi

Akıllı ekonomi e-iş ve e-ticaret, artan üretkenlik, bilgi ve iletişim teknolojileri destekli üretim, hizmet sunumu ve yenilikçilik, yeni ürünler, yeni hizmetler ve iş modelleri olarak açıklanmaktadır (Manville vd., 2014). Aynı zamanda akıllı ekonomi ile akıllı kümeler ve dijital iş ve girişimcilik gibi akıllı ekosistemler kurulması beklenmektedir. Ayrıca yerel ve küreselin birbirine bağlılığı ve malların, hizmetlerin ve bilginin fiziksel ve sanal akışlarıyla uluslararası düzeyde var olmasını da beraberinde getirmektedir.

Akıllı Ekonomi bilgi ve iletişim teknolojisi alanlarında "akıllı" endüstrilere sahip şehirler ve üretim süreçlerinde bilgi ve iletişim teknolojisini içeren diğer endüstriler olarak görülmektedir (UCLG, 2012). Akıllı şehirlerin ekonomik gelişimi için bir diğer önemli faktör uluslararasılaşma olarak görülmektedir. Küreselleşme ile şehirlerin küresel değişim çevrimlerine katılmak için en etkili stratejileri ele almaları gerekmektedir. Bölgenin değerini artırmaya hizmet eden ve sürdürülebilir ve rekabetçi bir kalkınma modelinin inşasına yönelik adımlar atan stratejiler akıllı ekonomi için mihenk taşı görevini üstlenmektedir. Bunu takiben girişimcilik de akıllı ekonominin

temelleri arasında yer almaktadır. Şehirler, daha rekabetçi olabilmek için iyi eğitimli, yaratıcı ve girişimci vatandaşlara sahip olma ihtiyacının giderek daha fazla farkına varmaktadır. Burada yetenekli kişileri şehre çekmek ve elde tutmak girişimcilik ekosisteminin geliştirilmesi bağlamında büyük önem arz etmektedir. Ayrıca kalıcılığı sağlamak adına bilim veya teknoloji parkları, sanayi parkları ve iş kuluçka merkezleri gibi altyapıya sahip olunması akıllı kent olmanın ekonomik boyutunda önemli kriterler olarak sayılmaktadır. Bu bakımdan, çoğu şehrin bir tür kurumsal tanıtım alanına sahip olması dikkat çekicidir. Şirketler, yeni dijital toplumun gerçekliğine uyum sağlamalı, kültürlerini uyarlamalı ve işleri dijital ekonomiye göre organize etme becerisini geliştirmelidir. Akıllı ekonomi ile yenilikçilik, girişimcilik, ticari markalar, işgücü piyasasının üretkenliği ve esnekliği ile uluslararası ve ulusal pazara entegrasyon gibi tüm ekonomik rekabet gücü faktörleri kastedilmektedir (Giffinger vd., 2007). Diğer bir çalışmaya göre işletme ekonomisinin başarılı unsurları ve yenilik akıllı ekonomiyi oluşturmak için birleştirilmiştir. Aynı zamanda enerji güvenliğinin ve sosyal uyumun iyileştirilmesine odaklanan yüksek kaliteli bir ortam sağlamak bu ölçüt altında değerlendirilmiştir (Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2014).

2.2.3. Akıllı Mobilite

Akıllı mobilite ile bilgi ve iletişim teknolojileri destekli, entegre bir ulaşım, nakliye ve lojistik sistemlerini kastetmektedir (Manville vd., 2014). Bu bileşen kapsamında, sürdürülebilir, güvenli ve birbirine bağlı ulaşım sistemleri önceliklendirilmektedir. Tramvay, otobüs, tren, metro, özel araç, bisiklet ve yürüyüş gibi ulaşım modlarının dengeli olması bir akıllı mobilite için elzemdir. Akıllı mobilite, temiz ve genellikle motorsuz ulaşım seçeneklerine öncelik vermektedir. Zaman kazanmak ve işe gidip gelme verimliliğini artırmak, ulaşım maliyetlerini düşürmek, karbon dioksit (CO2) emisyonlarını azaltmak, hizmet kalitesini iyileştirmek ve vatandaşlara geri bildirim sağlamak için gerçek zamanlı bilgilere halk tarafından erişilebilmesi desteklenmektedir. Mobilite sistemi kullanıcıları ayrıca kendi gerçek zamanlı verileriyle uzun vadeli planlamaya katkıda bulunabilmektedir.

Akıllı mobilite sürdürülebilir ulaşımdan bağımsız olarak halkın yeni teknolojilere erişimi ve bunların günlük kentsel yaşamda kullanılması olarak kabul edilmektedir

(UCLG, 2012). Mobil internet hizmetlerine erişimin olması, geniş bant altyapısının bulunması, bilgisayar ve cep telefonu kullanımı, yüksek hızlı internet kapsamının geniş olması bu ölçüt altında değerlendirilmektedir. Akıllı mobilite yerel ve uluslararası erişilebilirlik ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin ve modern ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin mevcudiyeti olarak açıklanmaktadır (Giffinger vd., 2007). Akıllı mobilite ayrıca rahat, erişilebilir ve çok modlu (tren, otobüs, özel araç, yürüme gibi ulaşım seçenekleri) seyahat aracılığıyla ekonomiyi, çevreyi ve insan kaynaklarını geliştirerek insanların ve yüklerin hareketini sağlamak olarak değerlendirilmiştir (Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2014).

2.2.4. Akıllı Çevre

Yenilenebilir enerji, bilgi ve iletişim teknolojileri destekli enerji şebekeleri, enerji ölçümü, kirlilik kontrolü ve izleme, binaların ve tesislerin yenilenmesi, yeşil binalar, yeşil şehir planlaması, kaynak kullanım verimliliği, yeniden kullanım ve kaynak ikamesi dahil olmak üzere akıllı enerji akıllı çevre başlığına dahil edilmektedir (Manville vd., 2014). Sistemi değerlendirmek için izlenen sokak aydınlatması, atık yönetimi, drenaj sistemleri ve su kaynağı sistemleri gibi kentsel hizmetler de değerlendirilmektedir. Kirliliği azaltmak ve su kalitesini iyileştirmek bu ölçüt için önem taşımaktadır. Akıllı çevre, iklim, yeşil alan gibi çekici doğal koşullar, kirlilik, kaynak yönetimi ve ayrıca çevrenin korunmasına yönelik çabalar olarak değerlendirilmektedir (Giffinger vd., 2007).

Akıllı çevre daha teknoloji odaklı bir yaklaşım ile bir şehrin çevresini korumak ve muhafaza etmek için yeni teknolojilerin kullanılması olarak tanımlamıştır (UCLG, 2012). Burada vatandaş güvenliğini artırmak amacıyla akıllı şehir vurgusu güvenli şehre kaydırılmıştır. Olayları ve acil durumları yönetmek amacıyla bilgisayar sistemlerini iyileştirmek için yeni teknolojiler de kullanılmaktadır. Yeni teknolojilerin kullanımının kültürel aktarımlara, kültürel kimliklerin korunmasına ve güçlendirilmesine katkıda bulunabilirliğinden yola çıkarak kültürel mirasları

dijitalleştirmenin ve paylaşmanın akıllı çevre başlığında değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

2.2.5. Akıllı Toplum

Akıllı toplum yaklaşımında, yaratıcılığı geliştiren ve yeniliği teşvik eden kapsayıcı bir toplumda, bilgi ve iletişim teknolojileri destekli çalışma, eğitim ve öğretime, insan kaynaklarına ve kapasite yönetimine erişime sahip e-beceriler ön plana çıkmaktadır (Manville vd., 2014). Toplulukların, uygun veri analitiği araçları ve gösterge tabloları aracılığıyla, kararlar almak ve ürün ve hizmetler oluşturmak için verileri kendi kendilerine girmelerine, kullanmalarına, değiştirmelerine ve kişiselleştirmelerine de olanak sağlanmaktadır.

Başka bir çalışmada akıllı toplum sadece vatandaşların nitelik veya eğitim düzeyiyle değil, aynı zamanda entegrasyon ve kamusal yaşamla ilgili sosyal etkileşimlerin kalitesi ve "dış" dünyaya açıklıkla da tanımlanmaktadır (Giffinger vd., 2007). Dijital bir şehir ile akıllı bir şehri birbirinden ayıran unsurun akıllı toplum olduğu benimsenmiştir (UCLG, 2012; Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2014). Toplumun beceri ve eğitim düzeyi, entegrasyon ve kamusal yaşam açısından sosyal etkileşim kalitesi ve "dış" dünyaya açılma yetenekleri açısından akıllı olmasının toplumu akıllı toplum yapacağı savunulmaktadır. Yeni teknolojiler yüksek hızda gelişmesi sebebiyle sınıflarda temel olarak dijital uçurumun kapatılmasına, öğretmenlerin dijital becerilerinin teşvik edilmesine ve yeni nesil dijital öğrenme kaynaklarının birleştirilmesine odaklanan dijital gelişim planlarının tasarlanması önem kazanmaktadır. Hayat boyu öğrenme, yeni işgücü piyasası dinamiklerinde giderek daha önemli bir unsur haline gelmesi sebebiyle Hayat Boyu Eğitim Merkezlerinin akıllı bir şehirde olması önem taşımaktadır. Altyapı geliştirme, yükselen sektörleri destekleme ve AR-GE'yi teşvik etme, inovasyon sisteminin dönüştürülmesi akıllı toplum kriterleri olarak görülmekte ve bu kriterlerin uygulayıcısı olarak da şehir yönetimleri görülmektedir (UCLG, 2012). Akıllı topluma ait temel unsurlar arasında beceriler, eğitim seviyesi, yaşam boyu öğrenme ve beşerî sermaye açısından sosyal entegrasyon bu ölçütün kriterleri olarak belirlenmiştir (Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2014).

2.2.6. Akıllı Yaşam

Akıllı yaşam ile bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yaşam tarzları, davranışları ve tüketimi ele alınmaktadır. Aynı zamanda, çeşitli kültürel tesislere sahip, kültürel açıdan canlı bir şehirde sağlıklı ve güvenli bir yaşam sürmek ve kaliteli konutlara ve konaklama imkanlarına sahip olmak akıllı yaşam kriterleri arasında yer almaktadır. Yüksek düzeyde sosyal uyum beşerî sermaye ile bağlantılı görülmektedir (Manville vd., 2014). Akıllı yaşam, kültür, sağlık, güvenlik, barınma, turizm gibi yaşam kalitesinin çeşitli yönleri olarak okunmaktadır (UCLG, 2012; Giffinger vd., 2007). Örneğin, yeni teknolojilerin yardımıyla teşhisten hastaların izlenmesine kadar sağlık hizmetlerini etkileyen e-Sağlık, vatandaşlara bilgi açısından önemli avantajlar sağlamakta ve hatta alternatif teşhislerin ve uzaktan tedavi veya tele-yardımın mevcudiyetini desteklemektedir. Yeni teknolojilerin kullanımı yoluyla, vatandaşların, çevrimiçi randevu talep etme veya dijital bir kayıt alma olasılığı gibi temel hizmetler dahil olmak üzere bir dizi çevrimiçi tıbbi hizmetten yararlanması akıllı yaşam olarak değerlendirilmektedir (UCLG, 2012). BİT, özel ihtiyaçları olan kişilerin yeteneklerini artırabilmesi, onlara özerklik, bağımsızlık sağlaması açısından önemli görülmektedir. Eksiklikleri çözmek ve yetenekleri geliştirmek akıllı yaşam için BİT kullanımının temel olarak iki amacı olarak belirlenmiştir.

2.3. Akıllı Şehir Ölçütleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Bu başlık altında ele alınan çalışmalar çeşitli kriterler göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Bunlardan ilki tezin İstanbul vaka çalışması üzerine inşa edilmesi sebebiyle T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının oluşturduğu Akıllı Şehirler Olgunluk Modelinin incelenmesinin gerekliliğidir. Bu bağlamda, ilk olarak Türkiye'nin "2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı ele alınmıştır. Devamında uluslararası standart oluşturmada otorite olan ISO ve ITU'nun hazırladığı çalışmalar, uluslararası bakışı sunması açısından dahil edilmiştir. Eden Strategy Institute ve ONG&ONG, "Akıllı Şehir Yönetimleri" çalışması şehir yönetimleri için tamamen farklı ölçütler sunması bakımından yer almıştır. Son olarak ise coğrafi açıdan farklı bir yeri temsil eden çalışmalardan biri olan Çin Akıllı Şehirler Performansına yer verilmiştir.

Türkiye'nin "2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı"nda literatürde genel kabul gören altı ölçüte ek ölçütler eklenmiştir. İlk olarak bu planda ölçütler akıllı şehir yönetimi ve akıllı şehir uygulamaları olarak iki kategoriye ayrılmıştır. Şehir yönetimini değerlendirmek üzere "Akıllı Şehir Yönetimi" başlığı altında seçilen ölçütler; "Yönetişim, Strateji Yönetimi, Politika Yönetimi, Bütüncül Hizmet Yönetimi ve İş Yönetimi"dir.

Şekil 5. Akıllı Şehir Olgunluk Değerlendirme Modeli -Akıllı Şehir Yönetiminin Bileşenleri

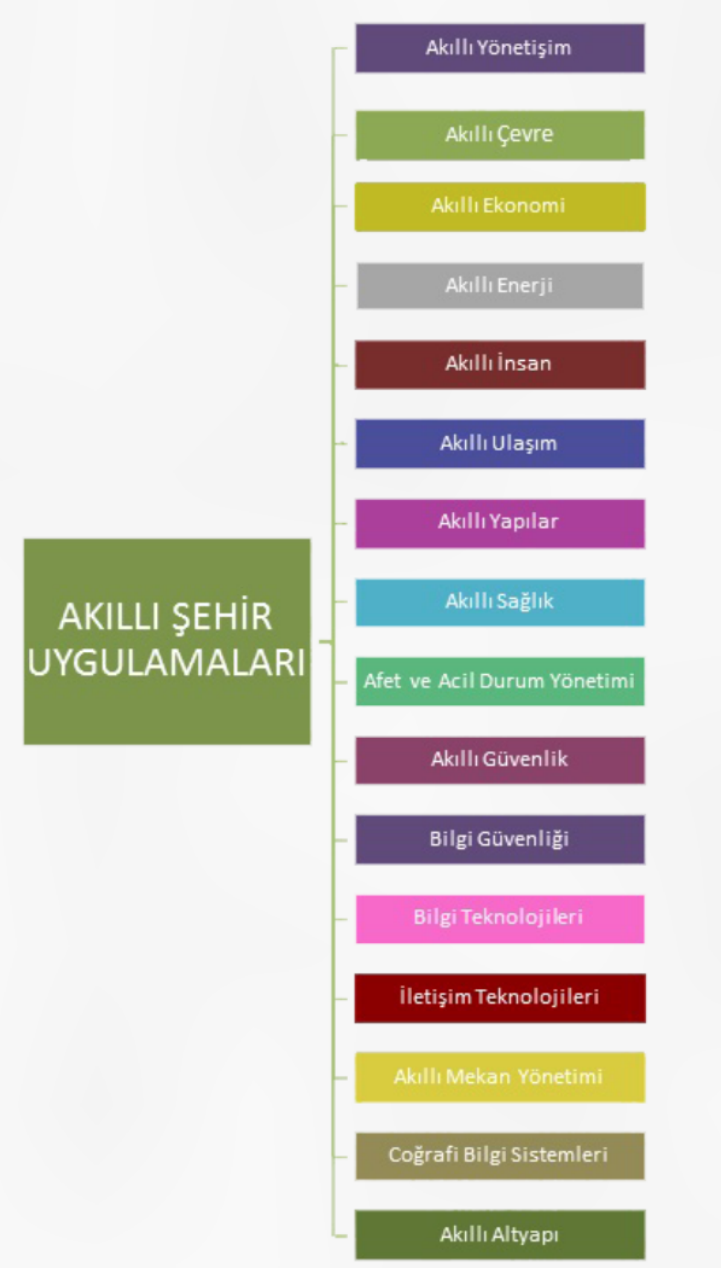


Kaynak: 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, https://www.akillisehirler.gov.tr/olgunluk-degerlendirme-modeli/, (Son Erişim Tarihi: 01/03/2021)

"Akıllı Şehir Uygulamaları" için ise 16 ölçüt belirlenmiştir. Bunlar; "Akıllı Çevre, Akıllı Güvenlik, Akıllı İnsan, Akıllı Yapılar, Akıllı Ekonomi, Akıllı Mekân Yönetimi, Akıllı Sağlık, Akıllı Yönetişim, Bilgi Teknolojileri, Akıllı Ulaşım, Akıllı Enerji, İletişim Teknolojileri, Bilgi Güvenliği, Akıllı Altyapı, Afet ve Acil Durum Yönetimi

ve Coğrafi Bilgi Sistemleri"dir. Akıllı Şehir Olgunluk Değerlendirme Modeli ölçüm kriterlerinin ISO 37120, PAS 181, Morgenstadt Çerçeve Modeli ve ITU Akıllı ve Sürdürülebilir Şehirler Oluşturma Modeli olmak üzere uluslararası çalışmaların derlemesi ve ulusal strateji ve eylem planlarının yoğun analizlerinin bir birleşimi olarak ülke dinamiklerine uygun bir şekilde hazırlandığı belirtilmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Şekil 6. Akıllı Şehir Olgunluk Değerlendirme Modeli - Akıllı Şehir Uygulama Bileşenleri



Kaynak: 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı https://www.akillisehirler.gov.tr/olgunluk-degerlendirme-modeli/, (Son Erişim Tarihi: 01/03/2021)

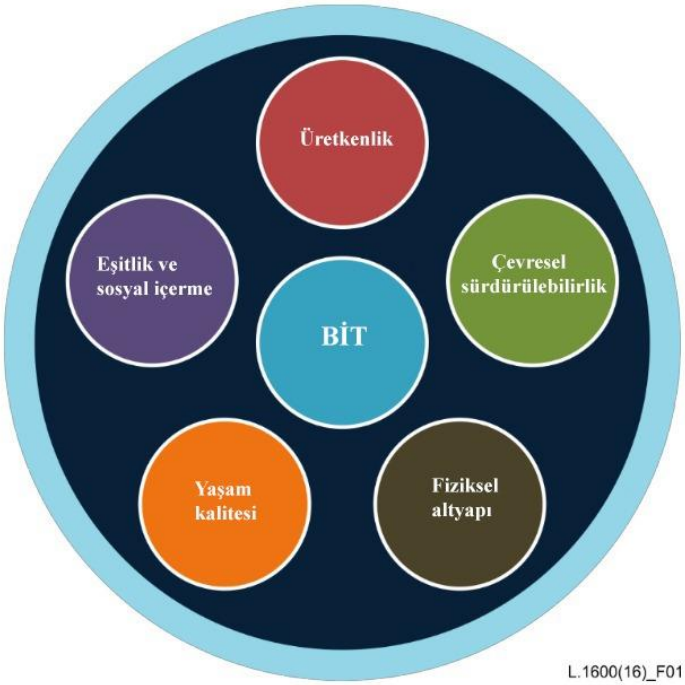
ISO/TC 268 uluslararası standardı, şehir hizmetlerinin ve tüm hizmet sunumlarının ve yaşam kalitesinin performans yönetimini yönlendirmede ve değerlendirmede şehirlere yardımcı olmak için tasarlanmıştır (International Organization for Standardization- ISO/TC 268, Sustainable development of communities, 2014).

Sürdürülebilirliği genel ilkesi ve dayanıklılığı şehirlerin gelişiminde yol gösterici bir kavram olarak görmektedir. Çalışmada göstergeler, temel göstergeler ve destekleyici göstergeler olarak iki kategoride belirlenmiştir. Şehir hizmetlerinin sunumunda ve yaşam kalitesinde performansı göstermek için; *gerekli* olan göstergeler *temel göstergeler*, *önerilen* göstergeler ise *destekleyici göstergeler* olarak adlandırılmıştır. Temel ve destekleyici göstergeler, bir şehir tarafından sağlanan farklı sektörlere, hizmetlere ve temalara göre sınıflandırılmıştır. Her temanın altındaki göstergeler daha fazla bağlamsal analiz için girdi ve sonuç göstergeleri temelinde seçilmiş ve eşleştirilmiştir. Belirli bir hizmet alanının sonuçları yorumlanırken, temalar arasında birden çok gösterge türünün sonuçlarını gözden geçirmek önemlidir. Tek bir göstergeye odaklanmanın çarpık veya eksik bir sonuca yol açabilecek olması göz önüne alınmıştır. Toplam 17 ölçüt belirlenmiştir. Bunlar; ekonomi, eğitim, enerji, çevre, finans, yönetişim, yangın ve acil durum müdahalesi, sağlık, rekreasyon, güvenlik, katı atık, barınma, ulaşım, şehir ve bölge planlama, haberleşme ve yenilik, atık su, su ve hıfzıssıhhadır. Bir kriteri örnek vermek gerekirse şehir ve bölge planlama ölçütü için 100.000 nüfus başına yeşil alan (hektar) temel gösterge olarak belirlenmiştir. Destekleyici göstergeler ise 100.000 kişiye dikilen yıllık ağaç sayısı; Şehir alanının yüzdesi olarak gayri resmi yerleşim yerlerinin alansal boyutu; İş/ konut oranıdır.

Telecommunication Standardization Sector of ITU (2016) tarafından hazırlanan akıllı sürdürülebilir şehirlerin değerlendirilmesi çalışması, şehirlerin ve paydaşlarının ne ölçüde akıllı sürdürülebilir şehirlere sahip olduklarını anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu temel performans göstergeleri oluşturulurken sürdürülebilir akıllı şehirlerin tanımı, Birleşmiş Milletler -Habitat Şehir Refah Endeksi ve ISO 37120 endeksi temel alınarak oluşturulmuştur. Burada iki temel gösterge seti kullanılmıştır. İlki daha çok akıllı şehri ölçmek için tasarlanan 6 ölçüt ve o ölçütler altında oluşturulan göstergelerdir. Tablo 3'te yer alan bu ölçütler *bilgi ve iletişim teknolojisi, çevresel sürdürülebilirlik, üretkenlik, yaşam kalitesi, eşitlik ve sosyal içerme* ve *fiziksel altyapıdır*. *Bilgi ve iletişim teknolojileri* çözümlerinin akıllı sürdürülebilir şehir için gerekliliği savunulurken bunun temeli olan BİT altyapısına odaklanılmaktadır. BİT altyapısı, ağ ve erişim, hizmetler ve bilgi platformları, bilgi güvenliği ve gizliliği ve elektromanyetik alan Bilgi ve İletişim Teknolojileri ölçütünün göstergeleri olarak

belirlenmiştir. *Çevresel sürdürülebilirlik* ölçütü bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını ve onun temel çevresel alanlar üzerindeki etkisini incelemektedir. Hava kalitesi, CO2 emisyonları, enerji, iç mekân kirliliği ve su, toprak ve gürültü olmak üzere beş göstergeden oluşmaktadır. Diğer bir ölçüt olan *üretkenlik* ise sermaye yatırımı, kayıtlı / kayıt dışı istihdam, enflasyon, ticaret, tasarruf, ihracat / ithalat, hane halkı geliri / tüketimi, yenilik ve ekonomik sürdürülebilirlik olmak üzere dokuz kategoride değerlendirilmektedir. Ekonominin insan toplumunun itici gücü olmasından yola çıkarak akıllı sürdürülebilir şehirlerin yerel ekonomiyi beslemeye yardımcı olup olmadığını araştırmanın gerekliliği savunulmaktadır. Ayrıca yenilikçiliğin de ekonomide giderek önem kazanmasıyla yüksek teknoloji, akıllı sürdürülebilir şehirlerde çok önemli bir rol oynadığından, yeniliğin yerel yeterliliğini bulmak değerli görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin insanların daha iyi bir yaşam sürmesine yardım edip etmediğini ölçmek amacıyla *Yaşam kalitesi* ölçütüne ihtiyaç duyan çalışma eğitim, sağlık, güvenlik / güvenlik halka açık yer, rahatlık ve konfor göstergelerini belirlemiştir. *Eşitlik ve sosyal içerme* ölçütünde belirlenen gelir / tüketim eşitsizliği, hizmetlere ve altyapıya erişimde sosyal ve cinsiyet eşitsizliği, açıklık ve halkın katılımı ve yönetişim kriterleri akıllı sürdürülebilir şehirler üzerindeki BİT etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Yönetişim ve kamu hizmetinin sosyal kalkınma üzerinde büyük etkisi olduğundan hareketle modern hükümetlerin açık ve son derece verimli olması gerektiği düşünülmektedir. BİT'in sosyal uyumu ve idari verimliliği iyileştirmeye yardımcı olup olmadığı öğrenilmek istenmektedir. Önemli belediye altyapılarının iyileştirilmesine odaklanan *Fiziksel altyapı* ölçütünde ise borulu su, kanalizasyon, elektrik, atık yönetimi, bilgi altyapısı, sağlık altyapısı, ulaşım, yol altyapısı için altyapı hizmetlerinin akıllı sistemlerle bağlantısının kurulması göstergeleri belirlenmiştir. Ayrıca konut başlığı altında yapı malzemeleri ve yaşam alanı ve bina olarak belirlenen göstergeler ile BİT etkisiyle değerlendirilecektir.

Şekil 7. Sürdürülebilir Akıllı Şehirler için Temel Performans Göstergelerinin Ölçütleri



Kaynak: Telecommunication Standardization Sector of ITU (2016) (Son Erişim Tarihi: 19/04/2021)

Eden Strategy Institute ve ONG&ONG (2018), şehir yönetimlerinin akıllı şehir stratejilerini formüle etmeleri için on faktörlük bir değerlendirme yelpazesi oluşturmaktadır:

- Vizyon; akıllı şehir geliştirmek için açık ve iyi tanımlanmış bir strateji
- Liderlik; akıllı şehir projelerine yön veren özel şehir liderliği
- Bütçe; akıllı şehir projeleri için yeterli finansman
- Mali Teşvikler; özel sektör katılımını etkin bir şekilde teşvik etmek için mali teşvikler (örneğin; hibeler, indirimler, sübvansiyonlar, yarışmalar)
- Destek Programları; özel sektör aktörlerini katılmaya teşvik edecek ayni programlar (örneğin; kuluçka merkezleri, etkinlikler, ağlar)
- Yetenek-Hazırlık; şehrin yeteneklerini akıllı becerilerle donatmaya yönelik programlar
- İnsan Odaklılık; geleceğin kentinin samimi, insanı ön planda tutan tasarımı
- Yenilik Ekosistemleri; yeniliği sürdürmek için kapsamlı bir paydaş yelpazesi

- Akıllı Politikalar; akıllı şehir gelişimi için elverişli bir politika ortamı (örneğin; veri yönetimi, IP koruması, kentsel tasarım)
- Takip Kaydı; hükümetin başarılı akıllı şehir girişimlerini harekete geçirme deneyimi

Bu çerçevede, her şehir, olgunluk durumunu belirleyen performans düzeyine dayalı olarak düşükten yükseğe doğru temsil eden bir ile beş arasında bir ölçekte sıralanmaktadır. Çalışmanın son aşamasında, verileri doğrulamak için Belediye Başkanları, Bilgi Sorumluları ve Akıllı Şehir Proje Yöneticileri gibi şehir plancılarıyla görüşmeler gerçekleştirilmektedir. Şehir liderleriyle yapılan birincil araştırma, çalışmanın tamamlanmasına yardımcı olmakta ve her şehir yönetiminin bu çalışmada adil ve kapsamlı bir şekilde temsil edilmesini sağlamaktadır.

Çin Akıllı Şehirler Performansı (The Performance of the Smart Cities in China) (Lu, 2015), akıllı şehri hem bilgi yönelimli, hem de kültürel çeşitliliğe sahip bir yer olarak tanımlamaktadır. Bu tanımdan hareketle Lu, Çin'deki akıllı şehirlerin göreceli konumlarını ve karşılıklı etkilerini tartışmak için 2005 ile 2010 yılları arasındaki değişen şehir performanslarını incelemiştir. İletişim, iş, beşerî sermaye, çevre ve kamu hizmetleri olmak üzere beş ölçüm kriteri kullanılmıştır. Belirlenen bu ölçüm kriterlerine uygun göstergeler seçilirken, on şehrin farklı performanslarının bulunduğu Çin'deki özel koşullar dikkate alınmıştır.

Tablo 3. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Ölçüt Listesi

	Çalışmanın Adı	**Ölçütler**
1	Akıllı Şehir Endeksi 2020 (The Institute for Management Development;Singapore University for Technology and Design, 2020)	Yapılar ve Teknoloji olarak belirlenmiş her iki temel kategorinin altında 5 ölçüt belirlenmiştir. Bunlar; Sağlık ve Güvenlik, Mobilite, Faaliyetler, Fırsatlar (iş ve okul), Yönetişim
2	IESE Hareketli Şehirler Endeksi (IESE Cities in Motion Index 2020)	Teknoloji Şehir ve Bölge Planlama

	(IESE Business School University of Navarra, 2020)	Hareketlilik ve ulaşım Ekonomi Yönetim Uluslararası projeksiyon Çevre Sosyal içerme Beşerî sermaye
3	2019 Akıllı Şehirler Endeks Raporu (2019 Smart Cities Index Report) (Lee, 2019)	Ulaşım Kültür & Turizm & Rekreasyon Şehir Yönetimi Sağlık ve Sosyal Hizmet Çevre ve Enerji İşletme ve Ekonomi Eğitim Konut Ortamı Kamu güvenliği Demografik bilgiler
4	Akıllı Şehirler Olgunluk Modeli (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)	**Akıllı Şehir Yönetimi** Yönetişim Strateji Yönetimi Politika Yönetimi Bütüncül Hizmet Yönetimi İş Yönetimi **Akıllı Şehir Uygulamaları** Akıllı Çevre Akıllı Güvenlik Akıllı İnsan Akıllı Yapılar Akıllı Ekonomi Akıllı Mekân Yönetimi Akıllı Sağlık Akıllı Yönetişim Bilgi Teknolojileri Akıllı Ulaşım Akıllı Enerji İletişim Teknolojileri Bilgi Güvenliği Akıllı Altyapı Afet ve Acil Durum Yönetimi Coğrafi Bilgi Sistemleri
5	Öncü Şehirler Değerlendirmesi (Leading Cities Rating) (Leading Cities and Bright Cities, 2019)	10 kategori, 32 gösterge mevcuttur. Kategoriler; Yönetişim, Ekonomi, Eğitim, Girişimcilik, Çevre,

		Sağlık, Mobilite, Güvenlik, Teknoloji, Enerji
6	Yenilikçi Şehirler Endeksi 2019 (Innovation Cities™ Index) (Data Innovation Agency, 2019)	Mobilite Yaşam Toplum ve İş Firmalar Çevre Teknoloji Eğitim Ticaret Yönetim ve Altyapı Kültür ve Turizm Ekonomi ve İstatistik Enerji ve Doğal kaynak
7	Akıllı Şehir Projeleri Değerlendirme Matrisi: Akdeniz Bölgesinde Zorlukları ve Eylemleri Birbirine Bağlamak (Smart City Projects Assessment Matrix: Connecting Challenges and Actions in the Mediterranean Region) (Victoria Fernandez-Anez, 2018)	Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Yaşam Akıllı Mobilite
8	Akıllı Şehir Yönetimleri (Smart City Governments) (Eden Strategy Institute ve ONG&ONG, 2018)	Vizyon Liderlik Bütçesi Mali Teşvikler Destek Programları Yetenek- Hazırlık İnsan- Merkez Yenilik Ekosistemleri Akıllı Politikalar Takip Kaydı
9	Akıllı Topluluklar için Kod (Code for Smart Communities) (Smart Cities Council Australian New Zealand and the Green Building Council of Australia, 2018)	**Çıktılar** Verimlilik Sürdürülebilirlik Yaşanabilirlik **İlkeler** Stratejik Bağlı Bilinçli Duyarlı Yenilikçi
10	CEIIA Akıllı Şehir Endeksi (CEIIA Smart City Index) (CEiiA, 2018)	6 ölçüt kullanılmıştır. 150 gösterge belirlenmiştir.

