



**KENTSEL DÖNÜŞÜM ALANLARINDA AKILLI ŞEHİR
UYGULAMALARI: İSTANBUL-ESENLER ÖRNEĞİ**

Zeliha ÖZEL MAZLUM

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ŞEHİR VE BÖLGE PLANLAMA ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- 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 çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Zeliha ÖZEL MAZLUM

05/04/2021

KENTSEL DÖNÜŞÜM ALANLARINDA AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI:
İSTANBUL-ESENLER ÖRNEĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Zeliha ÖZEL MAZLUM

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2021

ÖZET

Kentlerin kontrolsüz büyümesi, hızlı kentleşme, göç, plansız yapılaşma ve afetler sürdürülebilir kentsel gelişmenin engelleri arasında bulunmaktadır. Günümüzde bu sorunların yanısıra; salgın hastalıklar da kentsel zorluklar arasında yerini almıştır. Sürekli değişerek gelişim gösteren kentlerimizde sürdürülebilir gelişme ve ekonomik kalkınma sağlanmalıdır. Akıllı şehir modeli sürdürülebilir kent modelleri arasında yer almaktadır. Bu kapsamda; paydaş katılımına olanak tanıyan, yenilikçi teknolojiler ile yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan, akıllı çözümler ile kaynakların etkin kullanımı sağlayan akıllı şehirlere ilişkin yol haritasının hazırlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Kentsel dönüşüm uygulamaları ile imar mevzuatına aykırı yapılaşan yapıların yer aldığı kentlerin sürdürülebilir kentlere dönüştürülmesi gerekliliği önem arz eden diğer bir konudur. Kentsel dönüşüm uygulama alanları sürdürülebilirlik bileşenlerinin hayata geçirilmesi açısından fırsat olarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de her ne kadar akıllı uygulamalara ilişkin çalışmalar yürüten belediyeler bulunsun da; Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca pilot bölge olarak seçilen İstanbul İli, Esenler İlçesi akıllı şehirlere dönüşümde ilk ve en büyük adımı atmıştır. Tez ile Esenler İlçesi’nin akıllılık potansiyelini ölçmek amaçlanmaktadır. Bu kapsamda; Esenler İlçesi’nin akıllılık potansiyelinin ölçülmesine ilişkin göstergeler, alt bileşenler ve bileşenler belirlenerek, Esenler Belediyesi’ne anket uygulanmış ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Esenler’deki akıllı çözümlerle mekanın yeniden üretimi tartışılmakta, hayata geçirilmesi planlanan projenin olumlu ve olumsuz yanları ortaya konmaktadır.

Bilim Kodu : 80206
Anahtar Kelimeler : Kentsel dönüşüm, akıllı şehir göstergeleri, AHS, İstanbul-Esenler
Sayfa Adedi : 142
Danışman : Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN

SMART CITY APPLICATIONS IN URBAN TRANSFORMATION AREAS:

ISTANBUL-ESENLER DISTRICT

(M. Sc. Thesis)

Zeliha ÖZEL MAZLUM

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

April 2021

ABSTRACT

Uncontrolled growth of cities, rapid urbanization, migration, unplanned construction and disasters are among the obstacles to sustainable urban development. In addition to these problems, nowadays, epidemics have also been included in the urban challenges. Sustainable development and economic development must be achieved in the cities, which are constantly evolving and developing. The smart city model is among the sustainable city models. In this context; It becomes necessary to prepare a roadmap for smart cities that allow stakeholder participation, aim to increase the quality of life with innovative technologies, and ensure efficient use of resources with smart solutions. Another important issue is the necessity of transforming cities with urban transformation implementation and buildings that are built contrary to the zoning legislation into sustainable cities. Urban transformation implementation areas are considered as opportunities for the implementation of sustainability components. In Turkey, although there are municipalities carrying out work related to the smart applications; Istanbul province, Esenler District selected by the Ministry of Environment and Urbanization as a pilot area has taken the first and biggest step in the transformation into smart cities. In this study, it is aimed to measure the smartness potential of Esenler District. In this context; indicators, subcomponents and components for measuring the smartness potential of Esenler District were determined, and a questionnaire was conducted to Esenler Municipality and expert opinions were consulted. With smart solutions in Esenler, the reproduction of the areas is discussed and the positive and negative aspects of the project planned to be implemented are revealed.

Science Code : 80206

Key Words : Urban transformation, smart city indicators, AHP, İstanbul-Esenler

Page Number : 142

Supervisor : Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim boyunca paylaşımlarını, tecrübelerini ve desteğini esirgemeyerek hep yanımda olan, tez konuma ilişkin çalışmalara dahil ederek deneyim kazanmama olanak tanıyan, sevgili tez danışmanım Prof. Dr. Özge Yalçınır Ercoşkun'a, çalışmamda faydalandığım kaynakları temin etmeme yardımcı olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü ile Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nde görev alan değerli yöneticilerim ve çalışma arkadaşlarıma, babam Erdoğan Özel ve annem Meryem Özel başta olmak üzere eğitim hayatım boyunca beni hep destekleyen aileme, bana huzurlu bir çalışma ortamı sunan en büyük destekçim, hayat arkadaşım Fatih Mazlum'a ve çok yakın zamanda ailemize katılacak olan, tez yazım sürecinde bana eşlik eden motivasyon kaynağım, kızım Ladin'e teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. AKILLI ŞEHİR KAVRAMI	7
2.1. Akıllı Şehir Tanımları	7
2.2. Akıllı Şehir Bileşenleri.....	11
2.3. Akıllı Şehirlere İlişkin Sorun Alanları ve Önemli Kavramlar	14
2.4. Kentsel Dönüşüm ve Akıllı Şehirler	17
2.5. Akıllı Şehir Standartları	18
3. AKILLI ŞEHİR POTANSİYELİNİN ÖLÇÜLMESİ.....	21
3.1. Akıllı Şehir Endeks Çalışmaları.....	21
3.1.1. IMD Dünya Rekabet Merkezi tarafından gerçekleştirilen akıllı şehir endeksi çalışması-Barselona Örneği	21
3.1.2. EasyPark Group tarafından gerçekleştirilen akıllı şehir endeksi çalışması.....	24
3.2. Orta Ölçekli Akıllı Şehirlerin Akıllılık Potansiyelinin Ölçülmesi	27
3.3. Olgunluk Değerlendirme Modeli	33
4. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ.....	39
5. ÇALIŞMA ALANINA İLİŞKİN BİLGİLER.....	49
5.1. Esenler İlçesi Mevcut Durumu.....	49

	Sayfa
5.2. Esenler İlçesi Sorunları ve Kentsel Dönüşüm.....	54
5.3. Esenler İlçesi’nde yer alan akıllı uygulamalar	57
5.4. Esenler İlçesi’nde Gerçekleştirilen Kentsel Dönüşüm Uygulamaları.....	59
5.5. Akıllı Şehir Bileşen, Alt Bileşen ve Göstergelerinin Belirlenmesi.....	63
5.5.1. Akıllı şehir bileşenlerinin belirlenmesi	64
5.5.2. Akıllı şehir alt bileşenlerinin belirlenmesi	65
5.5.3. Akıllı Şehir Göstergelerinin Belirlenmesi.....	68
6. ESENLER İLÇESİ’NİN AKILLILIK POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	77
6.1. Belediye İle Yapılan Anket.....	77
6.2. Uzman Görüşü Anketi.....	78
6.3. Uzman Görüşü Anketi Sonuçlarının Expert Choice Programına Girilmesi	79
6.3.1. Problemin modellenmesi	79
6.3.2. İkili karşılaştırma	80
6.3.3. Ağırlık puanlarının belirlenmesi	83
6.3.4. Tutarlılığın test edilmesi	85
6.3.5. Ağırlık değerlerinin normalize edilmesi	85
7. BULGULAR	87
7.1. Akıllı Ekonomi.....	88
7.2. Akıllı İnsan.....	90
7.3. Akıllı Hareketlilik	93
7.4. Akıllı Yaşam	96
7.5. Akıllı Çevre.....	99
7.6. Akıllı Yönetişim.....	102
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	107
KAYNAKLAR	119

	Sayfa
EKLER.....	123
EK-1. Akıllı Ekonomi Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları	124
EK-2. Uzman Görüşü Anketi.....	130
EK-3. Akıllı Şehir Alt Bileşenleri Ağırlık Puanları ve Normal Değerleri.....	138
ÖZGEÇMİŞ	142

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Akıllı şehir standartları	19
Çizelge 2.2. IEEE tarafından geliştirilen akıllı şehir standartları	20
Çizelge 3.1. Barselona'ya ilişkin temel bilgiler	21
Çizelge 3.2. Barselona örneği derecelendirme ölçeği	22
Çizelge 3.3. Yapılara ilişkin gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları	22
Çizelge 3.4. Teknolojilere ilişkin gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları	23
Çizelge 3.5. EasyPark Group tarafından geliştirilen akıllı şehir endeksinin faktörleri .	25
Çizelge 3.6. EasyPark Group tarafından geliştirilen akıllı şehir endeksi	26
Çizelge 3.7. Akıllı ekonomi faktör ve göstergeleri.....	28
Çizelge 3.8. Akıllı insan faktör ve göstergeleri	29
Çizelge 3.9. Akıllı yönetim faktör ve göstergeleri	29
Çizelge 3.10. Akıllı hareketlilik faktör ve göstergeleri.....	29
Çizelge 3.11. Akıllı çevre faktör ve göstergeleri	30
Çizelge 3.12. Akıllı yaşam faktör ve göstergeleri.....	30
Çizelge 3.13. Orta ölçekli Avrupa kentlerinin akıllılık sıralaması	31
Çizelge 4.1. Finlandiya enerji santrali seçimi kararı.....	40
Çizelge 4.2. Önem derecesi tablosu.....	41
Çizelge 4.3. Amaca göre kriterlerin karşılaştırma matrisi	42
Çizelge 4.4. Büyüklük kriterlerine göre meydanların ikili karşılaştırma matrisi	42
Çizelge 4.5. Öncelik değeri sentezi.....	43
Çizelge 4.6. En iyi iş kararı.....	43
Çizelge 4.7. Hedefe göre ana kriterlerin ikili karşılaştırması	44
Çizelge 4.8. Esneklik açısından alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi	44
Çizelge 4.9. Maaş artışına ilişkin alternatiflerin ikili karşılaştırması	44
Çizelge 4.10. Nihai sonuç için hazırlanan sentez tablosu.....	45

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.11. Nihai sonuç tablosu.....	45
Çizelge 5.1. Eğitime ilişkin bilgi.....	50
Çizelge 5.2. Esenler ilçesi kullanım durumu tablosu.....	51
Çizelge 5.3. Esenler ilçesi 1970-2019 yılları arası nüfus verileri	54
Çizelge 5.4. Akıllı şehir ana ve alt bileşenleri	67
Çizelge 5.5. Akıllı ekonomi bileşeni göstergeleri.....	69
Çizelge 5.6. Akıllı insan bileşeni göstergeleri	70
Çizelge 5.7. Akıllı hareketlilik bileşeni göstergeleri	71
Çizelge 5.8. Akıllı yaşam bileşeni göstergeleri	72
Çizelge 5.9. Akıllı çevre bileşeni göstergeleri	73
Çizelge 5.10. Akıllı yönetim bileşeni göstergeleri.....	75
Çizelge 7.1. Akıllı ekonomi bileşeni sonuç puan tablosu.....	88
Çizelge 7.2. Akıllı insan bileşeni sonuç puan tablosu	91
Çizelge 7.3. Akıllı hareketlilik bileşeni sonuç puan tablosu.....	93
Çizelge 7.4. Akıllı hareketlilik bileşeni sonuç puan tablosu.....	96
Çizelge 7.5. Akıllı hareketlilik bileşeni sonuç puan tablosu.....	99
Çizelge 7.6. Akıllı hareketlilik bileşeni sonuç puan tablosu.....	102

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmasının nedenleri.....	2
Şekil 2.1. Nesnelerin interneti.....	8
Şekil 2.2. Risk değerlendirilmesinin yapılmasına olanak tanıyan teknolojiler.....	9
Şekil 2.3. Ulusal akıllı şehirler stratejisi ve eylem planı.....	10
Şekil 2.4. 2020-2023 eylem planı bileşenleri.....	11
Şekil 2.5. Cohen'in akıllı şehir çarkı	12
Şekil 2.6. Akıllı şehir piramidi.....	13
Şekil 2.7. Tespit edilen sorun alanları.....	16
Şekil 2.8. Akıllı şehir kavram bulutu	16
Şekil 3.1. Katılımcıların belirlediği öncelikli alanlar.....	24
Şekil 3.2. İstanbul Beyoğlu olgunluk değerlendirme modeli sonuçları.....	34
Şekil 3.3. Akıllı şehir olgunluk seviyesi kapsamı.....	35
Şekil 3.4. Esenler belediyesi” akıllı şehir yönetimi” olgunluk değerlendirme sonucu...	36
Şekil 3.5. Esenler belediyesi “akıllı şehir uygulamaları” olgunluk değerlendirme sonucu.....	37
Şekil 4.1. Yöntem	48
Şekil 5.1. Esenler ilçesi konumu.....	50
Şekil 5.2. Esenler ilçesi kullanım durumunu gösterir pafta	51
Şekil 5.3. Esenler ilçesi arazi durumunu gösterir pafta	52
Şekil 5.4. Eğitim tesisi oranı	53
Şekil 5.5. Yeşil alan oranı	53
Şekil 5.6. Genç nüfusun nüfusa oranı	54
Şekil 5.7. Güvensiz yapılar analizi	55
Şekil 5.8. Kaçak kat bulunan yapılar	56
Şekil 5.9. Esmatik projesi	58

Şekil	Sayfa
Şekil 5.10. Nar projesi	59
Şekil 5.11. Esenler ilçesi riskli alanlar ve rezerv yapı alanları	60
Şekil 5.12. Yenişehir rezerv yapı alanı	61
Şekil 5.13. Esenler kentsel dönüşüm projesi	62
Şekil 5.14. Çalışma kapsamında geliştirilen akıllı şehir piramidi	63
Şekil 5.15. Akıllı şehir bileşenleri.....	64
Şekil 6.1. Amaç, bileşen ve alt bileşenlerin Expert Choice programına girilmesini gösteren ekran görüntüsü.....	80
Şekil 6.2. Uzmanların yanıtlarının programa girilmesi adımı gösteren ekran görüntüsü	81
Şekil 6.3. Akıllı ekonomi bileşeni matrisi ekran görüntüsü.....	81
Şekil 6.4. Akıllı insan bileşeni matrisi ekran görüntüsü	82
Şekil 6.5. Akıllı hareketlilik bileşeni matrisi ekran görüntüsü	82
Şekil 6.6. Akıllı yaşam bileşeni matrisi ekran görüntüsü	82
Şekil 6.7. Akıllı çevre bileşeni matrisi ekran görüntüsü.....	83
Şekil 6.8. Akıllı yönetim bileşeni matrisi ekran görüntüsü.....	83
Şekil 6.9. Sayısal ölçeği gösterir ekran görüntüsü	84
Şekil 6.10. Sözlü ölçek gösterir ekran görüntüsü	84
Şekil 6.11. Grafik ölçek gösterir ekran görüntüsü	84
Şekil 6.12. Akıllı hareketlilik bileşeninin tutarlılık oranı gösterir ekran görüntüsü	85
Şekil 7.1. Akıllı ekonomi göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması.....	89
Şekil 7.2. Akıllı ekonomi alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması.....	90
Şekil 7.3. Akıllı insan göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması	92
Şekil 7.4. Akıllı insan alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması	92
Şekil 7.5. Akıllı hareketlilik göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması	95
Şekil 7.6. Akıllı hareketlilik alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması.....	95
Şekil 7.7. Akıllı yaşam göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması	98

Şekil	Sayfa
Şekil 7.8. Akıllı yaşam alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması.....	99
Şekil 7.9. Akıllı çevre göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması.....	101
Şekil 7.10. Akıllı çevre alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması	101
Şekil 7.11. Akıllı yönetim göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması.....	104
Şekil 7.12. Akıllı yönetim alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması	104
Şekil 8.1. Akıllı şehir bileşenleri radar grafik.....	110

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

CO₂

karbondioksit

m²

metrekare

Kısaltmalar

Açıklamalar

A.D.

Ağırlık Değeri

AHS

Analitik Hiyerarşi Süreci

CBS

Coğrafi Bilgi Sistemleri

İGE

İnsani Gelişme İndeksi

KBS

Kent Bilgi Sistemleri

N.D.

Normal Değer

S.P.

Sonuç Puan

T.O.

Tutarlılık Oranı

TDB

Türkiye Bilişim Derneği

1. GİRİŞ

Ruşen Keleş kenti; sürekli olarak gelişerek değişim gösteren, toplumun konaklama, çalışma, eğlenme ve dinlenme ihtiyaçlarının karşılamasına imkan tanıyan, köylere oranla daha fazla nüfusa sahip yerleşme birimi olarak tanımlamaktadır. Kent kırdan farklı bir nüfus büyüklüğüne sahiptir. Ancak kenti yalnızca nüfus büyüklüğü ile tanımlamak mümkün değildir. Kentin ekonomik, toplumsal ve kültürel ölçütlere göre de tanımlanması gerekmektedir. En önemli ölçütlerden biri tarım dışı ekonomik etkinliklerdir. Kırdan farklı olarak kentlerde hakim sektör sanayi, hizmet ve ticarettir. Diğer taraftan; kentlerde ekonomide uzmanlaşma ve işbölümü de görülmektedir [1].

“Girişimci Şehir”, “Yavaş Şehir”, “Eko-Tek Şehir”, “Kompakt Şehir” ile birlikte “Akıllı Şehir” sürdürülebilir kent modelleri arasında yer almaktadır. Ruşen Keleş’e göre akıllı şehir; teknoloji, coğrafi bilgi sistemleri ve risk analizlerinden faydalanan, yurttaşların yaşam kalitelerini artırmayı amaçlayan, kendi kendini yöneten kentsel altyapı ve enerji sistemlerine sahip bilim, iletişim ve teknoloji şehridir [1]. Bu kapsamda akıllı şehirlerde kentsel hizmetlerin verimliliği artırmak üzere bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Böylelikle; rekabet gücünün yanı sıra kentlinin ihtiyacı doğrultusunda sunulan hizmetlerin kalitesi de artırılmış olacaktır. Akıllı şehir yaklaşımları; yerel ekonomik kalkınmanın desteklenmesi ile birlikte hizmet sunumunda kaynakların verimli kullanımı konularını da kapsamaktadır. Akıllı şehirler; enerji, ulaşım, atık, su, güvenlik, sağlık, eğitim, büyük veri, nesnelerin interneti, ağ altyapısı vb. konularına odaklanmaktadır [2].

Akıllı şehirlere ilişkin; yenilikçi kavramlar hızlı nüfus artışı, plansız kentleşme, CO₂ emisyonları vb. (Şekil 1.1) küresel sorunlara çözüm sunabilmek için geliştirilmektedir. Şehirlerde bilgi iletişim teknolojilerin kullanımı küresel sorunlarla başa çıkmanın en etkili yollarından biridir. Akıllı şehirlerde bilgi ve iletişim teknolojileri; toplumun yaşam kalitesini artırmak, hareketliliğin verimliliği ile birlikte sürdürülebilir yerel kalkınmayı sağlamak amacıyla kullanılmaktadır [3].



Şekil 1.1. Yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmasının nedenleri [1]

“Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Esenler Belediye Başkanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı arasında imzalanan İşbirliği Protokolü” kapsamında İstanbul İli, Esenler İlçesi’nde yer alan kentsel dönüşüm alanı olarak belirlenen yaklaşık 882 hektarlık alanda akıllı şehir uygulamalarının gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda; 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Eylem Planı’nda belirlenen eylemler doğrultusunda Esenler İlçesi’nde gerçekleştirilmesi planlanan akıllı kentsel dönüşüm projesinin yeterliliğini test etmek için Esenler İlçesi’nin akıllılık potansiyelini ölçmek amaçlanmaktadır. Böylelikle; “Esenler İlçesi mevcut durumu değerlendirildiğinde akıllı dönüşüm için yeterli altyapıya sahip midir?” araştırma sorusuna yanıt bulunmuş olacaktır.

Çalışma alanı; Türkiye’de akıllı şehirlere ulaşmada ilk ve büyük adımı atan, 6306 sayılı Kanun kapsamında Bakanlıkça pilot bölge olarak seçilerek, akıllı kentsel dönüşüm projesinin hayata geçirilmesi planlanan İstanbul İli, Esenler İlçesidir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca, plansız yapılaşması ve mülkiyete ilişkin sorunları ile gündeme gelen Esenler İlçesi pilot bölge olarak seçilmiştir. Belediyesince 2012 yılından günümüze kadar belirtilen sorunların çözümü için kentsel dönüşüm çalışmaları yürütülmektedir. 2019 yılında ise; akıllı kentsel dönüşüm projesi gündeme gelmiştir. Esenler İlçesi’nin Bakanlıkça pilot bölge olarak seçilmesinin sebepleri arasında; Esenler Belediyesi’nin kentsel dönüşüm uygulamalarına

ilişkin kazandığı deneyim ile birlikte; ilçenin akıllı kentsel dönüşüm projesinin hayata geçirilmesi için yeterli büyüklükte alana sahip olması bulunmaktadır.

Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelin ölçülmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan analitik hiyerarşi süreci kullanılmıştır. Bu kapsamda; akıllılık potansiyeli ölçmek için Esenler İlçesi için belirlenen göstergeler, alt bileşenler ve ana bileşenler doğrultusunda problem tanımlanmıştır. Belirlenen alt bileşenlerin ikili karşılaştırma matrisleri ile ağırlık puanları hesaplanmıştır. Ağırlık puanlarının hesaplanması ile birlikte; her bir göstergenin sonuç puanı ortaya çıkmıştır. Böylelikle; Esenler İlçesi'nin akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetişimde yeterliliği test edilmiştir.

Kent Araştırmaları Enstitüsü tarafından yürütülen ve Cumhurbaşkanlığı Yerel Politikalar Kurulu tarafından himaye edilen, tezi hazırlayanın da asistanlığını yaptığı “Akıllı Kent Rehberi” hazırlık sürecinde gerçekleştirilen çalışmalar doğrultusunda akıllı şehirlerin önündeki sınırlılıklar ve sorun alanları tespit edilmiştir. Akıllı kent rehberi hazırlık sürecinde gerçekleştirilen atölye ve mülakatlarda, uzmanlar tarafından akıllı şehirlere ilişkin belirlenen sorun alanları ve önemli kavramlar Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyeli ölçümüne büyük katkı sağlanmıştır.

Esenler Belediye Başkanlığı bünyesinde yer alan ve akıllı şehre dönüşüme ilişkin iş ve işlemleri yürüten Bilgi İşlem Müdürlüğü ile 29.12.2020 tarihinde anket gerçekleştirilmiştir. Ankette akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenlerinin her biri için ayrı ayrı hazırlanan 5'li Likert ölçeğinde toplamda 105 adet soru yer almaktadır. Anket soruları ile; Esenler İlçe genelinin mevcut durumuna ilişkin bilgi edinmek amaçlanmıştır. Diğer taraftan; bileşen, alt bileşen ve göstergelerin ağırlık puanlarının belirlenebilmesi için kamu ve özel sektör ile birlikte akademide görev alan 17 farklı uzmanın akıllı şehirlere ilişkin görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri göstergelerin birbirlerine göre önem derecesine belirlenmesi olanak tanımıştır. Böylelikle; öncelikle üzerinde durulması gereken konular ortaya çıkartılmıştır.

Bu kapsamda; analitik hiyerarşi süreci kullanılarak Expert Choice V.11 programında değerlendirilen uzman görüşü anketleri ile ortaya çıkan ağırlık puanları, akıllılık potansiyelinin ölçülmesine imkan vermiştir. Analitik hiyerarşi süreci ile akıllı şehir

potansiyelinin ölçülmesine ilişkin gerçekleştirilen çalışmaların analiz edilmesi sonucunda ana bileşenler, alt bileşenler ve göstergelerin akıllılık potansiyeli ölçülmüştür. İstanbul İli, Esenler İlçesi akıllılık potansiyelinin ölçülmesi ilçenin güçlü ve zayıf yanlarının ortaya çıkartılmasına olanak tanımıştır.

Tezin ikinci bölümünde akıllı şehir kavramı açıklanmaktadır. Akıllı şehir kavramı tanımlamak için ulusal ve uluslararası literatür taranmıştır. Akıllı şehir kavramında akıllı şehir bileşenlerine, akıllı şehirlere ilişkin sorun alanlarına, önemli kavramlara ve akıllı şehir standartlarına yer verilmektedir. Akıllı şehir kavramının yanı sıra tez kapsamında açıklanan diğer bir kavram ise; kentsel dönüşümdür. Kentsel dönüşüm süreci ile ilgili iyileştirme yapmak, sorunları minimuma indirmek ve daha sağlıklı bir süreç yaşanmasını sağlamak için kentsel dönüşüm sürecinde yeni bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Akıllı şehirler ile kentsel dönüşüm uygulamaları arasında bir ilişki bulunmaktadır.

2012 yılında 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'un yürürlüğe girmesi ile sayıları artan kentsel dönüşüm uygulama alanları sürdürülebilirlik bileşenlerinin hayata geçirilmesi için fırsat olarak görülmektedir. Gelecek kuşakların ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda, kentsel dönüşüm uygulamaları ile imar mevzuatına aykırı yapılaşan yapıların yer aldığı kentler sürdürülebilir kentlere dönüştürülmelidir. Sürdürülebilir kentsel gelişmenin sağlanabilmesi için yıkılıp yeniden yapılaşan riskli alanlar ile birlikte; yeni yerleşim alanı olarak kurgulanan rezerv yapı alanlarında sürdürülebilir kent modelleri arasında yer alan akıllı şehir modelleri hayata geçirilmelidir.

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda akıllı bölgeler; yenilikçilik yaklaşımını benimseyerek, akıllı çözümler üreten ve hayata geçiren kentsel dönüşüm alanları olarak tanımlanmaktadır. Cumhurbaşkanınca belirlenen kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanlarının akıllı bölgeler olarak değerlendirilmesi eylemi ile; teknoloji üreticileri ve çözüm sağlayıcılara test ortamı sunmak hedeflenmektedir. Kentsel dönüşüm uygulama süreçlerinde akıllı uygulamaların kullanılması ile birlikte; sosyal ve teknik altyapı yetersizliklerinin giderilmesinin yanı sıra; bireylerin yaşam kalitesi de yükseltilmiş olacaktır [4].

Tezin üçüncü bölümünde; ulusal ve uluslararası literatürde yer alan akıllı şehir potansiyelin ölçüm yöntemlerine yer verilmiştir. Literatür incelendiğinde; akıllılık potansiyelinin

ölçülmesi için birbirinden farklı yöntemlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda; IMD ve Easypark Group tarafından gerçekleştirilen iki farklı akıllı şehir endeks çalışması, Giffinger tarafından gerçekleştirilen orta ölçekli şehirlerin akıllılık potansiyelinin ölçülmesi çalışması ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca geliştirilen olgunluk değerlendirme modelleri incelenmiştir. Bu bölümde yer verilen akıllılık potansiyeli ölçüm yöntemleri çalışmada gösterge, alt bileşen ve ana bileşenlerin belirlenmesine katkıda bulunmuştur. Literatürde yer alan puan hesaplama yöntemleri çalışmada doğrudan kullanılmamıştır. Tez çalışması kapsamında yeni bir hesaplama yöntemi geliştirilmiştir.

Üçüncü bölümü takip eden bölümde ise; analitik hiyerarşi süreci yer almaktadır. AHS, matrisler ve matrisler sonucu ortaya çıkan ölçümlere dayanmaktadır. Her bir bileşenin diğer bir bileşene göre önem derecesinin belirlenebilmesi için uzmanların yargılarından yararlanılmaktadır. Bu kapsamda, bileşenlerin ağırlıkları belirlenebilmekte ve tutarlılığı da ölçülebilmektedir. Bileşenlerin ikili karşılaştırma matrisleri sonucu ortaya çıkan ölçümlerinin yorumlanması, Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelinin değerlendirilmesine olanak tanımaktadır.

Çalışmanın beşinci bölümünde ise; yöntem açıklanmaktadır. Yöntemin ilk adımında; Esenler özelinde potansiyeli ölçülecek olan konuların belirlenmesi bulunmaktadır. Sonrasında ise; ilçenin mevcut durumunu ortaya koymak için Belediye ile anket gerçekleştirilmiştir. Ancak, akıllılık potansiyelinin ölçülebilmesi için mevcut durumun ortaya konması yeterli değildir. Bileşenlerin birbirine göre önceliklerinin de belirlenmesi gerekmektedir. Bu sebeple de; uzman görüşü anketine ihtiyaç duyulmuştur. Anket sonuçları doğrultusunda; araştırma sorusuna yanıt bulmak amaçlanarak, AHS yöntemiyle belirlenen her bir gösterge, alt bileşen ve ana bileşenin sonuç puanı hesaplanmıştır. Sonuç puanlar doğrultusunda Esenler İlçesi'nin eksik olduğu konular tespit edilmiştir.

Literatür taraması doğrultusunda; akıllı şehir kavramlarının, akıllılık potansiyeli ölçüm yöntemlerinin, analitik hiyerarşi sürecinin ve yöntemin tanımlanması sonucunda altıncı bölüme geçilmektedir. Bu bölümde çalışma alanına ilişkin bilgiler yer almaktadır. 2019 yılında Esenler Belediye Başkanlığınca hazırlanan “Esenler İlçesi Kentsel Dönüşüm Strateji Belgesi”nde ilçenin mevcut durumuna, sorunlarına ve kentsel dönüşüme ihtiyaç duyulmasının gerekçesine yer verilmektedir. Bu kapsamda, strateji belgesinde yer verilen çalışma alanına ilişkin bilgiler bu bölümde açıklanmaktadır. Bunun yanı sıra; Esenler

İlçesi'nde yer alan akıllı uygulamalara ve kentsel dönüşüm uygulamalarına da yer verilmektedir. Beşinci bölümün son kısmında ise; Esenler İlçesi için belirlenen akıllı şehir ana bileşenleri, alt bileşenleri ve göstergeleri yer almaktadır. Bu bölümde belirlenen 6 adet akıllı şehir bileşeni, 30 adet akıllı şehir alt bileşeni ve 93 adet akıllı şehir göstergesine yer verilmektedir.

Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelinin değerlendirilmesi için her bir bileşenin ağırlık puanının belirlenebilmesi gerekmektedir. Tezin yedinci bölümünde; Esenler Belediye Başkanlığı ile gerçekleştirilen anket ile birlikte akıllı şehirlere ilişkin çalışmalar yürüten 17 farklı uzman ile gerçekleştirilen uzman görüşü anketleri, bileşen ağırlıklarının ve sonuç puanlarının belirlenebilmesi için değerlendirilmiştir. Öncelikle; analitik hiyerarşi süreci kullanılarak, Expert Choice V.11 programında değerlendirilen uzman görüşü anketleri ile ağırlık puanları hesaplanmıştır. Esenler Belediyesi ile gerçekleştirilen ve mevcut duruma ilişkin bilgiler veren anket sonucunun ağırlık puanı ile çarpılması ile de; sonuç puanlar hesaplanmıştır. Bu çerçevede; analitik hiyerarşi süreci ile akıllı şehir potansiyelinin ölçülmesine ilişkin gerçekleştirilen çalışmaların analiz edilmesi sonucunda bileşenlerin akıllılık potansiyeli ölçülmüştür.

Her bir bileşenin akıllılık potansiyeli ölçüm sonuçlarına yer verilen bulgulara ise; sekizinci bölümde yer verilmektedir. Son bölümde, öncelikle kentlerin karşı karşıya kaldıkları sorunlar, sürdürülebilir kentsel gelişimin önemi ve gerekliliğinden bahsedilmektedir. Şehirlerin rekabet gücünü artırmak için yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyulmakta, akıllı şehir ise bu yaklaşımlara örnek olarak gösterilmektedir. Kentsel sorunların çözümü ve hizmetlerin etkin sunumu sağlamak için akıllı şehir uygulamalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Kentlerde sorunların minimuma indirilebilmesi ve kentlerin rekabet güçlerinin artırılabilmesine yönelik öncelikle akıllılık potansiyellerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Akıllılık potansiyelin ölçülmesi ile birlikte; geliştirilmesi gereken zayıf yönler ortaya çıkmış olacaktır. Bu kapsamda, tezin son bölümünde eksikliği tespit edilen bileşenlere ilişkin sunulan öneriler yer almaktadır.

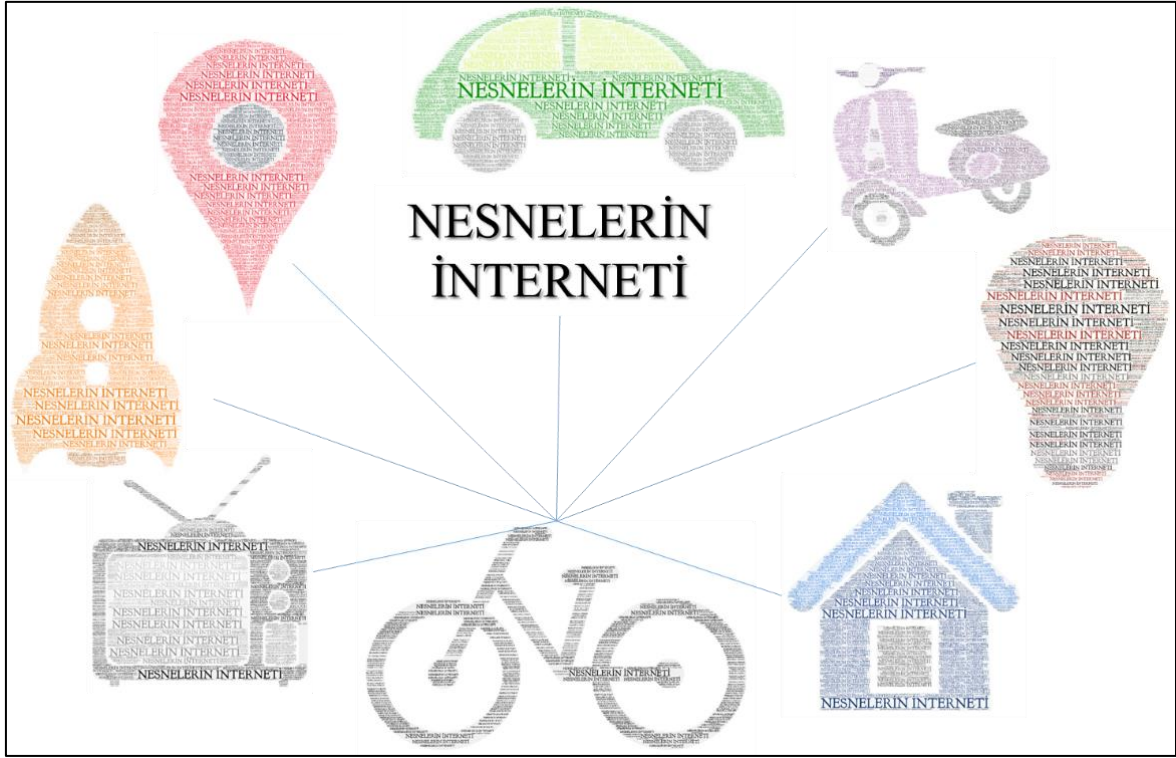
2. AKILLI ŞEHİR KAVRAMI

Akıllı şehir kavramını tanımlandığı ikinci bölümde; ulusal ve uluslararası literatürde yer alan akıllı şehir tanımları ve akıllı şehir bileşenleri yer almaktadır. Bunun yanı sıra; Kent Araştırmaları Enstitüsü tarafından yürütülen ve Cumhurbaşkanlığı Yerel Politikalar Kurulu tarafından himaye edilen “Belediyeler İçin Hizmet Rehberleri” projesi kapsamında hazırlanan “Akıllı Kent Rehberi” hazırlık sürecinde ortaya konulan kavramlar ve sorunlarına yer verilmiştir.

2.1. Akıllı Şehir Tanımları

Angelidou akıllı şehir modelini; yerel kalkınmanın sağlanması ve refah düzeyinin artırılması için teknolojinin kullanımına dayanan kentsel gelişme modeli olarak tanımlamaktadır. Akıllı şehir modelleri şehirlerin küresel pazar güçleri, mevcut teknolojileri ve ihtiyaçlarına göre değişiklik göstermektedir. Akıllı şehirlerde; dijital uçurum, şeffaflık, mahremiyet, güvenlik vb. sorunlar ele alınmalıdır. Şehirde ahlaki denge sağlanmalı ve bu kapsamda sunulan hizmetler herkes için erişilebilir olmalıdır. Ahlaki denge akıllı şehirlerin gelişimi için önemli bir başarı faktörüdür [5].

Akıllı şehirler yönetim, eğitim, sağlık, güvenlik, ulaşım ve diğer kamu hizmetlerinin daha etkin sunulması için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır. Kaynakları optimize eden ve önleyici bakım planları yapabilen akıllı şehirlerde geleneksel altyapılar, bilgi ve iletişim teknolojileri ile birleşir. Akıllı şehirlere dönüşüm sürecinde önemi vurgulanan diğer bir konu ise; nesnelerin internetidir (Şekil 2.1). Nesnelerin interneti ileri düzeyde hizmet sunumunu mümkün kılmaktadır. Şehirlerde kaynakların verimli kullanımı sağlamak ancak teknolojinin desteğinden yararlanmak ile mümkün olabilecektir. Akıllı şehirde geliştirilen uygulamalar ile amaçlanan fiziksel, sosyal ve dijital planlamayı birlikte yürütmektir. Tüm sistemlerin birbirine entegre edilmesi ile kentsel sorunlara hızlı şekilde çözüm üretilebilecektir [6].



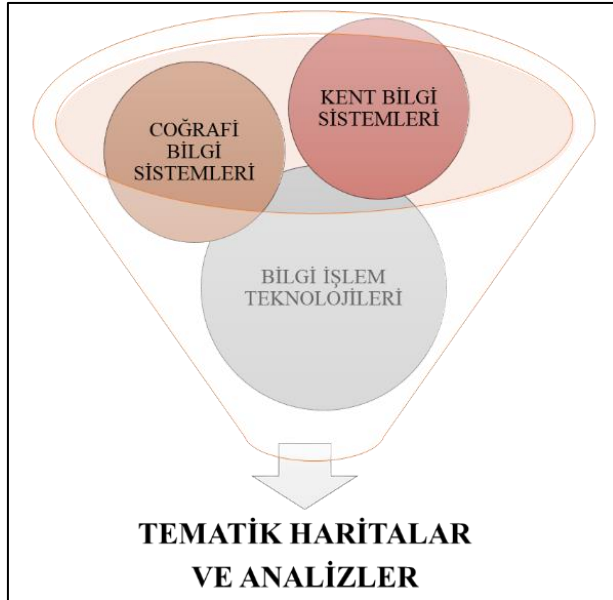
Şekil 2.1. Nesnelerin interneti [6]

Batty vd. akıllı şehri, insanlara ve nesnelere ilişkin sürekli veri sağlayan şehirler olarak tanımlamıştır. Şehirlerde elde edilen bu verilerin bir amaç için sentezlemesi ile birlikte yaşam kalitesi artırılabilir [7]. Diğer taraftan; bilgi ve iletişim teknolojilerinin belediye hizmetlerinde kullanılması da şehirlerin kaynak yönetiminde başarısını artıracaktır. Ekonomik kalkınma politikaları ile gelişmiş akıllı altyapılar inşa etmek hedeflenmelidir. Böylelikle; şehirlerin rekabet güçleri artırılabilecektir. Şehirlerin rekabet güçlerinin artırılması yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi ile diğer bir deyişle; şehirlerde akıllı dönüşümün gerçekleştirilmesi ile mümkün olabilecektir. Bu süreçte sadece politika yapımcılar değil, süreçten etkilenen vatandaşların da dahil olması gerekir [8].

İnternet ve kablosuz sistemlerin yaygın kullanımı bugün iletişim platformunda değişikliklere neden olmuştur. Coğrafi bilgi teknolojilerindeki son gelişmeler, şehirlerdeki trafik akışları, kentsel hareketlilik vb. kentsel yaşama ilişkin bilgiler sunmaktadır. Akıllı şehirlerde dijital teknolojiler kullanılarak, vatandaşlara daha iyi kamu hizmetleri sunmak ve bunun yanı sıra; kaynakların da daha etkin kullanımı sağlanmak amaçlanmaktadır. Akıllı şehir, toplumun ve işletmelerin yararına teknoloji kullanımı ile geleneksel ağların ve hizmetlerin daha verimli hale getirildiği bir yerdir. Her şehrin yoğunluğuna, topografya özelliklerine ve mevcut altyapısına bağlı ortaya çıkan kendine özgü ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu sebeple, akıllı

şehirlere giden yolda başarıyı artırmak için süreç paydaşlarla birlikte yürütülmeli, stratejiler birlikte oluşturulmalıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerini ve sosyal medyayı kullanmak, aktif katılımı sağlamanın bir yolu olabilir [9].

Kent bilgi sistemleri de analizlerin üretilmesine, bilgilerin paylaşılmasına olanak tanırken aynı zamanda birlikte çalışma ortamı sunmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri ile şehre ilişkin her türlü analiz gerçekleştirilebilmektedir. Şehre ilişkin sunulan veriler risk değerlendirmesinin yapılmasını sağlayacaktır. Böylelikle; şehirlerin afet, salgın hastalık vb. maruz kaldığı durumlarda karar vericilerin en doğru kararı vermesi sağlar. Coğrafi bilgi sistemleri acil durumlarda verileri hızla yöneterek, bu durumlara karşı hazırlıklı olmayı sağlar [10](Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Risk değerlendirilmesinin yapılmasına olanak tanıyan teknolojiler [10]

Akıllı şehir kavramı özünde bilgiye dayalı ekonomi ile bağlantılıdır. Ekonomide yeni yaklaşımların benimsenmesi ve yenilikçi teknolojilerin kullanılması ile birlikte; şehirlerin ekonomi alanında gelişmeleri mümkün olabilecektir [11]. Literatürde akıllı şehirler sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı sağlamak üzere akıllı çözümlerin geliştirildiği şehirler olarak tanımlanmaktadır. Yapılaşma ve nüfus artışının çevre üzerinde baskı oluşturduğu değerlendirilecek olursa; kaynakların etkin kullanımı ve sürdürülebilir kentsel kalkınmanın önemi ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple, akıllı şehirlerde sürdürülebilir kentsel kalkınmanın sağlanması hedeflenmelidir. Gelişmiş teknolojik altyapıların yer aldığı şehirlerde sensörler, elektronik cihazlar vb. çözümler kullanılmaktadır [12].

Bilgi ekonomisi akıllı şehir stratejilerinin üretilmesinde önemli rol oynar. Akıllı şehir stratejileri ise; sağlıklı toplumlar ve dinamik ekonomilerin gelişimini desteklemek için teknolojiden nasıl yararlanılması gerektiği konusunda görev almaktadır. Bu çerçevede, son yıllarda geliştirilen akıllı şehir stratejileri ile birlikte bilgi ekonomisinin şehirlerin yönetimine katkı sağladığı görülmektedir. Bunun yanı sıra; akıllı şehir uygulamaları ile toplumun bilinç düzeyi artırılmakta ve bireylerin katılımcı olmalarını sağlamaktadır [13].

Etkin ve akıllı şehir ekosistemi oluşturulması, akıllı şehir dönüşüm kapasitesinin artırılması, akıllı şehir dönüşümünde kolaylaştırıcı ve yönlendirici ortam oluşturulması ve şehircilik hizmetlerinde akıllı şehir dönüşümünün sağlanması amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır (Şekil 2.3). Eylem Planı; merkezi ve yerel yönetimler, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları ile birlikte üniversiteler işbirliğinde hazırlanan dünyanın dördüncü ulusal eylem planıdır. Vizyonu; “etkin ve sürdürülebilir akıllı şehir yönetimi”, “yetkin ve üretken akıllı şehir ekosistemi” ve “hayata değer katan yaşanabilir sürdürülebilir şehirler” odağında geliştirilen eylem planında stratejik amaçlar, hedefler ve eylemler yer almaktadır [4].

