

**T.C.**  
**ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**İLERİ TEKNOLOJİLER ANABİLİM DALI**

**AKILLI KENT STANDARTLARI VE TASARIMI İÇİN REHBER**  
**SİSTEMİ ÖNERİSİ**

**Nihan Sena HİDİŞOĞLU**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Nurten Ayten UYANIK**

**ISPARTA - 2024**

© 2024 [Nihan Sena HİDİŞOĞLU]

## ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

02/02/2024

**Nihan Sena HİDİŞOĞLU**

.....

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                                  | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| İÇİNDEKİLER .....                                                                                                                | i     |
| ÖZET.....                                                                                                                        | iii   |
| ABSTRACT.....                                                                                                                    | iv    |
| TEŞEKKÜR.....                                                                                                                    | v     |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                                                                                             | vi    |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                                                                                          | vii   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....                                                                                             | viii  |
| 1. GİRİŞ .....                                                                                                                   | 1     |
| 2. LİTERATÜR .....                                                                                                               | 3     |
| 2.1. Akıllı Kent Kavramı.....                                                                                                    | 7     |
| 2.1.1. Akıl ne demektir?.....                                                                                                    | 7     |
| 2.1.2. Akıllı kent kavramı ve tarihçesi .....                                                                                    | 8     |
| 2.1.3. Akıllı kent endeksleri .....                                                                                              | 12    |
| 2.1.3.1. Arcadis sürdürülebilir şehir endeksi.....                                                                               | 12    |
| 2.1.3.2. Uluslararası telekomünikasyon birliği-akıllı sürdürülebilir şehirler<br>konusunda odak grubu (ITU FG-SSC) endeksi ..... | 12    |
| 2.1.3.3. Uluslararası yönetim geliştirme enstitüsü-akıllı şehir endeksi (IMD-SCI)..                                              | 13    |
| 2.1.3.4. TU-Wien Avrupa akıllı şehirleri endeksi .....                                                                           | 14    |
| 2.1.3.5. Dijital şehirler endeksi (DCI).....                                                                                     | 14    |
| 2.1.3.6. Şehir protokolü (city protocol).....                                                                                    | 14    |
| 2.1.3.7. 2thinknow yenilikçi şehir endeksi (innovation cities index by 2thinknow) .                                              | 14    |
| 2.1.3.8. Siemens yeşil şehir endeksi (siemens green city index) .....                                                            | 15    |
| 2.1.4. Akıllı kent sertifikasyon sistemleri .....                                                                                | 15    |
| 2.1.4.1. CASBEE .....                                                                                                            | 16    |
| 2.1.4.2. LEED .....                                                                                                              | 16    |
| 2.1.4.3. DGNB .....                                                                                                              | 16    |
| 2.1.5. Akıllı kent örnekleri ve uygulamaları .....                                                                               | 17    |
| 2.1.5.1. Kopenhag .....                                                                                                          | 17    |
| 2.1.5.2. Amsterdam .....                                                                                                         | 19    |
| 2.1.5.3. Pekin.....                                                                                                              | 20    |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM .....                                                                                                      | 22    |
| 3.1. Bağlamsal Çerçeve.....                                                                                                      | 22    |
| 3.2. Materyal .....                                                                                                              | 22    |
| 3.3. Çalışmanın Amacı.....                                                                                                       | 22    |
| 3.4. Araştırma Modeli .....                                                                                                      | 23    |
| 3.5. Araştırma Deseni.....                                                                                                       | 23    |
| 3.6. Araştırma Soruları.....                                                                                                     | 24    |
| 3.7. Evren ve Örneklem .....                                                                                                     | 25    |
| 3.8. Veri Analizi ve Araştırmacının Rolü .....                                                                                   | 26    |
| 3.9. Anket Geliştirme, Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması .....                                                                | 26    |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....                                                                                                    | 34    |
| 4.1. Literatür Bulguları.....                                                                                                    | 34    |
| 4.1.1. Anahtar kelime oluşturma süreci .....                                                                                     | 34    |
| 4.1.2. Araştırma sorularının oluşum süreci .....                                                                                 | 37    |
| 4.1.2.1. Akıl ve teknoloji.....                                                                                                  | 37    |
| 4.1.2.2. İnsan ve doğa olayları .....                                                                                            | 38    |
| 4.1.2.3. İnsan, teknoloji ve gelecek .....                                                                                       | 41    |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 4.2. Anket Çalışması Bulguları .....                   | 43 |
| 4.2.1. Faktör açımları ve betimsel istatistikler ..... | 44 |
| 4.2.1.1. Akıl ve kent ilişkisi .....                   | 44 |
| 4.2.1.2. Teknoloji ve akıllı kent ilişkisi.....        | 45 |
| 4.2.1.3. Doğa olayları ve akıllı kent ilişkisi .....   | 46 |
| 4.2.1.4. Kent, mimari ve insan ilişkisi .....          | 47 |
| 4.2.1.5. Yerbilimi ve akıllı kent ilişkisi.....        | 48 |
| 4.2.1.6. Akıllı kentleşme sistemi.....                 | 49 |
| 4.2.1.7. İnsan ve kent yaşamı ilişkisi .....           | 51 |
| 4.2.1.8. İmgeleme çalışması.....                       | 52 |
| 4.2.2. Korelasyon ve regresyon analizleri.....         | 59 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                             | 61 |
| 5.1. Sonuçlar .....                                    | 61 |
| 5.2. Rehber Sistemi Önerisi .....                      | 64 |
| EKLER.....                                             | 70 |
| EK A. Anket Formu .....                                | 70 |
| KAYNAKLAR .....                                        | 75 |

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### AKILLI KENT STANDARTLARI VE TASARIMI İÇİN REHBER SİSTEMİ ÖNERİSİ

Nihan Sena HİDİŞOĞLU

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
İleri Teknolojiler Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nurten Ayten UYANIK

Dünya nüfusunun hızla ve plansızca artması sonucunda ortaya çıkan kentsel problemler, aciliyet ile çözülmesi gereken bir durum halini almıştır. Temelleri sanayi devrimine dayanan bu soruna çözüm olarak ortaya çıkan akıllı kentleşme kavramı günümüzde hızla popülerite kazanmış ve çeşitli şekillerde uygulanmaya başlanmıştır.

Kentleşme kapsamında akıllı kent kavramının temel esaslarının netleşmemiş olduğu, tek bir tanım birliğinin bulunmadığı ve uygulama sisteminin yerel olarak farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu farklılıklar ile birlikte teknolojinin aklın önüne geçtiği şüphesi canlanmıştır. Toplumsal talebin ve öngörünün akıllı kentleşme sürecinde ne ölçüde var olması gerektiği sorusu sorulmuştur. Mimari tasarımın ve yer bilimsel çalışmaların kentleşme ve yerleşme bağlamındaki eksikliği fark edilmiş ve akıllı kentleşme özelinde irdelenerek açıklanmıştır. Mevcut akıllı kentleşme uygulamalarındaki standardizasyon ve senkronizasyon eksikliğine yönelik çözümsel yaklaşımları ve kavramlar arası ilişkileri kapsayan bu çalışmanın amacı, dünya çapındaki akıllı kentleşme dönüşümünün mevcut dinamiğini araştırıp anlamak, bu dinamik içerisindeki sorunları ortaya koyup, gelişmenin desteklenmesi adına bir rehber sistemi önermektir.

Karma araştırma yöntemi ile yürütülen çalışma kapsamında akıllı kentleşme kavramının özellikleri, örnekleri, esasları araştırılmış, konu ile ilgili toplum kanaatini ölçmek amacıyla bir anket ölçeği oluşturulup uygulanmış ve kavramsal bozulmanın önüne geçmek, efektif bir gelişim sağlamak amacıyla dinamik bir rehber ve standardizasyon sistem önerisi sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı kent, Toplum, Doğa, Rehber sistemi, Standardizasyon, Sertifikasyon

2024, 81 sayfa

## **ABSTRACT**

### **Master's Thesis**

## **A GUIDANCE SYSTEM FOR SMART CITY STANDARDS AND DESIGN**

**Nihan Sena HİDİŞOĞLU**

**Isparta University of Applied Sciences  
The Institute of Graduate Education  
Department of Advanced Technologies**

**Supervisor: Prof. Dr. Nurten Ayten UYANIK**

As a result of the rapid increase in the world population, urban problems have become a situation that needs to be solved with urgency. The concept of smart urbanization, which emerged as a solution to this problem, which has its roots in the industrial revolution, has rapidly gained popularity today and has started to be implemented in various ways.

It has been observed that there is no single definition within the scope of urbanization and the application system varies locally. With these differences, the suspicion that technology has overtaken reason has been revived. The question was asked to what extent social demand and foresight should be present in the smart urbanization process. The lack of architectural design and geoscientific studies in the context of urbanization and settlement has been noticed and explained in the context of smart urbanization. The aim of this study, which includes analytical approaches to the lack of standardization in current smart urbanization practices and the relationships between concepts, is to investigate the current dynamics of smart urbanization transformation worldwide, to reveal the problems within this dynamic and to propose a guidance system to support development.

Within the scope of the study conducted with a mixed research method, the characteristics and principles of the concept of smart urbanization were investigated, a survey scale was created and applied to measure public opinion on the subject, and a dynamic guide proposal was presented in order to prevent conceptual deterioration and ensure effective development.

**Key Words:** Smart city, Community, Nature, Guide system, Standardization, Certification

**2024, 81 pages**

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tezimin yürütülmesinde desteğini ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen, konu seçiminden sonuçlarımıza kadar her alanda bana güvenen ve yol gösteren tez danışmanım sayın Prof. Dr. Nurten Ayten UYANIK’a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında bana destek olarak sayfalarca okumalarımı dinleyen, fikir veren, yoğun çalışmalarım sırasında sabır gösteren ve bana katlanan çok değerli babam Jeofizik Mühendisi Emir Hidişoğlu’na, annem İnşaat Teknikeri Nagehan Hidişoğlu’na, sevgili kardeşim Ziraat Mühendisi Azra Hidişoğlu’na ve değerli halam İnşaat Mühendisi Esra Süslü’ye, iş hayatımızdaki desteklerinden dolayı İnşaat Teknikeri Aydın Conoğlu’na, bana her daim ümit ve motivasyon veren dostlarıma, anket katılımcılarının her birine, küçük büyük yardımını esirgemeyen herkese en içten şükranlarımı sunarım.

**Nihan Sena HİDİŞOĞLU**  
ISPARTA, 2024



## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                     | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 2.1. Akıllı kent çarkı. ....                                                  | 11    |
| Şekil 2.2. IMD 2023 akıllı kent endeksi İstanbul değerlendirmesi.....               | 13    |
| Şekil 2.3. Kopenhag şehir silüeti .....                                             | 19    |
| Şekil 2.4. Amsterdam şehir silüeti .....                                            | 20    |
| Şekil 2.5. Pekin şehir silüeti .....                                                | 21    |
| Şekil 3.1. Araştırma deseni diyagramı .....                                         | 24    |
| Şekil 3.2. Z-skor öncesi ve sonrası Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayıları ..... | 27    |
| Şekil 3.3. Anket ölçeğinin çarpıklık ve basıklık değerleri .....                    | 28    |
| Şekil 3.4. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları.....                                  | 28    |
| Şekil 3.5. Normallik testi histogram grafiği.....                                   | 29    |
| Şekil 3.6. KMO ve Barlett test sonuçları .....                                      | 29    |
| Şekil 3.7. Yamaç serpinti grafiği .....                                             | 30    |
| Şekil 3.8. Açıklanmış toplam varyans tablosu .....                                  | 30    |
| Şekil 3.9. Rotasyon matris tablosu .....                                            | 31    |
| Şekil 4.1. Anahtar kelimeler ve araştırma sorularının etkileşim kümesi .....        | 35    |
| Şekil 4.2. EM-DAT kaynaklı afet sınıflandırma sistemi .....                         | 39    |
| Şekil 4.3. İmgeleme çalışması 1. resim seçeneği .....                               | 53    |
| Şekil 4.4. İmgeleme çalışması 2. resim seçeneği .....                               | 54    |
| Şekil 4.5. İmgeleme çalışması 3. resim seçeneği .....                               | 55    |
| Şekil 4.6. İmgeleme çalışması 4. resim seçeneği .....                               | 56    |
| Şekil 4.7. İmgeleme çalışması 5. resim seçeneği .....                               | 57    |
| Şekil 4.8. İmgeleme çalışması 6. resim seçeneği .....                               | 58    |
| Şekil 5.1. Rehber sistemi katmanları .....                                          | 67    |
| Şekil 5.2. Akıllı kentleşme süreci için rehber sistemi önerisi .....                | 68    |
| Şekil 5.3. Akıllı kentleşme sertifikasyon sistemi .....                             | 69    |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                                                 | <b>Sayfa</b> |
|-------------------------------------------------|--------------|
| Çizelge 3.1. Faktörler ve ölçek ifadeleri ..... | 32           |
| Çizelge 4.1. Korelasyon analizi tablosu .....   | 59           |
| Çizelge 4.2. Regresyon analizi tablosu .....    | 60           |



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|        |                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------------|
| ABD    | Amerika Birleşik Devletleri                                  |
| AFA    | Açıklayıcı faktör analizi                                    |
| BİT    | Bilgi iletişim teknolojileri                                 |
| BREEAM | Bina araştırma kuruluşunun çevresel değerlendirme yöntemi    |
| CASBEE | Yapılı çevre verimliliği için kapsamlı değerlendirme sistemi |
| DCI    | Dijital kent endeksi                                         |
| DGNB   | Alman sürdürülebilir bina derneği                            |
| FG-SSC | Akıllı sürdürülebilir şehirler üzerine odak grubu            |
| GZTF   | Güçlü yönler, zayıf yönler, tehditler, fırsatlar             |
| IBM    | Uluslararası iş makineleri                                   |
| IMD    | Uluslararası yönetim geliştirme enstitüsü                    |
| ISO    | Uluslararası standardizasyon örgütü                          |
| ITU    | Uluslararası telekomünikasyon birliği                        |
| IoT    | Internet of things (Nesnelerin interneti)                    |
| KMO    | Kaiser-Meyer-Olkin örnekleme yeterliliği                     |
| LEED   | Liderlik enerji çevresel tasarım                             |
| SCI    | Akıllı kent endeksi                                          |
| SIG    | Önem                                                         |
| SPSS   | Sosyal bilimler istatistik paketi                            |
| TRT    | Türkiye radyo televizyon kurumu                              |
| UNDP   | Birleşmiş milletler kalkınma programı                        |
| US     | Birleşmiş milletler                                          |
| WCED   | Dünya çevre ve kalkınma komisyonu                            |
| WHO    | Dünya Sağlık Örgütü                                          |

## 1. GİRİŞ

1650’li yıllarda ortalama 500 milyon kişi olan dünya nüfusunun iki katına çıkması, yaklaşık 200 yıl sürmüş ve 1850 yıllarında 1 milyar nüfusa ulaşmıştır (Aksu, 1998). Giderek hızlanan nüfus artış oranı, bu tarz bir %100’lük büyüme oranını 1970 yıllarında, 4 milyar olan nüfusu 50 yılda ikiye katlayarak günümüzde 8 milyara ulaştırmıştır (The World Bank Group, 2023). Dünya nüfusunun bu denli hızla ve plansızca artması, beraberinde çözölmesi gereken birçok sorun yaratmıştır. Doğal kaynakları ve ekolojik döngüleri tamamen şahsi ihtiyaçlarına hizmet etmesi için harcamakta olan insanlık, gelecek ve gezegen sistemleri için halihazırda bir tehdit oluşturmaktadır (Kahraman ve Polat, 2023).

Büyük bir hızla artan insan popölasyonu, plansız büyüme ve insanlığın var olan tüm metalara sahip olma arzusu; tek tipleşen tüm dünya kentlerinde modern kentin sorunları adı altında toplanabilecek ortak problemlerin oluşmasına sebep olmuştur. Bu sorunlar kontrolsüz kentsel yayılma, kaynak kıtlığı, kentsel lojistik ve ulaşım, çevre kirliliğı, teknik altyapı ve atık yönetimi, yaşlanan nüfus, gelir eşitsizliğı ve kamu işlerinin yönetimine düşük düzeyde vatandaş katılımı olarak sıralanabilir. (Winkowska vd., 2019). Bahsi geçen kentsel sorunlara çözüm niyeti ile ilk olarak Kuzey Amerika’da ortaya çıkan ‘akıllı kent’ kavramı, oldukça iyimser bir şekilde tüm akut krizlere evrensel bir çözüm olarak görölmüştür (Geertman vd., 2015; Yiğitcanlar vd., 2018; Mortaheb ve Jankowski, 2022). Zaman içerisinde günümüze kadar akıllı kentler hakkında 100’den fazla tanımlama yapılmıştır (Ünsal ve Avcı, 2023; ITU, 2014). Fakat akıllı kentlerin tanımı konusunda halihazırda literatürde bir fikir birliğinin olmaması da onu yeni bir oluşum olarak algılamamıza izin verir niteliktedir (Mortaheb ve Jankowski, 2022).

Tüm dünya, faydası ve önemi bakımından verimli gördüğü akıllı kentleşme projelerini hızla çoğaltmaya ve yürütmeye başlamıştır. Dünyadaki başlıca akıllı kent örnekleri; Amsterdam, Singapur, Dubai, Kopenhag, Pekin, New York, Barselona vb. şekilde sıralanabilmektedir (Smart Cities World, 2023). Kendi yerel kapsamlarında özelleşen tasarımlar ve yöntemler ile şekillenmeye başlayan akıllı şehirler; çoğunlukla yönetim, ekoloji ve teknoloji gelişimi temeline dayanmaktadır. Genellikle yerel yönetimlerin yürüttüğü bu akıllı dönüşüm süreçlerinde, kamu sorunlarını çözme odaklı olarak çeşitli

teknolojik uygulamaların tasarlanması ve hayata geçirilmesi üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Fakat kentsel sorunların önüne geçmek için kentsel aklın yaşayışın her alanına erişmesi, teknoloji odaklı kentlerden ziyade teknoloji destekli şehirlerin oluşturulması ve multidisipliner çalışma yürütülmesi gerektiği düşünülmektedir (Ateş ve Önder, 2019). Nam ve Pardo (2014)'nın da belirttiği gibi bir şehir tek başına teknoloji desteği ile tam anlamıyla akıllı olamamaktadır.

Akıllı kentler en temelde mevcut kentsel sorunlara bir çözüm ve gelecek kentsel yaşam için bir gelişim projesidir denilebilir. Bu multidisipliner tasarım yaklaşımı, ülkemizde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülen eylem planı kapsamında, çeşitli sempozyumlar düzenlenmiş ve süreç boyunca yerel yönetimlerin yaptığı akıllı kent uygulamalarıyla desteklenmiştir. Ancak Gürsoy (2019), Türkiye’de yaptığı büyükşehirlerin akıllı kent uygulamalarına ilişkin SWOT analizi sonucunda, “temel amaç ve strateji eksikliği, merkezden ve yukarıdan aşağı yürütülen çalışma, kurumlar arası koordinasyon eksikliği, mevzuat boşluğu, veri paylaşım problemleri, akademik çalışmaların yetersizliği, toplumsal merkezlilik yerine teknoloji odaklılık” gibi sorunlar olduğunu tespit etmiştir (Gürsoy, 2019; Ünsal ve Avcı, 2023). Akıllı kentleşmenin mevcut durumumuza ‘çare’ olarak görüldüğü bir evrede; kavramsal semantik doygunluk yaşanmaması, sürecin doğru ilerleyebilmesi, hedeflerin ve temellerin ideal noktalara oturtulması gerekliliği meydana çıkmıştır.

Bu çalışmanın amacı, dünya çapındaki akıllı kentleşme dönüşümünün mevcut dinamiğini araştırıp anlamak, bu dinamik içerisinde sistemi yavaşlatan sorunları ortaya koyup, gelişmenin desteklenmesi adına bir rehber sistemi önermektir.

## 2. LİTERATÜR

Bu makale, çeşitli sürdürülebilirlik endekslerine genel bir bakış sunmaktadır. Ayrıca sürdürülebilirlik endeksleri formülasyon stratejisi, ölçekleme, normalleştirme ve ağırlıklandırma metodolojisi ile ilgili bilgileri derlemektedir. Öznel yargılarla ilişkilendirilen göstergelerin, kritik olgulardan söz etmeden ve sistematik olarak değerlendirilmeden yüksek derecede keyfilik ortaya koyduğu sonucuna ulaşılmıştır (Singh vd., 2008).

Akıllı kent oluşumunu anlayabilmek için onu ortaya çıkaran temel bileşenleri bilmek gerektiğini belirten Nam ve Pardo (2011) yaptıkları detaylı literatür araştırması sonucunda bu bileşenleri insan, toplum ve teknoloji olarak belirlemiştir.

Cohen (2012), akıllı kentleşme hareketinin bileşenleri üzerinde çalışmış ve bu hususta bir fikir ortaklığı sorunu olduğuna değinmiştir. Akıllı ekonomi, yönetim, çevre, ulaşım, insan ve yaşam olmak üzere 6 ana başlıklı bir ‘Akıllı Kent Çarkı’ modeli üretmiştir. Oluşturmuş olduğu kent çarkı, akıllı kentlerin gelişme alanlarını belirtmektedir.

Sınmaz (2013), akıllı yerleşme kavramına ek olarak ekolojik kent ile dijital kent gibi kavramlara değinmiştir. Özellikle akıllı kentleşmenin kentsel doğa ve insan köprüsünde bir balans yaratması ve maksimum verim sağlayacak şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamıştır.

Anthopoulos ve Fitsilis (2014), yapmış oldukları çalışmada akıllı kentlerde takip edilen mimari oluşumları ve bu mimarilerin seçim formülasyonunun ardında yatan nedenleri tespit etmeye çalışmışlardır. Bu doğrultuda 3 adet hipotez ortaya koyan araştırmacılar yazın araştırması, anket ve görüşme metotları ile bu ifadeleri sorgulamışlardır. Sonuç olarak mimari seçiminin teknolojik yaklaşımdan bağımsız olduğu, akıllı şehir organizasyonunun mimari seçimini etkilemediği ve mimari seçiminin altta yatan işten etkilenmediği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Arkoç ve Özşahin (2015) Kırklareli ili üzerinde yaptıkları incelemelerde, yer bilimsel araştırmaların kentsel planlamadaki önemine ve yerine dikkat çekmiş, mimari

yerleşmenin zemin etüdü ile olan ilgisini açıklamıştır. Yer bilimsel parametrelerin kentsel tasarım sürecine katılımının doğal afetler, yapı tasarımı, kentsel yerleşme ve sürdürülebilirlik açısından ne denli önemli olduğu anlatılmıştır.

Bosch vd. (2016), akıllı kent performans ölçüm projesi kapsamında hazırlanan teknik raporda, akıllı kent endeksleri için çeşitli önerilere yer verilmiştir. Mevcut endeks ve sertifikasyon programları sıralanmış, tüm bulgular karşılaştırmalı olarak irdelenmiş ve tablo şeklinde sunulmuştur.

Colding ve Barthel (2017), akıllı kentlerin hızla gelişmesinden dolayı oluşan boşlukları fark etmiş, kritik kaygılarını ve üzerine daha fazla çalışılmasını düşündükleri alanları kaleme almışlardır. Endişelerini üç başlık altında dile getiren araştırmacılar, ilk olarak akıllı kent modelinin dayanıklılığına dikkat çekmiştir. Siber güvenlik ve BİT sistemlerinin üzerine daha fazla ve detaylıca çalışmaların yapılması gerekliliğini vurgulamıştır. Buna ek olarak temel insani ihtiyaçlar; yani gıda, su ve enerji güvenliği için de çeşitli uygulamaların planlama sürecine dahil edilmesi gerektiğini savunmuşlardır. İkinci olarak akıllı kent modelinin fayda sağladığı ve kaybettirdiği kesimlerin tespiti için daha çok araştırma yapılması ihtiyacından söz edilmiştir. Dijitalleşmenin toplum düzeni içerisinde alt ve üst sınıf ayrımı oluşturmaktan endişe duyulmuştur. Son olarak ise insan ve doğa arasındaki irtibatın güvenliği sorgulanmıştır. İnsanların doğadan ayrılmasını tehlike olarak tanımlamışlardır.

Yapılan tez çalışmasında akıllı kent kavramı, uygulama alanları ve dünya üzerindeki örnekleri ele alınmıştır. Sistemik bir yazın taraması yapılarak kavramsal bir netlik aranmıştır. Akıllı kentlerin potansiyeli ve anlamları ile ilgili sonuçlara ulaşılmıştır (Ulusoy, 2017).

Ateş (2018), kentsel boyuta akıllı olma boyutlarını incelemiş ve insan-mekân-doğa ilişkisini irdelemiştir. Çalışmanın bir ana ve iki alt hipotezi Analitik Hiyerarşi yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Akıllı kentleşmenin yalnızca küresel bir sıralama parametresi olmaması gerektiği, uygulanabilir stratejilerin geliştirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır. Konuma özgü verilerin akıllı kent süreçlerine dahil edilme

gereksinimi anlatılmıştır. Kentsel konumlandırmanın stratejik önem çalışmalarında ilk adım olduğu analiz edilmiştir.

Akıllı kentlerde mimari tasarıma yönelik bir standardizasyon eksikliği olduğunu fark eden Bastidas vd. (2018), referans mimari tasarımlarının oluşturulabilmesi adına çeşitli gereksinimler belirlemek adına bir çalışma yürütmüşlerdir. Literatür taraması sonrasında 12 adet işlevsel ve 16 adet işlevsel olmayan gereksinim sıralamışlardır. Akıllı kentsel büyümede daha etkili mimari kararlar alınması adına yapılan bu çalışmanın çeşitli araştırmacılar için geniş bir temel olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Caird ve Hallett (2018), akıllı şehir gelişmelerinin değerlendirilmesi ve raporlanmasına yönelik yaklaşımları ve sonuçları üzerindeki etkileri beş farklı vaka çalışması ile değerlendirmektedir. Çalışma, akıllı kentsel gelişimin güvenilir ve etkili bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini desteklemektedir. Mevcut performans sonuçlarını belirlemek için mevcut ölçme ve değerlendirme programlarından nasıl yararlanılacağını ele alarak sona ermektedir.

Araştırmasında, akıllı kentleşmenin ana çerçevesini sunan Kılınç (2019), akıllı kent ve kentliler arasında bir kavramsal bağ oluştuğunu savunmuş ve bunları sırasıyla ‘öğreten’ ve ‘öğrenen’ olarak ifade etmiştir. Kentlilerin, akıllı kentlere karşı zamanla edilgen bir hal alacağı düşüncesi hakimdir. Yükselen kentsel kalite ve yaşam kolaylığının yanı sıra teknoloji ile donatılmış vaziyetteki kentlerin endişe verici yönlerinin de bulunduğunu, özellikle siber güvenlik, kişisel haklar, kent üzerindeki söz sahipliğinin ve belirleyiciliğin kaybolma riskini açıklamıştır.

Literatürde akıllı kentler ile ilgili araştırma alanlarını belirleyen bu makale çalışması, alandaki problemleri irdelemekte ve akıllı şehir yönetiminin gelişimine teorik ve pratik bir katkı sağlamaktadır. Tartışılan konular dört kategoride incelenmiş ve analiz edilmiştir. Akıllı kentlerin yalnızca teknolojiye odaklanmasının birçok soruna mahal verdiği sonucuna varılmıştır (Winkowska vd., 2019).