	.	Yönetişim İnovasyon, Mobilite, Enerji ve Çevre, Yaşam kalitesi, Ağa Bağlanabilirlik (Connectivity)
11	Çin Akıllı Şehir Performansı (A holistic evaluation of smart city performance in the context of China) (Shen, Huang, Wong, Liao, & Lou, 2018)	Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Altyapı
12	Akıllı Şehir Endeksi Hindistan (Smart Cities Index- India) (Indian School of Business , 2017)	Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Yaşam Akıllı Mobilite
13	EasyPark: 2017 Smart Cities Index (EasyPark, 2017)	Ulaşım ve Mobilite Sürdürülebilirlik Yönetişim İnovasyon Ekonomisi Dijitalleşme Yaşam Standardı Uzman görüşü
14	Juniper Research Akıllı Şehir Çerçevesi (Juniper Research smart city frameworks) (Juniper Research, 2017)	Ulaşım Sağlık Hizmeti Kamu Güvenliği Enerji Üretkenlik
15	UK Akıllı Şehir Endeksi (UK Smart Cities Index) (Woods, Labastida, Chow, Citron, & Leuschner, 2017)	**Strateji** Akıllı Şehir Vizyonu Dijital İnovasyon Hizmet İnovasyonu Sürdürülebilirlik Planları Paydaş Katılımı **Uygulama** Yürütme Dijital Hizmet Sunumu Hizmet Sunumu Çevresel Etki Topluluk Erişimi 4 kategori: Liderler, Yarışmacılar, Meydan Okuyanlar ve Takipçiler.
16	Ağa Bağlı Toplum Şehri Endeksi (Networked Society City Index) (Ericsson, 2016)	**Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Olgunluğu** Altyapı

		Satın Alınabilirlik Kullanım **Üçlü Sonuç** Sosyal Ekonomik Çevre
17	Akıllı sürdürülebilir şehirlerdeki temel performans göstergelerine genel bakış (Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2016)	Bilgi ve iletişim teknolojisi Çevresel sürdürülebilirlik Üretkenlik Yaşam kalitesi Eşitlik ve sosyal içerme Fiziksel altyapı
18	Akıllı Şehir Stratejik Büyüme Haritası (Smart City Strategic Growth Map) (ESPRESSO Project, 2016)	Kent Stratejisi Paydaş Etkileşimi ve İletişimi İşletim Modeli ve Hizmet Sunumu Fiziksel Varlık Yönetimi Veri Stratejisi Veriye Erişim BİT Planı Standartlar Yenilikçilik Ekosistemi
19	Avrupa Dijital Şehir Endeksi (European Digital City Index) (Bannerjee vd., 2016)	Dijital Altyapı Dijital olmayan Altyapı Yetenekler İş çevresi Girişimcilik Kültürü Yaşam tarzı Pazar Mentorluk Sermaye Girişi Bilginin Dağılımı
20	CITYkeys (Bosch, ve diğerleri, 2017)	Toplum Gezegen Refah Yönetişim Yayılma
21	Körfez Ülkeleri Akıllı Şehirler Endeksi (Gulf States Smart Cities Index) (Navigant Research, 2016)	**Strateji** Akıllı Şehir Vizyonu Dijital İnovasyon Hizmet İnovasyonu Sürdürülebilirlik Planları Paydaş Katılımı **Uygulama** Yürütme Dijital Hizmet Sunumu Hizmet Sunumu

		Çevresel Etki Topluluk Erişimi 4 kategori: Liderler, Yarışmacılar, Meydan Okuyanlar ve Takipçiler.
22	Sürdürülebilir Şehirler Endeksi (The Sustainable Cities Index) (Batten, 2016)	3 ölçüt - 32 gösterge İnsan - Sosyal – Yaşam kalitesi Gezegen - Çevre – Yeşil unsur Fayda - Ekonomi – Ekonomik sağlık
23	Şehir IQ Değerlendirme Sistemi (City IQ Evaluation System) (Wu vd., 2016)	Çevre ve inşaat Yönetim ve kamu hizmeti Ekonomi ve endüstriler Bilgilendirme Yenilikçi insan kaynağı
24	ISO 37121 (Dadaglio ve Welsh, 2015)	Akıllı Şehirler Acil Durum Hazırlığı Yağış ve fırtına dalgalanmalarındaki değişiklikler Biyoçeşitliliğin korunması Alternatif enerji Risk değerlendirmesi Esneklik Altyapısı Akıllı şebekeler Ekonomik dayanıklılık Siyasi dayanıklılık Yürünebilirlik ve Erişilebilirlik Toplu Taşıma ve Mobilite Su ve Atık Yönetimi Yeşil binalar
25	UNECE-ITU Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Göstergeleri (UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators) (United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), 2015)	Ekonomi Çevre Toplum ve Kültür
26	AB Akıllı Şehirler Haritalaması Mapping Smart Cities in the EU (Manville vd., 2014)	Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Yaşam Akıllı Mobilite
27	Akıllı Şehir Olgunluk Modeli ve Öz-Değerlendirme Aracı Smart City Maturity Model and Self-Assessment Tool	Stratejik niyet Veri Teknoloji Yönetişim ve Hizmet Sunum Modelleri

	(The Scottish Government, Scottish Cities Alliance, 2014)	Vatandaş ve İş İlişkisi
28	Boyd-Cohen Akıllı Şehir Endeksi (Smart City Index) (Cohen, Smart City Index Master Indicators Survey, 2014)	Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Yaşam Akıllı Mobilite
29	ISO 37120 Topluluk gelişiminin sürdürülebilirliği- Şehir hizmetleri ve yaşam kalitesi için göstergeler (Sustainable development & resilience of communities- Indicators for city services & quality of life) (International Organization for Standardization- ISO/TC 268, Sustainable development of communities, 2014)	**Şehir Göstergeleri** Ekonomi Eğitim Enerji Çevre Finans Yangın ve acil müdahale Yönetişim Sağlık Yeniden üretim Güvenlik Barınma Katı atık Telekomünikasyon ve yenilik Toplu taşıma Kentsel planlama Atık su Su ve hıfzıssıhha **Profil Göstergeleri** İnsan
30	Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler (UCLG) akıllı şehirler çalışması United Cities and Local Governments (UCLG) smart cities study (UCLG, 2012)	Akıllı Ekonomi Akıllı Yönetişim Akıllı Çevre Akıllı Toplum Akıllı Yaşam Akıllı Mobilite
31	Çin Akıllı Şehirler Performansı The Performance of the Smart Cities in China (Lu, 2015)	İletişim İş Kamu hizmeti Beşerî sermaye Çevre
32	Orta Ölçekli Avrupa Şehirleri Akıllı Şehirler Sıralaması Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities (Giffinger vd., 2007)	Akıllı Ekonomi (Rekabetçilik) Akıllı Yönetişim (Katılımcılık) Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar) Akıllı Toplum (Sosyal ve Beşerî Sermaye) Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi)

Akıllı Mobilite (Ulaşım ve BİT)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

2.4. Şehir Seçimi (örneklem seçimi)

Sıralama, sınıflandırma, derecelendirme diğer bir deyişle şehrin performansını ölçme meselesinde kent ölçeği önemli bir parametredir. Ölçeğin sistemli bir şekilde belirlenmesi sağlıklı bir sıralama ve sınıflandırma için gerekli ve önemlidir. Yapılmış akıllı şehir sıralama ve performans ölçüm parametreleri çalışmalarında çalışmanın amacına, alanına, zamanına, bütçesine göre farklı ölçek ve sınırlandırmalarla karşılaşılmaktadır. Bunun da ötesinde her endeks, derecelendirme ya da performans ölçüm çalışmasının şehir seçiminin belirli bir sistematiği bulunmamaktadır. Mesela mega şehirlerin yaşamak için optimal seviyede olmadıklarından yola çıkan Dameri ve Rosenthal-Sabroux (2014) yaşamak için daha elverişli olan orta büyüklükteki kentlere odaklanmak gerektiğini savunmuştur.

Örneklem seçimi yapılmış çalışmalara verilebilecek örnekler aşağıda Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarının Örneklem Seçimi

	Çalışmanın Adı	**Örneklem Seçim Yöntemi**
1	Akıllı Şehir Endeksi 2020 (Smart City Index) (The Institute for Management Development;Singapore University for Technology and Design, 2020)	Bu çalışma, şehir sakinlerinin şehirlerindeki mevcut yapılar ve teknoloji uygulamaları ile ilgili konulardaki algılarını değerlendirmektedir. Her şehirdeki 120 şehir sakinin algısı tespit edilerek dünya çapında 109 şehir sıralamaktadır.
2	IESE Hareketli Şehirler Endeksi (IESE Cities in Motion Index 2020) (IESE Business School University of Navarra, 2020)	2020 yılı endeksi 2019 yılında olduğu gibi 79'u başkent olmak üzere 80 ülkeden 174 şehre odaklanmıştır. Şehir seçiminde nüfus göz ardı edilmiştir. Çalışmada 12 çok küçük (nüfusu 600 binden az), 13 küçük (nüfusu 600 bin – 1 milyon arası), 93 orta ölçekli (nüfusu 1 milyon – 5 milyon arası), 26 büyük (nüfusu 5

		milyon – 10 milyon arası) ve 30 mega şehir (nüfusu 10 milyon üstü) yer almıştır.
3	2019 Akıllı Şehirler Endeks Raporu (2019 Smart Cities Index Report) (Lee, 2019)	Bu çalışmada, 993 akıllı şehir hizmeti, 386 akıllı şehir projesi, 249 altyapı hizmeti ve dünyanın önde gelen 20 kentinin 169 yaşayan laboratuvarı[4] analiz edilmiştir.
4	Akıllı Şehirler Olgunluk Modeli (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)	Akıllı Şehirler Olgunluk Modeli Türkiye'de ulusal ölçekte kıyaslama yapabilmek için oluşturulmuş değerlendirme aracıdır. Bu değerlendirme aracı kapsamında Türkiye'de bulunan tüm şehirler "Akıllı Şehir" olarak belirlenen kriterler kapsamında değerlendirilmektedir.
5	Öncü Şehirler Değerlendirmesi (Leading Cities Rating) (Leading Cities and Bright Cities, 2019)	Bu çalışmada için Amerika'daki en büyük 500 belediye seçilmiştir.
6	Yenilikçi Şehirler Endeksi 2019 (Innovation Cities™ Index) (Data Innovation Agency, 2019)	Küresel ölçekte 1700'ün üzerinde şehir temel sağlık, refah, nüfus ve coğrafi kriterler temel alınarak elenmiş ve 500 şehir seçilmiştir.
7	Akıllı Şehir Projeleri Değerlendirme Matrisi: Akdeniz Bölgesinde Zorlukları ve Eylemleri Birbirine Bağlamak (Smart City Projects Assessment Matrix: Connecting Challenges and Actions in the Mediterranean Region) (Victoria Fernandez-Anez, 2018)	Güney ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nden beş farklı şehre vaka analizinin uygulanmasıyla çalışma doğrulanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada seçilen şehirler akıllı şehrin tüm farklı boyutlarını kapsamaktadır. Ayrıca yapılan analiz ile projelerin çeşitliliğini göstermiştir.
8	Akıllı Şehir Yönetimleri (Smart City Governments) (Eden Strategy Institute ve ONG&ONG, 2018)	Bu çalışmada 50 şehir yönetimi seçilmiştir. Fakat seçim kriterleri belirtilmemiştir.
9	Akıllı Topluluklar için Kod (Code for Smart Communities) (Smart Cities Council Australian New Zealand and the Green Building Council of Australia, 2018)	Çalışma şehir seçimi için herhangi bir sınırlamaya gitmemiştir. Sadece akıllı şehir göstergeleri belirlenmiştir.

[4] Yaşayan Labaratuar (Living Lab), geliştirilen ürün veya hizmetlerin kullanıcıları ile birlikte geliştirildiği bir uygulama ortamıdır. Başakşehir Living Lab 2013 yılında açılan Türkiye'nin bilişim teknolojileri ve tasarım konulu ürün ve hizmetlerin geliştirildiği Başakşehir Belediyesi bünyesinde bulunan bir inovasyon ve teknoloji merkezidir.
Kaynak: https://basaksehir-livinglab.com/BLL/hakkimizda/ (Son Erişim Tarihi: 01/05/2021)

10	CEIIA Akıllı Şehir Endeksi (CEIIA Smart City Index) (CEiiA, 2018)	Portekiz'deki bütün belediyeler çalışma kapsamında değerlendirilmiştir.
11	Çin Akıllı Şehir Performansı (A holistic evaluation of smart city performance in the context of China) (Shen, Huang, Wong, Liao, & Lou, 2018)	Bu çalışmada, akıllı şehrin performansına ilişkin analizi desteklemek için Çin bağlamında 44 pilot akıllı şehirden oluşan bir örneklem seçilmiştir. İhtiyaç duyulan verilere etkin erişilebilirlik nedeniyle Çin Konut ve Kentsel-Kırsal Kalkınma Bakanlığı tarafından belirlenen 290 pilot şehrin 44'üne odaklanılmıştır.
12	Akıllı Şehir Endeksi Hindistan (Smart Cities Index- India) (Indian School of Business , 2017)	Hindistan'da 1 milyondan fazla nüfusa sahip 53 şehir seçilmiştir.
13	EasyPark: 2017 Smart Cities Index (EasyPark, 2017)	Bu endeksi oluşturmak için İnsani Gelişme Endeksi tarafından tanımlanan çok yüksek ve orta gelişmişlikteki ülkelerden yola çıkarak dünya çapında 500'den fazla şehri incelenmiştir. Birleşmiş Milletler refah listesinde ve Avrupa Komisyonu'nun Dijital Şehir Endeksi'nde görünen şehirlere göre 500 şehir seçilmiştir.
14	Juniper Research Akıllı Şehir Çerçevesi (Juniper Research smart city frameworks) (Juniper Research, 2017)	20 en iyi küresel akıllı şehir sıralanmıştır. Fakat seçim kriterleri belirtilmemiştir.
15	UK Akıllı Şehir Endeksi (UK Smart Cities Index) (Woods, vd., 2017)	Akıllı şehir teknolojisini kullanan 20 şehir incelenmiştir.
16	Ağa Bağlı Toplum Şehri Endeksi (Networked Society City Index) (Ericsson, 2016)	Bu çalışmada 40 şehir sıralanmıştır. Fakat seçim kriterleri belirtilmemiştir.
17	Akıllı sürdürülebilir şehirlerdeki temel performans göstergelerine genel bakış (Telecommunication Standardization Sector of ITU, 2016)	Bu çalışmada sadece temel performans göstergelerinin belirlenmesi için analizler yapılmıştır. Herhangi bir şehir sıralaması geçekleştirilmemiştir. Ayrıca şehir seçimine dair bir bilgi yer almamaktadır.
18	Akıllı Şehir Stratejik Büyüme Haritası	Bu çalışmada sadece temel performans göstergelerinin

	(Smart City Strategic Growth Map) (ESPRESSO Project, 2016)	belirlenmesi için analizler yapılmıştır. Herhangi bir şehir sıralaması geçekleştirilmemiştir. Ayrıca şehir seçimine dair bir bilgi yer almamaktadır.
19	Avrupa Dijital Şehir Endeksi (European Digital City Index) (Bannerjee vd., 2016)	Avrupa Birliği'ndeki tüm başkentler dahil olmak üzere 28 Avrupa ülkesinden 60 Avrupa şehri seçilmiştir.
20	CITYkeys (Bosch, ve diğerleri, 2017)	Bu çalışmada sadece temel performans göstergelerinin belirlenmesi için analizler yapılmıştır. Herhangi bir şehir sıralaması geçekleştirilmemiştir. Ayrıca şehir seçimine dair bir bilgi yer almamaktadır.
21	Körfez Ülkeleri Akıllı Şehirler Endeksi (Gulf States Smart Cities Index) (Navigant Research, 2016)	Bu çalışmada 10 şehir karşılaştırılmıştır. Fakat seçim kriterleri belirtilmemiştir.
22	Sürdürülebilir Şehirler Endeksi (The Sustainable Cities Index) (Batten, 2016)	100 şehir seçilmiştir. Fakat seçim kriterleri aktarılmamıştır.
23	Şehir IQ Değerlendirme Sistemi (City IQ Evaluation System) (Wu vd., 2016)	Çin'de ve dünyada belirlenmiş Aracı Şehir (Intermediate City (I-city)) olan 41 küresel şehir seçilmiştir.
24	ISO 37121 (Dadaglio ve Welsh, 2015)	Şehrin büyüklüğüne ve konumuna bakılmaksızın karşılaştırılabilir ve doğrulanabilir bir ölçüm sunan bu standart herhangi bir şehir, belediye veya yerel yönetime uygulanabilmektedir.
25	UNECE-ITU Akıllı Sürdürülebilir Şehirler Göstergeleri (UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators) (UNDESA, 2015)	Bu çalışmada sadece temel performans göstergelerinin belirlenmesi için analizler yapılmıştır. Herhangi bir şehir sıralaması geçekleştirilmemiştir. Ayrıca şehir seçimine dair bir bilgi yer almamaktadır.
26	AB Akıllı Şehirler Haritalaması Mapping Smart Cities in the EU (Manville vd., 2014)	Bu çalışma şehir seçiminde kademeli olarak 5 kriter kullanmıştır. İlk olarak Avrupa Birliği 28 (EU 28) olarak adlandırılan 28 Avrupa Birliği ülkesinden nüfusu 100 bin üzeri şehirler seçilmiştir (468 şehir). Bu seçim yapılırken veriler "Birleşmiş

		Milletler Demografik Yıllığı 2009–2010"dan alınmıştır. Devamında akıllı şehir tanımına ve tasnifine sahip şehirler seçilerek şehir sayısı 240'a düşürülmüştür. 240 şehrin Akıllı Şehir Uygulaması alınarak paydaşları, girişimlerin finansmanını, coğrafi konumu ve ölçeklenebilirliğini analiz edilmiş ve şehir sayısı 37'ye düşürülmüştür. Akıllı Şehirler ve Avrupa 2020 arasındaki ilişkiyi keşfetmek için, ilgili veriler yapılandırılmış bir gösterge panosunda toplanmıştır. Mevcut verilerdeki kısıtlar sebebiyle şehir sayısı 20'ye düşürülmüştür. Son olarak, birbiriyle kesişen temaları ve potansiyel olarak tekrarlanabilir Akıllı Şehir çözümlerini belirlemek için en iyi performans gösteren ilk altı Akıllı Şehirde bir dizi yenilikçi dağıtım stratejisine odaklanılmıştır.
27	Akıllı Şehir Olgunluk Modeli ve Öz-Değerlendirme Aracı Smart City Maturity Model and Self-Assessment Tool (The Scottish Government, Scottish Cities Alliance, 2014)	Bu çalışmada sadece temel performans göstergelerinin belirlenmesi için analizler yapılmıştır. Herhangi bir şehir sıralaması geçekleştirilmemiştir. Ayrıca şehir seçimine dair bir bilgi yer almamaktadır.
28	Boyd-Cohen Akıllı Şehir Endeksi (Smart City Index) (Cohen, 2014)	Bu çalışmada sadece temel performans göstergelerinin belirlenmesi için analizler yapılmıştır. Herhangi bir şehir sıralaması geçekleştirilmemiştir. Ayrıca şehir seçimine dair bir bilgi yer almamaktadır.
29	ISO 37120 Topluluk gelişiminin sürdürülebilirliği - Şehir hizmetleri ve yaşam kalitesi için göstergeler (Sustainable of communities development- Indicators for city services and quality of life) (International Organization for Standardization- ISO/TC 268, Sustainable development of communities, 2014)	Şehrin büyüklüğüne ve konumuna bakılmaksızın karşılaştırılabilir ve doğrulanabilir bir ölçüm sunan bu standart herhangi bir şehir, belediye veya yerel yönetime uygulanabilmektedir.

30	Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler (UCLG) akıllı şehirler çalışması (Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledge in cities) (UCLG, 2012)	Çalışma şehir seçimi için herhangi bir sınırlamaya gitmemiştir. Sadece akıllı şehir göstergeleri belirlenmiştir.
31	Çin Akıllı Şehirler Performansı The Performance of the Smart Cities in China (Lu, 2015)	Çin'deki 10 şehir seçilmiştir. Bu şehirlerin seçiminde, akıllı şehirler iki listeden seçilmiştir. Biri İskân Bakanlığı tarafından oluşturulan pilot akıllı şehir listesi, diğeri ise Sürdürülebilirlik Sanayi ve Bilgi Teknolojileri Bakanlığı tarafından oluşturulan akıllı şehir değerlendirme raporudur. Bu araştırmada örneklem olarak iki rapordaki ortak şehirler seçilmiştir.
32	Orta Ölçekli Avrupa Şehirleri Akıllı Şehirler Sıralaması Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities (Giffinger vd., 2007)	Çalışma amacına ve zaman kısıtına bağlı olarak örneklem seçimini belirlenmiştir. 2007 yılında Avrupa'da toplam 1.595 şehir bulunmaktadır. Bu veri çalışmanın amacı olan Avrupa'daki orta büyüklükteki şehirler sınırlaması ile şehir sayısını 584'e indirmiştir. Literatürde orta büyüklükteki kentler tanımı net olmamakla birlikte bu çalışma özelinde orta büyüklükteki kent nüfusu 100,000 ve 500,000 arasındaki kentler olarak kabul edilmiştir. İkinci olarak şehirde en az bir üniversite olma şartı ile şehir sayısı 364'e düşmüştür. Son kriter ise daha büyük şehirler tarafından domine edilmiş şehirleri hariç tutmak için 1.500,000'den az "catchment area" beslenme bölgelerini kapsamasıdır. Böylece şehir sayısı 256 olmuştur. Sınıflandırma için en önemli kriter aslında o şehrin veri elde edebilme ve o veriyi erişilebilir hale getirme becerisidir. Bu kapsamda Avrupa şehirlerinde Kentsel Denetim "Urban Audit" olan şehirler ile erişilebilir 94 şehre

ulaşılmıştır (Giffinger ve devamı,2007).

1. Avrupa'daki orta ölçekli şehirler
2. Erişilebilir ve uyumlu veri tabanına sahip olan şehirler "Urban Audit"
3. En az 1 üniversitesi olan şehirler

1.500,000'den az beslenme bölgesi "Catchment Areas"

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AKILLI ŞEHİR PERFORMANS DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI ANALİZİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ

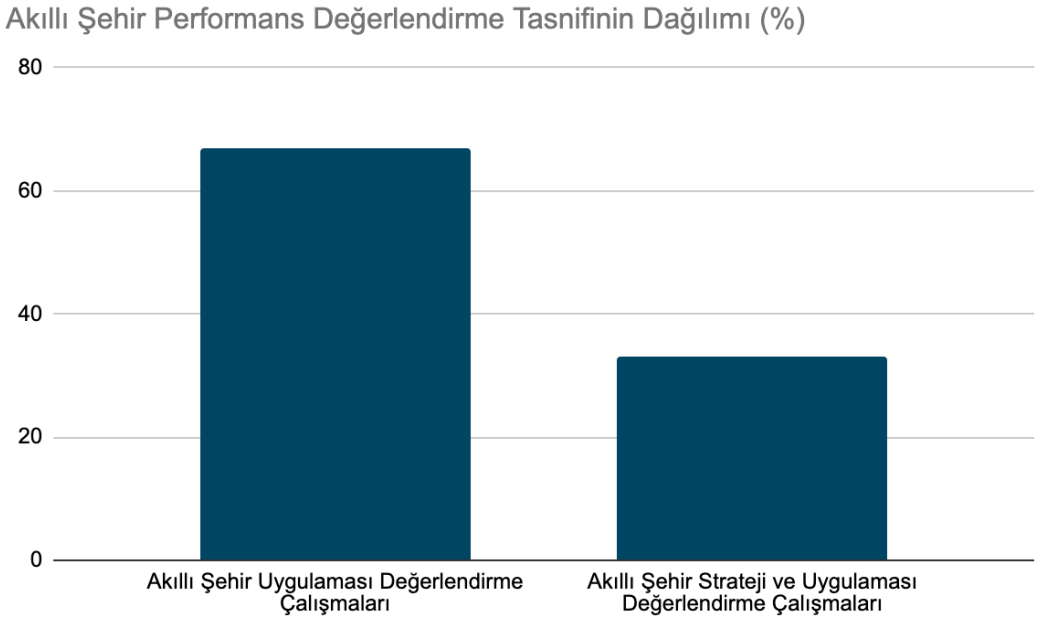
Akıllı şehir performans değerlendirme çalışmalarına (2007- 2020) yer verilen Tablo 3'te bulunan ölçütler kapsamında akıllı şehir performansını ölçmek amacıyla oluşturulan göstergeler analiz aşaması için derlenmiştir. Akıllı şehri tanımlamak için mutabık kalınan bir tanım olmaması, ölçütler ve bu ölçütlerde belirtilen göstergelerde de ortak bir yaklaşım olmamasını beraberinde getirmiştir. Bu sebeple, farklı ölçütler kullanan performans değerlendirme çalışmalarında yer alan toplam **951 gösterge**, Cohen (2014)'in oluşturduğu altı ölçüte göre (akıllı yönetişim, akıllı ekonomi, akıllı mobilite, akıllı çevre, akıllı yaşam ve akıllı toplum) sınıflandırılmış ve EK 2'de yer alan Tablo 1'de verilmektedir. EK 2'deki Tablo 1'den de görüldüğü üzere her performans değerlendirme çalışmasının akıllı şehre biçtiği rol ve o şehirden beklediği performans farklılık göstermektedir. Bu göstergeler temelinde*, literatürde öne çıkan çalışmalar, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, ilgili kanunlar, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı ve saha çalışmasından* elde edilen veriler ışığında İstanbul örneği üzerinden "Sürdürülebilirlik çerçevesinde Akıllı Şehir Performansı nasıl ölçülmeli?" sorusu tartışılmaktadır. Üç aşamada tartışılan bu soru için ilk olarak, Tablo 3'te yer alan ölçütlerde öne çıkan iki ayrım "Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Türleri" başlığında analiz edilmektedir. Bu başlığın altında, performans değerlendirme çalışmalarının türleri ve bu türlerin ölçütlere göre analizi yer almaktadır. Bunun akabinde, şehir seçiminin öneminden hareketle şehir ölçeğine ve coğrafi sınırlara göre detaylandırılan "Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarında Şehir Seçimi" analizi gelmektedir. Son olarak, göstergelerin altı ölçüt kırılımında kelime bulutu analizi, yukarıda sayılan belgeler ve saha çalışmasında elde edilen veriler ışığında tartışılmaktadır. Kelime bulutu analizi her bir ölçütün altında yer alan göstergeler için ayrı ayrı yapılmış olup toplam 951 gösterge kullanılmaktadır. Toplam gösterge sayısının her bir ölçüt özelinde dağılımı,

analizde öne çıkan ilk beş kelime, bu kelimelerin frekansı ve yüzdesi bu analiz çerçevesinde değerlendirilmektedir. Ölçütlere göre ayrılan göstergeler MaxQDA programında analiz edilmektedir.

3.1. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarının Tasnifi

Tablo 3 Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmaları Ölçüt Listesi'nde yer alan performans değerlendirme çalışmalarının iki temel üzerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Buna göre, çalışmalar "Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" ve "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" olarak sınıflandırılabilir. Performans değerlendirme çalışmalarında akıllı şehir uygulamalarının performansını değerlendirenler "Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" olarak adlandırılırken hem strateji hem de uygulama performansına bakan çalışmalar "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" olarak belirtilmektedir.

Şekil 8. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Tasnifinin Dağılımı



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 3'te yer alan 32 performans değerlendirme çalışması bu iki başlık altında ayrılarak etiketlenmiştir. Şekil 8'de görüldüğü üzere bu 32 performans değerlendirme çalışmasının yüzde 67'si "Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları", yüzde 33'ü ise "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" olarak yer almıştır. Leitheiser ve Follmann (2019), Cologne, Almanya örneğinden yola çıkarak yaptığı analiz doğrultusunda, akıllı şehirlerde kapsayıcı, bütüncül üst bir stratejinin olması ile yapılacak akıllı şehir uygulamalarının daha yolunda ve isabetli yürütüleceğini belirtmektedir. Bu görüş literatürde de yaygın olup, genel olarak performans değerlendirme çalışmalarında strateji ve planların da değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Leitheiser ve Follmann, 2019; Giffenger, 2007). Türkiye'nin geliştirdiği performans değerlendirme çalışması da yüzde 33'lük pay içerisinde "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" altında yer almaktadır. Bu kapsamda, İstanbul'un hem strateji ve planları hem de akıllı şehir uygulamaları değerlendirilmiş olmaktadır. Fakat plan ve stratejilerin sadece değerlendirilmesi yeterli olmamaktadır. Bu noktada, İstanbul için Mülakat 7'nin dile getirdikleri dikkat çekicidir:

> "İstanbul planlı bir kent hiçbir zaman olmadı. Ne zaman planlandıysa o planın tamamen tersi yapıldı. En son gene biliyoruz 2008 yılında yapılan stratejik planın tamamen tersi bir plan yapıldı. Ne 3. köprü öngörülüyordu, ne 3. havalimanı, ne kuzeyde yeni bir şehir hiçbir şey öngörülmemesine rağmen ki biz o plana bile itiraz ediyorduk. Şimdi tamamen o plan çöpe atılmış durumda ve bambaşka ve gizli bir plan ortaya konmuş durumda aslında. İstanbul tamamen batı tarafına doğru gelişmesi öngörülürken planda bahsettiğim 1/100.000 stratejik planında şu an tamamen kuzeye doğru gelişmesi öngörülen bir plan yürürlükte. Bir kere İstanbul'un yapısal problemi bu plansızlık (Mülakat 7)."