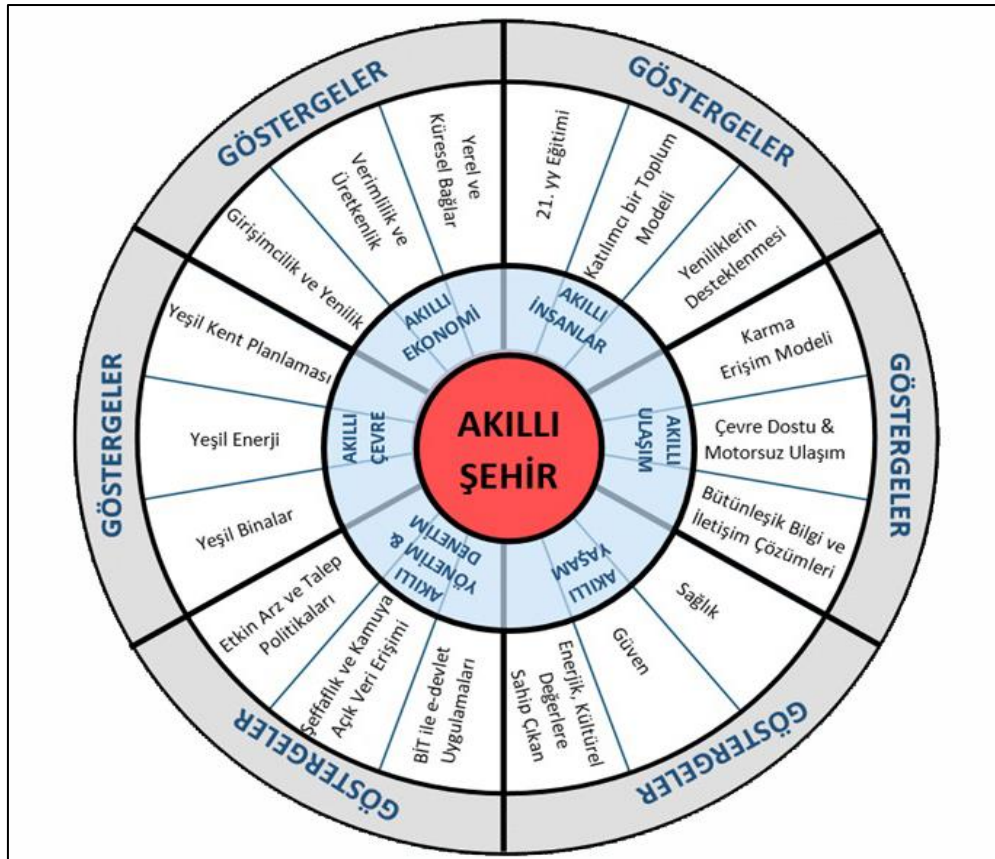


Şekil 2.3. Ulusal akıllı şehirler stratejisi ve eylem planı [4]

Türkiye Bilişim Derneği (TBD) tarafından hazırlanan Bilişim Kenti Kılavuzu’nda bilişim kentleri; her türlü ekonomik, sosyal, kültürel ve idari hizmetlerini kent bilgi sistemleri ile gerçekleştiren kent olarak tanımlanmıştır. Kılavuzda e-birey kavramına yer verilmiştir. E-birey kavramı; kendini yetiştirmiş, bilişim okuryazarı ve interneti günlük yaşamında kullanan birey olarak tanımlanmıştır. E-birey sayısının artmasının hizmetlerin verimliliğini artıracakı düşünülmektedir [14].

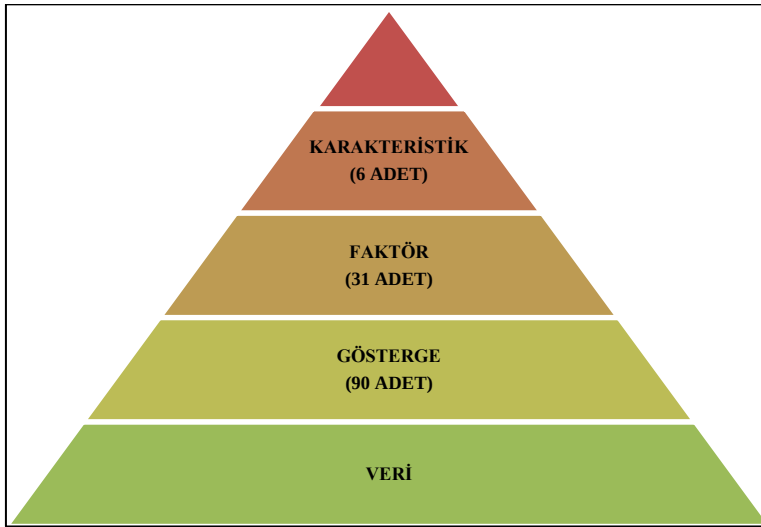
yapılması hedeflenirken akıllı sağlıkta ise; sağlık verilerinin analiz edilmesini sağlayan uygulama ve hizmetlerin sunulması hedeflenmektedir. Beşeri sermayenin ana unsuru olan kent sakinlerinin sürece katılımını sağlamak üzere sosyal altyapı ve kültürel etkileşim konuları ele alınmıştır. Eylem planında; akıllı yönetim bileşeni kapsamında şeffaflık, katılımcılık ve hesap verebilirlik kavramlarına ilişkin eylemlere yer verilmiştir. Yönetişimde kurumlar arası işbirliği ve koordinasyon önemli konular arasında yer almaktadır. Verilerin toplanması, yönetilmesi ve paylaşılması süreçlerinde araç olan akıllı bilgi işlem teknolojileri, akıllı iletişim teknolojileri ve akıllı coğrafi bilgi sistemleri; şehirlerin enerji, altyapı ve ulaşım bileşenlerini de desteklemektedir [4].

İklim stratejisti Boyd Cohen akıllı şehir terimini tanımlamak için akıllı şehirler için geliştirdiği çarkı kullanmaktadır (Şekil 2.5). Bu bileşenler arasında akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı yönetim ve denetim, akıllı yaşam, akıllı ulaşım ve akıllı insanlar yer almaktadır [15]. Akıllı şehirler çarkının 6 adet bileşeninin her birinin altında göstergeler yer almaktadır. Her bileşen altında 3 adet olmak üzere toplamda 18 adet alt bileşen ve 62 adet gösterge yer almaktadır. Çarkın amacı; şehirlerin birbirleri ile karşılaştırılmasını sağlamaktır [16].



Şekil 2.5. Cohen'in akıllı şehir çarkı [14]

Giffinger da benzer şekilde bir akıllı şehir modeli oluşturmuştur. Akıllı şehirlerin karşılaştırılması şehirlerin güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesini sağlayacaktır. Bu çerçevede; her bir şehrin özellikleri ve ihtiyaçları doğrultusunda stratejiler geliştirilmelidir [17]. Giffinger öncelikle 6 adet karakteristik belirlenmiştir. Her bir karakteristik altında ise; 31 adet faktör ve 90 adet gösterge yer almaktadır (Şekil 2.6). Akıllı şehirler için karakteristikler, faktörler ve göstergeler doğrultusunda belirli özelliklerin tanımlanması önemlidir [18].



Şekil 2.6. Akıllı şehir piramidi [18]

Bilgi ve iletişim teknolojileri başta olmak üzere diğer akıllı teknolojilere sahip olan akıllı şehirler ekonomik faaliyetlerde teknolojiye yararlanmaktadır. Bu kapsamda akıllı ekonomi karakteristiğinin önemi ön plana çıkmaktadır. Kentlinin ihtiyaçlarını yeni teknolojilerle gideren e-yönetişim ise; akıllı şehir karakteristiklerinden bir diğeridir. Kentliye sunulan hizmetlerin kalitesi e-yönetişim karakteristiğinin başarısını ortaya koymaktadır. Akıllı hareketlilik kapsamında üretilen çözümler arasında; günlük hayatı kolaylaştıran ve yaşam kalitesini artıran alternatif ulaşım modelleri ve teknolojileri de yer almaktadır. Farklı toplu taşıma alternatiflerinin sunulması, bütünleşmiş ulaşım sistemi ve ulaşımında kullanılacak olan akıllı sistemler arasında yer almaktadır. Ayrıca, akıllı şehir tanımı ile bağlantılı diğer kavramlar şehirde yaşayanların güvenliği, kişi başına düşen yeşil alan miktarı, sürdürülebilirlik ve yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Özetle; akıllı şehri tanımlayan birden fazla karakteristik bulunmaktadır. Bu kapsamda, Griffinger tarafından sınıflandırılan Akıllı şehir bileşenleri; akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı hareketlilik, akıllı çevre ve akıllı yaşamdır [18].

2.3. Akıllı Şehirlere İlişkin Sorun Alanları ve Önemli Kavramlar

Kent Araştırmaları Enstitüsü tarafından yürütülen ve Cumhurbaşkanlığı Yerel Politikalar Kurulu tarafından himaye edilen “Belediyeler İçin Hizmet Rehberleri” projesi kapsamında hazırlanan, tezi hazırlayanın da asistanlığını yaptığı, “Akıllı Kent Rehberi” hazırlık sürecinde çalışmaya katkı sağlamak üzere; konu ile ilgili profesyonellerden ve/veya konunun öznesi olan farklı kullanıcılardan oluşan kişiler ile atölyeler ve mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Akıllı kent rehberi hazırlık sürecinde farklı meslek gruplarından 16 katılımcı ile gerçekleştirilen I. ve II. atölyeler 06.03.2020 ve 13.03.2020 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Salgın sürecine denk gelen ve iptal edilen III. ve IV. atölyeler ise; 07.04.2020-13.04.2020 tarihleri arasında online olarak gerçekleştirilmiştir. Farklı meslek gruplarından 6 farklı kişi ile gerçekleştirilen mülakatlar da benzer şekilde online olarak 19.03.2020-06.04.2020 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Akıllı şehir rehberi hazırlanma sürecinde gerçekleştirilen atölyeler ve mülakatlar ile akıllı şehirlerin önündeki sınırlılıklar ve sorun alanlarını tespit etmek hedeflenmiştir. En sık ifade edilen sorun alanı finansman yetersizliğidir (Şekil 2.7). Finansal kaynakların yetersiz olduğu şehirlerde yüksek yatırım ve bakım maliyeti nedeniyle akıllı uygulamalar hayata geçirilememektedir. Diğer taraftan; yerel planlama süreçleri akıllı şehirlere yaklaşımları ile uyumlu değildir. Yerel planlama süreçlerinde yapı ve insan yoğunluğu göz önünde bulundurulmalı, donatı alanlarının kapasitesini ve kalitesini artırmak amaçlanmalı ve aynı zamanda sürece paydaşların da katılım göstermesi sağlanmalıdır [19, 20].

Kurumlar arası veri paylaşımı ve birlikte çalışabilirlik de akıllı şehir sorun alanları arasında yer almaktadır. Kurumların veri paylaşmaktan kaçınmaları, verilerin temin edilmesi ve güncellenmesinin en büyük engelleri arasında yer almaktadır. Ancak akıllı şehir dönüşüm sürecinde veri önemli bir yere sahiptir. Birlikte çalışabilirlik ortamı sunulmalı, böylelikle kurumlar arası veri paylaşımı sağlanmalıdır. Akıllı şehir uygulamalarında başarıyı artıracak olan diğer bir faktör ise yenilikçi yaklaşımlardır. Hizmet sunumunda bilgi ve iletişim teknolojileri, coğrafi bilgi teknolojileri ve kent bilgi sistemlerinin kullanılması hizmet kalitesini artıracaktır. Bu kapsamda yönetimde yenilikçi ve teknolojik yaklaşımların kullanılması gerekmektedir [19, 20].

Atölye ve mülakatlarda; yaşayan laboratuvar vb. yenilikçi yaklaşımların birlikte geliştirmeye olanak tanıyacağı belirtilerek, akıllı şehir dönüşüm sürecinde önemli olduğu vurgulanmıştır. Akıllı şehirlere ilişkin tespit edilen diğer bir sorun alanı ise; katılımdır. İhtiyaçların doğru şekilde tespit edilebilmesi için bireyler sürece dâhil edilmelidir. Bunun sağlanabilmesi için ise; katılımcılık platformları sunulmalıdır. Diğer taraftan; toplumun her kesimi kamu hizmetlerinden eşit şekilde yararlanamamaktadır. Yerel yönetimler tarafından bireylere sunulan hizmetler toplumun her kesimine eşit mesafede erişilebilir olmalıdır. Eşitlik kavramının yanı sıra; şeffaflık ve hesap verebilirlikte önemi vurgulanan kavramlar arasındadır. Akıllı şehirlerin sorun alanları arasında yönetimim şeffaf ve hesap verebilir olmaması da bulunmaktadır [19, 20].

Akıllı şehirlere ilişkin mevzuat düzenlemeleri de yetersizdir. Ülkemizde akıllı şehirlere ilişkin kurulan herhangi bir hukuki altyapı bulunmamaktadır. Hukuki altyapı yetersizliğinin dışında diğer bir sorun alanı da izleme ve değerlemedir. Akıllı uygulamaların verimliliğin artırılması ve akıllı dönüşüm sürecinin başarıya ulaşabilmesi için sürecin izlenerek değerlendirilmesi gerekmektedir. Çevre sorunlarına ilişkin ise; nüfus artışı, hızlı kentleşme, su ve hava kirliliği artışı vb. sorunların doğa üzerinde baskı oluşturduğu dile getirilmektedir. Bu kapsamda, çevrenin korunmasına, kaynakların verimli kullanılmasına, enerji verimliliğin artırılmasına ve iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ilişkin geliştirilecek akıllı uygulamalara ihtiyaç bulunmaktadır. Böylelikle; doğal kaynaklar korunabilecek ve şehirlerimizin değerini de artmış olacaktır [19, 20].

Akıllı şehirlere erişmek için akıllı insana da yatırım yapılması gerekmektedir. Bunu sağlamaya yönelik; eğitim hizmetlerinin kalitesinin artırılması, teknolojinin kullanımına ilişkin bilinç düzeyinin artırılması, yeterli ve nitelikli sayıda eğitim personeli yetiştirilmesi gerekmektedir. Şehirlerin okullaşma oranının düşük olması ile birlikte derslik başına düşen öğrenci sayısının fazla olması da akıllı insanın sorun alanları arasında yer almaktadır. Bu kapsamda bilinçli toplum olmak yolunda adımlar atılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır [19, 20].

2.4. Kentsel Dönüşüm ve Akıllı Şehirler

Kentsel dönüşüm; afet riski altında veya bozulmaya, çökmeye yüz tutan kentsel alanların, ekonomik, toplumsal, fiziksel ve çevresel koşullarının kapsamlı ve bütünlük yaklaşımlarla iyileştirilmesine yönelik olarak uygulanan strateji ve eylemlerin tümü olarak tanımlanabilir. Kentsel Dönüşüm ile köhneleşmiş, yıpranmış ya da terkedilmiş tarihi kent merkezlerinin ve kentsel dokusunun günün sosyo-ekonomik ve fiziksel koşulları göz önünde tutularak dönüştürülmesi, ıslah edilmesi ve yeniden canlandırarak, özgün kimliğine kavuşturulması ve kente kazandırılması amaçlanmaktadır [21].

Ülkemizde yürütülen kentsel dönüşüm uygulamaları genel itibarı ile; 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun uyarınca “Riskli Alan” ve “Rezerv Yapı Alanı”, 5393 sayılı Belediye Kanunu’nun 73 üncü maddesi uyarınca “Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Alanı” 5366 sayılı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun uyarınca “Yenileme Alanı” olarak belirlenen alanlarda gerçekleştirilmektedir. 5393 ve 5366 sayılı Kanun uyarınca alanların kentsel dönüşüm kapsamına alınmasına yönelik talepler, ilgili mevzuatları gereği alan tespiti ve uygulama yapmaya yetkili büyükşehir belediyesi veya ilçe belediyelerince hazırlanarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca Cumhurbaşkanlığına sunulmaktadır. 31/05/2012 tarihinde yürürlüğe giren 6306 sayılı Kanun uyarınca kentsel dönüşüm kapsamına alınmasına yönelik talepler ise; öncelikle ilgili idarenin talebi üzerine Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca değerlendirilmekte olup, uygun görülen teklifler Cumhurbaşkanlığına sunulmaktadır [22].

6306 sayılı Kanun’da riskli alan; “Zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma sebebiyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıyan, Cumhurbaşkanınca kararlaştırılan alan”, rezerv yapı alanı ise; “Bu Kanun uyarınca gerçekleştirilecek uygulamalarda yeni yerleşim alanı olarak kullanılmak üzere, TOKİ’nin veya İdarenin talebine bağlı olarak veya resen Bakanlıkça belirlenen alanlar” olarak tanımlanmaktadır [21]. Günümüze kadar kentsel dönüşüm uygulamalarında karşılaşılan tüm sorunlar göz önünde bulundurulduğunda, dönüşüm süreci ile ilgili iyileştirme yapmak, sorunları minimuma indirmek ve daha sağlıklı bir süreç yaşanmasını sağlamak için Kentsel Dönüşüm sürecinde yeni bir yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır [23].

2020-2023 Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda "Kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanları akıllı bölgeler olarak değerlendirilecektir" eylemi yer almaktadır. Eylem ile; kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanlarında birlikte geliştirme kavramının ön plana çıkartılması ve akıllı uygulamaların test edilmesi için uygun ortam sunulması hedeflenmektedir. Eylemin üst seviye uygulama adımlarında; akıllı şehir çözüm laboratuvarlarının kurulması, teknoloji üreticilerine test ortamı sunulması, yenilikçi kentsel gelişim araştırma projelerinin hayata geçirilmesi ve akıllı şehirlere ilişkin farkındalığı artırmaya yönelik etkinliklerin gerçekleştirilmesi bulunmaktadır [4].

Akıllı bölgelere ilişkin belirlenen eylemin hayata geçirilmesi ile; birlikte geliştirme kültürü oluşacak ve yenilikçi yaklaşımlar geliştirilecektir. Diğer taraftan; kaynakların verimli kullanımı da sağlanmış olacaktır. Kentsel dönüşüm uygulamaları ile tek tip projelerin yanı sıra; ihtiyaca yönelik farklılaşan çözüm öneri sunan projeler hayata geçirilmelidir. Bu Türkiye'de belirlenen kentsel dönüşüm uygulama alanlarının akıllı bölgeler olarak değerlendirilmesi ile mümkün olabilecektir. Kentsel dönüşüm uygulama alanları sürdürülebilirlik bileşenlerinin hayata geçirilmesi için fırsatlar sunmaktadır [4].

2.5. Akıllı Şehir Standartları

Akıllı şehir girişimlerinin iyileştirilmesi için standartlardan faydalanılması gerekmektedir. Standartlar akıllı şehirlerin nasıl işlediğini anlamada katkıda bulunacaktır. Ancak, teknik standartlar güncel literatürde nadiren tartışılmaktadır. Standartlar kentlerin performanslarını karşılaştırmak için kullanılır [24, 25]. Böylelikle; kentlerde teknolojiler verimli ve güvenli şekilde kullanılacaktır. En büyük ve en köklü uluslararası standart organizasyonları arasında ISO, IEC ve ITU bulunmaktadır. ISO standartları; kalite yönetimi, çevre yönetimi, bilgi teknolojileri güvenliği, sağlık, güvenlik ve gıda güvenliği gibi çeşitli alanlarda uygulanmaktadır [26] (Çizelge 2.1). Akıllı şehir performansını ölçmek için kentlerin dinamiklerini içeren gösterge setinin oluşturulması ve test edilmesi gerekmektedir. Mevcut modeller arasında bulunan ISO 37122 akıllı şehirler için geliştirilen bir standarttır ve kentlerin güçlü ve zayıf yönlerini göstermektedir. ISO 37122 akıllı şehirlerin performansını geliştirmeyi amaçlanmaktadır. Standardizasyonun amacı, bir veri kültürü oluşturmak ve küresel olarak karşılaştırılabilir ve standartlaştırılmış şehir verilerine sahip olmaktır [25].

Çizelge 2.1. Akıllı şehir standartları [24]

Belge Kimliği	Standart
BS ISO 14813-1:2007	Akıllı Ulaşım Sistemleri
CWA 15264-3:2005	Akıllı Kart Altyapısı
CWA 16073-0:2010 en	Birlikte Çalışabilirlik Arayüzleri
DS/EN 61970-1	Enerji Yönetim Sistemi Uygulama Programı Arayüzü
EIA TSB 4940	Akıllı Cihaz İletişimi
EN 60730-1	Konutlar için Otomatik Elektrik Kontrolleri
GOST R 55060	Binaların ve Yapıların Otomatikleştirilmiş Kontrol Sistemleri
IEEE 1851	Ev Aletleri için Entegre Sensör Tabanlı Test Uygulamalarının Tasarım Kriterleri
NEN 7512:2005 nl	Sağlık Sektöründe Bilgi Güvenliği
BS ISO 20121	Etkinlik Sürdürülebilirlik Yönetim Sistemleri
BIP 2207	Bina Bilgi Yönetimi
BS 8587:2012	Tesis Bilgi Yönetimi
CAN/CSA-ISO/TS 14048:03 (R2012)	Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi
CWA 50487:2005 en	Akıllı Binalar
ISO 16484-1	Bina Otomasyon ve Kontrol Sistemleri
ISO/IEC TR 29138-1	Engelliler için Erişilebilirliğe İlişkin Konular
ITU-T L.1410	Bilgi ve İletişim Teknolojisi Ürünlerinin Çevresel Etki Değerlendirilmesi
RAL-UZ 170	Garantili Enerji Tasarrufu Sözleşmeleri Kapsamında Sağlanan Enerji Hizmetleri
SS-ISO/IEC 27005:2013	Bilgi Güvenliği Risk Yönetimi
VDI 4466 Blatt 1	Otomatik Park Sistemleri
BS ISO 37120	Hizmetler ve Yaşam Kalitesi için Göstergeler
ABNT NBR 14022	Toplu Taşımada Erişilebilirlik
BIP 2228:2013	Erişilebilir Kamusal Alanlar Yaratma Rehberi
CLC/FprTR 50608	Akıllı Şebeke Projeleri

IEC elektronik, elektrik ve ilgili yeni teknolojilere ilişkin uluslararası standartları yayınlayan kuruluştur. ITU ise; teknolojilerin ve ağların sürekli olarak birbirine bağlanmasına izin veren uluslararası standartları oluşturur, bilgi ve iletişim teknolojilerinde erişimi geliştirmeyi amaçlar. Bunlara ek olarak, IEEE (Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü)' de akıllı şehirlere ilişkin standartlar geliştirir. IEEE tarafından akıllı enerji, sağlık, hareketlilik, eğitim ve yönetişime ilişkin geliştirilen örnek standart tablosu aşağıda yer almaktadır (Çizelge 2.2) [26].

Çizelge 2.2. IEEE tarafından geliştirilen akıllı şehir standartları [26]

YIL	BAŞLIK	STANDART
AKILLI ENERJİ		
2016	Enerji Tasarruf Cihazlarının Elektrik Performansının Değerlendirilmesi ve Test Edilmesi	Enerji tasarruflu cihazların elektrik performansını test eder ve değerlendirir.
AKILLI SAĞLIK		
2017	Mobil Sağlık Verileri	Mobil sağlık verileri mobil uygulamalardan ve sensörlerden toplanan kişisel sağlık verilerinden oluşur.
AKILLI HAREKETLİLİK		
2013	Raylı Ulaşım Sistemleri için Kaçak Akım/Korozyonun Azaltılması	Doğru akımlı demiryolu transit sistemlerindeki kaçak akımlar için azaltma ve kontrol tekniklerini içerir.
AKILLI EĞİTİM		
2019	Güvenli ve Güvenilir Öğrenme Sistemleri	Çevrimiçi hizmet ve sistemlerin öğrenilmesinde gizliliği korumaya ilişkin teknik şartname ayrıntılarını içerir.
AKILLI YÖNETİŞİM		
2020	Yapay Zekânın Kurumsal Yönetişimi	Güvenlik, sorumluluk, hesap verebilirlik ve şeffaflık kavramlarının geliştirilmesine ilişkin yapay zekânın formülasyonunu içerir.

Şehirlerin ekonomik olarak büyümelerini ve kalkınmalarını sağlamak ve böylelikle rekabet güçlerini artırmak için akıllı şehirler özelinde çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Akıllı şehir standartlarının belirlenmesine ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar buna örnek gösterilebilir. Çalışmada öncelikle; anahtar kelimeler belirlenerek bir model kurgulanmıştır. Daha sonra akıllı şehir standartlarını belirleyebilmek için belirlenen anahtar kelimelere ilişkin araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmaların sonuçları akıllı şehir alanında aktif olan uluslararası standart kuruluşlarına sunulularak, geri bildirimler alınmıştır. Bazı anahtar kelime sorgulamalarında herhangi bir standart bulunamamıştır. Genel olarak çoğu standart, altyapı bazlı sektörler ve yapılı çevre ile ilgilidir. Araştırma konusu standartların yeni akıllı şehir girişimlerine rehberlik edeceğini öngörülmektedir [24].

Sürdürülebilir bir şehir inşa etmek için araştırmacıların farklı standart türlerine ilişkin çalışmalar gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak, yapılan incelemeler neticesinde uluslararası standartların henüz yaygın olarak kullanılmadığı tespit edilmiştir [26]. Her kentin kendine özgü dinamikleri bulunmaktadır. Yerel özellikler göz önünde bulundurulduğunda; her kent için yalnızca bir çözüm ve standart sunmanın ve aynı yere uygulamanın doğru olmayacağı sonucu ortaya çıkmaktadır [25].

3. AKILLI ŞEHİR POTANSİYELİNİN ÖLÇÜLMESİ

Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde; akıllılık potansiyelinin ölçülmesi için birbirinden farklı yöntemlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda; akıllı şehir potansiyelinin ölçülmesi başlığı altında; akıllı şehir endeks çalışmaları, orta ölçekli şehirlerin akıllılık potansiyelinin ölçülmesi çalışması ve olgunluk değerlendirme modellerine yer verilmiştir.

3.1. Akıllı Şehir Endeks Çalışmaları

Şehirlerin karşılaştıkları sorunlarla mücadele edebilmesi ve rekabet güçlerinin artırılması için birbirileri ile karşılaştırılarak, güçlü zayıf yönlerinin ortaya çıkartılması gerekmektedir. Akıllı şehir potansiyeli ölçüm yöntemlerinden biri olan endeks çalışmalarının incelenmesi ile birlikte; akıllı şehirlerin potansiyellerinin nasıl ortaya konduğu ortaya çıkarılmıştır.

3.1.1. IMD Dünya Rekabet Merkezi tarafından gerçekleştirilen akıllı şehir endeksi çalışması-Barselona Örneği

IMD Dünya Rekabet Merkezi; şehirlerde sürdürülebilir değer yaratmanın temellerini atmak için nasıl rekabet etmeleri gerektiği konusunda araştırmalar gerçekleştirmektedir. Akıllı şehir endeksi çalışması ile vatandaşların kendi yaşadıkları şehirleri değerlendirilmesi talep edilmiştir. 102 şehrin akıllı şehir performansına ilişkin genel değerlendirme yapılmış, bu çerçevede ortalama puanlar verilmiştir. Söz konusu çalışmada kentleşmenin beraberinde getirdiği olumsuz etkileri azaltarak, akıllı şehir faydalarını artırmak hedeflenmiştir. Çalışmada 102 şehir arasından 48 nci sırada bulunan Barselona örneği incelenerek, Barcelona için hazırlanan tablolar yorumlanmıştır [27](Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Barselona'ya ilişkin temel bilgiler [27]

Ülke	2015	2016	2017
BM İGE	0.885	0.889	0.891
Yaşam Beklentisi	83.0	83.1	83.3
Beklenen Eğitim Süresi	17.8	17.9	17.9
Ortalama Eğitim Yılı	9.7	9.8	9.8
Kişi Başına GSMG (\$)	32,217	33,307	34,258
Nüfus	5.258.000		

Şehirler, parçası oldukları ekonominin BM İnsani Gelişme Endeksi (İGE) puanına göre dört gruba ayrılmıştır. Her şehir İGE değerlerine göre dört gruptan birine atanmıştır. Her bir İGE grubu içinde yer alan şehire, aynı gruptaki diğer tüm şehirlerin puanlarına oranla AAA'dan D'ye kadar bir derecelendirme ölçeği atanmıştır. Çizelge 3.2'de de görüldüğü üzere Barcelona 2. grupta yer almaktadır. Yapılarda derecelendirme ölçeği BBB iken, teknolojide ise; BB'dir [27].

Çizelge 3.2. Barcelona örneği derecelendirme ölçeği [27]

AKILLI ŞEHİR SIRALAMASI	48
GRUP	2
DEĞERLEDİRME	BB

Yapılar ve teknolojilere ilişkin beş temel alanda anket verileri toplanmıştır. Söz konusu 5 temel alan; sağlık ve güvenlik, hareketlilik, aktiviteler, iş ve eğitim fırsatları ile birlikte yönetişimdir. Barcelona şehrine ilişkin gerçekleştirilen çalışma Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4'te yer almaktadır [27].

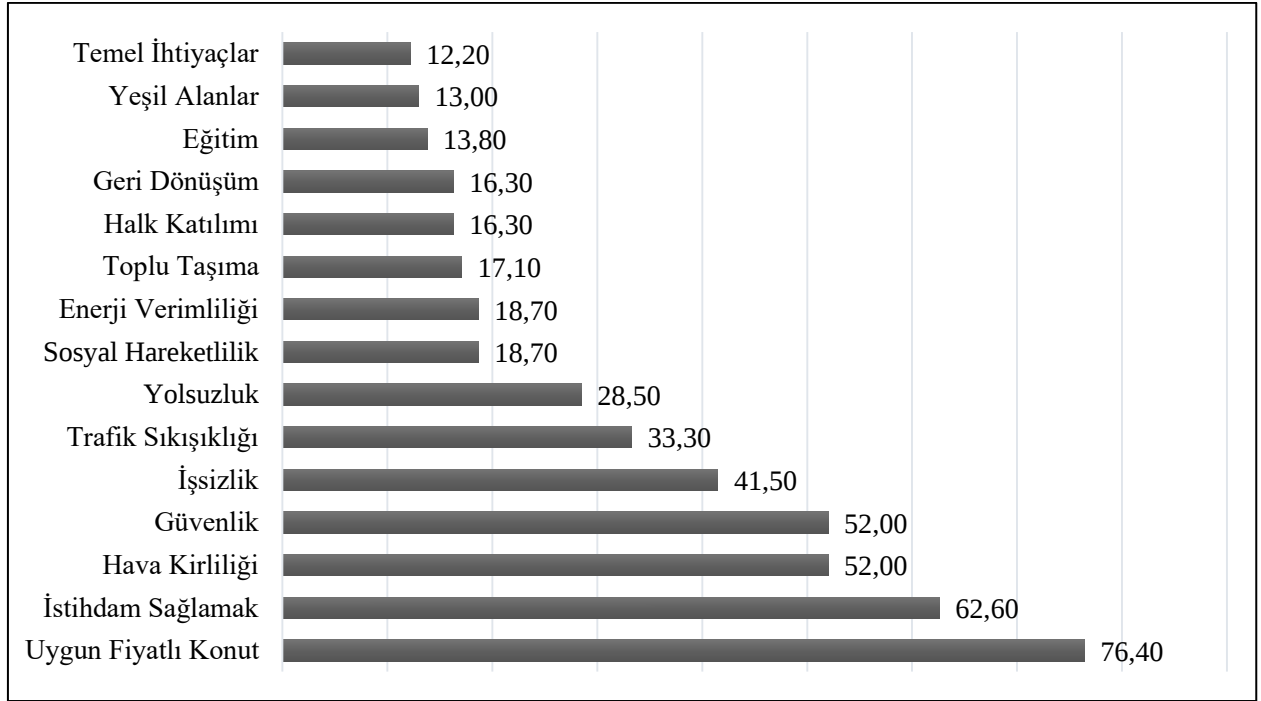
Çizelge 3.3. Yapılara ilişkin gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları [27]

YAPILAR		PUAN
SAĞLIK GÜVENLİK	Düşük gelir grubu bireylerin ihtiyaçları karşılanır.	61.65
	Geri dönüşüm hizmetleri tatmin edicidir.	60.03
	Kamu güvenliği sorunu bulunmamaktadır.	46.88
	Hava kirliliği sorunu bulunmamaktadır.	24.53
	Sağlık hizmetleri, ihtiyacı karşılayacak düzeydedir.	57.05
HAREKETLİLİK	Trafik sıkışıklığı problemi yoktur.	29.13
	Toplu taşıma ihtiyacı karşılayacak düzeydedir.	64.91
AKTİVİTELER	Yeşil alanlar ihtiyacı karşılayacak düzeydedir.	63.14
	Kültürel etkinlikler (gösteriler, barlar ve müzeler) ihtiyacı karşılayacak düzeydedir.	80.89
İŞ VE EĞİTİM FIRSATLARI	İş bulma hizmetleri mevcuttur.	74.25
	Çocukların büyük çoğunluğunun okula erişimi vardır.	62.20
	Yerel kurumlar tarafından yaşam boyu öğrenme fırsatları sunulmaktadır.	66.94
	Yeni iş alanları yaratılmaktadır.	46.21
	Azınlıklar hoş karşılanmaktadır.	48.92
YÖNETİŞİM	Yerel yönetimin aldığı kararlara ilişkin bilgiler erişilebilirdir.	47.02
	Şehir yetkililerinin yolsuzluğu endişe konusu değildir.	40.24
	Halk yerel yönetimin karar vermesine katkıda bulunmaktadır.	39.97
	Halk yerel yönetimin projeleri hakkında geri bildirimde bulunmaktadır.	47.70

Çizelge 3.4.Teknolojilere ilişkin gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları [27]

TEKNOLOJİLER		PUAN
SAĞLIK GÜVENLİK	Sorunlara ilişkin çevrimiçi raporlama hızlı bir çözüm sağlamıştır.	49.19
	Web sitesi veya uygulamalar sayesinde diğer şehir sakinlerine artık kullanılmayan eşyaların verilmesini sağlanmıştır.	57.05
	Halka açık ücretsiz wifi, hizmetlere erişimi geliştirmiştir.	54.34
	Kameralar şehir sakinlerinin daha güvenli hissetmesini sağlamıştır.	49.32
	Web sitesi ve uygulamalar hava kirliliğinin etkili bir şekilde izlenmesini sağlamıştır.	45.66
	Hastane randevularının çevrimiçi olarak düzenlenmesi sağlık hizmetlerine erişimini geliştirmiştir.	70.46
HAREKETLİLİK	Araba paylaşımı uygulamaları tıkanıklığı azaltmıştır.	49.73
	Otoparka yönlendiren uygulamalar seyahat süresini kısaltmıştır.	48.10
	Bisiklet kiralamak tıkanıklığı azaltmıştır.	57.45
	Çevrimiçi bilet satışı toplu taşıma araçlarının kullanımını kolaylaştırmıştır.	63.28
AKTİVİTELER	Gösteri ve müze biletlerinin çevrimiçi satın alınması halkın katılımını kolaylaştırmıştır.	77.37
İŞ VE EĞİTİM FIRSATLARI	İş ilanlarına çevrimiçi erişim, iş bulmayı kolaylaştırmıştır.	66.26
	BT becerilerinin geliştirilmesine ilişkin okullarda eğitim verilmektedir.	55.42
	Çevrimiçi hizmetler, yeni iş kurmayı kolaylaştırmıştır.	51.76
YÖNETİŞİM	Halkın şehir finansmanına çevrimiçi erişimi yolsuzluğu azaltmıştır.	40.65
	Çevrimiçi oylama katılımı artırmıştır.	43.09
	Halkın fikirlerini sunabileceği çevrimiçi bir platform, şehir hayatını iyileştirmiştir.	52.44
	Kimlik belgelerinin çevrimiçi işlenmesi bekleme sürelerini azaltmıştır.	63.28

Diğer taraftan, ankete katılan bireylerin 5 öncelikli alanı belirtmesi istenmiştir. Bu çerçevede, katılımcıların 15 göstergeden oluşan bir listeden en acil olarak algıladıkları 5 göstergeyi seçmeleri talep edilmiştir. Barcelona örneğinde öncelikli alanlar; uygun konutlu fiyat, istihdam sağlamak, hava kirliliği, güvenlik ve işsizliktir [27] (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Katılımcıların belirlediği öncelikli alanlar [27]

Çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde; Barselona’da toplu taşıma ve kültürel etkinliklerinin ihtiyacı karşılayacak düzeyde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Gösteri ve müze biletlerinin çevrimiçi satın alınması kültürel etkinliklere katılımını artırmıştır. Kültürel etkinliklerinin yanı sıra; hastane randevularının çevrimiçi olarak düzenlenmesi de sağlık hizmetlerine erişimi artırmıştır. Her ne kadar Barselona şehrinin aktiviteler ve hareketlilik alanında yeterli gibi görünse de; yönetim alanında eksiklikleri olduğu dile getirilmektedir. Halk yerel yönetimin karar vermesine katkıda bulunamamakta, alınan kararlara ilişkin bilgilere erişememektedir [27].

3.1.2. EasyPark Group tarafından gerçekleştirilen akıllı şehir endeksi çalışması

Entegre ve sürdürülebilir iletişim ve ulaşım ağı tasarruf sağlayacaktır. Entegre ulaşım ve iletişim altyapısının kurulabilmesi için teknolojiye yararlanılması gerekmektedir. Böylelikle dijitalleşme; hem enerji, zaman, işgücü ve para tasarrufu sağlanmasına hem de yaşam kalitesi artırılmasına olanak tanıyacaktır. Şehirlerin karşılaştıkları sorunlarla mücadele edebilmesi için EasyPark Group tarafından 2019 yılında akıllı şehir endeksi oluşturulmuştur. Oluşturulan endeks sonucu ortaya çıkan bulgular 100 adet şehre ilişkin ayrıntılı bilgi sunmaktadır. 100 adet şehir ulaşım ve hareketlilik, sürdürülebilirlik, yönetim,

inovasyon ekonomisi, dijitalleşme, yaşam kalitesi ve uzman algısı başlıkları altında bulunan 24 adet faktöre göre analiz edilmiştir [28](Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. EasyPark Group tarafından geliştirilen akıllı şehir endeksinin faktörleri [28]

ULAŞIM VE HAREKETLİLİK	Akıllı Park
	Araç Paylaşım Servisi
	Trafik
	Toplu Taşıma
	E-Şarj Noktaları
	Altyapı Yatırımları
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Temiz Enerji
	Akıllı Binalar
	Atık Bertarafı
	Çevre Koruma
	Çevre Performansı
YÖNETİŞİM	Halk Katılımı
	Hükümetin Dijitalleşmesi
	Şehir Planlama
	Eğitim
İNOVASYON EKONOMİSİ	Ticaret Ekosistemi
	Blok Zincir Ekosistemi
DİJİTALLEŞME	4G LTE
	İnternet Hızı
	Wi fi Bağlantı Noktaları
	Akıllı Telefonlar
	Siber Güvenlik
YAŞAM KALİTESİ	Yaşam Kalitesi
UZMANLARIN ALGISI	Şehirler Nasıl Daha Akıllı Oluyor?

BM İnsani Gelişme Endeksi sonuçlarına göre üst ve orta sıralarda yer alan 100 şehir araştırılmıştır. Çalışmanın öncelikli olarak başkentler ve finans merkezlerini kapsaması amaçlanmıştır. Listenin ilk 10 sırasında (Çizelge 3.6) Norveç, Hollanda, Danimarka, İsveç, Kanada, Avusturya, Singapur ve Amerika yer almaktadır. Ulaşım ve hareketlilik, sürdürülebilirlik, yönetim, inovasyon ekonomisi, dijitalleşme, yaşam kalitesi ve uzman algısı başlıkları altında belirlenen 24 faktöre ilişkin veri toplanmıştır. Her bir faktör 1 ile 10 arasında puanlanmaktadır [28].

$$\text{Puan}(i)=1+9[(X(i)-X_{\min})/(X_{\max}-X_{\min})]$$

[Son Puan: % 22.5 Ulaşım ve Hareketlilik (i) +% 12.5 Sürdürülebilirlik (i) +% 15 Yönetişim (i) +% 5 Yenilik Ekonomisi (i) +% 17.5 Dijitalleşme (i) +% 10 Yaşam Standardı (i) +% 7.5 Siber Güvenlik (i) + %10 Uzman Algısı (i)]

Formül incelendiğinde; en etkili faktörün %22.5 ile ulaşım ve hareketlilik olduğu görülmüştür. Bu faktörü dijitalleşme, yönetim ve sürdürülebilirlik takip etmektedir. Diğer taraftan en az etkili olan faktör ise; siber güvenlik ve yenilik ekonomisidir. Öncelikli olarak formüle konu edilen 10 adet faktör için ayrı ayrı puanlar hesaplamıştır. Sonrasında ise bu puanlar önem derecesine göre belirlenen kat sayılarla çarpılarak son puan elde edilmiştir [28](Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. EasyPark Group tarafından geliştirilen akıllı şehir endeksi [28]

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NO	ÜLKE/ŞEHİR	OSLO /NORWAY	BERGEN/NORWAY	AMSTERDAM/NERHERLANDS	COPENHAGEN/DENMARK	STOCKHOLM/ SWEDEN	MONTREAL/CANADA	VIENNA/AUSTRIA	ODENSA/DENMARK	SINGAPORE/SINGAPORE	BOSTON/UNITED STATES
1	Akıllı Park	5,13	5,13	9,91	9,25	8,22	6,44	5,13	7,38	6,44	9,25
2	Araç Paylaşım Servisi	7,13	6,22	8,87	7,35	7,88	9,55	8,49	2,82	6,90	8,41
3	Trafik	5,01	9,62	8,87	8,71	6,37	5,76	4,63	9,47	3,80	6,37
4	Toplu Taşıma	8,56	9,47	3,34	5,76	4,10	7,35	6,14	4,78	8,79	6,52
5	E-Şarj Noktaları	8,87	7,96	8,26	5,99	6,82	9,92	8,18	4,63	7,05	6,90
6	Altyapı Yatırımları	4,18	4,18	5,99	7,88	3,34	5,92	1,53	7,88	1,76	9,77
7	Temiz Enerji	9,92	9,92	1,92	8,54	8,92	9,23	9,54	8,54	1,46	2,46
8	Akıllı Binalar	1,76	1,76	6,82	6,75	5,01	4,40	5,92	6,75	6,37	9,02
9	Atık Bertarafı	8,25	8,25	8,93	8,25	8,70	3,82	10,00	8,25	9,08	5,81
10	Çevre Koruma	6,14	7,96	4,93	6,75	6,90	2,36	4,18	9,17	2,13	4,78
11	Çevre Performansı	6,49	6,49	5,19	9,31	8,93	4,43	8,40	9,31	2,68	4,05
12	Halk Katılımı	8,22	7,59	9,22	9,46	9,22	3,33	8,60	9,38	10,00	3,79
13	Hükümetin Dijitalleşmesi	7,43	8,71	9,55	9,24	10,00	6,75	1,98	8,41	3,27	5,01
14	Şehir Planlama	7,35	5,54	8,41	8,79	7,50	9,85	7,81	4,55	3,34	4,71
15	Eğitim	5,42	8,34	5,46	6,14	5,05	4,03	3,61	8,98	1,19	7,43
16	Ticaret Ekosistemi	5,31	8,03	6,97	7,73	5,39	4,86	3,80	9,09	3,42	8,18
17	Blok Zincir Ekosistemi	3,82	1,78	9,22	3,43	3,27	7,50	7,03	1,31	7,65	9,69
18	4G LTE	9,85	9,70	8,18	5,54	6,82	9,32	8,94	7,96	9,92	5,39

Çizelge 3.6. (devam) EasyPark Group tarafından geliştirilen akıllı şehir endeksi [28]

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NO	ÜLKE/ŞEHİR	OSLO /NORWAY	BERGEN/NORWAY	AMSTERDAM/NERHERLANDS	COPENHAGEN/DENMARK	STOCKHOLM/ SWEDEN	MONTREAL/CANADA	VIENNA/AUSTRIA	ODENSA/DENMARK	SINGAPORE/SINGAPORE	BOSTON/UNITED STATES
19	İnternet Hızı	9,47	8,94	6,75	4,55	7,05	8,87	8,18	7,35	10,00	8,41
20	Wi fi Bağlantı Noktaları	5,99	4,40	6,97	3,34	5,08	8,34	7,20	2,82	9,09	5,46
21	Akıllı Telefonlar	9,16	9,16	6,49	9,69	8,02	7,33	10,00	9,69	9,77	7,03
22	Siber Güvenlik	9,09	9,09	7,28	7,20	7,73	9,92	7,50	7,20	10,00	6,22
23	Yaşam Kalitesi	9,55	9,92	7,43	6,14	7,81	5,84	8,64	8,56	8,34	8,87
24	Uzman Görüşü	9,16	6,57	10,00	10,00	10,00	9,16	9,16	6,57	10,00	9,16
PUAN		7,63	7,57	7,55	7,38	7,29	7,22	7,17	7,14	7,07	7,07

3.2. Orta Ölçekli Akıllı Şehirlerin Akıllılık Potansiyelinin Ölçülmesi

Giffinger akıllı şehri özelliklerini tanımlamak için şeffaf ve hiyerarşik bir yapı geliştirmiştir. 6 adet karakteristik altında bir dizi faktör ve gösterge seti yer almaktadır (Çizelge 3.7-3.12). Akıllı ekonomi; yenilikçilik, girişimcilik, ticari markalar, işgücü piyasasının üretkenliği ve esnekliği, uluslararası ve ulusal pazara uyum ve rekabet gücü faktörlerini içermektedir. Akıllı insan ise; toplumun eğitim düzeyi ile birlikte sağlık, kültürel etkileşim vb. konuları da kapsamaktadır. Akıllı yönetimde; karar alma süreçlerine katılım, bireylere sunulan hizmetlerin kalitesi ve yönetime ilişkin faktörler belirlenmiştir. Akıllı hareketlilikte yalnızca alternatif ulaşım modelleri ve ulaşımında erişilebilirlik yer almamaktadır. Hareketlilik karakteristiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerine de yer verilmektedir. Akıllı çevre de ise; kaynakların yönetimi, çevrenin korunması, kirlilik ve doğal çevre özelliklerine yer verilmiştir. Son olarak akıllı yaşamda; kültür, sağlık, güvenlik, barınma vb. yaşam kalitesine ilişkin konular tartışılmaktadır. Giffinger tarafından belirlenen karakteristik, faktör ve göstergeler akıllı şehir performansını değerlendirmek için kullanılmıştır [18].