İspanya Limanı’nda yapılan örnek vaka çalışmasına ve sonuçlarına dayanılarak akıllı kentlerin oluşumundaki çeşitli zorluklara değinen Allahar (2020), literatürdeki kritik



boşlukları tespit etmiş ve akıllı bir yerleşime ulaşabilmek adına liderlik, kaynaklar, destek ekipleri ve şehir potansiyelleri gibi birçok alanda bazı yöntemler önermiştir.

Alman sürdürülebilir bina derneği (DGNB) tarafından geliştirilen sertifika programının kriterlerinin yer aldığı kitapta, beş farklı başlık altında çeşitli gereksinimler ve öneriler listelenmiştir. Değerlendirmenin yöntemi, göstergeleri, gerekliliği ve öneminden bahsedilmiştir (Dgnb System Districts Criteria Set, 2020).

Kocaman (2020), akıllı kentler için oluşturulan değerlendirme kriterlerini ve endeksleri merkez alan makalesinde, elde edilen veriler sonucunda üniversite kampüslerinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilebileceği bir endeks önerisi sunmuştur. Nitel araştırma yöntemi kullanılmış ve endeks kriterlerinin kentlere göre esneklik göstermesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Al-Sharif ve Pokharel (2021), akıllı kentlerin ileri teknolojik sistemlerinde yaşanması muhtemel risklerin analizini yapmış; gizlilik, güvenlik, strateji ve çeşitli dış risklerin mevcut olduğunu tespit etmişlerdir. Etkin ve ideal bir akıllı kent anlayışında bu tarz risklerin minimize edilmesi yolunda değerlendirme ve performans ölçüm başlıklarının önemini vurgulamışlardır.

Hem mevcut kentlerin akıllı kentlere dönüşümünde hem de yeni yerleşimlerin akıllı tasarımında ekolojinin önemine değinen Arslan ve Gençel (2022), halihazırda uygulanmış akıllı şehir örneklerini inceleyerek analiz etmiştir ve sürdürülebilirliğin akıllı kentler üzerindeki önemini vurgulamıştır.

Göçoğlu (2022), araştırmasında, akıllı kentleri konu alan, Dergipark portalında sıralanmış toplam 80 adet çalışmayı içerik analizi ile incelemiştir. Öncelikle uluslararası alandaki çalışmalara ve evrimlerine değinen araştırmacı, sonrasında Türkiye'nin akıllı kentleşme alanındaki çabasını incelemiştir. Erken dönem çalışmalarında, akıllı kentlerin kavramsal temellerinin oturtulmadan uygulama aşamasına geçilmesine dikkat çeken araştırmacı, son dönemlerde ise içerik veya özelliklerin belirlenmesi yerine hizmetlerin geliştirilmesi yönünde çalışmaların yapıldığını ortaya koymuştur.

Hamurcu (2023) araştırmasında, akıllı kentlerin performans değerlendirme ve ölçüm alanında bir eksiklik yaşadığını tespit etmiş ve bu soruna yönelik Türkiye 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı destekli bir performans değerlendirme matrisi oluşturmuştur.

Sevinçli (2023) tarafından akıllı kentlerin bileşenlerine yönelik bir ölçek oluşturma çalışması yapılmıştır. Akıllı kentlerin değerlendirme ölçütleri konusunda eksik olduğu tespit edilmiş ve tüm geçerlik testleri olumlu sonuç veren bir ölçek tasarlanmıştır.

Ünsal ve Avcı (2023) tarafından yazılan makalede akıllı kent kavramı ve Türkiye özelinde akıllı kent uygulamalarının odak noktası araştırılmıştır. Çeşitli kaynaklardan toparlanan tanımlar doğrultusunda bir kelime bulutu oluşturulmuştur. Yeni bir akıllı kent tanımı yapılmaya çalışılmıştır. Türkiye'nin akıllı kent yorumunu ele almış ve mevcut durumun değerlendirmesi yapılmıştır.

Akıllı kentlerin tanım ve kapsamı ile araştırmaya başlayan Yimsek ve Yakar (2023), Dünya ve Türkiye'den akıllı kent örneklerini açıklamış ve sürdürülebilirliğe değinmiştir.

## **2.1. Akıllı Kent Kavramı**

### **2.1.1. Akıl ne demektir?**

Akıllı kent kavramı, henüz literatürde bir tanım birliğine ulaşamamıştır. Bu durumun nedenlerinden birinin de 'akıl' olgusunun farklı şekillerde yorumlanmasından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Akıllı kent oluşumlarının anlaşılabilmesi için öncelikle temelde yatan kuramsal çerçevenin netleşmesinin fayda sağlayacağı fark edilmiştir. Akıl nedir ve bir kent için hangi özellikleri ifade etmelidir sorularının cevapları, akıllı kent oluşumları için mühim bir yapı taşı işlevi göreceği düşünülmektedir. Bundan dolayı öncelikle 'akıl' kavramını çok boyutlu olarak ortaya koyma gereksinimi doğmuştur.

Akıl; Türk Dil Kurumu sözlüğünde düşünme, algılama ve kavrama gücü olarak ifade edilmektedir ve ayrıca hafıza, ayırt etme gücü, tavsiye edilen yol gibi anlamlar da taşımaktadır (TDK, 2023). İngilizcede ise ‘smart city’ ifadesi kullanılmaktadır ve ‘smart’ kelimesi zeki, akıllı, bilgisayar destekli ve şık-temiz bir görünümü ifade etmektedir (Cambridge Dictionary, 2023). Ayrıca tarih boyunca birçok farklı düşünür bu kavramı ele alıp inceleme ihtiyacı hissetmiştir. Aristoteles; aklı ‘Etkin’ ve ‘Edilgin’ olarak ayırmış ve insanlığın en yüksek yeteneği olarak tanımlamıştır (Kaya, 2014). Kant ise ‘Teorik Akıl’ ile ‘Pratik Akıl’ olarak gruplandığı kavramın, etik felsefesinde temel bir rol oynadığını belirterek; ahlaki ve etik kararları yöneten pratik aklın, düşünme ve bilgi edinmeyi sağlayan teorik aklın emrine verilmesi gerektiğini düşünmüştür (Erdem, 2010). Horkheimer ise toplumun sosyal ilişkilerinin, bireylerin mutluluğunun, toplumsal hayatın ve gelişimin akılsal bir temele dayandırılması gerektiğini eleştirel bir kuram ile ortaya koymuştur (Onur, 2016). Akı ‘Özel’ ve ‘Nesnel’ olmak üzere iki gruba ayırmıştır. Özel akılda, düşüncenin anlamından çok yöntemi ile ilgilenen ve verilen amaca yönelik hareket eden, kategorize ve çıkarıcı bir öz koruma çabası göze çarpmaktadır. Horkheimer’a göre aydınlanma çağındaki batı düşüncesi bu yönde bir akı temsil etmektedir. Nesnel akılda ise Aristo ve Plato’da görülen araçtan ziyade amaçları işaret eden, düşünceler ve fiiller için bir ölçü olan, sistemleşme çabası içerisinde ve insan amaçlarını bütün içindeki yeri itibarıyla değerlendiren bir oluşum görülmektedir. Nesnel akıl insani varoluş ve yaşayışı uzlaştırma çabasında yer almaktadır ve ayrıca özel akı dışlamadan onun ötesine geçme gayretindedir şeklinde tanımlanmıştır (Onur, 2016).

### **2.1.2. Akıllı kent kavramı ve tarihçesi**

Sanayi devriminin ardı sıra hızlanan nüfus artışı, üretim ve bölgesel yayılma ile birlikte erken dönem modern kentleri oluşmaya başlamıştır. Yaşanan kontrolsüz ekonomik büyüme, yerleşim yerlerinin de hızlı bir betonlaşma sürecine girmesine neden olmuştur. Doğanın cömert kaynakları gri sanayinin hammaddesi haline gelmiş, dünya kadar köy olan yerler, kapasite ve uygunluk gözetilmeksizin birden şehirleştirilmiştir (Deniz, 2010).

Bu gelişmeleri takip eden süreçte Marx, Fourier ve Owen gibi düşünürler bu tarz kentsel oluşumlar yerine kırsal ve kentsel yerleşimlerin sentezlenmesi fikrini

savunmuş, ‘Karşı Şehircilik’ kavramını ortaya koymuşlardır. Şehir plancısı E. Howard ise insan ve doğa dengesini gözetken ‘Bahçe Kent’ hareketini başlatmıştır. Sonrasında F. L. Wright sanayi ve teknolojik ilerlemeyi toplumsal çöküşün sebebi olarak değerlendirmiş ve insanı temel alan doğa odaklı bir yaklaşım öne sürmüştür (Ateş, 2018).

Günümüze uzanan süreç boyunca kentsel sorunlar ve tehlikeler her zaman ön görülmüş, çözümler üretilmiş, planlamalar önerilmiştir. Özellikle 1990 yıllarına gelindiğinde ise iletişim teknolojileri ve internetin insan hayatına dahil olması, kentsel gelişim açısından da yeni bir perspektif oluşturmuştur. Doğanın kaynaklarının sınırsız olmadığı, mevcut gelişmelerin ekolojik denge açısından tehlikeli bir hal aldığı fark edilmiş ve yerel ekonomi, kaynak korunumu, verimli kullanım ve sürdürülebilirlik ifadeleri ortaya atılmıştır. Amerika’da ilk kez ‘akıllı büyüme’ ifadesi kullanılmış ve kentsel gelişim geleneksel yerleşimle uyumlu yürütmek istenmiştir. 1990 yıllarından itibaren ‘yeni şehircilik hareketinin’ önderlik etmesiyle verimli ve akıllı yerleşme amacı etrafında toplanan; ekolojik kentler, yaşanabilir kentler, dijital kentler, düşük karbon kentler, öğrenen kentler, yürüyen kentler, bisiklet kentler, yavaş kentler gibi birçok şehircilik akımı ortaya çıkmıştır (Ateş, 2018). Fakat maalesef atası 19. yy. sanayi devrimi olan kentsel büyüme sürecinin önceliklerinin; sorunları oluşmasına engel olmak değil, sorunları ekonomik olarak zarar verecek noktaya gelene kadar görmezden gelmek ve ekonomik büyümeye odaklanmak olduğu açıkça görülmektedir. Sonuç olarak plansız büyüyen kentlerin ve tükenen doğal kaynakların ekonomik bir sorun haline gelmesi, nihayet ilgilenilmesi gereken bir dosya olarak ele alınmak zorunda kalmıştır.

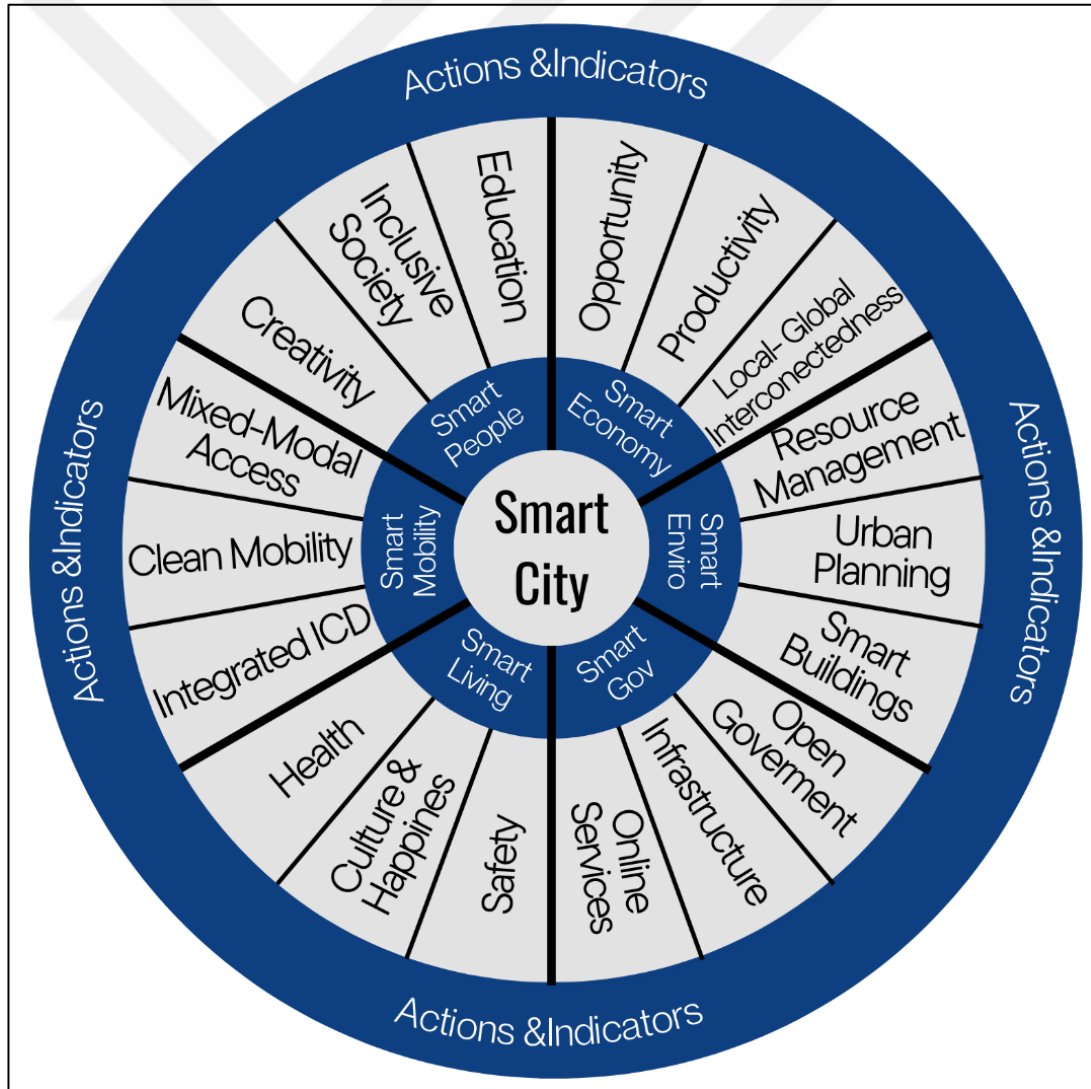
Yeni şehircilik hareketi ve devamında söz edilen kentsel akımların temel aldığı esasların birçoğunu aynı anda benimseyen akıllı kent düşüncesi de bu kentsel sorunlara bir çözüm arayışı noktasında ortaya çıkmıştır. 2008 yılında IBM şirketi tarafından ‘akıllı gelecek’ olarak nitelendirilen ve temelinde bilişim teknolojilerinin, iletişim alt yapılarının, veri analitiği ve internetin yer aldığı bir proje olarak duyurulmuştur (IBM, 2023). Sonrasında sürdürülebilirlik ve verimli kaynak kullanımı başlıklarıyla cazip bir hal alan akıllı kent ifadesi birçok kurum ve kuruluş taraflarınca tanımlanabilmek amacıyla ele alınmıştır. Bundan dolayı akıllı kentler hakkında henüz yazında kesin bir

tanım birliğine ulaşamamıştır ve 100'den fazla tanımlama ortaya koyulmuştur. Bu tanımlamalardan bazıları aşağıdaki şekilde sıralanabilmektedir;

1. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP): Akıllı kentler; çevresel iyileşme amacıyla yenilik ve teknolojik gelişmeleri kullanır; yaşam kalitesinin yükselmesi, refah ve güçlü vatandaş katılımı oluşturur (UNDP, 2023).
2. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU): Akıllı şehirler, insanlar için yaşam kalitesini, hizmet verimliliğini ve rekabetin gücünü arttırmak için teknoloji ve bilgi iletişim sistemlerini kullanan, sosyo-ekonomik ihtiyaçları karşılamayı amaçlayan yenilikçi bir şehirdir (Global Cities Hub, 2023).
3. Avrupa Komisyonu: Akıllı şehir, dijital çözümlerin kullanımıyla işletmelere ve vatandaşlara daha verimli hizmetin sunulması, verimli kaynak kullanımı ve az emisyon çözümlerini kapsar (European Commission, 2023).
4. Cisco: Akıllı bir kent, vatandaşların yaşamlarını korumak, birbirine bağlamak ve geliştirmek amacıyla dijital teknolojiyi kullanmalıdır. Sensörler, IOT (Internet of Things) teknolojisi, kameralar, sosyal medya gibi tüm veri toplayıcılar sinir sistemi gibi hareket edip vatandaşlara bilinçli kararlar alınması konusunda sürekli geri bildirim yapar (Cisco, 2023).
5. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı: Akıllı şehirler, gelişmiş bir Kentsel Bilgi Sistemi'ne sahip, toplumun tüm hizmetlerden mobil sistemler vasıtası ile yararlanabildiği, her alanda bilgi teknolojileri sağlayan bir kent yapılanmasıdır (Akgül, 2013).
6. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: Paydaşlar arası iş birliğini, yeni teknolojileri, veri uzmanlığını ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, gelecekteki sorun ve ihtiyaçları gözetken, yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirlerdir (Anonim, 2019).
7. Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO): Nüfus artışı, ekonomik istikrarsızlık ve iklim değişikliği gibi problemlere işbirlikçi ve teknolojik çözümler ile çözüm üretip yaşam kalitesini yükselten ve sonuç alma hızını arttırabilen bir şehirdir (ISO,2019).

Akıllı kentler için yukarıda sıralanmış olan tanımlar, yüzlerce akıllı şehir tanımlamasından yalnızca birkaç tanesidir. Tüm tanımlarda ortak olan özellikler bir

araya getirildiğinde ise akıllı kentler; sürdürülebilir, teknolojik, yaşam kalitesini arttıran, kaynakları etkili yöneten, iyileştirilmiş altyapı ve vatandaşların da yönetime katılması ile kaliteli bir yaşam alanı sunacak olan bir yaşam sistemi olarak tanımlanabilir (Hidişoğlu ve Uyanık, 2021). Boyd Cohen, 2012 tarihli Fast Company’de yayımlanan ‘What Exactly Is A Smart City?’ (Akıllı şehir tam olarak nedir?) yazısında, akıllı kentlerin bileşenlerini ortaya koymuş ve ‘Smart City Wheels’ (Akıllı Şehir Çarkı) adını verdiği betimsel bir çalışma yapmıştır (Fast Company, 2012). Bu çalışmada akıllı kentlerin büyüme ve çalışma alanları isimlendirilmiş, her başlığın altında gelişim ve uygulama alanları kategorize edilmiştir. Oluşturulan bu akıllı kent çarkı, akıllı kentsel büyümeyi bir miktar yönlendirmeyi ve kategorize etmeyi başarmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Akıllı kent çarkı (Boyd Cohen, 2012).

### **2.1.3. Akıllı kent endeksleri**

Günümüzde akıllı kentleşme ve yerleşme adı altında çeşitli uygulamalar yapan birçok şehir ve yerel yönetim bulunmaktadır. Gerçekleştirilen uygulamaları gözlemlemek, sorunların çözüm yöntemlerini karşılaştırmak, kentlerin ‘akıllılık’ derecelerini sayısal olarak ifade etmek düşüncesiyle da bazı kurumlar ve kuruluşlar akıllı kent endeksleri oluşturmuştur. Çeşitli göstergelerden oluşan endeksler, mevcut kentsel gelişimleri analiz etmekte, anlık görüntü sağlamakta ve kentleri akıllılık derecesine göre sıralamaktadır. Endeksler; çok boyutlu bir sistem görünümü, ölçülebilirlik ve rekabet ortamı oluşturma gücüne sahiptir (Bosch vd., 2016). Siemens Yeşil Şehir Endeksi bu oluşumu, şehir paydaşlarının kendi durumlarını daha iyi anlamaya yardımcı, zorluklar politikalar ve uygulamalar hakkında karar vermeyi destekleyici bir yapı olarak tanımlamaktadır (Siemens, 2012). Akıllı kentleşme yeni bir kavram olduğundan ve temel esasları henüz netleşmediğinden dolayı endeksler genellikle dijital ve ekolojik göstergeleri içermektedir. Çeşitli kurumlar ve kuruluşlar tarafından oluşturulmuş olan akıllı kent endeksleri aşağıda sıralanmıştır.

#### **2.1.3.1. Arcadis sürdürülebilir şehir endeksi**

Arcadis 1888 senesinde kurulmuş, Hollanda merkezli bir danışmanlık ve tasarım şirkettir (Arcadis, 2023). Sürdürülebilirlik esaslı çalışan kent endeksi 3 grup altında toplam 20 adet göstergeden oluşmaktadır. Yüzdelik puanlama sistemi ile hesaplanan endeksin hedef grupları şehirler ve karar mekanizmalarıdır (Bosch vd., 2016; Arcadis, 2015).

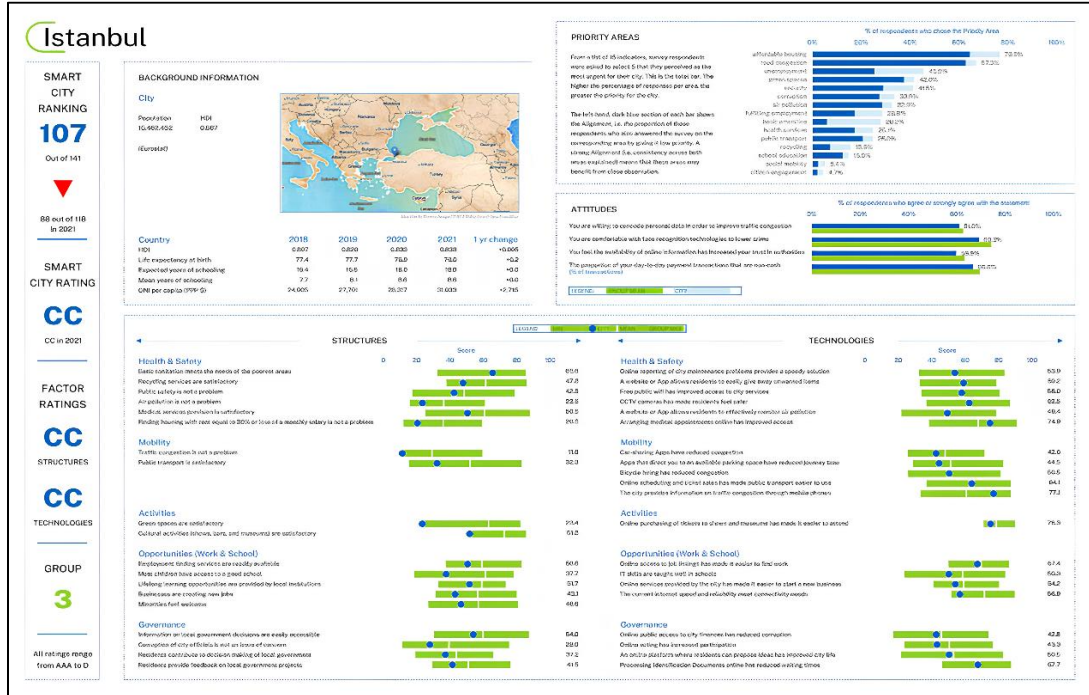
#### **2.1.3.2. Uluslararası telekomünikasyon birliği-akıllı sürdürülebilir şehirler konusunda odak grubu (ITU FG-SSC) endeksi**

ITU, Birleşmiş Milletler’in BİT ve telekomünikasyon alanındaki uzman kuruluşudur. Telekomünikasyonun dünya çapında standartlaştırılması amacıyla işletme ve teknik alanları inceleyip tavsiye kararları yayımlamaktan sorumludur. Hazırladıkları endeks, 6 ana grup altında toplam 88 göstergeden oluşmaktadır (Bosch vd., 2016). BİT, sürdürülebilirlik, yaşam kalitesi, üretkenlik, eşitlik ve altyapı gelişimi başlıklarını içermektedir. Şehirler ve seneler arası karşılaştırmayı mümkün kılan bir sistemdir. 0-

100 puan aralığında alınan değerlerin gösterge sayısına (88) bölünerek aritmetik ortalamasının alınması yöntemi ile hesaplanan endeks, akıllı şehir gelişimlerinin strateji başarılarını değerlendirmeyi hedeflemektedir (ITU-T, 2015).

### 2.1.3.3. Uluslararası yönetim geliştirme enstitüsü–akıllı şehir endeksi (IMD-SCI)

İsviçre kökenli bağımsız bir akademik kuruluş olan Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün (International Institute for Management Development) 2019 yılında hayata geçirdiği endeks, akıllı kentleri insani boyutları, ekonomik ve teknolojik gelişmeleri dengeli bir biçimde ölçme amacı ile 2 grup altında toplam 39 gösterge ile sıralamaktadır (IMD, 2023). Yapısal ve teknolojik olarak ayrılan iki gruptaki göstergeler, her kentte 120 kişinin algılarını ölçerek 0-100 arasında değerlendirmektedir. AAA-D arası bir notlama yapılmakta ve kentleri en yüksekten en düşüğe doğru 4 ayrı grupta kategorize etmektedir. 2019 yılından beri çalışmalarına devam eden kuruluş, kentlerin seneler içerisindeki değişimini çok boyutlu olarak ortaya koymaktadır. Endeksin 2023 yılı WEGO ortaklığı ile oluşturduğu raporunda yer alan İstanbul kentinin değerlendirilmesi aşağıda örnek olarak verilmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. IMD 2023 akıllı kent endeksi İstanbul değerlendirilmesi (IMD-SCI, 2023)



#### **2.1.3.4. TU-Wien Avrupa akıllı şehirleri endeksi**

Viyana Teknik Üniversitesi'nin hazırlamış olduğu endekste akıllı kentlerin 6 bileşenine dayanan toplam 90 adet gösterge üzerinden sıralama değerlendirilmesi yapılmaktadır. Gösterge değerleri  $[z_i = (x_i - \bar{x}) / s]$  formülü ile çeşitli değerlere dönüştürülmektedir. Sonrasında aritmetik ortalama alınarak sistemsal bir diyagram ile ifade edilmektedir. Hedef kitlesinin yüksek olasılıkla yerel yönetimler olduğu düşünülmektedir.

#### **2.1.3.5. Dijital şehirler endeksi (DCI)**

Economist Impact tarafından geliştirilen ve NEC tarafından desteklenen endekste 30 dünya şehrinin 4 kategoride toplam 48 gösterge ile kıyaslanması sağlanmaktadır. 3 000 adet kent sakini ile yapılan anket ile desteklenen sonuçlar şehir performanslarını sıralamaktadır. 2022 yılı DCI raporunda %81.5 puan ile Kopenhag 1. sırada listelenmiştir (Economist Impact, 2022).

#### **2.1.3.6. Şehir protokolü (city protocol)**

ISO 37120 standartları üzerine kurulu sistem, 46 temel ve 56 destekleyici göstergeyi 59 ek temel gösterge ve 37 ek destekleyici gösterge ile zenginleştirilerek oluşturulmuştur. Bu sistem performans değerlendirmesi ve sıralamadan ziyade, mevcut durumların anlaşılabilirliği üzere gösterge çerçevesinin temelini oluşturmaya odaklanmıştır.

#### **2.1.3.7. 2thinknow yenilikçi şehir endeksi (innovation cities index by 2thinknow)**

Avustralya merkezli işletme şirketi 2thinknow, 3 faktörlü 31 alt başlıklı ve toplam 162 kriterli bir ölçüm sistemi oluşturmuştur. 162 gösterge 3 faktöre indirgeninceye dek puanlanarak toplanır ve her bir faktör 20 puan üzerinden değerlendirilir (Bosch vd., 2016). Nihai puan 60 üzerinden değerlendirilir ve şehirler Nexus, Hub, Node, Influencer ve Upstart olarak 5 gruba ayrılır. En üst segmentte Nexus ve Hub bulunurken Node şehirler küresel anlamda rekabetçi olarak tanımlanmıştır. Bu sırayı

bazı alanlarda etkili Influencer şehirler izlemiştir ve Upstart şehirler ise yeni başlayan olarak nitelendirilmiştir (Anonim, 2023).