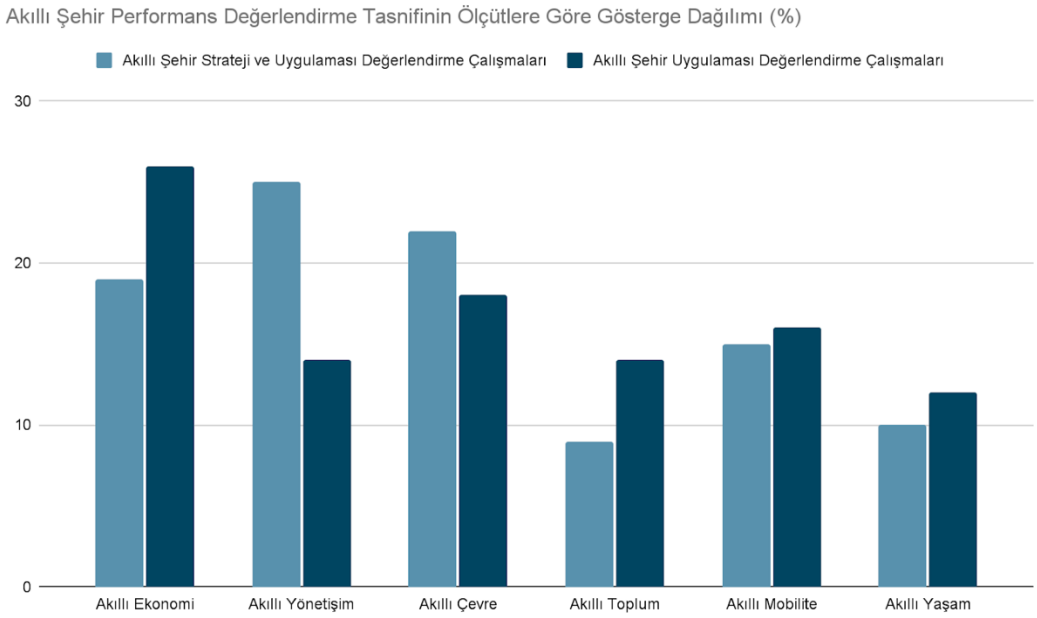
Performans değerlendirme çalışmalarının uygulamalar dışında kalan plan ve strateji değerlendirmelerine ilişkin Mülakat 1'in İstanbul için yaptığı değerlendirmeler ise şöyledir:

> "Akıllı kent tek başına bir teknolojiyi kullanan ya da adapte etmiş, dijitalliği çok mükemmel çözmüş bir kent demek

> değildir. Benim akıllı kentten daha çok anladığım ve önemsediğim perspektif bilgi çağında kendini yeniliklere ve değişime çok hızlı adapte edebilen ve her türlü değişimi kendi avantajına çevirebilen doğal olarak teknoloji çağı içerisinde olduğu için teknoloji temelli bunu yapabilen bir kenttir. Dolayısıyla da İstanbul bu anlamda büyük avantajlara sahip fakat bunu verimli bir kaynak planlaması ve verimli bir yönetsel iyi bir yönetsel çerçeve ile bunu çözebilir. Mevcut durumda tabi böyle bir şey şu anda yok (Mülakat1)."

Gerçekleştirdiğimiz mülakatlar çerçevesinde, İstanbul'un sürdürülebilir bir akıllı şehir olup olmadığı konusunda, planlamada yaşanan eksikliklerin veya yapılan planlara uyulmamasının bir sorun alanı olarak öne çıktığı görülmektedir. Bu durum sebebiyle, performans değerlendirme çalışmalarında İstanbul, Türkiye'nin geliştirdiği performans değerlendirme çalışması gibi, mutlaka "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" altında yer alan bir çalışma yardımıyla değerlendirilerek eksik alanları tespit edilmeli ve bu doğrultuda şehri sürdürülebilir bir akıllı kente dönüştürecek hamleler atılmalıdır.

Şekil 9. Performans Değerlendirme Tasniflerinin Ölçütlere Göre Dağılımı



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Belirtilen bu iki tasnifin akıllı şehir değerlendirme çalışmalarında yaygın olarak kullanılan altı ölçüte göre dağılmış hali Şekil 9'da yer almaktadır. Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarında akıllı ekonomi %19'luk bir paya sahipken Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarında bu pay %26'ya çıkmaktadır. Bunun tersine, akıllı yönetişim için Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarında %25'lik bir paya sahipken Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarında %14'lük bir paya sahiptir. Bu yüzdelerden hareketle sadece uygulamaları değerlendiren çalışmaların daha ekonomi ağırlıklı olduğu belirtilebilir. Akıllı toplum ve akıllı yaşam ölçütlerine bakıldığında her iki ölçüt için Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları için sırasıyla %9 ve %10 oranında iken Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarının sırasıyla %14'lük ve %12'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Akıllı mobilite noktasında, iki başlığın aynı önem derecesinde bu ölçüte yaklaştığı görülmektedir. Son olarak, akıllı çevre ölçütünde Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarının payının %22, Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmalarının payının ise %18 olduğu görülmektedir. Strateji ve uygulamaların değerlendirildiği çalışmalarda akıllı yönetişim ve akıllı çevre öne çıkarken yalnızca uygulamaların değerlendirildiği çalışmalarda akıllı ekonomi, akıllı toplum ve akıllı yaşam ön plandadır. Akıllı mobiliteye ise aynı derecede önem verilmektedir. Yapılan mülakatlarda öne çıkan veri ve plan konuları doğrudan akıllı yönetişime atıf yapmaktadır. Bu sebeple İstanbul'un yukarıda da belirtildiği gibi "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" altında yer alan bir çalışma yardımıyla değerlendirilmesi gerekmektedir. Buna ek olarak, yalnız uygulama değerlendirme çalışmalarında daha ön planda olan akıllı toplum ve akıllı yaşam da İstanbul için oldukça önemli görülmektedir. Bu ölçütler altında yer alan yaşam boyu öğrenme, sağlık, güvenlik gibi konular mülakatlarda da İstanbul için ön planda olmuştur. Bu sebeple, İstanbul için seçilecek olan performans değerlendirme çalışmasında akıllı toplum ve akıllı yaşam ölçütlerine ne kadar yer verildiğine özellikle dikkat edilmelidir. Akıllı çevre ölçütü "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" tasnifi altında "Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları" tasnifine göre daha geniş bir paya sahiptir. Kamusal alan, İstanbul'un deprem gerçeği, yapı stokunun

dayanıklı olmaması gibi bu ölçüt altında değerlendirilen meseleler, mülakatlarda da ön planda tutulmaktadır. Akıllı şehir projelerinde ön plana çıkan ölçütleri Mülakat 11, "akıllı yönetişim, akıllı çevre ve akıllı mobilite" olarak belirtmektedir. Ayrıca, Mülakat 11 "Böylelikle akıllı şehir projelerinde bu üç ölçüte ağırlık verilmesiyle biraz daha sürdürülebilirliğe kaymış oluyor." ifadeleriyle sürdürülebilirlik kısmının altını çizmektedir.

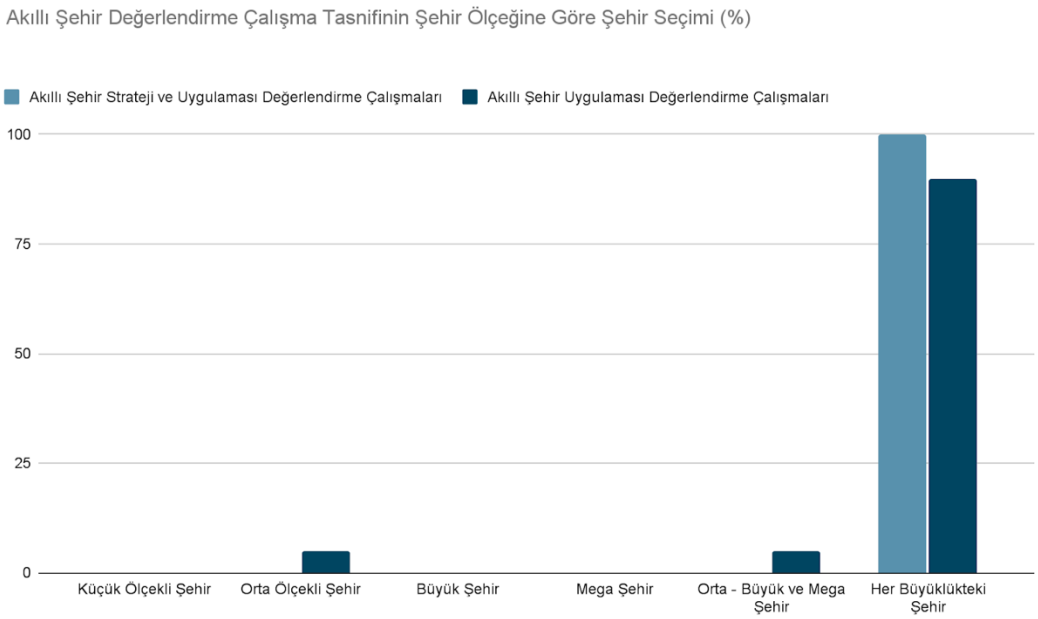
3.2. Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarında Şehir Seçimi

Literatür taraması bölümünde yer alan Tablo 4 Akıllı Şehir Performans Değerlendirme Çalışmalarının Örneklem Seçimi listesinde 32 performans değerlendirme çalışmasının şehir seçim kriterlerinde görüldüğü gibi şehir seçimi yapan çalışmalar olduğu kadar her şehri bu değerlendirme kriterlerine dahil eden çalışmalar da mevcuttur. Bu tablodan yola çıkarak performans değerlendirmesi çalışmalarında şehir seçim eğilimleri analiz edilmektedir. Burada şehir ölçeği ve coğrafi sınır olmak üzere iki alt kırılım yer almaktadır.

3.2.1. Şehir Ölçeğine Göre

Şehir ölçeği performans değerlendirme çalışmalarında genellikle göz ardı edilen bir kriter olmaktadır. Şekil 10'da da görüldüğü gibi her iki türde yer alan çalışmaların her büyüklükteki şehir için uygulanabilir olduğu görülmektedir.

Şekil 10. Performans Değerlendirme Tasnifinin Şehir Ölçeğine Göre Seçimi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bu tabloyu destekler nitelikte Mülakat 11 şunları dile getirmiştir:

> "Bence orta ölçekli ya da büyük ölçekli olarak ayırmak şart değil. Akıllı şehir endekslerini genelde büyük şehirler yapıyor. Küçük ve orta ölçekli şehirler de yapsa bir şey kaybetmezler aksine kazanırlar (Mülakat 11)."

Fakat mülakatta elde edilen birçok veri bunun aksini de savunmaktadır. Bu doğrultuda, Mülakat 9, şehir ölçeği temelinde belirli sınırlandırmalara gidilmesi gerektiğini "şehir ölçeğine göre neyi ölçeceğiniz ve nasıl ölçeceğiniz değişir" sözleriyle belirtmiştir. Bunu destekleyen Mülakat 3, konuyu bir adım öteye taşıyarak küçük ölçekli şehirlerin sürdürülebilir ve akıllı olduğunu savunmaktadır. Bu noktada Türkiye özelinde Eskişehir'in buna güzel bir örnek olabileceği İstanbul'un ise bu kategoride değerlendirilemeyeceği belirtilmiştir. Ayrıca şehir ölçeğini planlama ile birleştirerek Mülakat 3 şunları dile getirmiştir:

> "Sürdürülebilir bir akıllı kent tabi, bir şeyi sürdürülebilir yapmak için onu iyi tasarlamak lazım. Eğer bir şey çok

> büyükse onu tasarlamak kolay olmuyor. Çünkü bir şehri birçok açıdan planlamanız, düşünmeniz gerekiyor. Bunların hepsi birbiriyle entegre oluyor sonuçta. Çok büyük olduğunda hepsiyle başa çıkmanız ekonomik olarak bile mümkün olmuyor. Planlama için mümkün olmuyor. O yüzden ben sürdürülebilirliği ben daha küçük sürdürülebilir akıllı şehirleri daha boş bir alana şehir inşa ediyorsanız buraya çok güzel sürdürülebilir bir akıllı şehir inşa edebilirsiniz ama bir şeyler oluşmaya başladıktan sonra hele bir de büyümeye başladıktan sonra bu büyüklük, bina stoku, insan sayısı falan bunların hepsini içine alabilir bir şekilde büyüdükten sonra bunu dediğimiz açılardan yürütmek çok da kolay değil. Onun için ne kadar küçükse bir şehir onu sürdürülebilir ve akıllı yapmak daha kolay (Mülakat 3)."

Diğer yandan Mülakat 5'e göre şehir nüfusunun fazla olması akıllı şehir olmaya engel teşkil eden bir unsur değildir. Aksine İstanbul gibi yoğun nüfusu ve buna bağlı dinamiği olan bir şehrin hızlı, çözüm üreten ve akıllı olma durumuna daha yatkın olabileceğini savunmaktadır. Bunu şu sözlerle ifade etmiştir;

> "Çok büyük, çok fazla, nüfusun çok fazla olması, trafik sıkışıklığı falan bunları dezavantaj olarak görebiliriz ama aslında bütün sorunların çözümü neredeyse İstanbul'da üretiliyor diyebilirim sonuç olarak. Bir örnek vereyim. Burdur'dan çıkmıyor bazı şeylere çözümler tabi ki. Buradan çıkıyor. Çünkü insanlar en çok burada cefasını çekiyor sorunların. Dolayısıyla hızlı bir şekilde çözüm arıyorlar (Mülakat 5)."

Fakat yine Mülakat 5'e göre akıllı olmanın yanında sürdürülebilirlik de dahil edildiğinde durum tersine dönmektedir. Bu durumu şu sözlerle ifade etmiştir:

> "Zaten İstanbul 17-18 milyon belki de daha fazla. Çünkü nüfusun resmi rakamlardan fazla olduğu söyleniyor. Bu kadar popülasyonu olan bir şehrin sürdürülebilir bir şehir olacağını ben düşünmüyorum. Hangi akıllı çözümü bulursanız bulun, hangi iş birliğini kurarsanız kurun. Hangi ekonomik ekosistemi oluşturursanız oluşturun, 18 milyonluk bir şehrin bu kadar da küçük bir yüzölçümüne sıkışmış bir şehrin hatta sadece İstanbul sınırlarıyla da sınırlı değil. Gebze'yle de, Çerkezköy'le de ilişkisi olan bir şehrin sorunlarını siz bence akıllı şehir çözümleriyle çözemezsiniz yani mümkün değil. Bir kere ne yaparsanız yapın bu şehrin trafik sorunu olacaktır. Ne yaparsanız yapın bu şehrin suç sorunu olacaktır. Sosyal sorunu

> olacaktır. Yani bunun ötesine geçmek biraz zor diye düşünüyorum (Mülakat 5)."

Bir performans değerlendirme çalışmasında mutlaka şehir seçiminde şehir ölçeğine bakılması gerektiğini savunan Mülakat 10 şunları dile getirmiştir:

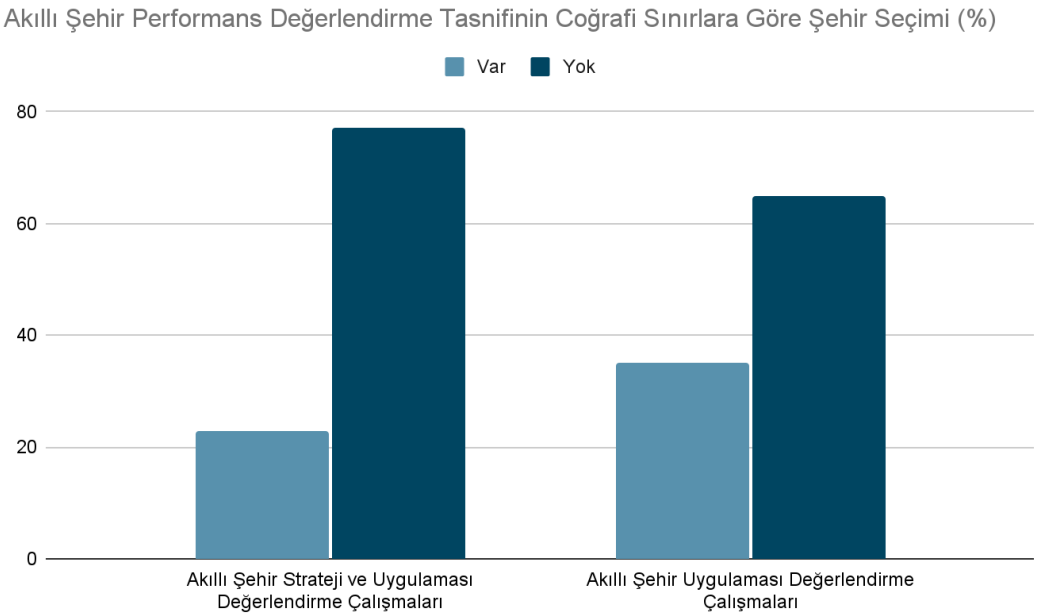
> "Şehirlerin birbirleriyle kıyaslanabilecek şehirler olması lazım. Zürih ile 20 milyonluk İstanbul'u aynı çatı altında değerlendirmek mümkün değil. İstanbul'a haksızlık olur. İstanbul, Tokyo ile, Londra ile, Çin'in bazı şehirleriyle, New York ile, Hindistan'daki bazı şehirlerle kıyaslanabilecek bir şehirdir (Mülakat 10)."

Mülakatlar çerçevesinde, sürdürülebilir bir akıllı şehrin performansının ölçümünde şehrin büyüklüğünün önem arz ettiği sonucunun öne çıktığı söylenebilir. Ayrıca, görüşmecilerin, İstanbul'u sürdürülebilir akıllı şehir çerçevesinde değerlendirme konusunda olumlu bir yaklaşıma sahip olmadıkları görülmektedir.

3.2.2. Coğrafi Sınır ve Sınırlılık

Coğrafi sınırlarlar Şekil 11'de görüldüğü gibi 32 performans değerlendirme çalışmasının iki tasnife ayrılmış haliyle coğrafi sınırlara olan yaklaşımları yaklaşık olarak aynıdır. Fakat, akıllı şehir tasniflerinden "Akıllı Şehir Uygulaması Değerlendirme Çalışmaları"nın %35'i coğrafi sınırları önemserken "Akıllı Şehir Strateji ve Uygulama Değerlendirme Çalışmaları"nın %23'ü dikkate alınan bir kriter olarak değerlendirilmektedir. Coğrafi sınırları dikkate alan çalışmaların bir kısmı ülke içerisinde yer alan şehirlere odaklanmaktadır (Shen vd., 2018; EasyPark, 2017; CEiiA, 2018; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Bunlar, Çin, Türkiye, ABD, Hindistan ve Portekiz'dir. Bunun yanında, coğrafi sınır seçimini bölgesel olarak ele alarak, Avrupa Birliği veya Güney ve Doğu Akdeniz'de yer alan ülkelerdeki bölgelere odaklanan çalışmalar da mevcuttur (Giffinger vd., 2007; Manville vd., 2014; Fernandez-Anez vd., 2018).

Şekil 11. Performans Değerlendirme Tasnifinin Coğrafi Sınırlara Göre Seçimi



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Mülakatlarda ise coğrafi sınırların bir ölçüm kriteri olarak önemsendiği görülmektedir. Mülakat 9'un ifadesine göre "coğrafi özelliklerin getirdiği sıkıntılar" olması sebebiyle dikkate alınması geren bir kriterdir. Ayrıca, performans ölçütlerinin genel ve özelleştirilmiş kriterler olarak ayrılması gerektiğini şu sözlerle savunmuştur:

> "Bence gelişmiş az gelişmiş, büyük ölçekli, küçük ölçekli her türlü şehre uygulanabilir genel ölçütler olmalı ki birbiriyle kıyaslayabilelim ama bunlar her türlü şehrin ihtiyacını karşılamayacağı için farklı grup kriterler de olmalı. Mesela, şehrin ölçeği, coğrafyası gibi. Örneğin hava kirliliği her yerde ölçülebilen, bir şehrin çok farklı noktalarında ölçülmesi kolay bir istasyonların kurulmasıyla ölçümlerin alınabilir bir çalışma, erişilebilir. Her şehirde üç aşağı beş yukarı bunu uygulayabilir … Coğrafyadan bağımlı, bağımsız olması örneğin İstanbul gibi bir şehrin çok dik olması, çok eğimli olması bisikletli ulaşımını çok zorlaştırabilen bir şeydir. Örneğin, bisikletli ulaşımda hem hareketi hem ulaşımı bir arada çözen çözümlerden bir tanesi. Hem genel hem özelleştirilmiş kriterlere bakılabilir (Mülakat 9)."

Ayrıca nüfus yani şehir ölçeği ve coğrafi sınır veya sınırlılıklar dışında gayrisafi yurtiçi hasılanın da mutlaka seçim kriterleri arasında yer alması gerektiği belirtilmiştir. Bunu

Mülakat 10 “Akıllı şehir endeks çalışmalarında coğrafi konum, nüfus, gayrisafi milli hasıla gibi değerleri de göz önünde bulundurmak lazım.” şeklinde ifade etmiştir.

3.3. Kelime Bulutu Analizi

Çalışmanın bu kısmında, literatür taraması yoluyla elde edilen 951 gösterge akıllı şehrin altı ölçütüne göre ayrılmaktadır. Ayrılan göstergeler, kelime bulutu yöntemiyle analiz edilerek analizde öne çıkan ilk beş kelime, bu kelimelerin frekansı ve oranı ortaya koyulmaktadır. Ardından, çalışmanın zaman kısıtı sebebiyle tabloda yer alan ilk kelime ve eğer varsa aynı frekansa sahip olan diğer kelimeler için derinlemesine mülakatlar ve literatür taraması yoluyla elde edilen veriler İstanbul temelinde değerlendirilmektedir.

3.3.1. Akıllı Yönetişim

Akıllı Şehir Göstergelerinin akıllı yönetişim ölçütünde 166 gösterge bulunmaktadır. Bu göstergelerden elde edilmiş kelime bulutu Şekil 12'de yer almaktadır. 166 göstergeden 19 frekans ile en çok tekrarlanan sözcük "Veri" olmuştur. Tablo 5 Akıllı Yönetişim Göstergeleri Frekans Tablosu'ndan da görülebileceği gibi 19 frekans ve %3,49'luk payla öne çıkan "Veri" sözcüğü ilk sırada yer almaktadır. Veri, akıllı şehir konusunun temel yapıtaşını oluşturması bakımında elzem bir rol üstlenmektedir. Bu sözcüğü takip eden 14 frekans ve %2,57'lik payla "Altyapı" olmuştur. Devamında gelen 10 frekans ve %1,84'lük payla "Açık" sözcüğü ise Açık Veri, Açık Yönetişim, Açık Devlet gibi yönetişim konusunda sıklıkla tartışılan ve atıfta bulunulan bir role sahiptir. Akıllı Yönetişimin en önemli boyutlarından biri olan "Kamu" sözcüğünün de yine10 frekans ve %1,84'lük bir paya sahip olduğu görülmektedir. Son olarak 9 frekans ile "Çevrimiçi" sözcüğünün payı %1,65'tir. Bütün bu yönetişim yapısının "Açık" ve "Çevrimiçi" erişime uygun olması Sürdürülebilir Akıllı Şehir başlığında yapılan tartışmaların başında gelmektedir. Bununla birlikte, Çin örneğinde sıkça tartışılan yüz tanıma ve sosyal kredi puanlamasının eşitsizlikleri arttıracağı, sınıf olgusunu katmanlaştıracağı ve devlet gözetlemesi yaratacağından da söz edilmektedir (Curran ve Smart, 2020). Ayrıca, veriyi kullanarak yeni metalaştırma sistemlerinin ortaya çıkması ve kontrol mantığı çerçevesinde gözetim kapitalizminin yükselmesi de bir diğer eleştiri konusu olarak öne çıkmaktadır (Zuboff , 2019).

Şekil 12. Akıllı Yönetişim Kelime Bulutu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 5. Akıllı Yönetişim Göstergeleri Frekans Tablosu

No	Sözcük	Frekans	%
1	Veri	19	3,49
2	Altyapı	14	2,57
3	Açık	10	1,84
4	Kamu	10	1,84
5	Çevrimiçi	9	1,65

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sürdürülebilir Akıllı Şehirler bağlamında İstanbul için Akıllı Yönetişim başlığında öne çıkan "Veri" sözcüğü, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu, 4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı, İBB 2020- 2024 Stratejik Planı ve akıllı şehirler alanında İstanbul'da çalışma yapan uzmanlarla gerçekleştirilen mülakatlar çerçevesinde tartışılmaktadır.

Veri bağlamında Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarında doğrudan bir alt hedef bulunmamakla birlikte bütün amaç ve alt hedeflerin raporlanabilmesi için veri olmazsa olmaz kriterdir. Aynı zamanda sürdürülebilirlik çerçevesinde verinin standartlaştırılması açısından da bu amaçlar önemli rol oynamaktadır. Benzer şekilde, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı'nda da doğrudan veri için bir strateji veya hedef belirlenmemiş olmakla birlikte, yapılan çalışmaların verilerle desteklenmesi istenmektedir (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2014). Mülakat 10, aynı dili konuşabilmek için verinin standartlaştırılmasının öneminin altını çizmiştir. Yine, Mülakat 5 de verinin standartlaştırılmasının önemini şu sözlerle ifade etmiştir:

> "Yeşil alan tanımını burada nasıl yapıyorsunuz. Aktif yeşil alan mı? Mesela biz belediyelerden veri istiyoruz, yeşil alanlarını topluyoruz bazıları sadece parkların yeşil alanlarını toplayıp gönderiyor. Bazıları da refüjleri de katıyor mesela. Çok hassas olunmalı bence bu göstergeler bir kere hesaplanırken (Mülakat 5)."

Küresel olarak belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, İstanbul dahil olmak üzere birçok şehir için toplanması gereken veriler bakımından rehber olmaktadır. Bunu destekleyen Mülakat 11 şöyle ifade etmiştir:

> "Veri akıllı şehrin en önemli konusu. Açık veriden platformlara kadar. Aynı zamanda, şehrin bir veri mimarisinin oluşması diyelim. Birlikte çalışabilirlik. Vatandaşın kullandığı uygulamalar çok veriyle ilişkili. UN Habitat'ın belirlediği sürdürülebilirlik ilkelerini benimsiyoruz (Mülakat 11)."

4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu'nun (2003) 10. Maddesince kişilerin bilgi ve belgeye erişim hakları vardır. Bilgi ve belgelerin niteliği dikkate alındığında paylaşılması mümkün olmayan belgelere sahip kurum ve kuruluşlar, bilgi talep eden kişilere belgenin türüne göre belgeleri görmesini ve not almasını, dinlemesini ya da izlemesini sağlamakla görevlendirilmiştir. Fakat o bilgi ve belgeye zarar vermemek koşuluyla bu haklarını kullanmaları gerekmektedir. Aynı maddenin devamında ise bilgi ve belgelerin erişimine olanak sağlayan kurum ve kuruluşların erişimin gerektirdiği maliyet tutarı kadar bir ücreti bilgi ve belgeyi talep edenden tahsil edebileceği belirtilmiştir. Kanunun bu maddesine dayanarak Mülakat 2, verinin kamu tarafından paylaşılması noktasında aşağıdakileri dile getirmiştir:

> “Kamuda üretilen bir verinin, bir hizmetin diğer kamu sektörlerine ya da yerel yönetimlere ücretsiz verilmesi ya da ücret mukabilinde verilmesine dayalı olarak o yasaya bakmamız gerekiyor. Çünkü yasada açıkça kamu tarafından üretilen mal ve hizmet ücretsiz olarak verilemez diyor. Bizim bir merkezi politika olarak bunun üzerinde düşünmemiz gerekiyor. Dün resmî gazetede coğrafi sistemlerle alakalı yeni bir cumhurbaşkanlığı kararnamesi çıktı. Üretilen hizmetin yine ücreti mukabilinde diğer kurumlara satılabileceği ya da hizmet olarak verilebileceği yazıyor (Mülakat 2).”

Bu bilgiler ışığında, doğrudan yerel yönetimlerin açık veri platformlarını oluşturması noktasında bir engel oluşmaktadır.

6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (2016) kapsamında “kimliği belirli veya belirlenebilir gerçek kişiye ilişkin her türlü bilgi” kişisel veri olarak kabul edilmiştir. Bu ve diğer ilgili kanunlar kapsamında öngörülen usul ve esaslara uygun olarak kişisel verilerin işlenebilmesinden bahsedilebilmektedir. Kişilere ait verilerin işlenebilmesi için Kanun’un 4. Maddesinde *“a) hukuka ve dürüstlük kurallarına uygun olma, b) doğru ve gerektiğinde güncel olma. c) belirli, açık ve meşru amaçlar için işlenme, ç) işlendikleri amaçla bağlantılı, sınırlı ve ölçülü olma, d) ilgili mevzuatta öngörülen veya işlendikleri amaç için gerekli olan süre kadar muhafaza edilme”* ilkeleri belirlenmiştir. Kanun’un devam eden 5. maddesinde, “kişisel verilerin elde edilmesi, kaydedilmesi, depolanması, muhafaza edilmesi, değiştirilmesi, yeniden düzenlenmesi, açıklanması, aktarılması, devralınması, elde edilebilir hâle getirilmesi, sınıflandırılması ya da kullanılmasının engellenmesi gibi veriler üzerinde gerçekleştirilen her türlü işlem” olarak tanımlanan kişisel verilerin işlenmesi için belirli şartlar belirlenmiştir. Belirlenen bu şartlardan başlıcaları; kişinin açık rızasının olması, hukuki yükümlülüğü yerine getirmek için veri sorumlusunun veriyi işleme zorunluluğunun olması, bir hakkın tesisi, kullanılması veya korunması için veri işlemenin zorunlu olması, ilgili kişinin temel hak ve özgürlüklerine zarar vermemek koşuluyla, veri sorumlusunun meşru menfaatleri için veri işlenmesinin zorunlu olmasıdır. Bu husus, farklı perspektiflerle Mülakat 5 ve Mülakat 7’nin gündemine girmiştir. Mülakat 7 güvenlik temelinden yaklaşarak “Siber güvenlik geliştirilmesi

gerektiğini düşünüyorum, kişisel verilerin korunması ve gizlilik çok önemli bir konu." şeklinde ele alırken, Mülakat 5 ise yerel yönetimlerin Kişisel Verilerin Korunması Kanunundan gelen kişisel verilerin korunmasından dolayı sivil toplum kuruluşları ile iş birliği yapmamasını eleştirmektedir:

> "Ondan sonra sosyal yardımlarla ilgili olarak şöyle bir veri topluyoruz biz. Her mahalleye ne kadar sosyal yardım yapılıyor. Birazcık şunu ölçmek için şurada gördüğünüz lacivert gördüğünüz mahalleler en yoksul ve çocuk oranı en fazla olan mahalleler, buralar daha bordo gördüğünüz mahalleler hem yaşlı hem de daha yüksek gelir grubunun olduğu yerler. Dolayısıyla İBB bir yardım yapacaksa buralara yapmalı diye düşünüyoruz. O yüzden onun verisini istiyoruz. Vermiyor işte bizim bu veriyi kişisel bilmem ne. Halbuki ben kişisel veri istemiyorum ondan. Mahalle bazında ne kadar yardım yapıyorsunuz. Bir vatandaş olarak benim zaten bilmek hakkım. Bir de sivil toplum kuruluşu olarak başvuruyorum (Mülakat 5)."