Avrupa’da yer alan ve 100.000-500.000 arasında nüfusa sahip orta ölçekli 70 adet şehre ilişkin akıllılık potansiyeli ölçümü gerçekleştirilmiştir. Şehirlerin seçim kriterlerinden bir diğeri de; erişilebilir veri tabanıdır. Veri mevcudiyeti de çalışmada belirleyici faktör olmuştur. Değerlendirme için seçilen 74 göstergenin %65’i yerel ve bölgesel verilere, %35 ise; ulusal verilere dayanmaktadır. Çalışmada mümkün olan en güncel veri kullanılmıştır. Farklı ölçeklerdeki göstergeleri karşılaştırmak için öncelikle değerler standartlaştırılmıştır. Standartlaştırmada z dönüşümü formülü kullanılmıştır [18].

Orta ölçekli şehirlerin akıllılık sıralaması incelendiğinde; İskandinav şehirlerin üst sıralarda yer aldığı, en alt sıralarda ise; yeni AB üyesi ülkeler olduğu görülmektedir. Akıllı ekonomide; en yüksek puanı Lüksemburg, İngiltere, İrlanda ve Danimarka şehirleri almıştır. Akıllı insanda; İskandinav şehirleri ile birlikte; Hollanda ve Lüksemburg yüksek puan almıştır. Bunun yanı sıra; İskandinav şehirleri akıllı yönetimde de yüksek puan elde etmiştir. Akıllı hareketlilik karakteristiğinde ise; Lüksemburg’a ek olarak Hollanda ve Danimarka şehirleri öne çıkmaktadır. Akıllı ekonomi, insan ve yönetimden farklı olarak akıllı çevre de üst sıralarda Fransız, Slovenya ve Yunan şehirleri yer almaktadır. Akıllı yaşamda ise; Avusturya, Belçika ve Finlandiya şehirlerinin yüksek puanlar elde ettiği görülmektedir. Lüksemburg her özellikte ortalamanın üzerinde dereceye sahiptir (Çizelge 3.13) [18].

Çizelge 3.7. Akıllı ekonomi faktör ve göstergeleri [18]

AKILLI EKONOMİ [REKABET]	YENİLİKÇİ RUH	GSYH'nın %sindeki Ar-Ge Harcamaları
		Bilgi Yoğun Sektördeki İstihdam Oranı
		Kişi Başına Patent Başvuruları
	GİRİŞİMCİLİK	Serbest Meslek Oranı
		Kayıtlı Yeni İşletme
	EKONOMİK İMAJ VE MARKALAR	Karar Alma Merkezi Olarak Önemi (HQ)
	VERİMLİLİK	Çalışanların Kişi Başına GSYİH'sı
	EMEKLİLİK PİYASASININ ESNEKLİĞİ	İşsizlik Oranı
		Yarı Zamanlı Çalışan Oranı
	ULUSLARARASI UYUM	Borsaya İşlem Gören Şirketler
		Yolcuların Hava Taşımacılığı
		Yüklerin Hava Taşımacılığı

Çizelge 3.8. Akıllı insan faktör ve göstergeleri [18]

AKILLI İNSAN [SOSYAL VE BEŞERİ SERMAYE]	YETERLİLİK SEVİYESİ	Bilgi Merkezi Olarak Önemi (En İyi Araştırma Merkezleri, En İyi Üniversiteler vb.)
		Uluslararası Eğitim Sınıflandırmasının 5-6. Seviyelerinde Nitelikli Nüfus
		Yabancı Dil Yetenekleri
	YAŞAM BOYU ÖĞRENMEYE YATKINLIK	Birey Başına Kitap
		Yaşam Boyu Öğrenmeye Katılım Yüzdesi
		Dil Kurslarına Katılım
	SOSYAL VE ETNİK ÇOĞUNLUK	Yabancıların Payı
		Yurtdışında Doğmuş Vatandaşların Payı
	ESNEKLİK	Yeni İş Bulma Yüzdesi
	YARATICILIK	Yaratıcı İş Kollarında Çalışan Kişi Payı
	KOZMOPOLİTİZM/ AÇIK FİKİRLİLİK KAMUSAL YAŞAMA KATILIM	Avrupa Seçimlerinde Oy Kullanma
		Göçmenlere Karşı Olumlu Tutum
		AB Hakkında Bilgi
		Seçmelerin Seçimlere Katılımı
		Gönüllü Çalışmalara Katılım

Çizelge 3.9. Akıllı yönetim faktör ve göstergeleri [18]

AKILLI YÖNETİM [KATILIM]	KARAR SÜREÇLERİNE KATILIM	Şehir Temsilcileri
		Vatandaşların Siyasi Faaliyetleri
		Yerli Halk İçin Siyasetin Önemi
		Kadın Temsilcilerin Payı
	KAMUSAL VE SOSYAL HİZMETLER	Kişi Başına Düşen Belediye Hizmeti Harcaması
		Kreşte Olan Çocuk Sayısı
		Okulların Kalitesinden Memnuniyet
	ŞEFFAF YÖNETİM	Bürokrasinin Şeffaflığı Memnuniyeti
		Yolsuzlukla Mücadele Memnuniyeti

Çizelge 3.10. Akıllı hareketlilik faktör ve göstergeleri [18]

AKILLI HAREKETLİLİK [ULAŞIM VE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ]	YEREL ERİŞİLEBİLİRLİK	Kişi Başına Düşen Toplu Taşıma Ağı
		Toplu Taşımaya Erişimden Memnuniyet
		Toplu Taşıma Kalitesinden Memnuniyet
	ULUSAL VE ULUSLARARASI ERİŞİLEBİLİRLİK	Uluslararası Erişilebilirlik
		Konutlardaki Bilgisayara Sayısı
	BIT ALTYAPISININ KULLANILABİLİRLİĞİ	Konutlarda Geniş Bant İnternet Erişimi
		Yeşil Hareketlilik Payı (Motersuz Ulaşım)
	SÜRDÜRÜLEBİLİR, YENİLİKÇİ VE GÜVENLİ TAŞIMA SİSTEMLERİ	Trafik Güvenliği
		Ekonomik Araçların Kullanımı

Çizelge 3.11. Akıllı çevre faktör ve göstergeleri [18]

AKILLI ÇEVRE [DOĞAL KAYNAKLAR]	DOĞAL KOŞULLARIN ÇEKİCİLİĞİ	Güneşlenme Saatleri
		Yeşil Alanların Payı
	KİRLİLİK	Ozon
		Partikül Madde
		Kişi Başına Ölümcül Kronik Alt Solunum Yolu Hastalığı
		Doğayı Korumak Adına Gösterilen Kişisel Çaba
	ÇEVRESEL KORUMA	Doğayı Korumak Üzerine Görüşler
		Suyun Verimli Kullanımı (GSYİH Başına Kullanım)
	SÜRDÜRÜLEBİLİR KAYNAK YÖNETİMİ	Elektrik Enerjisinin Verimli Kullanımı (GSYİH Başına Kullanım)

Çizelge 3.12. Akıllı yaşam faktör ve göstergeleri [18]

AKILLI YAŞAM [YAŞAM KALİTESİ]	KÜLTÜREL AKTİVİTELER	Kişi Başına Sinema Katılımı
		Kişi Başına Müze Ziyaretleri
		Kişi Başına Tiyatro Katılımı
	SAĞLIK KOŞULLARI	Yaşam Beklentisi
		Kişi Başına Düşen Hastane Yatak Sayısı
		Kişi Başına Düşen Doktor Sayısı
		Sağlık Hizmetleri Kalitesinden Memnuniyet
	KİŞİSEL GÜVENLİK	Suç Oranı
		Saldırı İle Ölüm Oranı
		Kişisel Güvenlikten Memnuniyet
	KONUT KALİTESİ	Minimum Standartları Karşılaman Konut Payı
		Kişi Başına Düşen Ortalama Yaşam Alanı
		Konutlardan Memnuniyet
	EĞİTİM OLANAKLARI	Kişi Başına Düşen Öğrenci Sayısı
		Eğitim Sistemine Erişim Memnuniyeti
		Eğitim Sistemi Kalitesi Memnuniyeti
	TURİSTİK ÇEKİCİLİK	Turistik Bir Yer Olarak Önemi (Konaklama, Manzara)
		Yıllık Kişi Başına Gecelik Konaklama
	SOSYAL DAYANIŞMA	Yoksulluk Riski Algısı
		Yoksulluk Oranı

Çizelge 3.13. Orta ölçekli Avrupa kentlerinin akıllılık sıralaması [18]

KOD	ŞEHİR	AKILLI EKONOMİ	AKILLI İNSAN	AKILLI YÖNETİŞİM	AKILLI HAREKETLİLİK	AKILLI ÇEVRE	AKILLI YAŞAM	TOPLAM
LU	LUXEMBOURG	1,00	2,00	13,00	6,00	25,00	6,00	1
DK	AARHUS	4,00	1,00	6,00	9,00	20,00	12,00	2
FI	TURKU	16,00	8,00	2,00	21,00	11,00	9,00	3
DK	AALBORG	17,00	4,00	4,00	11,00	26,00	11,00	4
DK	ODENSE	15,00	3,00	5,00	5,00	50,00	17,00	5
FI	TAMPERE	29,00	7,00	1,00	27,00	12,00	8,00	6
FI	OULU	25,00	6,00	3,00	28,00	14,00	19,00	7
NL	EINDHOVEN	6,00	13,00	18,00	2,00	39,00	18,00	8
AT	LINZ	5,00	25,00	11,00	14,00	28,00	7,00	9
AT	SALZBURG	27,00	30,00	8,00	15,00	29,00	1,00	10
FR	MONTPELLIER	30,00	23,00	33,00	24,00	1,00	16,00	11
AT	INNSBRUCK	28,00	35,00	9,00	8,00	40,00	3,00	12
AT	GRAZ	18,00	32,00	12,00	17,00	31,00	5,00	13
NL	NIJMEGEN	24,00	14,00	14,00	3,00	51,00	24,00	14
NL	GRONINGEN	14,00	9,00	15,00	20,00	37,00	13,00	15
BE	GENT	19,00	16,00	31,00	7,00	48,00	4,00	16
SI	LJUBLJANA	8,00	11,00	43,00	31,00	3,00	29,00	17
NL	MAASTRICHT	26,00	18,00	17,00	1,00	43,00	14,00	18
SE	JOENKÖPING	36,00	10,00	7,00	34,00	22,00	26,00	19
BE	BRUGGE	23,00	20,00	29,00	18,00	44,00	2,00	20
NL	ENSCHDE	31,00	17,00	16,00	4,00	35,00	23,00	21
DE	GOETTINGEN	11,00	34,00	20,00	12,00	15,00	31,00	22
SE	UMEA	39,00	5,00	10,00	36,00	46,00	10,00	23
DE	REGENSBURG	9,00	40,00	27,00	19,00	38,00	22,00	24
FR	DIJON	38,00	29,00	22,00	26,00	9,00	25,00	25
FR	NANCY	41,00	31,00	23,00	25,00	10,00	20,00	26
DE	TRIER	21,00	44,00	19,00	10,00	18,00	33,00	27
FR	CLERMONT-FERRAND	33,00	33,00	26,00	29,00	7,00	27,00	28
FR	POITIERS	48,00	37,00	28,00	33,00	8,00	15,00	29
SI	MARIBOR	49,00	21,00	37,00	40,00	2,00	32,00	30
IE	CORK	2,00	26,00	25,00	45,00	66,00	21,00	31
DE	ERFURT	32,00	47,00	21,00	13,00	21,00	45,00	32

Çizelge 3.13. (devam) Orta ölçekli Avrupa kentlerinin akıllılık sıralaması [18]

KOD	ŞEHİR	AKILLI EKONOMİ	AKILLI İNSAN	AKILLI YÖNETİŞİM	AKILLI HAREKETLİLİK	AKILLI ÇEVRE	AKILLI YAŞAM	TOPLAM
DE	MAGDEBURG	47,00	50,00	35,00	22,00	17,00	39,00	33
DE	KIEL	45,00	45,00	48,00	16,00	23,00	38,00	34
HR	ZAGREB	34,00	24,00	32,00	39,00	36,00	42,00	35
UK	CARDIFF	13,00	39,00	44,00	38,00	60,00	30,00	36
UK	LEICESTER	3,00	42,00	49,00	32,00	64,00	40,00	37
UK	PORTSMOUTH	7,00	38,00	47,00	35,00	63,00	43,00	38
UK	ABERDEEN	10,00	28,00	42,00	42,00	67,00	35,00	39
EE	TARTU	40,00	15,00	30,00	47,00	49,00	60,00	40
ES	PAMPLONA	22,00	48,00	39,00	51,00	32,00	41,00	41
CZ	PLZEN	43,00	49,00	61,00	30,00	54,00	28,00	42
ES	VALLADOLID	44,00	53,00	34,00	54,00	24,00	46,00	43
CZ	USTI NAD LABEM	54,00	51,00	55,00	23,00	55,00	36,00	44
IT	TRENTO	20,00	57,00	24,00	65,00	30,00	48,00	45
PT	COIMBRA	52,00	63,00	54,00	49,00	16,00	37,00	46
SK	NITRA	62,00	46,00	51,00	52,00	19,00	44,00	47
PL	RZESZOW	69,00	19,00	53,00	41,00	56,00	50,00	48
IT	TRIESTE	12,00	61,00	40,00	67,00	45,00	57,00	49
ES	OVIEDO	37,00	55,00	38,00	44,00	68,00	34,00	50
IT	ANCONA	35,00	59,00	36,00	68,00	34,00	49,00	51
IT	PERUGIA	42,00	54,00	41,00	66,00	42,00	51,00	52
PL	BIALYSTOK	67,00	22,00	59,00	56,00	47,00	55,00	53
SK	KOSICE	66,00	43,00	50,00	48,00	53,00	52,00	54
RO	TIMISOARA	50,00	64,00	64,00	62,00	4,00	59,00	55
SK	BANSKA BYSTRICA	70,00	41,00	52,00	53,00	58,00	47,00	56
PL	BYDGOSZCZ	68,00	27,00	57,00	46,00	52,00	61,00	57
GR	PATRAI	59,00	58,00	46,00	60,00	5,00	67,00	58
LT	KAUNAS	55,00	36,00	66,00	55,00	27,00	65,00	59
GR	LARISA	61,00	60,00	45,00	63,00	6,00	66,00	60
HU	GYOR	46,00	68,00	62,00	37,00	41,00	63,00	61
PL	SZCZECIN	65,00	52,00	58,00	43,00	59,00	56,00	62
RO	SIBIU	57,00	65,00	60,00	64,00	13,00	62,00	63
PL	KIELCE	63,00	56,00	56,00	57,00	62,00	54,00	64

Çizelge 3.13. (devam) Orta ölçekli Avrupa kentlerinin akıllılık sıralaması [18]

KOD	ŞEHİR	AKILLI EKONOMİ	AKILLI İNSAN	AKILLI YÖNETİŞİM	AKILLI HAREKETLİLİK	AKILLI ÇEVRE	AKILLI YAŞAM	TOPLAM
HU	PECS	56,00	62,00	65,00	58,00	65,00	53,00	65
LV	LIEPAJA	60,00	12,00	63,00	61,00	61,00	70,00	66
HU	MISKOLC	58,00	67,00	67,00	50,00	70,00	58,00	67
RO	CRAIOVA	64,00	66,00	68,00	70,00	33,00	64,00	68
BG	PLEVEN	51,00	70,00	69,00	69,00	57,00	69,00	69
BG	RUSE	53,00	69,00	70,00	59,00	69,00	68,00	70

3.3. Olgunluk Değerlendirme Modeli

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Eylem Planı doğrultusunda, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca İstanbul İli, Esenler İlçesine ilişkin olgunluk değerlendirme modeli hazırlanmıştır. Eylem Planında olgunluk değerlendirme modeli;

Olgunluk değerlendirme modeli; şehirlerin akıllı şehirler alanındaki olgunluğunu akıllı şehir kabiliyetleri kırılımında Akıllı Şehir Bileşenlerini kapsayarak standart ve objektif bir şekilde ölçmek, değerlendirmek, birbirleri ile kıyaslamak ve iyileşmelerini sağlayacak bir yol haritası sunmak amacıyla Türkiye’ye özgü ihtiyaçlar temel alınarak ölçümleyen modeldir [4].

Eylem Planı kapsamında şehirlere ilişkin akıllılık potansiyel ölçümleri olgunluk değerlendirme modelinin yanı sıra; akıllı şehir endeksi, şehirlerarası rehberlik mekanizması ve olgunluk geliştirme programları ile gerçekleştirilecektir. Değerlendirmeler sonrası mevcut akıllı şehir olgunluk seviyesi ortaya çıkarılarak, güçlü ve gelişime açık yönler belirlenebilecektir. Böylelikle; değerlendirme sonucu gelişime açık yönler için uzman kişiler tarafından çözüm önerileri sunulabilecektir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Tübitak Bilgem tarafından imzalanan protokol kapsamında; Konya-Selçuklu İlçesi ve İstanbul Beyoğlu ve Esenler ilçeleri için akıllı şehir olgunluk değerlendirme modelleri hazırlanmıştır [29](Şekil 3.2).



Şekil 3.2. İstanbul Beyoğlu olgunluk değerlendirme modeli sonuçları [29]

Olgunluk değerlendirme modeli hazırlık sürecinde kamu sektörü, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve üniversitelerin katılımıyla toplantılar gerçekleştirilmektedir. Olgunluk değerlendirme modeli aşamaları mevcut durum analizinin hazırlanması, stratejilerin belirlenmesi ve izleme değerlendirmedir. İstanbul İli, Esenler İlçesi olgunluk değerlendirme süreci adımları arasında ise;

- Değerlendirme yapılacak şehir hakkında bilgi toplanması,
- Durum ve etki gösterge ölçümlerinin derlenmesi,
- Yerel yönetim bilgilendirme toplantılarının gerçekleştirilmesi,
- Değerlendirme programının hazırlanması,
- Değerlendirme mülakatlarının gerçekleştirilmesi,
- Akıllı şehir olgunluk seviyesinin değerlendirilmesi bulunmaktadır [30].

Akıllı şehir olgunluk seviyesinin belirlenebilmesi için öncelikle yetkinlikler belirlenmiştir. Her bir yetkinlik altında ise; bileşen ve kabiliyetler yer almaktadır (Şekil 3.3). Değerlendirme için gerçekleştirilen mülakat, toplantı ve anket sonuçlarıyla birlikte incelenen bilgi, belge ve dokümanlar ile toplanan veriler konsolide edilmiştir. Kabiliyetler altında gruplanan sorulara 0 ile 1 aralığında olacak şekilde cevaplar verilmiştir. Kabiliyetler altında

yer alan soruların ortalaması temel alınarak bileşen ve yetkinlik olgunluk seviyeleri tespit edilmiştir [30].



Şekil 3.3. Akıllı şehir olgunluk seviyesi kapsamı [30]

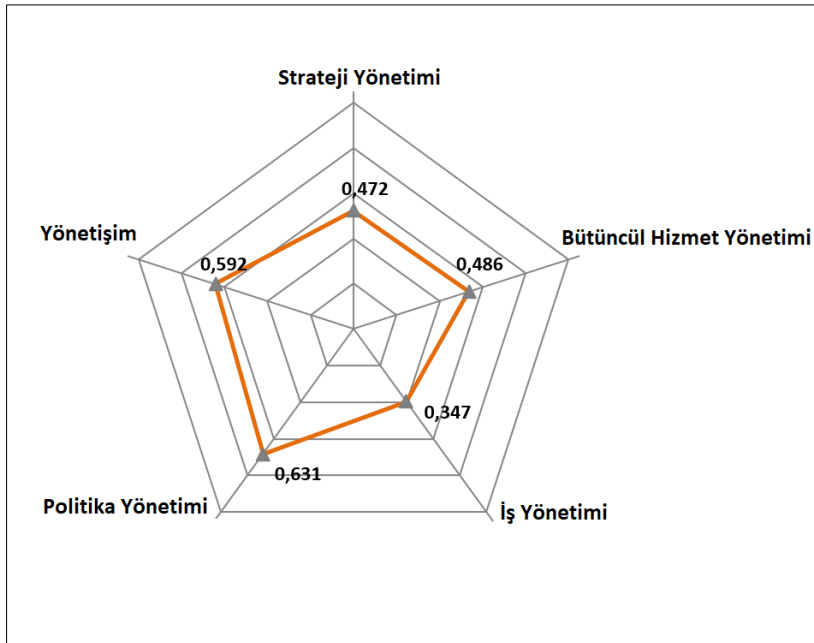
Yapılan Akıllı Şehir Olgunluk Seviyesi Değerlendirmesi kapsamında her kabiliyet için sorulan sorulardan elde edilen cevaplar temel alınarak edinilen tespitler “güçlü” ve “gelişime açık” olarak sınıflandırılmış ve gelişime açık tespitler için çözüm önerileri geliştirilmiştir. Model kapsamında belirlenen iki adet yetkinlik alanı bulunmaktadır. Olgunluk Seviyesi Değerlendirmesi kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca hazırlanan radar grafikler aşağıda yer almaktadır (Şekil 3.4, 3.5). Radar grafikler incelendiğinde akıllı şehir yönetimi yetkinliğinin akıllı uygulamalar yetkinliğine göre daha yeterli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır [30].

Akıllı şehir yönetiminde yatırım ve finans yönetimi, kimlik ve mahremiyet yönetimi ile bilgi güvenliği kabiliyetlerini içeren politika yönetimi bileşeni diğer bileşenlere göre daha yüksek puan almıştır. 0,347 puanla en düşük puanı alan iş yönetimi bileşeni değerlendirildiği ise; çözüm geliştirme, proje yönetimi ve tedarik yönetimi konularında yetersizlikler olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Genel olarak akıllı şehir yönetimi yetkinlik alanı değerlendirildiğinde; paydaşlar arası eşgüdüm ve koordinasyon ile birlikte bütüncül hizmet yönetimin sağlanmasına yönelik çalışmaların yürütüldüğü tespit edilmektedir. Ancak, veri süreç ve hizmetlerini açık hale getirilmesi, veri sahipliğinin belirlenmesi ve birlikte çalışabilirlik konularında yetersiz kalmaktadır [30](Şekil 3.4).

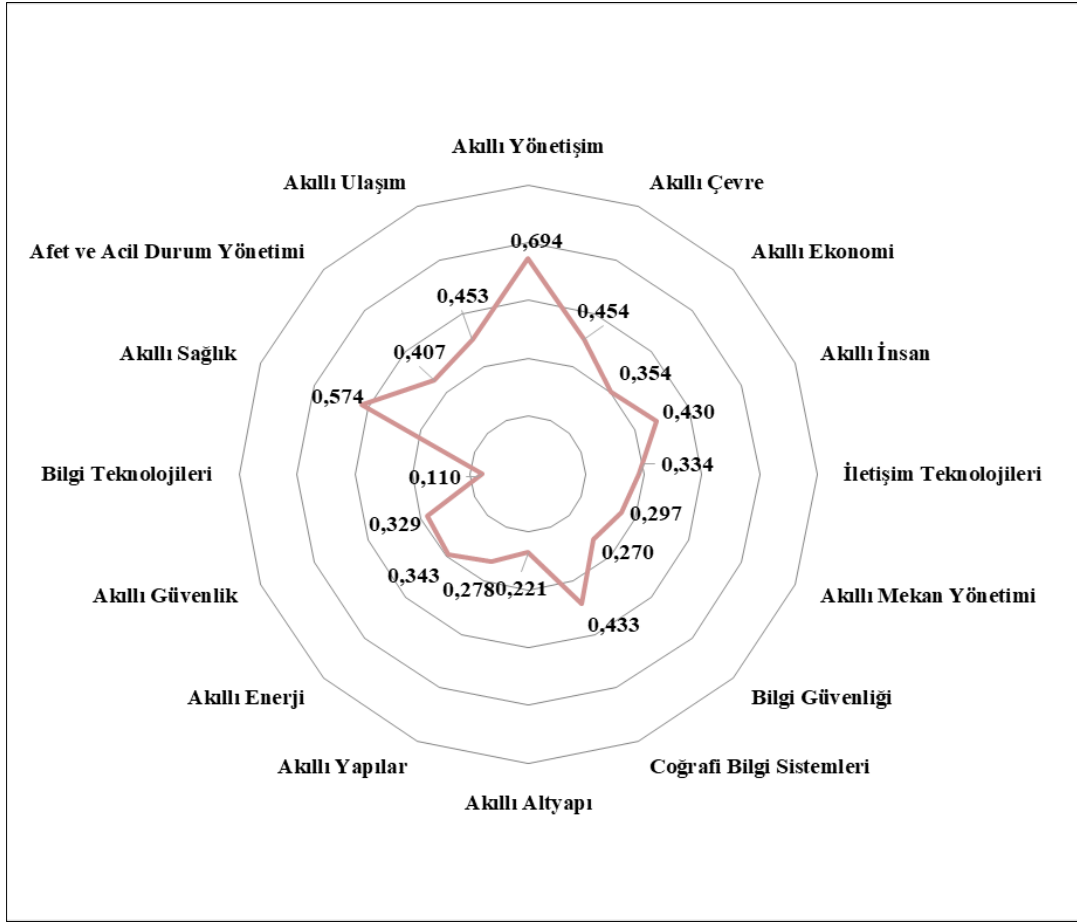
Akıllı şehir uygulamaları yetkinlik alanında da akıllı yönetim bileşeni yer almaktadır. Akıllı yönetim bileşeni en yüksek puanı almıştır. Esenler Belediyesi’nin e-hizmetlerin sunumu, kurumsal uygulamaların geliştirilmesi, tanıtım mekanizmasının geliştirilmesi ve katılımcılık mekanizmasının oluşturulması konularında ileride olduğu görülmektedir. Akıllı şehir uygulamalarında en düşük puanı; altyapı, mekan yönetimi, bilgi güvenliği, iletişim teknolojileri, güvenlik, enerji, yapılar, ekonomi ve bilgi teknolojileri bileşenleri almıştır.

Özellikle bilgi teknolojileri bileşeninde; yenilikçi teknolojiler, nesnelerin interneti ve veri işleme altyapısına ilişkin eksikliklerin olduğu ortaya çıkmaktadır. Çevre, insan, sağlık, afet ve acil durum yönetimi, ulaşım, coğrafi bilgi sistemleri bileşenlerinin puanları ise; 0,40-0,60 arasında değişiklik göstermektedir. Her ne kadar puanları yetersiz gibi görünse de; söz konusu bileşenlere ilişkin faaliyetlerin yürütülmeye başlandığı görülmektedir [30] (Şekil 3.5).

Şekil 3.4. ve 3.5.'te yer alan radar grafikler Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca hazırlanan Esenler Olgunluk Değerlendirme Raporunun sonuç ürünleridir. Tez çalışması kapsamında Esenler Olgunluk Değerlendirme Modelinde yer verilen kabiliyet, bileşen ve yetkinlik seviyeleri incelenmiştir. Her bir yetkinlik alanı başlığı altında vurgu yapılan konular tez çalışmasına da yön vermiştir. Ancak kabiliyet, bileşen ve yetkinlik seviyeleri için belirlenen puanlar ve puanlama yöntemi tezde kullanılmamıştır. Tez çalışması kapsamında Esenler'in akıllılık potansiyelinin değerlendirilebilmesi için belirlenen yöntem, Esenler Olgunluk Değerlendirme Modeli oluşturulurken belirlenen yöntemden farklıdır. Bakanlıkça gerçekleştirilen ve Esenler özelinde hazırlanan raporun incelenmesi; çalışmada gösterge, alt bileşen ve ana bileşenlerin belirlenmesine katkıda bulunmuştur.



Şekil 3.4. Esenler Belediyesi” akıllı şehir yönetimi” olgunluk değerlendirme sonucu [30]



Şekil 3.5. Esenler belediyesi “akıllı şehir uygulamaları” olgunluk değerlendirme sonucu [30]

4. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan analitik hiyerarşi süreci karar verme problemlerinde kullanılır. AHS, karar vericilerin en iyi alternatifi seçmesine imkan tanımaktadır [31]. 1971 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen AHS matrisler ve matrisler sonucu ortaya çıkan ölçümlere dayanmaktadır. Karmaşık bir problemi hiyerarşiye ayırarak başlar ve her düzeyde farklı kriterler bulunur. Sırasıyla her kriter de başka alt kriter kümelerine ayrıştırılır. Herhangi bir problemi hiyerarşik olarak yapılandırmak, problemin ana bileşenlerinin tanımlanmasının ve problemle başa çıkmanın ve en etkili yoludur [32].

AHS, kararı etkileyecek kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi ve bu kriterlerin tutarlılığının ölçülmesini kapsamaktadır. AHS, çok sayıda alternatif ve kriterin olduğu durumlarda bu kriterler arasındaki etkileşimi belirlemek ve en iyi alternatifi seçmek için kullanılmaktadır. Diğer taraftan; hiyerarşinin tüm seviyelerini birbirine bağlayarak, bir kriter değişikliğinin diğer bir kriter ve alternatifleri nasıl etkilediğini ortaya çıkarmaktadır [33]. Aralarından seçim yapılabilecek alternatiflerin kümesini oluşturmak karar vermenin özüdür. Sonuç üzerinde önemli bir etkiye sahip olan karar vermenin en yaratıcı kısmı problemi modellemektir. AHS, algıları, duyguları, yargıları ve hatıraları kullanarak karar verme sürecini kolaylaştırır [34].

AHS, ikili karşılaştırmalardan ve derecelendirmelerden değer ölçekleri türeten ölçüm teorisidir [35]. AHS, göreceli ölçüm için bir teori ve metoddur. Alternatiflerin nitelikleri soyut olduğunda göreceli ölçümlerin kullanılması analizi kolaylaştırır. AHS'nin kapsamı alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yapmaktır [36]. Çizelge 4.1.'de Finlandiya'da bir enerji santrali seçimi örneği yer almaktadır. Toplumsal sorunların hiyerarşik modeli incelendiğinde amaç, kriter, alt kriter ve alternatiflerin yer aldığı görülmektedir. Amaç ulusun genel refahına en iyi şekilde hizmet edecek olan enerji santralini inşa etmektir. Bu kapsamda; ana kriter ve alt kriterler belirlendikten sonra farklı enerji santrallerini kapsayan alternatifler türetilmiştir [37].

Çizelge 4.1. Finlandiya enerji santrali seçimi kararı [37]

AMAÇ	ULUSUN GENEL REFAHINI SAĞLAMAK		
ANA KRİTERLER	EKONOMİ	SAĞLIK, GÜVENLİK ve ÇEVRE	SİYASİ FAKTÖRLER
ALT KRİTERLER	Ucuz Elektrik	Doğal Kaynaklar	Bağımsızlık
	Dış Ticaret	Kirlilik	Merkezileşme
	Sermaye Kaynakları	Kazalar ve Uzun Vadeli Riskler	Siyasi İşbirliği
ALTERNATİFLER	Büyük Enerji Santrali Yok	Kömür Dostu Enerji Santrali Var	Nükleer Enerji Santrali

Süreçte öncelik ölçeklerini türetmek için uzmanlarının yargılarından yararlanılmaktadır. Karşılaştırmalar, bir özniteliğe göre bir faktörün diğerinden ne kadar önemli olduğunu belirlemek için uzman yargılarına dayanarak yapılmaktadır. Doğru karar vermek için sorunu, kararın gerekliliğini, amacını, kriterlerini ve alt kriterlerini, etkilenen paydaşları, alternatif eylemleri tanımlamak gerekmektedir. Böylelikle en iyi alternatif seçilebilecektir. Kriterler soyut olabilir bu durumda kriterler arasında bir öncelik oluşturulmalıdır. Nesne, duygu ve fikirleri incelemenin iki yolu vardır. Birincisi kendi içinde incelemek ve gözlemlemek iken ikincisi ise; benzer varlıklarla karşılaştırma yapmaktır. Analitik hiyerarşi sürecinin temel adımları aşağıda yer almaktadır [38]:

- Problemin tanımlanması,
- Amaç ve hedef ile birlikte orta seviye ve alt seviye kriterlerin belirlenmesi,
- İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması,
- Her bir kriterin öncelik değerinin hesaplanmasıdır.

AHS; faydalar, fırsatlar, maliyetler ve risklerin analiz edildiği ve geri bildirimi içeren, karmaşık kararlarla başa çıkmanın yoludur. Birden çok faktörün değerlendirilmesi gereken durumlarda doğru karar verebilmek için birden fazla katılımcının yargılarına ihtiyaç duyulur. Konusunda uzman olan kişilerin görüşlerinin alınması önem arz eder. AHS, soyut faktörleri ele alan ölçüm yöntemidir. Analitik Hiyerarşi Süreci'nin kullanıldığı birçok alan bulunmaktadır. Örnek verilecek olursa; şirketler ve hükümet tarafından bilgisayar tasarlamak için kalite geliştirme stratejisinin bir parçası olarak kullanılmıştır. 2001 yılında depremde etkilenen Adapazarı kentinin yer seçiminde kullanılmıştır. Diğer taraftan; 1987'de Kuzey Atlantik'te petrol çıkarmak için inşa edilecek en iyi platform türünü seçmek için de kullanılmıştır [39].

Bilimde, farklı ölçeklere sahip faktörlerin ölçümleri formüller aracılığıyla gerçekleştirilir. Ölçümlerin önemini belirlemek için ise öznel yorumlamalar yapılır. Bireylerin yargıları doğrultusunda ölçümlerin önem dereceleri belirlenir. Bilimin birçok alanında çok kriterli karar verme süreçlerinde soyut kavramların ölçülebilmesi için ikili karşılaştırmalar yapılmaktadır. İki kriterin hangisinin daha önemli olduğunun belirlenebilmesi için bu iki şeyin karşılaştırılması gerekmektedir. İkili karşılaştırma matrislerinde 1 den 9 a kadar belirlenmiş önem derecesi ölçeği kullanılmaktadır [39](Çizelge 4.2). Karşılaştırma yapmak için her bir faktörün diğer bir faktöre göre kaç kat daha önemli olduğunun belirlenmesini sağlayacak bir sayı ölçeğine ihtiyaç bulunmaktadır [38].

Çizelge 4.2. Önem derecesi tablosu [35]

1	Eşit Derecede Önemli	1. Faktör ile 2. Faktör Eşit Derecede Öneme Sahiptir.
3	Orta Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Orta Derecede Önemlidir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Kuvvetli Derecede Önemlidir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Çok Kuvvetli Derecede Önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Mutlak Derecede Önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değerleri Temsil Etmektedir.	İki Faktöre Arasındaki Tercihle Küçük Farklar Olduğunda Kullanılır.

Mersin İli, Yenişehir İlçesi'nde yer alan Cumhuriyet Meydanı, Barış Meydanı ve Gümrük Meydanlarında gerçekleştirilen çalışmada; üç alternatifin öncelik ve uygunluk sıralamasını belirlemek için Analitik Hiyerarşi Süreci'nden yararlanılmıştır. Çalışmanın aşamaları arasında; problemin kurgulanması, hiyerarşik yapının oluşturulması, uzmanlar ile anket gerçekleştirilmesi, ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve problemin çözümlenmesi bulunmaktadır [40].

Bu kapsamda; hiyerarşik yapı oluşturulurken; 1. seviyede amaç, 2.seviyede kriterler ve 3. seviyede ise, alternatifler belirlenmiştir. Çalışmanın ilk amacı kriterlerin önem düzeylerinin sıralanması iken, ikinci amacı ise; bu kriterlere göre meydanların sıralanmasıdır. Kriterler; büyüklük, ulaşılabilirlik, kullanıcı potansiyelinin kaynağı, kullanıcı profili, görsel algılama ve estetik, işlevsellik, yeşil alan olanakları ve donatı alanı varlığıdır. Uzmanlar ile gerçekleştirilen anket doğrultusunda ikili karşılaştırma matrisleri hazırlanmıştır. Uzmanlar öncelikle kriterlerin birbirilerine göre önem derecelerini belirlemişlerdir [40](Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Amaca göre kriterlerin karşılaştırma matrisi [40]

	Büyüklik	Ulaşılabilirlik	Kullanıcı Potansiyelinin Kaynağı	Kullanıcı Profili	Görsel Algılama ve Estetik	İşlevsellik	Yeşil Alan Olanakları	Donatı Alanı Varlığı
Büyüklik	W1/W1	W1/W2	W1/W3	W1/W4	W1/W5	W1/W6	W1/W7	W1/W8
Ulaşılabilirlik	W2/W1	W2/W2	W2/W3	W2/W4	W2/W5	W2/W6	W2/W7	W2/W8
Kullanıcı Potansiyelinin Kaynağı	W3/W1	W3/W2	W3/W3	W3/W4	W3/W5	W3/W6	W3/W7	W3/W8
Kullanıcı Profili	W4/W1	W4/W2	W4/W3	W4/W4	W4/W5	W4/W6	W4/W7	W4/W8
Görsel Algılama ve Estetik	W5/W1	W5/W2	W5/W3	W5/W4	W5/W5	W5/W6	W5/W7	W5/W8
İşlevsellik	W6/W1	W6/W2	W6/W3	W6/W4	W6/W5	W6/W6	W6/W7	W6/W8
Yeşil Alan Olanakları	W7/W1	W7/W2	W7/W3	W7/W4	W7/W5	W7/W6	W7/W7	W7/W8
Donatı Alanı Varlığı	W8/W1	W8/W2	W8/W3	W8/W4	W8/W5	W8/W6	W8/W7	W8/W8

Sonra ise; her bir kriter için Cumhuriyet Meydanı, Barış Meydanı ve Gümrük Meydanının alternatiflerinin önem dereceleri belirlenmiştir. Büyüklik kriterine göre hazırlanan ikili karşılaştırma matrisi Çizelge 4.4'te yer almaktadır. Diğer kriterler için de ayrı ayrı ikili karşılaştırma matrisleri hazırlanmıştır [40].

Çizelge 4.4. Büyüklik kriterlerine göre meydanların ikili karşılaştırma matrisi [40]

	Cumhuriyet Meydanı	Barış Meydanı	Gümrük Meydanı
Cumhuriyet Meydanı	W1/W1	W1/W2	W1/W3
Barış Meydanı	W2/W1	W2/W2	W2/W3
Gümrük Meydanı	W3/W1	W3/W2	W3/W3

Tutarlılık oranları 0,1'in altında olan tutarlı yargıların geometrik ortalaması alınarak, değerlendirme yapılmıştır. Problemin çözülmesi aşamasında; kriterlerin ağırlık puanları ile kriterlere göre belirlenen alternatif puanlarının çarpılması sonucu sonuç puan elde

edilmiştir. Çizelge 4.5'te yer alan sentezde yer alan sonuç puanlar yer almaktadır [40](Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Öncelik değeri sentezi [40]

	Öncelik Değeri	Cumhuriyet Meydanı	Barış Meydanı	Gümrük Meydanı
Büyükölük	0,0384	0,6684	0,1174	0,2140
Ulaşılabilirlik	0,2391	0,2635	0,1641	0,5723
Kullanıcı Potansiyelinin Kaynağı	0,1505	0,1972	0,5143	0,2883
Kullanıcı Profili	0,0703	0,2523	0,5496	0,1980
Görsel Algılama ve Estetik	0,1126	0,6615	0,2591	0,0792
İşlevsellik	0,2831	0,6172	0,2942	0,0885
Yeşil Alan Olanakları	0,0610	0,2453	0,6643	0,0902
Donatı Alanı Varlığı	0,0447	0,6273	0,2664	0,1062
Genel Sonuç		0,4283	0,3246	0,2465
Sıralama		1	2	3

Çizelge 4.6.'da bir kişinin doktorasını tamamladıktan sonra kendisi için en iyi işin hangisini olduğuna karar vermek için hazırladığı hiyerarşik yapı yer almaktadır. Amaç belirlenen kriterlere göre en uygun işin belirlenmesidir [38](Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. En iyi iş kararı [38]

AMAÇ	EN İYİ İŞİ SEÇMEK				
ANA KRİTERLER	ESNEKLİK	FIRSATLAR	GÜVENLİK	İTİBAR	MAAŞ
ALT KRİTERLER	Konum	Girişimcilik			
	Zaman	Maaş Artışı			
	İşin Niteliği	Yükselme İhtimali			
ALTERNATİFLER	YERLİ ŞİRKET	ULUSLARARASI ŞİRKET	ÖZEL ÜNİVERSİTE	DEVLET ÜNİVERSİTESİ	

En iyi iş kararının verilebilmesi için hazırlanan toplamda 12 adet ikili karşılaştırma matrisi bulunmaktadır. Karşılaştırılan 9 adet kriter ise; konum, zaman ve işin niteliği, girişimcilik, maaş artışı, yükselme ihtimali, güvenlik, itibar ve maaştır. Çizelge 4.7'de ana kriterlerin ikili

karşılaştırma matrisi yer almaktadır. Çizelge 4.8’de esneklik açısından alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi bulunmaktadır. Çizelge 4.9’da ise; potansiyel maaş artışına göre alternatifleri karşılaştıran bu 9 matristen sadece biri gösterilmektedir [38].

Çizelge 4.10’da yer alan sentez incelendiğinde; en iyi alternatifin 0,333 puan ile uluslararası şirket olduğu görülmektedir. Uluslararası şirketin en iyi alternatif olmasının sebepleri arasında; maaş artışı ve yükselme ihtimali kriterlerinin yüksek puan alması bulunmaktadır. Uluslararası şirket alternatifini 0,262 puanla devlet üniversitesi ve 0,214 puanla özel üniversite takip etmektedir. En düşük puanı alan alternatif ise; yerli şirkettir. Yerli şirket alternatifi diğer alternatiflerle karşılaştırıldığında; konum, zaman, işin niteliği, girişimcilik, maaş artışı, yükselme ihtimali ve itibar kriterlerinin düşük puanları aldığı tespit edilmektedir [38] (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.7. Hedefe göre ana kriterlerin ikili karşılaştırması [38]

	Esneklik	Fırsatlar	Güvenlik	İtibar	Maaş	Öncelikler
Esneklik	1	1/4	1/6	1/4	1/8	0,036
Fırsatlar	4	1	1/3	3	1/7	0,122
Güvenlik	6	3	1	4	1/2	0,262
İtibar	4	1/3	1/4	1	1/7	0,075
Maaş	8	7	2	7	1	0,506

Çizelge 4.8. Esneklik açısından alt kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi [38]

	Konum	Zaman	İşin Niteliği	Öncelikler
Konum	1	1/3	1/6	0,091
Zaman	3	1	¼	0,218
İşin Niteliği	6	4	1	0,691

Çizelge 4.9. Maaş artışına ilişkin alternatiflerin ikili karşılaştırması [38]

Kriter x Alt Kriter	Yerli Şirket	Uluslararası Şirket	Özel Üniversitesi	Devlet Üniversitesi	Öncelikler
Yerli Şirket	1	4	3	6	0,555
Uluslararası Şirket	1/4	1	5	5	0,258
Özel Üniversite	1/3	1/3	1	2	0,124
Devlet Üniversitesi	1/6	1/5	1/2	1	0,064

Çizelge 4.10. Nihai sonuç için hazırlanan sentez tablosu [38]

	ESNEKLİK (0,036)			FIRSATLAR (0,122)						
	Konum (0,091)	Zaman (0,218)	İşin Niteliği (0,691)	Girişimcilik (0,105)	Maaş Artışı (0,637)	Yükselme İhtimali (0,258)				
Yerli Şirket	0,003	0,008	0,025	0,013	0,078	0,032	0,225	0,064	0,124	0,193
Uluslararası Şirket	0,295	0,084	0,062	0,090	0,555	0,591	0,054	0,101	0,547	0,333
Özel Üniversite	0,496	0,055	0,115	0,061	0,258	0,274	0,095	0,247	0,289	0,214
Devlet Üniversitesi	0,131	0,285	0,249	0,239	0,124	0,083	0,626	0,588	0,039	0,262

Her bir sıralamada kendi kriterinin veya alt kriterinin önceliğiyle çarpılarak nihai öncelik elde edilir. Çizelge 4.11’de ise; her bir öncelik en büyük olan önceliğe bölünerek normalize edilmiş, ideal öncelikler belirlenmiştir [38].

Çizelge 4.11. Nihai sonuç tablosu [38]

	Öncelik	İdeal Öncelik
Yerli Şirket	0,193	0,579
Uluslararası Şirket	0,333	1,000
Özel Üniversite	0,214	0,643
Devlet Üniversitesi	0,262	0,785

6306 sayılı Kanun kapsamında Milli Savunma Bakanlığı’ndan tahsisi alınarak, rezerv yapı alanı belirlenen ve iş birliği protokolüne konu edilen Esenler İlçesinde trafik yoğunluğuna göre geçişleri kendi düzenleyen trafik ışıkları ve akıllı kavşaklar, akıllı aydınlatmalar, akıllı

sulama sistemleri, akıllı atık yönetimi gibi uygulamaların hayata geçirilmesi planlanmaktadır. Projede yerli ve milli teknoloji üretimi önemli bir yere sahiptir. Proje alanında kurulacak teknoloji geliştirme bölgelerinde, hem Esenler için, hem de Türkiye için değer üretmek hedeflenmektedir. Dene-yap Teknoloji Atölyeleri, bilim merkezleri, bilişim ve teknoloji okulları gibi imkânları ile gençler ve öğrencilere de teknoloji alanında gelişim fırsatı sunulacaktır. Bu kapsamda Türkiye’de akıllı şehirlere ulaşmada büyük ve ilk adımı atan, Bakanlıkça pilot bölge seçilen Esenler İlçesi çalışma alanı olarak seçilmiştir.