#### **2.1.3.8. Siemens yeşil şehir endeksi (siemens green city index)**

Siemens'in oluşturduğu şehir endeksi ortalama olarak 30 gösterge ile değerlendirme yapmaktadır ve çevresel kriterler üzerinde yoğunlaşmaktadır (Bosch vd., 2016). Endeksin dünyanın farklı noktalarında uygulanması durumunda gösterge miktarlarında değişiklikler yapılmaktadır ve Avrupa, ABD, Kanada, Asya vb. gibi bölgesel olarak ayrılmaktadır. Şehir paydaşlarını hedef alan endeks 0-100 arasında puanlama yapılmaktadır (Siemens, 2012).

Akıllı kentler gerek tanım gerekse uygulama açısından toplum ve yerel yönetimler açısından oldukça yeni bir kavramdır. Hızla ilerleyen ve gelişen insanlık eylemlerinin bu yeni kavramı ne yönde değiştireceğine dair fikir alışverişi ve yönlendirmeye katkısından dolayı endeksler kentsel büyümede epeyce önemli bir vazife üstlenmektedir. Fakat örneklerde görüldüğü üzere çeşitli kurum kuruluşlar kendi öngörü ve ekiplerince oluşturulan göstergeler üzerinden değerlendirme gerçekleştirmektedir. Bu durum akıllı kent kavramının temel esaslarının eksikliğinin göstergesi olarak değerlendirilebilir.

#### **2.1.4. Akıllı kent sertifikasyon sistemleri**

Sürdürülebilirlik; topluma hizmet eden doğal ve yapay sistemlerin sonsuza kadar devam edebilmesi için gelecekte olması gereken toplum tüketimi ve faaliyet düzeyi olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987; US National Research Council, 1999; Mayer, 2007). Dünya kaynaklarının sınırsız olmadığı ve çevre kirliliğinin doğa tarafından kendiliğinden temizlenmediğinin fark edilmesi, yetkilileri bu konuda tedbir almaya ve bir hareket başlatmaya mecbur bırakmıştır.

Öncelikle binaların sürdürülebilir bir biçime dönüştürülmesi ve sonuç ürünlerin ödüllendirilmesi hareketi ortaya çıkmıştır. BREEAM, LEED, CASBEE ve DGNB gibi sürdürülebilirlik odaklı sertifikasyon programları kurulmuş, yapılar üzerinde çeşitli göstergeler puanlanarak kategorize edilmiş ve sertifikalandırılmıştır. Bu sistem

yapılaşma sektöründe rekabeti doğurmak ile birlikte sertifikalı yapıların prestij sahibi, çevre dostu ve sürdürülebilir olmasını sağlamıştır. Sonrasında aynı sistemin kentleşme alanında kullanılabilmesi için çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Henüz akıllı kentleşmeleri değerlendirip sertifikasyon sağlayan bir sistem kurulmamıştır. Bundan dolayı sürdürülebilirlik alanında gelişen sertifikasyon sistemleri incelenmiştir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

#### **2.1.4.1. CASBEE**

Yapıların çevresel performansını değerlendirmek için tasarlanan Japonya kökenli CASBEE sertifika programı, çeşitli geliştirmeler sonrasında şehir ölçeğine uyarlanmıştır. Şehirlerin performans değerlendirmesinin yapılabilmesi ve kamuoyu ile şeffaf bir ilişki yürütülebilmesi adına ekonomi, çevre ve toplum olmak üzere üç ayaklı bir sonuç yaklaşımı benimsenmiştir. Sistemin göstergeleri sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve ISO 37120 esaslarına dayanarak belirlenmiştir. CASBEE, mevcut durum performansının ölçülmesi, uygulanacak olan politikalardan sonraki performansın tahminin hesaplanması ve bu sonuçların karşılaştırmalı olarak analiz edilmesini kapsamaktadır. Bu sayede şehir politikalarının nicel bir değerlendirilmesi yapılmaktadır (CASSBEE, 2023)

#### **2.1.4.2. LEED**

Misyonunu, yapıların tasarlanma, inşa edilme ve işletilme biçimini dönüştürmek, yaşam kalitesini artıran müreffeh bir çevre sağlamak olarak belirten LEED, kapsamını genişleterek şehirler için de hizmet vermeye başlamıştır. Performans puanlaması, 5 kategoride 14 metriği birleştirmektedir. Yerel yönetimlerin doğal sistemler, su, atık, ulaşım, enerji ve yaşam kalitesini kapsayan sürdürülebilir ve özel planlar oluşturmalarına yardımcı olur (LEED, 2023).

#### **2.1.4.3. DGNB**

Alman sürdürülebilir bina konseyi tarafından gerçekleştirilen sertifika programı, kapsamını şehirleri de içine alacak şekilde genişletmiştir. Şehirler DGNB sertifika programı kapsamında çevre kalitesi, ekonomik, sosyokültürel ve fonksiyonel, teknik

ve süreç kaliteleri olmak üzere 5 temel başlık ve 45 kriter üzerinden değerlendirilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerini temel alan yaklaşım ile oluşturulan kriterlerin değerlendirilmesi sonucunda elde edilecek olan sertifika dereceleri; silver: 35-50, gold: 51-65 ve platinum: 66-80 olarak sıralanabilir (DGNB System Districts Criteria Set, 2020)

#### **2.1.5. Akıllı kent örnekleri ve uygulamaları**

Akıllı kentleşme fikrinin, mevcut kentler ile entegrasyon süreci halihazırda takip edilebilir bir düzeyde ilerlemektedir. Kavramın yeniliği ve yetkililerin kentsel alanda uygulama yapma isteği nedeniyle akıllı kentleşme örnekleri büyük bir hızla oluşmaya başlamıştır. Endeksler ve yerel yönetimler tarafından akıllı kent olduğu iddia edilen kentlerdeki uygulamaların, sistemlerin ve bakış açılarının incelenmesi, literatür ve gözlem verileri bakımından oldukça büyük önem arz etmektedir. Fakat aynı dönemlerde yayınlanan akıllı kent endekslerinde birbirlerinden farklı akıllı kent sıralamaları oluşturdukları da görülmektedir. Gösterge ve ağırlık farklılıklarından doğması muhtemel bu tutarsızlık, akıllı kent kavramının prestijini ve kentsel gücünü olumlu yönde etkilediği söylenememektedir.

İncelenmek üzere 2022 Dijital Kent Endeksi'nde (Digital Cities Index) en üst sırada yer alan üç adet akıllı kent seçilmiştir. Kentlerin DCI 2022 endeksinden seçilmesinin sebebi, 2022 yılında excel üzerinden yayımlanan bir çalışma kitabı ile birlikte araştırmacılara sunulmasıdır. Paylaşılan excel dosyasında, oluşturulan kent endeksinin 4 ana kategoride 48 adet gösterge ile kentsel performans ölçümleri, gösterge sıralamaları, şehir ve bölge karşılaştırmaları, dağılımları, korelasyonları, veri skorları ve ağırlıkları ayrı ayrı görülebilmektedir. Diğer kent endekslerine nazaran daha sistematik ve güvenilir bulunduğu için, akıllı kent örnekleri DCI 2022 endeksi üzerinden seçilmiştir. Bu endekse göre Kopenhag 81.5 puan ile birinci, Amsterdam 74.6 puan ile ikinci ve Pekin ise 73.7 puan ile üçüncü sırada yer almıştır.

##### **2.1.5.1. Kopenhag**

Danimarka'nın başkenti ve aynı zamanda en yoğun nüfuslu şehri olan Kopenhag, 2022 Dijital Şehirler Endeksi'nde ilk sırada yer almıştır. Avrupa'nın önemli finans

merkezlerinden biridir ve süreç boyunca ‘Avrupa Yeşil Başkenti’, ‘Yeşil Ekonomi Lideri’, ‘Dünyanın En Bisiklet Dostu Kenti’ ve ‘Dünyanın En Yaşanabilir Şehri’ ünvanları ile ödüllendirilmiştir (Cömertler ve Cömertler, 2021).

Kopenhag akıllı kent gelişimini yaşayan bir laboratuvar ortamı olarak değerlendirmektedir. Şehir laboratuvarları adı altında yapılan çeşitli araştırmalar ile şehre sürdürülebilir ve yenilikçi projeler üretilmektedir. Şehir laboratuvarı konseptinde 1:1 ölçekte kentsel deneyler ve uygulamalar gerçekleştirilmektedir (Copenhagen Solutions Lab, 2023). Bu uygulamalara örnek olarak; akıllı otopark sistemleri, akıllı atık yönetimi, hava kalitesi ölçümleri, yenilenebilir kaynakların araştırılması ve denenmesi projeleri sıralanabilir. Temasal faaliyetler olarak adlandırılan kategoride, toplumsal yaşam ve gündelik akışın içerisine çeşitli yenilikler ve projeler katılmaktadır. Örnek olarak; kamusal alanlarda wifi ve bilgi panoları, manuel kamusal işlerin otomasyona geçirilmesi yönündeki çalışmalar, trafik akışında iyileştirmeler sayılabilir. Sonrasında veri toplama alanında yürütülen Açık Veri Portalı (Open Data DK), Şehirler için Seçin (Select for Cities) ve Şehir Veri Alışverişi (City Data Exchange) isimli projeler ile ulaşım, çevre, trafik, sağlık, eğitim, spor, kültür, ekonomi, finans vb. alanlarda kişiler, kurumlar ve şehirler arası veri paylaşımı yapılması sağlanmaktadır. Stratejik şehir planlama, akıllı binalar, sürdürülebilir ısıtma ve soğutma sistemleri, sıfır atık çalışmaları, rüzgâr enerjisi projeleri ve birbiriyle entegre ulaşım sistemleri Kopenhag kentinin sürdürülebilirlik alanında yapmış olduğu projelere örnek olarak verilebilir (Cömertler ve Cömertler, 2021). 1947'de Beş Parmak Planını oluşturan Kopenhag, şehrin büyüme akıllarını belirleyerek kentsel planlamasına altlık oluşturmuştur (USGS, 2023). Bu planlamaya ek olarak kent silüetini ve işlevini de insan odaklı olarak geliştiren kent, vatandaşlarına sorumlu, canlı, cesur ve yaşanacak bir ortam inşa etmeye çalıştığını belirtiyor (Urban Development, 2023). Şehrin genellikle insan algısını aşmayan az katlı yapılardan, yeşil dokudan, tarihi ve kültürel yansımalarından oluştuğu görülmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Kopenhag şehir silüeti (Bloodua, 2023)

#### 2.1.5.2. Amsterdam

Hollanda'nın başkenti ve en kalabalık şehri olan Amsterdam'ın akıllı büyüme stratejisi, orta ve kısa vadede teknolojik altyapıların, hizmetlerin, cihazların ve yeni uygulamaların sürekli olarak üretilmesini sağlayan BİT tabanlı projelerin geliştirilmesini esas almaktadır (Yılmaz, 2021). Şehrin çevresel sorunlarının çözülmesi ve sürdürülebilir bir ortam oluşturulması ana hedefleridir. Bu sürecin sağlıklı ilerleyebilmesi adına kurulan Amsterdam Akıllı Şehir Kurulu, tüm ilerlemenin izlenebilmesi ve somut adımların atılabilmesinde oldukça önemli rol oynamıştır. Çeşitli paydaşlar tarafından kurula sunulan projeler değerlendirmeden geçerek gerçekleştirilmektedir. Amsterdam kentinin akıllı dönüşüm sürecinde gerçekleştirdiği bazı projeler aşağıda sıralanmaktadır;

1. Datapunt Platformu: Bir veri platformu olan Datapunt, açık verinin toplumsal kullanımına yönelik olarak düzenlenmiş olan, 3 kademeli bir projedir.
2. Akıllı Yaşam: Akıllı bina sistemlerinin, akıllı ev aletlerinin ve sayaçların kent dokusuna uygulanmasını kapsayan bir projedir. Görünmez enerji

harcamalarının önüne geçmek, bilinç uyandırmak, yaşamı kolaylaştırmak vb. birçok amaç barındırmaktadır.

3. Sağlık-Lab: Yaşlı nüfus için yenilikçi bakım teknolojilerinin, eğlence sistemlerinin ve girişimcilerin içerisinde bulunduğu bir projedir.
4. IOT Sistemleri: Günlük yaşama ve turistik faaliyetlere entegre edilmiş olan nesnelerin interneti teknolojisini kapsamaktadır. Şehir haritalamaları, coğrafi bilgi sistemleri, günlük yaşamı kolaylaştıracak her türlü teknolojik gelişme projeleri yapılmaktadır.

Şehrin planlamasına ve silüetine bakıldığında, genellikle insan algısını aşmayan az katlı yapılardan, yeşil dokudan, tarihi ve kültürel yansılardan oluştuğu görülmektedir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Amsterdam şehir silüeti (Swimmer, 2021)

#### 2.1.5.3. Pekin

Çin'in başkenti olan Pekin, sosyal güvenlik konaklama ve ulaşım kadar çok geniş bir kartelada kamu hizmetlerinin kolaylığını ve verimliliğini arttırmayı hedeflemiştir. Pekin Vatandaş Kart ile vatandaşların kimlik bilgileri ile sağlık kayıtları gibi tüm şahsi bilgileri içeren bir sistem kurulmuştur. Nakit para kullanılmamakta ve tüm harcamalar yalnızca akıllı telefonlar ile yapılmaktadır. Gerçek zamanlı veriye dayalı yol haritalama simülasyonları ile trafik sıkışıklığı çözülmeye çalışılmaktadır. Hava kirliliği konusunda teknolojik ve bürokratik projeler geliştirmektedirler. Akıllı kentleşme konusunda DCI değerlendirmesinde 3. sırada yer alan Pekin, gelişimine hızla devam etmektedir (Lai, 2023). Şehrin planlamasına ve silüetine bakıldığında,



genellikle insan algısını aşan çok katlı yapılardan, modern mimariden ve yer yer yeşil dokudan oluştuğu görülmektedir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Pekin şehir silüeti (China Daily, 2021)



### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Bağlamsal Çerçeve**

Akıllı kent kavramını irdeleyen bu çalışmanın bağlamsal altyapısı; kavramın hızla ve küresel çapta büyümesini, gelişim stratejisinin temel esaslarını, akıllılık sıfatının kent kavramı bağlamındaki anlamını, toplumsal akıllı kent imgesinin durumunu ve akıllı kentleşme sistematüğini sorgulamak üzerine kurulmuştur.

#### **3.2. Materyal**

Araştırmanın iki adet materyali bulunmaktadır. İlki, yapılan bilimsel araştırmalar ile ortaya koyulan akademik anlamdaki ‘akıllı kent’ kavramıdır. İkincisi ise örneklem algısında oluşan ve talep edilen akıllı kent kavramıdır. Akıllı kentlerin tanımı, henüz literatürde tek bir fikir birliğinde buluşmamış olduğundan dolayı, akıllı kent uygulamaları da tüm dünya genelinde farklılık göstermektedir. Bazı yerel yönetimler yoğunluklu olarak ekoloji odaklı çalışmalar gerçekleştirirken bazıları ise teknoloji odaklı gelişim içerisinde yer almaktadırlar. Bu durumun toplum üzerinde de etki göstererek farklı bakış açılarının oluşmuş olabileceği kanısına varılmıştır. Bu sebeple materyal iki kategoriye ayrılmıştır.

#### **3.3. Çalışmanın Amacı**

Çalışmanın temel amacı, dünya çapındaki akıllı kentleşme dönüşümünün mevcut dinamiğini araştırıp anlamak, bu dinamik içerisindeki sorunları ortaya koyup, gelişmenin desteklenmesi adına bir rehber sistemi önermektir. Ek olarak akıl, teknoloji, doğa, insan, mimari ve jeoloji (yer bilimi) kavramları irdelenerek aralarındaki ilişki çözümlenmeye çalışılmıştır. Yapılan anket çalışması ile örneklem üzerinden imgesel bir akıllı kent beklentisi şekillendirilmeye ve oluşturulan araştırma sorularının hangi doğrultuda cevaplanması gerektiğine dair bir öngörü oluşturmak hedeflenmiştir.

### 3.4. Araştırma Modeli

Karma araştırma modeli ile yürütülen çalışmada hem nitel hem de nicel yöntemler kullanılmıştır. Çalışmanın odak noktası mevcut konuyu çeşitli araçlar ile derinlemesine anlamaya, sorunları ve muhtemel çözümlerini de her açıdan ele almaya dayanmaktadır. Greene (2007), karma araştırma yöntemini; duyu organları ile toplumsal dünyayı anlamanın çeşitli yollarını birleştiren, bir olguya değer verilmesinin neden önemli olduğu hakkındaki bakış açılarını diyaloga döken ve buna katılmaya davet eden bir yöntem olarak tanımlamıştır. Karma yöntemin temel ilkesinin nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanılması olduğunu belirten Creswell ve Plano (2007), bu yöntemin araştırma sorununun tek başına kullanılan bir yöntemden daha seçkin bir şekilde anlaşılmasını sağladığını savunmuşlardır.

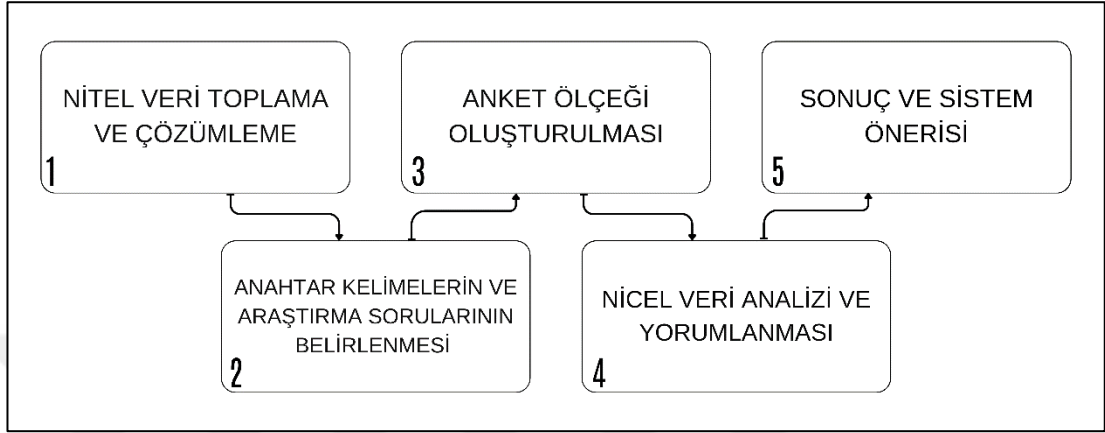
Akıllı kentlerin yeni şekillenen bir kavram olması, öznel yargılar içermesi ve aynı zamanda demografik verilerin kavramsal anlamların değişmesi üzerinde etkili olması durumu, karma araştırma yöntemi kullanılması konusunda karar verilmesinde etkili olmuştur.

### 3.5. Araştırma Deseni

Bu araştırma çalışmasında keşfedici sıralı desen planı kullanılmıştır. Keşfedici sıralı desen, nitel verileri keşfetmek ile başlayıp daha sonra bu bulguların nicel araştırma boyutunda kullanılmasını kapsayan bir planı ifade eder (Creswell, 2014).

Öncelikle akıllı kentlerin tanımı, özellikleri, örnekleri, endeksleri ve sertifikasyon programları, gözlem, literatür taraması ve döküman incelemesi yöntemleri ile araştırılmıştır. Sonrasında elde edilen veriler ile araştırmanın hangi yönde ilerlemesi gerektiği ve mevcut yapılaşma içerisindeki problemler ortaya çıkarılmış, bazı anahtar kelimeler belirlenmiştir. Anahtar kelimelerin yardımı ile araştırma soruları oluşturularak çözüm üretilmesi gereken kavramsal boşluklar tespit edilmiştir. Nitel araştırmalar sonucu elde edilen bu araştırma soruları, nicel araştırma yöntemleri kullanılarak cevaplanmaya çalışılmıştır. Anket yöntemi kullanılarak toplumsal aklın önderliğinde sorunların olası çözüm aksları belirlenmeye çalışılmış ve en son kısımda

stratejik bir sistem önerisi geliştirilmiştir. Nitel araştırmadan elde edilen veriler, nicel araştırmanın veri toplama tekniğini oluşturucu etki göstermiştir. Nitel ve nicel araştırmalar arasında bu şekilde bir bağlantı tekniği uygulanmıştır. Araştırma deseninin diyagramı aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırma deseni diyagramı

### 3.6. Araştırma Soruları

Yapılan nitel araştırmalar ve toplanan veriler ışığında, akıllı kent kavramının gelişimi esnasında önemli rol oynayan bazı anahtar kelimeler seçilmiştir. Bu anahtar kelimelerin ortak noktası; akıllı kentlerin oluşumunda yer alması, gelişimini desteklemesi ve bu gelişim esnasında yakından ilişkilenebilir. Bu kelimeler ‘akıllı kentleri oluşturan’ ve ‘oluşumdan etkilenen’ olarak gruplanmış ve aralarındaki irtibat incelenerek araştırma soruları oluşturulmuştur. Anahtar kelimeler; ‘akıl’, ‘insan’, ‘doğa’, ‘teknoloji’ ve ‘gelecek’ olarak belirlenmiştir.

Dünya üzerindeki mevcut modern kent dönüşümleri ve akıllı kent oluşumları gözlemlendiğinde bölgesel karakteristik özelliklerin yarattığı farkların etkisi dışında kavramsal bir kargaşa fark edilmiştir. Dünyanın hızlı ve plansız değişimine ayak uydurmak zorunda kalan akıllı kentleşme kavramının her bileşenini hak ettiği ölçüde geliştirmeye yetişememesi, yerel yönetimlerin dünyanın hızını yakalayabilme endişesi ile yeri geldiğinde projenin kilit noktalarını es geçmesi bu araştırma kapsamında bazı sorular sorulmasına sebebiyet vermiştir. Belirlenen kavramların birbirleri ile ilişkisi ve akıllı kentleşme üzerindeki etkileri araştırılmış, çalışmanın temelinde yer alan sorular aşağıda sıralanmıştır;

- 1- Akıllı kent kavramında yer alan ‘akıl’ kelimesi, kentleşme bağlamında ne anlama gelmektedir?
- 2- Teknoloji, akıllı kentleşme sürecinde hangi konumda yer almalıdır?
- 3- Mimari tasarım ve kentsel planlama, akıllı kentleşme sürecinde nasıl bir role sahiptir?
- 4- Yerbilimi, akıllı kentleşme sürecinde nasıl bir role sahiptir?
- 5- Akıllı kentleşme nasıl bir sistem içerisinde geliştirilmelidir?
- 6- Toplum gelecekteki akıllı kentleri nasıl imgeliyor ve kentlerden ne bekliyor?

### 3.7. Evren ve Örneklem

Araştırma sorularının, akıllı kentsel büyümeyi oluşturan ve bundan etkilenen ögesi konumundaki ‘insan’ tarafından cevaplanmasının, sonraki gelişim süreci açısından etkili olacağı düşünülerek bir toplumsal öngörü anketi yapılmaya karar verilmiştir. Nitel verilerin nicel yöntemin hammaddesini oluşturduğu çalışmada, araştırma sorularını temel alan özellikte anket ifadeleri hazırlanmıştır. Araştırma sorularını cevaplayabilecek toplumsal veriler elde edilmeye uğraşmıştır.

Anket çalışmasının evrenini 2023 yılı IMD-SCI akıllı şehir sıralama endeksinde 141 şehir arasından 107. sıraya yerleşen İstanbul kentinin vatandaşları oluşturmaktadır. Ülkemizde uluslararası bir akıllı kent endeksine giren tek kent olması ve nüfus çeşitliliği bakımından Türkiye ortalaması genellemesi varsayımı yapılabilecek bir demografik yapıya ev sahipliği yapması, evren seçiminin İstanbul olarak yapılması görüşünü ortaya çıkarmıştır. Örneklem seçiminde, basit seçkisiz örneklem yöntemi tercih edilmiştir. Basit seçkisiz örneklem oluşturma yöntemi, birimlerin evren içerisinden seçkisiz olarak çekilmesini ifade etmektedir (Büyüköztürk vd., 2017). Tük’in son verilerine göre 15 907 951 kişi olan İstanbul nüfusunu temsil edeceği varsayılan örneklem sayısı Denklem (3.1)’ye göre hesaplanmıştır.

$$n = (N \cdot t^2 \cdot p \cdot q) / (d^2 \cdot (N - 1) + t^2 \cdot p \cdot q) \quad (3.1)$$

Yukarıdaki denklemde; N: Evrendeki kişi sayısı, n: Minimum örneklem sayısı, d: Sapma oranı (0.05), p=q: Bir olayın olma olasılığı, t: 1.96 sabiti olmak üzere çeşitli

değerler almaktadır. Denklem yardımıyla 15 907 951 kişi olan İstanbul nüfusunu %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile temsil edebilecek minimum örneklem büyüklüğü 384.14 çıkmıştır. Evreni temsil edeceği varsayılacak olan örneklem büyüklüğü, nüfus ve demografik yapı göz önüne alınarak, olası uç değerlerin z-skor analizinde elenmesi ihtimali düşünülerek 450 kişi olarak belirlenmiştir.

### **3.8. Veri Analizi ve Araştırmacının Rolü**

Yapılan nitel araştırma verileri betimsel olarak analiz edilmiş ve anket altyapısını oluşturmak amacıyla altlık olarak kullanılmıştır. Sonrasında oluşturulan anket ölçeğinin güvenilirlik ve geçerlilik testleri yapılmıştır. Araştırma sorularına üretilecek muhtemel çözüm önerilerinin alt yapısını oluşturacak olan toplumsal veriler yüzdesel olarak incelenmiş, faktörler arasındaki ilişki korelasyon ve regresyon analizleri ile açıklanmıştır.

Araştırmacı, nitel verilerden anahtar kavramlar ve araştırma soruları üreterek öncelikle eleştirel bir rol üstlenmiştir. Sonrasında nitel verilerin nicel yöntemlerin hammaddesi haline gelmesi ve toplumsal bir veri elde etmek amacıyla birleştirici bir rol almıştır. En son bölümde yorumlayıcı rolü ile tüm verilerden çıkarım yapıp, araştırma sorularına cevap olarak sistem önerisi sunmuş ve çözümücü bir yaklaşımda bulunmuştur.

### **3.9. Anket Geliştirme, Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması**

Araştırma sorularının muhtemel çözüm önerilerinin alt yapısının oluşturulması ve toplumsal kanaatin ölçülebilmesi için veri toplama amacı ile oluşturulmuş olan toplumsal öngörü ölçeği anketi, 5’li likert şeklinde ve toplam 27 ifade ve ek olarak 1 adet görsel imgeleme sorusundan oluşmaktadır. Katılımcılardan ankette yer alan ifadelerin şahsi fikirlerini ne ölçüde yansıttığını 1 (hiç katılmıyorum) ve 5 (kesinlikle katılıyorum) dereceleri arasında belirtmeleri istenmiştir. Anket çalışmasına toplam 450 kişi katılım göstermiştir.