Verinin güvenliğinin sağlanması ve veriden değer üretmek için verinin açılması noktasında alınacak kararların tartışılması gerekmektedir. İstanbul özelinde de bu, çok sık tartışılan konulardan biridir.

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında akıllı yönetişim; şeffaflık, katılımcılık ve hesap verebilirlik ilkeleriyle analiz, planlama, uygulama ve politika yapım süreçlerinde hızlı, doğru ve etkin karar vermeyi sağlayan bir yapı olarak görülmektedir. Bu tanımdan hareketle belirlenmiş olan uygulama adımlarından biri veriye dayalı yönetişim mekanizmasının oluşturulmasıdır. Bu mekanizmayı hayata geçirecek araçlar *büyük veri platformu ve karar destek sistemi* olarak tasarlanmıştır. Ulaşım perspektifinden veriyi değerlendiren Mülakat 7'nin yorumu "Veri analizi yapabilen işgücü ve firmaların sayısı artarsa, ayrıca doğru verilerle ve yöntemlerle yapıldığında, kent yönetimi bu konuda kararlar alabilir ve analiz yapabilirler, dolayısıyla ulaşımı daha iyi planlayabilirler (Mülakat 7)" şeklindedir. Veri özelinde Plan'da belirtilen performans göstergeleri ise şu şekildedir;

- "Karar Destek (İş Zekâsı) Sistemi'ne sahip olan yerel yönetim oranı

- Kent Bilgi Sistemi'ne sahip olan yerel yönetim oranı
- Kurumsal Kaynak Yönetimi uygulamasına sahip olan yerel yönetim oranı
- Bilgi Paylaşım uygulamalarına sahip olan yerel yönetim oranı
- Büyük Veri Platformu uygulamasına sahip olan yerel yönetim oranı (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 285-286)"

Veri odaklı yazılımın trafik tıkanıklığı, enerji tüketimi, olayların acil durum yönetimi, yetersiz davranış ve karar verme gibi sorunları çözmek için kullanılması önemsenmektedir (Cardullo ve Kitchin, 2019). İstanbul için karar destek sistemini sağlayacak araçlardan biri olarak kent panelleri görülmektedir (Erginli ve Tülek, 2019). Kent panelleri, statik ve aynı zamanda sosyal medya, sensörler tarafından üretilen gerçek zamanlı verilerin görselleştirilerek kent sakinlerine sunulduğu platformlardır (Erginli & Tülek, 2019). Kent panelleri için Mülakat 5 aşağıdakileri dile getirmiştir:

> "Dijital kent panelleri gerçekten akıllı şehirlerle çok alakalı araçlar. Çünkü hem karar alıcılara bir araç, kentteki hizmetlerini planlarken, yardımlarını planlarken ya da nasıl yaptığını hizmetleri doğru mu verdiğini izlemeleri açısından önemli araçlar. Aynı zamanda kentliler bu daha önemli bir boyut. Bir kentli olarak kentte yaşayan bir insan olarak ne oluyor ne bitiyor görebiliyorsunuz. Bunlar birtakım grafiklerle, görsellerle süzgeçten geçirip veri okuryazarlığı olmayan insanlara o şekilde sunulduğu için tabi ki çok daha fazla insanın izleyebildiği bir şey haline geliyor. Gösterge yaklaşımından çok daha farklı bir kere sorgulayabiliyorsun. Zoom in yapıyorsunuz, zoom out yapıyorsunuz. Filtreleyebiliyorsunuz. İnteraktif bir kere yeşil alana giriyorsunuz. Neymiş, neredeymiş, kaç metrekareymiş, refüj müymüş, değil miymiş? Çok daha şey etkileşimli bir şekilde görebiliyorsunuz mesela. Kentli olarak da aynı zamanda karar alıcılar için de önemli araçlar ve dolayısıyla tabi ki de çözümler de çok daha ayakları yere basan çözümler oluyor (Mülakat 5)."

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020-2024 Stratejik Planı'nın oluşturulma sürecinden bu plan kapsamında oluşturulan hedeflere kadar veriyi önceliklendirmiştir. Bu planda büyük veri, açık veri, verinin anlamlandırılması, verinin sistematikleştirilmesi, verinin analizi gibi farklı bağlamlarda yer alan veri üzerine belirlenen hedefler; büyük veri yönetim sistemine ve bu sistemi işleme yetkinliğine sahip olmak, açık veri platformunda sunulan veri seti sayısını arttırmak, coğrafi veri altyapısının

tamamlamak, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ve bilgi güvenliği bilincinin yeterli düzeyde olmamasından hareketle KVKK süreçlerine tamamen uyumlu olmak şeklindedir. Aynı zamanda, bulut bilişim sisteminde depolanan verilerin kullanılması noktasında çalışanlara kişisel verilere yönelik bilinçlendirme çalışmaları düzenleneceği belirtilmiştir. Buna ek olarak, belediye için sağlıklı karar alma mekanizmasını sağlaması ve çalışanların veri işleme yetkinliğine sahip olmasından hareketle büyük veri alanında yapılacak çalışmaların destekleneceği belirtilmiştir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). Mülakat 5, bu planda belirtilen açık veri platformları için şunları dile getirmiştir:

> "Biz de bu açık veri platformlarını, dijital kent panellerini çok daha şeffaf araçlar oldukları için destekliyoruz. Çünkü orada yeşil alanın ne olduğu belli refüj müdür, park mıdır o belli. Her şey çok daha şeffaf bir şekilde, saydam bir şekilde sunulabiliyor. Açık veri platformunda veriyi indirip siz başka bir şekilde onu kullanabilirsiniz yani. Bu göstergeler genelde ya sivil toplum ya girişimciler tarafından hesaplanıyor. Ve hangi veriyi kullandığını bilmiyorsunuz. Veri açık değil bir kere. Nasıl hesaplandığını bilmiyorsunuz (Mülakat 5).

Strateji ve belgelerde genellikle değinilen konular popüler olan büyük veri, açık veri, kişisel verilerin korunması gibi konulardır. Mülakatlarda elde edilen veriler halihazırda bu kavramlara atıf yaparken veri özelinde bunların ötesinde de bir tartışma yürütülmüştür. Anlamlı veri üretiminden bahseden Mülakat 11, çok genel ve politika yapımında işe yaramayacak veriler yerine anlamlı ve detaylı verilerin toplanmasını ve kullanılmasını desteklemektedir. Mülakat 11 bunu şu sözlerle ifade etmiştir:

> "100 kişiden 50'sine sorduk şunları dedi demek çok zayıf bir veri. Şu saatler arasında çalışan kadın, toplu taşımaya 20 dakika yakınlıkta oturan, akşam şu saatler arasında dönüşü için toplu taşımayı kullanan ve bunu üç araçla yapan bir kadın dediğimiz zaman gerçek ihtiyaçları orada duymuş oluyoruz (Mülakat 11)."

Veriye erişimin artmasını farklı açıdan yorumlayan Mülakat 2, bunun birlikte yönetmeye giden bir süreç olduğundan bahsetmektedir:

> "Gün geçtikçe insanların veriye erişme ihtiyacı artıyor. İnsanlar aslında şu an birçok veriye erişebiliyor. Yani internet sayesinde, bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde pek çok

> veriye hem de anında erişme şansımız var. Buradaki ihtiyaç aslında daha fazla bir şeyi talep etmeyi getiriyor insanlardan. Yani çünkü önceden bir veriye erişmek kolay değildi. Çok ciddi emek sarf etmeniz gerekiyordu. Ama şu anda insanlar bir veriye çok rahat ulaştıklarından o verinin arkasındaki kaynağa da ulaşmaya çalışıyorlar… Aynı şekilde insanlar yerel yönetimlere veya merkezi idarelere yaptıkları hizmetlerden dolayı geri dönüş yapabiliyor. Hatta bu erişim ihtiyacı, kaynağa erişim ihtiyacı onu yönetme ihtiyacını da sorguluyor. Neden bu hizmeti şu saatte yapmadınız gibi ya da şu hizmeti şöyle yapsanız. Bu aslında basit bir soru gibi görünse de insanların bu erişim ve erişilme kontrolünden aradaki mahremiyeti kaldırdığından çok rahat bir şekilde bir kimse bir devlet başkanına bir hizmetle alakalı olsun ya da olmasın söylemek istediğini söyleyebiliyor. Onun yaptığı bir politik bir kararla ilintili olsa bile onu eleştirebiliyor hatta aşağılayabiliyor. Buradaki verinin, veriye ulaşma ihtiyacının artması birlikte yönetmeye kadar varıyor. Açık yönetimdeki kasıt da bunu gerektiriyor (Mülakat 2)."

Yukarıda analizler çerçevesinde yürütülen tartışmada yer almayan fakat yapılan mülakatlarda İstanbul için yapısal problem olarak öne çıkan planlama konusunun üzerinde çok durulmuştur. Mülakat 11 bu konuda şunları dile getirmiştir:

> "Strateji çalışması daha sonra yapılacak olanları ortaya koyar. Sürdürülebilir, kapsayıcı ve veriye dayalı olmasını sağladık (Mülakat 11)."

> "İstanbul'un bu zamana kadar iki endeks, bir olgunluk değerlendirme çalışması oldu. Bütün süreçlerde paydaşlar bilgilendirildi. Ara belgelendirmeler paylaşıldı. Fakat son hali paylaşılmadı (Mülakat 11)."

Ayrıca, performans ölçme noktasında şikâyet verilerinin de kullanılması gerektiğini belirten Mülakat 3:

> "Akıllı şehir sonuçta insanın mutluluğunu hedefliyor. Mutluluk da ölçülebilen bir şey değil. Ama şunlardan belki gidilebilir. Bir uygulamanın kullanılmasıyla o alanlardaki şikayetler ne kadar azaldı. Belki bazı şeyleri eğitimli insanlar internetten giriyor ya da Cimer'e yazıyor. Böyle şeyleri duyabiliyorsunuz. Ama bazı insanlar da bunların hiç farkında bile değil. Ne yapması gerektiğini ya da nasıl şikâyet edecek bundan değil ya da yaşlı bunu yapamıyor, evinden çıkamıyor. Böyle şeylere ulaşamıyor. Şikayetini söyleyecek bir ortamda değil. Bunların

> aslında öncelikle belki de toparlanması, herkesin bir şikayetinin mutsuzluğunun kolay şekilde iletebilmesi gerekiyor ki ben daha sonra şikayetler azalmış mı insanlar mutlu mu olmuş bunu ölçebileyim. Bu önemli bir şey. Sonra da verilen hizmete bağlı olarak şikayetler azaldıysa şey diyebiliriz. Demek ki artık bu alanda şikâyet gelmiyor. Ben iyi bir şey yaptım insanların problemini çözdüm. Tabii bir şeyi iyi yapmak başka bir şeyi kötüleştirmek anlamına gelebilir. Orada da veriyi o şekilde kontrol etmek lazım. Ben buradaki şikayetleri azalttım ama (given that) bununla beraber hiçbir şikâyetim artmadı ya da bununla kolere başka bir şikâyet oluşmadı gibi onlara da bakmak lazım. Bunlar önemli çok verinin önemi burada ortaya çıkıyor. Eğer siz her şeyi çok analog bir şekilde ya da insanların konuşması üzerinden alırsanız, o zaman bunları göremiyorsunuz. Ama eğer bir sisteminiz varsa şikayetleri yazıyor, bunları sınıflandırıyor, kategorik olarak inceliyorsa; siz o zaman bunları incelediğinizde makine öğrenmesi yöntemleriyle ya da analitik yöntemlerle incelediğinizde bir süre sonra bunlar ortaya çıkıyor hemen. Sizin belediyenizde a,b,c şikayeti vardı. Siz bu sistemi kurduktan sonra d şikayeti diye bir şey oldu. Büyük ihtimalle sizin bu sistemle de ilişkili olabilir ya da içindeki anahtar kelimelerden ne olduğu anlaşılabilir. Yani bilişim odaklı çözümler sonuç oluşturmanızda ya da bir şeyleri anlamanızda çok daha hızlandırır sistemi."

Bu noktada İstanbul Büyükşehir Belediye'sinin "Beyaz Masa" şikâyet verilerinin sınıflandırılması ve kullanılmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, İstanbul Bölge Planı ve İBB Stratejik Planı, akıllı yönetişimin en önemli unsurlarından biri olan veri konusuna gereken önemi vermekle birlikte, Bilgi Edinme Kanunu ile KVKK'nın veri konusundaki kısıtları ya da sınırlılıkları veriye erişimi ve veri kullanımını güçleştirmektedir. Bu durumda, akıllı yönetişimin veri boyutunu güçlendirmek için bu yasal düzenlemelerden kaynaklanan kısıtları aşmak ya da uyumlaştırmak gerekmektedir. Bu uyumlulaştırma sağlandığı takdirde, verinin standartlarının oluşturulmasında önemli rol oynayan kent panelleri, açık veri platformları yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca, şeffaflığı garanti altına alan ve sağlıklı karar almayı sağlayan veriye dayalı yönetişim mekanizması, yerel yönetimler tarafından inşa edilmeli ve benimsenmelidir.

3.3.2. Akıllı Ekonomi

Akıllı Şehir Göstergelerinin akıllı ekonomi ölçütünde 227 gösterge bulunmaktadır. Bu göstergelerden elde edilmiş kelime bulutu Şekil 13 Akıllı Ekonomi Kelime Bulut'unda yer almaktadır. Akıllı Ekonomi ölçütünde, Şekil 13 ve Tablo 6 Akıllı Ekonomi Göstergeleri Frekans Tablosu'nda görüldüğü gibi 17 frekans ve %2,69'luk bir payla öne çıkan sözcük "Yenilikçilik" olmuştur. Yenilikçiliğin, akıllı şehirde önemli yer tutan bir kavram olduğu söylenebilir. Bu sözcüğü takip eden 15 frekans ve %2,37'lik payla "Girişimcilik" olmuştur. Devamında, 12 frekans ve %1,90'lık pay ile "İş" gelmektedir. Son olarak "GSYİH" ve "İstihdam" sözcükleri ise 11 frekans ile %1,74 dilimdedir.

Şekil 13. Akıllı Ekonomi Kelime Bulutu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 6. Akıllı Ekonomi Göstergeleri Frekans Tablosu

No	Sözcük	Frekans	%
1	Yenilikçilik	17	2,69
2	Girişimcilik	15	2,37
3	İş	12	1,90
4	GSYİH	11	1,74
5	İstihdam	11	1,74

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sürdürülebilir Akıllı Şehirler bağlamında İstanbul için Akıllı Ekonomi başlığında öne çıkan "Yenilikçilik ve Girişimcilik" sözcükleri, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı, İBB 2020- 2024 Stratejik Planı ve akıllı şehirler alanında İstanbul'da çalışma yapan uzmanlarla yapılan mülakatlar çerçevesinde tartışılmaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarında yenilik ve girişimcilik Amaç 9- Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı kapsamında değerlendirilmiştir. Dünya genelinde 4 milyardan fazla insanın internet erişimi olmamasından hareketle bilgiye eşit erişim noktasında bu rakam önemli görülmektedir. Bu doğrultuda, internet erişiminin, yenilik ve girişimciliği geliştirme açısından kritik öneme sahip olduğu savunulmaktadır. Bilimsel araştırma ve yeniliğe yatırım yapılması sürdürülebilir kalkınmayı mümkün kılmaktadır. Teknolojik ilerleme, yeni iş imkanları yaratma, yenilik ve girişimciliği destekleme noktasında ekonomik ve çevresel sorunlara kalıcı çözümler bulmanın anahtarı olarak görülmektedir (UNDP Türkiye, 2021). Kapsayıcı ve sürdürülebilir sektörlerin teşvik edilmesi, yenilikçiliğe ve araştırma ve geliştirmeye (AR-GE) yatırım yapılması, 2030'a kadar sanayinin istihdam ve GSYİH içindeki payının artırılması, yenilikçiliğin teşvik edilmesi ve AR-GE alanında çalışan kişi sayısının, kamu araştırmalarının, özel araştırmaların ve hükümet harcamalarının önemli ölçüde artırılması yoluyla bilimsel araştırmanın geliştirilmesi ve sanayi sektörlerinin teknolojik yetkinliklerinin genişletilmesi amaçlanmaktadır (UNDP Türkiye, 2021).

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda akıllı ekonomi, şehrin ekonomi yönetiminde mevcut varlık ve faaliyetlerin yönetimi, iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik faaliyetleri kapsamaktadır. Bu kapsamda belirlenen birçok hedef bulunmaktadır. Yukarıdaki Tablo 6 referans alınarak hizalanan ilgili hedefler; *akıllı üretim teknikleri gibi yenilikçi yaklaşımlar kullanılarak mevcut varlık ve faaliyet yönetiminin gerçekleştirilmesi, veriye dayalı bir ekonomi* temel alınarak bu alanda iyileştirme ve geliştirme faaliyetlerinin yapılması olarak belirtilmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 340). Verimli kaynak planlamasına vurgu yapan

Mülakat 1, bu planda altı çizilen veriye dayalı bir ekonomi hedefini aşağıdaki şekilde desteklemektedir:

> "Benim akıllı kentten daha çok anladığım ve önemsediğim perspektif bilgi çağında kendini yeniliklere ve değişime çok hızlı adapte edebilen ve her türlü değişimi kendi avantajına çevirebilen doğal olarak teknoloji çağı içerisinde olduğu için teknoloji temelli bunu yapabilen bir kenttir. Dolayısıyla da İstanbul bu anlamda büyük avantajlara sahip fakat bunu verimli bir kaynak planlaması ve verimli ve iyi bir yönetsel çerçeve ile bunu çözebilir. Mevcut durumda tabi böyle bir şey şu anda yok. Çünkü bunun içerisinde doğal olarak verileri her türlü üretebilen, bilgiyi paylaşan platformların açık olabilmesi, bunlarla ilgili ciddi yasal altyapıyı, hukuksal altyapıyı oluşturabilmesi, açıklıkların ve güvenliğin hiçbir şekilde soru işareti dahi oluşturmadan bunu yapabiliyor olması gibi konular var (Mülakat 1)."

"Küresel Ekonomide Söz Sahibi, Yüksek Katma Değer Üreten, Yenilikçi ve Yaratıcı Ekonomi" gelişme ekseni, "Nitelikli Girişimcilik" öncelik alanı kapsamında değerlendirilen girişimciliğe 2014-2023 İstanbul Bölge Planı'nda geniş yer ayrılmıştır (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2014). Girişimciliğin bir kültür olarak görüldüğü Plan'da bu kültürün yaygınlaştırılması ve niteliğinin arttırılması hedeflenmiştir. Aynı zamanda, İstanbul'daki girişimcilik ekosisteminde yeni iş birlikleri oluşturması ve mevcut iş birliklerini güçlendirmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, girişimcilik odaklı açılan destek mekanizmalarına erişimin kolaylaştırılması da hedefler arasında yerini almıştır. İstanbul için girişimcilik modellerinin önemine işaret eden Mülakat 1 aşağıdakileri dile getirmektedir:

> "Yani önümüzdeki dönemde veriye dayalı her çeşit veri illa böyle niceliksel veriyi kastetmiyorum. Ama her çeşit bir kentte üretilen verinin bilgiye dönüştüğü ve bunun da bir ekonomik ve gelişmişlik performansına yansıdığı bir döneme doğru girdik. Ve bunun içerisinde teknoloji önemli rol oynuyor. Bunu bizler avantajımıza dönüştürüyor olabilmeliyiz. Ama bunu dönüştürebilmek için de bu verinin akışını sağlayabilmek ve bunu herkese açabilmek, bunların üzerinden çeşitli girişimcilik modellerini ortaya koyabiliyor olması lazım (Mülakat 1)."

Yenilikçilik ise Plan'da girişimcilik ile aynı gelişme ekseni altında yerini almakta fakat "Artan AR-GE ve Yenilik" öncelik alanında değerlendirilmektedir (İstanbul Kalkınma

Ajansı, 2014). AR-GE ve Yenilikçilik kapsamında belirlenen hedefler; paydaşlar arası iş birliği ve paylaşımı teşvik edecek platform ve iş birliği ağlarının geliştirilmesi; toplumsal bilinç ve farkındalık oluşturulması, insan kaynağı kapasitesinin artırılmasıdır. Finansmana erişimin kolaylaştırılması ve AR-GE ve yenilik alanlarında finansal kaynakların çeşitlendirilmesi hedefiyle alakalı "Mülakat 3" şunları dile getirmektedir:

> "Paranız yoksa zaten birçok şeyi yapamıyorsunuz. Artı bunun dışında İstanbul'un daha iyi olması, daha yaşanılır olması için pek çok firma da buraya katkı sağlamaya gönüllü. İstanbul'da merkezi olan büyük bir firma doğal olarak pek çok şeye sponsor olabilir. Bunları bulmak da daha kolay olabilir. Belediyeler için daha kolay olabilir. Tabii daha küçük yerlerde bunların hepsi problem nereden o bütçeyi bulacaksınız. Sadece devletin size sağladığı imkanlardan bunu yapabiliyor olmanız gerekiyor. İstanbul'un avantajı böyle bir ekonomik zenginliğinin de olması (Mülakat 3)."

Görüldüğü üzere, finansmana erişim hem yerel yönetimlerin altyapı ve kapasite geliştirme faaliyetlerini gerçekleştirmesi hem de projelerin devamlılığını sağlamaları açısından önemlidir.

İBB 2020-2024 Stratejik Planı'nda "Üreten İstanbul" temalı şehrin ekonomik değerinin yükselmesine katkı sağlamak amaçlı şehrin yaratıcı ve yenilikçilik potansiyelini açığa çıkaracak bilim teknoloji, yenilikçilik merkezlerini planlamak ve girişimciliği teşvik etmek, İstanbul ekonomisine ve istihdama katkı sağlamak amaçlanmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). Girişimciliğin İstanbul için önemin, barındırdığı nüfusun çokluğu ve çeşitliliği açısından öne çıkmakta olduğunu savunan Mülakat 1:

> "Şimdi bilgi çağında verinin kullanımı, paylaşımı temelli girişimcilik modelleri kentsel girişimcilik dediğimiz girişimcilik modellerinin oluşturulması; buna yönelik ekosistemlerin desteklenmesi gibi konular var. Dolayısıyla bir akıllı kentin en önemli bileşenlerinden bir tanesi de bu yeni nesil girişimcilik ekosistemini destekleyecek altyapı ve bilgi çerçevelerini oluşturabilmesidir. Bu kapasiteye sahip olabilmesi bunu da esnek bir şekilde hizmet verebilmesidir. İstanbul'u bu anlamda diğer

> kentlerden ve hatta belki de diğer ülkelerden de ön plana çıkaran avantajı çok ciddi bir genç nüfusu barındırıyor olmasıdır. Bir ikincisi ne kadar olumsuz da karşılanıyor olsa da son yıllarda uluslararası göçmenlerin de olduğu dolayısıyla farklı kültürel arka planları da içinde barındıran farklı sosyal grupların bir arada büyük bir metropolde yaşıyor olmasıdır. (Mülakat1)"

İBB açık veri platformunun ekonomi başlığında 3 veri seti bulunmaktadır. İstanbul'un büyüklüğü ve ticaret hacmi dikkate alındığında zayıf kalan bu veri setinde sadece toplu taşıma bilet fiyatı, gaz fiyatı ve miktarı ve Mahallem İstanbul Projesi SES (Sosyo Ekonomik Statü) Skorları bulunmaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020).

Mülakatlarda da değinildiği gibi ekonomi bir şehrin temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, uluslararası, ulusal ve bölgesel düzeyde tüm belgeler ve mülakatlar akıllı ekonomi için kelime bulutu analizinin ortaya koyduğu sonuçlar temelinde vurguya ve farkındalığa sahip ancak bunun uygulamaya yansıtılması zayıf kalmaktadır. Girişimciliği ve yenilikçiliği kapasite geliştirme açısından destekleyen kamu kurumları, üniversite ve teknokent programları mevcuttur. Fakat, finansmana erişimi kolaylaştırma açısından İstanbul Kalkınma Ajansının girişimcilik ve yenilik için açmış olduğu mali destek programları tek başına 15 milyon nüfuslu İstanbul için yeterli görünmemektedir.

3.3.3. Akıllı Mobilite

Akıllı Şehir Göstergelerinin akıllı mobilite ölçütünde 149 gösterge bulunmaktadır. Bu göstergelerden elde edilmiş kelime bulutu Şekil 14 Akıllı Mobilite Kelime Bulut'unda yer almaktadır. 149 göstergeden 9 frekans ile en çok tekrarlanan sözcükler "Erişim, İnternet ve Toplu Taşıma" olmuştur. Tablo 7 Akıllı Mobilite Göstergeleri Frekans Tablosu, en çok tekrarlanan "Erişim", "İnternet" ve "Toplu Taşıma" sözcüklerinin 9 frekans ile tüm belge içerisinde %2,04'lük bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Bu üç sözcüğü, 8 frekans ve %1,81'lik pay ile "Trafik" ve "Akıllı Ulaşım" takip etmektedir.

Şekil 14. Akıllı Mobilite Kelime Bulutu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 7.Akıllı Mobilite Göstergeleri Frekans Tablosu

No	Sözcük	Frekans	%
1	Erişim	9	2,04
2	İnternet	9	2,04

3	Toplu Taşıma	9	2,04
4	Trafik	8	1,81
5	Akıllı Ulaşım	8	1,81

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sürdürülebilir Akıllı Şehirler bağlamında İstanbul için akıllı mobilite başlığında öne çıkan "Erişim, İnternet ve Toplu Taşıma" sözcükleri, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı, İBB 2020 -2024 Stratejik Planı ve akıllı şehirler alanında İstanbul'da çalışma yapan uzmanlarla yapılan mülakatlar çerçevesinde tartışılmaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları içinde Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar amacı artan kent nüfusu üzerine şekillendirilmiştir. Kentsel planlama, toplu taşıma, erişilebilirlik, kamusal alanlar olmak üzere geniş bir yelpazeye sahip Amaç 11 kapsamında bu çalışmayla ilintili erişilebilirliğe, toplu taşımaya dair alt hedefler de belirlenmiştir. Bu doğrultuda, *dezavantajlı grupların ihtiyaçlarına özel önem gösterilmesi, yol güvenliğinin geliştirilmesi, toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, herkesin güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerine erişiminin sağlanması, dezavantajlı grupların güvenli, kapsayıcı ve erişilebilir yeşil ve kamusal alanlara erişimlerinin güvence altına alınması* hedeflenmiştir. Bu hedeflerle paralel olarak, Mülakat 5 İstanbul için öne çıkanları şu şekilde dile getirmiştir:

> "Çevrimiçi veya akıllı telefon uygulaması kent içi toplu taşıma yolculuk planlama, dijital biletleme bize zaman tasarrufu ve kolaylık sağlar. Dijital yolcu bilgilendirme sistemleri, trafik sıkışıklığı sensörleri, kaza ve çevrimiçi görüntüleme gibi uygulamalar hem yakıt tasarrufu hem de kullanılan araçların daha az yıpranması ve ekonomik ve çevre açısından fayda sağlar. Akıllı yollar ve karayolu altyapısı, ekolojik ve yenilenebilir enerji kullanan sensörlü ışıklandırma ve kamera güvenlik sistemleri, çevreye etkisi az olduğu için insanların yaşam kalitesini ve güvenliğini artıracağını düşünüyorum (Mülakat 5)."

Buna ek olarak, Amaç 9 Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı kapsamında *uygun fiyatlı internet hizmetine erişimin sağlanması* alt hedefler arasında yerini almıştır. Bu

noktada, Mülakat 2 İstanbul için altını çizdiği dijitalleşmenin altyapı bağlantısını aşağıda belirtmektedir:

> "Dijitalleşme hususunda da internet kullanımı, akıllı telefonların kullanımı yaygınlaştı. İstanbul'da %90 dolaylarında ailede internet var. Hemen hemen %95'inde de akıllı telefon var. Ama buradaki akıllı telefonun ve internetin kullanımı ne derece efektif ve diyelim kamunun ürettiği verinin ve hizmetlerin ne kadarı bu bilişim sayesinde vatandaşlara buluşabiliyor. Şimdi bunu ölçmek için bir yerel yönetimin veya merkezi idarenin sahip olduğu bir twiter hesabı ya da bu twiter hesabından kendi hizmetini anlattığını düşünelim. Bu anlattığı hizmetten ne derece bir dönüş alabiliyor. Sadece buradaki retweet ve görüntüleme sayısı değil. Buradaki retweet, görüntüleme sayısından sonraki sadece okuma değil davranışsal olarak neye dönüşebildiği yani siz orada bir hizmetinizden bahsettiğiniz zaman o hizmetinize mesela bir yerde bir faaliyet var (Mülakat 2)."