Uluslararası ve ulusal boyutta akıllı şehirlere dönüşümü sağlamaya yönelik akıllılık ölçümleri gerçekleştirilmektedir. Endeks çalışmaları ve modeller ile gerçekleştirilen akıllı şehir ölçümleri, şehirlerin potansiyellerinin değerlendirilmesine imkan tanımaktadır. IMD Dünya Rekabet Merkezi'nin Akıllı Teknoloji Gözlemevi, 2019 yılında Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi ile birlikte, dünyada 102 şehri kapsayan Akıllı Şehir Endeksi çalışması gerçekleştirmiştir. Diğer taraftan; EasyPark Group tarafından gerçekleştirilen akıllı şehir endeksi çalışması da bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalar ile birlikte Giffinger tarafından geliştirilen hiyerarşik yapı incelenerek, ölçümlerde kullanılan puanlama yöntemleri analiz edilmiştir. Uluslararası platformda gerçekleştirilen çalışmaların yanı sıra; akıllı şehir potansiyelinin ölçülmesine ilişkin; ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalar da bulunmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından eylem planı kapsamında hazırlanan olgunluk değerlendirme modelleri bu çalışmalara örnektir. Çalışma kapsamında yararlanılan Esenler Olgunluk Değerlendirme Modeli yalnızca proje alanını kapsamamaktadır. Esenler İlçesi'nin tümünü kapsamaktadır. Benzer şekilde; tez çalışmasında da gerçekleştirilen tüm çalışmalar ilçe bütününe kapsamaktadır.

Akıllılık potansiyeli ölçümünü konu edinen çalışmalarda kullanılan hesaplama yöntemleri tez çalışmasında kullanılmamıştır. Tez çalışması kapsamında incelenen Esenler Olgunluk Değerlendirme Modeli de dahil olmak üzere tüm potansiyel ölçüm yöntemleri yalnızca göstergeler, alt bileşenler ve ana bileşenlerin belirlenmesine katkı sağlamıştır.

Diğer taraftan; Kent Araştırmaları Enstitüsü tarafından yürütülen ve Cumhurbaşkanlığı Yerel Politikalar Kurulu tarafından himaye edilen ‘Belediyeler İçin Hizmet Rehberleri’ projesi kapsamında, ‘Akıllı Kent Rehberi’ hazırlık sürecinde konunun öznesi olan farklı kullanıcılardan oluşan kişilerle mülakatlar ve atölyeler gerçekleştirilmiştir. Kamu ve özel sektör ile birlikte üniversite ve sivil toplum kuruluşlarında görev yapmakta olan

katılımcılardan akıllı şehirlere erişmede en önemli kavramları ve sorun alanlarını belirtmeleri talep edilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen mülakat ve atölye sonuçlarında belirtilen kavram ve sorun alanları da bu tezde akıllı şehir potansiyeli ölçümüne konu edilecek göstergelerin belirlenmesine katkıda bulunmuştur.

Çalışma kapsamında “Esenler İlçesi mevcut durumu değerlendirildiğinde akıllı dönüşüm için yeterli altyapıya sahip midir?” araştırma sorusuna yanıt aranmaktadır. Araştırma sorusuna yanıt bulmak üzere akıllılık potansiyelinin ölçülmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan analitik hiyerarşi süreci kullanılmıştır. Bu kapsamda; öncelikle akıllı şehir ana bileşenleri, alt bileşenleri ve göstergeleri belirlenmiştir (Şekil 4.1.). Akıllı şehir bileşenlerinin yeterliliğini ortaya koymak için Esenler Belediye Başkanlığı ile Likert ölçeğinde anket gerçekleştirilmiştir. Ankette her bir akıllı şehir bileşeni için ayrı ayrı hazırlanan toplamda 105 adet soru yer almaktadır. Ankette yer alan sorular belirlenen ana bileşen, alt bileşen ve göstergeler doğrultusunda hazırlanmıştır. Anket soruları ile; yalnızca çalışma alanının değil, ilçe bütününe mevcut durumunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Esenler Belediyesi ile gerçekleştirilen anket sonrasında her bir alt bileşenin ağırlık puanının belirlenebilmesi için farklı meslek grubu ve sektörlerden, akıllı şehirlere ilişkin çalışmalar yürüten 17 farklı uzman ile uzman görüşü anketi gerçekleştirilmiştir.

Uzman görüşü anketi sonuçları Expert Choice programında değerlendirilmiştir. Bir sonraki adımda ise; Expert Choice programı ile uzman görüşü anketi sonuçlarında ortaya çıkan ağırlık puanları normalize edilerek, sonuç puanlar hesaplanmıştır. Bu kapsamda; Mevcut durum, sorunlar ve potansiyeller doğrultusunda ortaya çıkan göstergeler ve göstergelerin ölçümleri yorumlanarak, projeye ilişkin öneriler sunulmuştur. Uluslararası ve ulusal literatürden hangi adımlarda nasıl yararlanıldığı, hesaplama yöntemine ilişkin detaylar ve sonuç puanı hesaplama adımları Şekil 4.1.’de açıklanmaktadır (Şekil 4.1).

Yöntem: Analitik Hiyerarşi Süreci				
Soru: “Esenler İlçesi Mevcut Durumu Değerlendirildiğinde Akıllı Dönüşüm İçin Yeterli Altyapıya Sahip Midir?”				
1.	2.	3.	4.	5.
Gösterge, Alt Bileşen, Ana Bileşenlerin Belirlenmesi	Belediye ile Anket Gerçekleştirilmesi	Uzman Görüşü Anketi	Ağırlık Puanlarının Hesaplanması	Sonuç Puanlarının Hesaplanması
-Endeks Çalışmaları -Giffinger'ın Potansiyel Ölçüm Yöntemi -Olgunluk Değerlendirme Modelleri -Akıllı Kent Rehberi Atölye ve Mülakat Sonuçları İncelenerek Belirlenmiştir.	-Esenler Belediye Başkanlığı ile Likert Ölçeğinde Anket Gerçekleştirilmiştir. -Ankette Her Bir Akıllı Şehir Bileşeni için Ayrı Ayrı Hazırlanan Toplamda 105 Adet Soru Yer Almaktadır. -Anket ile Esenler İlçe Bütününe İlişkin Mevcut Durumu Tespit Etmek Amaçlanmıştır.	-Farklı Meslek Grubu ve Sektörlerden, Akıllı Şehirlere İlişkin Çalışmalar Yürüten 17 Farklı Uzman ile Uzman Görüşü Anketi Gerçekleştirilmiştir. -Uzman Görüşü Anketi ile Bileşenlerin Birbirlerine Göre Önem Derecelerini Belirlemek Amaçlanmıştır. -Böylelikle Öncelikli Alanlar Ortaya Çıkarılmıştır.	-Expert Choice Programına Uzman Görüşü Anketi Sonuçları Girilmiştir. -Alt Bileşenler için Programda İkili Karşılaştırma Matrisleri Hazırlanmıştır. -Her Bir Alt Bileşenin Ağırlık Puanı Belirlenmiştir.	-Tutarlılık Oranı %10'un Altında Olan Alt Bileşenlerin Ağırlık Değerleri Otomatik Olarak Programda Normal Değerlere Dönüştürülmüştür. -Normal Değerler ile Anket Sonuçları Çarpılarak, Sonuç Puanlar Hesaplanmıştır.

Şekil 4.1. Yöntem

5. ÇALIŞMA ALANINA İLİŞKİN BİLGİLER

İstanbul İli, Esenler İlçesi her ne kadar plansız yapılaşması, mülkiyete ilişkin sorunları, donatı alanı yetersizliğiyle gündeme gelmiş olsa da, son yıllarda kentsel dönüşüm ve akıllı şehir uygulamalarına ilişkin önemli gelişmeler kaydetmiştir. Esenler Belediyesi 2012 yılında yayımlanan kentsel dönüşüm yasası ile birlikte sorunların çözümü için kentsel dönüşüm çalışmaları yürütmeye başlamıştır. 2019 yılında ise; akıllı kentsel dönüşüm projesi gündeme gelmiştir. Esenler İlçesi 2015-2019 dönemine ait stratejik planda misyon; *“Her bireyin yaşamaktan gurur duyduğu, kendini mutlu hissettiği, farklılıkların toplumsal zenginliğe dönüştüğü, dayanışma ruhunun geliştiği huzur ve umut şehrini ihya etme”* olarak, vizyon ise; *“Mekansal ve sosyal organizasyon standartlarını en üst seviyede gerçekleştirmiş, insan yüzü örnek bir şehir inşa etmek”* olarak belirlenmiştir [41].

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Esenler Belediye Başkanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı arasında imzalanan İşbirliği Protokolü kapsamında Esenler İlçesi’nde akıllı kentsel dönüşüm projesi yapılmaktadır. Protokolün amacı; 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehir Stratejileri ve Eylem Planında yer alan strateji ve eylemler kapsamında akıllı dönüşümü gerçekleştirmektir [42]. Akıllı Kent rehberi hazırlık sürecinde gerçekleştirilen atölyelere Esenler Belediye Başkanlığı tarafından da katılım sağlanmıştır. Atölyelerde Esenlerde gerçekleştirilecek olan akıllı kentsel dönüşümüne ve geliştirilen akıllı uygulamalara yönelik bilgiler verilmiştir. Diğer taraftan; “Esenler İlçesi Kentsel Dönüşüm Stratejisi Belgesi”nde Esenler İlçesi’nin mevcut durumuna, sorunlarına ve gerçekleştirilecek olan kentsel dönüşüm uygulamalarına ilişkin bilgilere yer verilmiştir. Bu bölümde Esenler İlçesi’nin mevcut durumuna, sorunlarına ve akıllı şehir dönüşüm sürecinde gerçekleştirilen faaliyetler yer almaktadır.

5.1. Esenler İlçesi Mevcut Durumu

Esenler İlçesinde yer alan dereler doğal eşikleri oluşturmaktadır. Dereler boyunca uzanan yamaçlar ise ilçenin eğimini artırmaktadır. İlçe genelinde yapılaşmaya engel teşkil edecek bir eğim bulunmamakla birlikte, alanın %35.7’sinin eğimi, %5 ile %9 arasında değişmektedir [43] (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. Eğime ilişkin bilgi [43]

EĞİM	YÜZDE
%1-%4	%26.7
%5 - %9	% 35.7
%10-%14	%24.4

İklim özellikleri incelendiğinde ise; Marmara Bölgesi iklim koşullarının egemen olduğu görülmektedir. Kış aylarında kuzeyden esen hâkim rüzgârlarla sıcaklık düşmektedir. Yıllık yağışın en fazla olduğu ay ise aralıktır. İstanbul İli, Avrupa Yakasında yer alan Esenler İlçesi kuzeyde Gaziosmanpaşa ve Sultangazi, güneyde Güngören, doğuda Bayrampaşa ve batıda Bağcılar ilçeleri ile komşudur. Esenler İlçesi Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'ne 20 km, Boğaziçi Köprüsü'ne 15 km, Yenikapı'ya 8 km ve Atatürk Havaalanı'na 10 km uzaklıkta bulunmaktadır [43] (Şekil 5.1).



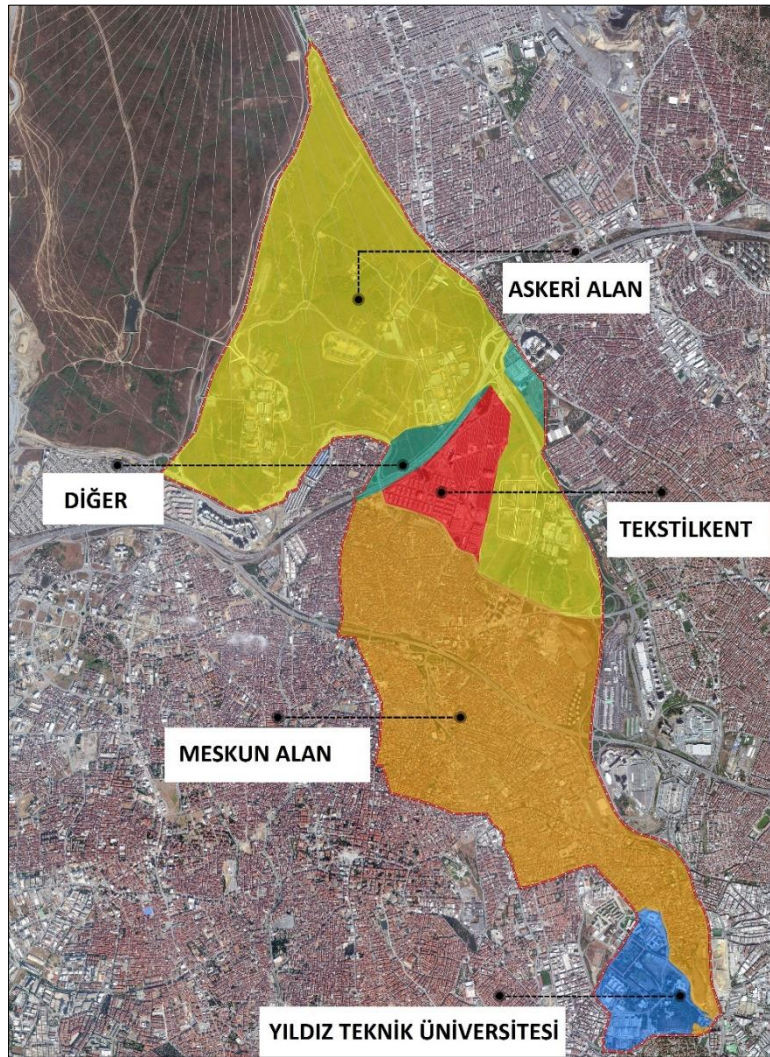
Şekil 5.1. Esenler ilçesi konumu [44]

2020 yılında 446.276 kişilik nüfusa sahip olan [45] Esenler İlçesi meskun alan, Yıldız Teknik Üniversitesi Kampüsü, Tekstil Kent ve askeri alanı kapsamaktadır. Askeri alanın büyüklüğü yaklaşık 8,7 milyon m² büyüklüğündedir (Çizelge 5.2). İlçede 17 adet mahalle

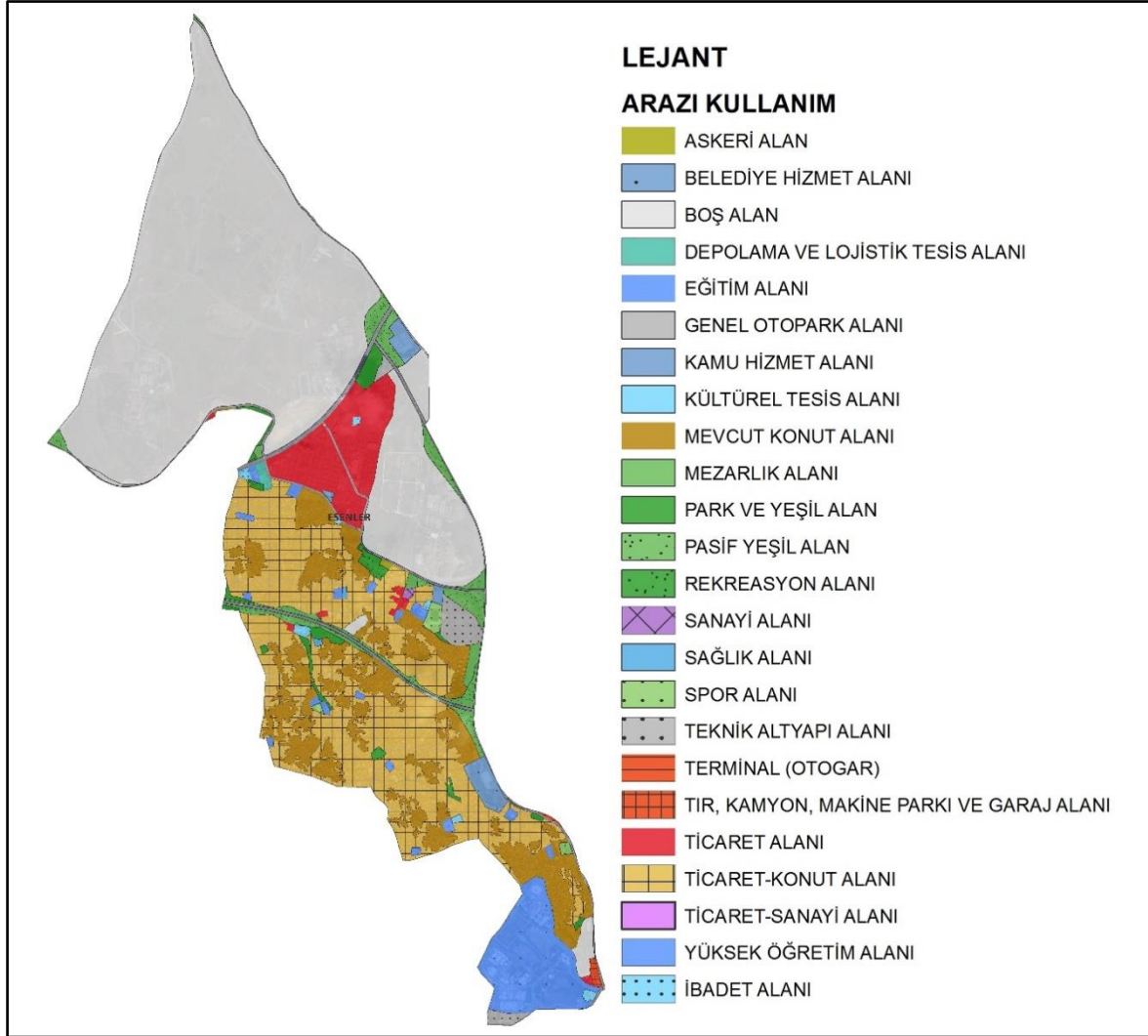
yer almaktadır [46]. Esenler İlçesi büyük ölçüde konut+ticaret alanları ve konut alanlarından oluşmaktadır (Şekil 5.3). Yapılar genellikle 4-5 kattan oluşmaktadır [43].

Çizelge 5.2. Esenler ilçesi kullanım durumu tablosu [43]

Meskun Alan	740 ha
Yıldız Teknik Üniversitesi	90 ha
Tekstilkent/Giyimkent	10 ha
Askeri Alan	882 ha
Diğer	50 ha



Şekil 5.2. Esenler ilçesi kullanım durumunu gösterir pafta [46]



Şekil 5.3. Esenler ilçesi arazi durumunu gösterir pafta [47]

1970 yılında az yoğun bir yerleşme olan Esenler İlçesi'nin 1982 yılında ulaşım bağlantıları ve yerleşim alanları artış göstermiştir. 2015 yılında ise; askeri alan dışında kalan yerleşimlerin yoğunluğu artış göstermiştir [43]. Eğitim tesisi ve yeşil alan kapasitesine bakıldığında ise; İstanbul geneline göre Esenler ilçesinin donatı alanı kapasitesinin yetersiz olduğu görülmektedir. Eğitim tesisi İstanbul genelinde kişi başına 1.65 m² iken Esenler İlçesi'nde ise; kişi başına 0.36 m²'ye düşmektedir. Yeşil alanda da benzer şekilde kişi başına İstanbul genelinde 3.46 m² düşerken, Esenler İlçesi'nde 0.41 m²'ye düştüğü görülmektedir (Şekil 5.4, 5.5). Şekil 5.4, 5.5 ve 5.6'te Esenler İlçesi çerçeve içerisine alınarak gösterilmiştir. Haritalarda açık renkten koyu renge doğru gidildikçe eğitim tesisi oranı, yeşil alan oranı ve nüfus yoğunluğu artış göstermektedir [46].



Şekil 5.4. Eğitim tesisi oranı [46]



Şekil 5.5. Yeşil alan oranı [46]

1980 sonrasında kırsal alandan göç alan Esenler İlçesi'nde farklı coğrafyalardan göç eden bireyler ikamet etmektedir (Çizelge 5.3). Hane halkı sayısı ortalama 3,8 olan ilçede tekstil, sanayi, imalat ve hizmet sektörü etkindir. 2019 yılı Esenler ilçesi nüfusu 454.569'dur [40]. 2020 yılı nüfusu ise; 446.276'dır [45]. İstanbul genelinde 0-20 yaş aralığındaki genç nüfus dağılımı %31 iken, bu oran Esenler İlçesi'nde %36'dır (Şekil 5.6). İstanbul geneline bakıldığında Esenler İlçesi'nde ortalamanın üzerinde bir genç nüfus olduğu görülmektedir [46].

Çizelge 5.3. Esenler ilçesi 1970-2019 yılları arası nüfus verileri [43]

YILLAR	TÜRKİYE	İSTANBUL	ESENLER
1970	35.605.176	3.018.598	33.025
1975	40.347.279	3.904.581	64.471
1980	44.736.957	4.738.694	113.653
1985	50.664.458	5.823.190	161.184
1990	56.473.035	7.391.783	254.776
1997	62.606.157	8.548.227	344.428
2000	67.844.903	10.018.735	394.334
2007	70.586.256	12.573.836	517.235
2010	73.722.988	13.120.596	461.072
2019	82.003.882	15.067.725	454.569



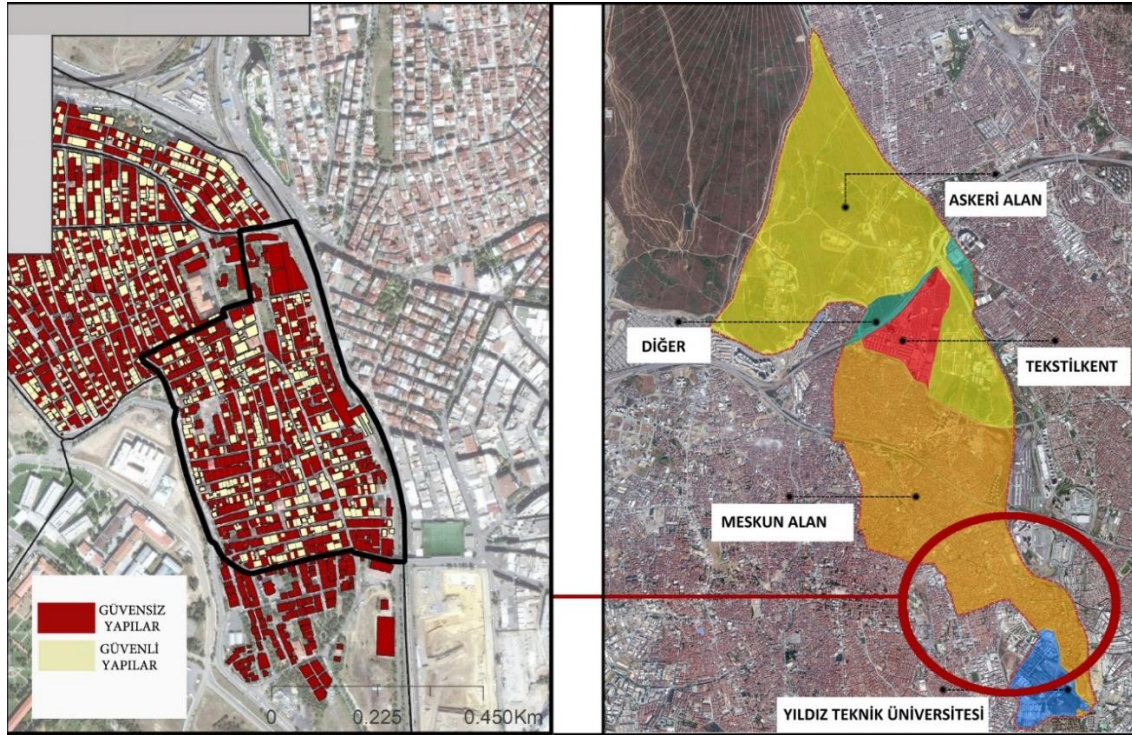
Şekil 5.6. Genç nüfusun nüfusa oranı [46]

5.2. Esenler İlçesi Sorunları ve Kentsel Dönüşüm

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nca 2023 vizyonu kapsamında, kentsel dönüşüm uygulamalarında karşılaşılan sorunların çözümü, dönüşüm sürecinin iyileştirilmesi ile yerleşim ölçeğindeki kentsel dönüşümün bütüncül bir şekilde yönetilmesini sağlamak amacıyla yeni bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaca yönelik kentsel dönüşümüne yeni bir çerçeve çizilerek dönüşüm hedefleri belirlenmiştir. Bu hedeflerin hayata geçirilmesi amacıyla dönüşüm uygulamalarını yönlendirecek “Kentsel Dönüşüm Strateji Belgesi”nin il

ve ilçe bazında hazırlanması gerekmektedir. Bakanlığın talebine yönelik Esenler Belediye Başkanlığı tarafından hazırlanan “Esenler İlçesi Kentsel Dönüşüm Strateji Belgesi”nde ilçenin sorunlarına detaylı olarak yer verilmiştir [43].

Strateji Belgesinde Esenler İlçesi’nin yoğunluğunun 700 kişi/hektar olduğu belirtilmiştir. İstanbul’un en yoğun ilçelerinden biri olan Esenler’in sorunları arasında konut ve insan yoğunluğunun fazla olması bulunmaktadır. Olası bir depremde yoğunluğunun fazla olması nedeniyle hasarının da büyük olacağı, can ve mal kaybı yaşanacağı öngörülmektedir. Yapılan analizler sonucunda yapım yılları ve yapım sistemleri değerlendirildiğinde; mevcut yapı stokunun %60’ının riskli ve güvensiz olduğu sonucu ortaya çıkmıştır Şekil 5.7.’da kırmızı ile gösterilen yapılar güvensiz yapılardır [43].



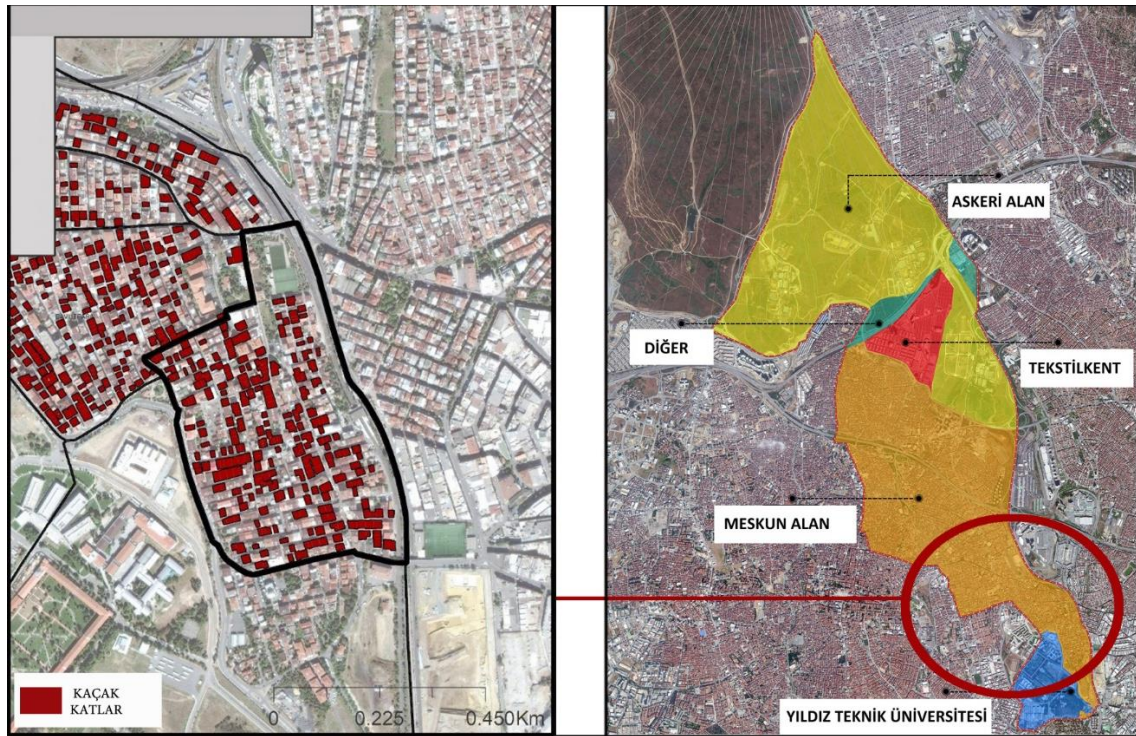
Şekil 5.7. Güvensiz yapılar analizi [43]

Esenler İlçesi mevcut arazi kullanımı incelendiğinde; büyük ölçüde konut+ticaret alanları ve konut alanlarından oluştuğu görülmektedir. Mevcut donatı alanları ilçenin farklı yerlerinde parçacıl olarak yer almaktadır. Donatı alanlarının kapasitesi ilçenin ihtiyacını karşılamamaktadır. İlçede donatı alanları yaklaşık 64 hektardır. İlçenin %3’ünü donatı alanları kaplamaktadır. Esenler İlçesinde yer alan donatı alanları üzerinde yapılar

bulunmaktadır. Donatı alanları üzerinde bulunan yapıların kamulaştırma maliyeti de kentsel dönüşüme engel teşkil etmektedir [43].

Donatı alanlarının kapasitesinin yetersizliğinin yanı sıra; donatı alanlarına erişim de sorunlar arasında yer almaktadır. İlçe bütününe hizmet edecek büyüklükte sağlık tesisi ve eğitim tesisi bulunmadığı için ihtiyaçlar yakın ilçelerden karşılanmaktadır. Strateji Belgesi hazırlık sürecinde hazırlanan analizler incelendiğinde; donatı alanlarına erişim sorununun bulunduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan ilçede yer alan dereler doğal eşikleri oluşturmakta, dereler boyunca uzanan yamaçlarda eğim artış göstermektedir [43].

Esenler İlçesi'nde 1950 yılından sonra görülmeye başlanan hızlı kentleşme sürecinde kaçak ve çarpık yapılaşma ile birlikte depreme karşı dayanıksız, mühendislik hizmeti almamış yapılar ortaya çıkmaya başlamıştır. Mülkiyet yapısının parçacıl ve küçük olması kaçak yapılaşmanın artmasının nedenleri arasındadır. Strateji Belgesinde yer alan veriler incelendiğinde; ilçede yer alan 148.092 adet bağımsız birimin 88.817'sinin ruhsatsız olduğu sonucu çıkmaktadır (Şekil 5.8) [43].



Şekil 5.8. Kaçak kat bulunan yapılar [43]

Esenler İlçesi, 1980 sonrası İstanbul'un dışına çıkan sanayi alanlarının, barınma bölgesi olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle 1980'li yıllarda Bakırköy İlçesinin mahalleleri niteliğindeki Atışalanı ve Esenler bölgesi, plansız ve kaçak yapılaşmanın yanı sıra bazı bölgelerinde oluşan gecekondu alanları nedeniyle ön plana çıkmıştır. İlçede mevcutta yer alan ulaşım bağlantıları plansız yapılaşma sonucunda karmaşık bir hal almıştır. Mülkiyet sorunları sonucunda çıkmaz sokaklar oluşmuştur. Karmaşık ulaşım bağlantıları ve çıkmaz sokaklar ulaşımında da sorunlar yaşandığını göstermektedir. Diğer taraftan; parsel büyüklükleri de sorunlar arasında yer almaktadır. İlçede yer alan parsellerin yaklaşık %69'unun büyüklüğü 100 ile 250 m² arasında değişiklik göstermektedir. Yapılan analizler incelendiğinde ilçenin sorunlarının; yapı ve insan yoğunluğu, düşük yapı kalitesi, donatı alanı yetersizliği, plansız yapılaşma ve ulaşım olduğu görülmektedir. Diğer taraftan; parsel yapısının parçacıl ve küçük olması ile birlikte mülkiyete ilişkin sorunlar da bulunmaktadır [43].

5.3. Esenler İlçesi'nde yer alan akıllı uygulamalar

Esenler İlçesi'nde akıllı çevreye ilişkin atık uygulamaları kapsamında sunulan geri dönüşümü sağlamaya, tıbbi ve katı atıkları toplamaya, mahalle süpürme ve yol ayırmaya yönelik geliştirilen uygulamalar bulunmaktadır. ESMATİK ile; atık maddeler kazanıma dönüştürülmektedir. Kartta biriken puanlar ile ücretsiz ekmek alınabilmektedir [48] (Şekil 5.9). Çocuklara geri dönüşüm ve çevre duyarlılığına ilişkin duyarlılık kazandırmak amaçlanarak, projenin pilot uygulaması okullarda başlamıştır [49]. Esenler'de yer alan tüm ilkokul ve ortaokullara ESMATİK koyulması planlanmaktadır [50].



Şekil 5.9. Esmatik projesi [48]

Akıllı insana yönelik nitelikli insan gücünün oluşturulmasına yönelik projeler de bulunmaktadır. Esenler Belediyesi ile İstanbul Üniversitesi işbirliğinde Çocuk Üniversitesi projesi hayata geçirilmiştir. Bu kapsamda, çocuklara üniversite deneyimi kazandırılmaktadır. Bunun yanı sıra; Yıldız Teknik Üniversitesi işbirliği ile geliştirilen Esnaf Üniversitesi projesi de hayata geçirilmiştir [51]. Proje kapsamında düzenlenen seminerler ile; ilçede hizmet veren esnaf ve işletmelerin kişisel ve kurumsal gelişimlerine katkıda bulunmak hedeflenmektedir [52]. Esenler İlçesinde dijital becerilerin ve farkındalığın artırılmasına yönelik çalışmalar da yürütülmekte, 13.000 kitaptan oluşan e-kitap arşivi bulunmaktadır Engelliler, gençler ve yaşlılar ile birlikte yoksulluğa yönelik sosyal sorumluluk projeleri geliştirilmektedir [48]. Şehre dair çözümler üretmek amacıyla kurulan Şehir Düşünce Merkezinde akıllı kentleri konu alan akademik yayın ve projeler yer almaktadır [53].

Akıllı ekonomi başlığı altında geliştirilen akıllı uygulamalar arasında ise; e-ticaret platformu bulunmaktadır. Belediye tarafından geliştirilen Nar Projesi, ev hanımları tarafından üretilen örgü, çanta, süs eşyası, dekoratif ürün vb. ürünlerin satılmasına olanak tanımaktadır (Şekil 5.10). Proje ile yerel kalkınmaya katkı sağlamak hedeflenmektedir. Akıllı yaşama ilişkin de adımlar atılmıştır. Sağlık hizmetlerine erişimde dezavantajlı gruplara evde bakım hizmetleri sağlanmakta, kronik hastalar ise; panik butonu hizmeti ile takip edilmektedir. Diğer taraftan; tüm cadde ve sokaklara güvenlik kamera sistemleri kurularak, suç oranını düşürmek amaçlanmıştır [48].



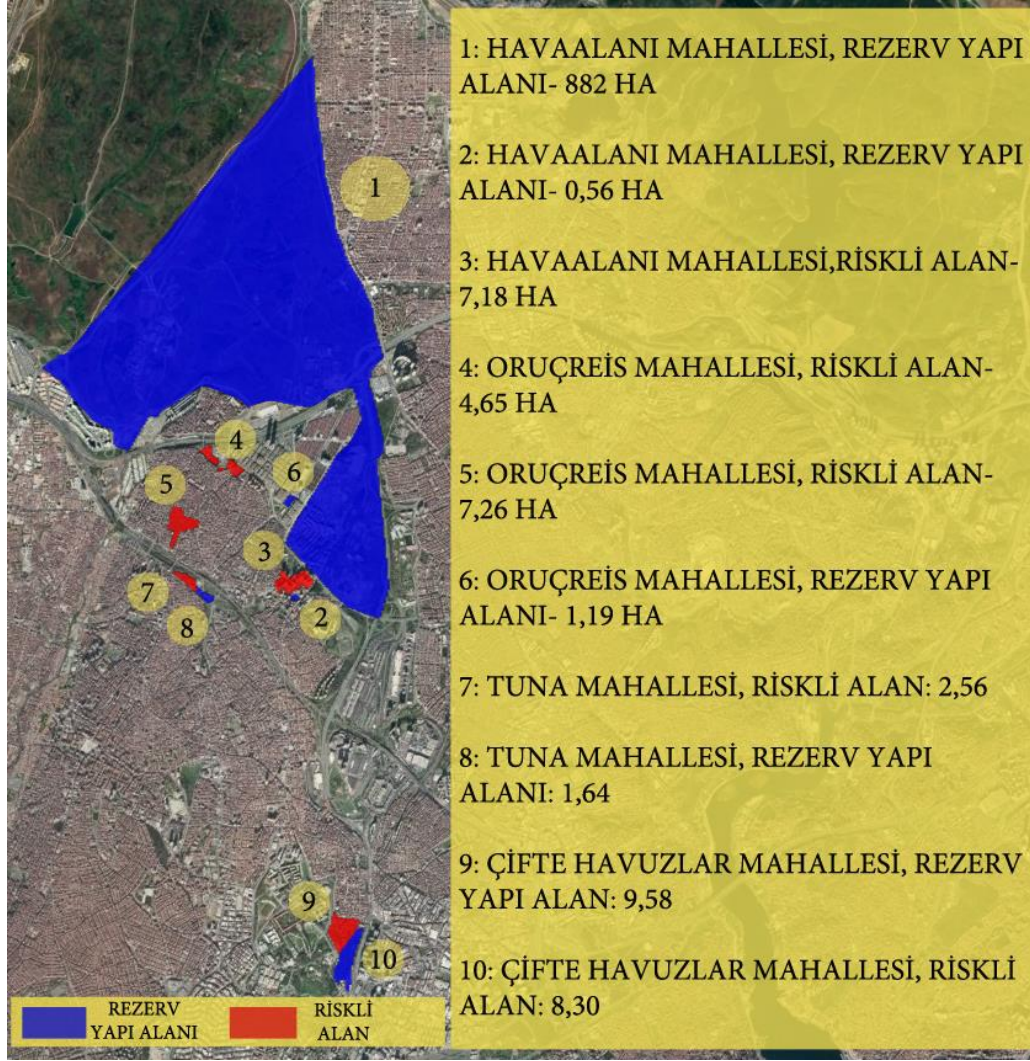
Şekil 5.10. Nar projesi [54]

Akıllı yönetişime ilişkin gerçekleştirilen faaliyetler incelendiğinde ise; vatandaşların talep, görüş ve memnuniyetlerinin alındığı e-hizmetlerin sunulduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra; kamu hizmetleri mobil uygulamalar ile de sunulmaktadır. Esenler Belediyesi tarafından geliştirilen RASİS; iş, işyeri ve işletmeyi tek haritada birleştiren adrese dayalı akıllı ruhsat yönetim sistemidir [48].

Esenler Belediyesi tarafından coğrafi bilgi sistemleri kapsamında sunulan çözümler bulunmakta, coğrafi veriler koordinat referans tanımlama öğelerine dikkat edilerek üretilmektedir. Belediyenin bünyesinde Coğrafi Bilgi Sistemlerine ilişkin faaliyetler yürüten bir birim kurulmuştur. Saha çalışmaları sonucunda toplanan veriler ilgili sistemlere girilmektedir. Özellikle kentsel dönüşüm alanlarında cadde, sokak verisi anlık olarak güncellenmektedir. Vatandaşa sunulan kent rehberi uygulaması ile birlikte; akıllı kavşak, IoT, numarataj, akıllı durak ve kent bilgi sistemleri CBS altyapısını kullanmaktadır [30]. Esenler Belediyesi tarafından kent bilgi sistemleri projesi de hayata geçirilmiştir. Esenler kent rehberi ile; ilçe bütününe ilişkin adres, kadastral durum, imar durumu, önemli yerler vb. verileri sunulmaktadır [55].

5.4. Esenler İlçesi'nde Gerçekleştirilen Kentsel Dönüşüm Uygulamaları

Esenler İlçesi'nde 6306 sayılı Kanun kapsamında Cumhurbaşkanlığıınca ilan edilmiş Havaalanı, Tuna, Oruçreis ve Çiftehavuzlar Mahallelerinde yer alan 5 Adet Riskli Alan ile birlikte 5 adet rezerv yapı alanı bulunmaktadır [22] (Şekil 5.11).

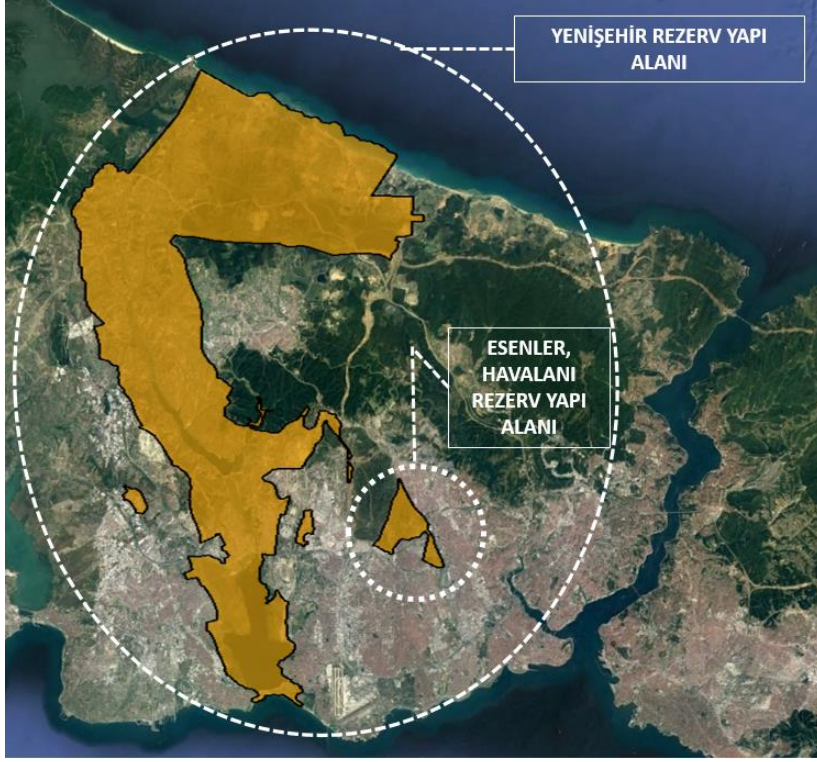


Şekil 5.11. Esenler ilçesi riskli alanlar ve rezerv yapı alanları [22]

Esenler İlçesi, Havaalanı Mahallesi’nde yer alan yaklaşık 882 hektar yüzölçümüne sahip alan, Bakanlık Makamı’nın 15/11/2012 tarihli ve 17687 sayılı Olur’u ile rezerv yapı alanı olarak belirlenen ve sınırları en son 07/10/2019 tarihli ve 234726 sayılı Olur ile sınırları revize edilen 33.741,88 hektar yüzölçümüne sahip “Yenişehir Rezerv Yapı Alanı” sınırları içerisinde kalmaktadır. “Yenişehir Rezerv Yapı Alanı”nda 30/04/2014 tarihli ve 28987 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 24/02/2014 tarih 2014/6028 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yetkilendirilmiştir [22] (Şekil 5.12).

Şekil 5.12’de gösterilen ve “Yenişehir Rezerv Yapı Alanı” sınırları içerisinde bulunan “Esenler İlçesi Havaalanı Mahallesi Rezerv Yapı Alanı” Milli Savunma Bakanlığı’na tahsisli iken, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Esenler Belediye Başkanlığı arasında imzalanan protokole istinaden Esenler Belediye Başkanlığı’na devredilmiştir (Şekil 5.12).

İstanbul İli, Esenler İlçesi, Havaalanı Mahallesi’nde yer alan kentsel dönüşüm uygulama alanına konut inşa edilmesi ile birlikte; donatı alanlarında kalan riskli yapıların transferi gerçekleştirilebilecektir. Diğer taraftan plansız ve mühendislik hizmetlerinden yoksun olarak yapılaşmış riskli yapı stokunun dönüşümü de sağlanmış olacaktır [22].



Şekil 5.12. Yenışehir rezerv yapı alanı [22]

“.... mevcut durumda meri imar planı doğrultusunda yapısını yenileyemeyen hak sahipleri tespit edilmiş olup toplamda yaklaşık 16.500 adet bağımsız birimden oluşmaktadır. İlçemizde öncelikli ve acil olarak bu yapı gruplarına yönelik konut ihtiyacının tamamlanması gerekmektedir. Akabinde ise yapılan analiz ve sentez çalışmaları doğrultusunda belirlenen yaklaşık 25.000 bağımsız birimden oluşan öncelikli transfer alanlarına yönelik olarak Rezerv Alanda benzer miktarda konut üretilmesi gerekmektedir. İlçe bütününde gerçekleştirilecek olan kentsel dönüşüm çalışmasında toplamda yaklaşık 41.500 bağımsız bölümün transferi sonrasında Rezerv Alanda benzer oranda konut üretilmesi gerekmektedir”[43].

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Esenler Belediye Başkanlığı arasında 16.03.2019 tarihinde imzalanan protokol kapsamında söz konusu alanda akıllı şehir kentsel dönüşüm projesinin gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Protokolün amacı; Esenler İlçesinde 6306 sayılı Kanun kapsamında gerçekleştirilen kentsel dönüşüm faaliyetlerinde akıllı şehir uygulama alanlarına yönelik esas alınacak hususları belirlemektir. Söz konusu protokol 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planında yer alan

eylemleri içermektedir. Esenler Akıllı Şehir Projesi ile; yenilenebilir kaynaklar kullanılarak elektrik üretimi yapmak, okullarda, parklarda ve meydanlarda yaygın ve entegre güvenlik sistemleri geliştirmek, otonom araçlar ve paylaşımlı hareketlilik ile ulaşım maliyetini düşürmek hedeflenmektedir [20] (Şekil 5.13).