Oluşturulan anketin güvenilirlik testleri SPSS programı üzerinden yapılmıştır. Öncelikle anket sonuçları SPSS programına işlenmiştir. İlk olarak güvenilirlik için

Cronbach's Alpha testi uygulanmıştır ve anketin güvenilirlik katsayısı 0.880 olarak tespit edilmiştir. Özdamar (2016)'da da belirtildiği üzere çok iyi güvenilirlik derecesini ( $0.8 < \text{Alpha} < 0.9$ ) temsil eden bu değer sonrasında diğer geçerlilik çalışmaları uygulanmaya devam edilmiştir.

450 kişilik katılımın gerçekleştiği anketin yapısal geçerliliğin ve güvenliğinin test edilebilmesi adına z-skor yöntemi ile veri grubunda herhangi bir uç değer var mı kontrol edilmiştir. Analiz sonucunda 10 adet verinin z-skor değerlerinin 3'ün üstünde olduğu görülmüş ve veri grubundan çıkarılmıştır. Sonrasında tekrar Cronbach's Alpha testi uygulanmıştır ve güvenilirlik katsayısı 0.803 olarak tespit edilmiştir. Güvenli sınırlar dahilinde kalan değerlere istinaden testlere devam edilmiştir. Z-skor öncesi ve sonrası Cronbach's Alpha katsayısı sonuçları aşağıdaki şekillerde belirtilmiştir (Şekil 3.2).

| Reliability Statistics               |            | Reliability Statistics                |            |
|--------------------------------------|------------|---------------------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha                     | N of Items | Cronbach's Alpha                      | N of Items |
| ,880                                 | 27         | ,803                                  | 27         |
| Z-SKOR ÖNCESİ GÜVENİLİRLİK KATSAYISI |            | Z-SKOR SONRASI GÜVENİLİRLİK KATSAYISI |            |

Şekil 3.2. Z-skor öncesi ve sonrası Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayıları

Geçerli güvenilirlik testi sonuçları sonrasında elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığını anlamak amacıyla normallik testi aşamasına geçilmiştir. Uç değer olan 10 katılımcının anketten çıkarılmasından sonra kalan 440 kişi ile Kolmogorov-Smirnov testi ve çarpıklık basıklık katsayılarının incelenmesi ile normallik testi gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucu incelendiğinde elde edilen çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1.5 ve -1.5 arasında olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çeşitli araştırmalarda çarpıklık ve basıklık değerleri +1.5 ve -1.5 arasında normal olarak kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Ölçeğin çarpıklık değeri -0.451 ve basıklık değeri 0.589 olarak ölçülmüştür. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin SPSS program çıktıları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Şekil 3.3).

| Descriptives |                                  |             |            |
|--------------|----------------------------------|-------------|------------|
|              |                                  | Statistic   | Std. Error |
| ORTALAMA     | Mean                             | 4,2256      | ,01507     |
|              | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 4,1960     |
|              |                                  | Upper Bound | 4,2552     |
|              | 5% Trimmed Mean                  | 4,2338      |            |
|              | Median                           | 4,2593      |            |
|              | Variance                         | ,100        |            |
|              | Std. Deviation                   | ,31601      |            |
|              | Minimum                          | 3,04        |            |
|              | Maximum                          | 5,00        |            |
|              | Range                            | 1,96        |            |
|              | Interquartile Range              | ,41         |            |
|              | Skewness                         | -,451       | ,116       |
|              | Kurtosis                         | ,589        | ,232       |

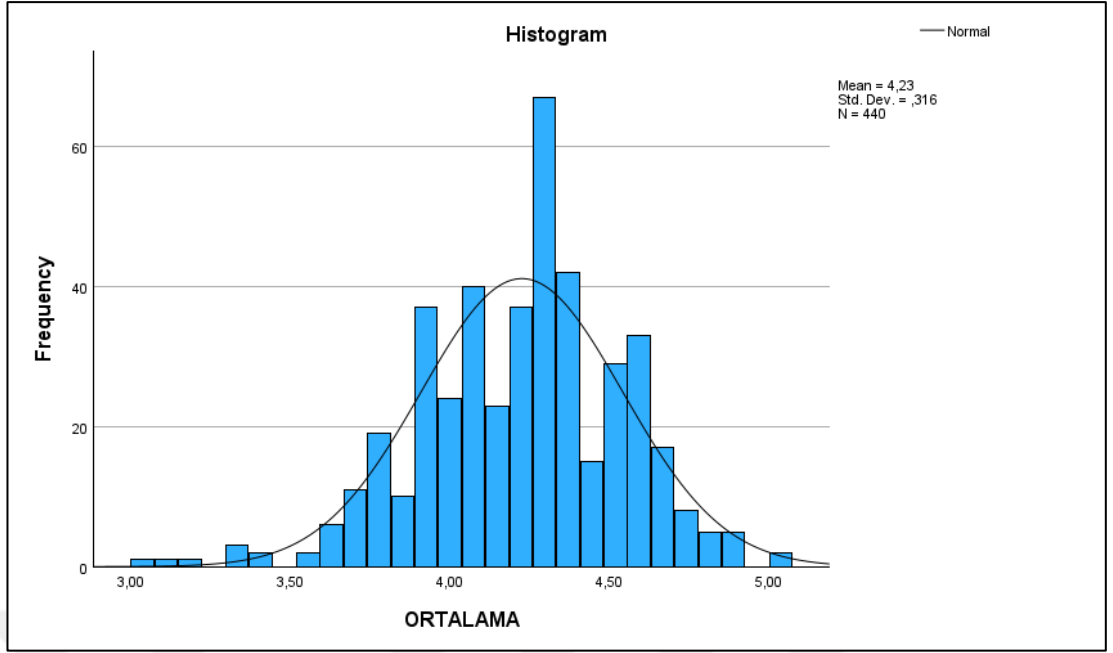
Şekil 3.3. Anket ölçeğinin çarpıklık ve basıklık değerleri

Anket katılımcı sayısının 50 kişiden fazla olmasından dolayı Shapiro-Wilk test sonuçları değil Kolmogorov-Smirnov sonuçları incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov test sonuçları incelendiğinde ise Sig 0.007 değeri elde edilmiştir. Sig>.005 olduğu takdirde normal dağılım olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Normallik testi sonuçlarının SPSS program çıktıları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Şekil 3.4).

| Tests of Normality                    |           |     |              |           |     |       |
|---------------------------------------|-----------|-----|--------------|-----------|-----|-------|
| Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>       |           |     | Shapiro-Wilk |           |     |       |
|                                       | Statistic | df  | Sig.         | Statistic | df  | Sig.  |
| ORTALAMA                              | ,052      | 440 | ,007         | ,986      | 440 | <,001 |
| a. Lilliefors Significance Correction |           |     |              |           |     |       |

Şekil 3.4. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları

Tüm bu sonuçlara ek olarak histogram grafiği de incelenmiş ve çan eğrisi pozisyonu doğrulanmıştır. Elde edilen test sonuçlarına dayanak anket verilerinin normal dağılım sergilediği kanıtlanmıştır. Histogram grafiğinin SPSS program çıktıları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Normallik testi histogram grafiği

Normallik testlerinin pozitif çıkmasının ardından Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) testlerine geçilmiştir. Öncelikle KMO ve Barlett testleri incelenmiştir. KMO testi sonucunun 0.824 değerinde ölçüldüğü görülmüş ve anketin yüksek örnekleme yeteneğinde ( $KMO > 0.8$ ) olduğu saptanmıştır. Barlett testi sonucunda  $\text{sig} < .001$  değeri ile anket ifadelerinin %1 anlamlılık seviyesinde birbirleri ile yeterli ilişki düzeyine sahip oldukları söylenebilmektedir ( $\text{Sig.} < 0.05$ ). KMO ve Barlett test sonuçlarının SPSS program çıktıları aşağıdaki çizelgede sunulmuştur (Şekil 3.6).

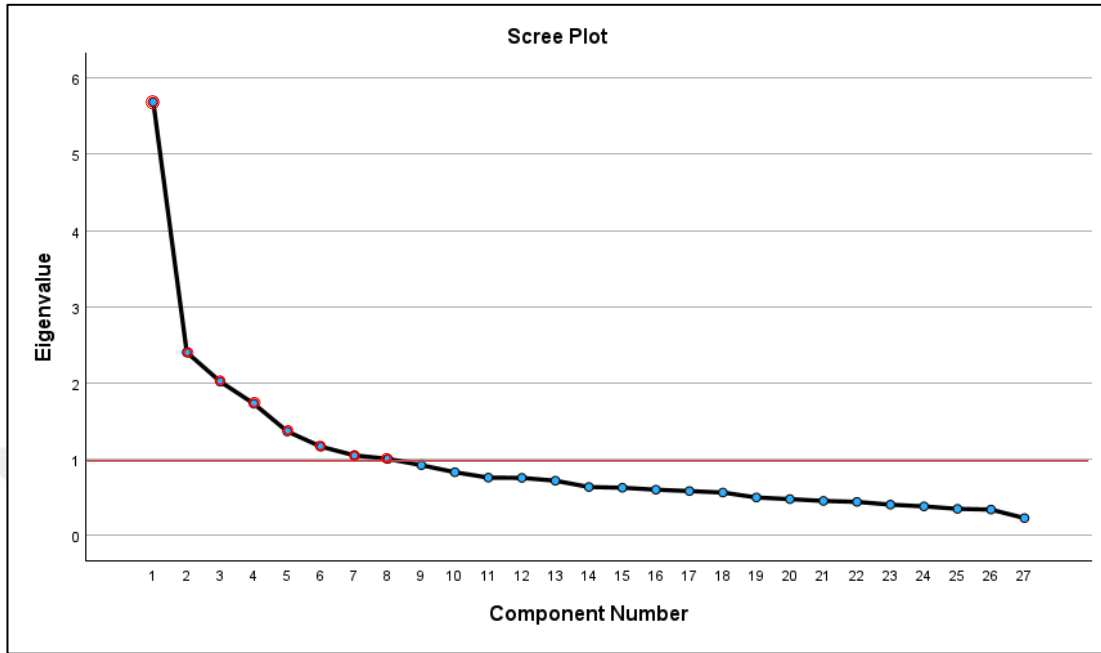
| <b>KMO and Bartlett's Test</b>                   |                    |          |
|--------------------------------------------------|--------------------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |                    | ,824     |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Approx. Chi-Square | 3359,792 |
|                                                  | df                 | 351      |
|                                                  | Sig.               | <,001    |

Şekil 3.6. KMO ve Barlett test sonuçları

Anlamlı ve geçerli KMO ve Barlett test sonuçları sonrasında yamaç serpinti grafiği ve rotasyon matrisi incelenmeye başlanmıştır. Anket çalışmasının aynı yapıyı ölçen çok sayıda değişkeninin az sayıda tanımlanabilir değişkenler altında toplanabilirliğinin ölçüldüğü bu testte alt boyutlar aranmıştır. Anket hazırlanırken teorik olarak 8 bölüme



ayrılmış olan ifadeler, AFA testi sonucunda da 8 faktör olarak saptanmıştır ve SPSS programının çıktısı olan yamaç serpinti grafiğinde belirtilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Yamaç serpinti grafiği

Grafik incelendiğinde 1 katsayısından yukarıda tespit edilen 8 faktör arasında tolere edilebilir bir özdeğer aralığı görülmüştür. Anket ölçeğinin 8 ana başlık ile özetlenebileceği söylenebilmektedir. Açıklanan toplam varyans tablosuna bakıldığında ise; 1. faktör toplam varyansı yaklaşık %21, 2. faktör %9, 3. faktör %7, 4. faktör %7, 5. faktör %5, 6. faktör %4, 7. faktör %4 ve 8. faktör ise %3 yansıtmaktadır ve açıklamaktadır. 8 faktörün toplam açıklayabildiği kümülatif varyans ise %60.847 olarak görülmektedir. Bu değerler ölçeğin ölçme gücünün oldukça yeterli olduğu anlamına gelmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2014). Toplam varyans tablosunun SPSS program çıktısı aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Şekil 3.8).

| Total Variance Explained |                     |               |              |                                     |               |              |                                                |
|--------------------------|---------------------|---------------|--------------|-------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------------------|
| Component                | Initial Eigenvalues |               |              | Extraction Sums of Squared Loadings |               |              | Rotation Sums of Squared Loadings <sup>a</sup> |
|                          | Total               | % of Variance | Cumulative % | Total                               | % of Variance | Cumulative % | Total                                          |
| 1                        | 5,688               | 21,068        | 21,068       | 5,688                               | 21,068        | 21,068       | 3,333                                          |
| 2                        | 2,403               | 8,901         | 29,969       | 2,403                               | 8,901         | 29,969       | 2,439                                          |
| 3                        | 2,019               | 7,476         | 37,445       | 2,019                               | 7,476         | 37,445       | 2,725                                          |
| 4                        | 1,730               | 6,408         | 43,852       | 1,730                               | 6,408         | 43,852       | 2,929                                          |
| 5                        | 1,365               | 5,057         | 48,910       | 1,365                               | 5,057         | 48,910       | 2,265                                          |
| 6                        | 1,166               | 4,319         | 53,229       | 1,166                               | 4,319         | 53,229       | 2,737                                          |
| 7                        | 1,051               | 3,894         | 57,123       | 1,051                               | 3,894         | 57,123       | 2,416                                          |
| 8                        | 1,006               | 3,724         | 60,847       | 1,006                               | 3,724         | 60,847       | 2,320                                          |

Şekil 3.8. Açıklanmış toplam varyans tablosu

Rotasyon matrisi incelendiğinde ise tüm maddelerin ilgili faktörlerde yer aldığı ve faktör puanlarının 0.3'ün üzerinde değerler aldığı görülmüştür (Şekil 3.9).

|       | Component |      |      |      |       |      |      |      |
|-------|-----------|------|------|------|-------|------|------|------|
|       | 1         | 2    | 3    | 4    | 5     | 6    | 7    | 8    |
| AKG18 | ,734      |      |      |      |       |      |      |      |
| AKG19 | ,731      |      |      |      |       |      |      |      |
| AKG21 | ,684      |      |      |      |       |      |      |      |
| AKG20 | ,673      |      |      |      |       |      |      |      |
| AKG6  |           | ,734 |      |      |       |      |      |      |
| AKG17 |           | ,728 |      |      |       |      |      |      |
| AKG11 |           | ,723 |      |      |       |      |      |      |
| AKG5  |           | ,718 |      |      |       |      |      |      |
| AKG22 |           | ,464 |      |      |       |      |      |      |
| AKG3  |           |      | ,752 |      |       |      |      |      |
| AKG1  |           |      | ,709 |      |       |      |      |      |
| AKG2  |           |      | ,558 |      |       |      |      |      |
| AKG4  |           |      | ,530 |      |       |      |      |      |
| AKG26 |           |      |      | ,898 |       |      |      |      |
| AKG25 |           |      |      | ,856 |       |      |      |      |
| AKG27 |           |      |      | ,423 |       |      |      |      |
| AKG23 |           |      |      | ,341 |       |      |      |      |
| AKG14 |           |      |      |      | -,853 |      |      |      |
| AKG13 |           |      |      |      | -,784 |      |      |      |
| AKG10 |           |      |      |      |       | ,818 |      |      |
| AKG9  |           |      |      |      |       | ,809 |      |      |
| AKG12 |           |      |      |      |       | ,455 |      |      |
| AKG7  |           |      |      |      |       |      | ,839 |      |
| AKG8  |           |      |      |      |       |      | ,762 |      |
| AKG16 |           |      |      |      |       |      |      | ,772 |
| AKG24 |           |      |      |      |       |      |      | ,568 |
| AKG15 |           |      |      |      |       |      |      | ,527 |

Şekil 3.9. Rotasyon matris tablosu

AFA testi sonucunda ölçekten herhangi bir madde çıkarılmamış, ölçümün 27 madde ve 8 faktörlü bir yapıda yapısal olarak geçerliliğe sahip ve ölçüm yapabilme kapasitesinde olduğuna karar verilmiştir. Faktörler içerdikleri ifadelerin hitap ettiği alanlara göre yeniden isimlendirilmiştir. Birinci faktör akıllı kentler ve jeoloji arasındaki ilişkiyi inceleyen ifadelerden oluşmaktadır. Bundan dolayı faktör 1, 'jeoloji' olarak isimlendirilmiştir. İkinci faktör, genel olarak akıllı kentlerin insanlar açısından nasıl algılandığı, olumsuz ifadelerin katılımcılar tarafından nasıl karşılandığını inceleyen ifadelerden oluşmaktadır. Bundan dolayı faktör 2, 'insan' olarak isimlendirilmiştir. Üçüncü faktör ise akıl olgusunun kent üzerinde ne ifade ettiğinin araştırıldığı ifadelerden oluşmaktadır. Bundan dolayı faktör 3, 'akıl' olarak isimlendirilmiştir. Dördüncü faktörde akıllı kentsel büyüme sisteminin şekillendirilmesinin tartışıldığı ifadeler bir araya toplanmıştır ve bundan dolayı

‘sistem’ olarak isimlendirilmiştir. Beşinci faktörde insan ve mimari arasındaki bağı inceleyen ifadeler bir araya toplandığından dolayı faktör 5, ‘mimari ve insan’ olarak isimlendirilmiştir. Altıncı faktörde akıllı kentleşme ve doğa etkisi incelenmiş, faktör 6, ‘doğa’ olarak isimlendirilmiştir. Yedinci faktörde ise akıllı kentleşme ve teknoloji arasındaki ilişkiyi sorgulayan ifadeler yan yana gelerek bir grup oluşturmuştur. Bundan dolayı faktör 7, ‘teknoloji’ olarak isimlendirilmiştir. Son olarak sekizinci faktörde kentsel oluşum ve mimari arasındaki ilişkiyi açıklayacak bazı ifadeler bir araya gruplanmıştır, bundan dolayı faktör 8, ‘mimari ve kent’ olarak isimlendirilmiştir. Oluşturulan faktörler ve ölçek ifadeleri aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Faktörler ve ölçek ifadeleri

| FAKTÖRLER           | ÖLÇEK İFADELERİ                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FAKTÖR 1<br>JEOLOJİ | 18- Yaşayacağım akıllı kentin güvenli bir zemin üzerinde kurulu olacağını bilmek ve emin olmak isterim.                                      |
|                     | 19- Yaşayacağım akıllı kentin doğal kaynaklarının araştırılmış ve potansiyelinin ortaya çıkarılmış olmasını isterim.                         |
|                     | 20- Jeolojik analizler, akıllı kentsel planlama aşamasına dahil edilirse daha güvenli ve sağlıklı kentler oluşur.                            |
|                     | 21- Yaşayacağım akıllı kentin varsa tehlikeli bölgeleri önceden tespit edilmiş ve yerleşimin ona göre planlanmış olmasını isterim.           |
| FAKTÖR 2<br>İNSAN   | 5- Mevcut kentlerin akıllı kentlere dönüşebilmesi için teknolojik gelişmeler, internet ve uygulamalar yeterlidir.                            |
|                     | 6- Gelecekteki akıllı kentler, her ne pahasına olursa olsun insanların hayatlarını kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.                  |
|                     | 11- Akıllı kent oluşumlarında teknolojik gelişmeler yer yer insan ve doğaya zarar verebilir çünkü her dönüşümün bir bedeli vardır.           |
|                     | 17- Kentsel tasarımın akıllı kentleşme gelişimleri ile bir ilgisi yoktur.                                                                    |
|                     | 22- Yaşayacağım bölgede tarım arazisi olma potansiyeli taşıyan bir alana sanayi sitesi kurulması beni rahatsız etmez.                        |
| FAKTÖR 3<br>AKIL    | 1- Akıllı kentler düşünebilmeli, kentsel sorunları tespit edebilmeli ve buna uygun çözüm üretebilmelidir.                                    |
|                     | 2- Akıl ve kentin birleşiminden evrensel bir fayda doğmalıdır.                                                                               |
|                     | 3- 'Akıl; iyi, kötü, faydalı, zararlı, zor, kolay vb. zıtlıkları ortada buluşturan ve ideali arayan bir denge mahkemesidir' diyebilir miyiz? |
|                     | 4- Akıllı kentlerin akıllı; sistemsiz, kapsayıcı, varoluşu ve yaşayışı devam ettirme isteği içerisinde olmalıdır.                            |
| FAKTÖR 4<br>SİSTEM  | 23- Akıllı bir kent tasarlanırken farklı disiplinlerden birçok ekip iş birliği içerisinde çalışmalıdır.                                      |
|                     | 25- Kentlerin akıllılaşma süreci takip edilebilir olmalıdır.                                                                                 |

Çizelge 3.1. Faktörler ve ölçek ifadeleri (Devamı)

|                                |                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | 26- Kentlerin akıllılık düzeyleri ölçülebilir olmalıdır.                                                                                             |
|                                | 27- Akıllı kentleşme sürecinin; tüm ekipleri, sorunları ve uygulamaları kapsayan, yerele özgü bir rehber sistemi ile yürütülmesi gerekir.            |
| FAKTÖR 5<br>MİMARİ VE<br>İNSAN | 13- Etkili bir mimari çalışma ve kentsel tasarımın dahil olduğu kentlerde, sosyal yaşam olumlu yönde gelişir.                                        |
|                                | 14- Yaşadığım kentte mimari ve kentsel tasarımın etkin olarak uygulandığı bölgeler, uygulanmamış olan bölgelerden daha rahat ve güvenli hissettirir. |
| FAKTÖR 6<br>DOĞA               | 9- Akıllı kentler gelişirken, doğal kaynakları etkili bir biçimde korumalıdır.                                                                       |
|                                | 10- Akıllı kentler, tespit edilen bir soruna karşılık doğa ve insan için faydalı ve sağlıklı olan çözümü savunmalıdır.                               |
|                                | 12- Gelecekte yaşayacağım akıllı kentin her açıdan sürdürülebilir bir biçimde tasarlanmış olmasını isterim.                                          |
| FAKTÖR 7<br>TEKNOLOJİ          | 7- Teknoloji, akıllı kentsel gelişimin odağı değil destekleyicisi olmalıdır.                                                                         |
|                                | 8- Akıllı kent teknolojileri, yaşamı ve varoluşu sürdürme çabasında olmalıdırlar.                                                                    |
| FAKTÖR 8<br>MİMARİ VE<br>KENT  | 15- Yaşayacağım akıllı kentin estetik, fonksiyonel ve sağlam olmasını isterim.                                                                       |
|                                | 16- Akıllı kentlerin yerel bir karakteri ve imajı olmalıdır.                                                                                         |
|                                | 24- Akıllı bir kentte öncelikle temel insani ihtiyaçlara dair sorunlar çözülmüş olmalıdır.                                                           |

Sonuç olarak güvenilirlik testlerini tamamlamış ve yapısal olarak geçerli olan anket, bu araştırma çalışması için kullanılabilir bir ölçek olarak kabul edilmiştir.

#### **4. BULGULAR VE TARTIŞMA**

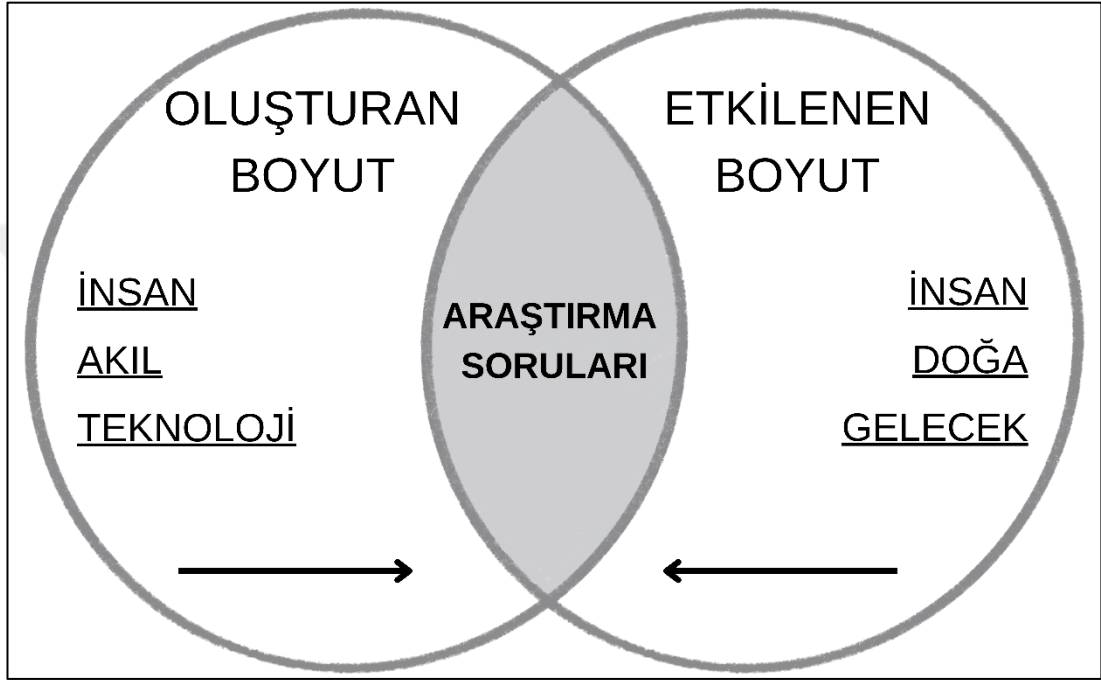
Yöntem bölümünde açıklandığı üzere bu çalışmada 2 aşamalı bir bulgu süreci yürütülmüştür. Öncelikle yapılan nitel araştırmalar sonucu elde edilen literatür bulguları incelenmiş ve anahtar kelime grubu oluşturulmuştur. Akıllı kentleşme gelişiminde yoğun etkisi olduğu düşünülen anahtar kelimeler, araştırma sorularını oluşturmuştur. Oluşturulan araştırma soruları ise nicel veri toplama yönteminin hammaddesini oluşturmuştur. Anket yöntemi kullanılarak, IMD-SCI akıllı kent endeksinde 107. sırada bulunan İstanbul ilinde yaşayan vatandaşların, araştırma sorularının hangi bakış açısı ile cevaplanması gerektiğine dair toplumsal verileri toplanmıştır. Analiz edilen veriler ise akıllı kentleşme fikri, süreci, yöntemi ve detayları ile ilgili bir çıkarım sunmuştur. Sonuç olarak veriler, literatür bulguları ve anket bulguları olmak üzere 2 farklı kategori altında incelenmiştir.