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, akıllı ulaşım bileşeninin olgunluğunu arttırma kapsamında yeni nesil ulaşım modlarının kullanılması, ulaşımda trafiğin azaltılması ve kullanıcı konforunun artırılmasını amaçlamaktadır. Araç ve bisiklet paylaşım hizmetleri, çok modlu toplu taşıma, yeni nesil ulaşım modelleri ve elektrikli araç gibi çevre dostu araçlar, otonom araçlar, park yardımcısı, bakım onarım yardımcısı ve trafik sıkışıklığı yardımcısı uygulamalarının kullanımı bu başlık altında değerlendirilmektedir. Ayrıca, engellilere yönelik konuşan yaya butonları, engelsiz erişilebilir yaya yolları, engelsiz erişilebilir trafik sinyalizasyonu, engelsiz erişilebilir toplu taşıma uygulamaları ile ulaşımda erişilebilirliğin sağlanması hedeflenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). Yukarıdaki hedeflerin uygulamada hızlı çözüm üretebilmesi için etkili yolculuk planlamasının gerekliliğini savunan Mülakat 4 mevcut durumda İstanbul'da yaşanılanları şu şekilde dile getirmiştir:

> "İstanbul gibi metropoliten bir yerden bahsediyorsan ilk ulaşım geliyor. Çünkü çok fazla insan var. Çok fazla araç ve trafik var. Bu birincisi çevre kirliliği olarak dönüyor. İkincisi trafik sıkışıklığı kaos olarak dönüyor. Bir yere yetişme kaygısı acele etmen gerekiyor. Nasıl gidebilirim, nasıl yapacağım. Örnek veriyorum araçla yola çıkıyorsun. Ama araçla yola çıktığında bir kere karbon salınımına sebep oluyorsun. Çevreye zarar veriyorsun. A'dan B'ye gidiyorsun. 2 saat sürüyor, 2 saatte gitmen gerekiyor. Zaman kaybı yaşıyorsun. Aynı zamanda para kaybı yaşıyorsun. Ekonomi de çok önemli. Sürdürülebilir akıllı şehirlerde hep atladığımız şey. Akıllı

> tarafa takılıyoruz da akıllı taraftan ziyade akıllı tarafı destekleyecek ekonomin zaten altyapın. Örnek veriyorum ben A'dan B'ye gideceğim okula gideceğim buradan. Okula giderken alternatif yolları bana en kısa sürede çıkartması lazım (Mülakat 4)."

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda belirlenen *Akıllı Ulaşım Parametreleri* şu şekildedir**;**

- "100000 kişi başına yüksek kapasiteli toplu taşıma sisteminin uzunluğunun artma durumu,
- 100000 kişi başına hafif yolcu toplu taşıma sisteminin uzunluğunun artma durumu,
- Kişi başına yıllık toplu taşıma seferleri sayısı,
- Kişisel araç dışındaki bir seyahat modunu kullanan kişilerin yüzdesi,
- 100000 kişi başına bisiklet yolları ve şeritleri yüzdesi,
- Gerçek zamanlı trafik bilgisi sunum oranı,
- Ulaşımda kullanılan yenilenebilir enerji miktarı ölçülme durumu,
- Ulaşımda kullanılan yenilenebilir enerji miktarında artış durumu (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 417)."

2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı'nda, toplu taşıma ve erişilebilirlik "Keyifle Yaşanan, Özgün Kentsel Mekânlar ve Sürdürülebilir Çevre" gelişme ekseni "Sürdürülebilir Ulaşım ve Erişilebilirlik" önceliği altında değerlendirilmiştir. *Toplu taşıma altyapı ve hizmetlerinin iyileştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması, yaya ve bisiklet ulaşımının iyileştirilmesi ve teşvik edilmesi, İstanbul'a erişim olanaklarının iyileştirilmesi, ulaşım talebinin etkin yönetimi ve mevcut ulaşım altyapısının verimli kullanılması ulaşılmak* istenen hedefler arasında yer almaktadır (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2014). Erişilebilirliğin altını çizen planı destekleyen Mülakat 9 şu sözlere yer vermiştir:

> "Burada en önemli şey erişim, kadınların istediği yere, istediği saatte güvenli bir şekilde erişimi, okula giden çocuğun güvenli erişimi, şehirdeki güvenliğin yanında yol güvenliği, otobüs şoförlerinin eğitimi gibi erişilebilirlik ana çatısı altında birçok şeyi kapsıyor (Mülakat 9)."

İBB 2020-2024 Stratejik Planı'nda Sürdürülebilir Ulaşılabilir İstanbul temalı "Sürdürülebilir Hareketlilik Kapsamında Kentsel Ulaşımı Geliştirmek" amacı bağlamında *toplu taşımada entegrasyonu, erişilebilirliği ve kaliteyi artırmak*

hedeflenmiştir. Bu alandaki diğer hedefler, *raylı sistem ağını, deniz yolu taşımacılığının kapasitesini ve bunların toplu taşıma içindeki payını artırmak* şeklindedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). Bu planda da İstanbul için erişilebilirlik vurgusu öne çıkmakla birlikte entegrasyon da vurgulanmaktadır. Ulaşım modlarının entegrasyonu ve erişilebilirlik için Mülakat 9 şunları söylemektedir:

> "Toplu taşıma ile alakalı söylenecek çok şey var. Ücretinden başlayarak, ulaşım süresi, A noktasından B noktasına gidilmesi, farklı modların entegre olup olmaması, size ne kadar çözüm sunuyor, son kilometrede bisiklet ya da motorlu olmayan ulaşım araçlar var mı, her an istediğiniz yere ulaşabiliyor musunuz, yoksa bu işin bir takvimi saati var mı, özellikle kamusal alanlara hastane, okul, üniversiteye rahat erişebiliyor musunuz, erişilebilirlik burada ölçüt. Birincisi erişilebiliyor mu, ne kadar sürede erişilebiliyor, konforlu erişilebiliyor mu ve bunun için ne kadar ücret ödüyorsunuz, bu araçlar nasıl yakıt kullanıyor, verdiği emisyon nedir, planlama yaparken en iyi rotalar seçilmiş mi, elektrikli araçlar var mı, toplu taşımada elektrikli araç sayısı nedir (Mülakat 9)"

İBB açık veri platformunun mobilite başlığında 64 veri seti bulunmaktadır. Otopark durumunu gösteren veri setinden İstanbul Trafik Endeksine, toplu taşıma bilet fiyatlarından raylı sistem istasyon bilgilerine kadar birçok veri seti platformda mevcuttur (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020).

İstanbul gibi metropol bir şehrin mobilitesini sağlamak oldukça zorlu bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu zorluğa, kimseyi geride bırakmadan müdahale edilmesi kritik önemdedir. Gerçek zamanlı veri yardımıyla entegre ve erişilebilir bir ulaşım sağlanabilir. İstanbul bu konuda ilerleme kaydetmekle birlikte, nüfus faktörü düşünüldüğünde kaliteli bir ulaşım için katedilmesi gereken bir mesafenin olduğu da belirtilmelidir.

3.3.4. Akıllı Çevre

Akıllı Şehir Göstergelerinin akıllı çevre ölçütünde 174 gösterge bulunmaktadır. Şekil 15 Akıllı Çevre Kelime Bulutu ve Tablo 8 Akıllı Çevre Göstergeleri Frekans Tablosu'ndan da görülebileceği gibi en çok tekrarlanan "Su" sözcüğü 20 frekans ile tüm belge içerisinde %4,30'luk bir paya sahiptir. Onu 17 frekans ve %3,66'lık pay ile "Enerji" takip etmektedir. Devamında, 16 frekans ve %3,44'lük pay ile "Hava" gelmektedir. "Emisyon" sözcüğü ise 14 frekans ile %3,01'dir. Son olarak 13 frekans ile "Atık" sözcüğü %2,80 dilimdedir.

Şekil 15. Akıllı Çevre Kelime Bulutu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 8. Akıllı Çevre Göstergeleri Frekans Tablosu

No	Sözcük	Frekans	%
1	Su	20	4,30
2	Enerji	17	3,66
3	Hava	16	3,44
4	Emisyon	14	3,01
5	Atık	13	2,80

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sürdürülebilir Akıllı Şehirler bağlamında İstanbul için Akıllı Çevre başlığında öne çıkan "Su" sözcüğü, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014- 2023 İstanbul Bölge Planı, 2020- 2024 Stratejik Planı, 2021- 2025 İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) Stratejik Planı ve akıllı şehirler alanında İstanbul'da çalışma yapan uzmanlarla yapılan mülakatlar çerçevesinde tartışılmaktadır.

Dünyada genelinde su kıtlığının insanların %40'ından fazlasını etkilediği düşünüldüğünde, su sürdürülebilir şehirler için oldukça kritik bir konudur (UNDP Türkiye, 2021). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarında (SKA) su ile alakalı birçok amaç olmakla birlikte, özellikle "Amaç 6 – Temiz Su ve Sanitasyon" kapsamında *suyun temiz olması, erişilebilir olması, su için yerel katılımın sağlanması, bütünleşik su kaynakları yönetiminin sağlanması, atık su yönetiminin yapılması, atık suyun güvenli bir şekilde yeniden kullanımı* başta olmak üzere alt hedefler belirlenmiştir (UNDP Türkiye, 2021). Bu kapsama paralel olarak, İstanbul'da su varlıklarını sürdürülebilir kullanmak için Mülakat 9 aşağıdakileri ifade etmiştir:

> "Melen Çayı'ndan çok farklı yerlerden İstanbul'a su getiriliyor kaynaklar yetmediği için. Yapılan inşaatlar kesilen ağaçlar ya da dökülen beton, bunun ekolojik bir maliyeti de var. İçtiğimiz suya karşılık verdiğimiz su ayak izi nedir? Bu bir kriter olabilir. İkincisi suyu ne kadar verimli kullanıyoruz? Suyun da bir maliyeti olduğu için düşük gelirli insanlar bunu karşılayabiliyor mu? Suyu yeterli miktarda kullanıp kullanamadıkları bir kriter? İkincisi de orta ve üst düzey gelir grubunda olup onun maliyetini karşılayabilip bunu verimli kullanıp kullanmadıkları? İhtiyaçtan çok daha fazla tüketiliyor olabilir. Bu da değerlendirilebilir. Dağıtım kanallarının sıhhi olup olmaması. Sonra ödeme sistemleri akıllı olarak değerlendirdiğinizde o sizi bilgilendirebilir de geçmiş yıla göre şu kadar arttı diye. Uyarabilen, su verimliliğini size hatırlatacak. Verimsiz armatür değişimi, daha verimli armatürlerin kullanılması da değerlendirilebilir (Mülakat 9)."

SKA'lar kapsamında belirlenen alt hedefleri kapsayan fakat İstanbul için değerlendirmenin bir adım daha öteye taşınması gerektiğinin altı çizilmektedir.

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, akıllı çevre bileşeninin olgunluğunu arttırmak için su, hava, atık yönetiminin etkin bir şekilde yapılmasını ve iklim değişikliği ile mücadeleyi ön plana alınmıştır. Su kullanımının koordineli bir şekilde yürütülmesi amacıyla şehrin yeraltı ve yüzey suyu miktarı ve kalitesinin takip edilmesi tavsiye edilmiştir. Farklı ve eş güdümsüz çalışmaların önüne geçmek ve doğal kaynaklardan biri olan suyun sürdürülebilir kaynak yönetimini sağlamak amacıyla planlama ve hayata geçirme, işletim ve bakım, izleme ve değerlendirme noktasında kurumlar arasında iş birliği yapılması desteklenmektedir. Bu Plan'da su yönetimine ilişkin İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin *"Su Yönetiminde Kayıp Kaçakların Azaltılması"* konusunda yapılan Sürekli Atık Su İzleme Sistemi'ne yer verilmiştir. Bu sistem ile debisi 10 bin m3/gün olan arıtma tesislerinde arıtılan çıkış suyunun alıcı ortama verilmeden önce kirletici parametre verisinin takibi yapılmakta, izlenmekte ve ortaya çıkan veriler analiz edilerek değerlendirme raporları üretilmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019). İstanbul için şebeke kaynaklı su kayıp kaçaklarının %30 düzeyinde olduğu belirtilmekte ve bunun azaltılmasının öneminin altı çizilmektedir (İstanbul Teknik Üniversitesi, 2008).

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda belirlenen *Akıllı Çevre Parametreleri* şu şekildedir**;**

- "Su kayıp-kaçak oranı (%)
- Su kayıp-kaçak oranının azalma durumu
- Kentsel atık suların arıtım yüzdesi (%)
- Kişi başına toplam arıtılmış su miktarı (litre/gün)
- İçme suyu tedarik hizmeti sağlanan şehir nüfusunun yüzdesinin artma durumu
- Kişi başı toplam su tüketiminin azalma durumu
- Yüzülebilir kıyı ve su alanlarının çevresel durumunun iyileşmesi durumu
- Atık su arıtma tesisi hizmeti ile hizmet verilen nüfus yüzdesinin artma durumu
- Birincil arıtma ile arıtılan kentsel atık su yüzdesinin artma durumu
- İyileştirilmiş bir su kaynağına sürdürülebilir erişim sağlanan şehir nüfusunun yüzdesinin ölçülme durumu
- İyileştirilmiş bir su kaynağına sürdürülebilir erişim sağlanan şehir nüfusunun yüzdesinin artma durumu
- İkincil arıtma ile arıtılan kentsel atık su yüzdesinin ölçülme durumu
- İkincil arıtma ile arıtılan kentsel atık su yüzdesinin artma durumu
- Üçüncül arıtma ile arıtılan kentsel atık su yüzdesinin ölçülme durumu

- Üçüncül arıtma ile arıtılan kentsel atık su yüzdesinin artma durumu
- Binalarda atık suyun geri kullanımının ölçülme durumu
- Binalarda atık suyun geri kullanımının artma durumu
- Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) ile su kaynakları yönetimi sayısı
- BİT ile şehir temiz su izleme sistemi sayısı
- Akıllı su sayaçları kullanım oranı
- BİT ile kanalizasyon yönetimi sayısı
- BİT ile drenaj sistem yönetimi sayısı
- Sürdürülebilir su altyapısı önlemlerine yönelik yatırım yapan şehir sayısı (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 308-310)"

2014-2023 İstanbul Bölge Planı'nda "Keyifle Yaşanan, Özgün Kentsel Mekânlar ve Sürdürülebilir Çevre" gelişme ekseni kapsamında "Kaliteli ve Sürdürülebilir Çevre" öncelik alanı altında sürdürülebilir su kaynakları ve havza yönetiminin sağlanması, atık suların azaltılması ve atık suyun sürdürülebilir yönetimi stratejileri belirlenmiştir. Özellikle son yıllarda değişen yağış rejimleri ile şehrin baskısı altında kalan havzalar su kaynaklarının kalitesinin düşmesini tetiklemiştir. Artan şehir nüfusu doğrultusunda artan su talebi çevre bölgelerden su temini sağlayan İstanbul'da havza yönetimi konusunu öne çıkarmaktadır. Bu kapsamda belirlenen *İstanbul'un su ayak izi raporunun oluşturulması; İstanbul'da bulunan havza alanlarına yönelik güncel envanterinin oluşturulması; yer altı sularının düşük olduğu havzaların beslenmesi ve rehabilitasyon planlarının hazırlanması; taşkın kontrolünü sağlayacak çalışmaların yapılması, içme suyu şebekelerinin yenilenmesi; çevre dostu teknolojilerle suyun verimli kullanılması; yağmur suyunun depolanması ve yeniden kullanılması önlemleri* başlıca hedefler arasında yer almaktadır (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2014). Mülakat 8, belirlenen bu hedeflerden bazılarının İstanbul özelinde gerçekçi hedefler olmadığını düşünmektedir. Bunlardan biri yağmur suyu depolamanın, tarihi ve kültürel bir şehir olması sebebiyle İstanbul'un altyapısına uygun olmadığıdır;

> "Yağmur suyu değerlendirmek için senin altyapı sisteminin yağmur drenaj sisteminin çok uygun yapılması lazım. İstanbul çok eski bir şehir. Su konusunda da örnek bir şehir aslında M.S. 400'lü yıllarda bizim bugün turistik yer olarak gördüğümüz Yerebatan Sarnıcı'nda aslında yağmur suyu depolamış. İstanbul'da Osmanlı da sonra çok su sistemi yapmış. Tarihsel olarak bunların olması güzel ama diğer taraftan her gelen kültürün yeni bir su sistemi yapması yeni yapılacak su

> sistemlerini ciddi oranda etkiliyor. Eski şehirlerde yer altında depolama sistemi yapmak çok zordur. Çünkü yerin altı tarih. Bir Marmaray kazdılar 3 tane antik şehir çıktı. Ama Ankara'da yapılabilir bu. Yağmur drenaj sistemi yapılıp yağmur suları alınıp sulama için kullanılabilir (Mülakat 8)."

İstanbul Büyükşehir Belediyesi "Su" konusunda çalışmalar yaparak bu konuda dünyadaki iyi uygulama örneklerini incelemiş ve bu doğrultuda yol haritasını belirlemiştir. "Su Verimliliği" konusunda yağmur suyu yönetimi, atık su yönetimi ve su tüketimini azaltma hedefleri yer almaktadır. Bu hedeflerin amacı daha az su tüketilerek kaynakların verimli kullanılması, su kaynaklarının korunması şeklindedir. Su konusunun İstanbul için önem arz etmesi sebebiyle yağmur suyu yönetimi, atık su yönetimi ve su tüketimine yönelik göstergelerin yer alması İstanbul'un Sürdürülebilir Akıllı Şehir kapsamında değerlendirilebilmesi açısından önemlidir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2019). Mülakat 9, konunun önemine şu şekilde vurgu yapmıştır;

> "Su düşük ücretli mi değil mi, içilebilir mi değil mi, kullanma suyu içme suyu olarak da kullanılabiliyor mu, çeşmeden akan düşük ücretli olan su içilebilir mi değil mi bu önemli. Gelişmiş birçok ülkede, Avrupa'nın birçok ülkesinde şebeke suyunun içilebilir olması üzerine çalışılıyor. İkincisi biz bu suyu musluklarımızdan elde edebilmemiz için ne kadar enerji harcıyoruz. Bu su nereden çıkarılıyor, nereye taşınıyor, bunun bakımı altyapısı maliyetleri nedir (Mülakat 9)."

Şebeke suyunun içilebilir olması bakımından yapılan bir değerlendirmede Mülakat 8 şunları belirtmiştir:

> "İstanbul'da su bağlantısı olmayan muhit İstanbul sınırları içerisinde bildiğim kadarıyla yok. Su kalitesine gelince İstanbul var olan su kaynakları düşünüldüğü zaman yapabileceği en iyi arıtmayı yapıyor. Daha üst bir arıtma olabilir miydi, yani biz musluktan su içebilir miydik? Evet ama çok pahalıya içerdik (Mülakat 8)."

İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ) su ve kanalizasyon alanında faaliyet gösteren İstanbul Büyükşehir Belediyesine bağlı bir kuruluştur. Bu kuruluşun 2021- 2025 Stratejik Planı'nda su konusunun bütüncül yaklaşımlarla çözülebilmesi için 4 stratejik amaç belirlenmiştir. Bunlar; kentin su sistemini

geliştirmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak, kentin atık su sistemini geliştirmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak, iklim değişikliği etkilerini dikkate alarak çevreye sürdürülebilir katkı sağlamak ve çözüm odaklı hizmet sunarak paydaşın kurumla ilgili "olumlu" deneyimlerini yaygınlaştırmaktır. Bu kapsamda İstanbul için belirlenmiş hedefler ise şehrin içme, kullanma ve atık su sistemini projelendirmek, geliştirmek, sürdürülebilirliğini sağlamak ve tarihi su yapılarını korumak, atık suları toplamak, standartlara uygun olarak arıtmak, geri kazanmak, su kullanım bilincini yaygınlaştırmaktır. Ayrıca, su kaynaklarını ve havzalarını korumak, dere ıslah çalışmalarını tamamlamak ve sürdürülebilirliğini sağlamak, enerji temininde alternatif kaynakları kullanmak da hedefler arasında yerini almaktadır (İSKİ, 2020).

İstanbul Su Otomasyon ve Kontrol Merkezi (İSKOM) 2019 yılında İstanbul'un su altyapısını uzaktan yönetilebilmek, verimliliği yükseltmek, su ve atık su sistemlerini entegre etmek ve akıllı şebeke sistemlerine dönüştürmek amacıyla kurulmuştur. İSKOM, kayıp kaçak yönetimi, akıllı sayaç uygulamaları, dere izleme sistemleri, coğrafi bilgi sistemi gibi İstanbul'un su alt yapısının dijital verilerini tek merkezde toplayarak yönetme kabiliyetine sahip olduğu belirtilmektedir (İSKİ, 2020).

İBB açık veri platformunda atık üzerine veriler yer alırken suyla alakalı veri bulunmamaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020).

Akıllı çevre ölçütü bütün strateji belgelerinde oldukça geniş yer almıştır. Bunun en kritik konularından olan su, dünyada su kaynaklarının hızla tükenmesi ve İstanbul'un tarihsel olarak var olan su problemi sebebiyle ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde öncelik olarak görülmüş ve strateji belgelerine yansıtılmıştır. Ayrıca, bu alanda çalışan İSKİ'nin, konu üzerinde daha sistematik ve akılcı çözümler üretmeyi kolaylaştırmakta olduğu görülmektedir.

3.3.5. Akıllı Toplum

Akıllı Şehir Göstergelerinin akıllı toplum ölçütünde 121 gösterge bulunmaktadır. Bu göstergelerden elde edilmiş kelime bulutu Şekil 16'da yer almaktadır. 121 göstergeden 19 frekans ile en çok tekrarlanan sözcük "Eğitim" ile olmuştur. Şekil 16 Akıllı Toplum Kelime Bulutu ve Tablo 9 Akıllı Toplum Göstergeleri Frekans Tablosu'ndan da izlenebileceği gibi, en çok tekrarlanan "Eğitim" sözcüğü 19 frekans ile tüm belge içerisinde %5,78'lik bir paya sahiptir. Onu 7 frekans ve %2,13'lük pay ile "Erişim" ve "Nüfus" takip etmektedir. Devamında, 5 frekans ve %1,52'lik pay ile "Üniversite" gelmektedir. Son olarak "Sosyal İçerme" sözcüğü ise 4 frekans ile %1,22 dilimdedir.

Şekil 16. Akıllı Toplum Kelime Bulutu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 9.Akıllı Toplum Göstergeleri Frekans Tablosu

No	Sözcük	Frekans	%
1	Eğitim	19	5,78
2	Erişim	7	2,13
3	Nüfus	7	2,13
4	Üniversite	5	1,52
5	Sosyal içerme	4	1,22

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sürdürülebilir Akıllı Şehirler bağlamında İstanbul için akıllı toplum başlığında öne çıkan "Eğitim" sözcüğü, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı, İBB 2020- 2024 Stratejik Planı ve akıllı şehirler alanında İstanbul'da çalışma yapan uzmanlarla yapılan mülakatlar çerçevesinde tartışılmaktadır.

Okullaşma oranının kalkınmakta olan bölgelerde 2015 yılında %95 düzeyine ulaşması; 2000 yılından bu yana, herkes için ilköğretim hedefinde ciddi aşamanın kaydedilmesi; küresel ölçekte okula gitmeyen çocuk oranının yarı yarıya azaltılması; okuryazar oranında meydana gelen büyük artışın gerçekleşmesi; okula giden kız çocuklarının sayısının artması gibi olumlu gelişmelerin meydana gelmesi Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının kabulüne kadar eğitim konusunda yapılmış çalışmaların birer ürünüdür (UNDP Türkiye, 2016). Eğitim alanında devam eden eşitsizlikler sebebiyle Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında bu konuya ilişkin hedefler belirlenmiştir. Amaç 4 – Nitelikli Eğitim kapsamında, kız ve erkek çocuklarının ücretsiz, adil ve kaliteli bir ilköğretim ve ortaöğretimi tamamlamaları; bütün çocukların kaliteli okul öncesi eğitime erişimlerinin güvence altına alınması; eşitlik ilkesi çerçevesinde kaliteli mesleki eğitim ve üniversiteyi kapsayan yüksek öğretime erişim sağlanması; girişimcilik ve insana yakışır işlerde çalışmanın sağlanması için mesleki ve teknik becerileri yüksek gençlerin sayısının arttırılması; toplumsal cinsiyet eşitliği gözetilerek dezavantajlı gruplara yönelik eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanması; bütün gençlerin okuryazar olması ve matematiksel beceriler kazanmasının sağlanması; bütün öğrencilerde sürdürülebilir kalkınma bilincinin oluşturulması hedeflenmiştir (UNDP Türkiye, 2016).

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planında eğitim akıllı insan başlığında değerlendirilmiştir. Okul öncesi eğitimden başlayarak her düzeyde eğitimin akıllı şehir standartlarına uygun olarak geliştirilmesi amaçlanmıştır. Buna ek olarak, ulusal düzeyde toplumun bilinçlendirilmesi ve üretkenliğinin artması beklenmektedir. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda belirlenen *Akıllı İnsan Parametreleri* şu şekildedir**;**

- “Ücretsiz internet erişim alanlarının sayısı
- Ücretsiz internet erişim alanlarını kullanan kişi sayısı
- Dezavantajlı kişilere yönelik hizmetlerin artma durumu
- Akıllı Kütüphanenin varlığı
- e-Öğrenmenin varlığı
- Yoksul şehir nüfusunun azalma durumu
- Okula kayıtlı okul çağındaki kadın nüfusun oranındaki artma durumu
- İlköğretimi tamamlayan öğrencilerin oranının artma durumu
- Ortaöğretimi tamamlayan öğrencilerin oranının artma durumu
- İlköğretim öğrencisi/öğretmen oranı azalma durumu (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 381-382)”

Stratejinin önceliklerine uyumlu olarak Mülakat 9 şunları ifade etmiştir:

> “Eğitime bakınca nüfusa düşen okul sayısı, bunların dağılımı her mahallede, her semtte, yeterince okul var mı? Bir şehirdeki toplu sayının ötesinde ilkokul kreş, okulöncesi de olabilir (Mülakat 9).

Eğitim stratejileri, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı’nda “Adil Paylaşan, Kapsayıcı ve Öğrenen Toplum” gelişme ekseni altında değerlendirilen “Her Yaş için Yüksek Standartlarda ve Yaratıcı Eğitim” öncelik alanında yer almaktadır. Eğitim kalitesinin artırılması ve erişilebilirliğin sağlanması; yöntem ve içeriklerde düzenleme ve iyileştirmelerin yapılması; iş piyasasının ihtiyaçlarına uygun olarak mesleki eğitimin güçlendirilmesi; herkesin hayat boyu öğrenme fırsatlarına erişiminin sağlanması; yüksek öğrenim kalitesi arttırılarak öğrenci ve öğretim üyeleri için İstanbul’un uluslararası çekim merkezi olması bu Plan kapsamında belirlenen hedeflerdir (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2014). Bu planda geçen hayat boyu öğrenme fırsatlarının sağlanması için Mülakat 11 “Orta yaş ve ilerisinin eskiyen bilgilerini yenilemek ve kabiliyet kazandırmanın” İstanbul için önemine değinmiştir. Ayrıca, eğitimin kalitesinin arttırılmasına yönelik Mülakat 4 şunları dile getirmiştir:

> “Bilgi birikimi olarak da çok yeterli değiliz. Aldığımız eğitimden kaynaklanıyor belki. Sonuçta akıllı şehir eğitimle beraber bir akıllanmayı da beraberinde getiriyor. Eğitim de burada çok önemli. Mesela, çocukluktan itibaren kod eğitimlerinin verilmesi (Mülakat 4).”

Yine, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı'nda belirtilen İstanbul'un uluslararası çekim merkezi olması konusunda, başarılı ülkelerden verilmiş örnekler çerçevesinde göçmen ekosisteminin akıllı şehir kavramını nasıl desteklediğini belirten Mülakat 1:

> "Ne kadar olumsuz da karşılanıyor olsa da son yıllarda uluslararası göçmenlerin de olduğu dolayısıyla farklı kültürel arka planları da içinde barındıran farklı sosyal grupların bir arada büyük bir metropolde yaşıyor olmasıdır. Bu her ne kadar ciddi sorunları beraberinde getirse de şu an belki akıllı kent perspektifinde hiç düşünülmüyor da olabilir. İyi yönetildiği takdirde çok büyük avantajlara da yol açıyor olabilir. Verimli bir planlama ve anlamlı bir göç yönetim süreci ile bunu da avantajına dönüştürüyor olabilmesi mümkündür. Zira gelişmiş birçok iyi örnekte mesela Kanada, Avusturalya gibi göçmen ağırlıklı, temelli oluşturulmuş ülkelerin büyük bir kısmında da bu bilgi çağına geçiş sürecinde de akıllı kentin en önemli dinamiklerinden olan bu toplumsal dinamiği harekete geçiren önemli konulardan biri bu göçmen profilinden iyi faydalanabilen kentler olduğunu görüyoruz (Mülakat 1)."

İBB 2020-2024 Stratejik Plan'ı "Üreten İstanbul" teması altında mesleki eğitim alanını önceliklendirmektedir. Bu kapsamda, İSMEK eğitimlerinin arttırılması, tarım sektöründe, afet alanında, trafik konusunda, hayvan sevgisi ve bakımına ilişkin konularda eğitim verilmesi ve ayrıca personel eğitimi ve iç denetim eğitimlerinin verilmesi hedeflenmektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSMEK Uzaktan Eğitim Merkezi, mesleki ve kişisel gelişim sürecine katkı sağlamak, hayat boyu öğrenmeyi güvence altına almak, kişilerin bilgi, beceri ve yetkinlik sahibi olmasına katkı sağlamak, zamandan ve mekândan bağımsız olarak eşit eğitim imkânlarına ücretsiz ulaşmaları için 2019 yılında kurulmuştur (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2019). Bu sayede, İstanbul'un öğrenmesine hizmet edilmektedir. Hayat boyu öğrenmeyi destekleyen Mülakat 9 aşağıdakileri ifade etmiştir:

> "Sürdürülebilir bir akıllı şehri sadece tasarlamak yetmiyor. Aynı zamanda işletmek de gerekiyor. Bu da demek oluyor ki insanların o şehirle interaktif olarak var olması, çalışması yani o kişilerin de en azından sürdürülebilirlik kavramını bilmesi. Sürdürülebilir olarak nasıl yaşanacağını bilmesi. Bunun tabi ki eğitimle ilgisi var. Okullarda alınan eğitimin ötesinde yaşam boyu öğrenmeyle beraber bu kavrama eğilebilecek kavramlar

> var mı? Bilinç geliştirmeyle yan yana gidiyor o zaman (Mülakat 9)."

Ayrıca, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Akıllı Şehir Müdürlüğü yönetiminde hizmet veren Zemin İstanbul, çocukların ve gençlerin teknoloji alanında bilinçlenmesini sağlayan bir deneyim merkezidir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2018). Bu alanda Zemin İstanbul, hedef kitlesine kodlama, girişimcilik gibi yenilikçi yöntemlerle eğitimler vermektedir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin açık veri platformunda insan başlığında eğitimle alakalı veriler yer almaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). İş sağlığı ve güvenliği eğitimi alan kişi sayısı, özel konulu iş sağlığı ve güvenliği eğitimi, İBB personeli sayısı, ilçe bazlı okuma yazma bilen/bilmeyen kişi sayısı, İstanbul ilköğretim, ilkokul ve ortaokul öğrenci sayılarına açık veri portalında yer verilmiştir.