Kentsel Dönüşüm projesi incelendiğinde; yeşil ve rekreatif alanların artırılmasına yönelik kararların alındığı görülmektedir. Yerleşmenin içerisinde kalan yeşil alanlar ekolojik planlamanın temel bir kararını ortaya koymaktadır. Mahalle içlerinden geçen yeşil bağlantılar donatı alanı niteliğinde, ııınsal bir ekolojik sistemi tanımlamaktadır. Kendi kendine yetebilen, ulaşım, erişim ve altyapı imkanlarına sahip bir yerleşim tasarlamak hedeflenmektedir. Diğer taraftan; kentsel dönüşüm projesi ile atık yönetimi, yenilebilir malzeme kullanımı, enerji ve su verimliliği de sağlanacaktır. Bu kapsamda ekolojik kent planlamasına ilişkin adımlar atıldığı görülmektedir [43] (Şekil 5.13).



Şekil 5.13. Esenler kentsel dönüşüm projesi [56]

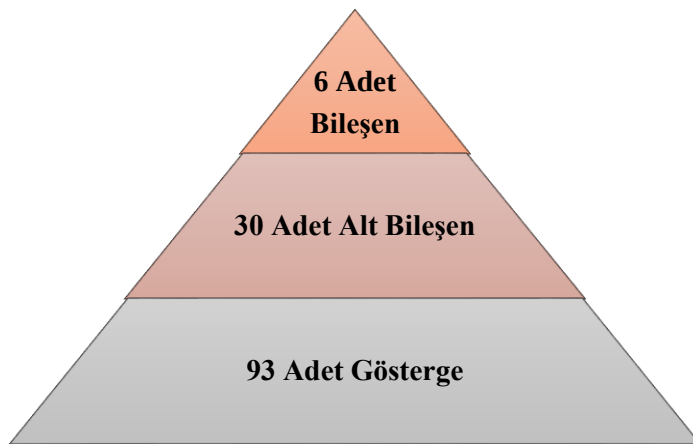
Söz konusu alanın yapılaşmamış bir alan olması altyapının önceden planlanması, akıllı şehir altyapısının kurulması için fırsat olarak görülmektedir. Söz konusu alanın imar planları onaylamıştır. Güney rezerv yapı alanında yapım çalışmaları başlamıştır. Söz konusu alanda onaylanan planlar doğrultusunda teknoloji geliştirme bölgesi, inovasyon kuluçka merkezi ve yaşayan laboratuvar yer alacaktır. 130 etaptan oluşacak olan “Esenler Akıllı Kentsel

Dönüşüm Projesinin fizibilite çalışmaları devam etmektedir. Bu kapsamda; 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Eylem Planı doğrultusunda, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Sanayi, Teknoloji Bakanlığı ve Esenler Belediye Başkanlığı tarafından Esenlerin akıllı bölge olmasına yönelik çalışmalar başlamıştır [20].

Esenler İlçesi'nde yer alan rezerv yapı alanının güneyinde 7.029 konut içeren 1. etap ile 3.647 adet konut içeren 2. etabın ihalesi tamamlanarak, inşaat çalışmaları başlamıştır. İlk iki etabın yapılaşmasının ardından 8 Ekim 2020 tarihinde 3.etapta yer alan 1.617 konutun daha temeli atılmıştır. Proje ile yalnızca Esenler İlçesi değil aynı zamanda tüm İstanbul için yaşam alanı sunmak ve bu kapsamda 60.000 adet konut üretilmesi amaçlanmaktadır [57].

5.5. Akıllı Şehir Bileşen, Alt Bileşen ve Göstergelerinin Belirlenmesi

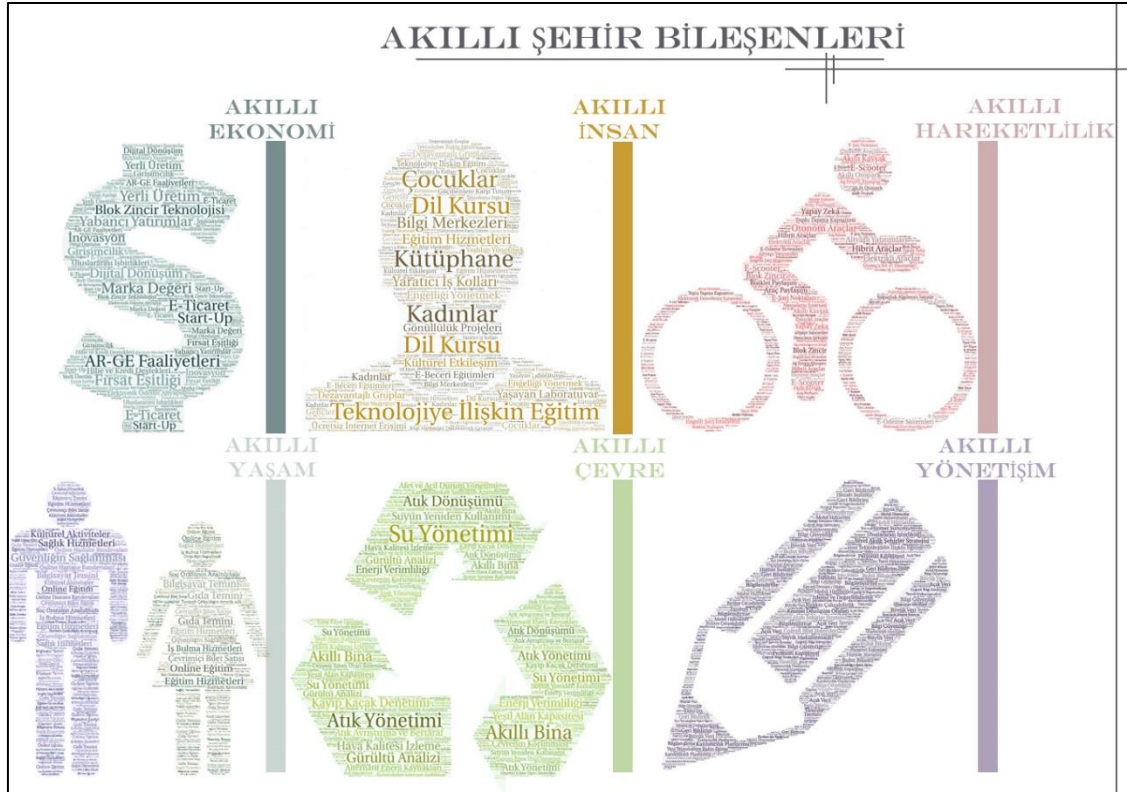
“Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Esenler Belediye Başkanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı arasında imzalanan İşbirliği Protokolü” kapsamında İstanbul İli, Esenler İlçesi'nde yer alan kentsel dönüşüm alanı olarak belirlenen yaklaşık 882 hektarlık alanda akıllı şehir uygulamalarının gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda; 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Eylem Planı'nda belirlenen eylemler doğrultusunda Esenler İlçesi'nde gerçekleştirilmesi planlanan akıllı kentsel dönüşüm projesinin yeterliliğini test etmek için Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelini ölçmek amaçlanmaktadır. Akıllılık potansiyelinin ölçülmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan analitik hiyerarşi süreci kullanılmaktadır. Bu kapsamda; yazar tarafından, 6 adet akıllı şehir bileşeni, 30 adet akıllı şehir alt bileşeni ve 93 adet akıllı şehir göstergesi belirlenmiştir (Şekil 5.14).



Şekil 5.14. Çalışma kapsamında geliştirilen akıllı şehir piramidi

5.5.1. Akıllı şehir bileşenlerinin belirlenmesi

Akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim belirlenen bileşenler arasındadır (Şekil 5.15). Akıllı ekonomi rekabet gücü, piyasanın üretkenliği, teknolojik gelişmelere uyum ile birlikte yerel ekonomik unsurları kapsamaktadır. Akıllı insan bileşeninde ise; toplumun eğitim ve bilinç düzeyi, bireyler arası etkileşim ile birlikte dezavantajlı gruplara ilişkin konular ele alınacaktır. Diğer bir bileşen olan akıllı hareketlilik başlığında ise; Esenler İlçesi'nin toplu taşıma kapasitesi ve toplu taşımada kullanılan akıllı uygulamalar değerlendirilerek, yenilikçi ve teknolojik yaklaşıma uyum irdelenmektedir. Toplu taşıma ve erişilebilirliğin yanı sıra; hareketlilikte önemi vurgulanan bir başka konu bilgi ve iletişim teknolojileridir.



Şekil 5.15. Akıllı şehir bileşenleri

Akıllı çevre; kaynak yönetimi, çevrenin korunması, sürdürülebilir kalkınma konularını kapsamaktadır. Akıllı yaşamda ise; bireylere sunulan eğitim, sağlık vb. hizmetlerin kalitesi ve kapasitesi değerlendirilecektir. Diğer taraftan; akıllı yönetim bileşeni ile; yalnızca politika değil vatandaşlara sunulan hizmetlere de yer verilmektedir. Akıllı yönetim bileşeninde özellikle vurgu yapılan kavram katılımcılıktır. Yönetimin teknolojik gelişmelere

uyum sağlaması ve kurumalar arası eşgüdümü sağlaması da önemli diğer konular arasında yer almaktadır.

5.5.2. Akıllı şehir alt bileşenlerinin belirlenmesi

Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelinin değerlendirilmesi için her bir bileşenin ağırlık puanının belirlenebilmesi gerekmektedir. 6 adet bileşenin ağırlık puanlarının belirlenebilmesi için ise; alt bileşenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda; akıllı ekonomi başlığı altında 4, akıllı insan başlığı altında 5, akıllı hareketlilik başlığı altında 5, akıllı yaşam başlığı altında 6, akıllı çevre başlığı altında 5 ve son olarak akıllı yönetim başlığı altında 5 olmak üzere toplamda 30 adet alt bileşen belirlenmiştir (Çizelge 5.4).

Akıllı ekonomi başlığı altında belirlenen alt bileşenler; yenilikçilik, girişimcilik, yerel ekonomik kalkınma ve uluslararası ticarettir. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda akıllı bölgeler; yenilikçilik yaklaşımını benimseyerek, akıllı çözümler üreten ve hayata geçiren kentsel dönüşüm alanları olarak tanımlanmaktadır [4]. Akıllı şehir uygulamalarında başarıyı artıracak kavramlar arasında yenilikçilik bulunmaktadır. Ekonomide yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi kentin rekabet düzeyinin artırılmasına olanak tanıyabilir. Akıllı şehirlere dönüşümde en önemli sorun alanlarından biri finansman kaynaklarının yetersizliğidir. Bu sebeple akıllı ekonomi başlığı altında önemi vurgulan diğer bir konu da girişimciliktir. Girişimci firmaların yatırımlarını artırması akıllı ekonomi bileşeninin gelişmesine olanak tanıyacaktır [20].

Sürdürülebilir kentsel gelişmenin sağlanabilmesi için yerel ekonomik dinamiklerin dikkate alınması gerekmektedir. Bu kapsamda; akıllı şehir uygulamaları yerel ekonomi desteklenecek şekilde üretilmelidir. Böylelikle; hem bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda hizmetler sunulacak hem de kaynaklar daha etkin kullanılmış olacaktır [20]. Akıllı kent dönüşüm sürecinde paydaşlar arası eşgüdüm ve koordinasyon önemli konular arasında yer almaktadır. Uluslararası ticaretin geliştirilmesi kapsamında; işbirliklerinin kurulması ekonomik kalkınmanın sağlanmasına imkan tanıyacaktır [30].

Akıllı insan bileşeninin alt bileşenleri ise; bilinçli toplum olmak, üreten toplum olmak, yeterlilik seviyesi, dezavantajlı grupları yönetmek ve kültürel etkileşimdir. Akıllı şehirlere dönüşüm sürecinde, şehirler ile birlikte insanların akıllılık seviyelerinin artırılması

gerekmektedir. Bunu sağlamak ancak kentlinin bilinç düzeyini artırmak, kentliyi üretime teşvik etmek ile mümkün olacaktır. Yerel idareler tarafından sunulan hizmetlerin toplumun yaşlı, kadın, çocuk, genç, engelli vb. her kesimine hitap etmesi de önemli konular arasında yer almaktadır. Akıllı kente dönüşüm sürecinde toplumda kültürel etkileşimi artırmak hedefleniyor ise; etkileşimi artırmaya yönelik platformların yer alıp almadığı konusunun irdelenmesi gerekmektedir. Böylelikle akıllı insana dönüşüm de gerçekleşebilecektir.

Diğer bir bileşen olan akıllı hareketlilik başlığında ise; ulaşımda yenilikçi teknolojiler, toplu taşıma kapasitesi ve kalitesi, trafik yönetimi, otopark yönetimi ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojileri konuları değerlendirilmektedir. Sürdürülebilir akıllı hareketliliğin sağlanabilmesi için öncelikli olarak toplu taşıma kapasitesi ve kalitesinin ihtiyacı karşılayacak düzeyde olup olmadığı konusu değerlendirilmelidir. Diğer yandan; erişilebilirlik de hareketliliğinin önemli kavramları arasında yer almaktadır. Son yıllarda akıllı ulaşım olan ilgi artmaktadır. Bunun sebepleri arasında, akıllı ulaşım alternatiflerinin seyahat süresini kısaltması, verimliliği artırması, maliyeti düşürmesi ve güvenliği artırması bulunmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri temelli akıllı ulaşım altyapısının kurulması ile birlikte; akıllı otonom araçların kullanımı yaygınlaştırılacaktır [58].

Akıllı yaşam bileşeninin alt bileşenleri; sosyal dayanışma, sağlık hizmetleri, eğitim hizmetleri, kültürel ve turistik aktiviteler ve kentsel dirençtir. Bireysel yaşam koşullarının değerlendirilebilmesi için öncelikle kentliye sunulan hizmetlerin kapasitesinin kalitesinin irdelenmesi gerekir. Kentliye sunulan hizmetlerin yanı sıra; kentin direncinin artırılması konusu da yaşam kalitesini etkilemektedir. Özellikle salgın sürecinde kişi ve yapı yoğunluğunun düşük olduğu yerleşimler daha düşük risklere maruz kalmıştır. Bu kapsamda; plan sürecinde kentsel direnci etkileyecek yönde alınacak kararların gözden geçirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Akıllı çevre bileşeninin sahip olduğu alt bileşenler ise; su yönetimi, atık yönetimi, çevre yönetimi, afet ve acil durum yönetimi ve iklim değişikliği ile mücadeledir. Küresel iklim değişikliği su kaynaklarının verimli kullanılmasını, atıkların dönüşümünün sağlanmasını ve enerji verimliliğinin artırılmasını gerekli kılmaktadır. Akıllı çevre bileşeninde atıkların en aza indirilmesi, çevreye zarar vermeyen atıkların yeniden kullanımının sağlanması, kentlinin geri dönüşüme teşvik edilmesi konuları önem arz etmektedir [59]. Diğer taraftan; akıllılık potansiyelinin değerlendirilebilmesi için afet ve acil durum yönetiminde risk ve zarar

azaltma, planlama, müdahale, iyileştirme vb. konuların da irdelenmesi gerekmektedir [30]. Akıllı çevre bileşeninde başarı elde edebilmek için çevrenin korunmasına ilişkin kararlar alınmalıdır. Bunun yanı sıra; su, atık ve çevre yönetiminde kullanılmak üzere akıllı uygulamalar geliştirilmesi de gerekmektedir.

Belirlenen 6 adet bileşenin sonuncusu akıllı yönetim bileşenidir. Akıllı yönetişimde önemi vurgulanan konular yönetim, personel kalitesi ve kapasitesi, katılımcılık kavramı, yönetimde yenilikçi yaklaşımlar ve kurulacak olan işbirlikleridir. Akıllı yönetişimde dikkate alınması gereken en önemli kavramlar arasında; şeffaflık, hesap verebilirlik, katılımcılık ve birlikte çalışabilirlik bulunmaktadır. Akıllı şehirlerin yönetişimde bu kavramların hayata geçirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Eylem Planında “Ulusal Akıllı Şehir Yönetişim Mekanizması”, akıllı şehir faaliyetlerinden sorumlu kurum ve kuruluşlar ile birlikte kentlinin katılımını sağlayarak, işbirliği yapabilecekleri ortamlar sunan yönetim yapısı olarak tanımlanmaktadır. Yenilikçi ortamların geliştirilmesi için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması gerekmektedir. Bu kapsamda; diğer bileşenlerde olduğu gibi akıllı yönetim bileşeninde de yenilikçi yaklaşımların benimsenmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır [4] (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.4. Akıllı şehir ana ve alt bileşenleri

Akıllı Şehir Ana ve Alt Bileşenleri	
1.Akıllı Ekonomi	
	1.1.Yenilikçilik
	1.2.Girişimcilik
	1.3.Yerel Ekonomik Kalkınma
	1.4.Uluslararası Ticaret
2Akıllı İnsan	
	2.1.Bilinçli Toplum Olmak
	2.2.Üreten Toplum Olmak
	2.3.Yeterlilik Seviyesi
	2.4.Dezavantajlı Grupları Yönetmek
	2.5.Kültürel Etkileşim
3.Akıllı Hareketlilik	
	3.1.Ulaşımda Yenilikçi Yaklaşımlar
	3.2.Toplu Taşıma Kapasitesi ve Kalitesi
	3.3.Trafik Yönetimi

Çizelge 5.4. (devam) Akıllı şehir ana ve alt bileşenleri

3.4.Otopark Yönetimi
3.5.Bilgi ve İletişim Teknolojileri
4.Akıllı Yaşam
4.1.Sosyal Dayanışma
4.2.Güvenlik
4.3.Sağlık Hizmetleri
4.4.Eğitim Hizmetleri
4.5.Kültürel/Turistik Aktiviteler
4.6.Kentsel Direnç
5.Akıllı Çevre
5.1.Su Yönetimi
5.2.Atık Yönetimi
5.3.Çevre Yönetimi
5.4.Afet ve Acil Durum Yönetimi
5.5.İklim Değişikliği ile Mücadele
Akıllı Şehir Ana ve Alt Bileşenleri
6.Akıllı Yönetişim
6.1.Yönetim
6.2.Personel Kalitesi ve Kapasitesi
6.3.Katılımcılık
6.4.Yenilikçi Yaklaşımlar
6.5.Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri

5.5.3. Akıllı şehir göstergelerinin belirlenmesi

Akıllı ekonomi alt bileşenin altında belirlenen göstergeler; Çizelge 5.5’de yer almaktadır. AR-GE tabanlı üretim yapısı ekonomik gelişmeleri beraberinden getirecektir. Bu sebeple; firmalara üretimde yenilikçi teknolojilerin kullanılması için teşviklerin sağlanması ve blok zincir teknolojisinin kullanımı önemli konular arasında yerini almaktadır. Diğer taraftan; akıllı şehirlerde yenilikçi teknolojiler geliştiren firmaların personel kapasitesinin de yeterli olması gerekmektedir. Akıllı şehir potansiyelinin değerlendirilebilmesi için yenilikçilik başlığı altında incelenmesi gereken diğer bir konu da elektronik hizmetlerdir. Yenilikçi yaklaşımlar kapsamında yerel idareler kentliye internet, kiokslar vb. ortamlardan ödeme yapabilme imkanı sunmalıdır. Diğer taraftan; işletmelerin ve kamu kurumlarının dijital dönüşüme ilişkin ürettiği teknolojik çözümler incelenmelidir.

Girişimciliğe ilişkin ise; üzerinde durulması gereken konu akıllı uygulamalar geliştirilecek, teknolojik gelişmelerden de faydalanarak ekonomik kalkınmaya destek olacak potansiyele sahip firmaların yeterliliğidir. Bu kapsamda; teknoloji bölgesi ve teknokentlerde yer alan firma sayısında yaşanan artışlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Artış yaşanmaması durumunda yeni bir yol haritasının oluşturulması gerekecektir. Bunun yanı sıra; yerel ekonomik kalkınmanın sağlanabilmesi için kentin marka değerinin ön plana çıkartılması ve yerli üretimin desteklenmesi gerektiği konuları üzerinde durulmalıdır. Ekonomik kalkınma yalnızca yerel ekonominin desteklenmesi ile mümkün olmayacaktır. Bu çerçevede; uluslararası işbirliklerinin kurulması ve yabancı yatırımcıların kente çekilmesi de gerekecektir (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.5. Akıllı ekonomi bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI EKONOMİ	YENİLİKÇİLİK	AR-GE Faaliyetleri ve Üretimde Teknolojiye Dayalı Uygulamalara Teşvik
		Blok Zincir Teknolojisinin Kullanımının Yaygınlaştırılması İçin Yürütülen Faaliyetler
		Bilişim Sektöründeki İstihdam Oranı
		Elektronik Ödeme Altyapısı
		Dijital Dönüşüm Yol Haritası
		İnovasyon
	GİRİŞİMCİLİK	OSB, Serbest Bölge, Teknoloji Bölgesi ve Teknokentlerde Yer Alan Firma Sayısı
		Hibe ve Kredi Destekleri
	YEREL EKONOMİK KALKINMA	Marka Değeri
		Yerli Üretim
	ULUSLARARASI TİCARET	Uluslararası Pazar ile Entegrasyon
		Yabancı Yatırımlar

Akıllı insan alt bileşenin altında belirlenen göstergeler; Çizelge 5.6’ da yer almaktadır. Kentlinin bilinç düzeyinin artırılması ancak eğitim faaliyetlerinin artırılması ile mümkün olacaktır. Toplumun her kesime verilmesi gereken, akıllı dönüşüm süreci, teknolojinin ve akıllı uygulamaların kullanımına ilişkin eğitimler, bilinçli toplum olma yolunda bir adım atılmasına olanak tanıyacaktır. Yeniliklere ilişkin verilecek olan eğitimin yanı sıra; temel eğitimler ve istihdamın artırılmasına yönelik eğitimler de önem arz etmektedir. Kentte yaşayan laboratuvarın yer alması durumunda bireylerin de sürece katılımı sağlanacaktır. Bu kapsamda bireylere akıllı uygulamaları birlikte gelişme imkânı tanınabilecektir.

Kentte yer alan araştırma merkezleri, üniversite, bilgi merkezi vb. kurum ve kuruluşların yeterliliği de önemli konular arasında yer almaktadır. Söz konusu kurum ve kuruluşların kapasitesinin yetersiz kalması durumunda, akıllı dönüşüm sürecinde bireylerin yeterlilik seviyesini artırmaya yönelik yeni araştırma merkezleri açılması gerekebilir. Akıllı insan bileşeninde başarıyı yakalamak için yalnızca çocukların eğitime, istihdamın artırılmasına odaklanmamak gerekir. Dezavantajlı gruplara yönelik faaliyetler de yürütülmelidir. Diğer bir önemli konu ise; kültürel etkileşimdir. Mahalle platformlarının kurulması kültürel etkileşimin artırılmasına büyük ölçüde katkı sağlayacaktır.

Çizelge 5.6. Akıllı insan bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI İNSAN	BİLİNÇLİ TOPLUM OLMAK	Teknoloji ve Akıllı Uygulamaların Kullanımına İlişkin Eğitimler
		Kütüphanelerin Kalitesi ve Kapasitesi
		Çocukların Eğitim Hizmetlerine Erişimi
		Yaşam Boyu Eğitim Hizmetleri
		E-Beceri Eğitimleri
	ÜRETEN TOPLUM OLMAK	Yaşayan Laboratuvar
		Yaratıcı İş Kollarında Çalışan Birey Sayısı
	YETERLİLİK SEVİYESİ	Araştırma Merkezi, Üniversite vb. Bilgi Merkezlerinin Kapasitesi
		Dil Kursları
	DEZAVANTAJLI GRUPLARI YÖNETMEK	Çocuklar, Kadınlar, Gençler ve Dezavantajlı Gruplara İlişkin Gönüllülük Projeleri
		Gönüllülük Projelerine Katılım
		Yaşlılığı Yönetmek
		Engelliliği Yönetmek
	KÜLTÜREL ETKİLEŞİM	Mahalle Platformları
		Göçmenlere Karşı Tutum

Akıllı hareketlilik bileşeninde; toplu taşıma ve otopark kapasitesi, yenilikçi teknolojilerin kullanımı ile birlikte sürdürülebilir akıllı ulaşım sistemlerine ilişkin göstergeler belirlenmiştir. Akıllı hareketlilik bileşenine ilişkin belirlenen göstergeler Çizelge 5.7 'de yer almaktadır. Akıllı şehirlere dönüşüm sürecinde ulaşımда yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesi ve akıllı ulaşım altyapılarına yönelik yatırımların yapılması gerekmektedir. Diğer taraftan; uzun mesafelerde ekonomik araçların kısa mesafede ise; motorsuz alternatiflerin kullanımı akıllı şehirlere ulaşmada gerekli olduğu düşünülen göstergeler arasındadır. Dünyada salgın sürecinde, toplu taşımanın bulaş riski artırması nedeniyle kısa mesafe ulaşım alternatiflerine ihtiyaç duyulmuştur. Bu kapsamda akıllı hareketlilik

başlığında bisiklet ve e-scooter kullanımı akıllılık potansiyelinin ölçülmesinde kullanılacak olan göstergeler arasında yerini almıştır.

Ulaşımında yenilikçi yaklaşımlarının yanı sıra; toplu taşıma kapasitesi ve otopark yönetimi de değerlendirilmesi gereken konular arasındadır. Akıllı şehirlerde toplu taşıma kapasitesinin yeterli olmalı, aynı zamanda toplu taşımada kullanılan akıllı uygulamaların da geliştirilmesi gerekmektedir. Toplumun her kesimi içi toplu taşıma durakları erişilebilir olmalıdır. Toplu taşıma duraklarında yer alan engelli şarj istasyonları, asansörler ve rampaların niteliği de değerlendirilmelidir. Otopark yönetimine ilişkin üzerinde durulan konular ise; akıllı otopark uygulamalarıdır. Akıllı otopark uygulamaları kentin hangi bölümlerinde otopark olduğuna ve otoparkların doluluk oranlarına ilişkin bilgiler sunacaktır.

Kent nüfusu fazla olan kentlerde trafik sorununun önüne geçilebilmesi için; akıllı uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Akıllı kavşaklar, yoğunluk algılayıcı sensörler, elektronik denetleme sistemlerinin trafik yönetiminde kullanımı akıllı hareketlilik bileşeninde yol alınmasını sağlayacaktır. Akıllı şehirlere dönüşüm sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yapılacak olan yatırımlar diğer bileşenlere ilişkin sorunların da çözülmesine olanak tanıyacaktır.

Çizelge 5.7. Akıllı hareketlilik bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI HAREKETLİLİK	ULAŞIMDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	Akıllı Altyapı Yatırımları
		Ulaşımında Ekonomik Araçların (Otonom, Hibrit, Elektrikli vb.) Kullanımı
		Kısa Mesafede Ulaşımında Bisiklet ve E-Scooter Kullanımı
		E-Şarj Noktaları
		Araç Paylaşımı Hizmetleri
		Bisiklet Paylaşımı Hizmetleri
	TOPLU TAŞIMA KAPASİTESİ VE KALİTESİ	Toplu Taşıma Kapasitesi
		Toplu Taşıma Uygulamaları
		Toplu Taşımada E- Ödeme Sistemleri
		Duraklarda Engelli Şarj İstasyonları, Asansörler ve Rampalar
	TRAFİK YÖNETİMİ	Akıllı Kavşak, Yoğunluk Algılayıcı Sensör, Kamera Sistemleri, Elektronik Denetleme Sistemleri vb. Trafik Önleyici Sistemler
		Trafik Sıkışıklığını Tespit Eden Uygulamalar

Çizelge 5.7. (devam) Akıllı hareketlilik bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI HAREKETLİLİK	OTOPARK YÖNETİMİ	Otoparklara İlişkin Geliştirilen Uygulamalar
		Akıllı Otoparklar
	BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ	Ücretsiz Wi-Fi Hizmetleri
		Yapay Zeka, Blok Zincir vb. Çözümler
		Nesnelerin İnterneti, Makineler Arası Bağlantı ve İot
		Envanter Optimizasyonu
		Ağ Erişim Altyapısı

Akıllı yaşam bileşenine ilişkin belirlenen göstergeler Çizelge 5.8’ de yer almaktadır. Akıllı şehirlerde yaşam kalitesinin artırılması için sosyal dayanışmanın sağlanması, kentliye ihtiyaçları doğrultusunda sağlık ve eğitim hizmetlerinin sunulması, kentlinin güvenliğinin sağlanması ve bunlara ek olarak kentin direncinin de artırılması gerekmektedir. Yerel idareler tarafından ihtiyaç sahibi bireylerin ihtiyaçların karşılanması ve iş bulma hizmetlerinin sunulması sosyal dayanışmaya katkı sağlayacaktır. Salgın sürecinde okullara ara verilmesi nedeniyle online eğitim hizmetlerinden yararlanılmıştır. Bu dönemde akıllı şehirlerde akıllı yaşama ilişkin yatırımların gerekliliği ortaya çıkmıştır. Online eğitim altyapısının yanı sıra; sağlık hizmetleri için sunulan online hizmetlerle ve gıda teminini sağlayan uygulamaların önemi de artmıştır.

Akıllı şehirlerde bireylerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ek olarak, bireylerin kültürel ve sosyal etkinliklere katılımlarının artırılması için de adımlar atılması gerekmektedir. Kültürel aktivitelerin kapasitesini artırılmasına yönelik faaliyetler yürütülmelidir. Diğer taraftan; planlama sürecinde kentin yoğunluğuna ilişkin alınan kararlar kentin direncinin artırılması kapsamında değerlendirilerek, gözden geçirilmelidir.

Çizelge 5.8. Akıllı yaşam bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI YAŞAM	SOSYAL DAYANIŞMA	İhtiyaç Sahibi Bireylerin İhtiyaçlarının Karşılanması
		İş Bulma Hizmetleri
	GÜVENLİK	Şehri İzleyecek Kameralar
		Suç Oranının Azaltılması
	SAĞLIK HİZMETLERİ	Sağlık Hizmetlerinin Kapasitesi
		Sağlık Verilerinin Kayıt Altına Alınması
		Gıda Teminini Sağlayan Uygulamalar
		Hastane Randevularının Alınması için Sunulan Çevrimiçi Hizmetler

Çizelge 5.8. (devam) Akıllı yaşam bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI YAŞAM	EĞİTİM HİZMETLERİ	Online Eğitim Altyapısı
		Bilgisayar/Tablet Sahipliği
		Eğitim Hizmetlerinin Kapasitesi
		Online Eğitim Hizmetinin Sunulması
	KÜLTÜREL/TURİSTİK AKTİVİTELER	Kültürel Aktivitelerin Kapasitesi
		Kültürel Aktivitelerin Biletlerinin Çevrimiçi Satışı
		Turistik Çekiciliğin Artırılması
	KENTSEL DİRENÇ	Kentsel Yoğunluğun Azaltılmasına İlişkin Kararlar

Akıllı çevre bileşenine ilişkin belirlenen göstergeler Çizelge 5.9’da yer almaktadır. Akıllı şehirlerde; suyun kayıp kaçak denetimini sağlayan uygulamalar geliştirilmesi ile birlikte suyun yeniden kullanımının sağlanmasına yönelik faaliyetler yürütülmesi su yönetiminde başarıyı artıracaktır. Atık yönetiminde ise; atık ayrıştırma ve bertaraf sistemleri geliştirilmeli ve atık dönüşüme ilişkin yol haritası oluşturulmalıdır. Akıllı çevre bileşeninde su yönetimi ve atık yönetiminin yanı sıra; diğer bir önemli konu çevre yönetimidir. Kentlerde çevrenin korunması kapsamında hava kalitesi izlenmeli ve gürültü analizleri yapılmalıdır. Kentlinin çevrenin korunmasına ilişkin bilinçlendirilmesinin de çevre yönetiminde gerekli olduğu düşünülmektedir.

Türkiye genelindeki afet riskleri de göz önünde bulundurularak, akıllı şehre dönüşüm sürecinde afet ve acil durum yönetimine ilişkin stratejiler belirlenmelidir. Deprem erken uyarı sistemlerinin kurulması, afet ve acil durum müdahale ekiplerinin oluşturulması ve risk ve zarar azaltmaya ilişkin gerçekleştirilen faaliyetler ile birlikte gerçekleşmesi muhtemel afetlerin etkilerinin azaltılması mümkün olabilecektir. İklim değişikliği ile mücadele kapsamında ise; karbondioksit salımların kontrol altına alınması, atıkların dönüşümünün sağlanması, alternatif enerji kaynaklarının kullanılması ile birlikte; yeşil alan kapasitesi ve kalitesinin artırılması önemi vurgulanan konular arasındadır (Çizelge 5.9).

Çizelge 5.9. Akıllı çevre bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI ÇEVRE	SU YÖNETİMİ	Suyun Kayıp Kaçak Denetimi
		Suyun Yeniden Kullanımı
	ATIK YÖNETİMİ	Atık Ayrıştırma ve Bertarafı
		Atıkların Dönüşümü

Çizelge 5.9. (devam) Akıllı çevre bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI ÇEVRE	ÇEVRE YÖNETİMİ	Hava Kalitesi İzleme Sistemleri
		Gürültü Analizi
		Çevrenin Korunması
		Çevre Koruma Eğitimleri
	AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ	Deprem Erken Uyarı Sistemleri
		Afet ve Acil Durum Yönetiminde Risk ve Zarar Azaltma
		Afet ve Acil Durumlara Müdahale
	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE	Karbondioksit Salımlarının Azaltılması, Yenilenebilir Enerji, Atıkların Verimli Ve Çok Amaçlı Kullanımı, Trafik Yönetimi Vb. Konular
		Enerji Tüketim İzleme Sistemleri
		Alternatif Temiz Enerji Kaynakları
		Yeşil Alan Kalitesi ve Kapasitesi
		Yeşil Bina

Yönetişim, personel kalitesi ve kapasitesi, katılımcılık, yenilikçi yaklaşımlar ve işbirlikleri alt bileşenlerine sahip olan akıllı yönetim bileşenine ilişkin belirlenen göstergeler Çizelge 5.10’ da yer almaktadır. Yönetişimin akıllı yönetime dönüştürülebilmesi için öncelikle katılımcılık, şeffaflık, hesap verebilirlik, esneklik ve yenilikçilik kavramlarına odaklanılması gerekmektedir. Bu çerçevede; gerekli olan personel kapasitesi de gözden geçirilerek, yönetimde kullanılmak üzere yeni yaklaşımlar geliştirilmelidir. Yönetişim başlığı altında belirlenen göstergelerin bir kentte yeterli olması durumunda; hem de yönetimde başarı sağlanmış olacak hem de kentlinin yaşam kalitesi artırılmış olacaktır. Bu kapsamda; sunulacak olan mobil hizmetlerin kullanım kolaylığı göz önünde bulundurulmalı ve kentliye hizmetlerin kullanımına ilişkin eğitimler verilmelidir.

Planlama süreci ile birlikte yönetimde bireylerin görüşlerinin alınması, katılımlarının sağlanması önemli konular arasında yerini almaktadır. Katılımın sağlanabilmesi de ancak katılım platformların geliştirilmesi ile mümkün olabilecektir. Akıllı şehir dönüşüm sürecinde yalnızca kentlinin katılımı değil, diğer kurumların da sürece katılımı önem arz etmektedir. Ulusal ve uluslararası işbirliklerinin kurulması, paydaşlar arası birlikte çalışabilirlik ve eşgüdümün sağlanması konularının da değerlendirilmesi gerekmektedir (Çizelge 5.10).

Çizelge 5.10. Akıllı yönetim bileşeni göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI YÖNETİŞİM	YÖNETİŞİM	Yerel Akıllı Şehirler Stratejileri
		Akıllı Şehir Çalışmalarını Yürüten ve Denetleyen İlgili Bir Birimin Kurulması
		İzleme ve Değerlendirme
		Teşvik Mekanizmaları
		Veri Setlerinin Oluşturulması, Verilerin Dijitale Aktarılması ve Verilerin Güncellenmesi
	PERSONEL KALİTESİ VE KAPASİTESİ	Belediye Personeline Verilen Eğitim
		Personel Kapasitesi
	KATILIMCILIK	Katılımcılık Platformunun Varlığı
		Planlama Sürecine Katılım
		Kentsel Dönüşüm Ofisleri
	YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	Mobil Hizmetler
		Bulut Bilişim, Büyük Veri, Yapay Zeka, Blok Zincir, Nesnelerin İnterneti vb. Yenilikçi Teknolojiler
		Coğrafi Bilgi Sistemleri
		Veri Paylaşım Platformları
	ULUSAL VE ULUSLARARASI İŞBİRLİKLERİ	Paydaşlar Arası Birlikte Çalışabilirlik ve Eşgüdüm
		Uluslararası İşbirlikleri

6. ESENLER İLÇESİ'NİN AKILLILIK POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İstanbul İli'nde yer alan Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelinin değerlendirilebilmesi amacıyla öncelikle Esenler Belediye Başkanlığı ile anket gerçekleştirilmiştir. Bir önceki başlıkta belirlenen 6 adet akıllı şehir bileşeni için ayrı ayrı hazırlanan toplamda 105 adet soru yer almaktadır. Ankette yer alan sorular bir önceki bölümde belirlenen bileşen, alt bileşen ve göstergeler doğrultusunda hazırlanmıştır. Anketin amacı Esenler Belediyesi'nin akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenlerine ilişkin yeterliliğini test etmektir.

Esenler Belediyesi ile gerçekleştirilen anket sonrasında her bir alt bileşenin ağırlık puanının belirlenebilmesi için farklı meslek grubu ve sektörlerden, akıllı şehirlere ilişkin çalışmalar yürüten 17 farklı uzman ile uzman görüşü anketi gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşü anketi sonuçları Expert Choice programında değerlendirilmiştir. Bir sonraki adımda ise; Expert Choice programı ile uzman görüşü anketi sonuçlarında ortaya çıkan ağırlık puanları normalize edilerek, normal değerler hesaplanmıştır. Alt bileşenler için hesaplanan normal değerler alt bileşen altında yer alan her bir gösterge için de geçerli olacaktır. Son adımda anket sonuçları ile normal değerler çarpılarak, her bir göstergenin sonuç puanı hesaplanmaktadır. Bileşenlerin puanlarının hesaplanması ise; göstergelerin puanlarının aritmetik ortalamasının alınması ile gerçekleştirilmiştir.

6.1. Belediye İle Yapılan Anket

Esenler Belediye Başkanlığı bünyesinde yer alan Bilgi İşlem Müdürlüğü; diğer müdürlüklerin ihtiyaç duyduğu yazılımları üretmekte ve teknolojik ürün teminini sağlamaktadır. Diğer taraftan; Esenler Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesinin yürütülmesi, akıllı şehir yol haritasının hazırlanması ve akıllı şehir dönüşümü için gerekli fizibilite raporunun hazırlanması iş ve işlemlerinin yürütülmesinde de görev almaktadır [60]. Esenler Belediye Başkanlığı bünyesinde yer alan ve akıllı şehre dönüşüme ilişkin iş ve işlemleri yürüten Bilgi İşlem Müdürlüğü ile 29.12.2020 tarihinde anket gerçekleştirilmiştir. Ankette akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenlerinin her biri için ayrı ayrı hazırlanan toplamda 105 adet soru yer almaktadır. Beşli likert ölçeğinde hazırlanan sorular Ek-1'de yer almaktadır.

Çalışma alanının yapılaşmamış bir alan olması nedeniyle hazırlanan sorular tüm ilçeyi kapsamaktadır. Böylelikle; anket ile ilçe bütününe mevcut duruma ilişkin veriler toplanmıştır. 2.5. Akıllı şehir standartları başlığında akıllı şehirlere ilişkin standartlar geliştiren uluslararası kuruluşlardan bahsedilerek, farklı konularda örnek standartlara yer verilmiştir. Ancak, Esenler İlçesi için ilgili başlıkta yer alan standartlar doğrultusunda mevcut durum değerlendirilmesi yapılamamaktadır. Türkiye'nin akıllı şehir girişimlerinde henüz çok yeni adımlar atılması standartlara göre karşılaştırma yapılamamasının nedenleri arasındadır. Standardizasyonun amacı, bir veri kültürü oluşturmak ve küresel olarak karşılaştırılabilir şehir verilerine sahip olmaktır. Ancak Esenler İlçesi'ne ilişkin yeterli veriye de ulaşamamıştır. Diğer taraftan; yapılan incelemeler neticesinde uluslararası standartların henüz yaygın olarak kullanılmadığı da tespit edilmiştir. Belirtilen sebeplerle; anket sonucunda ortaya çıkan mevcut durum standartlara göre değerlendirilememiş, Belediyesince ifade edilen yeterlilik seviyesine göre sonuç puanlara yansıtılmıştır.

6.2. Uzman Görüşü Anketi

Kamu ve özel sektör ile birlikte akademide görev alan farklı mesleklerden 17 uzmanın akıllı şehirlere ilişkin görüşleri alınmıştır. Bileşenlerin ağırlıklarının doğru şekilde belirlenebilmesi için akıllı şehirlere ilişkin farklı sektörlerde görev alan, farklı meslek gruplarından uzmanlar seçilmiştir. Uzman görüşü anketine katılım gösteren şehir plancısı, mimar, harita mühendisi, jeofizik mühendisi, makine mühendisi ve elektrik elektronik mühendisi 17 farklı uzman akıllı şehirlere ilişkin çalışmalar yürütmektedir.

Ek-2'de yer alan uzman görüşü anketi akıllı şehirlere ilişkin belirlenen alt bileşenlerin birbirlerine göre önem derecelerinin belirlenmesi ve ağırlık puanlarının ortaya çıkartılması için hazırlanmıştır. Akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenleri için ayrı ayrı hazırlanan tablolarda yer alan her bir satırda iki adet alt bileşen yer almakta olup, daha önemli olduğu düşünülen alt bileşene uzmanlar tarafından puan verilmiştir. Uzmanlar puanlama yaparken Ek-2'de yer alan önem derecesi ve ilgili bileşen altında yer alan gösterge setinden yararlanmıştır. Uzman görüşü anketi ile önem derecelerinin belirlenmesi akıllı şehirlerde hangi konunun daha önemli olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Böylelikle; her bir bileşen altında ilk olarak odaklanılması gereken konu belirlenmiş olacaktır. Yerel yönetimlerin, öncelikli konuları belirlemek üzere; akıllı

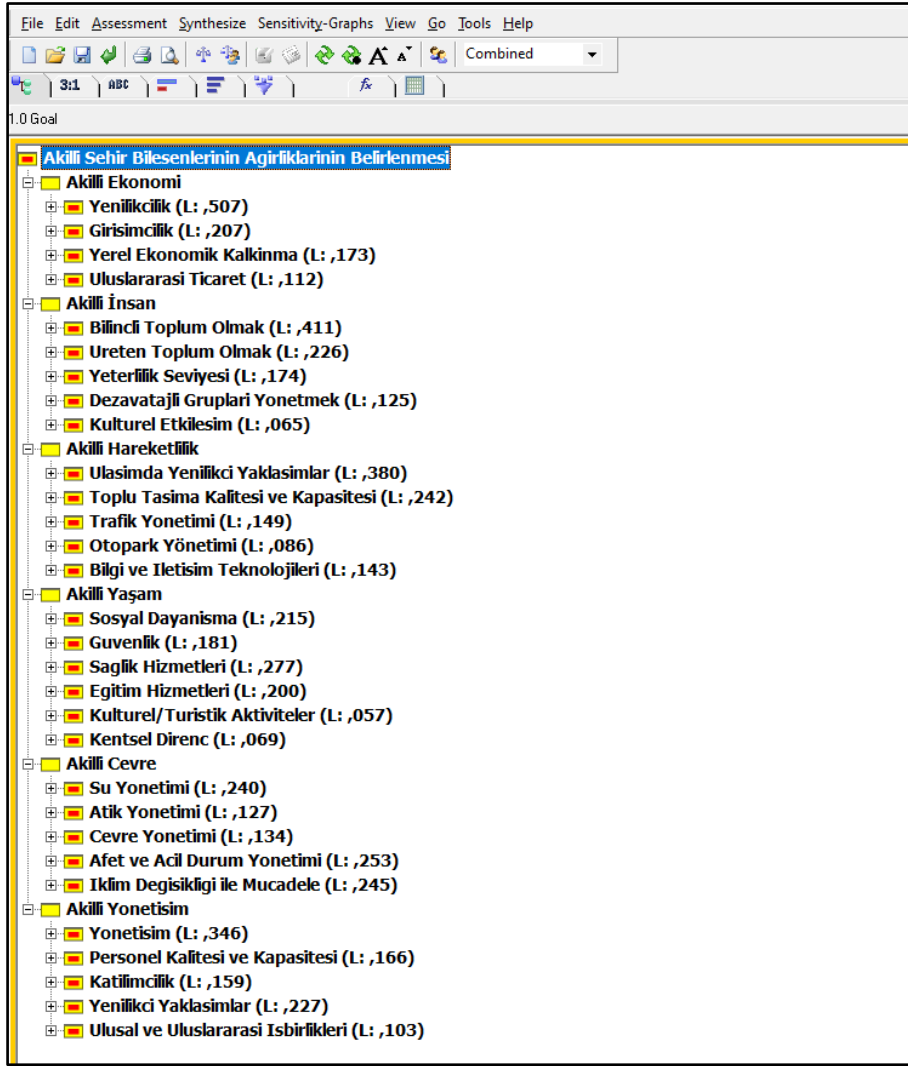
şehirlere ilişkin yol haritası hazırlama sürecinde uzman görüşü anketini uygulaması gerekmektedir.