##### **4.1. Literatür Bulguları**

###### **4.1.1. Anahtar kelime oluşturma süreci**

Akıllı kentleşme gelişimi, tüm yönleri ile incelendiğinde bu durumun iki farklı boyutu olduğu görülmüştür. Akıllı kent kavramının ve öncesinde ortaya atılmış olan tüm varyantlarının, mevcut kentsel problemlere karşı birer çare görevi üstlenmesi ve sergileyeceği performansın mevcuttan çok daha iyi olacağı iddiası göze çarpmaktadır. Bu karakterdeki bir oluşum, varlığının ilk boyutunu yani ‘oluşturan’ niteliğini yansıtmaktadır. Oluşturan olma vasfının, yapılan araştırmalarda teknoloji, insan ve akıl olmak üzere 3 farklı kategoride olduğu fark edilmiştir. Akıllı kentler, daha başka alt etkenler olmasına rağmen, temel olarak insanlar, akıl ve teknoloji tarafından oluşturulmaktadır. İkinci boyutta ise, ilk uygulaması ile kente dokunduğu anda, artık kendi uygulamalarından kendisi ve bütünleştiği kent ile birlikte ‘etkilenen’ niteliği görülmektedir. Yani akıllı kentleşme fikri, fikir olmaktan çıkıp bir kente entegre olup uygulamalarına başladığı anda, o kent artık o fikir ile bir bütün haline gelmiş bulunuyor. Akıllı kentleşme ile mevcut kent iki ayrı olgu iken eylemler ile bütünleşmeye başlıyor. Bu durumda artık kendi eylemlerinden etkilenir hale geliyor. Yapılan taramalara ve gözlemlere dayanarak ise etkilenen boyutta temel olarak insan, doğa ve gelecek bulunmaktadır. Bu iki boyutlu oluşumun süreç içerisinde kendi

kendisini engellememesi veya yok etmemesi için ideal bir dengede buluşması gerektiği düşünülmektedir. Araştırma sorularını oluşturacak olan anahtar kelimeler bu durumdan dolayı iki kategoride incelenmiştir ve cevaplanacak olan araştırma sorularının, boyutlar arası dengeyi kurmada yardımcı olacağı düşünülmüştür. Şekil (4.1)'de kategori kümelerinin ve bağlantılarının açıklandığı anahtar kelimelerin oluşum düzeni yer almaktadır.



Şekil 4.1. Anahtar kelimeler ve araştırma sorularının etkileşim kümesi

Oluşturan boyutunda yer alan kavramlar temel olarak insan, akıl ve teknoloji olarak belirlenmiştir. Kentleri oluşturan ana etkenin insan olmasından dolayı, ilk anahtar kavram 'insan' olarak seçilmiştir. Kentsel sorunların çoğunluğunun insan kaynaklı olması, çözüm talebinin insandan gelmesi, çözüm fikirlerinin insan zihninde ortaya çıkması ve uygulanması dahil tüm sürecin ana öznesi olan insan, oluşturan boyutunun ana karakter rolünü üstlenmektedir. Sonrasında akıllı kent kavramının, çeşitli kurum kuruluşlarca farklı şekillerde tanımlandığı ve sanayi devriminden itibaren çok çeşitli isimler ve özellikler ile kentleşme gündeminde yer aldığı görülmüştür. Bu kavram karmaşasının, 'akıl' olgusunun çeşitli ve yanlış ifadelerinden kaynaklı olabileceği düşünülmüş ve kentsel sorunların çözüm rotalarını da etkileyebileceği fark edilmiştir. Bu nedenle çok boyutlu olarak ele alınan akıl kavramının, kentsel gelişim ile en ideal bütünleşmeyi sağlayabilecek anlamı aranmıştır. Horkheimer'ın nesnel akıl yaklaşımının, kent için aklın ifade edebileceği anlamı taşıdığı düşünülmüş ve akıllı

kent fikrinin temeline koyulup koyulamayacağı ile ilgili bir soru oluşmuştur. Bundan dolayı ‘akıl’ kelimesi anahtar kelime olarak seçilmiştir. Bununla birlikte teknolojinin hayatımızın vazgeçilmez bir ögesi haline gelmesi, sorunlara karşı hızlı ve etkili çözümler üretmede oldukça büyük destek sağlaması, çoğu mevcut akıllı kentleşme uygulamalarında akıllı temsil etmesi nedeniyle teknoloji kelimesi de oluşturan boyutunda bir anahtar kelime olarak seçilmiştir. Mevcutta kendisine akıllı kent olma sıfatını yakıştırmış olan kentlerin uygulamalarının çoğunlukla teknoloji veya konfor odaklı olduğu görülmüştür. Bu durumun akıllı olma durumu ile çelişip çelişmediği sorusu oluşmuştur. ‘Akıllı kentleşme teknolojiyi yüceltmeli midir yoksa teknoloji ile yücelmeli midir’ ikilemi, akıl ve teknoloji arasındaki ilişkinin incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Etkilenen boyutunda yer alan kavramlar insan, doğa ve gelecek olarak belirlenmiştir. Her eylemi, uzun ve kısa vadede kendisine dönen ve bu durumdan iyi veya kötü etkilenen bir olgu olan insan, etkilenen boyutunda da anahtar kelime olarak seçilmiştir. Tarih boyunca hayata geçirilen her insan fikri, sonrasında kendisini ve tüm insanlığı etkilemiştir. Tıpkı sanayi devriminde uygulanmış olan insan fikirlerinin, bugünü şekillendirmesi gibi. Bununla birlikte bir başka etkilenen kavram ise doğa olarak seçilmiştir. Oluşturan eylemler güncel verilere bakıldığında en çok doğayı ve doğal yaşamı etkilemiştir. Akıllı kentleşme fikrinin sürdürülebilirliği destekleyici uygulamaları ve kalkışmaları bulunmaktadır fakat sürdürülebilirlik Mayer A. (2007) ve ondan öncekilerin de belirttiği üzere topluma hizmet eden sistemlerin sonsuza kadar devam edebilmesi için gelecekte olması gereken toplum tüketimi ve faaliyet düzeyi olarak tanımlanmıştır. Şu anki sürdürülebilirlik anlayışı, doğanın sonsuz sanılan kaynaklarının, insanlığın ihtiyaçlarına hizmet eden halinin devamını sağlamaktır. Doğa, insana hizmet için azami sürdürülebilirlik halinde mi var olmalıdır yoksa insanlığın doğa ile arasındaki ilişki değişmeli, gösterdiği ilgi ve sevgi karşılığında doğa, insanı ödüllendirmeli midir? İnsanın veya kentin doğaya karşı olan sorumluluğu onu, ev sahibi olduğu için, varlığından dolayı koruyup yüceltmek midir yoksa ihtiyaçlarını karşılayacağı bir kaynak olarak davranıp, hizmete devam etmesi için gelecek nesillerin haklarını hesaplamak mıdır? Bu durumda insan ve doğa arasındaki bağlantının incelenmesi gerekçesi ortaya çıkmaktadır. Etkilenen boyutta yer alan bir diğer anahtar kelime ise gelecek olarak seçilmiştir. Bugün yapılan herhangi bir eylemin zaman içerisindeki yansımalarının oluşturacağı sonuçlar düşünülerek hareket

edilmelidir. Özellikle kentsel boyutta bakıldığında, çoğu eylemin somut bir kalıcılığı vardır. Örneğin inşa edilen basit bir konut yapısının dahi minimum 30 veya 40 sene varlığını sürdürmesi beklenmektedir. Bundan dolayı kent kapsamında gerçekleştirilen her dokunuş, aynı zamanda geleceği şekillendirmektedir. Gelecek, etkilenen boyutu için seçilen son anahtar kelimedir.

Akıllı kent kavramı ve detayları ile ilgili gerçekleştirilmiş olan yazın taraması sonucu, bu süreç içerisinde etkili rol alan ana karakterler iki kategori altında gruplanmıştır. Kentleri oluşturan etmenler ve oluşumdan oluşum ile birlikte etkilenen etmenler olarak sıralanmıştır. Bu anahtar kelimeler ve aralarındaki ilişkiden doğan soruların cevaplanabilmesinin, akıllı kentleşme sürecindeki dengeyi sağlayabileceği düşünülmektedir.

#### **4.1.2. Araştırma sorularının oluşum süreci**

Anahtar kelimelerin seçim ve gruplanma sürecinde bahsedildiği üzere, oluşturan ve etkilenen boyutlar arasındaki her bir anahtar kelimenin birbirleri ile arasındaki ilişkilerde bazı problemler göze çarpmıştır. Bundan dolayı anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler ve sorular detaylıca incelenmiş ve yorumlanmıştır.

##### **4.1.2.1. Akıl ve teknoloji**

Akıl ifadesinin, mevcut akıllı kentleşmelerde çoğunlukla teknolojik gelişmelerin eş anlamlısı olarak kullanıldığı görülmüştür. Ne kadar çok teknolojik alt yapı ve uygulama kent üzerinde uygulanmışsa, o kent o derece akıllı sayılmaktadır. Yerel yönetimler, çeşitli teknoloji şirketleri ve kuruluşlar tarafından uygulanan veya uygulanması teşvik edilen akıllı kent uygulamalarının çok büyük bir kısmı IOT ve BİT temelli sistemlerden oluşmaktadır. Teknolojinin mevcut yaşantılarımızın iyileştirilmesi için kullanılması tabi ki çok önemlidir fakat bu durum teknoloji tarafından yüceltilmek midir yoksa teknolojiyi yüceltmek midir? Akıllı kentlerin teknolojiyi değil, teknolojinin akıllı kentleri desteklemesi varoluşsal süreci daha sağlıklı sürdürmez mi?



Akıl kelimesinin kentsel gelişim açısından hangi olguyu ifade edeceğinin belirlenmesinin, kavram için hayati bir önem ifade edeceği düşünülmektedir. Akıl eğer yalnızca teknolojiyi, interneti veya uygulamaları ifade edecekse, akıllı kentleşme yapısı bu yönde gelişecektir. Fakat kentleri ve kent sakinlerinin geleceğini ilgilendiren bu fikrin, daha kapsayıcı, çok yönlü, bütünleştirici ve sistematik olması gerekmez mi? Horkheimer’ın belirttiği üzere, akıllı kentlerin aklının nesnel bir yapıda olması durumu daha sağlıklı bir süreç mi oluşturur?

Literatür taramaları, içerik analizi ve yorumlanması sonucunda bu bölüm için, akıl kavramının öz kimliğine karar verilmesinin, teknolojinin kentleşmedeki rolünün değerlendirilmesinin ve akıl-teknoloji ilişkisinin açıklanmasının, akıllı kentleşme sürecindeki dengeye büyük katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Araştırma soruları ise aşağıda sıralanmıştır;

1. Akıllı kent kavramında yer alan ‘akıl’ kelimesi, kentleşme bağlamında ne anlama gelmektedir?
2. Teknoloji, akıllı kentleşme sürecinde hangi konumda yer almalıdır?

#### **4.1.2.2. İnsan ve doğa olayları**

Kentsel oluşum sürecinde insan ve doğa arasında tarih boyunca bir etki-tepki eylemi görülmektedir. Özellikle son yüzyılda insanlığın yaşamsal etkileri ve eylemlerine, doğadan büyük bir tepki yanıtı gelmektedir. İki kavram arasındaki bu alışveriş halinin incelenebilmesi, örneklenebilmesi ve tartışılabilmesi adına, etki ve tepki eylemlerinin tarafımızca isimlendirilmesi gereği doğmuştur. İnsan ve doğa arasında birçok etki-tepki varyantı olmakla birlikte, kentsel açıdan bakıldığında en yoğun insan etkisi, yapılaşma ve buna karşın tepki olarak doğal afetler göze çarpmaktadır. Bundan dolayı bu bölümde insan ve doğa arasında ilişki, sırasıyla mimari ve yerbilimleri açısından incelenecektir.

Dünya üzerinde yaşamın başladığı andan itibaren barınma ihtiyacı hisseden insan, çok farklı şekiller ve yöntemler ile bu ihtiyacını karşılamıştır. İlk aşamalarda doğa ile uyum ve iş birliği içerisinde giderilen bu ihtiyaç, zamanın ve insanın gelişimi ile doğal dengeye etki etmeye başlamıştır. Hızla artan nüfus, bilinçsiz yerleşim ve kaynak

tüketiminin de etkisi ile kaybolan doğal uyum, yerini doğal tepkilerin afetlere dönüşümüne bırakmıştır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) Belçika hükümeti desteği ile oluşturmuş olduğu EM-DAT kuruluşu bir afet sınıflandırma sistemi sunmuştur (Uyanık ve Uyanık, 2022). Bu sınıflandırmada afetler insan ve doğal kaynaklı olmak üzere ikiye ayrılmış ve irdelenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. EM-DAT kaynaklı afet sınıflandırma sistemi (Uyanık ve Uyanık, 2022)

Yukarıdaki şemada belirtilen doğa olayları çoğunlukla kendi sistemi içerisinde gerçekleşmekteyken, insan faktörünün bilinçsiz ve plansız bir şekilde bu akışa dahil olduğu durumda, belirtilen olaylar insan için afete dönüşmektedir. Dere yatağı için sel bir felaket değilken, oraya ait olmayan yapılaşma ve insan için bir afete dönüşmektedir. Aynı şekilde yeryüzü için deprem bir tehdit değilken, orada yerleşmemiş olması gereken bir toplum için afet niteliği taşımaktadır. Özellikle Türkiye’de deprem, bilinçsiz ve plansız bir yerleşimden dolayı büyük bir tehdit özelliği göstermektedir. Yapılan araştırmalarda, yapılaşma amaçlı yer seçimi yapılırken mikro ve makro bölgelendirmenin oldukça önemli olduğu, deprem tehdidinin engellenmez fakat tespit edilebilir ve buna göre yaşamsal planlamanın yapılabilir olduğu anlaşılmıştır (Uyanık vd., 2023).

Akıllı kentleşme fikrinin ortaya çıkmasının temel nedenlerinden biri olan, mevcut kentleşmenin yanlış ve planlamanın yetersiz olduğu kanısı, doğa ile insan arasında hali hazırda yanlış bir ilişki sürdürüldüğünün kanıtı niteliğindedir. Bir kentin gerçekten akıllılık sıfatına sahip olması isteniyorsa doğa ile sağlıklı bir ilişki içerisinde ve güvenli olması gerekmektedir. Güvenliğin çok boyutlu ve tüm afet tipleri açısından

düşünülmesi gerekmektedir fakat yapılaşma açısından öncelikle yer bilimsel bir güvenlik çalışması yapılmalıdır. Akıllılık sıfatını ve çok büyük yatırımları üzerinde taşıyacak olan kentlerin güvenli bir konumda yer alması lazımdır (Uyanık ve Hidişoğlu, 2023). Bu güven ortamı ise ancak bilgi ile sağlanabilecektir. Bu aşamada bilgiden kasıt, yerleşim bölgelerinin tanınması, ölçümlenmesi, incelenmesi ve araştırılmasıdır. Akıllı kentleşme projelerinin ilk maddesi olması gereken yerleşim alanlarının belirlenmesi çalışmalarında, derin yeraltı yapısal modellemesinin (makro-bölgeleme) ve yakın yüzey (mikro-bölgeleme) araştırmalarının yapılması, bu çalışmalar sonucunda ise yerleşim uygunluk haritaları ışığında yer seçimi yapılması gerekmektedir. Derin yeraltı yapısı deprem dalgalarını biçimine göre yönlendirerek yüzey üzerinde ağır hasarlı alanlar oluşturabilmektedir (Uyanık ve Uyanık, 2022). Yapılan çalışmaların ışığında kentsel yerleşim en güvenilir ve sağlam noktalara kurulabilecektir. Kentsel dönüşüm özelinde ise aynı şekilde tehlikeli olduğu öğrenilen bölgelere uygun şehir planlama çalışmaları yapılarak kent dokusu ve insan hayatı koruma altına alınabilecektir. Deprem kaynaklı doğal afet oluşum oranlarını azaltabilmek adına bölge depremselliği, yerleşim yerlerinde oluşacak olan en büyük yatay yer ivmesi, derin yeraltı yapısı ve ilk 30 metre derinliğindeki zemin yapısı incelenmelidir. Tüm bu çalışmalar insan ve doğa arasındaki iletişimi güçlendirerek güvenli ve sağlıklı bir ortam oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Akıllı kent endekslerinde üst sıralarda yer alan kentlere bakıldığında sürdürülebilirlik adına çeşitli uygulamalar yapıldığı görülmektedir fakat insan ve doğa arasındaki iletişimsizliğin giderilmesi adına herhangi bir çaba göze çarpmamaktadır. Yapılan literatür taramasında; akıllı kent bileşenlerinde, akıllı kent örneklerinde, süreçlerinde ve eylem planlarında yerbilimi ve mimari açıdan parametrelere neredeyse hiç rastlanılmamıştır. Cohen'in (2012), akıllı kentlerin bileşenlerini belirtmiş olduğu akıllı şehir çarkında, akıllı yaşam kategorisinin altında yer alan mimari eylemler, çoğu uygulayıcılar tarafından yalnızca akıllı ev sistemleri olarak anlaşılmıştır. Halbuki mimari ve kentsel tasarım, insan fikirlerinin kentteki somut yansımasıdır. Mimari, insan ve yapı arasındaki ideal dengeyi kurarken, yerbilimleri de yapı ve doğa arasındaki dengeyi baz almaktadır. İnsanın ayak izleri olarak tanımlanan mimarinin, bünyesinde çok pahalı altyapılar ve sistemler bulunduran akıllı kentlerin, yerbilimleri açısından en doğru ve güvenli yere konumlanması gerekmez mi? Mimari ve yerbilimi açısından denge sağlayan bir kent, ileride yaşanması muhtemel problemleri önlediği

için akıllı sayılmaz mı? Günümüzde üzülmesi gereken çoğu problem, kentsel tasarım yanışları, mimari uyumsuzluklar ve yanışlar, altyapı problemleri, yerbilimleri yönünden araştırma eksikliğinden kaynaklanan konumlandırma yanışları ve bunun sonucundaki doğal tepkilerden oluşmaktadır.

Literatür taramaları, içerik analizi ve yorumlanması sonucunda bu bölüm için; insan ve doğa arasındaki ilişkinin günümüz şartlarında yeniden kurulmasının, mimari ve yerbilimi parametrelerinin akıllı kentleşme süreci için ne büyük bir önem arz ettiğinin değerlendirilmesi ve sürece katılmasının, akıllı kentleşme sürecindeki dengeye büyük katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Araştırma soruları ise aşağıda sıralanmıştır;

- 1- Mimari tasarım ve kentsel planlama, akıllı kentleşme sürecinde nasıl bir role sahiptir?
- 2- Yerbilimi, akıllı kentleşme sürecinde nasıl bir role sahiptir?

#### **4.1.2.3. İnsan, teknoloji ve gelecek**

Literatür araştırmaları sırasında akıllı kentler ile ilgili yapılan yüzden fazla tanımla karşılaşılmıştır. Çeşitli kurum, kuruluş ve teknoloji şirketleri, akıllı kentleri kendi inisiyatif ve dşncelerince tanımlamışlardır. Fakat bu tanımların temelinde genellikle, teknolojinin insan konforu ve yaşam kolaylığı için kullanılması gerektiği, kentlerin rahatlığa kavuşması ve insanlığa hizmet etmesi fikri bulunmaktadır. İnternetin yaşantımıza girmesi ile halihazırda dijitalleşmiş çoğu insani yükümlülüğe ek olarak, yaşamın çok büyük bir bölümü daha dijitalleştirilmek istenmektedir. Öyleyse bireysel olarak bakıldığında insanlara cazip gelen bu rahatlık seviyesi acaba toplum için sağlıklı mıdır?

Akıllı kentlerin bileşenlerinden biri olan akıllı yönetim, şu an için her ne kadar vatandaşların yönetime katılmasını, veri toplama sistemlerini ve online servisleri kapsasa da ilerleyen dönemlerde akıl sıfatının bilince evrilmesi ve yönetimde söz sahibi olması muhtemel görünmektedir. Dijitalleşmenin yaşamın çoğu alanına yayılmasının sonucunda, mevcutta kentleri akıllı uygulamalar ile dönüştürmeye çalışan yerel yönetimler veya kuruluşlar da bu dijitalleşmeden etkilenmeyecekler midir? Etkilendikleri takdirde şu an için insan hüneri tarafından yapılıp uygulanmaya

alınan bu akıllı sistemler, artık kendileri yönetimde söz sahibi olup, çeşitli sorunlara karşı kendi uygulamalarını uygulayamayacaklar mıdır? Bu durumda makina öğrenmesi ile akıllı kentlerin aklının hangi yönde çalışması ve karar vermesi gerektiğinin en başından insan eli ile yönlendirilmesi ve öğretilmesi gerekmez mi? Teknolojinin insan yaşamı ve geleceğinde odak noktası değil de sürecinin bir parçası ve destekçisi olması, toplum geleceği için daha sağlıklı olmaz mı?

Bu soruların ve literatürün eşliğinde teknoloji ve insan arasında bir fayda ilişkisi göze çarpmıştır. Kendisi için daima iyi ve sağlıklı olanı seçen insan, kentsel aklın da insan için bu yönde seçimler yapmasını istemesi muhtemel görünmektedir. Gelecek dönemlerde akıllı kentlerin gelişmesi, yönetime ve tercihlere katılması ile birlikte toplum adına alınan kararlar mutlak iyilik ve evrensel fayda gayesi taşımalıdır diye düşünmekteyiz. Akıllılaştırmanın en başından bir sistem dahilinde yürütülmesi ve bu akla her seçimde insan için en iyisinin seçilmesi gerektiği öğretilmelidir. Bahsedilen koşullarda oluşmuş olan bir akıllı kent, bu evrensel fayda ve mutlak iyilik fikri dahilinde tasarlanmış durumda iken, insanın yaşam rahatlığı ve insanın sağlığı arasında bir seçim yapılması gerekse, hangisini seçtiği takdirde akıllılık sıfatını kaybetmemiş olur? Akıl yalnızca insan rahatlığına ve yaşam kolaylığına mı hizmet etmelidir yoksa insanlığın ve doğal varoluşun devamını sağlamak adına mı uğraş vermelidir? Eğer insan sağlığı ve yaşamı bir noktada rahatlık ve kolaylığın önüne geçebiliyorsa, yaşamımızı ve geleceğimizi şekillendirecek olan akıllı kentler neden yoğunluklu olarak sürekli ‘rahatlık’ sıfatı ile tanımlanmaktadır?

Çeşitli uygulayıcılar toplum adına kararlar alırken, bazı konular için, seçilmiş temsilcilere, önceden belirlenen seçenekler arasında sembolik olarak söz hakkı tanımaktadır. Fakat yeryüzü insanlığın yuvasıdır ve toplumsal öngörü ile şekillendirilmelidir. Akıllı kentleşme sürecindeki hedefin ne olacağı, bazı küçük kesimlerce belirlenmiş olsa da toplumsal arzular ve hayaller dikkate alınmalıdır diye düşünmekteyiz. Toplum her ne kadar birbirlerinden farklı özellikler ve istekler barındırsa da bütün olarak bakıldığında en uç değerleri ile birlikte ideal doğruyu savunan bir olgudur. TRT Belgesel tarafından hazırlanan ‘kavanozda kaç adet şeker var’ deneyinde, bir kavanoz dolusu şeker ile dolaşan araştırmacı, rastgele insanlara kavanozda kaç adet şeker olduğunu sormaktadır. Toplam 120 kişiye sorulan soruda en uç değer 500 ve 10 000 olmak üzere birbirinden farklı 120 adet tahmin toplanmıştır.

Araştırma sonucunda tüm tahminler toplanıp ortalaması alındığında ise 3 458 sayısı bulunmuştur. Kavanozdaki gerçek şeker sayısı ise 3 464 olarak sayılmıştır. Bu deney dünyanın farklı noktalarında farklı araştırmacılar tarafından da yapılmıştır ve kollektifin ortalamasının her zaman doğru sonuca çok yakın olduğu görülmüştür. Kalabalıkların bilgeliği teorisi olarak bilinen bu olay, kolektif öngörülerin bireysel öngörülere kıyasla daha doğru sonuç vermesi iddiasına dayanmaktadır. Kollektifin gücünü gösteren bu deney toplumsal imgeye göre yorumlandığı takdirde, gelecekteki ideal kentlerin kollektifin zihnindeki ortalama mevcut olduğunu söyleyemez miyiz?

Literatür taramaları, içerik analizi ve yorumlanması sonucunda bu bölüm için; teknolojinin insan ve gelecek açısından ne mana ifade ettiği, teknolojinin insan üzerinde değil de insanın teknoloji üzerinde nasıl bir etki bırakması gerektiği, kollektifin gelecek için ne öngördüğünün netleştirilmesinin, akıllı kentleşme sürecindeki dengeye büyük katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Araştırma soruları ise aşağıda sıralanmıştır;

- 1- Akıllı kentleşme nasıl bir sistem içerisinde geliştirilmelidir?
- 2- Toplum gelecekteki akıllı kentleri nasıl imgeliyor ve kentlerden ne bekliyor?

#### **4.2. Anket Çalışması Bulguları**

Literatür taraması sırasında akıllı kentleşme gelişiminde büyük etkisi olduğu düşünülen anahtar kelimeler, bir şema altında toplanmış ve bu şemanın etkileşiminden 6 adet araştırma sorusu oluşturulmuştur. Bu soruların cevaplanmasının, akıllı kentleşme gelişiminde oldukça önemli bir rol oynayacağı ve gelişimi etkileyeceği düşünülmüştür. Fakat akıllı kentleşme disiplinler arası bir kavramdır ve ancak gelişiminde çeşitli alanlardan uzman kişiler yer aldığı takdirde ideal bir yapılaşmaya ulaşacaktır. Bu soruların tarafımızca tek elden yanıtlanmasının, akıllı kentleşme dinamiğine ters düşeceği düşünülmüştür ve bundan dolayı anahtar kelimeler şemasında yer alan ve hem oluşturan hem de etkilenen boyutta yer alan ‘insan’ varlığının bu soruları cevaplandırmada yetkili olabileceğine karar verilmiştir. Anket çalışmasının amacı, araştırma sorularını birebir cevaplandırmaktan ziyade, bu soruların cevaplarının toplumsal öngöründe nasıl bir yer oluşturduğunu ortaya koymaktır. Çünkü akıllı kentleşme yerel özelliklere ve çeşitli parametrelere göre

özelleşebilen bir yapı ortaya koymaktadır. Oluşturulan araştırma sorularının cevapları tek ve değiştirilemez bir nitelik sergilemeyecektir. Fakat akıllı kent uygulamalarının ve temellerinin hangi odak noktasında gelişmesi gerektiğini, toplum öngörüsüne dayanarak belirlenebilecektir.

#### **4.2.1. Faktör açılımları ve betimsel istatistikler**

Geçerlilik ve güvenlik çalışmaları tamamlanmış olan anket ölçeğine İstanbul'da yaşayan toplam 450 kişi katılım göstermiştir. Örneklem için İstanbul'da yaşamak dışında başka herhangi bir ön koşul tanımlanmamıştır. Bunun sebebi kent olgusunun iyi, kötü, eğitilmiş, eğitimsiz, kadın, erkek, varlıklı veya varlıksız vb. tüm bileşenleri barındıran bir yapı olmasıdır. Bu yapının gelişiminde her kesimden insanın payı bulunmakla birlikte, geleceğinde de söz hakkı olmalıdır. Yaşam alanlarımızın bir problem haline gelmesinin en büyük sebebi insan olmasına karşın, yine toplum için en ideal olanın da insan tarafından inşa edileceği tarafımızca düşünülmektedir. Bundan dolayı evrenin ulaşılabilen her kesiminden herhangi bir sınıflandırma olmaksızın çeşitli cevaplar alınmaya çalışılmıştır. Anket geçerlilik çalışmaları sonucunda yalnızca 10 adet cevap analiz dışı bırakılmış ve 440 kişi ile veri analizine hazır hale getirilmiştir.

##### **4.2.1.1. Akıl ve kent ilişkisi**

Anket çalışmasının ilk bölümünde, akıl özelliğinin kent bağlamında toplum açısından ne anlam ifade ettiği anlaşılmaya çalışılmıştır. Bunun için anket çalışmasında 4 adet ifade kullanılmıştır. Bu ifadeler aşağıda sıralanmıştır.