Eğitim hem ulusal hem de yerel düzeyde ele alınması gereken bir konu olarak görülmekte ve strateji belgelerine bu durum yansıtılmaktadır. İstanbul'da gerek büyükşehir tarafından gerçekleştirilen kurum içi mesleki eğitimler gerek İSMEK üzerinden gerçekleştirilen hayat boyu eğitim ile faaliyetler üretilmektedir. Bu da bütüncül olarak ilerlemeyi desteklemektedir. Mülakatlarda belirtildiği gibi eğitimde yenilikçiliğin desteklenmesi kurumlar tarafından sahiplenilmelidir. Bunun kısmen de olsa Zemin İstanbul eliyle karşılanmakta olduğu görülmektedir. Nicel olarak eğitim durumunun ölçülmesi gerektiği gibi eksik olan eğitim kalitesine yönelik nitel değerlendirmelere de ihtiyaç olduğu açıktır.

3.3.6. Akıllı Yaşam

Akıllı Şehir Göstergelerinin akıllı yaşam ölçütünde 107 gösterge bulunmaktadır. Şekil 17 Akıllı Yaşam Kelime Bulutu ve Tablo 10 Akıllı Yaşam Göstergeleri Frekans Tablosu'nda akıllı yaşam için en çok tekrarlanan sözcükler yer almaktadır. 107 göstergeden 15 frekans ile en çok tekrarlanan sözcük "Sağlık" olmuştur. En çok tekrarlanan "Sağlık" sözcüğü 15 frekans ile tüm belge içerisinde %5,38'lik bir paya sahiptir. Onu 9 frekans ve %3,23'lük pay ile "Yaşam" takip etmektedir. Devamında, 8 frekans ve %2,87'lik pay ile "Güvenlik" gelmektedir. "Suç" sözcüğü ise 6 frekans ile %2,15'tir. Son olarak 5 frekans ile "Sosyal" sözcüğü %1,79 dilimdedir.

Şekil 17. Akıllı Yaşam Kelime Bulutu



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 10. Akıllı Yaşam Göstergeleri Frekans Tablosu

No	Sözcük	Frekans	%
1	Sağlık	15	5,38
2	Yaşam	9	3,23
3	Güvenlik	8	2,87
4	Suç	6	2,15
5	Sosyal	5	1,79

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sürdürülebilir Akıllı Şehirler bağlamında İstanbul için akıllı yaşam başlığında öne çıkan "Sağlık" sözcüğü, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı, İBB 2020- 2024 Stratejik Planı ve akıllı şehirler alanında İstanbul'da çalışma yapan uzmanlarla yapılan mülakatlar çerçevesinde tartışılmaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında halk sağlığı ön planda tutulmaktadır. Çocuk, kadın ve hamilelerin önlenebilir hastalıklardan ölümü öncelik olarak belirlenmiş, Amaç 3- Sağlık ve Kaliteli Yaşam kapsamında verem, sıtma, AIDS gibi hastalıkların 2030 yılına kadar bitirilmesi hedeflenmiştir. Bu çerçevede belirlenmiş 9 alt hedef; anne ve yeni doğan ölümlerinin azaltılması, AIDS, tüberküloz, sıtma ve tropikal hastalık salgınlarının son bulması, madde bağımlılığının önlenmesi, trafik kazası kaynaklı ölüm ve yaralanmaların azaltılması, zararlı kimyasallardan ve hava, su ve toprak kirliliğinden kaynaklanan hastalıkların azaltılması şeklindedir (UNDP Türkiye, 2021).

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında sağlık akıllı yaşam altında değerlendirilmek yerine ayrı bir bileşen olarak akıllı sağlık bileşeni altında değerlendirilmiştir. Bu noktada, ulusal ölçekte sağlık alanında, erişilebilirliğin arttırılması, halk sağlığının ve tedavi hizmetlerinin akıllı şehir çözümleriyle geliştirilmesi, sağlık turizminin canlandırılması, sağlık yatırımlarının akıllı şehir çözümleriyle desteklenmesi ve bunların finansmanının sağlanması, acil sağlık hizmetlerinin diğer akıllı şehir bileşenleriyle entegrasyon ve iletişiminin sağlanması hedeflenmiştir. Bu sayede sağlıkta erişilebilirlik ve bütün akıllı şehir bileşenleri ile entegre bir sağlık hizmeti sunulması beklenmektedir. Buna ek olarak, akıllı sağlık alanında yerel yönetimlerin faaliyetlerini ölçmek için ülke genelinde "Akıllı Şehirler Yerel Yönetim Anketi" gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, şehirlerin %6'sının "Uzaktan Hasta Takibi" uygulaması varken, %15'inin "Bireylerin Hastanelere Yönelmeden Önceki Ayakta Tedavi Hizmetleri" mevcuttur. Şehirlerin %33'ünde "Yaşlı, Kronik ve Engelli İçin Evde Hasta Desteği", %7'sinde "Kronik Hasta Takibi ve Panik Butonu Hizmeti"nin varlığı tespit edilmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik

Bakanlığı, 2019). Çok geniş bir perspektife sahip Eylem Planı'nın sağlık konusunda uygulama alanının genellikle merkezi hükümetin yetki alanında değerlendirildiğini dile getiren Mülakat 8 sağlık konusuna değinmemiştir. Fakat diğer mülakatlarda, bu konunun uygulama alanının merkezi hükümette olmasının yerel yönetimlerin bir şey yapmayacağı anlamına gelmediği yönünde ortak bir görüş ortaya çıkmıştır. Nitekim, Bakanlığın yaptığı anket çerçevesinde de görüldüğü gibi yerel yönetimler de bu alanda faaliyet göstermektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin sağlık alanında yaptığı sağlık hizmetleri, evde sağlık hizmetleri, tıp merkezi, psikolojik danışmanlık merkezleri, yaşlı hizmetleri ve son olarak Koronavirüs (COVID-19) hizmeti mevcuttur (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). Bu noktada, yerel yönetimler de doğrudan uygulayıcı olarak bu alanda, gerçekleştirilmek istenen amaçlara doğrudan katkı sağlayabilmektedir. Mülakat 9 bu noktada şunları dile getirmiştir:

> "Solunum yolu hastalıkları, astım gibi daha spesifik hava kirliliğine bağlı gelişebilen hastalıklar var mı ona bakılabilir. İkincisi obeziteye bağlı olarak gelişen hastalıklar var mı? Bir şehir size hareket etmenizi sağlayacak imkanlar sunuyorsa açık havada park kamusal anlamda yani kimsenin para harcamadan da yakınında olup gidip erişebildiği, spor yapabildiği, yürüyüş yapabildiği, temiz hava alabildiği o sırada kirli havaya maruz kalmadığı bir alanı var mı, yok mu, insanlar bu durumdan faydalanabiliyor mu? Ne kadar insan bundan faydalanıyor (Mülakat 9)."

Ayrıca, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Akıllı Sağlık başlığında belirlenen Performans Göstergeleri şöyledir:

- "Ulusal Akıllı Sağlık olgunluk seviyesi artma durumu
- Şehir Akıllı Sağlık olgunluk seviyesi artan şehir sayısı
- Sağlıkta açık veri uygulaması sayısı
- Sağlık alanında açık veriyi kullanan kişi sayısının ölçülme durumu
- Sağlık alanında açık veriyi kullanan kişi sayısının artma durumu
- Şehir başına düşen acil sağlık hizmetleri özellikli araç sayısı
- Evde bakım desteği birlikte çalışabilirlik platformu varlığı
- Şehirde Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı kapsamındaki uygulama sayısı
- Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehditlerle ilgili bilinçlendirme, kampanyası sayısı
- Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehditlerle ilgili bilinçlendirme kampanyalarının ulaştığı kişi sayısının ölçülme durumu

- Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer (KBRN) tehditlerle ilgili bilinçlendirme kampanyalarının ulaştığı kişi sayısının artma durumu
- Gıda güvenliğinin artırılması planının varlığı
- Gıda ihtiyacının bölgesel ve kentsel olarak karşılanmasına yönelik planlamanın varlığı
- Sağlık turizmi finansal büyüklüğündeki artış
- İlaç sektöründeki Ar-Ge desteği sayısı
- İlaç sektöründe ürünleşen Ar-Ge desteği sayısının ölçülme durumu
- İlaç sektöründe ürünleşen Ar-Ge desteği sayısının artma durumu
- Ortalama yaşam beklentisinin artma durumu
- 100000 kişi başına yatan hasta yatak sayısının artma durumu
- 100000 kişi başına hekim sayısının artma durumu
- 100000 canlı doğumda beş yaş altı ölüm oranının ölçülme durumu
- 100000 canlı doğumda beş yaş altı ölüm oranının azalma durumu (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 441-442)"

Bu performans hedeflerinde fiziksel sağlık üzerinde durulduğu görülmektedir. Bunun yanında psikolojik sağlığın da değerlendirilmesi gerektiği Mülakat 9 tarafından belirtilmiştir.

2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı'nda da sağlık öncelik olarak görülmüş olup, "Adil Paylaşan, Kapsayıcı ve Öğrenen Toplum" gelişme ekseni kapsamında "Sağlıklı Toplum, Kaliteli ve Akredite Sağlık Hizmetleri" öncelik alanında değerlendirilmiştir. Sağlık hizmetlerinin etkin bir şekilde sunulması ve bu hizmetlerin erişilebilir olması hedeflenmiştir. Ayrıca, toplumun ve bireylerin sağlığa yönelik risklerden korunması da hedefler arasında yerini almaktadır. Bu hedefler doğrultusunda, sağlık hizmetlerinin İstanbul'un küresel hedeflerini desteklemesi ve bu doğrultuda geliştirilmesi amaçlanmaktadır (İstanbul Kalkınma Ajansı, 2014). Sağlığa yönelik risklerden korunma hedefi kapsamında Mülakat 10 şunları dile getirmiştir:

> "PM 2,5, PM 10 gibi hava kalitesi verileri tutuluyor. Ozon değerler, karbonmonoksit, karbondioksit verileri tutuluyor. Şimdi ben bir şehir analizcisi olsam bütün bunlara ihtiyaç duyarım. Şehirdeki arazi modelinin hava kalitesine etkisine bakarım. Rüzgârın o hava kalitesine etkisine bakarım, değerlerine bakarım. Trafiğin hava kalitesine etkisine bakarım. Yapılaşmanın rüzgâr kanallarını nasıl etkilediğine bakarım. Ondan sonra da bunu sağlık verileriyle de eşleştiririm. Derim ki 65 yaş üzeri burada şu kadar hasta var. Derim ki üç gün, ileriye dönük analiz de yapabilirim, önümüzdeki Perşembe,

> Cuma, Cumartesi 65 yaş üstü koah hastalarına, astım hastalarına mesaj gönderirim. Derim ki şu günlerde dışarı çıkmayın, çıkarsanız astımınız tetiklenebilir (Mülakat 10)."

İBB 2020-2024 Stratejik Plan'ında "Yaşayan İstanbul" teması kapsamında "Sosyal Yaşam Olanaklarını Geliştirerek Yaşayan Bir Şehir Oluşturmak" amacıyla belirlenen hedefler; koruyucu, önleyici ve tedavi edici sağlık hizmetlerini geliştirerek, erişilebilir, kapsayıcı ve etkin hale getirmek, sahipsiz hayvanların rehabilitasyon ve poliklinik hizmetlerini ilgili paydaşlarla birlikte iyileştirmek ve sahiplendirilmelerini teşvik etmektir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). Koruyucu, önleyici ve tedavi edici sağlık hizmetleri için bakılması gereken parametrelerin bir kısmı Mülakat 9 ve Mülakat 11 tarafından şu şekilde aktarılmıştır:

> "Solunum yolu hastalıkları, astım gibi hava kirliğine bağlı gelişebilen hastalıklar var mı ya da obezite gibi hareketsizliğe bağlı sağlık verilerine bakılabilir (Mülakat 9)."

> "Bir akıllı şehir sağlıklı bir şehir de olmalı. Kamu sağlığı bakımından. Mesela hava kirliliği, atık, doğal hayatın korunması, doğal hayatın geliştirilmesi diyelim. Hava partiküllerinin ölçülerek sağlığa etkisine bakılması (Mülakat 11)."

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin açık veri platformunda sadece sağlık kuruluşlarına ait iletişim ve adres bilgileri paylaşılmaktadır. Diğer yandan hayvanlarla alakalı 9 alt başlık bulunmaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020).

Sağlık konusu da eğitim gibi hem ulusal hem de yerel düzeyde önemsenmesi gereken konulardan biridir. Mülakatlarda da özellikle hava kirliliği, hareketsizlik gibi konuların sağlık üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve bu minvalde politika üretilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

SONUÇ

İstanbul şehrinden yola çıkarak incelenen sürdürülebilirlik çerçevesinde akıllı şehir kavramı, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde yer alan şehirler için henüz olgunlaşmamış, gelişimi devam eden bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada gözden kaçırılmaması gereken şey, kavramın o yere özgü değerlerle nasıl tanımlandığı ve şehir için ne ifade ettiğinin doğru belirlenmesi gerektiğidir. Teknoloji odaklı yaklaşımlardan kaçınarak insan ve hatta bunun bir adım ötesinde gezegen odaklı yaklaşımları ön planda tutmak gerekliliği bu çalışmanın temel sonuçlarından birini oluşturmaktadır.

Bu sonuca paralel olarak, Mülakat 1'in değindiği gibi bu kavramın İstanbul özelinde yorumlanmasına 2018 yılında başlanmıştır. Henüz kamuya açık bir belge olarak yer almasa da 2021 yılı içerisinde paylaşılması öngörülmektedir. "İstanbul Büyükşehir Belediyesi Akıllı Şehir Vizyon, Strateji ve Yol Haritası Hazırlanması" faaliyeti kapsamında 2018 yılında Ernst & Young danışmanlığında vizyon, değerler ve manifesto oluşturulmuştur. Ayrıca, vatandaş, tüzel kişilik ve sosyal medya ihtiyaç analizlerinin yapılmasının ardından kısa, orta ve uzun vadede hangi projelerin hayata geçirileceğinin belirlendiği "Akıllı Şehir Yol Haritası (Master Plan)" oluşturulmuştur. 2021 yılına gelindiğinde hazırlanan İstanbul Akıllı Şehir Yol Haritası (Master Planı) çalışmasının 3 yıllık sürede değişen ihtiyaçlara göre revizyonunun yapılmasına başlanmıştır. Mart ayında çalışmalarına başlanan revizyon projesinin, Haziran ayı sonunda tamamlanması, Akıllı Şehir Yol Haritası (Master Plan) raporunun oluşturulması ve kamu ile paylaşılması öngörülmektedir. Akıllı Şehir Yol Haritası (Master Plan) çalışmasının en önemli özelliği; Türkiye'de bu zamana kadar yapılmış eylem planları arasında projelere kadar inen ilk ve tek plan olmasıdır (Mülakat 1). Strateji ve yol haritası yayınlandığında kavramı ne şekilde anlamlandırdığı başka bir çalışmanın araştırma konusunu oluşturması bakımından değerlidir. Ulusal ölçekte ve İstanbul özelinde bir strateji ve yol haritası çalışması bulunmakla birlikte akıllı şehir alanında ulusal bir mevzuat mevcut değildir. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen mülakatlarda ortaya çıkan bir diğer önemli sonuç akıllı şehir konusunda

sürdürülebilirlik, kapsayıcılık kavramları da ön planda tutularak bir mevzuat çalışmasının gerçekleştirilmesi gerekliliğidir.

Sürdürülebilirlik, iklim ve çevre perspektifinden düşünülebileceği gibi ekonomik, kültürel, hukuki yapının sürdürülebilirliği, kapsayıcılık ilkesinin beraberinde getirdiği birlikte yaşama pratiklerinin sürdürülebilirliği ve aslında günümüzde yaşamlarımızın her aşamasında yer alan teknolojinin sürdürülebilirliği bağlamında da düşünülmelidir.

Akıllı şehir kavramına ilişkin teknoloji odaklı yaklaşımın son zamanlarda insan odaklı yaklaşıma kaydığından bahsedilebilir. Sürdürülebilirlik perspektifinden bakıldığında, aslında 1987'de gündeme gelmiş olan insan odaklı yaklaşımların terkedilmeye başlanması ve gezegen odaklı yaklaşımların benimsenmesi söz konusudur. Fakat, akıllı şehirler kavramı içerisinde barındırdığı ön kabuller ile başlı başına teknoloji ya da insan odaklı bir yaklaşım temelinde inşa edilmiştir. Bu minvalde, gezegenin geleceği için sürdürülebilirlik perspektifi çerçevesinde akıllı şehirleri tartışmak, kavramın gezegen odaklı bakış açısına katkısını artırma bağlamında önem teşkil etmektedir. Literatürde de "Sürdürülebilir Akıllı Şehir" ya da "Akıllı Sürdürülebilir Şehir" kavramları tartışılmaya başlanmıştır. Teknolojinin araç olarak görüldüğü bir kavram olarak Sürdürülebilir Akıllı Şehir yaklaşımının aslında şehirlerin kapsayıcı, sürdürülebilir yapısına daha uygun olduğu söylenilebilir.

Bu bağlamda, akıllı şehirlerin performansını ölçmek, şehrin şeffaflığının ve hesap verilebilirliğinin sağlanması, sistematik bir akıl yürütmenin gerçekleştirilmesi için gereklidir (Sanseverio vd., 2016; Cohen, 2014). Şehrin daha sürdürülebilir ve kapsayıcı kılınması bakımından bu ilkeler önem arz etmektedir. Bununla birlikte, özel ve toplumsal hayatın gizliliğini ve buna bağlı olarak kentlilik bilincini zedeleyecek uygulamalardan kaçınılması gerektiği aşikardır. Bu bağlamda, akıllı şehir uygulamalarının tüm aşamalarında katılımcı demokrasi ilkelerinin titizlikle uygulanması gerekmektedir.

Şehrin performansı, genel resmi gösteren endeks çalışmalarıyla olduğu kadar, daha derin analizlere imkân veren olgunluk modeli çalışmaları ya da derecelendirme

çalışmalarıyla da mümkündür. Bu yöntemler kullanım amacına göre değişmektedir. Endeks çalışmaları, şehirlere genel düzeyde kendilerini diğer şehirlerle karşılaştırma imkânı sunmaktadır. Fakat bu endeksler coğrafi sınır ya da sınırlılıklar göz önünde bulundurularak oluşturulmalı veya şehrin coğrafi durumuna göre değişebilecek kırılımda göstergelere yer verilmemeli veya şehir seçiminde uygun şehir seçim kriterleri yer almalıdır. Olgunluk değerlendirme çalışmalarında yerindenlik ön planda tutulmalı, şehre özgü dinamikler saptanmalı ve değerlendirilmelidir. Aksi takdirde, şehrin analiz sonuçları o şehrin gerçek resmini göstermekten uzaklaşır. İstanbul özelinden hareketle metropol şehirler için performans değerlendirme çalışmasında dikkat edilmesi gerekenler;

- Şehrin demografik yapısına uygun olması ve yerindenliğin ön planda tutulması,
- Girişimcilik yerine sosyal girişimcilik gibi daha kapsayıcı kavramların yer alması,
- Verilerin de kapsayıcı bir şekilde tutularak amaca uygun verilerin kullanılmasıdır.

Bu noktada, bazı çalışmalar orta ölçekli Avrupa kentlerine odaklanırken, bazı çalışmalar mega şehirlere ya da sadece OECD Stat'ta verisi olan şehirlere odaklanabilmektedir. Belirlenmiş olan bu kriterler şehirlerin karşılaştırılmasını kolaylaştırmakta ve çalışmaların sağlıklı sonuçlar doğurmasını desteklemektedir. Şehir ölçeği bakımından, küçük ölçekli şehirlerin mega şehirlere nazaran daha kolay yönetilmesinin ve hizmet sunumunun verimli bir şekilde yapılmasının sürdürülebilir bir akıllı şehir olmayı kolaylaştırdığı aşikardır. Bununla birlikte, İstanbul gibi mega şehirlerin çok kültürlü yapılarının olması ve şehir içinde oluşturulan ekosistemlerle belirli dinamiklerin yakalanması göz ardı edilemeyecek zenginliklerdendir. Aşırı nüfusun getirdiği şehir problemlerini çözebilmek adına şehirlerin verilerini açmaları ve bu açtıkları verileri kullanan girişimcilerin geliştirdikleri uygulama ve çözüm önerileri ile daha dinamik bir şehir ekonomisinin oluştuğu göz ardı edilmemelidir. Bu

sadece açık veri platformlarıyla değil, aynı zamanda düzenlenen hackathon[5] ve datathon[6] gibi yarışmalarla da gerçekleştirilmektedir. Yalnız, bu yarışmalar belirli zaman diliminde kurumların yarışmacılara sunduğu veriler kullanılarak belirli bir sorunu çözmeye odaklandığı için şehre sürekli bir katkı sağlayamamaktadır.

Akıllı şehir performans değerlendirme çalışmaları daha çok altı ölçüt (yönetişim, ekonomi, çevre, mobilite, toplum, ve yaşam) altında değerlendirilmektedir. Fakat gerek ulusal ölçekte gerek İstanbul Büyükşehir Belediyesinin belirlediği kriterlerin bu altı ölçütten fazla olduğu görülmektedir (Mülakat 12). Akıllı şehir performans göstergeleri, akıllı yönetişim, akıllı ekonomi, akıllı mobilite, akıllı toplum, akıllı çevre ve akıllı yaşam ölçütleri altında değerlendirildiğinde, akıllı yönetişim, akıllı ekonomi ve akıllı çevrenin diğer ölçütlere göre daha ön planda olduğu görülmektedir. Fakat yapılan mülakatlar çerçevesinde, akıllı yönetişim en çok altı çizilen ölçüt olurken, bunu akıllı çevre ve akıllı mobilite izlemektedir.

Yönetişim her mülakatta öne çıkan bir ölçüt olmuştur. Temelde sağlam bir yönetişim yapısı oluşturulduğunda sağlıklı, kapsayıcı ve sürdürülebilir şehir fonksiyonlarının beraberinde geleceği açıktır. Akıllı yönetişimde hem literatürde hem de mülakatlarda veri kavramı ön plandadır. Veri konusunun sürdürülebilir bir akıllı kent inşası için kritik bir öneme sahip olduğu bütün analiz ve mülakatlarda gözlemlenmiştir. Verinin standartları yani verinin aynı dili konuşup konuşmadığı, toplama alanları, güncelleme sıklıkları, paylaşım platformları gibi çok yönlü boyutları bulunmaktadır. Bu çok boyutlu alanlar konusunda sadece bilgi işlem dairesinin ya da coğrafi bilgi sistemleri alanında uzmanlaşmış personelin değil, bütün birimlerin bilgi ve bilinç düzeyinin arttırılarak entegre bir sistemin oluşturulması gerekmektedir. Verinin yanlış girilmesi ya da kullanılmasının yanlış kararlara sebep olabileceği unutulmamalıdır. Bilginin anonimleştirilerek ücretsiz olarak açık veri platformlarında ve kişilerle paylaşılması noktasında Bilgi Edinme Kanunu'nda birtakım düzenlemelere gidilmesi

[5] Takımların bir tema üzerinde yenilik yapan veya mevcut bir projeyi geliştiren prototipler oluşturmak için yarıştığı yarışmalardır. (Cambridge Dictionary, 2021) (Son Erişim Tarihi: 20/05/2021)
[6] Mevcut hizmetleri iyileştirmek veya yeni hizmetler oluşturmak için açık veri kullanılarak düzenlenen yarışmalardır. (European Union, 2021) (Son Erişim Tarihi: 20/05/2021)

gerekmektedir. İstanbul büyük ve açık veri platformları için oldukça sınırlı bir şehirdir. İstanbul için çok daha detaylandırılmış ve kaynak bakımından zenginleştirilmiş bir veri platformu oluşturulması ihtiyacı tüm mülakatlarda dile getirilen unsurların başında gelmektedir. Bu kapsamda, yapılan derinlemesine mülakatlarda veri kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve arttırılması gerekliliği sıkça vurgulanmıştır. Genel olarak, endekslerde halihazırda açık kaynaklı veriler kullanılmakta ya da ilgili kurumlardan veriler talep edilmektedir. Buna ek olarak, şehrin performans ölçümünde belediyeden şikâyet verileri talep edilerek de kullanılmalıdır. Ayrıca, kurumların da kendi iç değerlendirme sistemlerinde şikâyet verilerini kullanmaları kurumsal gelişimlerine katkı sağlayabilir. Yönetişim konusunda mülakatlarda özellikle vurgulanan ve ayrıca literatürde önemli bir yer tutan açık yönetişim (open governance) kavramıdır. Yönetişim için bu denli önemli olan bu konunun performans değerlendirme çalışmalarında yeteri kadar yer almadığı göze çarpmaktadır. Yine bir başka eksik kalan kısım ise kapsayıcılık meselesidir. Şehrin en önemli dinamiklerinden biri olan nüfusun çeşitliliği kapsayıcılık ilkesi çerçevesinde değerlendirilmeli ve göstergelere yansıtılmalıdır.

Akıllı mobilite için özellikle nüfusun fazla olduğu yerlerde entegre, erişilebilir, kapsayıcı ve çevre dostu bir sistem kurmak önemlidir. Gerçek zamanlı veri, ulaşım planlama uygulamaları, son kilometre çözümleri öne çıkmaktadır. Bu ölçüt için bakılacak parametreler oldukça fazla ve akıllı çevre ölçütü ile de ilintilidir. Akıllı çevre, sürdürülebilir bir gezegen için kritik bir başlık olarak ortaya çıkmaktadır. Gelecek nesillere sürdürülebilir bir gezegen bırakmak için teknolojinin gerekli yerlerde yardımı kullanılarak çevre sorunlarına akılcı çözümler üretmek gerekmektedir. Bununla birlikte, yapılan mülakatlar çerçevesinde İstanbul özelinde sürdürülebilir bir akıllı şehir olma durumu ise oldukça tartışmalıdır. İstanbul'un yapısal sorunları, planlama noktasında yaşanılan problemler, su, veri ve siyasetin aşındırıcı etkisi, İstanbul'un sürdürülebilir bir kent olma hayallerinin önünde duran devasa engellerdir.

Sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde akıllı şehir performanslarının değerlendirilmesine odaklanan bu çalışma, çalışmanın zaman kısıtı sebebiyle metropol

bir şehir olan İstanbul vakası üzerinden incelenmiştir. Bu sebeple, küçük, orta ve büyük ölçekli şehirlerin performans ölçümü bu çalışmada göz ardı edilmiştir.

Bununla birlikte, yerel yönetimlerin önceliklendirmesi gereken dört konunun önemli olduğu vurgulanmalıdır:"

- Şehir kıyaslamaları yapmak için kentsel veri tabanları oluşturulmalı.
- Karşılaştırmalarda veri tanımlaması ve standartları olmalı.
- Veri temelli karar alma mekanizmaları oluşturulmalı ve güçlendirilmeli.
- Şehre özgü, diğer bir deyişle şehrin yerindenliğine uygun kriterler belirlenmelidir.

Son olarak, Sassen'in (2017) kent tanımından yola çıkarak, karmaşık ve tamamlanmamış olan şehirlerin ihtiyaçları ve dinamikleri hızla değişmektedir. COVID-19 pandemi sürecinde de bu değişimin hızlandığı ve ihtiyaçların değiştiği aşikardır. Şehirlerin performans ölçümünde, göstergeler ışığında toplanan verilerin güncelliğini koruyabilmesi adına belirli aralıklarla yenilenmesi gerekmektedir. Çok hızlı gelişmekte olan yapay zekâ teknolojisi ile bu güncellemelerin gerçek zamanlı yapılması mümkün mü ve diğer şehirlerle karşılaştırması yapılabilir mi? Dolayısıyla, bu sorular alanda yapılacak diğer çalışmaların konusunu oluşturabilir niteliktedir.

KAYNAKÇA

Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. ***Journal of Urban Technology***, 22:1, 3-21. doi:10.1080/10630732.2014.942092

ARUP. (2020). *Smart Cities*. ARUP: https://www.arup.com/expertise/services/planning/smart-cities adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Başakşehir Belediyesi. (2020). *Başakşehir Living Lab*. Başakşehir Living Lab İstanbul: https://basaksehir-livinglab.com/BLL/hakkimizda/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Bakıcı, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2012). A Smart City Initiative: The Case of Barcelona. ***Journal of the Knowledge Economy*** *2: 1* , 1–14.

Bannerjee, S., Bone, J., Finger, Y., & Haley, C. (2016). *European Digital City Index Methodology Report.* Nesta Report.

Baqir, M., & Kathawala, Y. (2004). Ba for knowledge cities: A futuristic technology model. ***Journal of Knowledge Management***, *8*(5), 83-95.

Barrionuevo, J. J., Berrone, P., & Ricart, J. E. (2012). Smart Cities, Sustainable Progress. *IESE Insight 14* , 50–57.

Batten, J. (2016). *Sustainable Cities Index 2016.* **Arcadis Global**.

Benli, B. (2018). Akıllı Şehir 4.0'a hazır mısınız? (D. E. Ünlü, Röportaj Yapan) http://www.novusens.com/kategori/haberler/67592/akilli-sehir-4.0-a-hazir-misiniz adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2020)

"Bilgi Edinme Hakkı Kanunu (4982 S.K.)", Resmi Gazete, 25269 (Ekim 2003): 5-42.

Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı (UCLG-MEWA). (2019). *Akıllı Şehirler ve Kentsel Mobilite*. UCLG-MEWA: http://uclg-mewa.org/uclg-mewa-akilli-sehirler-komitesi/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Birleşmiş Milletler (UN) Türkiye. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma Amacı 11*. Birleşmiş Milletler Türkiye: https://turkey.un.org/tr/sdgs/11 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye. (2021). *Aşırı yoksulluğu ve açlığı ortadan kaldırmak - Dünyada son durum*. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye: https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/mdgoverview/overview/mdg1.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.* Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*. UNDP Türkiye: https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Amaçlar*. Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Amaçlar: https://www.kureselamaclar.org/amaclar/temiz-su-ve-sanitasyon/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye. (2021). *Sağlık ve Kaliteli Yaşam*. Nisan 2021 tarihinde Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Amaçlar: https://www.kureselamaclar.org/amaclar/saglik-ve-kaliteli-yasam/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye. (2021). *UNDP Türkiye*. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

Book reviews: The rights and wrongs of Rio. (1994). *Global Environmental Change, 4*(1), 87-88.