6.3. Uzman Görüşü Anketi Sonuçlarının Expert Choice Programına Girilmesi

Sorunun hiyerarşik olarak modellenmesi, yargıların benimsenmesi ve yargıların tutarlılığının test edilebilme imkanı AHS'nin karar vericiler tarafından yaygın olarak kullanımının nedenleri arasında yer almaktadır. Expert Choice Programı da yöntemin başarısına katkı sağlamıştır. Bu şekilde ağırlık puanları ve tutarlılık oranları otomatik olarak hesaplanabilmektedir. Expert Choice Programı'nda uygulanan AHS'nin adımları; problemin modellenmesi, ikili karşılaştırma, ağırlıkların belirlenmesi, tutarlılık analizi ve ağırlık puanlarının normalize edilmesidir [61].

6.3.1. Problemin modellenmesi

Analitik Hiyerarşi Süreci Expert Choice Programı'nda uygulanabilmektedir. Programda AHS, beş adımda gerçekleştirilmektedir. Bu adımlar sırasıyla, problemin modellenmesi, ikili karşılaştırma matrislerinin hazırlanması, ağırlıkların belirlenmesi, tutarlılığın test edilmesi ve ağırlık puanlarının normalize edilmesidir. Akıllı şehir bileşenlerinin ağırlıkları Expert Choice V.11 Programı kullanılarak belirlenmiştir. Bu kapsamda; problemin modellenmesi adımı ilk olarak önceki bölümde belirlenen amaç, bileşen ve alt bileşenler programa girilmiştir. Göstergelerin programa girilmesine gerek bulunmamaktadır. Her alt bileşenin puanı bir alt başlığında yer alan göstergeler için de geçerli olacaktır (Şekil 6.1).



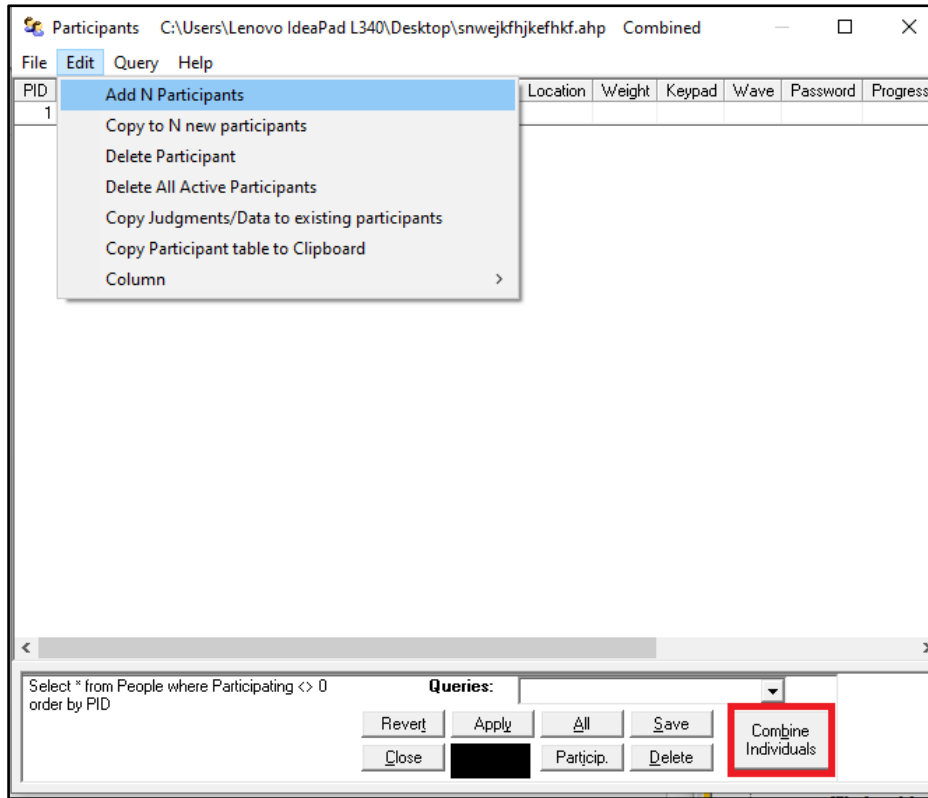
Şekil 6.1. Amaç, bileşen ve alt bileşenlerin Expert Choice programına girilmesini gösteren ekran görüntüsü

6.3.2. İkili karşılaştırma

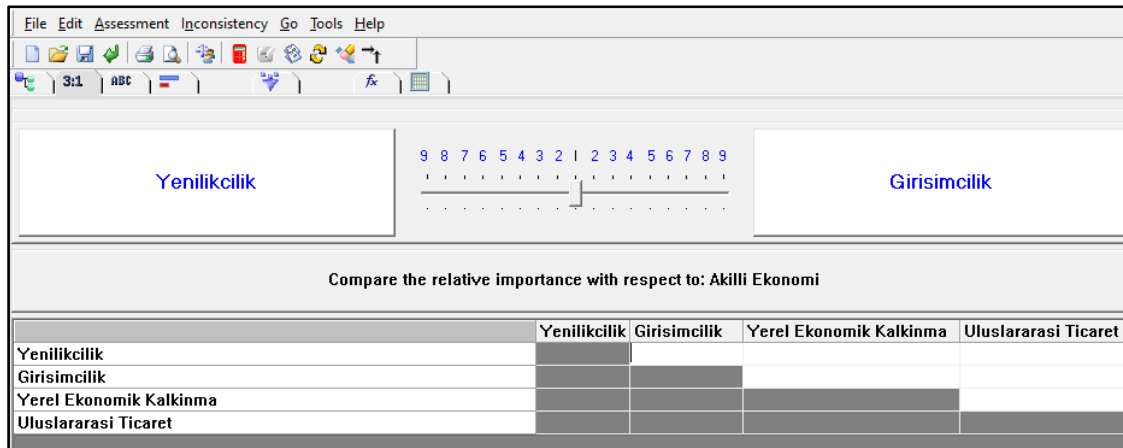
Psikologlar bir kişinin fikrini yalnızca iki alternatif üzerinden ifade etmenin, tüm alternatifler üzerinden ifade etmekten daha sağlıklı olduğunu savunmaktadır. Diğer taraftan; ikili karşılaştırmalar tutarlılık ve çapraz kontrole de olanak tanımaktadır. Expert Choice Programının kullanılması durumunda sayısal yargılara varılmasına gerek olmamakta, önem derecesi ölçekleri yeterli kalmaktadır [61].

Akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenlerinin değerlendirilmesi için hazırlanan ve alt bileşenlerin birbirlerine göre önem derecesinin tespit edileceği 6 adet ikili karşılaştırma yer almaktadır (Şekil 6.3-6.8). Problemin modellenmesi adımıyla alt bileşenler tanımlandıktan sonra karşılaştırma

matrisleri otomatik olarak program tarafından oluşturulmaktadır. Expert Choice programına ikili karşılaştırma matrisleri sonuçlarının girilebilmesi için öncelikle her bir uzmanın programda tanımlanması da gerekmektedir (Şekil 7.2). Böylelikle 17 adet uzmanın ikili karşılaştırma matrisi sonuçları ayrı ayrı programa girilebilecektir. Bu kapsamda her bir uzman anketi sonucu ayrı ayrı programa girilmiştir. Son adımda “combine individuals” butonuna basılarak, tüm uzman görüşlerin yanıtlarının geometrik ortalaması alınmıştır.



Şekil 6.2. Uzmanların yanıtlarının programa girilmesi adımı gösteren ekran görüntüsü



Şekil 6.3. Akıllı ekonomi bileşeni matrisi ekran görüntüsü

File Edit Assessment Inconsistency Go Tools Help

3:1 ABC

Dezavatajli Gruplari Yonetmek

9 8 7 6 5 4 3 2 | 2 3 4 5 6 7 8 9

Kulturel Etkilesim

Compare the relative importance with respect to: Akilli İnsan

	Bilincli Toplum Olmak	Ureten Toplum Olmak	Yeterlilik Seviyesi	Dezavatajli Gruplari Yonetmek	Kulturel Etkilesim
Bilincli Toplum Olmak					
Ureten Toplum Olmak					
Yeterlilik Seviyesi					
Dezavatajli Gruplari Yonetmek					
Kulturel Etkilesim					

Şekil 6.4. Akıllı insan bileşeni matrisi ekran görüntüsü

File Edit Assessment Inconsistency Go Tools Help

3:1 ABC

Otopark Yönetimi

9 8 7 6 5 4 3 2 | 2 3 4 5 6 7 8 9

Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Compare the relative importance with respect to: Akilli Hareketlilik

	Ulaşımında Yenilikçi Yaklaşımlar	Toplu Tasıma Kalitesi ve Kapasitesi	Trafik Yönetimi	Otopark Yönetimi	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
Ulaşımında Yenilikçi Yaklaşımlar					
Toplu Tasıma Kalitesi ve Kapasitesi					
Trafik Yönetimi					
Otopark Yönetimi					
Bilgi ve İletişim Teknolojileri					

Şekil 6.5. Akıllı hareketlilik bileşeni matrisi ekran görüntüsü

File Edit Assessment Inconsistency Go Tools Help

3:1 ABC

Eğitim Hizmetleri

9 8 7 6 5 4 3 2 | 2 3 4 5 6 7 8 9

Kentsel Direnc

Compare the relative importance with respect to: Akilli Yaşam

	Sosyal Dayanisma	Güvenlik	Sağlık Hizmetleri	Eğitim Hizmetleri	Kültürel/Turistik Aktiviteler	Kentsel Direnc
Sosyal Dayanisma						
Güvenlik						
Sağlık Hizmetleri						
Eğitim Hizmetleri						
Kültürel/Turistik Aktiviteler						
Kentsel Direnc						

Şekil 6.6. Akıllı yaşam bileşeni matrisi ekran görüntüsü

	Su Yonetimi	Atik Yonetimi	Cevre Yonetimi	Afet ve Acil Durum Yonetimi	Iklim Degisikligi ile Mucadele
Su Yonetimi					
Atik Yonetimi					
Cevre Yonetimi					
Afet ve Acil Durum Yonetimi					
Iklim Degisikligi ile Mucadele					

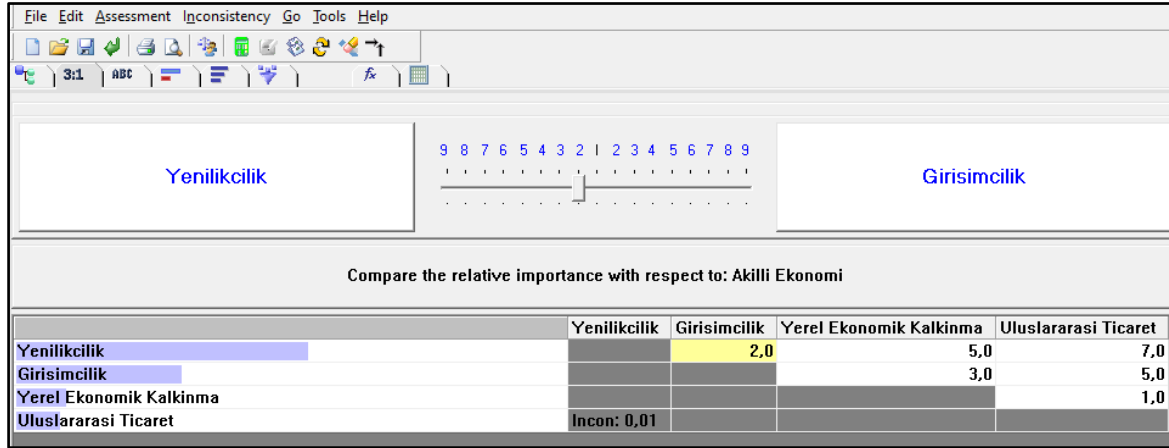
Şekil 6.7. Akıllı çevre bileşeni matrisi ekran görüntüsü

	Yonetisim	Personel Kalitesi ve Kapasitesi	Katilimcilik	Yenilikçi Yaklaşımlar	Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri
Yonetisim					
Personel Kalitesi ve Kapasitesi					
Katilimcilik					
Yenilikçi Yaklaşımlar					
Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri					

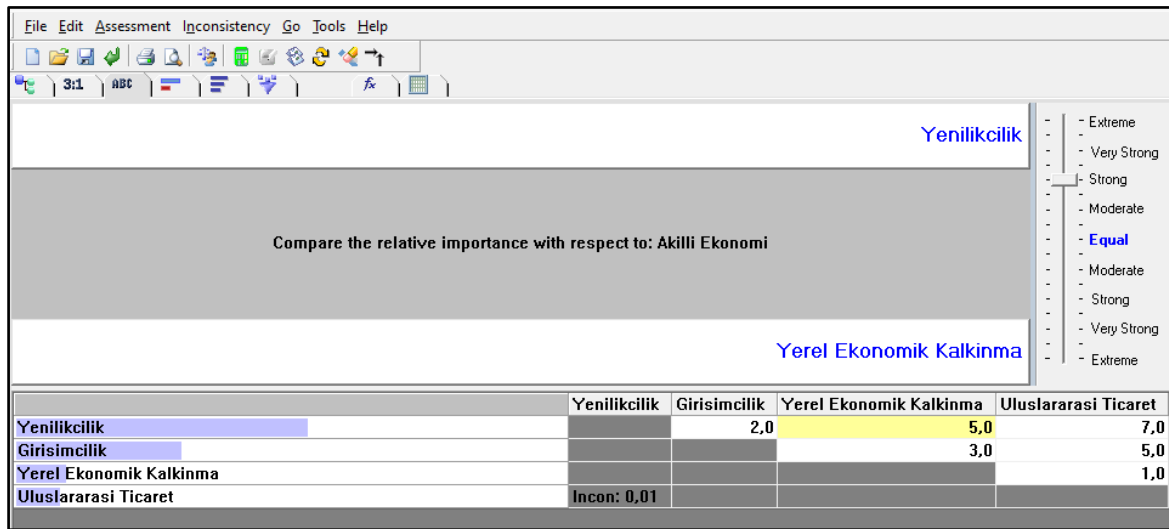
Şekil 6.8. Akıllı yönetim bileşeni matrisi ekran görüntüsü

6.3.3. Ağırlık puanlarının belirlenmesi

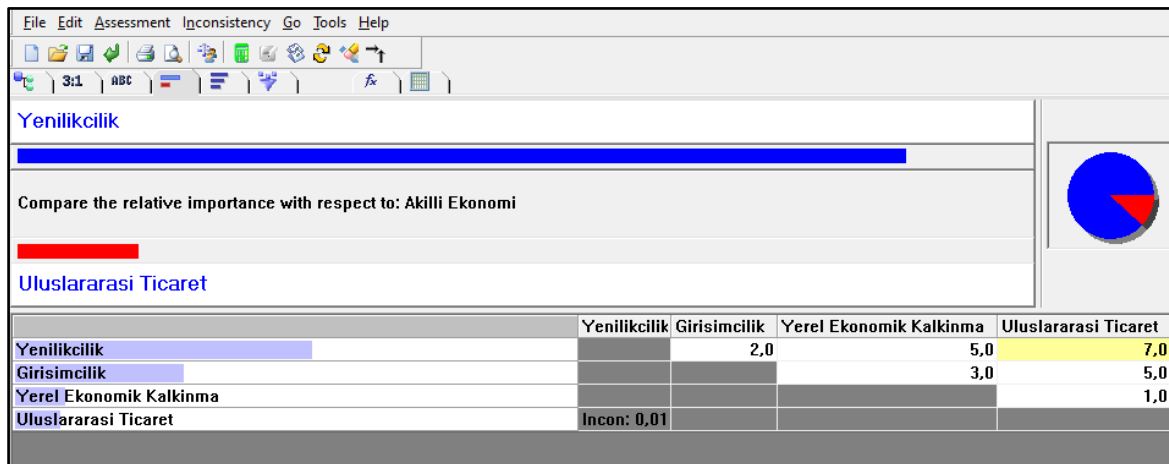
İkili karşılaştırma yaparak sonuca ulaşan AHS, önem derecesi ölçeğine ihtiyaç duymaktadır. Bu şekilde sözlü karşılaştırmalar sayılara dönüştürülebilecektir. Saaty'nin AHS modelinde sözlü ifadeler 1'den 9'a kadar tam sayılara dönüştürülür. AHS, nicel ve nitel kriterleri aynı dokuz tercih ölçeğinde değerlendirme imkanı sunmaktadır. Ağırlık puanlarının belirlenmesi adımında uzman sonuçları programa girilirken sayısal ölçek, sözlü ölçek ya da grafik ölçek kullanılabilir (Şekil 6.9-6.11). Karşılaştırma matrisleri doldurulduktan sonra her bir alt bileşenin ağırlık puanı hesaplanmıştır.



Şekil 6.9. Sayısal ölçeği gösterir ekran görüntüsü



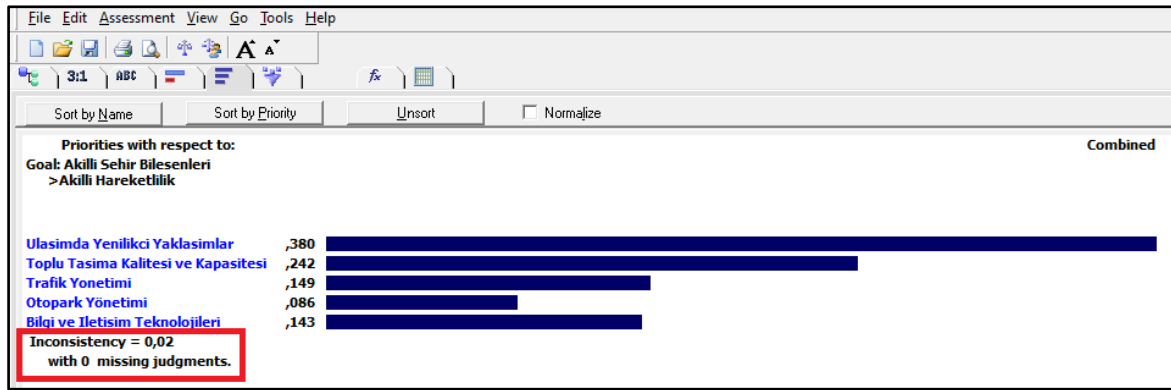
Şekil 6.10. Sözlü ölçek gösterir ekran görüntüsü



Şekil 6.11. Grafik ölçek gösterir ekran görüntüsü

6.3.4. Tutarlılığın test edilmesi

İkili matrislerin sonuçları tutarlı ise anlamlıdır, karar vermede kullanılabilir. Tutarlılık oranının %10'dan daha az olması durumunda kabul edilebilir bir tutarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda her bir matrisin tutarlılık oranı tespit edilmiştir. Şekil 6.12'de örnek olarak akıllı hareketlilik bileşenin tutarlılık oranını gösterir ekran görüntüsünü verilmektedir.



Şekil 6.12. Akıllı hareketlilik bileşeninin tutarlılık oranı gösterir ekran görüntüsü

6.3.5. Ağırlık değerlerinin normalize edilmesi

Aynı bileşen altında yer alan her bir alt bileşenin puanı, en yüksek puanlı alt bileşen puanına bölünerek, ağırlıklar puanları normalize edilmiştir. Ağırlık puanlarının normalize edilmesiyle normal değerlere ulaşılmıştır. Ek-3'te her bir alt bileşene ait hem ağırlık puanları hem de normal değerler yer almaktadır.

7. BULGULAR

Akıllı kentsel dönüşüm projesinin hayata geçirilmesi planlanan İstanbul İli, Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelinin ölçülmesi kapsamında akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenlerine ilişkin hazırlanan anket soruları cevaplanmak üzere Esenler Belediye Başkanlığı'na gönderilmiştir. Anket soruları 5'li likert ölçeğinde, göstergelerden yola çıkarak hazırlanmıştır. Örnek vermek gerekirse, akıllı ekonomi bileşeni altında yer alan anket sorularından biri; “Bilişim sektöründeki istihdam oranı akıllı şehirler dönüşüm için yeterlidir”dir. Sorunun cevabı likert ölçeğinde kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum (4) ve kesinlikle katılıyorum (5) şeklinde alınmıştır. Anket sonucunda soruya verilen cevap “2”dir ve bu kapsamda “bilişim sektöründeki istihdam oranı” göstergesinin anket sonucu puanı da “2” puanıdır.

Anket akabinde akıllı şehirlere ilişkin çalışmalar yürüten, farklı meslek grubundan 17 adet uzman ile uzman görüşü anketi gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşü anketi sonuçlarının değerlendirilmesi ve her bir alt bileşenin ağırlık puanlarının hesaplanması için Expert Choice V.11 programı kullanılmıştır. Expert Choice programının son adımında ağırlık puanları normalize edilmiştir. Sonuçta alt bileşenler için hesaplanan normal ağırlık değerleri her bir gösterge için de geçerli olacaktır. Örnek vermek gerekirse; akıllı ekonomi bileşeni altında yer alan yerel ekonomik kalkınma alt bileşeninin normal ağırlık değeri 0,41 ise; aynı alt bileşen altında yer alan marka değeri ve yerli üretim göstergelerinin puanları da 0,41 kabul edilmiştir. Anket sonucu ortaya çıkan puanlar ile uzman görüşü anketi sonucu ortaya çıkan normal ağırlık değerleri çarpılarak her bir göstergenin sonuç puanı hesaplanmıştır. Bileşenlerin puanları ise; göstergelerin aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Sonuç puan formülü aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.1).

Çizelge 7.1. Ağırlık puanı hesaplama yöntemi

Anket Sonucu Puanı=A.P.
Ağırlık Değeri=A.D.
Normal Ağırlık Değeri=N.D.
**(Normal ağırlık değeri; ağırlık değerinin, en yüksek puanlı alt bileşeninin ağırlık puanına bölünmesi ile elde edilir.)

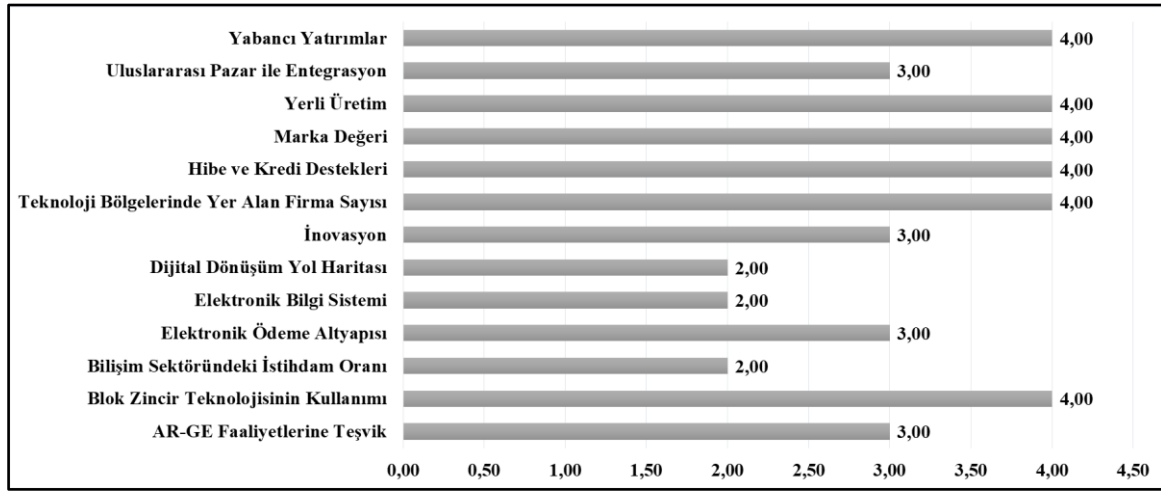
7.1. Akıllı Ekonomi

Akıllı ekonomi bileşeninin göstergelerine ilişkin uzman görüşü anketleri sonucunda hesaplanan normal ağırlık değerlerinin anket sonuçlarıyla çarpılması sonucu hesaplanan sonuç puanı gösterir çizelge aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.2). Sonuç puan tablosu incelendiğinde; en yüksek puanı alan göstergenin 4 puan ile blok zincir teknolojisinin kullanımı olduğu görülmektedir. Bu göstergelyi 3 puan ile AR-GE faaliyetlerine teşvik, elektronik ödeme altyapısı, inovasyon takip etmektedir. Akıllı ekonomi başlığında yer alan diğer göstergelerin sonuç puanları ise 2 ve 2 den daha düşüktür. Bu kapsamda; akıllı ekonomi başlığı altında yer alan dört bileşeninde yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Yenilikçilik, girişimcilik, yerel ekonomik kalkınma ve uluslararası ticaret başlığı altında yer alan tüm göstergelerinin aritmetik ortalaması alındığında akıllı ekonomi bileşeninin sonuç puanı “2,04”tir (Çizelge 7.2).

Çizelge 7.2. Akıllı ekonomi bileşeni sonuç puan tablosu

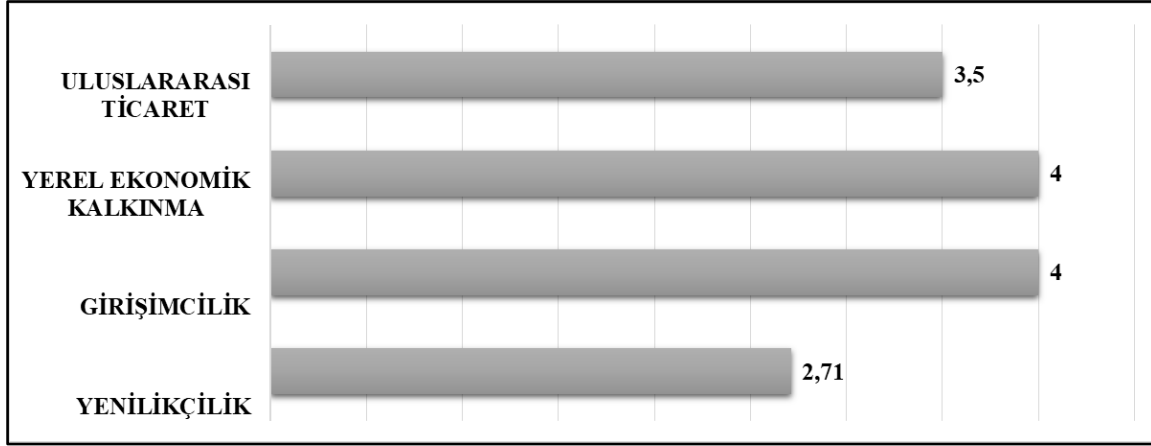
AKILLI EKONOMİ						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	AD.	N.D.	T.O.	S.P.
YENİLİKÇİLİK	AR-GE Faaliyetleri ve Üretimde Teknolojiye Dayalı Uygulamalara Teşvik	3,00	0,570	1,00	0,03	3,00
	Blok Zincir Teknolojisinin Kullanımının Yaygınlaştırılması İçin Yürütülen Faaliyetler	4,00				4,00
	Bilişim Sektöründeki İstihdam Oranı	2,00				2,00
	Elektronik Ödeme Altyapısı	3,00				3,00
	Elektronik Bilgi Sistemi	2,00				2,00
	Dijital Dönüşüm Yol Haritası	2,00				2,00
	İnovasyon	3,00				3,00
GİRİŞİMCİLİK	OSB, Serbest Bölge, Teknoloji Bölgesi ve Teknokentlerde Yer Alan Firma Sayısı	4,00	0,207	0,409		1,64
	Hibe ve Kredi Destekleri	4,00				1,64
YEREL EKONOMİK KALKINMA	Marka Değeri	4,00	0,173	0,341		1,36
	Yerli Üretim	4,00				1,36
ULUSLARARASI TİCARET	Uluslararası Pazar ile Entegrasyon	3,00	0,112	0,222		0,67
	Yabancı Yatırımların Varlığı	4,00				0,89
Akıllı Ekonomi Bileşeni Puanı:						2,04

Akıllı ekonomi bileşeninin anket sonuçları değerlendirildiğinde ise; Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yeterli görülen göstergeler arasında, blok zincir teknolojisinin kullanımı, teknoloji bölgelerinde yer alan firma sayısı, hibe ve kredi destekleri, marka değeri, yerli üretim ve yabancı yatırımlar bulunduğu görülmektedir. Akıllı şehre dönüşüm için yetersiz olduğu ifade edilen göstergeler ise; bilişim sektöründeki istihdam oranı, dijital dönüşüm yol haritası, elektronik bilgi sistemleridir. AR-GE faaliyetlerine teşvik, inovasyon ve uluslararası pazar ile uyum göstergelerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 7.1).



Şekil 7.1. Akıllı ekonomi göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Girişimcilik ve yerel ekonomik kalkınma alt bileşenleri altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalamasının 4,00, uluslararası ticaret alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalamasının 3,5, yenilikçilik alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması ise; 2,71 puandır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde; ekonomide girişimciliğe ilişkin faaliyetlerin yürütüldüğü ve yerel ekonominin desteklendiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, Esenler İlçesi'nde ekonomi alanında kullanılan/kullanılacak olan yenilikçi yaklaşımların yetersiz olduğu görülmektedir. Uluslararası ticaretin geliştirilmesine ilişkin faaliyetlerin yürütülmesi akıllı ekonomi bileşeninin puanının yükseltilmesine olanak tanıyacaktır (Şekil 7.2).



Şekil 7.2. Akıllı ekonomi alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması

7.2. Akıllı İnsan

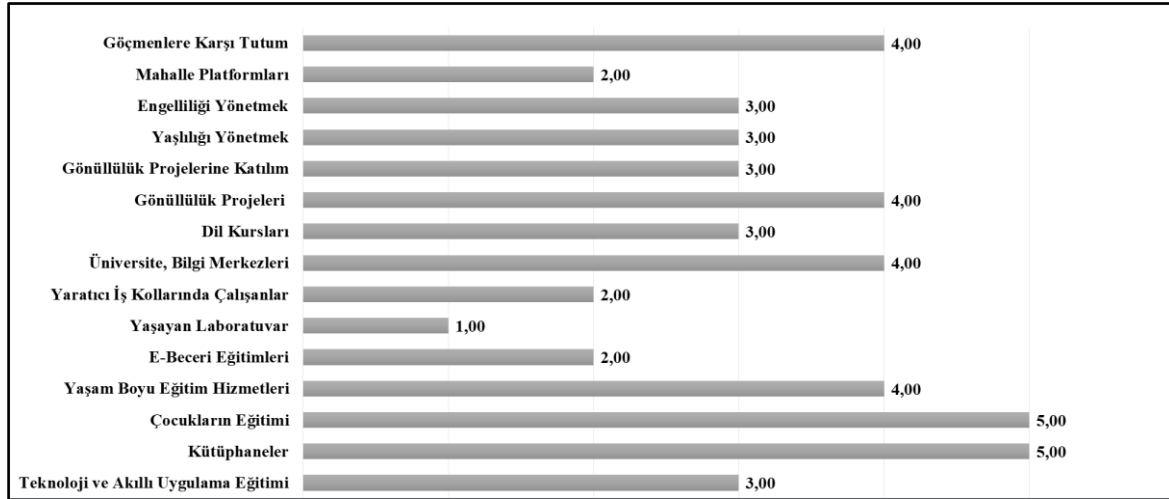
Akıllı insan bileşeninin göstergelerine ilişkin uzman görüşü anketleri sonucunda hesaplanan normal ağırlık değerlerinin anket sonuçlarıyla çarpılması sonucu hesaplanan sonuç puanı gösterir çizelge aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.3). Sonuç puan tablosu incelendiğinde; en yüksek puanı alan göstergelerin 5 puan ile kütüphaneler ve çocukların eğitim hizmetlerine erişimi olduğu görülmektedir. Bu iki bileşen hem anket sonucu tam puan almış hem de uzmanlar söz konusu göstergelerin önem derecesinin yüksek olduğu dile getirmiştir. Belirtilen sebeple; kütüphanelerin kapasitesi ve kalitesi ile birlikte çocukların eğitim hizmetlerine erişimi göstergelerin sonuç puanları yüksektir. Bu göstergeleri 4 puan ile yaşam boyu eğitim hizmetleri takip etmektedir.

Akıllı insan başlığında yer alan diğer göstergelerin sonuç puanlarının ise 3,00 ile 0,32 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu kapsamda; akıllı insan başlığı altında toplumun üretime dâhil olmasına yönelik faaliyetler geliştirilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan; bireylerin yeterlilik seviyelerinin artırılması ve kültürel etkileşimin etkin şekilde sağlanmasına yönelik çalışmalar da yürütülmelidir. Akıllı insan başlığında yer alan ve önemi vurgulanan dezavantajlı grupların yönetilmesine ilişkin de yol alınması gerekmektedir. Akıllı insan başlığı altında yer alan tüm göstergelerinin aritmetik ortalaması alındığında ise bileşenin sonuç puanı “1,90”dır (Çizelge 7.3).

Çizelge 7.3. Akıllı insan bileşeni sonuç puan tablosu

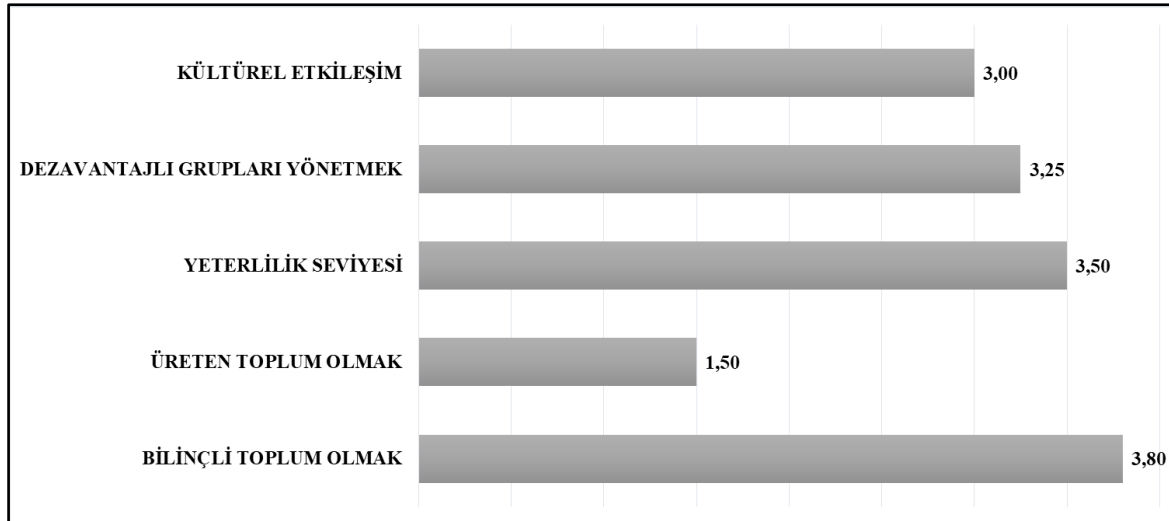
AKILLI İNSAN						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
BİLİNÇLİ TOPLUM OLMAK	Teknoloji ve Akıllı Uygulamaların Kullanımına İlişkin Eğitimler	3,00	0,411	1,00	0,03	3,00
	Kütüphanelerin Kalitesi ve Kapasitesi	5,00				5,00
	Çocukların Eğitim Hizmetlerine Erişimi	5,00				5,00
	Yaşam Boyu Eğitim Hizmetleri	4,00				4,00
	E-Beceri Eğitimleri	2,00				2,00
ÜRETEEN TOPLUM OLMAK	Yaşayan Laboratuvar	1.00	0,266	0,550		0,55
	Yaratıcı İş Kollarında Çalışan Birey Sayısı	2.00				1,10
YETERLİLİK SEVİYESİ	Araştırma Merkezi, Üniversite vb. Bilgi Merkezlerinin Kapasitesi	4.00	0,174	0,424		1,70
	Dil Kursları	3,00				1,27
DEZVANTAJLI GRUPLARI YÖNETMEK	Çocuklar, Kadınlar, Gençler ve Dezavantajlı Gruplara İlişkin Gönüllülük Projeleri	4,00	0,125	0,303		1,21
	Gönüllülük Projelerine Katılım	3,00				0,91
	Yaşlılığı Yönetmek	3,00				0,91
	Engelliliği Yönetmek	3,00				0,91
KÜLTÜREL ETKİLEŞİM	Mahalle Platformları	2,00	0,065	0,158		0,32
	Göçmenlere Karşı Tutum	4,00				0,63
Akıllı İnsan Bileşeni Puanı:						1,90

Akıllı insan bileşeninin anket sonuçları değerlendirildiğinde ise; Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yeterli görülen göstergeler arasında; kütüphanelerin kapasitesi ve kalitesi, çocukların eğitim hizmetlerine erişimi, yaşam boyu eğitim hizmetleri, üniversitelerin kapasitesi, gönüllülük projeleri ve göçmenlere karşı tutum bulunduğu görülmektedir. Kütüphanelerin kapasitesi ve çocukların eğitim hizmetlerine erişimi 5 tam puan almıştır. Bu kapsamda, ilçede yaşayan tüm çocukların eğitim hizmetlerine erişim sağladığı ve kütüphane sayısının bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeyde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Akıllı şehre dönüşüm için yetersiz olduğu ifade edilen göstergeler ise; e-beceri eğitimleri, yaratıcı iş kollarında çalışan sayısı ve kültürel etkileşimi artıracak mahalle platformlarıdır. Dil kursları, gönüllülük projelerine katılım, yaşlılığı yönetmek ve engelliği yönetmek göstergelerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 7.3).



Şekil 7.3. Akıllı insan göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Bilinçli toplum olmak alt bileşenleri altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalamasının 3,80, yeterlilik seviyesi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalamasının 3,50, dezavantajlı grupları yönetmek alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,25, kültürel etkileşim alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,00, üreten toplum olmak alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması ise; 1,50 puandır (Şekil 7.4).



Şekil 7.4. Akıllı insan alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Anket sonuçları değerlendirildiğinde; toplumun bilinçlenmesi, bireylerin yeterlilik seviyelerinin artırılması, dezavantajlı grupların ihtiyaçların karşılanması ve kültürel etkileşimin artırılmasının ilişkin faaliyetlerin yürütüldüğü ancak yetersiz olduğu sonucu ortaya

çıkmaktadır. Diğer taraftan, Esenler İlçesi'nde üreten toplum olmaya yönelik gerçekleştirilen faaliyetlerin de yetersiz olduğu görülmektedir. Üreten toplum alt bileşeninin yetersiz olmasının sebepleri arasında; ilçede yaşayan laboratuvarın yer almaması ve yaratıcı iş kollarında çalışan birey sayısının yeterli düzeyde olmaması bulunmaktadır. Akıllı uygulamaların birlikte geliştirilmesine ilişkin yürütülen faaliyetler akıllı insan bileşeninin puanının yükseltilmesine olanak tanıyacaktır.

7.3. Akıllı Hareketlilik

Akıllı hareketlilik bileşeninin göstergelerine ilişkin uzman görüşü anketleri sonucunda hesaplanan normal ağırlık değerlerinin anket sonuçlarıyla çarpılması sonucu hesaplanan sonuç puanı gösterir çizelge aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.4). Sonuç puan tablosu incelendiğinde; en yüksek puanı alan göstergenin 4,00 puan ile akıllı altyapı yatırımlar olduğu görülmektedir. Bu göstergeyi 3,00 puan ile e-şarj noktaları ve bisiklet paylaşım hizmetleri takip etmektedir. Akıllı hareketlilik başlığında yer alan diğer göstergelerin sonuç puanları ise; 2,54 ile 0,45 arasında değişmektedir. Bu kapsamda; akıllı hareketlilik başlığı altında yer alan tüm alt bileşenlerin yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Akıllı hareketlilik başlığı altında yer alan tüm göstergelerinin aritmetik ortalaması alındığında bileşenin sonuç puanı "1,88"tir (Çizelge 7.4).

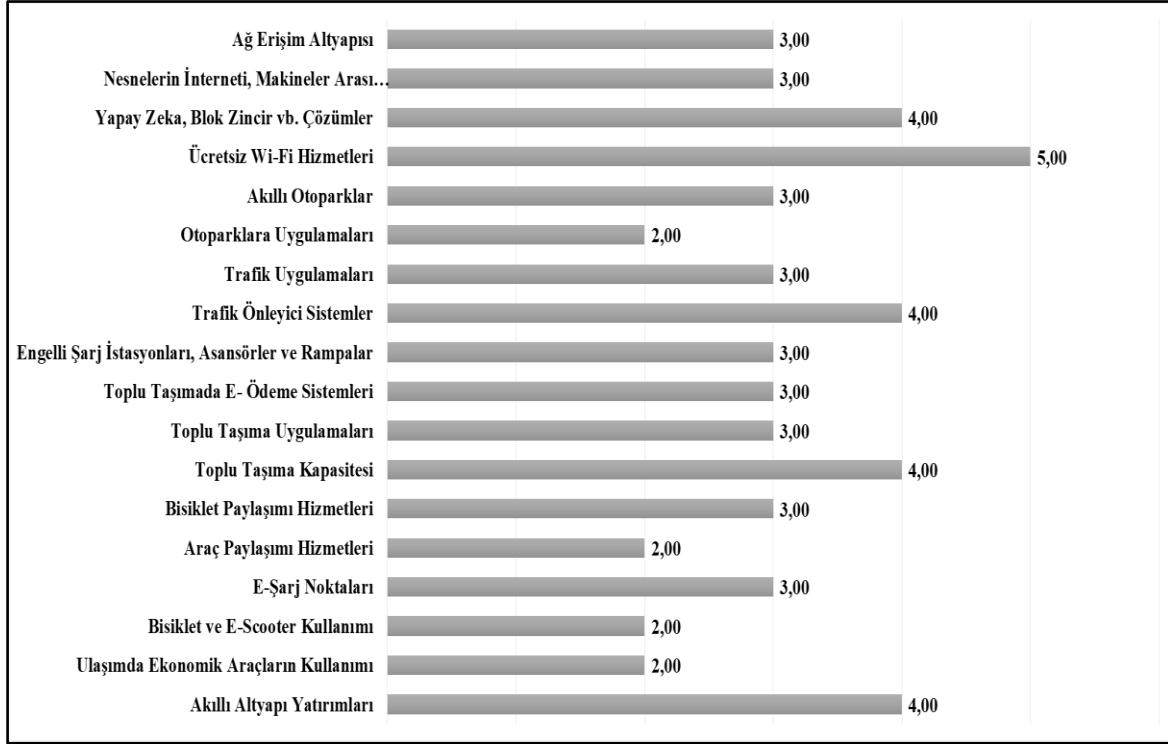
Çizelge 7.4. Akıllı hareketlilik bileşeni sonuç puan tablosu

AKILLI HAREKETLİLİK						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
ULAŞIMDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	Akıllı Altyapı Yatırımları	4,00	0,38	1,00	0,02	4,00
	Ulaşımında Ekonomik Araçların (Otonom, Hibrit, Elektrikli vb.) Kullanımı	2,00				2,00
	Kısa Mesafe Ulaşımında Bisiklet ve E-Scooter Kullanımı	2,00				2,00
	E-Şarj Noktaları	3,00				3,00
	Araç Paylaşımı Hizmetleri	2,00				2,00
	Bisiklet Paylaşımı Hizmetleri	3,00				3,00
TOPLU TAŞIMA KAPASİTESİ VE KALİTESİ	Toplu Taşıma Kapasitesi	4,00	0,242	0,635		2,54
	Toplu Taşıma Uygulamaları	3,00				1,91
	Toplu Taşımada E- Ödeme Sistemleri	3,00				1,91
	Duraklarda Engelli Şarj İstasyonları, Asansörler ve Rampalar	3,00				1,91

Çizelge 7.4. (devam) Akıllı hareketlilik bileşeni sonuç puan tablosu

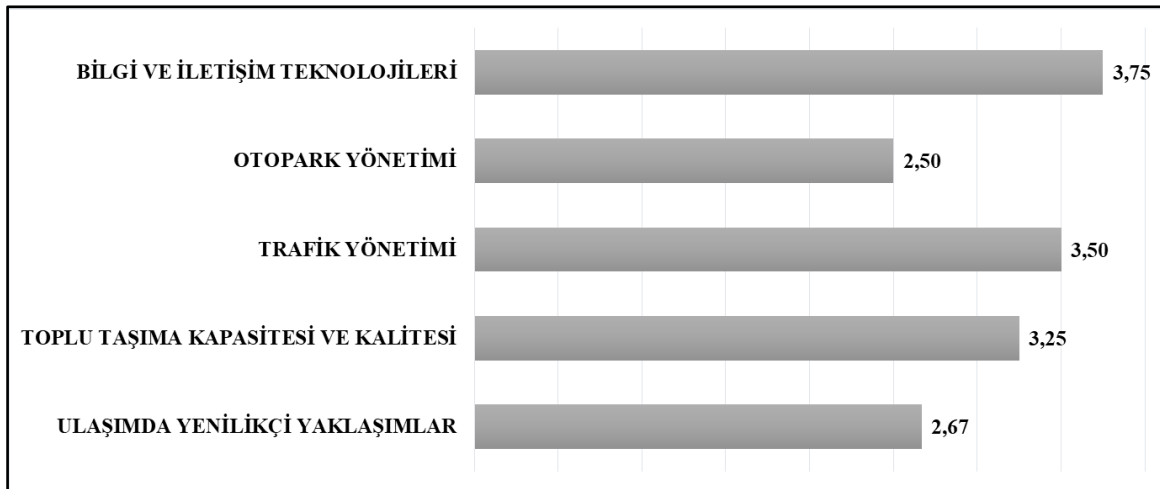
AKILLI HAREKETLİLİK						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
TRAFİK YÖNETİMİ	Akıllı Kavşak, Yoğunluk Algılayıcı Sensör, Kamera Sistemleri, Elektronik Denetleme Sistemleri vb. Trafik Önleyici Sistemler	4,00	0,149	0,391		1,56
	Trafik Sıkışıklığını Tespit Eden Uygulamalar	3,00				1,17
OTOPARK YÖNETİMİ	Otoparklara İlişkin Geliştirilen Uygulamalar	2,00	0,086	0,227		0,45
	Akıllı Otoparklar	3,00				0,68
BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ	Ücretsiz Wi-Fi Hizmetleri	5,00	0,143	0,376		1,88
	Yapay Zeka, Blok Zincir vb. Çözümler	4,00				1,50
	Nesnelerin İnterneti, Makineler Arası Bağlantı ve İot Envanter Optimizasyonu	3,00				1,13
	Ağ Erişim Altyapısı	3,00				1,13
Akıllı Hareketlilik Bileşeni Puanı:						1,88

Akıllı hareketlilik bileşeninin anket sonuçları değerlendirildiğinde ise; Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yeterli görülen göstergeler arasında; akıllı altyapı yatırımları, toplu taşıma kapasitesi ve kalitesi, trafik önleyici sistemler, ücretsiz wi-fi hizmetleri ve yenilikçi çözümlerin bulunduğu görülmektedir. Akıllı şehre dönüşüm için yetersiz olduğu ifade edilen göstergeler ise; ulaşımda ekonomik araçların kullanımı, araç paylaşım hizmetleri, otoparklara ilişkin uygulamalardır. E-şarj noktaları, bisiklet paylaşım hizmetleri, toplu taşımaya ilişkin geliştirilen uygulamalar, toplu taşıma için geliştirilen e-ödeme sistemleri, engelli şarj istasyonları, trafik durumuna ilişkin bilgi veren uygulamalar, akıllı otoparklar ve ağ erişim altyapısı göstergelerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 7.5).