1. Akıllı kentler düşünebilmeli, kentsel sorunları tespit edebilmeli ve buna uygun çözüm üretebilmelidir.
2. Akıl ve kentin birleşiminden evrensel bir fayda doğmalıdır.
3. 'Akıl; iyi, kötü, faydalı, zararlı, zor, kolay vb. zıtlıkları ortada buluşturan ve ideali arayan bir denge mahkemesidir' diyebilir miyiz?
4. Akıllı kentlerin akıllı; sistemsel, kapsayıcı, varoluşu ve yaşayışı devam ettirme isteği içerisinde olmalıdır.

Yukarıda yer alan ifadelerinden ilki, aklın kente karşı nasıl bir sorumluluğu olduğunu isimlendirebilmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu ifade, akıllı kentlerin aklının yalnızca teknolojik gelişmeleri kapsamadığını, niteliğinden dolayı daha fazla sorumluluğu olduğunu temsil etmektedir. Katılımcıların %48.2'si bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %39.3'ü de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %87.5'i bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %5.1 kararsızım, %4.9 katılmıyorum ve %2.4 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. İkinci anket ifadesi, akıllı kentsel gelişimin sürecinde ve sonucunda, uygulamaların çeşidinden bağımsız olarak bir fayda olgusunun olup olmaması gerektiğini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %49.6'sı kesinlikle katılıyorum ve %42.9'u katılıyorum şeklinde pozitif bir tutumda bulunmuşlardır. Toplam %92.5 oranındaki evrensel fayda beklentisine karşın %4.7 kararsızım, %1.3 katılmıyorum ve %1.6 hiç katılmıyorum ifadeleri yer almıştır. Üçüncü ve dördüncü ifadeler Horkheimer'ın nesnel akıl tanımlamasına dayanmaktadır. Akıllı kentlerin aklının, nesnel bir akıl özelliği göstermesinin toplum nezdinde nasıl karşılanacağı ölçülmek istenmiştir. Üçüncü ifade için katılımcıların %34.4'ü kesinlikle katılıyorum ve %48.2'si katılıyorum şeklinde pozitif bir tutumda bulunmuşlardır. Toplam %82.6 oranındaki pozitif tutuma karşın %11.3 kararsızım, %4.4 katılmıyorum ve %1.6 hiç katılmıyorum ifadeleri yer almıştır. Dördüncü ifade için katılımcıların %42.7'si kesinlikle katılıyorum ve %50.7'si katılıyorum şeklinde pozitif bir tutumda bulunmuşlardır. Toplam %93.4 oranındaki pozitif tutuma karşın %3.8 kararsızım, %1.3 katılmıyorum ve %1.6 hiç katılmıyorum ifadeleri yer almıştır.

#### **4.2.1.2. Teknoloji ve akıllı kent ilişkisi**

Anket çalışmasının ikinci bölümünde, teknolojinin akıllı kentleşme gelişiminde nasıl bir rol oynaması gerektiği anlaşılmaya çalışılmıştır. Literatür taramaları neticesinde teknolojinin akıllı kentleşme sürecinde yer aldığı pozisyonun oldukça belirleyici bir etken olduğu fark edilmiştir. Bunun için anket çalışmasında 2 adet ifade kullanılmıştır. Bu ifadeler aşağıda sıralanmıştır.

1. Teknoloji, akıllı kentsel gelişimin odağı değil destekleyicisi olmalıdır.
2. Akıllı kent teknolojileri, yaşamı ve varoluşu sürdürme çabasında olmalıdırlar.



Yukarıda yer alan ifadelerinden ilki, teknolojinin kentsel dönüşüm sürecindeki yerinin belirlenmesi amacıyla oluşturulmuştur ve toplumsal öngörünün cevaplandırması beklenmiştir. Katılımcıların %31.7'si bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %52.5'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %84.2'i bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %7.5 kararsızım, %5.8 katılmıyorum ve %2.4 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. İkinci ifade ise akıllı kent teknolojilerinin olası hedefi belirlenmek istenmiştir. Katılımcıların %38.6'sı bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %54.3'ü de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %92.9'u bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %3.3 kararsızım, %2.2 katılmıyorum ve %1.6 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

#### **4.2.1.3. Doğa olayları ve akıllı kent ilişkisi**

Anket çalışmasının üçüncü bölümünde, gelişen akıllı kentleşmenin doğaya karşı nasıl bir yaklaşım sergilemesi gerektiği irdelenmiştir. Literatür taramaları neticesinde her eylemden olumlu veya olumsuz şekilde en çok etkilenen etmenin doğa olduğu fark edilmiştir. Bunun için anket çalışmasında 3 adet ifade kullanılmıştır. Bu ifadeler aşağıda sıralanmıştır.

1. Akıllı kentler gelişirken, doğal kaynakları etkili bir biçimde korumalıdır.
2. Akıllı kentler, tespit edilen bir soruna karşılık doğa ve insan için faydalı ve sağlıklı olan çözümü savunmalıdır.
3. Gelecekte yaşayacağım akıllı kentin her açıdan sürdürülebilir bir biçimde tasarlanmış olmasını isterim.

Yukarıda yer alan ifadelerinden ilki, akıllı kentleşmenin doğal kaynaklar üzerindeki sorumluluğunun netleştirilmesi amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %65.9'u bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %28.8'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %94.7'si bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %1.8 kararsızım, %1.3 katılmıyorum ve %2.2 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. İkinci ifade, kentsel alanda uygulanacak olan akıllı kentleşme çözümlerinin odağında insan ve doğanın ne derece yer alması gerektiğini ölçmek için oluşturulmuştur. Yapılan literatür taramalarında çoğu zaman bu odağın, insan ve

doğaya zarar verecek olmasına rağmen başka çözümler aranmaksızın değiştiği fark edilmiştir. Fakat uygulama sahasındaki bu durumun aksine katılımcıların %59.9'u bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %35.9'u de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %95.8'i bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %1.3 kararsızım, %1.1 katılmıyorum ve %1.8 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Üçüncü ifade ise doğanın akıllı kentler üzerinde ne kadar etki oluşturabileceğinin ölçülmesi amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %43.2'si bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %49.7'si de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %92.9'u bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %3.1 kararsızım, %2.0 katılmıyorum ve %2.0 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

#### **4.2.1.4. Kent, mimari ve insan ilişkisi**

Anket çalışmasının dördüncü ve beşinci bölümlerinde kentleri şekillendiren mimarinin ve insan ile arasındaki ilişkinin incelenebilmesi amacıyla, mimari ve insan ile mimari ve kent olmak üzere iki farklı kategoride toplam 5 adet anket ifadesi oluşturulmuştur. Bu ifadeler aşağıda sıralanmıştır.

1. Etkili bir mimari çalışma ve kentsel tasarımın dahil olduğu kentlerde, sosyal yaşam olumlu yönde gelişir.
2. Yaşadığım kentte mimari ve kentsel tasarımın etkin olarak uygulandığı bölgeler, uygulanmamış olan bölgelerden daha rahat ve güvenli hissettirir.
3. Yaşayacağım akıllı kentin estetik, fonksiyonel ve sağlam olmasını isterim.
4. Akıllı kentlerin yerel bir karakteri ve imajı olmalıdır.
5. Akıllı bir kentte öncelikle temel insani ihtiyaçlara dair sorunlar çözülmüş olmalıdır.

Yukarıda yer alan ifadelerinden ilki, mimari tasarımın kentsel ve sosyal alandaki etkisini anlamak amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %37.9'u bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %48.8'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %86.7'si bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %8.6 kararsızım, %2.9 katılmıyorum ve %1.8 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. İkinci ifade ise mimari tasarımın kentsel güvenlik ve rahatlık

alanlarına ne kadar etki ettiğini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %35.7'si bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %48.6'sı da katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %84.3'ü bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %10.2 kararsızım, %4.2 katılmıyorum ve %1.3 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Üçüncü ifadede toplumun kentlerden beklediği özellikler, mimarının temel esasları üzerinden açıklanmış ve ne oranda talep edildiği ölçülmek istenmiştir. Katılımcıların %55.4'ü bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %40.1'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %95.5'i bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %2.9 kararsızım, %0.4 katılmıyorum ve %1.1 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Günümüzde tüm kentlerin tek tipleşme sonu ile karşı karşıya kalmış olmasından ve akıllı kent uygulamalarının yerele özgü hazırlanmadığı durumlarda bu genellemeyi destekleyeceğinden dolayı, toplumun yerel kentsel karakter ve imajı destekleyip desteklemediği öğrenilmek istenmiştir. Bundan dolayı oluşturulan dördüncü ifadede katılımcıların %45'i bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %39'u da katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %84'ü bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %11.5 kararsızım, %2.9 katılmıyorum ve %1.6 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Son olarak beşinci ifade, bir kentin ve yöntemin ana vazifesi olan temel ihtiyaçların karşılanması sorumluluğunun, toplum nezdinde ilk sırada yer alıp almadığını ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %50.6'sı bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %44.6'sı da katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %95.2'si bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %2.0 kararsızım, %2.0 katılmıyorum ve %0.9 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

#### **4.2.1.5. Yerbilimi ve akıllı kent ilişkisi**

Anket çalışmasının altıncı bölümünde, yerbiliminin akıllı kentleşme sürecinde nasıl bir rol oynaması gerektiği ve bunun toplum tarafından ne denli önemli görüldüğü ölçülmeye çalışılmıştır. Bu bölümde 4 adet anket ifadesi oluşturulmuş ve aşağıda sunulmuştur.

1. Yaşayacağım akıllı kentin güvenli bir zemin üzerinde kurulu olacağını bilmek ve emin olmak isterim.

2. Yaşayacağım akıllı kentin doğal kaynaklarının araştırılmış ve potansiyelinin ortaya çıkarılmış olmasını isterim.
3. Jeolojik analizler, akıllı kentsel planlama aşamasına dahil edilirse daha güvenli ve sağlıklı kentler oluşur.
4. Yaşayacağım akıllı kentin varsa tehlikeli bölgeleri önceden tespit edilmiş ve yerleşimin ona göre planlanmış olmasını isterim.

Yukarıda yer alan ifadelerden ilki ve üçüncüsü, yerbilimi araştırmaları ve uygulamalarının kentsel yaşam süresince toplumsal güvenlik ve sağlık algısına etki edip etmediğinin ölçülmesi amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %58.5'i ilk ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %35.5'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %94'ü ilk ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %2.7 kararsızım, %1.8 katılmıyorum ve %1.6 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Katılımcıların %55.2'si üçüncü ifade için kesinlikle katılıyorum ve %38.6'sı da katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %93.8'i üçüncü ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %3.5 kararsızım, %1.6 katılmıyorum ve %1.1 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

İkinci ifade ise jeolojik (yer bilimsel) araştırmaların doğal kaynakların keşfi ve yönetilmesi alanındaki etkinliğini vurgulayarak, toplum gözünde bu özelliğin önemini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %51'i bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %41.9'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %92.9'u bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %2.9 kararsızım, %2.9 katılmıyorum ve %1.3 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

Son olarak dördüncü ifade, yerbiliminin kentsel planlama alanında etkin bir rol oynamasının gerekliliğini ölçerken toplumun bu konuda ne düşündüğünü öğrenmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %57.6'sı bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %31.7'si de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %89.3'ü bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %6.9 kararsızım, %2.4 katılmıyorum ve %1.3 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

#### **4.2.1.6. Akıllı kentleşme sistemi**

Anket çalışmasının yedinci bölümünde, akıllı kentleşmenin bir rehber sistemi dahilinde gelişmesinin toplum tarafından ne kadar desteklendiği ölçülmeye çalışılmıştır. Bu bölümde 4 adet anket ifadesi oluşturulmuş ve aşağıda sunulmuştur.

1. Akıllı bir kent tasarlanırken farklı disiplinlerden birçok ekip iş birliği içerisinde çalışmalıdır.
2. Kentlerin akıllılaşma süreci takip edilebilir olmalıdır.
3. Kentlerin akıllılık düzeyleri ölçülebilir olmalıdır.
4. Akıllı kentleşme sürecinin; tüm ekipleri, sorunları ve uygulamaları kapsayan, yerele özgü bir rehber sistemi ile yürütülmesi gerekir.

Yukarıda yer alan ifadelerden ilki, akıllı kentleşme sürecinin çok disiplinli bir şekilde yürütülmesinin ne oranda desteklendiğini ölçmek için oluşturulmuştur. Yapılan literatür araştırmalarında uygulamaların genellikle teknoloji odaklı olduğu görülmüş ve bundan dolayı iletişim teknolojisi odaklı meslek gruplarının akıllı kentleşme projelerinde yoğunluklu olarak görev aldığı görülmüştür. Fakat uygulama sahasındaki bu durumun aksine katılımcıların %49.7'si bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %43.5'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %93.2'si bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %3.3 kararsızım, %2.4 katılmıyorum ve %1.1 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. İkinci ve üçüncü ifadeler, akıllı kent endekslerinin sergilediği mevcut özelliklerinin devam etmesinin ne oranda talep edildiğini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %38.4'ü ikinci ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %50.8'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %89.2'si ikinci ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %8.0 kararsızım, %1.8 katılmıyorum ve %1.1 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Katılımcıların %34.6'sı üçüncü ifade için kesinlikle katılıyorum ve %51.2'si de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %85.8'i üçüncü ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %10.2 kararsızım, %2.9 katılmıyorum ve %1.1 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Son olarak dördüncü ifade ise toplumun akıllı kentleşmenin bir rehber sistemi dahilinde gelişmesini ne ölçüde desteklediğini öğrenmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %41.5'i bu ifade için kesinlikle katılıyorum ve %47.7'si de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %89.2'si bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %8.0

kararsızım, %1.3 katılmıyorum ve %1.6 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır.

#### **4.2.1.7. İnsan ve kent yaşamı ilişkisi**

Anket çalışmasının sekizinci bölümünde, yapılan literatür taraması ve gözlemler sonucunda fark edilen, insanların kente, kendilerine, geleceklerine ve sorumluluklarına dair olumsuz tutumları üzerinde durulmuştur. Bu bölümde 5 adet anket ifadesi oluşturulmuş ve aşağıda sunulmuştur.

1. Mevcut kentlerin akıllı kentlere dönüşebilmesi için teknolojik gelişmeler, internet ve aplikasyonlar yeterlidir.
2. Gelecekteki akıllı kentler, her ne pahasına olursa olsun insanların hayatlarını kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.
3. Akıllı kent oluşumlarında teknolojik gelişmeler yer yer insan ve doğaya zarar verebilir çünkü her dönüşümün bir bedeli vardır.
4. Kentsel tasarımın akıllı kentleşme gelişimleri ile bir ilgisi yoktur.
5. Yaşayacağım bölgede tarım arazisi olma potansiyeli taşıyan bir alana sanayi sitesi kurulması beni rahatsız etmez.

Yukarıda yer alan ifadelerden ilki, akıllı kentlerin mevcut imajını anlayabilmek ve teknolojinin ne derece etkili olduğunu ölçebilmek amacıyla oluşturulmuştur. İnsanın yaşam ve kent bağlamlarında teknolojiye verdiği güç ve önemin anlaşılması, insan eli ile şekillenecek olan kentler açısından bizce oldukça büyük bir önem taşımaktadır. Bu ifade için katılımcıların %21.7'si kesinlikle katılmıyorum şeklinde oy kullanırken %41'i katılmıyorum olarak destek vermiştir. Katılımcıların toplam %62.7'si bu ifadeye karşı negatif bir tutum içerisindeyken, %19.1 kararsızım, %13.7 katılıyorum ve %4.4 kesinlikle katılıyorum ifadesinde bulunmuştur. İkinci ifade, insanların doğru ve sağlıklı olanın yapılması adına kendilerinden ne derece fedakârlık edebileceklerini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Katılımcıların %22.2'si bu ifadeye kesinlikle katılıyorum ve %22.8'i de katılıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %45'i bu ifade için olumlu bir tutum sergilerken, %11.8 kararsızım, %23.7 katılmıyorum ve %19.5 kesinlikle katılmıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Üçüncü ifade tarihinde boyunca insan ve kent eylemlerinin doğaya çoğunlukla zarar vermesi göz

önünde bulundurularak, yeni bir akım olan akıllı kentleşme kapsamında doğa ve insanın toplum nezdinde hala harcanabilecek bir meta olup olmadığı öğrenilmek istenmiştir. Katılımcıların %25.7'si bu ifadeye kesinlikle katılmıyorum ve %32.2'si de katılmıyorum şeklinde oy kullanmıştır. Katılımcıların toplam %57.9'u bu ifade için negatif bir tutum sergilerken, %12 kararsızım, %20.2 katılıyorum ve %10 kesinlikle katılıyorum ifadelerinde bulunmuşlardır. Dördüncü ifade, insanların kentsel eylemlerinin bir ifadesi olan mimarlık faaliyetlerinin, akıllı kentleşme sürecinde belirgin bir etken olarak görüp görmediğini ölçmek amacıyla oluşturulmuştur. Bu ifade için katılımcıların %24.6'sı kesinlikle katılmıyorum şeklinde oy kullanırken %39.5'i katılmıyorum olarak destek vermiştir. Katılımcıların toplam %64.1'si bu ifadeye karşı negatif bir tutum içerisindeyken, %20.8 kararsızım, %10.4 katılıyorum ve %4.7 kesinlikle katılıyorum ifadesinde bulunmuştur. Son olarak beşinci ifade, toplum tarafından güdülen ekonomik, siyasi ve ahlaki kaygıların doğaya ne denli yansıdığı ölçülmek istenmiştir. Toplumun doğaya olan bağlılığı, kentsel planlama alanına yansıyacak kadar etkin midir? Bu ifadeyi, katılımcıların %55.9'u kesinlikle katılmıyorum ve %26.2'si katılmıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Toplam %82.1'lik negatif tutumu, %5.3 kararsızım, %7.5 katılıyorum ve %5.1 kesinlikle katılıyorum oranları izlemiştir.

#### **4.2.1.8. İmgeleme çalışması**

Toplam 27 adet ifadeden oluşan likert tipi anketin sonunda tek soruluk bir imgeleme çalışması yapılmıştır. Bu çalışma için toplam da 6 adet kent görseli seçilmiş ve katılımcıların şu an yaşadıkları kentlerin gelecekte bir akıllı kente dönüşmesi halinde, hangi görseldeki kente daha çok benzemesini istedikleri sorulmuştur. Bu sorunun amacı kolektif bilinçte yer alan ideal kentin nasıl bir kentsel tasarım görünümünde olacağını imgelemektir.

İlk seçenekte az katlı ve doğal malzeme kullanılan konutların olduğu, güneş paneli kullanımının açıkça görüldüğü, araç trafiğinin olmadığı, yeşil bir doğa içerisinde yer alan ve bitki çeşitliliği fark edilen bir resim kullanılmıştır. Anket katılımcılarının %66.1'i kentlerinin akıllı geleceğini bu resimdeki şekilde imgelemiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. İmgeleme çalışması 1. resim seçeneği (Rhea, 2023)

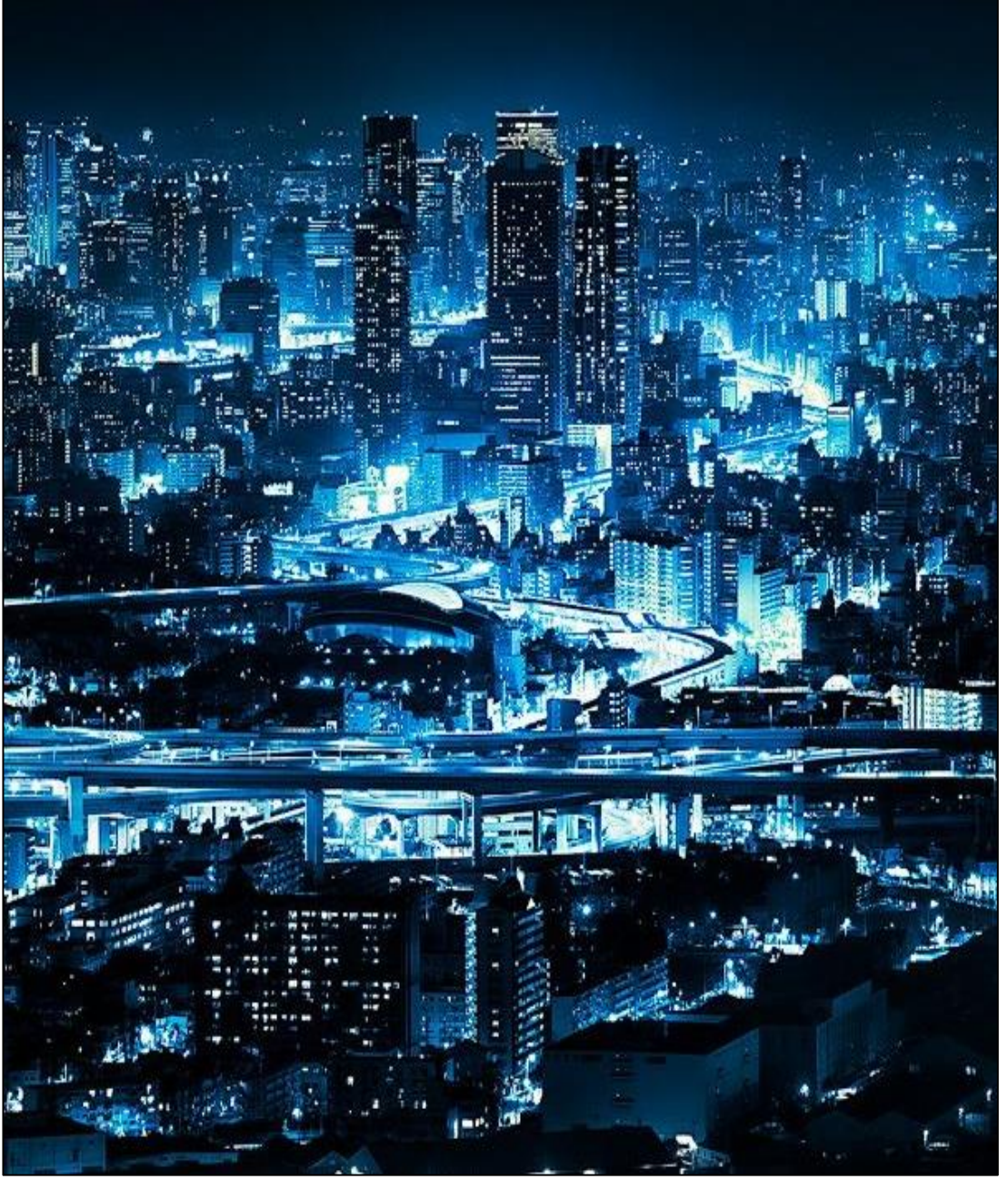
İkinci seçenekte son teknoloji yapılaşmaların, yüksek katlı gökdelenlerin, neon ışıkların yer aldığı bir görsel kullanılmıştır. Görselde, akıllı kentler hakkında yapılan reklam kampanyaları ve tanıtımlarda sıkça yer verilen mavi neon ışığa ve gelecek imajına yer verilmek istenmiştir. Anket katılımcılarının %3.1'i kentlerinin akıllı geleceğini bu resimdeki şekilde imgelemiştir (Şekil 4.4).





Şekil 4.4. İmgeleme çalışması 2. resim seçeneği (Ivan, 2020)

Üçüncü seçenekte tekrar medyada akıllı kentler ve internet ağı ile bağdaştırılan mavi ışığa yer verilmiş, ikinci seçeneğin aksine gece zamanı kullanılmış ve kalabalığın hissedildiği bir kent görseli seçilmiştir. Ulaşımın yoğun fakat akıcı olduğu hissedilen, internet ve teknolojinin her eve girdiği görünen bu seçeneği, katılımcıların yalnızca %2.2'si seçmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. İmgeleme çalışması 3. resim seçeneği (Young, 2015)

Dördüncü seçenek için alışılmış kent ortamından uzak ve izole bir görüntü seçilmiştir. Yeşil alanların yoğunluğu, tarım arazilerinin varlığı, şeffaf ve yenilikçi yapı malzemelerinden oluşan yapılaşmanın yanında serbest su kaynakları dikkat çekmektedir. Bu resimde yapılaşma açısından mimari ve teknolojinin iş birliği içerisinde çalışmış olduğu söylenebilir. İkinci ve üçüncü seçeneklerdeki resimlerin aksine interneti ve iletişim ağlarını simgeleyen mavi ışık ve yoğunluktan söz edilmemektedir. Buna rağmen katılımcıların %13.7'si kentlerinin akıllı geleceğini bu resimdeki şekilde imgelemiştir (Şekil 4.6).





Şekil 4.6. İmgeleme çalışması 4. resim seçeneği (Fox, 2022)

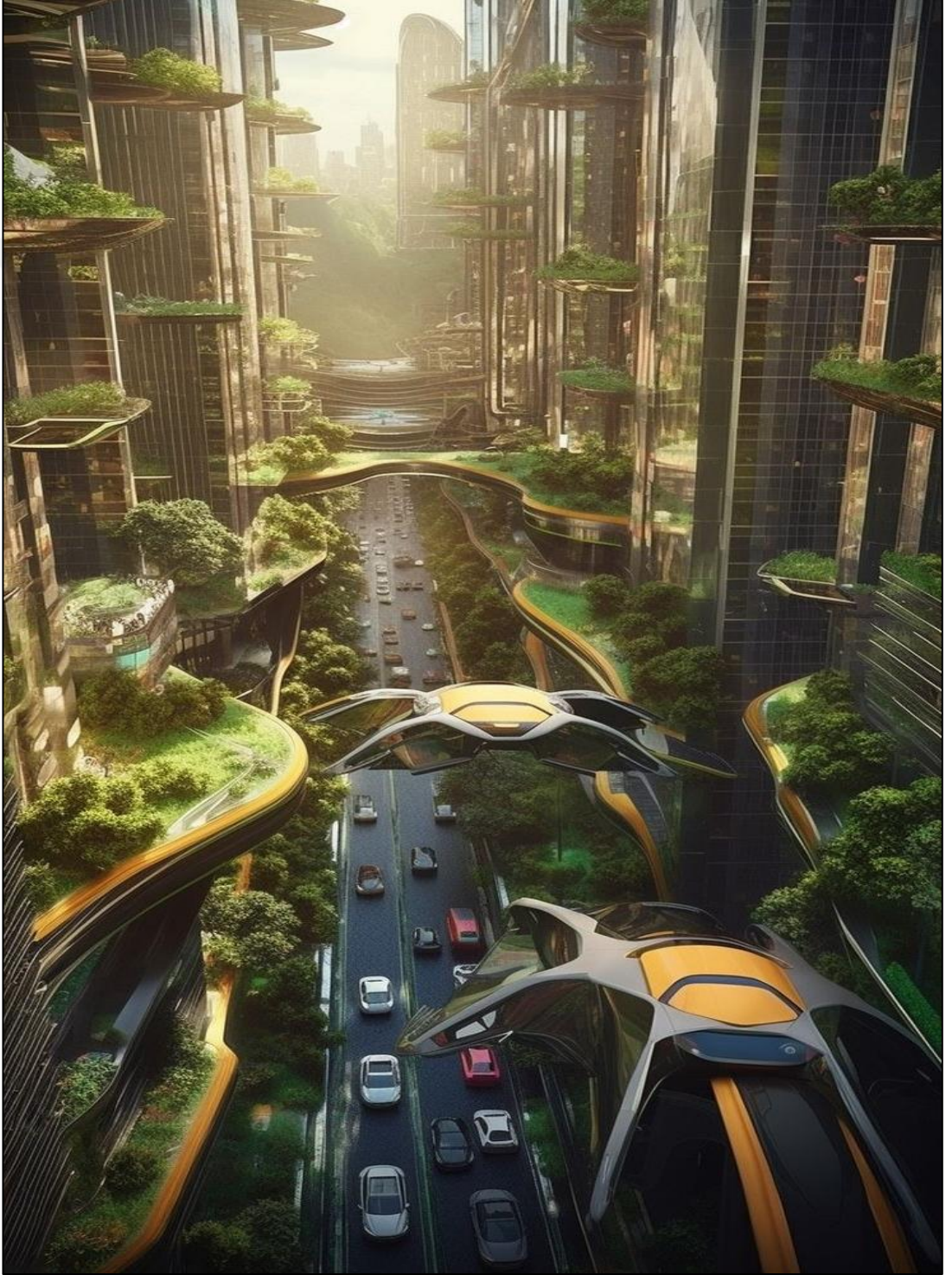
Beşinci seçenekte yoğunluklu olarak beyaz, tarafsız bir renk, bağlantılı bir yapı, yapay malzemeli ve yüksek katlı bir yapılaşma göze çarpmaktadır. Toplumun tek tip bir imaj sergilediği kentte, yeşil herhangi bir alanın olmadığı görülmektedir. Son teknoloji ürünlerin ve iletişim bolluğunun fark edilir düzeyde olduğu görselde ulaşımın çeşitli ve kolay yollarının da bulunduğu görülmektedir. Anket katılımcılarının %2'si kentlerinin akıllı geleceğini bu resimdeki şekilde imgelemiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. İmgeleme çalışması 5. resim seçeneği (Cyberfusion, 2023)



Altıncı ve son seçenekte ise yeşil dokunun yapı içerisinde kullanıldığı, yüksek katlı ve birbirine bağlı bir kentleşme görülmektedir. Gelişmiş ulaşım yöntemleri göze çarpmaktadır. Kıvrımlı, nispeten şeffaf ve yapay malzemeli bir inşa söz konusudur. Kentsel alanda ise insan figürü bulunmamaktadır. Anket katılımcılarının %12.9'u kentlerinin akıllı geleceğini bu resimdeki şekilde imgelemiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. İmgeleme çalışması 6. resim seçeneği (Fox, 2023)

#### 4.2.2. Korelasyon ve regresyon analizleri

Toplumun kentsel öngörüsünü ölçmeyi amaçlayan bu anketin sonucunda elde edilen verilere, değişkenlerin arasındaki ilişkilerin açıklanması amacıyla korelasyon ve regresyon analiz testleri uygulanmıştır. Anahtar kelimeler ve etkileşim kümesinde yer alan ‘oluşturan’ ve ‘etkilenen’ faktörleri arasında bir analize ihtiyaç duyulmuştur. Bu iki grubun arasındaki ilişkinin ve nedenselliğin, akıllı kentleşmeyi oluşturan bakış açılarında, alanda gelişecek olan uygulamalarda ve kentsel gelecekte önemli bir yapı taşı olduğu düşünülmektedir.