Bosch. (2018). *Smart Cities: Is it still your city?* YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=eRMiKt81nAE adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

Bosch. (2020). *Smart city concepts — the city of tomorrow*. Bosch Invented for life: https://www.bosch.com/stories/smart-city-challenges/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

Bosch, P., Jongeneel, S., Rovers, V., Neumann, H.-M., Airaksinen, M., & Huovila, A. (2017). *CITYkeys indicators for smart city projects and smart cities.* European Commission.

Breuste, J. H. (2021). The Green City: From a Vision to a Concept from National to European Perspectives. *Ecosystem Services and Green Infrastructure*, 29-43.

Brundtland Comission. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.* https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

Caird, S. (2017). City approaches to smart city evaluation and reporting: case studies in the United Kingdom. *Urban Research & Practice*, 159–179. doi:10.1080/17535069.2017.1317828

Cambridge Dictionary (2021). 2021 tarihinde Cambridge Dictionary: https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6zl%C3%BCk/ingilizce/disruptive-technology adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2020)

Cambridge Dictionary (2021). *hackathon*. Cambridge Dictionary: https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/hackathon adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

Caragliu, A., Bo, C. D., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal ofUrban Technology 18: 2*, 65–82.

Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Smart urbanism and smart citizenship: The neoliberal logic of 'citizen-focused' smart cities in Europe. *Politics and Space, 37*(5), 813–830.

CEiiA (Centre of Engineering and Product Development) (2018). *CEiiA Smart City Index*. Şubat 2021 tarihinde https://www.youtube.com/watch?v=jo-qqXex37c&ab_channel=CEiiA adresinden alındı

Charmaz, K., & Bryant, A. (2010). Grounded Theory. *Elsevier*, 406- 412.

Cisco (2014). Cisco Smart Connected Communities: Envisioning the Future of Cities Now.

Cisco (2020). *What Is a Smart City?* Cisco: https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

Cocchia, A. (2014). Smart and Digital City: A Systematic Literature. Smart City How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space.

Cohen, B. (2014). *Smart City Index Master Indicators Survey.* Smart Cities Council: https://smartcitiescouncil.com/resources/smart-city-index-master-indicators-survey adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Cohen, B. (2014). *The Smartest Cities In The World 2015: Methodology*. Fast Company: https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Couclelis, H. (2004). The Construction of the Digital City. *Environment and Planning B: Planning and Design, 31(1),* s. 5–19.

Dünya Bankası (2019). *World Bank Group Youth Summit 2019: Smarter Cities for a Resilient Future*. World Bank Live: https://live.worldbank.org/world-bank-group-youth-summit-2019 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Dadaglio, F., & Welsh, D. (2015). ISO Smart Cities - Key Performance Indicators and Monitoring Mechanisms. Abu Dabi, Birleşik Arap Emirlikleri.

Dameri, R. P., & Rosenthal-Sabroux, C. (2014). Smart City and Value Creation. Smart City How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space, 1-12.

Dameri, R. P., & Rosenthal-Sabroux, C. (2014). Smart City and Value Creation . R. P. Dameri, & C. Rosenthal-Sabroux içinde, *Smart City : How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space* (s. 1-12). Springer.

Data Innovation Agency (2019). *Innovation Cities Program*. (D. I. Agency, Prodüktör) https://www.innovation-cities.com/index-2019-global-city-rankings/18842/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Deloitte (2015). Smart Cities: How rapid advances in technology are reshaping our economy and society.

EasyPark (2017). *EasyPark: 2017 Smart Cities Index*. Urban and Regional Innovation Research: https://www.urenio.org/2017/11/27/easypark-2017-smart-cities-index/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2021)

Eden Strategy Institute ve ONG&ONG. (2018). *Smart City Governments.* Eden Strategy Institute ve ONG&ONG Pte Ltd.

Edvinsson, L. (2006). Aspects on the city as a knowledge tool. *Journal of Knowledge Management, 10*(5), 6-13.

Erginli, B. E., & Tülek, M. (2019). Kentsel Politikanın Desteklenmesi için Yeni Araçlar: Açık veri platformları ve dijital kent panelleri. İstanbul: TESEV.

Ericsson (2016). *Networked Society City Index 2016.* City Index: https://www.ericsson.com/49ea27/assets/local/reports-papers/networked-society-insights/reports/2016-networked-society-city-index.pdf adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

ESPRESSO Project (2016). *Smart City Strategic Growth Map.* Smart City Strategic Growth Map: https://blogs.rhrk.uni-kl.de/espresso/wp-content/uploads/sites/26/2016/12/Espresso-brochure-full.pdf adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mart 2021)

Estevez, E., Lopes, N. V., & Janowski, T. (tarih yok). *Smart Sustainable Cities Reconnaissance Study.*

European Comission (2018). *Smart Cities*. European Comission: https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ağustos 2020)

European Union (2021). *What Is Eu Datathon?* European Union: https://op.europa.eu/en/web/eudatathon/about adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

Falconer, G., & Mitchell, S. (2012). Smart City Framework A Systematic Process for Enabling Smart+Connected Communities. Cisco.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *Smart Cities Ranking of European Medium-sized Cities.* Viyana: Centre of Regional Science, Vienna UT.

Gil-Garcia, J. R., Pardo, T. A., & De Tuya, M. (2019). Information Sharing as a Dimension of Smartness: Understanding Benefits and Challenges in Two Megacities. *Urban Affairs Review, 2021, Vol. 57(1)* , 8 –34.

Global Platform for Sustainable Cities ve World Bank. (2018). *Urban Sustainability Framework.* Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development ve The World Bank.

Green Cities for a Sustainable Europe (2018). *Green Cities for a Sustainable Europe*. Mart 2021 tarihinde https://thegreencity.eu/ adresinden alındı

Hancke, G., de Carvalho e Silva, B., & G.P., H. J. (2013). The role of advanced sensing in smart cities. *Sensors, 13*, 393-425.

Hollands, R. G. (2008, Kasım 26). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City,* 303-320.

IBM Global Business Services (2009). A vision of smarter cities - How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. New York: IBM Global Business Services.

IESE Business School University of Navarra (2020). *IESE Cities in Motion Index.* Business School University of Navarra.

Illana, C. R. (2016). *Measuring the Smart City*. The Smart City Journal: https://www.thesmartcityjournal.com/en/articles/142-measuring-the-smart-city adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2020)

Indian School of Business (2017). *Smart Cities Index- India*. Indian School of Business (ISB): https://www.isb.edu/en/research-thought-leadership/research-centres-institutes/punj-lloyd-institute-of-infrastructure-management/About/Projects-Smart-Cities-Index.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Nisan 2021)

Institute for Management Development (2019). *30 Years of Competitiveness – Smart City Index Launch*. Youtube, Institute for Management Development: https://www.youtube.com/watch?v=t9FFzrnXwJ0 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

International Council for Local Environmental Initiatives - ICLEI Local Governments for Sustainability. (2021). *Smart City*. ICLEI Local Governments for

Sustainability: http://old.iclei.org/index.php?id=3105 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Nisan 2021)

International Organization for Standardization (ISO). (2020). *What are the smart cities?* ISO: https://www.iso.org/sites/worldsmartcity/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

International Organization for Standardization- ISO/TC 268, Sustainable development of communities. (2014). *Sustainable of communities development Indicators for city services and quality of life.* ISO.

International Telecommunication Union. (2016). *ITU-T, Smart Sustainable Cities at a Glance*. Temmuz 2020 tarihinde ITU - Committed to connecting the world: https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/info-ssc.aspx adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Ishida, T. (2000). Understanding Digital Cities. Digital Cities 1999. Lecture Notes in Computer Science, vol 1765, 7-17.

İSKİ (2020). *2019 Faaliyet Raporu.* İstanbul.

İSKİ (2020). *2021-2025 Stratejik Planı.* İstanbul.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2018). *Hakkında*. Zemin İstanbul: https://zeministanbul.ist/tr/hakkinda/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2019). İklim Değişikliği ile Mücadele Kapsamında Şehir Planlama Araçlarının Geliştirilmesi. İstanbul, Türkiye.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2019). *Hakkımızda*. Mayıs 2021 tarihinde İSMEK Hayat Boyu Öğrenme Merkezi: https://uzaktanegitim.ismek.istanbul/hakkimizda-d-1 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2020). *Çevre*. İBB Açık Veri Portalı: https://data.ibb.gov.tr/group/82374c2d-1406-422f-bef4-999df068fb04?organization=cevre-koruma-ve-kontrol-daire-baskanligi adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *2020 – 2024 Stratejik Planı* . İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *Ekonomi*. İBB Açık Veri Portali: https://data.ibb.gov.tr/group/ekonomi adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *İnsan*. İBB Açık Veri Portalı: https://data.ibb.gov.tr/group/sosyal-hizmetler adresinden alındı(Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sağlık Hizmetleri*. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Hizmetler: https://www.ibb.istanbul/SitePage/Index/125 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *Mobilite*. Mayıs 2021 tarihinde İBB Açık veri Platformu: https://data.ibb.gov.tr/group/ulasim-hizmetleri adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *Yaşam Veri Seti*. Mayıs 2021 tarihinde İBB Açık Veri Portalı: https://data.ibb.gov.tr/group/yasam adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

İstanbul Kalkınma Ajansı (2014). *2014 – 2023 İstanbul Bölge Planı* . İstanbul: İstanbul Kalkınma Ajansı.

İstanbul Teknik Üniversitesi (2008). Ana Hatları ile İstanbul'un Su Sorunları Ve Çözüm Önerileri: https://web.itu.edu.tr/~kkocak/istanbul_su_sorunu.htm adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

Juceviciene, P. (2010). Sustainable Development of the Learning City. *European Journal of Education, Vol. 45, No. 3, 2010, Part I*, s. 419-436.

Juniper Research. (2017). Smart cities: what's in it for citizens? Juniper Res. Juniper Research.

Kitchin, R. (2015). Making sense of smart cities: Addressing present shortcomings. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society 8(1)*, 131–136.

"Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (6698 S.K.)", Resmi Gazete, 29677 (Nisan 2016): 5-57.

Komninos, N. (2006). The architecture of intelligent cities: Integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. *Intelligent Environments - IET Conference Publications , 1*, s. 13-20.

Komninos, N., Pallot, M., & Schaffers, H. (2013). Open Innovation Towards Smarter Cities. *Open Innovation 2013.* içinde Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Leading Cities and Bright Cities. (2019). *Leading Cities Rating powered by Bright Cities*. Şubat 2021 tarihinde https://leadingcities.org/leading-cities-rating adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

Lee, J. (2019). *2019 Smart Cities Index Report.* . Yonsei Information Systems Intelligence Lab.

Leitheiser, S., & Follmann, A. (2019). The social innovation – (re) politicisation nexus : Unlocking the political in actually existing smart city campaigns ? The case of SmartCity Cologne , Germany. *Urban Studies*, 1-22.

Lu, D. T. (2015). The Performance of the Smart Cities in China—A Comparative Study by Means of Self-Organizing Maps and Social Networks Analysis. 7604–7621.

Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J. K., Thaarup, R. K., & Liebe, A. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU.* European Union (EU).

MAXQDA. (1995). *What is MAXQDA?* MAXQDA: https://www.maxqda.com/what-is-maxqda adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

MAXQDA. (2020). *How to code*. Mayıs 2021 tarihinde MAXQDA: https://www.maxqda.com/help-mx20/05-coding/how-to-code adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

MAXQDA. (2020). *Word Cloud: Visualize Word Frequencies*. Mayıs 2021 tarihinde MAXQDA: https://www.maxqda.com/help-mx20/visual-tools/word-clouds adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

McKinsey. (2018). Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future. McKinsey & Company.

Michel, H. (2005). e-Administration, e-Government, e-Governance and the Learning City: A typology of Citizenship management using ICTs. *The Electronic Journal of e-Government Volume 3 Issue 4*, s. 213-218.

Microsoft. (2018). Powering smart cities with AI and IoT.

Mitton, N., Papavassiliou, S., Puliafito, A., & Trivedi, K. S. (2012). Combining Cloud and sensors in a smart city environment. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, 247.

Nam, T., & Pardo, T. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. *ACM International Conference Proceeding Series*, 185-194.

Navigant Research. (2016). Gulf States Smart Cities Index: Assessment of Strategy and Execution for 10 Cities. Chicago: Huawei, Navigant Consulting.

Novusens. (2018). *Smart City Institute*. Nisan 2021 tarihinde Novusens Smart City: http://www.novusens.com/en/smart-city-institute/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

Oslo SDG Initiative. (2020). *Evolution of the concept of sustainable development*. YouTube - Oslo SDG Initiative: https://www.youtube.com/watch?v=T6y_s1uiEJ8&ab_channel=OsloSDGInitiative adresinden alındı (Son erişim tarihi: Şubat 2020)

Palmer, G. (1992). The Earth Summit: What Went Wrong at Rio? *Washington University Law Review, 70*(4), 1005-1028.

Sahadevan, S. (2019). *Building smart cities of the future with Microsoft*. Ağustos 2020 tarihinde Microsoft Dynamics 365: https://cloudblogs.microsoft.com/dynamics365/bdm/2019/07/18/building-smart-cities-of-the-future-with-microsoft/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Sanseverino, E. R., Sanseverino, R. R., & Vaccaro, V. (2016). E. R. Sanseverino, R. R. Sanseverino, & V. Vaccaro içinde, *Smart Cities Atlas: Western and Eastern Intelligent Communities.* Springer.

Sassen, S. (2017). *Building smart cities*. Mart 2021 tarihinde YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=vHuX79hgtCY&ab_channel=TEDArchive adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Sharifi, A. (2019). A typology of smart city assessment tools and indicator sets. *Sustainable Cities and Society.* içinde Elsevier B.V. doi:https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101936

Shen, L., Huang, Z., Wong, S. W., Liao, S., & Lou, Y. (2018). A holistic evaluation of smart city performance in the context of China. *Journal of Cleaner Production*.

Shi, H., Tsai, S.-B., Lin, X., & Zhang, T. (2018). How to Evaluate Smart Cities' Construction? A Comparison of Chinese Smart City Evaluation Methods Based on PSF. *Sustainability* , 10(1), 37.

Siemens. (2016). *Smart Cities*. Ağustos 2020 tarihinde Siemens: https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/smart-infrastructure/smart-cities.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Smart Cities Council Australian New Zealand and the Green Building Council of Australia. (2018). *Code for Smart Communities.* New Zealand : Smart Cities Council Australian New Zealand .

Swiss Learning Exchange. (2020, Nisan 22). *Episode 3 : Origin Story of Millennium Development Goals | MDGs Origin | SDG Plus*. YouTube - Swiss Learning Exchange: https://www.youtube.com/watch?v=_ijbgNtdu9c&ab_channel=SwissLearningExchange adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2020)

Szmigiera, M. (2021). *Urbanization by continent 2020.* Statista. https://www.statista.com/statistics/270860/urbanization-by-continent/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2020)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019a). *2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı*. Şubat 2021 tarihinde Akıllı Şehir Bileşenleri: https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-bilesenleri/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019b). *2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı*. Mayıs 2020 tarihinde 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi Ve Eylem Planı: https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlani.pdf adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019c). *Olgunluk Değerlendirme Modeli*. Mart 2021 tarihinde 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı:

https://www.akillisehirler.gov.tr/olgunluk-degerlendirme-modeli/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma*. 2021 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı: https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

Telecommunication Standardization Sector of ITU. (2014). *Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions.* International Telecommunication Union (ITU).

Telecommunication Standardization Sector of ITU. (2016). *Overview of key performance indicators in smart sustainable cities.* International Telecommunication Union (ITU).

The Institute for Management Development;Singapore University for Technology and Design. (2020). *Smart City Index 2020 A tool for action, an instrument for better lives for all citizens.* IMD.

The Scottish Government, Scottish Cities Alliance. (2014). *Urbantide: Overview of the Smart Cities Maturity Model.* The Scottish Government by Urban Tide. Urban Tide.

Toli, A. M., & Murtagh, N. (2020). The Concept of Sustainability in Smart City Definitions. *Frontiers in Built Environment*(6), 1-10.

UNDP Türkiye. (2016). *Amaç 4: Nitelikli Eğitim*. Mayıs 2021 tarihinde Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları: https://www.kureselamaclar.org/amaclar/nitelikli-egitim/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

UNDP Türkiye. (2021a). *Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik Ve Altyapı*. UNDP Türkiye: https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/goal-9-industry-innovation-and-infrastructure.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

UNDP Türkiye. (2021b). *Sanayi, Yenilikçilik Ve Altyapı*. Mayıs 2021 tarihinde Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Amaçlar: https://www.kureselamaclar.org/amaclar/sanayi-yenilikcilik-ve-altyapi/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Mayıs 2021)

UNDP Türkiye. (2021c). *Sağlık ve Kaliteli Yaşam*. Nisan 2021 tarihinde Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Amaçlar:

https://www.kureselamaclar.org/amaclar/saglik-ve-kaliteli-yasam/ adresinden alındı (Son erişim tarihi: Nisan 2021)

United Cities and Local Governments (UCLG). (2012). *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and knowledge in cities.* Bilbao: The Committee of Digital and Knowledge-based City of UCLG.

United Nations (UN). (1972). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment.* New York: United Nations. Report of the United Nations Conference on the Human Environment. adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

United Nations (UN). (2020). *The Sustainable Development Goals Report 2020.* New York: United Nations.

United Nations (UN). (2021). *Agenda 21*. United Nations Sustainable Development Goals Knowledge Platform: https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21 adresinden alındı (Son erişim tarihi: Nisan 2021)

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (1992). *Agenda 21.* United Nations Division for Sustainable Development.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) (2004). *Johannesburg Declaration on Sustainable Development*. UN Department of Economiz and Social Affairs: https://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (2012). *Future We Want - Outcome document*. Sustainable Development Knowledge Platform: https://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (2015). *UNECE-ITU Smart Sustainable Cities Indicators.* Cenevre.

United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision.*

United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2016). *Sustainable Cities Hubs of Innovation, Low Carbon Industrialization and Climate Action.* Viyana: Vienna International Centre.

Vale, L. (2017). *What is a resilient city?* Mart 2021 tarihinde MIT Urban Planning : https://dusp.mit.edu/hced/news/what-resilient-city adresinden alındı (Son erişim tarihi: Ocak 2021)

Victoria Fernandez-Anez, G. V.-P. (2018). Smart City Projects Assessment Matrix: Connecting Challenges and Actions in the Mediterranean Region. *Journal of Urban Technology*.

Woods, E. (2013). Smart Cities. Infrastructure, Information, and Communication Technologies for Energy, Transportation, Buildings, and Government: City and Supplier Profiles, Market Analysis, and Forecasts, Pike Research.

Woods, E., Labastida, R. R., Chow, T., Citron, R., & Leuschner, P. (2017). UK Smart Cities Index 2017: Assessment of Strategy and Execution for the UK's Leading Smart Cities. Navigant Consulting.

Wu, Z., Pan, Y., Ye, Q., & Kong, L. (2016). The City Intelligence Quotient (City IQ). *Evaluation System: Conception and Evaluation. Engineering, 2(2),* 196–211.

Yigitcanlar, T., Butler, L., Windle, E., Desouza, K. C., Mehmood, R., & Corchado, J. M. (2020). Can Building "Artificially Intelligent Cities" Safeguard Humanity from Natural Disasters, Pandemics, and Other Catastrophes? An Urban Scholar's Perspective. *Sensors*.

Yiğitcanlar, T. (2011). Knowledge-based urban development processes of an emerging knowledge city: Brisbane, Australia. *8*(1), 53-67.

Zuboff , S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism.* New York: Public Affairs.

EKLER

İlk Mülakat Soruları

1. Sürdürülebilirlik çerçevesinde Akıllı Şehirler kavramından bahsedebilir misiniz?
2. Türkiye'deki durumu nasıl görüyorsunuz?
3. Bu kavramın İstanbul özelinde öne çıkan avantajları ve dezavantajları neler? Kurumlar çerçevesinde değerlendirebilir misiniz?
4. Sürdürülebilir bir akıllı kent tasarlarken kurumların rolü ne olmalı? Sivil toplum kuruluşu, firma, akademi, düşünce kuruluşu.
5. Bu alanda gözlemlediğiniz problemler nelerdir?
6. Bir akıllı şehrin performans kriterleri sizce neler olmalı? Mesela, AR-GE merkezi olması o şehri gerçekten araştıran, yenilikçi bir kent yapar mı? Yoksa dikkat edilmesi gereken başka hususlar var mı?
7. Veri toplama, saklama ve paylaşma alanında akıllı şehir kavramı çerçevesinde kurumlara düşen rol nelerdir?
8. Akıllı kent mevzusuna Tūrkiye hangi alandan girmeli?
9. Bu kavramı tanımlarken sizce olmazsa olmaz kriterler nelerdir?

Ekstra Soru

10. Dünya ölçeğinde ve İstanbul özelinde sizce kısa dönemli trendler nelerdir?
11. Uzun dönem projeksiyonda dünya ölçeğinde ve İstanbul özelinde bu alana ilişkin sizler neler öngörmektesiniz?

İkinci Mülakat Soruları

1. Sürdürülebilir akıllı şehirlerin performansını nasıl ölçeriz?
2. İstanbul özelinde performans ölçümü aynı mı olur? Yoksa farklılaştığı noktalar var mıdır?
3. Şehir seçimi önemli midir? Şehir ölçeği ve coğrafi sınırlar bakımından değerlendirebilir misiniz?
4. İstanbul özelinde su, eğitim, sağlık, toplu taşıma, konularını sürdürülebilir akıllı şehirler bağlamında değerlendirebilir misiniz?

Akıllı Şehir Göstergeleri
Tablo 1. Akıllı Şehir Göstergeleri

	Akıllı Ekonomi	**Akıllı Yönetişim**	**Akıllı Çevre**	**Akıllı Toplum**	**Akıllı Mobilite**	**Akıllı Yaşam**
2019 Smart Cities Index Report	İşletme ve Ekonomi	Şehir Yönetimi	Konut Ortamı	Eğitim	Ulaşım	Kültür & Turizm & Rekreasyon
		Demografik bilgiler	Çevre ve Enerji			Sağlık ve Sosyal Hizmet
						Kamu güvenliği
Akıllı Şehir Endeksi 2020 (Smart City Index) (The Institute for Management Development;Singapore University for Technology and Design, 2020)	İstihdam bulma hizmetleri	Yerel yönetim kararları hakkındaki bilgilere kolayca erişilebilir Şehir yetkililerinin yolsuzluğu endişe verici bir konu değildir	Yeşil alanlar	Kaliteli eğitime erişim	Trafik sıkışıklığı	Kültürel aktiviteler (gösteriler, barlar ve müzeler)
	İşletmeler yeni işler yaratmaktadır	Karar verme mekanizmalarına katılım	Geri dönüşüm hizmetleri	Yaşam boyu öğrenme hizmetine erişim	Toplu taşıma	Kültürel faaliyetlerde çevrimiçi biletleme hizmeti
	İş ilanlarına çevrimiçi erişim	Kent hizmetleri için şikayet mekanizması	Hava kirliliği	Azınlıklara karşı hoşgörü	Araba paylaşım uygulamaları	Güvenli kamusal alan
	İş kurma işlemlerinin dijital ortamda gerçekleştirilmesi	Şehir finansmanına çevrimiçi kamu erişimi, yolsuzluğu azalttı	Hava kalitesi izleme sistemi	Okullarda BT becerileri iyi öğretiliyor	Akıllı navigasyon uygulamaları	Erişilebilir sağlık hizmetleri

		Çevrimiçi oylama hizmeti	Erişilebilir konut		Bisiklet kiralama	CCTV kameralar ile güvenlik sağlanmakta
		Kent hizmetleri için şikayet mekanizması			Toplu taşıma uygulamaları	Halk sağlığının korunması
		Katılımcı kent platformu			Yolculuk planlama	Çevrimiçi sisteme entegre sağlık hizmeti
		Çevrimiçi belgeler bekleme sürelerini azalttı				
		Kaliteli internet hızı ve güvenilirliği				
CEIIA Akıllı Şehir Endeksi (CEIIA Smart City Index) (CEiiA (Centre of Engineering and Product Development), 2018)	Rekabetçilik ve Yerel Ekonomi	Sivil Katılım ve Gönüllülük	Biyoçeşitlilik	Eğitim	Hareketlilik	Sağlık
	Girişimcilik Ve Açık Yenilik	Sosyal Dayanışma	Enerji		Dijital Ağlar	Kültür
	Ar-Ge ve Teknoloji	Kamu Politikası	Binalar		Sensörizasyon	Güvenlik
	Uluslararasılaşma	Toplum Servisleri	Hava Ve Emisyonlar			Turizm
		Şeffaflık	Arazi Kullanımı			
		Açık Yönetişim	Atık Ve Su			
			Yönetim			
IESE Hareketli Şehirler Endeksi (IESE Cities in Motion Index	İşsizlik oranı	Resmi kurum binaları	Katı atık	Orta ve yüksek öğrenim gören nüfusun oranı	Bisiklet kiralama	Şehir başına tiyatro sayısı

2020) (IESE Business School University of Navarra, 2020)	Gini endeksi	E-Devlet Gelişim Endeksi (EGDI)	Gelecek iklim	Şehir başına devlet veya özel okul sayısı	Motosiklet kiralama	Şehir başına düşen müze ve sanat galerisi sayısı
	Kadın istihdam oranı	Elçilikler	CO2 emisyonları	Financial Times'ın İlk 100 listesine dahil olan şehirdeki işletme okullarının sayısı	Scooter kiralama	Hastaneler
	Mülk fiyatı	Kamu yönetiminde istihdam	Metan emisyonları	Kişi başına eğitim harcamaları	Hane başına bisiklet	Suç oranı
	İşbirlikçi ekonomi	Yasal hakların gücü endeksi	Çevresel performans indeksi	Barış endeksi	Paylaşımlı bisiklet	İnternete yüklenen şehrin fotoğraflarının sayısı
	İş kurma kolaylığı	Yolsuzluk algıları endeksi	CO2 emisyon indeksi	Boş zaman ve rekreasyon için kişi başına yıllık harcama	Trafik verimsizliği endeksi	Cinayet oranı
	Ev kredisi (morgage)	ISO 37120 sertifikası	Kirlilik indeksi	GSYİH yüzdesi olarak boş zaman ve rekreasyon harcamaları	Trafik endeksi	Ölüm oranı
	İnsanların erken aşama girişimcilik faaliyetlerini	Araştırma merkezleri	PM10/ Hava kalitesi ölçümü	İlk 500'deki üniversite sayısı	Metro uzunluğu	İntihar oranı

	üstlenmeleri için motivasyon					
	Restaurant sayısı	Açık veri platformu	PM2.5/ Hava kalitesi ölçümü	Üst düzey öğrencilerin uluslararası hareketi (öğrenci sayısı)	Metro durak sayısı	Terörizm
	Otel sayısı	Demokrasi sıralaması	Su kaynağına erişimi olan nüfusun yüzdesi	Kölelik indeksi	Yüksek hızlı tren	Sağlık endeksi
	McDonald's sayısı	Rezervler	Yenilenebilir su kaynakları	Mutluluk endeksi	Ticari araç sayısı	Yeterli temizlik hizmetlerine sahip kentsel nüfusun yüzdesi
	Merkez sayısı	Kişi başına rezerv	Binalar	Kadın dostu kent	Gelen uçuş sayısı	
	İnovasyon endeksi	Hane başı kişi sayısı	35 metreden yüksek bina sayısı		internet kullanıcıları	
	Çevrimiçi bankacılık kullananların yüzdesi				Hanehalkı çekirdeğinde internet erişimi	
	Çevrimiçi video araması gerçekleştirenlerin yüzdesi				En az bir LTE / WiMAX mobil ağı tarafından kapsanan nüfusun yüzdesi	
	Satın alma gücü				100 kişi başına sabit hat aboneliği sayısı	

	Üretkenlik				Şehirde kişisel bilgisayarı olan hanelerin yüzdesi	
	ABD doları cinsinden saatlik ücret				Şehre göre kayıtlı Twitter kullanıcıları, binlerce kişi + kayıtlı LinkedIn üye sayısı	
	Bir iş kurmak için gereken süre				Şehirde Mbps cinsinden ortalama internet hızı	
	Tahmini GSYİH				Havaalanı başına yolcu sayısı	
	Kişi başına GSYİH				3G kapsamı	
	Konferans ve toplantı sayısı				100 kişi başına sabit hat aboneliği sayısı	
					100 kişi başına geniş bant abonelikleri	
					Bir tür telefon hizmeti alan hanelerin yüzdesi	
					Şehirde cep telefonu olan hanelerin yüzdesi	

					Web Endeksi, ülkelerin internetten elde ettikleri ekonomik, sosyal ve politik faydayı ölçmeyi amaçlamaktadır.	
					İnterneti evinden veya işyerinden uzakta kullanan nüfusun yüzdesi	
Yenilikçi Şehirler Endeksi 2019 (Innovation Cities™ Index)	Yerel el sanatları ve zanaatkarlar için destek	Yürünebilir ve birbirine bağlı merkezi olmayan mahallelerin kalitesi.	Binalarda ve ilgili sektörlerde (taş duvarcılık, marangozluk, heykel, sokak sanatı) dekoratif özelliklerin varlığı	İnovasyon ekonomisinin temel becerisi olarak tasarım (grafik, iş ve endüstriyel tasarım odaklı)	Bisiklet Dostu	Bir şehrin mimari karmaşıklığı ve katmanlaşması, koruma ve yeni bina
	Sanat satıcılarını ve ilgili endüstrileri ölçme	Servet dağılımı	Son teknoloji yeşil binalar, deneysel veya yeni sürdürülebilir bina tasarımları.	Gençlere yönelik mevcut faaliyetlerin genişliği	Sokaklar	Çok sayıda küresel, bölgesel, ulusal ve yerel ziyareti çeken kültürel festivallere sahip şehirler.