Şekil 7.5. Akıllı hareketlilik göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Bilgi ve iletişim teknolojileri alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,75, trafik yönetimi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,50, toplu taşıma kapasitesi ve kalitesi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,35 puandır. Ulaşımında yenilikçi yaklaşımlar alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 2,67 ve otopark yönetimi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması ise; 2,50'dir (Şekil 7.6).



Şekil 7.6. Akıllı hareketlilik alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Anket sonuçları değerlendirildiğinde; bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı, trafik yönetimi ve toplu taşıma kapasitesinin ve kalitesinin artırılmasına ilişkin faaliyetlerin yürütüldüğü ancak söz konusu alt bileşenlerin yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Esenler İlçesi’nde ulaşımında kullanılan/kullanılacak olan yenilikçi yaklaşımlar ile birlikte akıllı otoparklara ilişkin faaliyetlerin yetersiz olduğu görülmektedir.

7.4. Akıllı Yaşam

Akıllı yaşam bileşeninin göstergelerine ilişkin uzman görüşü anketleri sonucunda hesaplanan normal ağırlık değerlerinin anket sonuçlarıyla çarpılması sonucu hesaplanan sonuç puanı gösterir çizelge aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.5). Sonuç puan tablosuna bakıldığında; en yüksek puanı alan göstergenin 4,00 puan ile sağlık verilerinin kayıt altına alınması ve çevrimiçi hizmetlerin sunulması olduğu görülmektedir. Bu göstergelyi 3,54 puan ile suç oranının azaltılması ve 3,00 puan ile sağlık hizmetlerinin kapasitesinin ve kalitesinin artırılması ile gıda temini uygulamaları göstergeleri takip etmektedir. Akıllı yaşam başlığında yer alan diğer göstergelerin sonuç puanları ise; 2,91 ile 0,42 arasında değişmektedir. Bu kapsamda; akıllı yaşam başlığı altında yer alan sosyal dayanışmanın sağlanması, eğitim ve kültürel hizmetlerinin kapasitesi ve kalitesi ile birlikte kentsel direnç alt bileşenlerinde yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bileşenlerin yeterliliğin artırılması için yalnızca yerel idarelerin faaliyet yürütmesi yeterli olmayacaktır. Akıllı yaşam bileşeninde hizmetlerin bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde sunulabilmesi için ilgili Bakanlıkların ve hükümetin gerekli iş ve işlemleri yürütmesi gerekmektedir. Akıllı yaşam başlığı altında yer alan tüm göstergelerinin aritmetik ortalaması alındığında ise bileşenin sonuç puanı “2,40”tır (Çizelge 7.5).

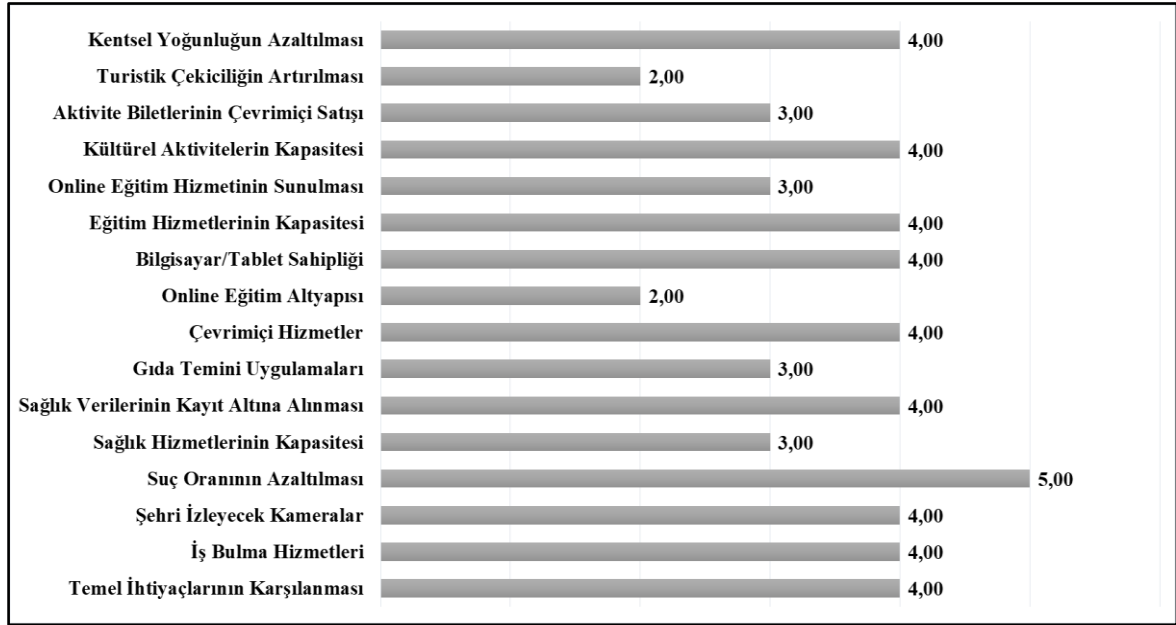
Çizelge 7.5. Akıllı yaşam bileşeni sonuç puan tablosu

AKILLI YAŞAM						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
SOSYAL DAYANIŞMA	İhtiyaç Sahibi Bireylerin İhtiyaçlarının Karşılanması	4,00	0,196	0,705	0,02	2,82
	İş Bulma Hizmetleri	4,00				2,82
GÜVENLİK	Şehri İzleyecek Kameralar	4,00	0,196	0,707		2,83
	Suç Oranının Azaltılması	5,00				3,54

Çizelge 7.5. (devam) Akıllı yaşam bileşeni sonuç puan tablosu

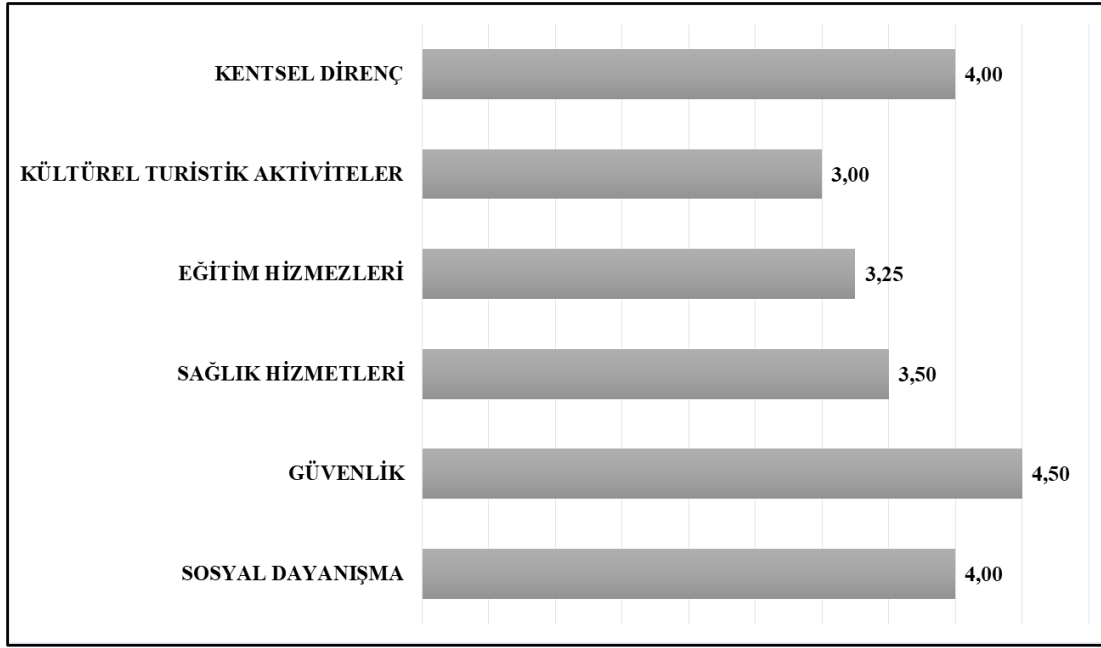
AKILLI YAŞAM						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
SAĞLIK HİZMETLERİ	Sağlık Hizmetlerinin Kapasitesi	3,00	0,278	1,00		3,00
	Sağlık Verilerinin Kayıt Altına Alınması	4,00				4,00
	Gıda Teminini Sağlayan Uygulamalar	3,00				3,00
	Hastane Randevularının Alınması için Sunulan Çevrimiçi Hizmetler	4,00				4,00
EĞİTİM HİZMETLERİ	Online Eğitim Altyapısı	2,00	0,202	0,728		1,46
	Bilgisayar/Tablet Sahipliği	4,00				2,91
	Eğitim Hizmetlerinin Kapasitesi	4,00				2,91
	Online Eğitim Hizmetinin Sunulması	3,00				2,18
KÜLTÜREL VE TURİSTİK AKTİVİTELER	Kültürel Aktivitelerin Kapasitesi	4,00	0,508	0,208		0,83
	Kültürel Aktivitelerin Biletlerinin Çevrimiçi Satışı	3,00				0,62
	Turistik Çekiciliğin Artırılması	2,00				0,42
KENTSEL DİRENÇ	Kentsel Yoğunluğun Azaltılmasına İlişkin Kararlar	4,00	0,070	0,252		1,01
Akıllı Yaşam Bileşeni Puanı:						2,40

Akıllı yaşam bileşenin anket sonuçları değerlendirildiğinde ise; Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yeterli görülen göstergeler arasında; temel ihtiyaçların karşılanması, iş bulma hizmetlerin sağlanması, şehri izleyecek kameraların varlığı, suç oranının azaltılması, sağlık verilerinin kayıt altına alınması bulunmaktadır. Ayrıca, çevrimiçi hizmetlerin sunulması, bilgisayar/tablet sahipliğinin artırılması, eğitim hizmetlerinin kapasitesi ve kalitesi, kültürel aktivitelerin kapasitesi ve kalitesi ile birlikte kentsel yoğunluğun azaltılmasının bulunduğu görülmektedir. Akıllı şehre dönüşüm için yetersiz olduğu ifade edilen göstergeler ise; online eğitim altyapısı ve turistik çekiciliğin artırılmasıdır. Sağlık hizmetlerinin kapasitesi ve kalitesi, gıda temini sunan uygulamalar, online eğitim hizmetlerinin sunulması ile birlikte aktivite biletlerinin çevrimiçi satışı göstergelerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 7.7).



Şekil 7.7. Akıllı yaşam göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Güvenlik alt bileşenleri altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 4,00, sosyal dayanışma ve kentsel direnç alt bileşenlerinin altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 4,00, sağlık hizmetleri alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,50'tur. Eğitim hizmetleri alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,25, kültürel ve turistik aktiviteler alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması ise; 3,00 puandır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde; sağlık, eğitim ve kültürel hizmetlerinin kapasitesinin ve kalitesinin artırılmasına ilişkin faaliyetlerin yürütüldüğü ancak yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Şekil 7.8).



Şekil 7.8. Akıllı yaşam alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması

7.5. Akıllı Çevre

Akıllı çevre bileşeninin göstergelerine ilişkin uzman görüşü anketleri sonucunda hesaplanan normal ağırlık değerlerinin anket sonuçlarıyla çarpılması sonucu hesaplanan sonuç puanı gösterir çizelge aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.6). Sonuç puan tablosu incelendiğinde; en yüksek puanı alan göstergenin 4,00 puan ile afet ve acil durumlarda risk ve zarar azaltma olduğu görülmektedir. Bu göstergelyi 3,78 puan ile suyun kayıp ve kaçak denetimi takip etmektedir. Akıllı çevre başlığında yer alan diğer göstergelerin sonuç puanları ise 2,90 ve 0,97 arasında değişmektedir. Bu kapsamda; akıllı çevre başlığı altında tüm bileşenlerin yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Akıllı çevre bileşeninin sonuç puanı “2,24”tür (Çizelge 7.6).

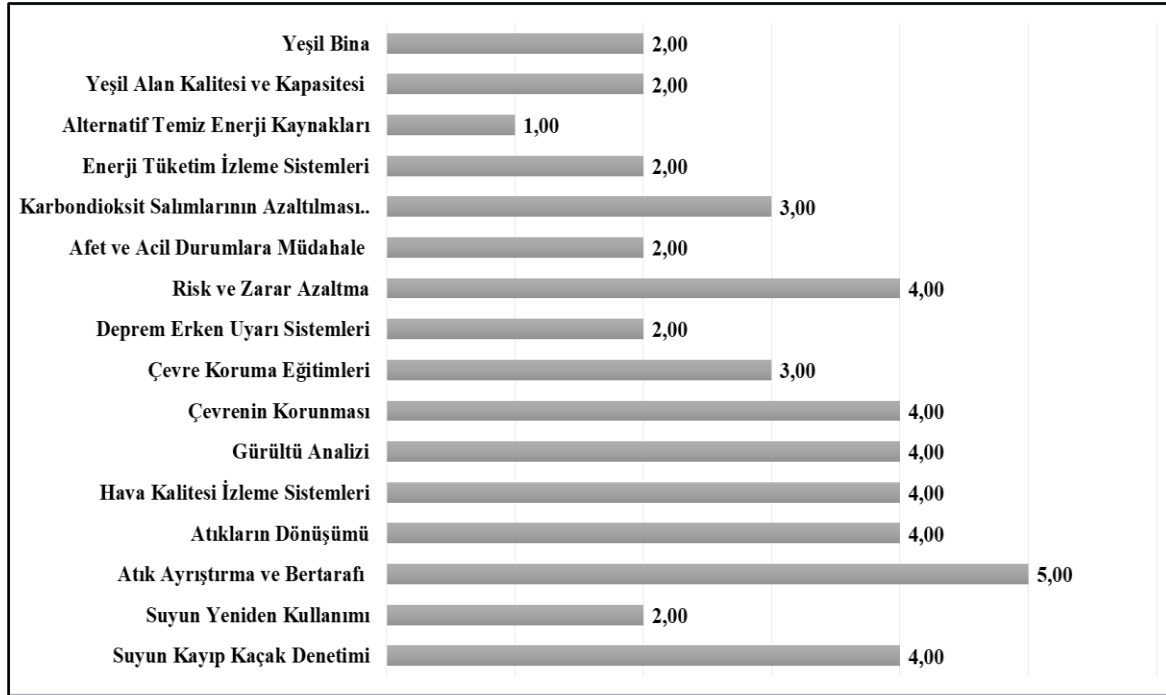
Çizelge 7.6. Akıllı çevre bileşeni sonuç puan tablosu

AKILLI ÇEVRE						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
SU YÖNETİMİ	Suyun Kayıp Kaçak Denetimi	4,00	0,240	0,946	0,000453	3,78
	Suyun Yeniden Kullanımı	2,00				1,89
ATIK YÖNETİMİ	Atık Ayrıştırma ve Bertarafı	5,00	0,127	0,501		2,51
	Atıkların Dönüşümü	4,00				2,00

Çizelge 7.6. (devam) Akıllı çevre bileşeni sonuç puan tablosu

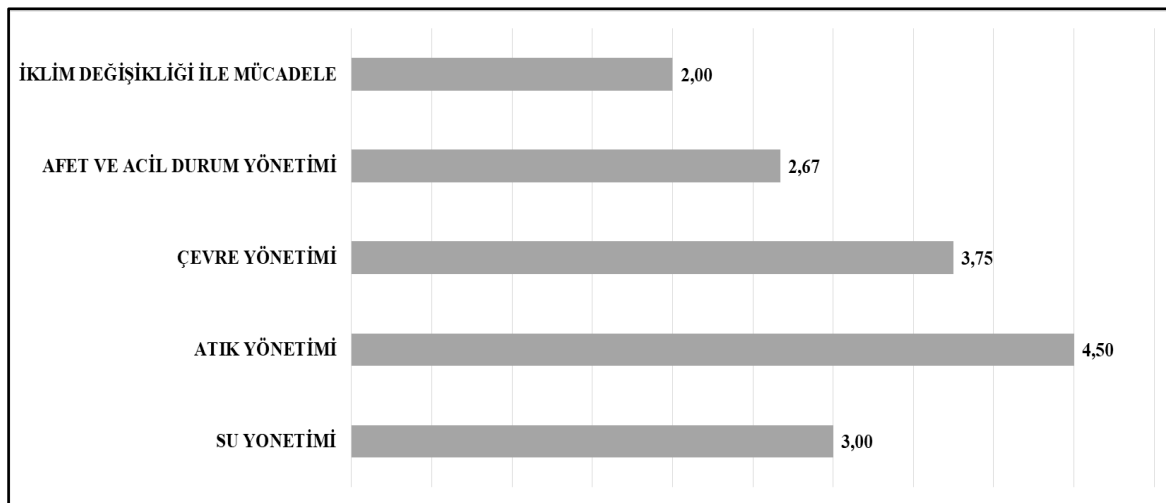
AKILLI ÇEVRE						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
ÇEVRE YÖNETİMİ	Hava Kalitesi İzleme Sistemleri	4,00	0,134	0,530		2,12
	Gürültü Analizi	4,00				2,12
	Çevrenin Korunması	4,00				2,12
	Çevre Koruma Eğitimleri	3,00				1,59
AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ	Deprem Erken Uyarı Sistemleri	2,00	0,253	1,00		2,00
	Afet ve Acil Durum Yönetiminde Risk ve Zarar Azaltma	4,00				4,00
	Afet ve Acil Durumlara Müdahale	2,00				2,00
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE	Karbondioksit Salımlarının Azaltılması, Yenilenebilir Enerji, Atıkların Verimli ve Çok Amaçlı Kullanımı, Trafik Yönetimi vb. Konular	3,00	0,245	0,968		2,90
	Enerji Tüketim İzleme Sistemleri	2,00				1,94
	Alternatif Temiz Enerji Kaynakları	1,00				0,97
	Yeşil Alan Kalitesi ve Kapasitesi	2,00				1,94
	Yeşil Bina Varlığı	2,00				1,94
	Akıllı Çevre Bileşeni Puanı:					2,24

Akıllı çevre bileşenin anket sonuçları değerlendirildiğinde ise; Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yeterli görülen göstergeler arasında; suyun kayıp ve kaçak denetimi, atık ayrıştırma ve bertaraf, atıkların dönüşümü, hava kalitesi izleme, gürültü analizi, çevrenin korunması, afet ve acil durumlarda risk ve zarar azaltmanın bulunduğu görülmektedir. Akıllı şehre dönüşüm için yetersiz olduğu ifade edilen göstergeler ise; suyun yeniden kullanımı, deprem erken uyarı sistemleri, afet ve acil durumlara müdahale, enerji tüketim izleme sistemleri, alternatif temiz enerji kaynakları, yeşil alanların kapasitesi ve kalitesi ile birlikte yeşil binalardır. İklim değişikliği ile mücadeleye ilişkin göstergelerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 7.9).



Şekil 7.9. Akıllı çevre göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Atık yönetimi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 4,50, çevre yönetimi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,75, su yönetimi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,00'tür. Afet ve acil durum yönetimi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 2,67, iklim değişikliği ile mücadele alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması ise; 2,00 puandır (Şekil 7.10).



Şekil 7.10. Akıllı çevre alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Anket sonuçları değerlendirildiğinde; çevre ve su yönetimine ilişkin faaliyetlerin yürütüldüğü ancak yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, Esenler İlçesi'nde afet yönetimi ile birlikte iklim değişikliği ile mücadeleye ilişkin yürütülen faaliyetlerin yetersiz olduğu görülmektedir.

7.6. Akıllı Yönetişim

Akıllı yönetim bileşeninin göstergelerine ilişkin uzman görüşü anketleri sonucunda hesaplanan normal ağırlık değerlerinin anket sonuçlarıyla çarpılması sonucu hesaplanan sonuç puanı gösterir çizelge aşağıda yer almaktadır (Çizelge 7.7). Sonuç puan tablosu incelendiğinde; en yüksek puanı alan göstergenin 5,00 puan ile yerel akıllı şehirler stratejileri, akıllı şehirlere ilişkin uygulamaları yürüten ilgili birim ve veriye ilişkin iş ve işlemler olduğu görülmektedir. Bu göstergeleri 4,00 puan ile izleme değerlendirme ve teşvik mekanizmaları takip etmektedir. Akıllı çevre başlığında yer alan diğer göstergelerin sonuç puanları ise 2,40 ve 0,89 arasında değişmektedir. Bu kapsamda; akıllı yönetim başlığı altında bulunan alt bileşenlerden yönetim dışında kalan diğer tüm bileşenlerin yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Akıllı yönetim başlığı altında yer alan tüm göstergelerinin aritmetik ortalaması alındığında ise bileşenin sonuç puanı “2,72”tir (Çizelge 7.7).

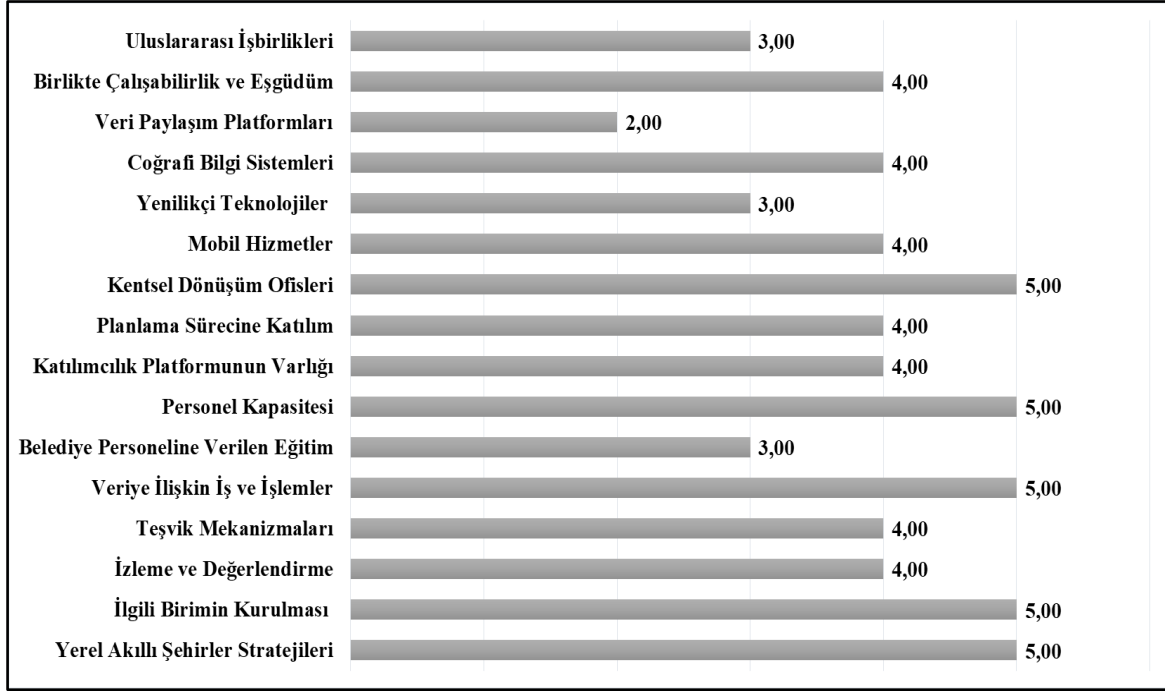
Çizelge 7.7. Akıllı yönetim bileşeni sonuç puan tablosu

AKILLI YÖNETİŞİM						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
YÖNETİM	Yerel Akıllı Şehirler Stratejileri	5,00	0,346	1,00	0,01	5,00
	Akıllı Şehir Çalışmalarını Yürüten ve Denetleyen İlgili Bir Birimin Kurulması	5,00				5,00
	İzleme ve Değerlendirme	4,00				4,00
	Teşvik Mekanizmaları	4,00				4,00
	Veri Setlerinin Oluşturulması, Verilerin Dijitale Aktarılması ve Verilerin Güncellenmesi	5,00				5,00
PERSONEL KALİTESİ VE KAPASİTESİ	Belediye Personeline Verilen Eğitim	3,00	0,166	0,479		1,44
	Personel Kapasitesi	5,00				2,40

Çizelge 7.7. (devam) Akıllı yönetim bileşeni sonuç puan tablosu

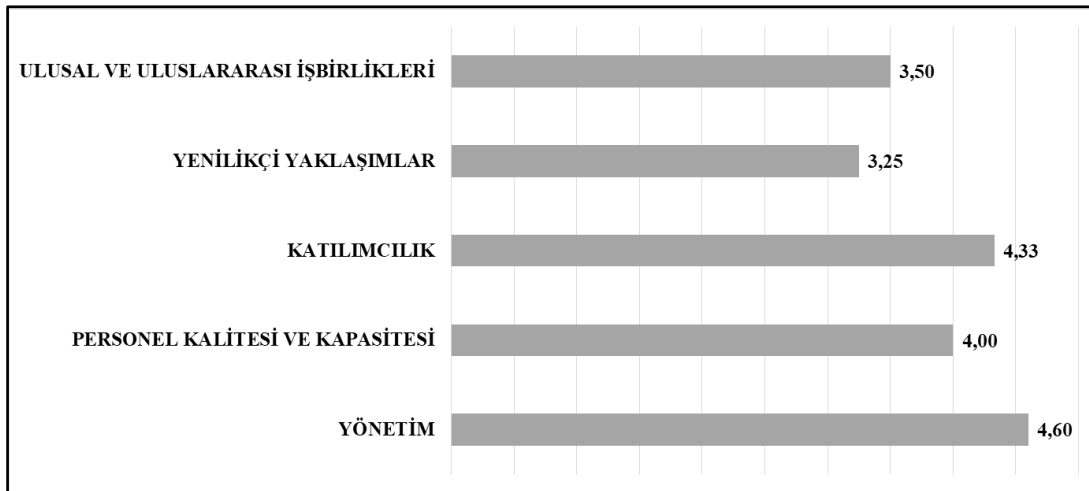
AKILLI YÖNETİŞİM						
ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE	ANKET SONUCU	A.D.	N.D.	T.O.	S.P.
KATILIMCILIK	Katılımcılık Platformunun Varlığı	4,00	0,159	0,459		1,92
	Planlama Sürecine Katılım	4,00				1,84
	Kentsel Dönüşüm Ofisleri	5,00				2,30
YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	Mobil Hizmetler	4,00	0,227	0,655		2,62
	Bulut Bilişim, Büyük Veri, Yapay Zeka, Blok Zincir, Nesnelerin İnterneti vb. Yenilikçi Teknolojiler	3,00				1,97
	Coğrafi Bilgi Sistemleri	4,00				2,62
	Veri Paylaşım Platformları	2,00				1,31
ULUSAL VE ULUSLARARASI İŞBİRLİKLERİ	Paydaşlar Arası Birlikte Çalışabilirlik ve Esgüdüm	4,00	0,103	0,297		1,19
	Uluslararası İşbirlikleri	3,00				0,89

Akıllı yönetim bileşeninin anket sonuçları değerlendirildiğinde ise; Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yeterli görülen ve tam puan alan göstergeler arasında; yerel akıllı şehirler stratejileri, akıllı şehirlere ilişkin çalışmaları yürüten ilgili birim, veriye ilişkin iş ve işlemler, personel kapasitesi, kentsel dönüşüm ofislerinin bulunduğu görülmektedir. Akıllı şehre dönüşüm için yetersiz olduğu ifade edilen göstergeler ise; veri paylaşım platformlarıdır. Belediye personeline verilen eğitimler ve yenilikçi teknolojilere ilişkin göstergelerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 7.11).



Şekil 7.11. Akıllı yönetim göstergelerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Yönetim alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 4,60, katılımcılık alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 4,33, personel kapasitesi ve kalitesi alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 4,00'tür. Ulusal ve uluslararası işbirlikleri alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması 3,50 ve yenilikçi yaklaşımlar alt bileşeni altında yer alan göstergelerin aritmetik ortalaması ise; 3,25 puandır (Şekil 7.12).



Şekil 7.12. Akıllı yönetim alt bileşenlerinin anket puanlarının karşılaştırılması

Anket sonuçları değerlendirildiğinde; yönetimde kullanılmak üzere yenilikçi yaklaşımların geliştirildiği ancak yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra; ulusal ve uluslararası işbirlikleri kurulmuştur. İşbirliklerinin kurulmasına ilişkin gerçekleştirilen faaliyetlerin de artırılması gerekmektedir. Esenler İlçesi'nde yönetime ilişkin yürütülen faaliyetlerin diğer bileşenlere oranla daha yeterli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kentlerin karşı karşıya kaldıkları kontrolsüz büyüme, göç, nüfusu artışı, plansız yapılaşma vb. sorunlar yeni stratejilerin geliştirilerek, sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesini gerekli kılmaktadır. Akıllı şehirler; bireylerin yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan, akıllı fiziksel, sosyal, kurumsal ve ekonomik altyapıya sahip şehirler olarak da tanımlanabilir. Şehirlerin rekabet gücünü artırmak için yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda akıllı şehirlerde; kentsel sorunların çözümü ve hizmetlerin etkin sunumu sağlamak için cihazlar, sensörler, iletişim network altyapıları, bulut sistemleri ve yazılımlar geliştirilmektedir.

Kentlerin rekabet güçlerinin artırılabilmesine yönelik öncelikle akıllılık potansiyellerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Akıllılık potansiyelin ölçülmesi ile birlikte; zayıf ve güçlü yanlar ortaya çıkartılmış olacaktır. Böylelikle; zayıf yönlerin güçlendirilmesine ilişkin stratejiler geliştirilebilecektir. Akıllı şehir bileşenlerinin ve göstergelerinin belirlenmesi akıllılık potansiyelin ölçümünün önemli bir adımıdır. Her bir bileşen ve gösterge için uygun ölçekte en güncel verinin temin edilmesi potansiyelin ölçülmesine olanak tanımaktadır. Diğer bir önemli adım ise; akıllı şehirlere ilişkin sorun alanlarının belirlenmesidir. Akıllılık potansiyeli ölçümüne konu edilen kentin özellikleri, ihtiyaçları ve sorun alanlarının tanımlanması süreçte daha sağlıklı adım atılmasını sağlayacaktır.

Türkiye jeolojik konumu, topoğrafik ve meteorolojik özellikleri nedeniyle doğal afetlerle karşı karşıyadır. Deprem tehditlerinin yanı sıra; sel, heyelan vb. birçok afet riskleri yerleşimler üzerinde ciddi tehlikeler oluşturmaktadır. Afet risklerinin yapı stokuna olan etkilerine dair hazırlanan çalışmalar; ruhsatsız, niteliksiz ve plansız bir şekilde inşa edilen birçok yapı olduğu ortaya koymaktadır. Söz edilen yapılar ve bulundukları yerleşim alanlarının sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerine dönüştürülmesi amacıyla hazırlanan 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun 31.05.2012 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

6306 sayılı Kanun kapsamında belirlenen “Riskli Alan” ve “Rezerv Yapı Alan”larında devam eden kentsel dönüşüm çalışmalarının temel amacı; sağlıklı, güvensiz ve riskli yapı stokuna sahip alanların yaşanabilir kent parçalarına dönüşmesini sağlamak, riskli yapı ve riskli alanlarda yaşayan kesimlerin gelecekte sağlıklı kentsel mekânlarda yaşamasının

önüne geçmektir. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda ise akıllı bölgeler; yenilikçilik yaklaşımını benimseyerek, akıllı çözümler üreten ve hayata geçiren kentsel dönüşüm alanları olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda eylem planı ile; Cumhurbaşkanınca belirlenen kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanlarının akıllı bölgeler olarak değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Bugüne kadar kentsel dönüşüm uygulamalarında karşılaşılan tüm sorunlar göz önünde bulundurulduğunda, dönüşüm süreci ile ilgili iyileştirme yapmak, sorunları en aza indirmek ve daha sağlıklı bir süreç yaşanmasını sağlamak ancak kentsel dönüşüm sürecinde yeni bir yaklaşımın benimsenmesi ile mümkün olabilecektir. Sürdürülebilir kent modelleri arasında bulunan akıllı şehir modelinin kentsel dönüşüm uygulama alanlarına entegre edilmesi sorunların çözümü için gereklidir. Yeni akıllı kentsel dönüşüm yaklaşımı ile kentlinin yaşam kalitesinin artırılması ile birlikte kentte enerji verimliliğinin sağlanması ve doğal kaynakların etkin tüketimi hedeflenmelidir. Teknoloji ile uyumlu kent modelleri hayata geçirilmesi hem sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasını destekleyecek hem de kaynakların bilinçli tüketilmesini sağlayacaktır.

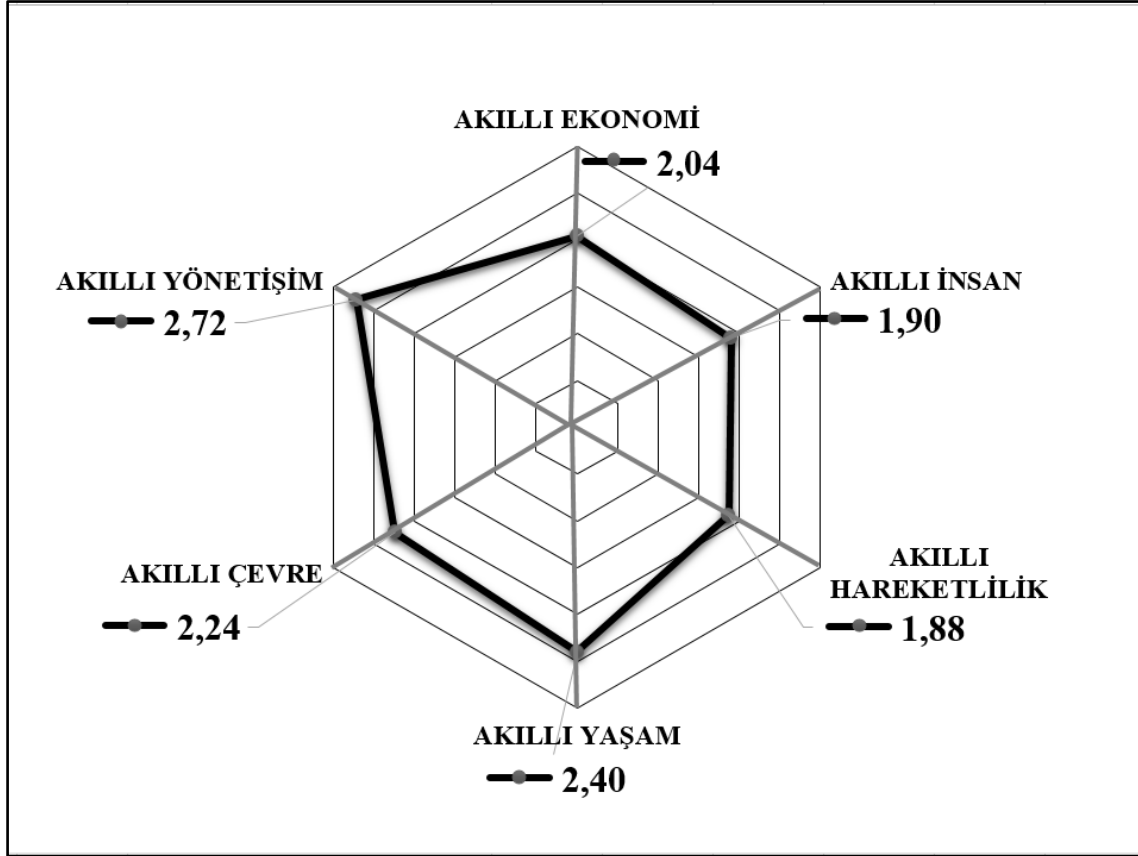
Plansız yapılaşması, mülkiyete ilişkin sorunları ve donatı alanı yetersizliğiyle gündeme gelen İstanbul İl'inde yer alan Esenler İlçesi'nde sorunların çözümü için 2012 yılında yayımlanan 6306 sayılı Kanun ile birlikte kentsel dönüşüm uygulama alanları belirlenmeye başlamıştır. 2019 yılında ise; akıllı kentsel dönüşüm projesi gündeme gelmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Esenler Belediye Başkanlığı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı arasında imzalanan İşbirliği Protokolü kapsamında Esenler İlçesi'nde akıllı kentsel dönüşüm projesi yapılmıştır.

Akıllı kentsel dönüşüm projesi ile birlikte; kentsel dönüşüm uygulama alanı olarak belirlenen “Esenler İlçesi, Havaalanı Mahallesi, Rezerv Yapı Alanı'nda kurulacak teknoloji geliştirme bölgelerinde, hem Esenler için, hem de Türkiye için değer üretmek hedeflenmektedir. Proje ile akıllı trafik ışıkları, kavşaklar, aydınlatmalar, sulama sistemleri, atık yönetimi vb. uygulamaların hayata geçirilmesi planlanmaktadır. Akıllı kentsel dönüşüm projesinin yanı sıra; akıllı çevre, akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı ekonomi ve akıllı yönetim bileşenlerine ilişkin geliştirilen ve mevcutta kullanılan akıllı uygulamalar da bulunmaktadır. Akıllı atık uygulamaları, şehir düşünce merkezi, bilinç düzeyini artırmak için geliştirilen çocuk ve esnaf üniversiteleri, yerel kalkınmaya katkı sağlayan e-ticaret platformu ve e-

hizmetler bunlara örnek verilebilir. Bu kapsamda; mevcutta kullanılmak üzere akıllı uygulamalar geliştiren ve akıllı kentsel dönüşüm projesine öncülük eden Esenler İlçesi çalışma alanı olarak seçilmiştir. Tezin amacı; akıllı şehir olma yolunda adımlar atan Esenler İlçesi'nin mevcut durumuna ilişkin toplanan veriler doğrultusunda akıllılık potansiyelini ölçmektir.

Karar vericilerin en iyi alternatifi seçmesine imkân tanıyan ve çok kriterli karar verme yöntemlerinde olan analitik hiyerarşi sürecinden yararlanılarak, Esenler İlçesi'nin tamamının akıllılık potansiyeli ölçülmüştür. AHS ile alt bileşenler arasında ikili karşılaştırmalar yapılarak, her bir alt bileşenin ağırlık puanı hesaplanmıştır. Hesaplanan ağırlık puanları alt bileşenlerin birbirlerine göre önem derecesinin belirlenmesine olanak tanımıştır. Potansiyel ölçümü sürecinde öncelik ölçeklerini türetmek için uzmanlarının yargılarından yararlanılmıştır. Akıllı şehirlere ilişkin çalışmalar yürüten 17 adet uzmanın görüşlerinden yararlanılarak ağırlıklar belirlenmiştir. Belirlenen ağırlık puanları Esenler Belediyesi ile gerçekleştirilen anket sonuçlarıyla birlikte değerlendirilerek, Esenler İlçesi'nin bütününde akıllılık potansiyeli ortaya çıkartılmıştır. Böylelikle çalışma ile; “Esenler İlçesi mevcut durumu değerlendirildiğinde akıllı dönüşüm için yeterli altyapıya sahip midir?” araştırma sorusuna yanıt bulunmuştur. Araştırma sorusunun yanıtlarına detaylı olarak aşağıda yer verilmektedir. Her bir bileşenin yeterliliği ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

İstanbul İli, Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyeli ölçülmesi kapsamında belirlenen akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı yönetim bileşenlerinin sonuç puanları değerlendirilerek, radar grafik oluşturulmuştur. Radar grafik incelendiğinde (Şekil 8.1); akıllı şehir bileşenlerinden akıllı yönetişimin 2,72 puan ile en yüksek puanı aldığı görülmektedir. Akıllı yönetişimi; 2,40 puan ile akıllı yaşam, 2,24 ile akıllı çevre, 2,04 puan ile akıllı ekonomi, 1,90 puan ile akıllı insan takip etmektedir. En düşük puanı alan bileşen ise; 1,88 puan ile akıllı yaşamdır.



Şekil 8.1. Akıllı şehir bileşenleri radar grafik

Esenler Belediye Başkanlığı akıllı şehirlere ilişkin ilk büyük adımı atan belediyedir. Bu kapsamda diğer yerel yönetimlerle karşılaştırıldığında; paydaşlar arası koordinasyonu sağlama, süreci izleme ve değerlendirme, süreçte aktif rol oynayacak ilgili birimlerin kurulması ve bu doğrultuda akıllı şehir yol haritasının hazırlanması konuların önde olduğu görülmektedir. Yönetişimin akıllı hale gelebilmesi için öncelikli olarak akıllı şehir yol haritasının hazırlanması gerekmektedir. Bir sonraki adım ise; verilerin temin edilmesi, güncellenmesi ve iyileştirilmesi olacaktır. Yol haritasının hazırlanması ve verilerin temin edilerek, dijitale aktarılmasından sonra paydaşlar arası koordinasyon sağlanmalıdır. Akıllı şehir konusunda uzman, gerekli sayıda personelin temin edilmesi ile birlikte sürecin yönetimi ve izlemesi sağlanabilecektir. Bu adımların hepsini teker teker değerlendirildiğinde, Esenler Belediye Başkanlığı tarafından akıllı şehre dönüşüm sürecinde atılacak adımlara ilişkin faaliyetler yürütüldüğü görülmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Esenler Belediye Başkanlığı arasında imzalanan protokol kapsamında sağlanan teşviklerin yanı sıra; Esenler Belediyesi bütçesinden de akıllı uygulamalara ilişkin bütçe ayrılmaktadır. İlgili

Bakanlıkların Esenler Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesi'ne olan ilgisi ve yatırımları ile birlikte; Esenler Belediye Başkanlığı'nın akıllı şehir olma yolunda yürüttüğü faaliyetler yönetim bileşeninin başarısını artırmaktadır. Bu kapsamda; akıllı yönetim bileşeninin sonuç puanı diğer bileşenlerden daha yüksektir. Akıllı yönetim bileşeni altında yer alan yönetim alt bileşeninin yeterli olduğu görülmektedir. Ancak Esenler Belediyesi'nin akıllı şehre dönüşüm sürecinde yönetimde başarısı artırması için; personel kapasitesi ve kalitesini artırması, katılımcılık platformları oluşturarak, kentlinin sürece katılımını sağlaması, yönetimde kullanılmak üzere yenilikçi teknolojik yaklaşımlar geliştirmesi ile birlikte uluslararası işbirliğini sağlaması gerekmektedir.