Toplam 8 adet olan anket faktörleri ‘oluşturan’ ve ‘etkilenen’ olarak ikiye ayrılmıştır. İnsan, akıl, teknoloji ve mimari faktörleri ‘oluşturan’ adı altında toplanmış ve doğa ile jeoloji ise ‘etkilenen’ başlığı altında gruplanmıştır. Bu gruplanmada sistem faktörü dışarıda bırakılmıştır. Oluşturan ve etkilenen gruplarının ayrı ayrı ortalamaları alınmıştır ve bu iki grup arasındaki korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Korelasyon analizi tablosu

| Değişken  | <i>n</i> | <i>M</i> | <i>SD</i> | 1      | 2 |
|-----------|----------|----------|-----------|--------|---|
| Oluşturan | 440      | 4.096    | .376      | —      |   |
| Etkilenen | 440      | 4.351    | .411      | .441** | — |

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ .

Yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre kenti oluşturan faktörler ile bu eylemlerden etkilenen faktörler arasında orta düzeyde anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir ( $r = .441$ ,  $p < .001$ ). Yapılan araştırmalara göre korelasyon analizinde (.00-.30) zayıf, (.31-.49) orta, (.50-.69) güçlü ve (.70-.100) çok güçlü ilişkiyi ifade etmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2014).

Bu pozitif ilişkinin nedenselliğinin sorgulanması amacıyla regresyon analizi testine geçilmiştir. Bağımlı değişken ‘Oluşturan’, bağımsız değişken ise ‘Etkilenen’ olarak SPSS programına yüklenmiş ve oluşturan faktörlerin etkilenen faktörler üzerindeki etkisi ölçülmeye çalışılmıştır. Regresyon analiz sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Regresyon analizi tablosu

| Bağımsız Değişken | Bağımlı Değişken | B     | Std. Hata | $\beta$ | $t$   | P   | R    | $R^2$ | F      | $p$  |
|-------------------|------------------|-------|-----------|---------|-------|-----|------|-------|--------|------|
| Etkilenen         | Oluşturan        | 2.378 | .193      | .441    | 12.34 | .00 | .441 | .195  | 105.86 | .001 |

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında yapılan regresyon analizi sonucunda elde edilen verilerde  $p < .05$  olduğundan dolayı kurulan modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilmektedir. İlişkinin yordanmasına yönelik yapılan analiz sonucunda; oluşturucu faktörlerin etkilenen faktörler üzerinde pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Açıklama gücü  $R^2$ : .195 olarak elde edilmiştir ( $R = .441$ ;  $R^2 = .195$ ;  $p < .05$ ). Bu değer etkilenen boyuttaki faktörlerin %19.5'inin oluşturan faktörler tarafından açıklandığını göstermektedir. Regresyon modeline dahil olan bağımsız değişkenlerin  $\beta$  katsayısı = .441'dir ( $p < .05$ ). Bu analiz sonucunda oluşturucu faktörlerin etkilenen faktörler üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Sanayi devriminden sonra büyüyen ekonomi, gelişen teknoloji ve insanlığın artan kinetik enerjisi, dünya üzerindeki mekânsal ve doğal değişiklikleri de beraberinde hızlandırmıştır. Bu hıza adapte olmakta zorluk çeken insan ise süreç içerisinde mekânsal gelişim ve planlamayı bazı noktalarda es geçmiştir. En başından itibaren adaptif ve modüler olarak planlanmayan kentler, her ne kadar süreç boyunca planlama kuramları ve yeni fikirler ile düzenlenmek istense de günümüze katlanarak büyüyen problem tabakaları ile gelmiştir. Bu problemler insan yaşamını zorlaştırmakta ve bazı noktalarda ise tehlikeye atmaktadır. Özellikle insan eylemleri yüzünden fazlaca yıpranan doğa, artık öncelikli olarak müdahale edilmesi gereken bir acil duruma dönüşmüştür. Akıllı kent yaklaşımı da bu genel durumun çözümü ve durdurulamayan teknolojik gelişmelerin bir gerekliliği olarak ortaya çıkmıştır.

Yapılan literatür taramalarında; akıllı kentleşme gelişiminin temel esaslardan, standardizasyondan ve tanım birliğinden yoksun, aynı zamanda tek odaklı bir gelişim içerisinde olduğu görülmüştür. Akıllı kentleşmenin hayata geçirilmesinin en kolay, kazançlı ve hızlı yolu olan teknolojik gelişmelerin, zamanla ‘akıl’ kelimesini ifade etmeye başladığı fark edilmiştir. Kavramın yerele özgü esnek bir yapıda olmasından dolayı temel esaslarının kurulamamış olduğu ve yalnızca altı bileşenden ibaret açıklandığı görülmüştür. Bu sorun beraberinde, yerel yönetimlerin çeşitli uygulamalar ile akıllı kentleşme dönüşümü yaşadığını iddia ettiği ve ne derece akıllı olduklarını diğer kentlere nazaran sıraladıkları dayanaksız bir ortam oluşturmuştur. Akıllı kentlerin süreç içerisinde yaşadığı tutarsızlıktan dolayı sürdürülebilir kent ve dijital kent arasında bir noktada denge yaratmaya çalıştığı fark edilmiştir. Uluslararası boyutta ise birbirinden bağımsız oluşturulan akıllı kent endeksleri, kendilerince belirlenen göstergeler ile akıllılık sıralaması oluşturmaktadır ve bir endekse göre yılın en akıllı kenti diğer endeks nezdinde farklı bir sırada yer alabilmektedir. Akıllı kentleşme uygulamalarında ise insanlık ve doğa adına karma çözüm önerileri gerçekleştirilmeye çalışılsa da önem ve aciliyet sıralamalarında bir tutarsızlık söz konusudur. Literatür taraması ve gözlemler sonucunda fark edilen bu yapısal problemlerin çözülebilmesi, insanı ve doğayı gözetici ana fikrinin korunabilmesi ve



kavramın yozlaşmaması adına, niyetinin ve sürecinin dayandırılacağı standart bir nokta oluşturulması gerektiği düşünülmüştür.

Yapılan anket sonuçlarına dayanarak, toplumun akıl yetisinden beklentisinin yalnızca anlama becerisi ve teknoloji değil, çok boyutlu bir düşünce sistemi ve aynı zamanda ‘denge mahkemesi’ olarak tanımlayabileceğimiz bir yaşamsal bağlantı elemanı vasfı ifade etmesi gerektiği söylenebilir. Akıllı kentlerin akıllı da bu noktada insan aklını yansıtan, dengeyi esas alan ve Horkheimer’ın tanımladığı şekilde nesnel aklın hâkim olduğu bir sistem gibi çok boyutlu bir olguyu ifade etmelidir. Akıllı kentlerin aklının, yalnızca ‘smart’ kelimesinin ‘bilgisayar destekli’ şeklindeki sözlük anlamını ifade ediyor olması durumu, öznel aklın bir örneği nitelindedir. Yalnızca bu şekilde tasarlanan kentlerde anlamdan ziyade yöntem ile ilgilenilmiş, kategorize ve çıkarıcı bir öz koruma özelliği gösterilmiş olur. Otomasyon sistemleri, bilişim teknolojileri, nesnelerin interneti ve çeşitli teknolojik uygulamalar öznel aklın ürünleri ise, kent; bir üst akıl olarak tüm bu ürünleri kapsayıp, düşünüp, ayırt edebilmeli, insan ve doğa dengesini kurabilmelidir. Ancak bu şekilde rasyonel bir aklın kent üzerindeki etkisi görülebilir. Akıllı kentleşme fikrinin literatürde tek bir tanım ile var olamamış olmasının nedeni olarak gördüğümüz ‘akıl’ kavramının niteliği, bu şekilde açıklandığı takdirde kentleşme ve gelişmelere daha net bir şekilde yön verebilir hale gelmektedir.

Akıl kavramının kente bütüncül bir sistem dahilinde yansıtılması ile birlikte, şu an uygulanmakta olan teknoloji odaklı gelişim dinamiği, teknoloji destekli bir biçime dönüşmek durumunda kalacaktır. Literatür taramaları ve anket sonuçlarında da teknolojinin odak değil destek elemanı olarak var olmasını savunan bir çoğunluk bulunmaktadır. Akıllı kentleşmenin evrensel bir fayda içermesini isteyen toplum nezdinde teknoloji tek başına bunu sağlayamayacaktır. Anket verilerinin yorumlanması sonucunda toplumun; doğa odaklı bir gelişim içerisinde yer almak istediği, kentsel planlama süreçlerine yer bilimlerini ve mimariyi daha çok dahil etmek istediği, temel insani ihtiyaçların karşılanmasını ön planda tuttuğu ve bunu akılcı bulduğu anlaşılmıştır. Özellikle yer bilimsel araştırmaların ve mimari gelişmelerin kentsel güven unsurunu yüksek oranda desteklediği, doğru mimari tasarımlar ile geçmişe nazaran yer küreye nazikçe ve akıllıca müdahale edilmek istendiği görülmüştür. Bu haklı talebe karşılık yeni yerleşim yerlerinin seçilmesinde veya revize edilmesinde makro ve mikro bölgelendirme çalışmalarının öncelikli olarak yapılması

gerekliliği doğmaktadır. Tüm bu müdahale ve gelişmelerin ise çok disiplinli, güvenilir, llebilir ve takip edilebilir bir rehber sistemi ile uygulanmasının savunulduğu llmştr. Yapılan imgeleme çalışmasında ise toplumun akıllı kentleşmelerden, dayatılan reklamların aksine, yeşil doku, doğal malzeme ve sakin bir silüet beklentisi olduğu anlaşılmıştır.

Anket verileri ile yapılan korelasyon ve regresyon analizleri sonucunda ise oluşturucu faktörlerin etkilenen faktörler üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu söylenebilmektedir. İlişkinin yordamasına yönelik yapılan analiz sonucunda; oluşturucu faktörlerin etkilenen faktörler üzerinde pozitif yönde ve zayıf düzeyde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Açıklama gücü  $R^2$ : .195 olarak elde edilmiştir ( $R = .441$ ;  $R^2 = .195$ ;  $p < .05$ ). Bu değer etkilenen boyuttaki faktörlerin %19.5'inin oluşturan faktörler tarafından açıklandığını göstermektedir. Oluşturan boyutunda yer alan kavramların etkilenen boyutunda yer alan kavramlar üzerindeki nedenselliği göz önünde bulundurulduğunda; akıl, teknoloji ve insan faktörlerinin üzerinde yapılacak olan olumlu değişikliklerin yine insan, doğa ve gelecek olguları için büyük ve pozitif bir etki yaratacağı kanıtlanır niteliktedir.

Sonuç olarak akıl, kent için teknolojiyi değil bütüncül ve sistematik bir nesnel akıl ifade etmelidir. Bu yaklaşımdaki bir kent için teknoloji, odaktan ziyade destekleyici bir rol oynamalıdır. İnsan ise doğaya karşı oluşturduğu etkileri idealize ederek alacağı tepkileri kontrol edebilmelidir. Bu etkiler çok farklı alanlarda var olmakla bizim ele aldığımız kısım mimari, yer bilimleri ve tasarım alanlarını kapsamaktadır. Mimari ve kentsel tasarım, akıllı kentleşme sürecine daha fazla katılmalı ve doğa ile insan arasındaki ilişkiyi dengeleyici bir görev üstlenmelidir. Doğanın bu etkiye gösterdiği tepki ise yoğunluklu olarak yer bilimsel (jeolojik) alanından gelmektedir. Yer bilimsel araştırmaların akıllı kentleşme sürecine en başından itibaren katılması gerekmektedir ve bu gereklilik hem toplumsal hem de kentsel güvenliği çok yakından ilgilendirmektedir. Özellikle makro ve mikro bölgelendirme çalışmaları deprem bölgesinde yer alacak yaşam alanlarında hayati öneme sahiptir. Kendini ancak en başından itibaren koruyabilen ve güvende tutabilen bir sistem akıllı olarak anılabilir. Kenti oluşturan bu ana etmenlerin ilerinde yapılacak olan evrensel faydayı gözeten her türlü pozitif değişiklik, sonuç ürünün kalitesini arttırıcı etki gösterecektir.

Oluşturulan araştırma sorularının ise literatür örnekleri, anket sonuçları veya alanında uzman kişilerin görüşleri ile cevaplanmasının yanlış olacağı düşünülmüştür. Çünkü belirtildiği üzere bu araştırma soruları halihazırda değişen, gelişen ve canlılıklarını sürdüren kavramlar arasındaki ilişkiden ortaya çıkmaktadır. Akıllı kentleşmenin yerele özgü, esnek ve çok disiplinli bir konu olması, kavramın yapısal özelliklerini ve ilişkisini açıklayacak olan soruların tek ağızdan açıklanmasını ve tek bir cevaba sahip olmasını mantıksız ve aykırı kılmaktadır. Bu sorular akıllı kentleşme dönüşümü yaşayan her bir kentin kendi özelinde değerlendirmesi gereken ilişkilerden oluşmaktadır. Bu tez çalışması ise herhangi bir parametreye bağlı olmaksızın soruların hangi niyetle, hangi aksta cevaplanması gerektiğine odaklanmaktadır. Literatür, gözlem ve anket çalışmaları da bu aksın insan ve doğa ilişkisinin güçlendirilmesi ve evrensel fayda amacı olduğunu göstermektedir.

## **5.2. Rehber Sistemi Önerisi**

Anket katılımcıları, soruların tamamına yakını evrensel faydayı ve ideal kentleşmeyi baz alarak cevaplamışlardır. Fakat bir soruda insan olmanın gereği ve alışkanlıkların getirisi olarak katılımcıların çoğu, her ne pahasına olursa olsun yaşam kolaylığı ve rahatlığı seçmiştir. Mevcut akıllı kentleşme tanımlarında ve anlayışında da her ne kadar hayatı kolaylaştırmak amacı odak noktası haline getirilse de bu kolaylık maalesef akıllı temsil etmemektedir. Yaşam rahatlığı ve kolaylığı adına kentsel sorumlulukların ve aciliyet gerektiren durumların es geçilmesi oldukça büyük bir organizasyon sorunudur. Sonuçlar kısmında bahsedilen bazı yapısal problemlerin çözülebilmesi, akıllı kentleşmenin ticari kaygılara paravan yapılmaması, insanı ve doğayı gözetici ana fikrinin korunabilmesi ve kavramın yozlaşmaması adına, kavramın niyetinin ve sürecinin dayandırılacağı standart bir nokta oluşturulması gerektiği düşünülmüştür. Anket sonuçlarında da toplumun; bu fikrin bir rehber sistemi dayanağı etrafında gelişmesini desteklediği gözlemlenmiştir. Bundan dolayı akıllı kentleşme fikrinin ve uygulamalarının etrafında gelişebileceği bir sistem önerisi sunulmuştur.

Rehber sistemi önerisi oluşturulurken akıllı kent olgusunun yerele özgü ve esnek bir yapıda olduğu göz önünde bulundurulmuş, tek ve katı bir rehberin bu kavram için uygun ve sürdürülebilir olmadığı düşünülmüştür. Bundan dolayı bir akıllı kent rehberi

değil, akıllı kentlerin kendi rehberlerini bu bağlamda oluşturabilecekleri bir rehber sistemi tasarlanmıştır. Sistemin özünde bir öncelik sıralaması ve rol paylaşımı yer almaktadır. Rol paylaşımında; akıl, teknoloji, tasarım ve kültür parametreleri, akıllı kentleşme sürecinin destekleyicileri olarak tanımlanmaktadır. Her akıllı kent projesinde nesnel akıl, teknoloji, tasarım ve kültür etkilerinin var olması, okunabilmesi ve sürdürülebilmesini kapsamaktadır.

Oluşturulan rehber isteminin esası, bir öncelik sıralamasına dayanmaktadır. Bunun nedeni kentlerdeki mevcut sorunların insan ve doğanın geleceği için belirli aciliyet derecelerine sahip olmasıdır. Buna ek olarak kendisini akıllı kent olarak tanımlayan bazı şehirlerde temiz su, doğal gıda bulunamazken akıllı ulaşım sistemlerine yatırım yapılmaktadır. Aynı zamanda sokaklarında evsiz ve hasta insanların yaşamak durumunda kaldığı, toplum sağlığını tehdit eden durumlar oluşturan kentlerin, IOT sistemler ve internet uygulamaları ile akıllı sıfatını kazanması tartışılır niteliktedir.

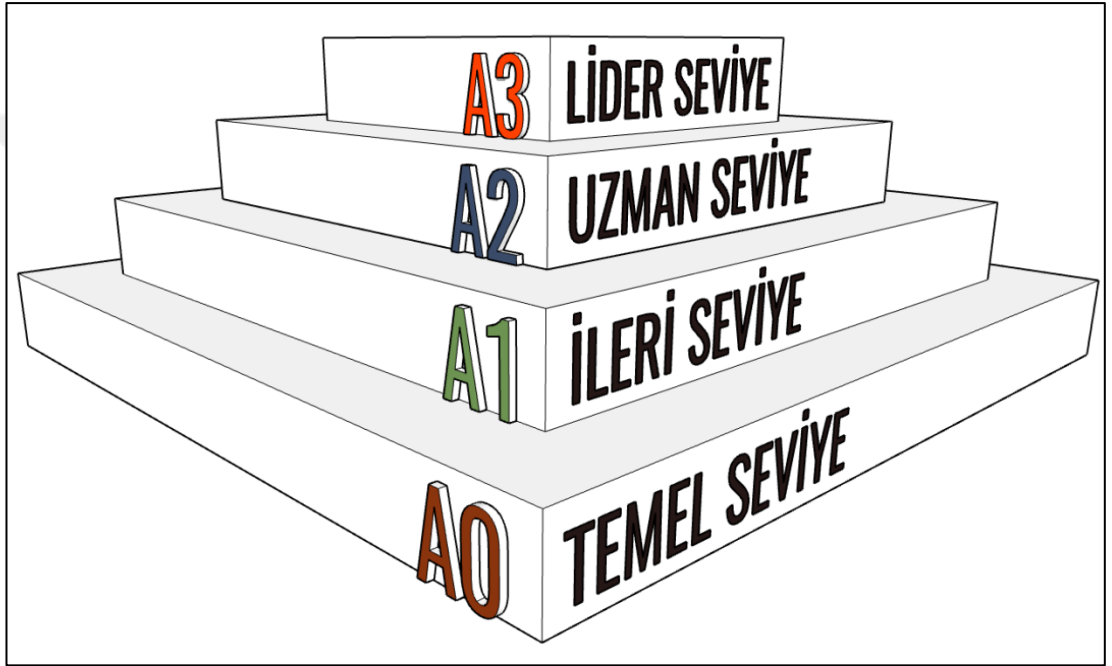
Rehber sistemi özelinde Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri birleştirilmiş, dört ana aşamaya ayrılmıştır. Akıllı kentleşme için ilk ve zorunlu olan 'A0 Temel Seviye' aşamasında, akıllı bir kent fikrinin güvenle oluşabilmesi ve uygulamaların başlayabilmesi adına alınacak olan kararlar yer almaktadır. Bu kararlar proje çalışmaları ve yer bilimsel çalışmalar olarak ikiye ayrılmıştır. Proje çalışmalarında yürütücü ve uygulayıcı farklı disiplinlerden uzmanların yer aldığı ekip kurulumu, kentin hangi odak üzerine gelişeceğinin kararlaştırılması (sanayi alanı, tarım alanı, yerleşim alanı vb.) ve şehir bölge planlama çalışmalarının başlatılması kararları yer almaktadır. Yer bilimsel çalışmalar kısmı ise doğal afetlerden etkilenmemek adına güvenli bir yerleşim alanı seçebilmek amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmasını kapsamaktadır. Bu çalışmalar makro ve mikro bölgelendirme çalışmalarıdır. Bölgenin derin ve yüzeysel yapısı incelenerek deprem başta olmak üzere çeşitli afetlerin yoğun yaşanacağı alanların belirlenmesi ve risksiz kısımlarda yerleşmeyi hedef almaktadır. Kentin ana yapısı, tüm yatırımları, uygulamaları, tarihi, dokusu ve toplumu da dahil olmak üzere tüm varlığı en güvenli bölgeye yerleştiği taktirde mevcut kent vermiş olduğu kararlardan dolayı temel seviyede bir akıllı kent ünvanı kazanmış olacaktır.

İkinci seviye olarak tanımlanan ‘A1 İleri Seviye’ aşamasında ise temel insani ihtiyaçlar ve çevresel sorumluluklar olarak iki kategori bulunmaktadır. Temel insani ihtiyaçlar kısmında temiz hava, temiz su, doğal gıda ve sağlık hizmetleri yer alırken çevresel sorumluluklar kısmında ise canlıların, doğanın ve iklimin korunması uygulamaları bulunmaktadır. Maslow hiyerarşisinde yer alan ilk basamak fizyolojik ihtiyaçların karşılanmasıdır ve günümüz kentlerinde de artık bu ihtiyaçların doğal ve temiz bir şekilde karşılanması oldukça zorlaşmıştır. Akıllı bir kent fikrinde toplum kendisinin ve ona hizmet eden çevresinin temel yaşamsal ihtiyaçlarını karşılayamıyorsa, bu durumda bir nesnel akıl yer almayacağı ve hatta gelecekte akıllı bir sisteme ihtiyaç duymayacağı düşünülmüştür. Çünkü kısa zaman içerisinde kendisi ve çevresi yok olacaktır. Bundan dolayı A1 aşamasında yer alan maddeler öncelikli olarak çözülmesi gereken sorunlardan oluşmaktadır. Bu sorunlar da ancak A0 kategorisindeki yükümlülükler yerine getirildiği takdirde güvenli bir ortamda çözülebilecektir. Herhangi bir afet tehlikesi altında veya plansız bir şekilde A1 aşamasında yapılacak herhangi bir uygulama güvenilir ve efektif olmayacaktır. Bu aşamada yer alacak olan uygulamalar geliştiği takdirde bölge, ileri seviyede bir akıllı kent ünvanı kazanmış olacaktır.

A1 aşamasından sonra gelen A2 aşamasında ise eğitim ve güvenlik, kent donatıları ve güvenlik, ekonomi ve üretim kategorileri yer almaktadır. Bu aşamada gerçekleştirilecek olan uygulamalar yine bir önceki aşama ile doğru orantılı olarak güvenilir ve sağlam olacaktır. A0 aşaması es geçilmiş bir kent üzerindeki tüm yatırımlar çeşitli afet tehditleri altında ve güvensiz sayılacaktır. Çünkü yer bilimsel araştırmalar yapılmamıştır ve her türlü riske açıktır. Bu aşamada yer alacak olan uygulamalar bir önceki aşamalar dahil geliştiği takdirde bölge, uzman seviyede bir akıllı kent ünvanı kazanmış olacaktır.

Son olarak A3 aşamasında da paydaşlar arası iletişim ile sosyal yaşam uygulamaları bulunmaktadır. Bu aşama artık yaşamsal sorunların büyük oranda çözülmüş olduğu, kent ve toplum kalitesinin her anlamda artırılmasını kapsayan bir evredir. Özellikle denetim ve kontrol maddesi ile bir döngü oluşturulabilmesi, sürekli gelişimin sağlanabilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu aşamada yer alacak olan uygulamalar bir önceki aşamalar dahil geliştiği takdirde bölge, lider seviyede bir akıllı kent ünvanı kazanmış olacaktır.

Tüm bu aşamalar öncelik açısından birbirini izler nitelikte ve akıl, teknoloji, tasarım, kültür faktörleri ile desteklenerek geliştirilmektedir. Bir aşama tamamlanmadan diğer aşamaya geçilmemesi gereken noktalar olmasına karşın, sistem eş zamanlı olarak ta yürütülebilmektedir. Bu sistemde önemli olan nokta seviyeler arası dengenin kurulabilmesidir. Sistemi katmanlaştırarak düşündüğümüzde her seviyenin kendisinden bir önceki seviye tarafından taşınabilir olduğu durumlarda uygulamaya geçmesinde bir problem olmayacaktır (Şekil 5.1).