	Yeşil iş geliştirme potansiyeli	Medya Sansürü	Gürültü Sınırlama	Uluslararası öğrencilerin sayısı	Yürüyen Şehir	Şehirde ikamet eden veya geçici olan dans toplulukları ve bale toplulukları.
	Uluslararası Konferanslar	Devlet Duyarlılığı	Kamusal Yeşil Alanlar	Kitapçılar	Demiryolu Parça	Kentin ilk büyük kentsel / nüfus oluşumundan bu yana yaşı, daha eski şehirlerin turizm değeri daha yüksektir
	Moda tasarımcısı	Devlet İstikrarı	Su özellikleri	Dergi Bulunabilirliği	Havalimanı aktarmaları	Film festivalleri de dahil olmak üzere sinema sunumlarının çeşitliliği.
	Kafeler ve Çay Salonları	Siyasi Şeffaflık	Hava Temizliği	Haber Gazeteciliği	Otomobil	Halka açık heykeller, harici 2D ve 3D sanat ve harici sergiler veya sanatsal öğeler.
	Güzel Restoranlar	Kamu Görevlisi Profesyonelliği	İklim ve Hava Durumu	Halk kütüphaneleri	Şehir Ulaşım Altyapısı	Şehirdeki müze altyapısının genişliği ve derinliğinin ölçülmesi.
	Gıda Çeşitliliği	Vatandaş Hakları	Emisyonlar	TV ve Radyo Ağları	Şehirler Arası Bağlantılar	Komedi etkinlikleri için ölçüm desteği.

	Yemek Uygun Fiyatlı	Güçler ayrılığı	Doğal afetler	Yeraltı Yayınları	Uluslararası Havalimanı	Video ve film prodüksiyon tesisleri ve başarılarının ölçülmesi
	İş Yaklaşımı	Devlet Bilişim Teknolojileri Politikası	Doğa	Kadın Eşitliği	Hizmet Teslimi	Bölgeye gelen turist sayısı
	İşgücü		Kaynaklar	Eğitim Seviyesi	Servis Frekansı	Genel Tıp
	Çalışma Vizesi		Elektrik ve Gaz	Alternatif Nüfus	Taksi servisi	Hastaneler
	Alışveriş Mağazaları		Gıda temini	Diller	Taşıma Kapsamı	Bebek ölüm hızı
	E-ticaret Satışları		Kamu Su Temini	Sanat Eğitimi	Konteyner Taşımacılığı	Yaşam Beklentisi
	Yerel marketler		Atık Yönetimi	İş eğitimi	Nakliye	Suç
	Yerel Alışveriş			Bilim ve Mühendislik	Posta sistemi	Şiddetli suç
	Şarap, Alkollü İçkiler ve Biracılık			Öğrenci Nüfusu	Başlangıç Ofis Alanları	Polis
	Büro Ücretleri			Üniversite Genişliği	Geniş bant internet	MİA içindeki tiyatrolar ve oyunlar (sinema salonları değil) ve ziyaretçilerin ve sakinlerin erişebileceği çevreler.
	Perakende Kuruluşu			Çok dillilik	Sabit Telefon Ağı	Kamusal sanat galerilerinin faaliyetleri

	Küçük Perakende Kümeleri				Cep Telefonu Ağı	Klasik müzik
	Endüstri Kümeleri				İnternet kullanıcıları	Müzik mekanları
	İmalat Genişliği				Akıllı cihazlar	Gece hayatı
	İmalat Kalitesi				Nakliye Bağımlılıkları	İbadet yerleri
	Şirket Kurulumu				Fiziksel konum	Fitness Tesisleri
	Büyüme İşletme Finansmanı				Ticaret yolları	Spor Fanatizmi
	Girişimci Ekonomisi					Spor Stadyumları
	Tekstil endüstrisi					Opera binası
	Kart Kabulü					Popüler müzik
	Bankacılık ve Finans					Turist Girişi
	Şirket Vergisi					Seyahat Önerileri
	Döviz					Sosyal medya
	Çok Uluslu Genel Merkez					
	Büyükelçilikler ve Ticaret Elçileri					
	Komşularla İlişkiler					
	İç Pazar Sağlığı					
	Şehir Markası					
	Profesyonel hizmetler					
	Herkese Açık Toplantı Alanları					
	Satış vergileri					

	Küresel Havaalanı Bağlantıları					
	Kişi başına GSYİH					
	Emlak Fiyatları					
	İşsizlik oranı					
	Üniversite Ticarileştirme					
	Yayıncılık endüstrisi					
	Doğrudan yabancı yatırım					
	İthalat					
	Komşular Pazar Büyüklüğü					
	Ticaret Çeşitliliği					
	Ticaret Ortakları Ekonomileri					
	İç Pazar Büyüklüğü					
	İhracat					
EasyPark: 2017 Smart Cities Index (EasyPark: 2017 Smart Cities Index, 2017)		Devlet hizmetlerine çevrimiçi erişim	Temiz enerji		4G	
		Yüksek düzeyde vatandaş katılımı	Çevresel koruma		Yüksek hızlı internet	
					Yüksek akıllı telefon penetrasyonu	
					Akıllı park	

					Trafik sensörleri	
					Araba paylaşım uygulamaları	
Akıllı Topluluklar için Kod (Code for Smart Communities)	Verilere dayalı iyileştirme girişimlerinin sayısı veya gerçekleşmesi muhtemel değeri	Akıllı Şehirler / Topluluklar Stratejisi	Sınıfının en iyisi geniş bant altyapısına erişime sahip bina sayısı (konutlar ve yerler ve alanlar)	Birlikte çalışabilirlik standartlarının zorunlu kılınması	Planlama, tasarım, inşaat ve operasyonel uygulamaların dijitalleşmesi	Bir Güvenlik Çerçevesinin Yetkilendirilmesi
	Bakım ve işletim maliyetlerine yapılan harcamalarda azalma	Gelişmiş Akıllı Topluluk Yapısı Planı		Verilere ilişkin kültürel farkındalık	4G / 5G mobil altyapı topluluğu genelinde kapsama yüzdesi	
	Ölçeklenen start-up sayısı	Akıllı şehir politikaları yayınlandı		Dijital kanallar aracılığıyla etkileşime giren nüfus yüzdesi	Herkese açık ücretsiz Wi-Fi topluluğu genelinde kapsama yüzdesi	
	İnovasyon varlıklarının sayısı	Açık entegrasyon mimarisinin kullanımı		Kapsayıcı raporlama süreçleri mevcuttur	Herkese açık bir LPWAN ağının / ağlarının topluluğu genelinde dış mekan kapsama yüzdesi	

	İnovasyon odaklı liderlik seviyesi	Ortak veri modellerinin benimsenmesi		Topluluğun çeşitliliği	Ağ işlevselliğini sürdürmek için kesintisiz bir güç kaynağının kullanılabilirliği	
	Yetenekli çalışanların yoğunluğu	Paylaşılan veriler ve problem çözme			İşlerin insanların yaşadığı yere olan mesafesi	
		Paylaşılan derslerin ve en iyi uygulamaların yayınlanması				
		Açık bir veri portalının kullanılabilirliği				
		Veri yönetimi ve entegrasyon sözleşmesi				
		Geliştirmenin bağlanabileceği bir şehir platformunun (veya veri entegrasyon çerçevesinin) kullanılabilirliği				

		Topluluk performansı için temel performans göstergelerinin görselleştirilmesi				
		Veri iletişim planı				
		Yerin kalite seviyesi				
Çin Akıllı Şehir Performansı (A holistic evaluation of smart city performance in the context of China) (Shen, Huang, Wong, Liao, & Lou, 2018)	Şehir nüfusu başına düşen GSYİH	E-Devletin Kullanılabilirliği	Atık yeniden kullanım ve geri dönüşüm seviyesi	Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı		
	Yüksek teknoloji ve inovasyon sektörlerinde istihdam oranı	Kamu kaynakları için ticaret platformu	Hava kirliliği endeksi	Eğitim harcamalarının GSYİH'ye oranı		
	Girişimciliğin kalitesi ve yenilik düzeyi	Sosyal medya aracılığıyla katılımcılık	Kişi başına düşen yeşil alan	Yüksek eğitimli nüfusun yüzdesi		
		Wi-Fi Kapsamı		Vatandaşların ağ tesislerine (network facility) erişim düzeyi		
		Bulut platformunun geliştirilmesi ve				

		uygulama kullanımı				
		Hane başına telefon sayısı				
		Hane başına cep telefonu sayısı				
		İnternet erişimi olan hanelerin yüzdesi				
Akıllı Şehir Yönetimleri (Smart City Governments)	Akıllı şehir projeleri için yeterli finansman kaynağı	Akıllı Şehir stratejisi	Geleceğin kentinin samimi, insanı ön planda tutan tasarımı	Şehrin yeteneklerini akıllı becerilerle donatmaya yönelik programlar		
	Özel sektör katılımını etkin bir şekilde teşvik etmek için mali teşvikler (örneğin hibeler, indirimler, sübvansiyonlar, yarışmalar)	Akıllı şehir gelişimi için elverişli bir politika ortamı (örn. Veri yönetimi, IP koruması, kentsel tasarım)		İnovasyonu sürdürmek için kapsamlı bir paydaş yelpazesi		

	Özel sektörü katılmaya teşvik edecek ayni programlar (örn. Kuluçka merkezleri, etkinlikler, ağlar)	Hükümetin başarılı akıllı şehir girişimlerini katalize etme tecrübesi				
Akıllı Şehir Projeleri Değerlendirme Matrisi: (Smart City Projects Assessment Matrix: Connecting Challenges and Actions in the Mediterranean Region)	İnovasyon	Katılımcılık	Ağ ve çevresel	Dijital eğitim	Trafik yönetimi	Turizm
	Girişimcilik	Şeffaflık ve bilgi	Enerji etkililiği	Yaratıcılık	Toplu Taşıma	Kültür ve boş zaman
	Yerel ve küresel	Kamusal ve Sosyal Hizmetler	Kentsel Planlama ve kent	BİT ve etkin çalışma	BİT Altyapısı	Sağlık Hizmeti
	Üretkenlik	Çok düzeyli yönetişim	Akıllı evler	Toplum inşası	Lojistik	Güvenlik
	İş Gücü Piyasasında Esneklik	Belediyede liyakat	Kaynak yönetimi	Sosyal içerme	Erişebilirlik	Teknolojiye erişilebilirlik
			Çevresel koruma		Temiz, motorsuz taşıt seçenekleri	Refah ve Sosyal içerme
			Farkındalık Arttırma		Çok modlu ulaşım	Kamusal Alan Yönetimi
Akıllı Şehir Endeksi Hindistan (Smart Cities Index- India) Indian School of Business	Ekonomik fırsatlar	Kentsel yerel birimin duyarlılığı	Hava kalitesi	Kent Sakinlerinin Eğitim Düzeyi	Erişilebilir ulaşım sistemi	Yaşam kalitesi
		Hizmet kalitesi	Sürdürülebilir uygulamaların kullanımı	Kapsayıcılık		Temel hizmetlerin kullanılabilirliği
ISO 37120 Sustainable development & resilience of	Hane halkı ortalama geliri	Hükümet türü (ör. Yerel, bölgesel, ilçe)	Toplam hane sayısı	Toplam şehir nüfusu		

communities - Indicators for city services & quality of life	Hane halkı ortalama geliri	Bölge	Toplam işgal edilen konut sayısı	Nüfus yoğunluğu		
	Son 5 yılın ortalamasına göre yıllık enflasyon oranı		Birim başına kişi	Ülke nüfusunun yüzdesi		
	Yaşam maliyeti		Konut yoğunluğu	Çocuk nüfusun yüzdesi (0-14)		
	Gelir dağılımı (Gini Katsayısı)		Bölge	Genç nüfusun yüzdesi (15-24)		
	Ülkenin GSYİH'si		İklim tipi	Yetişkin nüfusun yüzdesi (25-64)		
	Ülkenin kişi başına düşen GSYİH'si		Arazi alanı	Yaşlı nüfusun yüzdesi (65+)		
	Kişi Başına Düşen Şehir Ürünü		Yerleşim dışı alan yüzdesi	Erkek / kadın oranı (100 kadına düşen erkek sayısı)		
	Ülke GSYİH'sinin yüzdesi olarak Şehir Ürünü		Yerli türlerin sayısı	Yıllık nüfus değişimi		
	Son 5 yıla göre istihdam yüzdesi değişimi		Yıllık ortalama sıcaklık	Nüfus bağımlılık oranı		
	Brüt işletme bütçesi		Ortalama yıllık yağmur	Yurtdışında doğmuş nüfusun yüzdesi		

	Kişi başına brüt işletme bütçesi		Ortalama yıllık kar yağışı	Yeni göçmen olan nüfusun yüzdesi		
	Brüt sermaye bütçesi			Vatandaş olmayan sakinlerin yüzdesi		
	Kişi başına brüt sermaye bütçesi					
	Ekonomik dayanıklılık	Siyasi dayanıklılık	Biyoçeşitliliğin korunması		Yürünebilirlik ve Erişilebilirlik	Risk değerlendirmesi
		Esneklik Altyapısı	Alternatif enerji		Toplu Taşıma ve Mobilite	
		Akıllı Şehirler	Akıllı şebekeler			
ISO 37121			Acil Durum Hazırlığı			
			Yağış ve fırtına dalgalanmalarındaki değişiklikler			
			Yeşil binalar			
			Su ve Atık Yönetimi			
Sürdürülebilir Şehirler Endeksi (The Sustainable Cities Index) (Batten, 2016)	Gini katsayısı		Doğal afete maruz kalma	Okuma yazma oranı	Tıkanıklık	Yaşam beklentisi
	Emlak fiyatları		Şehir alanının yüzdesi olarak yeşil alan	Üniversite sıralaması	Demiryolu altyapısı	Obezite oranı

	Tüketivi fiyat endeksi		Enerji kullanımı	Yüksek öğrenim gören nüfusun payı	Havalimanı memnuniyeti	Cinayet oranı
	Ortalama yıllık çalışma saatleri		Yenilenebilir enerji payı	Bağımlılık oranı	Mobil bağlantı	
	İş Yapma Kolaylığı Endeksi		ABD Doları GSYİH başına enerji tüketimi		Kar Genişbant bağlanabilirliği	
	Kişi başına GSYİH		İçme suyuna erişim (hanelerin yüzdesi)			
	Yıllık uluslararası ziyaretçi, mutlak ve kişi başına		İyileştirilmiş sanitasyona erişim (hanelerin yüzdesi)			
	Küresel ağlarda önemi		Ortalama kirletici seviyesi			
	İstihdam edilen kişi sayısı, şehir nüfusunun yüzdesi		Metrik ton cinsinden emisyonlar (kişi başına)			
			Katı atık yönetimi (çöplük vs geri dönüşüm)			
			Arıtılan atık su payı			

CITYkeys	Yerel gıda üretimi	Departmanlar arası entegrasyon	Konut çeşitliliği	Eğitim kaynaklarına erişim	Trafik kazaları	Temel sağlık hizmetlerine erişim
	Brownfield kullanımı	Akıllı Şehir stratejisi	Kültürel mirasın korunması	Çevresel eğitim	Toplu taşımaya erişim	Sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik etmek
	İşsizlik oranı	İzleme ve değerlendirme	Zemin kat kullanımı	Dijital okuryazarlık	Şehir seyahati için araç paylaşım çözümlerine erişim	Suç oranı
	Genç işsizlik oranı	Devlet verilerinin kullanılabilirliği	Halka açık açık rekreasyon alanı	Net göç	Bisiklet yolu ağının uzunluğu	Siber güvenlik
	Gayri safi yurtiçi hasıla	Vatandaş katılımı	Yeşil alan		Kamu olanaklarına erişim	Veri gizliliği
	Kayıtlı yeni işletme	Açık halk katılımı	Yıllık nihai tüketim enerjisi		Ticari olanaklara erişim	Turizm yoğunluğu
	Ortalama harcanabilir gelir	Seçmen katılımı	Şehir içinde üretilen yenilenebilir enerji		Yüksek hızlı internete erişim	
	Yaratıcı endüstri	Akıllı bir şehre geçiş için belediye tarafından yapılan harcamalar	CO2 emisyonları		Herkese açık ücretsiz WiFi'ye erişim	
	Şehirdeki inovasyon merkezleri	Çok düzeyli yönetişim	Kentsel Isı Adası		Nakliyat hareketliliği	

	Açık veri setlerinin erişilebilirliği		İklim dayanıklılığı stratejisi		Teslimat hizmetlerinde esneklik	
	Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) yoğunluğu		Yerel yük taşımacılığı yakıt karışımı		Tıkanıklık	
	Açık veri		Su tüketimi		Toplu taşıma kullanımı	
	Uluslararası Yarışmalar		Gri ve yağmur suyu kullanımı			
	Nüfus Bağımlılık Oranı		Su Kullanım Endeksi			
			Su kayıpları			
			Nüfus yoğunluğu			
			Azot oksit emisyonları			
			İnce partikül madde emisyonları			
			Yıllık nitrojen oksit emisyonları			
			Yıllık partikül madde emisyonları			
			Hava kalitesi endeksi			
			Gürültü kirliliği			

			Kentsel Katı Atık			
			Geri dönüşüm oranı			
			Sertifikalı şirketlerin payı			
			Yeşil Kamu İhale Payı			
			Yeşil işler			
			Yeşil ve su alanlarının payı			
			Yerli türlerin sayısındaki değişim			
			Yakıt yoksulluğu			
			Konutun satın alınabilirliği			
Networked Society City Index	Verimlilik	Teknoloji kullanımı	Kaynaklar	Eğitim		Sağlık
	Rekabetçilik	Bireysel kullanım	Kirliklilik	Sosyal İçerme		
		Kamu ve piyasa kullanımı	İklim Değişikliği			
		Geniş bant kalitesi				
		Kullanılabilirlik				
		Tarifeler				
		IP Transit fiyatları				

Gulf States Smart Cities Index	Yerel dijital ekonomi stratejisi	Açık veri politikası	Enerji tüketimi	Eğitimde yenilikçilik	Ulaşım ve kentsel hareketlilikte yenilikçilik	Kamu güvenliğinde yenilikçilik
	Ticari katılım (özellikle yerel küçük ve orta ölçekli işletmeler ve aynı zamanda daha büyük oyuncularla önemli ortaklıklar)	İletişim altyapısı	Sera gazı emisyonları	Dijital içerme projeleri	Düşük karbonlu ulaşım	Sağlık ve sosyal bakımda yenilikçilik
	Yerel işletmeleri desteklemeye yönelik yenilikler	Vatandaş katılımı	Atık yönetimi		Büyük veri programları	
	Dijital inovasyon	Açık veri platformları	Hava kalitesi		IoT projeleri	
			Akıllı sokak aydınlatması			
			Akıllı atık			
			Akıllı enerji			
Avrupa Dijital Şehir Endeksi	Ofis maliyeti	Fiber internetin mevcudiyeti		Çok kültürlü çeşitlilik	İşe gidip gelme	Kültür ve rekreasyon
	İş yapma kolaylığı	Mobil internet hızı		Araştırma ve geliştirme yoğunluğu	Havaalanı bağlantısı	Yaşam standartı

	Erken aşama finansmanın mevcudiyeti	Geniş bant maliyeti		Araştırma kurumlarının kalitesi	Tren bağlantısı	
	Geç aşama finansmanının mevcudiyeti	İnternet hızı		İngilizce dil becerileri		
	Melek Yatırımcının mevcudiyeti	Genişbant		İş eğitimi	Ağ oluşturma ve rehberlik etkinlikleri	
	Mobil pazar boyutu	Verilerin açıklığı		ICT çalışanlarına erişim		
	Yerel çevrimiçi satışlarda büyüme	Dijital hizmetler için ulusal talep		Destek çalışanlarına erişim		
	Erken aşama yardımının mevcudiyeti	Çevrimiçi işbirliği		Mezunlara erişim		
	Hızlandırıcılara erişim					
	İşçilik maliyetleri					
	Yerel çevrimiçi satışlar					
	Dijital pazar büyüklüğü					
	Kitle fonlamasının kullanılabilirliği					

	Risk alma istekliliği					
	Yeni iş yoğunluğu					
	Girişimci algısı					
	Güven					
	Girişim ekosistemiyle çevrimiçi etkileşim					
	Son derece başarılı girişimler					
Smart City Strategic Growth Map ESPRESSO, European Commission	Varlık yönetimi	Akıllı şehir mevcut durum analizi/ stratejisi/eylem planı	Varlıkların aidiyeti		Çok amaçlı sensörler için ortak yatırım planları	Yaşam kalitesini
	Kuluçka merkezi	Şehir paydaşları ve şehir kullanıcıları ile etkileşim			Veri toplama biçimi	
	Yarışma, hackathon yoluyla girişimciliği destekleme	Vizyonun, değişen kentsel çevre ve teknolojik çözümleri ışığında düzenli olarak gözden geçirilmesi			Kamu-özel altyapı boru hattı	

	Start-up, KOBİ ve akademi etkileşimi	Vatandaş merkezli yaklaşım			BİT altyapısının akıllı şehir hedeflerini destekli	
	Yenilikçi ruh	Veri standardizasyonu			BİT sistemi arızasına anında müdahale mekanizması	
	Yenilikçi, veriye dayalı yeni girişimlere kamu desteği	Veri paylaşım hedefleri ve performans ölçüleri			Dijital ve iletişim altyapısı	
	İnovasyon döngüsünün şehrin ihtiyaçlarını önceliklendirmesi	Açık veri platformu			Standartlara dayalı BİT ekipmanı	
	Kümelenme, ağ oluşturma	Veri tahminleme			Sensör kapasitesi	
	Sonuç odaklı bir performans ölçütü	Veri yönetimi standartları ve süreçleri			Yeni nesil geniş banda erişim	
		Standartları geliştiren kuruluşlar ile ortak çalışma				
		ISO 37120 göstergeleri				

		Temel performans göstergelerine (KPI) ilişkin geniş çapta kabul edilmiş bir ölçüm çerçeve				
		Şeffaf yönetişim				
		Departmanlar arası çalışma ve karar verme				
		Yetkinlik haritası				
		Veriye dayalı karar alma mekanizması				
		Tüm şehir paydaşları arasında ortak bir terminoloji				
		Gerçek zamanlı varlık verileri				
		Kentsel altyapı operasyonları				
		veri paylaşımı, veri gizliliği ve veri yönetimi politikaları				

		Gerçek zamanlı veri				
City IQ Evaluation System	Kentsel akıllı endüstri oranı	Gizli olmayan resmi belgelerin çevrimiçi açıklığı	Kentsel şebeke yönetimi kapsamı	Üniversite eğitimi ile nüfus oranı	Akıllı ulaşım vatandaş kullanım oranı	E-sağlık kaydını kullanan vatandaş düzeyi
	Ar-Ge gideri / GSYİH	Çevrimiçi halk katılım oranı	Gelecekteki şehir inşaat planının çevrimiçi açıklığı	Otomatik sistem yaygınlaştırma oluşturma	Kamusal alanda ücretsiz WiFi kapsama alanı	Acil müdahale performansı
	Kentsel üretkenlik	Akıllı şebeke kapsamı	Şehir hava kirliliği izleme istasyonlarının yoğunluğu	Kentsel aktif internet kullanıcısı oranı	Ortalama mobil ağ erişimi	
	Kentsel üretim değeri yoğunluğu			Bilişim uzmanları oranı		
	Kişi başına e-satın alma gideri					
Telecommunication and Standardization Sector of International Telecommunication Union (ITU)	Sermaye yatırımı	Altyapı / hizmetlere bağlantı - borulu su	CO2 emisyonları	Hizmetlere ve altyapıya erişimde toplumsal ve cinsiyet eşitsizliği	Ağ ve erişim	Bilgi güvenliği ve gizlilik
	İş gücü	Altyapı / hizmetlere bağlantı - kanalizasyon	Enerji	Eğitim	Hizmetler ve bilgi platformları	Sağlık

	Şişirme	Altyapı / hizmetlere bağlantı - elektrik	İç mekan kirliliği			Emniyet / güvenlik halka açık yer
	Ticaret	Altyapı / hizmetlere bağlantı - atık yönetimi	Su, toprak ve gürültü			Rahatlık ve konfor
	Tasarruf	Hizmetlere bağlantı - bilgi altyapısı	Elektromanyetik alan			
	İthalat ihracat	Altyapı / hizmetlere bağlantı - sağlık altyapısı	Hava kalitesi			
	Hane geliri / tüketimi	Açıklık ve halkın katılımı Yönetişim	Bina			
	Yenilikçilik	Altyapı / hizmetlere bağlantı - ulaşım				
	Bilgi ekonomisi	Altyapı / hizmetlere bağlantı - karayolu altyapısı				
	Gelir / tüketim eşitsizliği (Gini katsayısı)	Konut - yapı malzemeleri				

		Konut - yaşam alanı				
United Nations Economic Commission for Europe-ITU Smart Sustainable Cities Indicators:UNECE Committee on Housing and Land Management:	Ar-Ge harcamaları	Kamu binalarında entegre yönetim	Akıllı su sayaçları		Hanehalkı çekirdeğinde internet erişimi	
	Patentler	Spor altyapısı	Su sistemi sızıntıları		Elektronik cihazlar penetrasyon çekirdeği	
	İstihdam eğilimleri		Akıllı elektrik sayaçları		Kablosuz geniş bant abonelikleri	
	Yaratıcı endüstri istihdamı		Elektrik sisteminin güvenilirliği		Sabit geniş bant abonelikleri	
	Turizm endüstrisi istihdamı		Hava kirliliği		Elektronik ve mobil ödeme	
	e-Ticaret işlemleri		Hava kalitesi izleme sistemi		Toplu taşıma sistemi	
	Bilgi yoğun ihracat / ithalat		GHG emisyonları		Yol trafik verimliliği	
	Hizmet veren şirketler		Kaliteli su kaynakları		Gerçek zamanlı toplu taşıma bilgileri	
	Bilgi işlem platformları		Evlerde su tasarrufu		Elektrikli Araçların Payı	
	KOBİ eğilimleri		Su arıtma		Trafik izleme	

			Ev sıhhi tesisatı			
			Kanalizyasyon yönetimi			
			Gürültü kirliliği			
			Katı atık iyileştirme			
	Yenilikçi ruh	Karar verme sürecine katılım	Doğal koşulların çekiciliği	Yeterlilik düzeyi	Yerel erişilebilirlik	Kültür tesisleri
	Girişimcilik	Kamu ve sosyal hizmetler	Kirlilik	Hayat boyu öğrenmeye yakınlık	Uluslararası - ulusal erişilebilirlik	Sağlık koşulları
	Ekonomik imaj ve ticari markalar	Şeffaf yönetişim	Çevresel koruma	Sosyal ve etnik çoğulluk	BİT altyapısının kullanılabilirliği	Bireysel güvenlik
Orta Ölçekli Avrupa Şehirleri Akıllı Şehirler Sıralaması	Üretkenlik	Siyasi stratejiler ve perspektifler	Sürdürülebilir kaynak yönetimi	Esneklik	Sürdürülebilir, yenilikçi ve güvenli ulaşım sistemleri	Muhafaza kalitesi
	İşgücü piyasasının esnekliği			Yaratıcılık		Eğitim tesisleri
	Uluslararası yerleşiklik			Kozmopolitlik / Açık fikirlilik		Turistik çekicilik
	Dönüştürme yeteneği			Kamusal hayata katılım		Sosyal Dayanışma
Boyd-Cohen Akıllı Şehir Endeksi (Smart City Index)	Yeni girişimler	Çevrimiçi Prosedürler	Sürdürülebilirlik sertifikalı Binalar	İnternete Bağlı Haneler	Temiz enerji taşımacılığı	Yaşam şartları

	Araştırma Geliştirme	Elektronik Haklar Ödemeleri	Akıllı evler	Akıllı telefon penetrasyonu	Toplu taşıma	Yaşam kalitesi sıralaması
	İstihdam seviyeleri	WiFi Kapsamı	Enerji	Sivil katılım	Akıllı kartlar	Kültüre Yatırım
	Yenilikçilik	Geniş bant kapsamı	Karbon Ayak İzi	Orta öğretim	Gerçek zamanlı bilgilere erişim	Suç
	Kişi başına gari safi bölgesel hasıla GRP (gross regional product)	Sensör Kapsamı	Hava kalitesi	Üniversite mezunları		Akıllı Suç Önleme
	İhracat	Entegre sağlık + güvenlik operasyonları	Atık Üretimi	Yabancı doğumlu göçmenler		Tek sağlık geçmişi
	Uluslararası Yarışmalar	Açık veri	Su tüketimi	Kentsel Yaşam Laboratuvarı		Ortalama Yaşam Süresi
	Gini Endeksi	Açık Uygulamalar	İklim dayanıklılık planlaması	Yaratıcı Sektör İşleri		
		Gizlilik	Yoğunluk			
			Kişi Başına Yeşil Alan			
AB Akıllı Şehirler Haritalaması	Yenilikçilik	Akıllı Şehir stratejisi	Seragazı emisyonları	Okulu erken bırakanlar		Güvenlik
	İstihdam seviyeleri	Vatandaş katılımı	Yenilenebilir enerji	Üçüncül eğitim		
	Araştırma Geliştirme	Bilgi yönetim merkezi	Enerji verimliliği	Yoksulluk riski altındaki nüfus		
		Vizyoner lider				
	Finans ve Ekonomi		Çevresel hizmetler	Eğitim ve öğretim	Ulaşım	Sağlık

Akıllı Şehir Olgunluk Modeli ve Öz-Değerlendirme Aracı			Enerji	Sosyal Hizmetler	Telekomünikasyon	Polis ve Acil Durumlar
			Konut			
			Atık			
			Su			
Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler (UCLG) akıllı şehirler çalışması	İşletmelerde BİT kullanımının penetrasyonu	BİT için Yerel Kamu harcamaları	Güvenlik ve güven	Eğitim ve öğretim	Bağlantı ve ICT altyapısı	e-Sağlık
	Mali tanıtım	Web sitesi kullanılabilirliği	Kültür ve kimlik	Uzaktan Eğitim	Genel İnternet Erişimi	Erişilebilirlik ve e-İçerme
	Yeteneği elde tutmak ve çekmek ve yaratıcılığı teşvik etmek	E-Devleti ve ICT'yi teşvik etmek için stratejik planlar		Hayat boyu eğitim		
	Girişimcilik - Girişimciliğe destek	Çevrimiçi kamu hizmetleri		Beşeri Sermaye		
	İş mekanları	Şeffaf yönetim		Ar-Ge		
	Uluslararasılaştırma	BİT ve yeniliği teşvik etmek				
		e-Demokrasi				
Çin Akıllı Şehirler Performansı	GSYİH üçüncül sanayi oranı hesaplar		Konut su tüketimi	Eğitime finansal yatırım	Kişi başına düşen şehir içi yol alanı	

	Kişi başına düşen GSYİH		Kentsel ve kırsal bölge sakinlerinin elektrik tüketimi	Halk Kütüphanesi Koleksiyonu	internet kullanıcıları	
	Üçüncül sanayi istihdam oranı		Kişi başına düşen yeşil alan		Cep telefonu kullanıcıları	
	Bilime finansal yatırım					