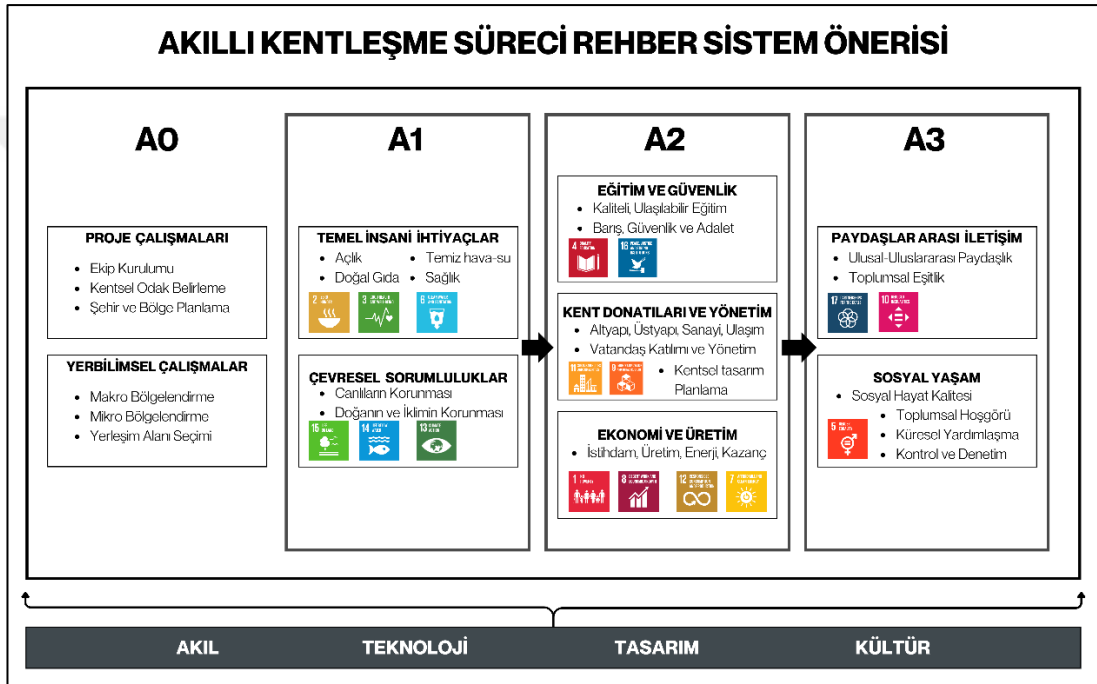


Şekil 5.1. Rehber sistemi katmanları

Şekilde ifade edildiği üzere A0 katmanında yapılacak olan çalışmaların tamamen ve güvenilir bir şekilde tamamlanması, A1 katmanı için güvenli ve geniş bir alan oluşturmaktadır. Bu durum tüm katmanlar için geçerlidir. Fakat aşamalar içerisinde örüntüsüz ve bağlantısız bir şekilde çalışmalar yapılmaya başlandığı zaman, yapısal bir problem olacağı ve üst katlara çıkıldıkça güvenlik ve tehlike sorunları oluşacağı bilinmelidir.

Akıllı kentleşme dönüşümü geçirmekte olan bir kent için öncelikle A0 aşamasındaki uygulamaların gerçekleştirilmeye başlanması ve sonrasında A1, A2 ve A3 aşamalarına geçilmesi, kentsel ihtiyaç bakımından doğru olduğu düşünülen sıralamadır. Bu uygulamalar arasındaki aciliyet ve önem sıralaması yerel parametrelere göre değişiklik

gösterecek olmakla birlikte, uygulayıcı ekiplerce de uygun görülen şekillerde yorumlanabilmektedir. Oluşturulan rehber sistemi tasarısı, içerisinde hareket edebilmeyi mümkün kılan, genel bir çerçeve ve başlangıç noktası görevi görmektedir. Oluşması veya dönüşmesi planlanacak olan kentlerin bu sistem dahilinde özel bir rehber oluşturması mümkündür. Akıllı kentlerin bu sayede daha sağlıklı ve sistematik ilerleyeceği, zamanla bazı standartlara sahip olabileceği ve daha net bir şekilde ölçülebileceği düşünülmektedir. Rehber sistemi önerisi aşağıdaki şekilde sunulmuştur (Şekil 5.2).

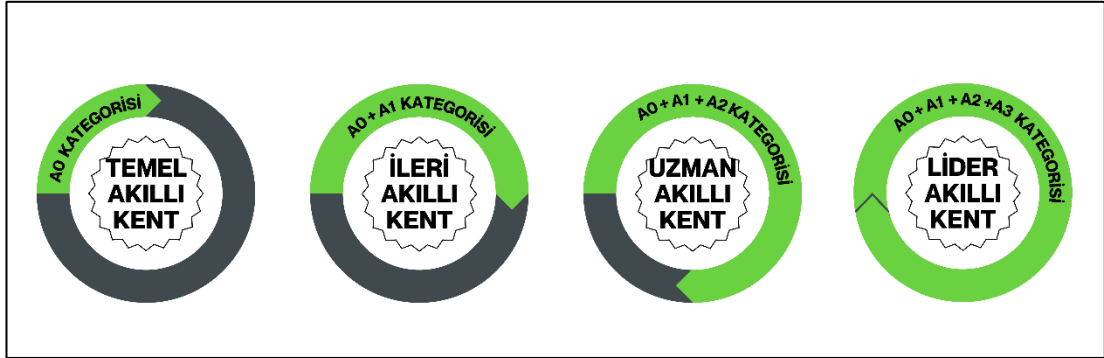


Şekil 5.2. Akıllı kentleşme süreci için rehber sistemi önerisi

Oluşturulan sistemin akıllı kent uygulamalarının geliştirilme veya uygulanma sıralamalarının yapılabileceği, bütçelerin kategorize edilebileceği, akıllı kent endekslerinin göstergelerinde dahi kullanılabileceği bir altyapı görevi görmesi umulmaktadır. Bu sistem önerisi kullanıldığında akıllı kentleşme sürecinin daha dinamik, standardize ve adaletli işleyeceği düşünülmektedir.

Tüm sisteme ek olarak bir sertifikasyon sistemi de oluşturmak mümkündür. A0 aşamasında yer alan konu başlıkları bağlamında çeşitli uygulamalar geliştirmiş ve bu sorunları çözmüş bir kent, Temel Seviye Akıllı Kent sertifikasına sahip olabilir. Aynı şekilde A0 ve A1 aşamalarını tamamlayan bir kent İleri Seviye Akıllı Kent sertifikasına sahip olurken A0, A1 ve A2 seviyelerinde etkinlik gösteren bir kent

Uzman Seviye Akıllı Kent sertifikasına ulaşabilir. Tüm seviyelerde etkinlik gösteren bir kent ise Lider Seviye Akıllı Kent ünvanı kazanabilir (Şekil 5.3).



Şekil 5.3. Akıllı kentleşme sertifikasyon sistemi

Sürdürülebilirlik alanında yapılan sertifikasyon çalışmalarına ek olarak henüz akıllı kentler için bir sertifikasyon sistemi oluşturulmamıştır. Yalnızca endeksler tarafından sıralanarak ilan edilen akıllı kentlerin, sertifikasyon ile yeterliliğinin ölçülmesi ve belgelendirilmesinin prestij ve rekabet açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak akıllı kentleşme fikri yol gösterici bir rehber sistemine ve sarsılmaz bir amaca sahip olmalıdır. Toplumsal öngörü ışığında evrensel faydayı ve nesnel bir üst akıl benimsemesi gerekmektedir. Çok boyutlu, sistemsel ve modüler olması gereken yapı, güvenlik ve sağlık temelinde yükselmelidir. Bu çalışmanın kentsel gelişime ve yapılacak olan yeni çalışmalara ışık tutabilmesi adına, saygılarımızla.



## **EKLER**

### **EK A. Anket Formu**



## **EK A. Anket Formu**

### **ANKET SORULARI**

Sayın Katılımcı,

Bu anket formu, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi İleri Teknolojiler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı kapsamında, Akıllı Kentler alanında Doç. Dr. Nurten Ayten UYANIK danışmanlığında yürütülen bir tez çalışması için hazırlanmıştır. Çalışmanın sonuçları sadece bilimsel amaçlar için kullanılacaktır.

Toplam 28 adet ifadeden oluşan ve yaklaşık 5 dakikada tamamlanabilen bu ankette, kişisel veya kurumsal tanımlayıcı hiçbir soru yer almamaktadır. Sizlerden ankette yer alan sorulardan her bir ifadeyi dikkatle okumanız ve bu ifadelerin konu ile ilgili fikirlerinizi ne ölçüde yansıttığını "1= Kesinlikle Katılmıyorum'dan "5=Kesinlikle Katılıyorum'a doğru uzanan ölçek üzerinde belirtmeniz beklenmektedir. Anketteki tüm soruları eksiksiz yanıtlamanız araştırmamızın geçerliliği açısından son derece önemlidir.

Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılmama ve katıldıktan sonra herhangi bir aşamada ayrılma hakkına sahipsiniz. Soruları yanıtlamanız araştırmaya katılım için onam verdiğiniz anlamına gelmektedir.

Bilimsel araştırmamıza katkı sağladığınız için teşekkür eder, başarılarla dolu bir yaşam dileriz.

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. Nurten Ayten UYANIK

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Mülkiyet Koruma Ve Güvenlik Bölümü

E-posta: aytenuyanik@isparta.edu.tr

Araştırmacı:

Mimar Nihan Sena Hidişoğlu

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

İleri Teknolojiler Anabilim Dalı

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi

E-posta: nihansena.h@gmail.com

| SORULAR                                                                                                                                      | 1.Hiç Katılmıyorum | 2.Katılmıyorum | 3.Kararsızım | 4.Katılıyorum | 5.Kesinlikle Katılıyorum |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 1. Akıllı kentler düşünebilmeli, kentsel sorunları tespit edebilmeli ve buna uygun çözüm üretebilmelidir.                                    |                    |                |              |               |                          |
| 2. Akıl ve kentin birleşiminden evrensel bir fayda doğmalıdır.                                                                               |                    |                |              |               |                          |
| 3. 'Akıl; iyi, kötü, faydalı, zararlı, zor, kolay vb. zıtlıkları ortada buluşturan ve ideali arayan bir denge mahkemesidir' diyebilir miyiz? |                    |                |              |               |                          |
| 4.Akıllı kentlerin akıllı; sistemsel, kapsayıcı, varoluşu ve yaşayışı devam ettirme isteği içerisinde olmalıdır.                             |                    |                |              |               |                          |
| 5.Mevcut kentlerin akıllı kentlere dönüşebilmesi için teknolojik gelişmeler, internet ve uygulamalar yeterlidir.                             |                    |                |              |               |                          |
| 6.Gelecekteki akıllı kentler, her ne pahasına olursa olsun insanların hayatlarını kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalıdır.                   |                    |                |              |               |                          |
| 7.Teknoloji, akıllı kentsel gelişimin odağı değil destekleyicisi olmalıdır.                                                                  |                    |                |              |               |                          |
| 8.Akıllı kent teknolojileri, yaşamı ve varoluşu sürdürme çabasında olmalıdırlar.                                                             |                    |                |              |               |                          |
| 9.Akıllı kentler gelişirken, doğal kaynakları etkili bir biçimde korumalıdır.                                                                |                    |                |              |               |                          |
| 10.Akıllı kentler, tespit edilen bir soruna karşılık doğa ve insan için faydalı ve sağlıklı olan çözümü savunmalıdır.                        |                    |                |              |               |                          |
| 11. Akıllı kent oluşumlarında teknolojik gelişmeler yer yer insan ve doğaya zarar verebilir çünkü her dönüşümün bir bedeli vardır.           |                    |                |              |               |                          |
| 12.Gelecekte yaşayacağım akıllı kentin her açıdan sürdürülebilir bir biçimde                                                                 |                    |                |              |               |                          |

|                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| tasarlanmış olmasını isterim.                                                                                                                       |  |  |  |  |  |
| 13.Etkili bir mimari çalışma ve kentsel tasarımın dahil olduğu kentlerde, sosyal yaşam olumlu yönde gelişir.                                        |  |  |  |  |  |
| 14.Yaşadığım kentte mimari ve kentsel tasarımın etkin olarak uygulandığı bölgeler, uygulanmamış olan bölgelerden daha rahat ve güvenli hissettirir. |  |  |  |  |  |
| 15.Yaşayacağım akıllı kentin estetik, fonksiyonel ve sağlam olmasını isterim.                                                                       |  |  |  |  |  |
| 16.Akıllı kentlerin yerel bir karakteri ve imajı olmalıdır.                                                                                         |  |  |  |  |  |
| 17. Kentsel tasarımın akıllı kentleşme gelişimleri ile bir ilgisi yoktur.                                                                           |  |  |  |  |  |
| 18.Yaşayacağım akıllı kentin güvenli bir zemin üzerinde kurulu olacağını bilmek ve emin olmak isterim.                                              |  |  |  |  |  |
| 19.Yaşayacağım akıllı kentin doğal kaynaklarının araştırılmış ve potansiyelinin ortaya çıkarılmış olmasını isterim.                                 |  |  |  |  |  |
| 20. Jeolojik analizler, akıllı kentsel planlama aşamasına dahil edilirse daha güvenli ve sağlıklı kentler oluşur.                                   |  |  |  |  |  |
| 21.Yaşayacağım akıllı kentin varsa tehlikeli bölgeleri önceden tespit edilmiş ve yerleşimin ona göre planlanmış olmasını isterim.                   |  |  |  |  |  |
| 22.Yaşayacağım bölgede tarım arazisi olma potansiyeli taşıyan bir alana sanayi sitesi kurulması beni rahatsız etmez.                                |  |  |  |  |  |
| 23.Akıllı bir kent tasarlanırken farklı disiplinlerden birçok ekip                                                                                  |  |  |  |  |  |

|                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| iş birliği içerisinde çalışmalıdır.                                                                                                      |  |  |  |  |  |
| 24.Akıllı bir kentte öncelikle temel insani ihtiyaçlara dair sorunlar çözülmüş olmalıdır.                                                |  |  |  |  |  |
| 25.Kentlerin akıllılaşma süreci takip edilebilir olmalıdır.                                                                              |  |  |  |  |  |
| 26.Kentlerin akıllılık düzeyleri ölçülebilir olmalıdır.                                                                                  |  |  |  |  |  |
| 27.Akıllı kentleşme sürecinin; tüm ekipleri, sorunları ve uygulamaları kapsayan, yerele özgü bir rehber sistemi ile yürütülmesi gerekir. |  |  |  |  |  |

28. Aşağıdaki soruyu dikkatlice okuyunuz ve hayal gücünüz yardımıyla gözünüzde canlandırınız, sonrasında size en uygun olan seçeneği seçiniz.

a) Şu anda yaşadığınız şehir, akıllı bir kente dönüşecek olsa aşağıdaki görsellerden hangisi gibi olmasını isterdiniz?

1. Seçenek    2. Seçenek    3. Seçenek    4. Seçenek    5. Seçenek    6. Seçenek



## KAYNAKLAR

- Akgül, M. K., (2013). Kentlerin e-dönüşümü ‘akıllı kentler’. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi*, 24-28.
- Aksu, L. (1998). Dünya'da ve Türkiye'de nüfus analizleri. *Istanbul Journal of Sociological Studies*, 0(25), 219-311.
- Al Sharif, R., & Pokharel, S. (2022). Smart city dimensions and associated risks: review of literature. *Sustainable Cities And Society*, 77, 103542.
- Allahar, H. (2020). What are the challenges of building a smart city? *Technology Innovation Management Review*, 10(9).
- Anonim (2019). Akıllı Şehir Nedir? <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-nedir/>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023)
- Anonim (2022). Casbee Family And Tools. <https://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm>. (Son erişim tarihi: 31 Kasım 2023)
- Anonim (2023). Indicators For Cities. <https://innovation-cities.com/city-indicators-indicateurs-indicadors-indicadores-indikators-kpis/6365/>. (Son erişim tarihi: 30 Kasım 2023)
- Anonim (2022). Leed For Cities And Communities. <https://www.usgbc.org/leed>. (Son erişim tarihi: 30 Kasım 2023).
- Anthopoulos, L., & Fitsilis, P. (2014, February). Exploring Architectural And Organizational Features In Smart Cities. *In 16th International Conference on Advanced Communication Technology*. February, 190-195.
- Anonim (2023) Quick Facts. <https://www.arcadis.com/en/about-us/company-profile>. (Son erişim tarihi: 17 Kasım 2023)
- Arkoç, O., & Özşahin, B. (2016). Kentsel planlamada jeolojinin etkisi, *Kırklareli Örneği. Kırklareli Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 30-40.
- Arslan, F., & Gençel, Z. (2023). Ekolojik akıllı kent bağlamında kentsel dokular. *Sketch: Journal of City and Regional Planning*, 4(01-02), 1-23.
- Ateş, M. (2018). *Akıllı Şehir Olgusunun Değerlendirme Yaklaşımında Yerel Boyut* (Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Ateş, M., & Erinsel Önder, D. (2019). ‘Akıllı şehir’ kavramı ve dönüşen anlamı bağlamında eleştiriler. *Megaron*.

- Bastidas, V., Helfert, M., & Bezbradica, M. (2018). A Requirements Framework For The Design of Smart City Reference Architectures. *Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Bloodua. (2023). Kopenhag Şehri. [Fotoğraf]. Depositphotos. Web sayfası: <https://depositphotos.com/tr/photos/copenhagen-skyline.html?qview:59599>.
- Bosch, P., Jongeneel, S., Neumann, H., Branislav, I., Huovila, A., Airaksinen, M. & Seppä, I. (2016). Recommendations For a Smart City Index. Doi:10.13140/Rg.2.2.20190.74562
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Caird, S. & Hallett, S. (2018). Towards evaluation design for smart city development. *Journal of Urban Design*, 24:2, 188-209. Doi:10.1080/13574809.2018.1469402.
- Cambridge University Press & Assessment (2023). Cambridge Dictionary. <https://dictionary.cambridge.org/>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- ChinaDaily. (2021). Beijing Downtown. [Fotoğraf]. Web sayfası: [https://global.chinadaily.com.cn/a/202107/13/WS60ecc4c8a310efa1bd661525\\_2.html](https://global.chinadaily.com.cn/a/202107/13/WS60ecc4c8a310efa1bd661525_2.html).
- Cisco (2023). What Is A Smart City? <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html?dtid=ossdc000283>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- Clark, V. L. P., & Creswell, J. W. (2008). *The Mixed Methods Reader*. Sage Publications.
- Cohen, B. (2012). What exactly is a smart city? Fast Company. <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- Colding, J. & Barthel, S. (2017). An urban ecology critique on the “smart city” model. *Journal of Cleaner Production*. 164, 95-101.
- Copenhagen Solition Lab (2023). <https://cphsolutionslab.dk/en>. (Son erişim tarihi: 10 Aralık 2023)
- Cömertler, S. & Cömertler, N. (2021). Akıllı kentlerde çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik, kopenhag örneği. *Journal of Architectural Sciences And Applications*, 6(1), 317-333. Doi: 10.30785/Mbud.780116
- Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction To Mixed Methods Research*. Sage Publications.

- Cyberfusion. (t.y.). Futuristic 2023. [İllüstrasyon]. Pinterest. Web sayfası: <https://tr.pinterest.com/pin/891290582487783421/>
- Deniz, M. (2009). Sanayileşme perspektifinde kentleşme ve çevre ilişkisi. *Coğrafya Dergisi*, 0(19), 95-105.
- Deutsche Gesellschaft Für Nachhaltiges Bauen. (2020). Dgnb System Districts Criteria Set, Stuttgart: Germany.
- Erdem, Ö.C. (2010), *Immanuel Kant ve Wilhelm Dilthey’da Akıl Kavramı*. (Yüksek Lisan Tezi, T.C. Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı).
- European Comission (2023). What Are Smart Cities? [https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en). (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- Fox, A. (2023). City. [İllüstrasyon]. Pinterest. Web sayfası: <https://tr.pinterest.com/pin/1407443627149384/>
- Fox, A. (2022). Sci-fi Farm. [İllüstrasyon]. Pinterest. Web sayfası: <https://tr.pinterest.com/pin/695243261248630197/>
- Geertman, S., Ferreira, J., Goodspeed, R., & Stillwell, J. (2015). Introduction To ‘Planning Support Systems And Smart Cities’. In *Planning Support Systems And Smart Cities*.
- Anonim (2023). International Telecommunication Union. <https://globalcitieshub.org/en/international-telecommunication-union-itu>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- Göçoğlu, V. (2022). Türkiye’de akıllı kent alan yazınının genel projeksiyonu: dergipark kapsamındaki çalışmalar üzerine bir araştırma. *Ombudsman Akademik*, 8(16), 69-105.
- Greene, J. C. (2007). *Mixed Methods In Social Inquiry (Vol. 9)*. John Wiley & Sons.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2014). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık, 271.
- Gürsoy, O. (2019). *Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye’deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkanları*. (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi).
- Hamurcu, A. U. (2023). Akıllı şehirler ve sürdürülebilir kentsel dönüşüm. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 2(4), 70-95.
- Hidişoğlu, N. S., & Uyanık, N. A. (2021). Akıllı Şehirlerin Tasarım Süreci ve Değerlendirme Kriterleri. 6. *Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Kongresi*. Aralık 25-26, 240-246.



- IBM (2023). IBM builds a smarter planet. <https://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/> (Son erişim tarihi: 17 Kasım 2023).
- International Institute For Management Development (2023). Smart city observatory. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/home/>. (Son erişim tarihi: 17 Kasım 2023).
- International Institute For Management Development (2023). Smart City Index Report. 177.
- International Organization For Standardization (2019). Sustainable Cities And Communities — Indicators For Smart Cities. Rapor No: 37122.
- International Telecommunication Union (2014). Smart Sustainable Cities: An Analysis of Definitions, 71.
- International Telecommunication Union (2015). Information And Communication Technologies for Climate Change Adaptation in Cities. ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities.
- Ivan, V. (2020). Sci-fi City. [İllüstrasyon]. ArtStation. Web sayfası: <https://tr.pinterest.com/pin/990299405534488091/>
- Kahraman, S., & Polat, E. (2021). Antroposen Çağı ve Felaketler: Yakın Gelecek, Gelecek Mi? 8. *Kentsel ve Bölgesel Araştırmalar Ağı Sempozyumu*, Konya.
- Kaya, M. (2014). Aristoteles'in ruh anlayışı. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (18), 91-98.
- Kılınç, A. (2019). Akıllı kent: öğreten kentlerden öğrenen kentlilere. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(3), 1101-1112.
- Kocaman, M. S. (2021). Akıllı şehir kriterleri ile akıllı kampüs indeksi oluşturulması. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(3), 1-6. Doi: 10.47769/İzufbed.751815.
- Lai, O. (2023). Top 10 smart cities in china in 2023. Earth.Org. <https://earth.org/smart-cities-in-china/>. (Son erişim tarihi: 10 Aralık 2023)
- Mayer, A.L. (2008). Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems. *Environment International*, 34, 277-291.
- Mortaheb, R., & Jankowski, P. (2022). Smart city re-imagined: city planning and geoai in the age of big data. *Journal of Urban Management*.
- Nam T. And Pardo T. A. (2011). Conceptualizing Smart City With Dimensions of Technology, People, And Institutions. *Acm Int. Conf. Proceeding. Ser.*, 282–291. Doi: 10.1145/2037556.2037602

- Nam, T., & Pardo, T. A. (2014). The changing face of a city government: a case study of philly311. *Government Information Quarterly*, 31, 1-9.
- Onur, F. (2016) Horkheimer’da akıl. *Kilikya Felsefe Dergisi*, (1), 74-89.
- Rhea. (2023). Food Forest Community. [İllüstrasyon]. Pinterest. Web sayfası: <https://www.pinterest.com.mx/pin/446700856807386487/>
- Sevinçli, B. G. (2023). Akıllı kent uygulamalarına yönelik ölçek geliştirme ve geçerlik çalışması. *Kent Akademisi*, 16(3), 1497-1524.
- Sınmaz, S., (2013). Yeni gelişen planlanlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *Megaron*, 8(2), 76-86.
- Siemens Ag (2012). The Green City Index. A Summary of The Green City Index Research Series.
- Singh, R.K., Murty, H.R., Gupta, S.K. & Dikshit A.K. (2012). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, 15, 281-299.
- Smart City World, (2023). City Profile. <https://www.smartcitiesworld.net/city-profile>. (Son erişim tarihi: 24 Ekim 2023)
- Swimmer, G. (2021). Amsterdam Şehir Manzarası. [Fotoğraf]. Wikipedi. Web sayfası: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amsterdam\\_Cityscape.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amsterdam_Cityscape.jpg)
- The Economist Newspaper Limited, (2022). <https://impact.economist.com/perspectives/technology-innovation/digital-cities-index-2022>. (Son erişim tarihi: 30 Kasım 2023).
- The World Bank Group (2023). Databank/World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/home>. (Son erişim tarihi: 21 Ekim 2023).
- Trt Belgesel. (2020 Kasım 20). Bilimin Ev Hali/Beynimiz Nasıl Algılıyor/Trt Belgesel. [Video]. Youtube. <https://youtu.be/Y9nLfg7ldII>. (Son erişim tarihi: 30 Kasım 2023).
- Türk Dil Kurumu (2022). Güncel Türkçe Sözlük. <https://sozluk.gov.tr/>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- Ulusoy, M. (2017). *Akıllı Şehirler*. (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- United Nations Development Programme (2023). Smart Cities. <https://www.undp.org/sgtechcentre/smart-cities>. (Son erişim tarihi: 25 Ekim 2023).
- United States Geological Survey (2023). Five Finger Plan. <https://eros.usgs.gov/earthshots/five-finger-plan>. (Son erişim tarihi: 10 Aralık 2023)

- Urban Development. Co-Create Copenhagen.  
<https://urbandevelopmentcph.kk.dk/urban-planning>. (Son erişim tarihi: 10 Aralık 2023)
- Us National Research Council (1999). *Our Common Journey A Transition Toward Sustainability*. Washington, D.C. National Academy Press.
- Uyanık, N. A., & Hidişoğlu, N. S. (2023). Jeofizik ve mimari parametrelerin akıllı kentler ve planlamadaki önemi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 11(2), 643-658.
- Uyanık, O., & Uyanık, N. A. (2022). Yapılaşmada Yanlış Yer Seçiminin Afet Oluşumuna Katkısı. *TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. Nisan 20-22. Ankara.
- Uyanık, O., Uyanık, N. A., & Ekin, N. (2023). Yapılaşma amaçlı yer seçiminde makro-bölgeleştirmenin önemi. *Ölçü Dergisi*. 23-28.
- Ünsal, Ö., & Avcı, S. (2023). Akıllı şehir tartışmaları üzerine bir değerlendirme ve Türkiye. *Mavi Atlas*, 11(1), 87-104.  
<https://doi.org/10.18795/gumusmaviatlas.1229850>.
- WCED. *Our Common Future*. Oxford, Uk. Oxford University Press, 1987.
- Winkowska, J., Szpilko, D., Pejić, S. (2019). Smart city concept in the light of the literature review. *Engineering Management In Production and Services*, 11(2). 70-86. doi.10.2478/emj-2019-0012
- Yılmaz, O. K., (2021). *Akıllı Şehir "Belediyeler İçin Amsterdam Deneyiminden Uygulama Örnekleri"*. Nobel Akademik Yayıncılık. Atlas Akademik Basım Yayın Dağıtım.
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Buys, L., Ioppolo, G., Sabatini-Marques, J., Da Costa, E. M., & Yun, J. J. (2018). Understanding "smart cities". intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, 81, 145–160. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.04.003>
- Yimsek, F. S., & Yakar, M. (2023). Akıllı kentlere genel bir bakış. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 5(1), 49-56. <https://doi.org/10.51765/tayod.1270504>
- Young, L. (2015). Neo Osaka. [Fotoğraf]. Pinterest. Web sayfası.  
<https://www.pinterest.cl/pin/659777414135326687/>.