Akıllı yönetim bileşenini 2,40 puan ile akıllı akıllı yaşam bileşeni takip etmektedir. Belediye ile yapılan anket sonuçları değerlendirildiğinde; diğer bileşen altında yer alan alt bileşenlere oranla akıllı yaşam altında yer alan alt bileşenlerin yeterli düzeyde olduğunun ifade edildiği görülmektedir. Belediye tarafından kentliye sunulan eğitim, sağlık, kültürel hizmetlerin ihtiyacı karşılayacak düzeyde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan; güvenliğin sağlanması, sosyal dayanışmanın sağlanması ve kentsel direncin artırılması konusunda da ilçenin yeterli seviyede olduğu görülmektedir. Ancak akıllı yaşam bileşeninde yalnızca hizmetlerin kapasitesi değerlendirilmemektedir. Akıllı şehre dönüşüm sürecinde kentliye sunulan hizmetlerin kalitesi de önemli konular arasındadır. Kentlinin yaşam kalitesi ile birlikte kentin akıllılık düzeyinin de artırılması için, hizmetlerin çevrimiçi olarak sunulması gerekmektedir. Akıllı yaşam başlığı altında geliştirilen akıllı uygulamaların yanı sıra; çevrimiçi hizmetlere ilişkin verilecek olarak eğitimler de kullanılabilirliği artıracaktır. Bu kapsamda; yerel yönetimler tarafından hizmet sunumunda kullanılmak üzere akıllı çözümlerin geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Akıllı yaşam bileşeninde sonra en yüksek üçüncü puanı alan bileşen 2,24 puan ile akıllı çevredir. Akıllı çevre bileşeninin alt bileşenleri çevre ve doğal kaynakların korunması ve kaynakların etkin kullanılması konularını kapsamaktadır. Esenler Belediyesi'nin çevre ve doğal kaynakların korunması ile birlikte bu kaynakları etkin kullanılmasına yönelik yürüttüğü faaliyetler değerlendirilerek, bileşeninin sonuç puanı hesaplanmıştır. Diğer taraftan; doğal kaynakların korunması konusunda kullanılan ve kullanılmak üzere geliştirilen akıllı çözümler de önem arz eden konular arasındadır. Su yönetiminde İSKİ tarafından sunulan verilere ulaşılabilir. Bu kapsamda içme suyu kalitesini ölçülebilmekte, kayıp kaçak denetimi yapılabilir. Atık yönetimine ilişkin de geliştirilen akıllı çözümler

bulunmaktadır. Belediye tarafından geliştirilen ve kamusal alanlarda konumlandırılan “Esmatik” uygulaması ile birlikte “Sıfır Atık” projesi bireyleri geri dönüşüme teşvik etmektedir.

Alternatif enerji kaynaklarının kullanılması akıllı çevreye ulaşmak için önemlidir. Ancak alternatif enerji kaynaklarının kullanımını sağlamaya yönelik herhangi bir faaliyet yürütülmemektedir. Suyun verimli kullanımı, atık ve çevre yönetimine yönelik çalışmalar da yürütülmektedir. Esenler İlçesi’nde atık, çevre ve su yönetimine ilişkin faaliyetlerin yanı sıra; afet ve acil durum yönetiminde müdahale, risk ve zarar azaltmaya yönelik de faaliyetlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Diğer taraftan; tüm alt bileşenlere ilişkin geliştirilen akıllı çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Ölçümde; 2,04 puan ile altı bileşen içerisinde dördüncü sırada yer alan akıllı ekonomi bileşenine ilişkin, inovasyon ve girişimciliğe teşviklerin sağlandığı tespit edilmiştir. Kentli ilçede yer alan “İnovasyon ve Kuluçka Merkezi” ile birlikte “Şehir ve Düşünce Merkezi”nden yararlanabilmektedir. Yenilikçi yaklaşımlara ilişkin ise; e-ticaret platformu ve elektronik ödeme altyapısı mevcuttur. Her ne kadar girişimcilik ve yenilikçilik kavramları odak alınmış olsa da; ekonomide geliştirilen akıllı uygulama sayısı akıllı şehre dönüşüm için yetersiz kalmaktadır.

Esenler Belediyesi ile gerçekleştirilen anket değerlendirildiğinde; yerel ekonomik kalkınma ve girişimcilik alt bileşenlerinin yeterli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Yenilikçilik ve uluslararası ticaret alt bileşenlerinin ise; geliştirilmesi gerekmektedir. Uzman görüşü anketi sonucunda ortaya çıkan ağırlık puanlarıyla hesaplanan sonuç puanlar değerlendirildiğinde ise; dört alt bileşeninde 3’ün altında puan aldığı görülmektedir. Akıllı ekonomi sonuç puanlarının düşük olmasının sebepleri arasında; firmaların dijital yol haritalarını hazırlamaması, teknoloji bölgelerinde yer alan firma sayısında yeterli düzeyde artış gözlenmemesi, hibe ve kredi desteklerinden yararlanmak için bulunulan girişimlerinin yetersiz kalması bulunmaktadır. Bunun yanı sıra; yerli üretimin desteklenmesi ile birlikte marka değerinin ön plana çıkarılmasına ilişkin faaliyetlerde yerel ekonomik kalkınmanın sağlanmasına önemli ölçüde katkıda bulunacaktır. Akıllı ekonomi başlığında en düşük puanı alan ikinci gösterge uluslararası pazar ile entegrasyon ve yabancı yatırımcılardır. İlçeye yabancı yatırımların ve çalışanların çekilmesi ve uluslararası ticaretin geliştirilmesine ilişkin çalışmalar yürütülmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Sosyal ve beşeri sermayeyi temsil eden akıllı insan bileşeninde yer alan göstergelerin ölçümlerinin gerçekleştirilebilmesi için kentlinin üretme potansiyeli, eğitim ve bilinç düzeyi ile birlikte yeterlilik seviyesine ilişkin bilgilere ihtiyaç duyulmuştur. Esenler Belediye Başkanlığı tarafından yürütülen ve dijital uçurumu azaltmayı hedefleyen projeler bulunmaktadır. Diğer taraftan; kentlinin temel eğitim ihtiyaçlarının karşılanmasına ilişkin çalışmalar da yürütülmektedir. Akıllı insan bileşenin gelişmesine olanak tanıyacak olan temel hizmetlerin karşılandığı görülmektedir. Ancak yalnızca kentlinin temel ihtiyaçlarının karşılanması akıllı olma yolunda yeterli olmayacaktır. Mevcutta ilçede yaşayan laboratuvar ve mahalle platformları yer almamaktadır. Ancak, akıllı kentsel dönüşüm projesinde yaşayan laboratuvar yer almaktadır. Oysa ki bunlar birlikte geliştirmeye imkan verecektir. Bu sebeple, bilinç ve farkındalık düzeyini artıracak olan yaklaşımların da benimsenmesi gerekecektir.

Ulaşım ve bilgi ve iletişim teknolojilerini kapsayan akıllı hareketlilik bileşeninde ilk olarak toplu taşımanın kapasitesi ve kalitesi sonrasında ise; toplu taşıma için geliştirilen akıllı uygulamalar değerlendirilmektedir. Esenler Belediyesi'nin kentlinin ihtiyaçlarını karşılayacak ölçüde toplu taşıma hizmeti sunduğu görülmektedir. MobiETT uygulaması da toplu taşımaya ilişkin bilgiler sunan bir uygulamadır. Trafiki düzenleyen yoğunluk algılayıcı sensörler, akıllı kavşak çözümleri, elektronik denetleme sistemleri vb. çözümler de mevcuttur. Ancak sunulan hizmetler incelendiğinde; kısa mesafe ulaşımına olanak tanıyacak olan bisiklet, e-scooter vb. alternatif ulaşım türlerinin yetersizliği ortaya çıkmaktadır. Ulaşımında otonom, elektrikli, hibrit vb. ekonomik araçlarının kullanımına ilişkin planların bulunduğu ancak bu akıllı çözümlerin hayata geçirilemediği görülmektedir. Bilgi iletişim teknolojilerinde ise; eksikliği tespit edilen gösterge nesnelerin internetidir. Diğer taraftan; ağ erişim altyapısı da ilçenin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde değildir.

Sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın sağlanabilmesi ve aynı zamanda kentlinin yaşam kalitesini yükseltmesi için teknolojik ve yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Karar vericiler tarafından yönetimde ve kentli tarafından günlük hayatta kullanılmak üzere geliştirilecek olan teknolojik ve yenilikçi çözümler yüksek bakım ve yatırım maliyeti gerektirmektedir. Türkiye'de akıllı şehirlerin en büyük sorun alanı finansmandır. Bu kapsamda; yerel yönetimler tarafından hayata geçirilecek faaliyetlerde gelecek dönem yararları göz önünde bulundurularak, harcamaların yapılması gerekmektedir. Oluşturulacak stratejik planların ulusal ve uluslararası tecrübelerden faydalanılarak, ihtiyaçlar özelinde

gerçekleştirilmesi sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Bu çerçevede yapılacak yatırımların ekolojik denge gözetilerek, maddi olanaklar dahilinde ve önceliklendirme çalışmaları yapılarak hayata geçirilmesi gerekliliği tüm yerel yönetimler tarafından benimsenmelidir.

Önceliklendirme çalışmalarında yerelin özellikleri dikkate alınmalıdır. Maddi kaynakların kente özgü ihtiyaçlar doğrultusunda kullanılması ve bu doğrultuda her şehrin ihtiyaçları özelinde akıllı şehir yol haritası oluşturması gerekmektedir. Demografik eğilimler ve faktörler dikkate alınarak, sürdürülebilir gelişme için entegre yerel politikalar geliştirilmelidir. Dezavantajlı gruplar ile birlikte nüfusunun yaş yapısı, üretim tüketim alışkanlıkları ve geleneksel geçim kaynakları tespit edilmelidir. Bu tespitler sonucunda; çevresel değişimlerin insan nüfusu üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için, demografik yapıya göre eylemler belirlenmelidir. Ekolojik sisteme tehdit oluşturmada bireylerin ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik kararlar alınmalıdır. Kentlerde yerel üretim süreçlerinin desteklenmesi için yerel ekonomiye teşvik sağlanmalıdır. Finansman sorunuyla başa çıkabilmek için yerel ekonomi desteklenmeli ve kendi kendine yeten yerleşimlerin oluşumuna olanak tanınmalıdır.

Akıllı şehirlere ilişkin diğer bir sorun alanı ise; birlikte çalışabilirliktir. Şehirlerin akıllı şehirlere dönüşüm sürecinde veri büyük önem taşımaktadır. Akıllı şehirlerde kurumlar arası veri paylaşımının olması gerekmektedir. Bu kapsamda; firmalar, üniversiteler ve kamu kurumlarına birlikte çalışabilecekleri ortamlar sunulmalıdır. Oluşturulacak veri paylaşım platformları dönüşüm sürecinde başarıyı artıracaktır. Verilerin paylaşılması, dijitale aktarılması, güncellenmesi ve güvenliğinin sağlanması önem arz etmektedir. Birlikte çalışabilirlik kavramı yalnızca verilerin paylaşımı konusunu kapsamamaktadır. Sürecin sağlıklı ilerleyebilmesi için, Esenler örneğinde de olduğu gibi, merkezi yönetim, yerel yönetim ve özel sektör dönüşüm sürecinde birlikte hareket etmelidir.

Yerel yönetimler tarafından akıllı şehir yol haritaları bütünsellik ve katılımcılık kavramlarının odağında hazırlanmalıdır. Planlama sürecinde mühendisler, mimarlar, endüstri tasarımcıları, şehir plancıları ve diğer profesyonellerin de dâhil olduğu bilimsel ve teknolojik ekibin, ilgili karar alma süreçlerine katkı yapması gerekmektedir. Diğer taraftan; arazi kullanımı ve yönetimi konusundaki karar alma sürecinde, demografik sorunlar ve yerel halkın çıkarları da göz önünde bulundurularak, halkın sürece katılımının desteklenmesi de

gerekmektedir. Toplumun her kesiminin karar alma süreçlerine katılımı sağlanmalı ve temel kamusal ihtiyaçlar karşılanmalıdır.

Akıllı şehirlerde yerel yönetimlerin bireylere sunduğu hizmetlerin kalitesinin artırılması için hizmet sunumunda akıllı uygulamalardan yararlanılır. Büyükşehirler ve ilçe belediyelerinin vatandaşlara sunduğu hizmetlere yönelik; toplu taşıma vb. ihtiyaçlarının yanı sıra; beslenme, mal ve eşya tayini gibi ihtiyaçları için de hizmet sunabilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda; akıllı uygulamalar ile yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmelidir. Diğer taraftan; sunulan hizmetlerin bütünlüğü sağlanmalı, hizmet kalitesini artırmak için kamusal iletişim ortamları oluşturulmalıdır. Yerel yönetimler tarafından insan odaklı, kolaylaştırıcı e-belediye uygulamaları geliştirilmelidir. Bu kapsamda, sunulan tüm hizmetler kamu yararı odağında gerçekleştirilmelidir. Yerel yönetimlerin sunduğu hizmetlerin erişilebilirliği, benimsenmesi gereken ilkeler arasındadır. Erişilebilirlik konusunda güvenlik, konfor, güvenilirlik, süreklilik, maliyet ve etkinlik ilkeleri gözetilmelidir. Süreç şeffaf yürütülmeli, son faydalanıcılar olan vatandaşların yapılan tüm çalışmalara erişimi sağlanmalıdır. Yöneticilerin şeffaf ve hesap verebilir olması ve yönetimde eşitlik ve adalet ilkelerini benimsemesi önemlidir.

Toplumun ve yönetimin bilinç düzeyi artırılmalıdır. Akıllı şehirlerde eğitim ile yetkin insan kaynağı yetiştirilmelidir. Şehirde yaşayan insanların teknolojiyi kullanması kadar teknolojinin şehir yöneticisi tarafından şehir yönetiminde kullanılması da önem arz etmektedir. Bilime, analize ve teknolojiye dayalı yönetim akıllı şehirlere erişimde temel amacı oluşturmalıdır. Bu kapsamda yönetimde yer alan personelin kapasitesini artırmaya yönelik eğitimler verilmelidir. Bunun yanı sıra; hizmet sunumunda verimi artırmak üzere kentli de akıllı uygulamaların kullanımına ilişkin bilgilendirilmelidir.

Toplumun ve yönetimin bilinç düzeyinin artırılması, finansal kaynakların önceliklendirilmesi, yerel akıllı şehir stratejilerinin oluşturulması, yerel ekonomik kalkınmanın sağlanması ve hizmet kalitesinin artırılması konularına ilişkin çözümler geliştirilmelidir. Bunun yanı sıra; şehirlerin akıllı şehirlere dönüşümüne büyük katkı sağlayacak katılımcılık, şeffaflık, hesap verebilirlik ve erişilebilirlik kavramlarına odaklanılması gerekmektedir. Akıllı şehirlere erişimde önemli olan diğer önemli konu ise; sürdürülebilir kentsel gelişmedir.

İstanbul İli'nin en yoğun ilçeleri arasında yer alan Esenler İlçesi'nde gerçekleştirilen akıllı kentsel dönüşüm projesinin etaplar halinde tamamlanması ile birlikte; hak sahipleri kendilerine ayrılan yeni konutlara taşınmaya başlayacaktır. Hak sahipleri tarafından boşaltılan alanlar ise; kamusal hizmet alanlarına dönüştürülecektir. Mevcutta donatı alanı üzerinde yaşayan hak sahiplerinin yeni yerleşim alanlarına taşınması ile; ilçenin nefes alacağı boşluklar ortaya çıkacaktır. Esenler Kentsel Dönüşüm Projesi incelendiğinde; yerleşmelerin içerisinde kalan yeşil alanlar ile; ekolojik planlamanın temel bir kararını ortaya koymanın amaçlandığı görülmektedir. Mahalle içlerinden geçen yeşil bağlantılar donatı alanı niteliğindedir ve ekolojik bir sistemi tanımlamaktadır. Kentsel dönüşüm projesinde; botanik bahçeleri, seralar, seyir terasları, spor salonları, bisiklet yolları, sergi alanları, piknik alanları vb. yer almaktadır. Atık yönetimini, yenilebilir malzeme kullanımı, enerji ve su verimliliğini sağlamak amaçlanmaktadır. Ancak, sürdürülebilir kentsel gelişmenin sağlanmasına yönelik ekolojik kent planlamasına daha çok vurgu yapılması gerekmektedir.

Esenler İlçesi'nde "Geleceğin Şehri"ni kurmak, böylelikle; plan, altyapı, mülkiyet, donatı ve mekan sorunlarını çözmek amaçlanmaktadır. Konut ve donatı ihtiyacını karşılamının yanı sıra; akıllı uygulamalar ile yaşam kalitesi artırılmış, kentliye güvenli yaşam mekanları sunulmuş olacaktır. Diğer taraftan; eğitim alanları, kültür merkezleri, kütüphane ihtiyacı da karşılanacaktır. Esenler'de Türkiye'nin ilk akıllı şehir ve mobilite uygulama test merkezi kurulacaktır. Kurulacak olan teknoloji geliştirme bölgesi ve yaşayan laboratuvar değer üretecektir. Yenilenebilir kaynaklar kullanılarak ortak elektrik üretimi yapabilen, yaygın ve entegre sistemleri ile güvenli mekanlar sunan, akıllı uygulamalar ile hayatı kolaylaştıran, ve kaynakların verimli kullanımını sağlayan "Geleceğin Şehri Esenler'in Türkiye'nin akıllı şehirler vizyonunu yansıtacağı ve dünyaya örnek olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma ile; Esenler İlçesi'nin akıllılık potansiyelini değerlendirmek amaçlanmıştır. Potansiyel ölçümü sırasında Esenler'in mevcut durumundan ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Uzman görüşleri, üzerinde durulması gereken konuların birbirlerine göre önem derecesinin belirlenmesini sağlamıştır. Böylelikle; dönüşüm sürecinde ilk olarak eksikliği giderilmesi gereken konular ortaya çıkartılmıştır.

Tez kapsamında projenin tüm etapları tamamlanmadığı için Esenler İlçe genelinin mevcut durumu değerlendirilerek, ilçenin zayıf ve güçlü yönleri ortaya çıkartılmıştır. Zayıf ve güçlü

yönler ise; Esenler için öneriler geliştirilmesine olanak tanımıştır. Etapların büyük çoğunluğunun tamamlanması ile birlikte; ileride gerçekleştirilecek olan çalışmalarda Esenler İlçesi'nde gerçekleştirilen projenin olumlu ve olumsuz yanları tartışılabilir. Akıllı uygulamalar geliştirilmesinin, donatı alanı kapasitesinin artırılmasının ve yönetimde yenilikçi yaklaşımların benimsenmesinin ilçenin değerini ne kadar artırdığına yönelik gerçekleştirilecek olan çalışmalar Türkiye'nin akıllı şehre dönüşüm konusunda aldığı yolu görmemize olanak tanıyacaktır. Şehirlerin rekabet güçlerinin artırılabilmesi için akıllılık potansiyellerinin ölçülmesi gerekmektedir. Akıllı şehirlere dönüşüm sürecini hızlandırmak için tüm şehirlerinin akıllılık potansiyellerinin ölçülmesi ve birbirleri ile kıyaslanması da literatüre büyük ölçüde katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Keleş, R. (2017). *Kent hukuku* (1). Ankara: İmge Kitabevi, 19-45.
2. United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development. (2015). Habitat III issue papers 21- smart cities; *Habitat III*. Newyork, 3-5.
3. Ronay, E. and Egger, R. (2014, January). *Nfc smart city: cities of the future a scenario technique application*. Paper presented at the Information and Communication Technologies in Tourism 2014 Conference, Dublin, Ireland.
4. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *2020-2023 Ulusal akıllı şehirler stratejisi ve eylem planı*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 10-40.
5. Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Cities*, 41 (2014), 3-11.
6. Ercoşkun, Ö. Y. (2020). *Akıllı kentler ders notu*. Yayınlanmamış Ders Notu, Gazi Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara, Ders notu 1-5.
7. Batty, M., Axhausen, K., Fosca, G., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G. and Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(2012), 481-518.
8. Bakıcı, T., Almirall, E., and Wareham, J. (2013). A smart city initiative: The case of Barcelona. *Journal of Knowledge Economy*, 4(2013), 135–148.
9. Ercoşkun, Ö. Y. (2016). Ultimate ICT network in Turkey for smart cities. *Planlama*, 26(2), 130-146.
10. İnternet: Yalçın, Ö. Urban Information Systems for Earthquake-Resistant Cities. *ESRI*. URL: <https://www.esri.com/news/arcuser/0702/earthquake.html>, Son Erişim Tarihi: 15.10.2020.
11. Odendaal, N. (2003). Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 27(2003), 585-607.
12. Caragliu, A., Del Bo, C. and Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
13. Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47(2015), 95-106.
14. Türkiye Bilişim Derneği Bilişim Kentleri Çalışma Grubu. (2013). *Bilişim kentleri kılavuzu*. Ankara: Türkiye Bilişim Derneği, 3-7.
15. İnternet: Schwartz, A. The Top 10 Smartest Asian/Pacific Cities. Fast Company. *Smart cities*. URL: <https://www.fastcompany.com/1681153/the-top-10-smartest-asian-pacific-cities?cid=search>, Son Erişim Tarihi: 09.01.2021.

16. İnternet: Cohen, B. The Smartest Cities in the World 2015: Methodology. URL: <https://www.fastcompany.com/3038818/the-smartest-cities-in-the-world-2015-methodology?cid=search>, Son Erişim Tarihi: 08.01.2021.
17. Giffinger, R. and Haindl, G. (2010). Smart cities ranking: An effective instrument for the positioning of cities? *Architecture, City and Environment*, 12(2010), 7-25.
18. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler Milanovic, N. and Meijers, E. (2007). Smart cities ranking of European medium-sized cities final report. *Centre of Regional Science*, Vienna UT. Vienna, 10-19.
19. Kent Araştırması Enstitüsü, Akıllı kent rehberi hazırlık sürecinde gerçekleştirilen mülakatlar (19.03.2020-06.04.2020 tarihleri arasında).
20. Kent Araştırması Enstitüsü, Akıllı kent rehberi hazırlık sürecinde gerçekleştirilen I. ve II. atölye sonuçları (06.03.2020, 13.03.2020) ve Akıllı kent hazırlık sürecinde online gerçekleştirilen III. ve IV. atölye sonuçları (07.04.2020-13.04.2020 tarihleri arasında).
21. 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6306.pdf>
22. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019-2020). *Altyapı ve kentsel dönüşüm hizmetleri genel müdürlüğü arşivi*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,
23. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (2019). *Kentsel dönüşüm strateji belgesi hazırlanmasına ilişkin ilke ve esaslar*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 1-7.
24. Palmer, D. ve Alfino, S. (2013). Mapping smart city standards, *BSI*, London, 31-39.
25. Santana, E. S., Nunes, E. O. and Santos, L. B. (2018). The use of ISO 37122 a standard for assessing the maturity level of a smart city. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5 (11), 1-8.
26. Lai, C. S., Jia, Y., Dong, Z., Wang, D., Tao, Y., Lai, Q. H., Wong, R. T. K., Zobaa, A. F., Wu, R., Lai, L. L. (2020). A review of technical standards for smart cities. *Clean Technologies*, 2(2020), 290-310.
27. IMD World Competitiveness Center. (2019). SCO smart city observatory and Singapore university of technology and design. *Smart City Index*, 28-29.
28. İnternet: Easypark, Smart Cities Index 2019. URL: <https://www.easyparkgroup.com/smart-cities-index/>, Son Erişim Tarihi: 12.06.2020.
29. TÜBİTAK Bilgem Yazılım Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (2020). *2020-2023 ulusal akıllı şehirler stratejisi eylem planı broşürü*. Ankara: TÜBİTAK, 3-8.
30. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2020). *İstanbul-esenler belediyesi akıllı şehir olgunluk değerlendirme uygulaması sonuç raporu*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 15-108.

31. Ünal, Ö. F. (2012). Performans değerlemede analitik hiyerarşi prosesi (AHS) uygulamaları. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(2012), 37-55.
32. Wind, Y. and Saaty, T., L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 26 (7), 641-658.
33. Pachemska, T., A., Lapevski, M. and Timovski, R. (2014, November). *Analytical hierarchical process (AHS) method application in the process of selection and evaluation*. Paper presented at the International Scientific Conference, Gabrovo, Bulgaria.
34. Saaty, T. L. (1994). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *Institute for Operations Research and the Management Sciences*, 24 (4), 19-43.
35. Saaty, T. L. and Ozdemir, M. (2003). Negative priorities in the analytic hierarchy process. *Mathematical and Computer Modeling*, 37 (2003), 1063-1075.
36. İnternet: Matteo, B. (2015, January). Introduction to the analytic hierarchy process. *Springer Briefs in Operations Research*, Vol.3. URL: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/15146>, Son Erişim Tarihi: 02.01.2021.
37. Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-What it is and how it is used. *Mathl Modelling*, 9 (3-5), 161-176.
38. Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *Int. j. Services Sciences*, 1 (2), 83-98.
39. Saaty, T. L. (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *Racsam*, 102 (2), 251-318.
40. Alım, H. G. ve Altunkasa, F. (2018). Kent meydanlarının analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile değerlendirilmesi: Mersin kent merkezi örneği. *Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 35 (3), 95-104.
41. Esenler Belediye Başkanlığı (2020). *2020-2024 Stratejik Plan*. İstanbul: Esenler Belediyesi, 15-16.
42. İnternet: Akıllı Şehir Esenler. Esenler Belediyesi. URL: <https://esenler.bel.tr/projeler/akilli-sehir-esenler/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
43. Esenler Belediye Başkanlığı (2019). *Kentsel Dönüşüm Strateji Belgesi*. İstanbul: Esenler Belediyesi, 1-48.
44. İnternet: İstanbul'un İlçeleri. URL: http://www.mapnall.com/tr/map/Harita-Esenler_163725.html, Son Erişim Tarihi: 16.02.2021.
45. İnternet: TUIK. URL: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>, Son Erişim Tarihi: 16.02.2021.
46. Esenler Belediye Başkanlığı. (2019). *Esenler ilçesi kentsel dönüşüm odaklı master plan çalışması sunumu*. İstanbul: Esenler Belediye Başkanlığı, 2-19.

47. İnternet: Esenler Arazi Kullanımı, URL: <https://sehirplanlama.ibb.istanbul/esenler-ilcesi/>, Son Erişim Tarihi: 17.02.2021.
48. Esenler Belediye Başkanlığı, (2020). Akıllı Şehir Esenler Sunumu. Şehir: Esenler Belediye Başkanlığı, 3-91.
49. İnternet: Öğrenci Dostu Esmatik Okullarda. Esenler Belediyesi. URL: <https://esenler.bel.tr/haberler/genel/ogrenci-dostu-esmatik-okullarda/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
50. İnternet: Esenler'deki Tüm Okullara Esmatik. URL: <https://esenler.bel.tr/haberler/genel/esenlerdeki-tum-okullara-esmatik/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
51. İnternet: Hizmetlerimiz. URL: <https://esenler.bel.tr/hizmetlerimiz/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
52. İnternet: Üniversitemizden Her Yıl 750 Esnafımızı Mezun Ediyoruz. URL: <https://esenler.bel.tr/projeler/esnaf-universitesi/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
53. İnternet: Şehir ve Düşünce Merkezi. URL: <https://esenler.bel.tr/sehir-dusunce/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
54. İnternet: Nar. URL: <https://www.nar.ist/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
55. İnternet: KEOS Esenler. URL: <https://keos.esenler.bel.tr/keos/>, Son Erişim Tarihi: 17.02.2021.
56. İnternet: Esenler Belediyesi Akıllı Şehir Kentsel Dönüşüm Projesi. URL: <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/03/15/esenlerbelediyesiakillisehirkentseldonusumprojesi/>, Son Erişim Tarihi: 03.01.2021.
57. İnternet: Akıllı Şehir'de 1.617 Konutun Daha Temeli Atıldı. URL: <https://esenler.bel.tr/haberler/genel/akilli-sehirde-1-617-konutun-daha-temeli-atildi/>, Son Erişim Tarihi: 17.02.2021.
58. T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2020). *Ulusal akıllı ulaşım sistemleri strateji belgesi ve 2020-2023 eylem planı*. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 10-15.
59. United Nations Sustainable Development. (1992). United Nations Conference on Enviroment & Development Agenda 21; *UN*, Brazil, 76-267.
60. İnternet: Bilgi İşlem Müdürlüğü. URL: <https://esenler.bel.tr/kurumsal/mudurlukler/bilgi-islem-mudurlugu/>, Son Erişim Tarihi: 05.01.2021.
61. Ishizaka, A. and Labib, A. (2009). Analytic hierarchy process and expert choice: Benefits and limitations. *OR Insight*, 22(4), 201-220.

EKLER

EK-1. Akıllı Ekonomi Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları

NO	AKILLI EKONOMİ BİLEŞENİNE İLİŞKİN SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Ar-GE faaliyetleri ve üretimde teknolojiye dayalı uygulamalara teşvik sağlanmaktadır.	1	2	3	4	5
2	Bilişim sektöründeki istihdam oranı akıllı şehirlere dönüşüm için yeterlidir.	1	2	3	4	5
3	Son zamanlarda OSB, serbest bölge, teknoloji bölgesi ve teknokentlerde yer alan firma sayısında artış gözlenmektedir.	1	2	3	4	5
4	Blok zincir teknolojisinin yaygınlaştırılmasına ilişkin faaliyetler yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
5	Marka değerinin ön plana çıkartılması için faaliyetler yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
6	Fırsat eşitliğinin yaratılması ve gelir dağılımı dengesi sağlanmasına ilişkin faaliyetler yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
7	Yerli üretim desteklenmektedir.	1	2	3	4	5
8	Yabancı yatırımlar açısından ilçenin daha cazip kılınmasına ilişkin çalışmalar yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
9	İlçe sınırları içerisinde yer alan işletmeler dijital dönüşüm yol haritası hazırlamıştır.	1	2	3	4	5
10	E-Ticaret yapan işletmelerin takip edilmesine yönelik elektronik bilgi sistemi kurulmuştur.	1	2	3	4	5
11	Üretim ağlarının uluslararası pazarlara entegrasyonu sağlanmıştır.	1	2	3	4	5
12	Start-up ve kümelenme oluşturulmuştur.	1	2	3	4	5
13	Girişimciliğe teşvik için eğitim,yarışma vb. çalışmalar yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
14	Elektronik ödeme altyapısı mevcuttur.	1	2	3	4	5
15	İnovasyona yönelik akıllı uygulamalar mevcuttur.	1	2	3	4	5
16	Akıllı kentsel dönüşüm projesinde ilişkin hibe ve kredi desteklerinden yararlanılmaktadır.	1	2	3	4	5

EK-1 (devam). Akıllı İnsan Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları

NO	AKILLI İNSAN BİLEŞENİNE İLİŞKİN SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İlçede yer alan kamusal alanlarda ücretsiz internet erişimi sağlanabilmektedir.	1	2	3	4	5
2	Bireylere teknolojinin ve akıllı uygulamaların kullanımına ilişkin eğitimler verilmektedir.	1	2	3	4	5
3	Bireyler için dil kursları açılmaktadır.	1	2	3	4	5
4	İlçede bireylerin kullanımına sunulan kütüphane yer almaktadır.	1	2	3	4	5
5	İlçede yaşayan göçmenlere karşı tutum olumludur.	1	2	3	4	5
6	İlçe içerisinde yer alan araştırma merkezi, üniversite vb. bilgi merkezleri akıllı şehre dönüşüm için yeterli kapasiteye sahiptir.	1	2	3	4	5
7	Çocuklar, kadınlar, gençler ve dezavantajlı gruplara ilişkin gönüllülük projeleri yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
8	İlçede yaşayan bireyler gönüllülük projelerine katılım sağlamaktadır.	1	2	3	4	5
9	Yaratıcı iş kollarında çalışan bireylerin sayısı akıllı dönüşüm için yeterlidir.	1	2	3	4	5
10	İlçede ikamet eden tüm okul çağındaki çocuklar eğitim hizmetlerine erişimi sağlayabilmektedir.	1	2	3	4	5
11	Her yaştan ve her profilden bireye yaşam boyu eğitim hizmeti sağlanmaktadır.	1	2	3	4	5
12	Okullarda yazılım geliştirme ve yeni teknolojilere ilişkin e-beceri eğitimleri verilmektedir.	1	2	3	4	5
13	İstihdama yönelik yazılım geliştirme ve yeni teknolojilere ilişkin e-beceri eğitimleri verilmektedir.	1	2	3	4	5
14	İlçede yaşayan laboratuvar yer almaktadır.	1	2	3	4	5
15	Kültürel etkileşimi yönetmeye ilişkin mahalle platformları geliştirilmiştir.	1	2	3	4	5
16	Yaşlılığı yönetmek kapsamında kullanılan akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
17	Engelliliği yönetmek kapsamında kullanılan akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5

EK-1 (devam). Akıllı Hareketlilik Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları

NO	AKILLI HAREKETLİLİK BİLEŞENİNE İLİŞKİN SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Akıllı altyapıya ilişkin yatırımlar yapılmaktadır.	1	2	3	4	5
2	Ulaşımda elektrikli, otonom, hibrit vb. ekonomik araçlar kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
3	Toplu taşıma ilçede ikamet eden bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeydedir.	1	2	3	4	5
4	Toplu taşımaya ilişkin bilgi sunan, ulaşım planlamasına olanak tanıyan uygulamalar mevcuttur.	1	2	3	4	5
5	Toplu taşımada e- ödeme sistemleri kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
6	Toplu taşıma duraklarında engelli şarj istasyonu, asansör ve rampalar mevcuttur.	1	2	3	4	5
7	Salgın dönemlerinde kullanılmak üzere kısa mesafe ulaşımı sağlamaya yönelik bisiklet, e-scooter vb. çözümler sunulmaktadır.	1	2	3	4	5
8	Trafik sıkışıklığının azaltılmasına ilişkin önlemler alınmaktadır. Bu kapsamda, akıllı kavşak, yoğunluk algılayıcı sensör, kamera sistemleri, elektronik denetleme sistemleri vb. akıllı uygulamalar geliştirilmiştir.	1	2	3	4	5
9	Trafik sıkışıklığının tespit edilmesine ilişkin geliştirilen uygulamalar mevcuttur.	1	2	3	4	5
10	Şehirde yer alan otoparkları gösteren ve doluluk boşluk bilgisine ulaşılabilecek uygulamalar mevcuttur.	1	2	3	4	5
11	İlçede akıllı otoparklar yer almaktadır.	1	2	3	4	5
12	İlçede e-şarj noktaları yer almaktadır.	1	2	3	4	5
13	Araç paylaşımı uygulamaları mevcuttur.	1	2	3	4	5
14	Bisiklet paylaşımı hizmetleri mevcuttur.	1	2	3	4	5
15	Kamusal alanlarda ücretsiz wi-fi hizmetleri sunulmaktadır.	1	2	3	4	5
16	Bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında geliştirilen yapay zeka, blok zincir vb. çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
17	Bilgi teknolojileri kapsamında nesnelerin interneti, makineler arası bağlantı ve IOT envanter optimizasyonu mevcuttur.	1	2	3	4	5
18	İlçenin sahip olduğu ağ erişim altyapısı akıllı şehir dönüşümü için yeterlidir.	1	2	3	4	5

EK-1 (devam). Akıllı Yaşam Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları

NO	AKILLI YAŞAM BİLEŞENİNE İLİŞKİN SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Dezavantajlı grupların ve düşük gelir grubu bireylerin ihtiyaçları karşılanmaktadır.	1	2	3	4	5
2	İlçede bireylerin daha güvende hissetmeleri sağlayacak, şehri izleyecek kameralar yer almaktadır.	1	2	3	4	5
3	Sağlık hizmetleri ilçede ikamet eden bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeydedir.	1	2	3	4	5
4	Sağlık verileri kayıt altına alınmaktadır.	1	2	3	4	5
5	Salgın sürecinde gıda temini için geliştirilen akıllı uygulama mevcuttur.	1	2	3	4	5
6	Salgın dönemlerinde ihtiyaç duyulan online eğitim için okulların altyapısı uygundur.	1	2	3	4	5
7	Salgın dönemlerinde online eğitimde kullanılmak üzere bilgisayar/tablet sahibi olmayan çocuklara bilgisayar/tablet temini sağlanmaktadır.	1	2	3	4	5
8	Plan hazırlama sürecinde kentin salgınlara karşı direncinin artırılması için, kentsel yoğunluğun azaltılmasına ilişkin kararlar alınmaktadır.	1	2	3	4	5
9	Hastane randevularının alınması için sunulan çevrimiçi hizmetler bulunmaktadır.	1	2	3	4	5
10	Eğitim hizmetleri ilçede ikamet eden bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeydedir.	1	2	3	4	5
11	Bireylere online eğitimler verilmektedir.	1	2	3	4	5
12	Kültürel aktiviteler ilçede ikamet eden bireylerin ihtiyacını karşılayacak düzeydedir.	1	2	3	4	5
13	Kültürel aktivitelerin biletlerinin satışı çevrimiçi de yapılabilmektedir.	1	2	3	4	5
14	Çalışmayan bireylere iş bulma hizmeti sunulmaktadır. Bu kapsamda yeni iş alanları yaratılmaktadır.	1	2	3	4	5
15	Suç oranının azaltılmasına ve güvenliğin sağlanmasına ilişkin faaliyetler yürütülmektedir.	1	2	3	4	5
16	Turistik çekiciliğini artırmak için eylemlerde bulunmaktadır.	1	2	3	4	5

EK-1 (devam). Akıllı Çevre Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları

NO	AKILLI ÇEVRE BİLEŞENİNE İLİŞKİN SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Su yönetimi kapsamında kullanılan akıllı çözüm mevcuttur.	1	2	3	4	5
2	Suyun kayıp kaçak denetimi sağlayan uygulamalar kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
3	Suyun yeniden kullanımı sağlayan çözümler geliştirilmiştir.	1	2	3	4	5
4	Atık yönetimi kapsamında kullanılan akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
5	Atık ayrıştırma ve bertaraf kapsamında kullanılan uygulamalar mevcuttur.	1	2	3	4	5
6	Atıkların dönüşümünü sağlamaya ilişkin kullanılan akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
7	Hava kalitesi izleme sistemleri mevcuttur.	1	2	3	4	5
8	Gürültü analizi kapsamında kullanılan akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
9	İklim değişikliği ile mücadele kapsamında karbondioksit salımlarının azaltılması, yenilenebilir enerji, atıkların verimli ve çok amaçlı kullanımı, trafik yönetimi vb. konularına ilişkin geliştirilen akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
10	Enerji verimliliğini sağlamaya yönelik geliştirilen enerji tüketim izleme sistemleri mevcuttur.	1	2	3	4	5
11	Enerji tasarrufunu sağlamaya yönelik kullanılan akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
12	Alternatif temiz enerji kaynakları kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
13	Yeşil alan kalitesi ve kapasitesi ilçede ikamet eden insanların ihtiyacı karşılayacak düzeydedir.	1	2	3	4	5
14	İlçede akıllı bina/binalar yer almaktadır.	1	2	3	4	5
15	Çevrenin korunmasına ilişkin faaliyetlerde bulunmaktadır.	1	2	3	4	5
16	Bireylerin iklim değişikliği ile mücadele, su-atık-çevre yönetimi ile birlikte geri dönüşüm konularında bilinçlenmesine ilişkin eğitimler verilmektedir.	1	2	3	4	5
17	Deprem erken uyarı sistemleri mevcuttur.	1	2	3	4	5
18	Afet ve acil durum yönetimi kapsamında risk ve zarar azaltmaya yönelik geliştirilen çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
19	Afet ve acil durumlara müdahale sürecinde kullanılacak akıllı uygulamalar mevcuttur.	1	2	3	4	5

EK-1 (devam). Akıllı Yönetişim Bileşeni İçin Hazırlanan Anket Soruları

NO	AKILLI YÖNETİŞİM BİLEŞENİNE İLİŞKİN SORULAR	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Esenler İlçesi yerel akıllı şehirler stratejileri belirlenmiştir. Akıllı dönüşüme ilişkin yol haritası hazırlanmıştır.(Yol haritası plan ve programların yanı sıra; mevcut durum analizi ve ihtiyaç tespiti ile birlikte fizibilite çalışmalarını da kapsamaktadır).	1	2	3	4	5
2	Akıllı Şehir dönüşümüne ilişkin çalışmaları yürütecek ve denetleyecek olan ilgili bir birim oluşturulmuştur.	1	2	3	4	5
3	Belediye personeline yenilikçi yaklaşımlar ve yeni teknolojilere ilişkin eğitim verilmiştir.	1	2	3	4	5
4	Akıllı şehirler ve uygulamalar alanında çalışacak olan personel kapasitesi artırılmıştır.	1	2	3	4	5
5	Hizmet sunumu, geribildirim, tanıtım, bilgilendirme faaliyetleri için geliştirilen akıllı çözümler mevcuttur.	1	2	3	4	5
6	Bireylerin alınan kararlara katılımı sağlamak için geliştirilmiş katılımcılık platformu bulunmaktadır.	1	2	3	4	5
7	Bireyler planlama sürecine ve şehre ilişkin alınan diğer kararlara katılım sağlayabilmektedir.	1	2	3	4	5
8	Planlama çalışmalarında sosyal donatı alanları ve kamusal alanlar için imar kanununda tariflenen nüfus yoğunluklarına göre yer ayrılmaktadır.	1	2	3	4	5
9	Belediye tarafından sunulan hizmetler elektronik ortama taşınmıştır. Mobil hizmetler sunulmaktadır.	1	2	3	4	5
10	Hizmetlerin iyileştirilmesinde bulut bilişim, büyük veri, yapay zeka, blok zincir, nesnelerin interneti vb. yenilikçi teknolojiler kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5
11	Akıllı dönüşüme ilişkin İzleme ve değerlendirme faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.	1	2	3	4	5
12	Esenler Akıllı Kentsel Dönüşüm Projesine ilişkin paydaşlar arası birlikte çalışabilirlik ve eşgüdüm sağlanmıştır.	1	2	3	4	5
13	Kentsel dönüşüm alanlarında, hak sahipliğinin korunması ve uzlaşmanın sağlanması için kentsel dönüşüm ofisleri kurulmuştur.	1	2	3	4	5
14	Akıllı şehir dönüşümüne ilişkin uluslararası işbirlikleri kurulmuştur.	1	2	3	4	5
15	Akıllı şehir alanındaki tüm paydaşların bilgi güvenliğine ilişkin önlemler alınmaktadır.	1	2	3	4	5
16	Veri setlerinin oluşturulması/verilerin dijitale aktarılması/verilen güncellenmesi iş ve işlemleri gerçekleştirilmiştir.	1	2	3	4	5
17	Süreç ve verileri açık hale getirmeye yönelik veri paylaşım platformları oluşturulmuştur.	1	2	3	4	5
18	Kurumsal uygulamalar coğrafi bilgi sistemleri ile desteklenmektedir.	1	2	3	4	5
19	Akıllı uygulamaların kullanımının artırılması yönelik teşvik mekanizmaları geliştirilmiştir.	1	2	3	4	5

EK-2. Uzman Görüşü Anketi

UZMAN GÖRÜŞÜ ANKETİ

Anketi Dolduran Uzmanın Adı-Soyadı :
Anketi Dolduran Uzmanın :
Görevi/Ünvanı :
Telefon :
E-Posta :
Tarih :

Uzman görüşü anketi Akıllı Şehirlere ilişkin belirlenen alt bileşenlerin birbirlerine göre önem derecelerinin belirlenmesi ve ağırlık puanlarının ortaya çıkartılması için hazırlanmıştır. 6 farklı bileşen için hazırlanan tablolarda yer alan her bir satırda iki adet alt bileşen yer almakta olup, daha önemli olduğu düşünülen alt bileşene puan verilmesi gerekmektedir. Puanlama yaparken tablo 1’de yer alan önem derecesi ve ilgili başlık altında yer alan gösterge setinden yararlanabilirsiniz.

Tablo 1. Önem Derecesi Tablosu

1	Eşit Derecede Önemli	1. Faktör ile 2. Faktör Eşit Derecede Öneme Sahiptir.
3	Orta Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Orta Derecede Önemlidir.
5	Kuvvetli Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Kuvvetli Derecede Önemlidir.
7	Çok Kuvvetli Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Çok Kuvvetli Derecede Önemlidir.
9	Mutlak Derecede Önemli	1. Faktör 2. Faktörden Mutlak Derecede Önemlidir.
2,4,6,8	Ara Değerleri Temsil Etmektedir.	İki Faktöre Arasındaki Tercihle Küçük Farklar Olduğunda Kullanılır.

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

ÖRNEK 1: Yenilikçilik alt bileşeninin girişimcilik alt bileşeninden orta derece önemli olduğu düşünülüyorsa yenilikçilik puanına 3 yazılır.

ALT BİLEŞEN		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
1.1.	Yenilikçilik	3	1.2.	Girişimcilik	

ÖRNEK 1: Yerel ekonomik kalkınma alt bileşeninin yenilikçilik alt bileşeninden mutlak derecede önemli olduğu düşünülüyorsa yerel ekonomik kalkınma puanına 9 yazılır.

ALT BİLEŞEN		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
1.3.	Yerel Ekonomik Kalkınma	9	1.1.	Yenilikçilik	

1. AKILLI EKONOMİ BİLEŞENİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 3'te akıllı ekonomi göstergeleri yer almaktadır. Göstergeler ve tablo 1'de yer alan önem derecesi tablosundan yararlanarak, akıllı ekonomi alt bileşenlerinin birbirlerine göre önem derecelerini belirleyiniz.

Tablo 2. Akıllı Ekonomi Bileşeni Değerlendirme Tablosu

ALT BİLEŞEN		1.AKILLI EKONOMİ			
		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
1.1.	Yenilikçilik		1.2.	Girişimcilik	
1.1.	Yenilikçilik		1.3.	Yerel Ekonomik Kalkınma	
1.1.	Yenilikçilik		1.4.	Uluslararası Ticaret	
1.2.	Girişimcilik		1.3.	Yerel Ekonomik Kalkınma	
1.2.	Girişimcilik		1.4.	Uluslararası Ticaret	
1.3.	Yerel Ekonomik Kalkınma		1.4.	Uluslararası Ticaret	

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

Tablo 3. Akıllı Ekonomi Bileşeninin Göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI EKONOMİ	YENİLİKÇİLİK	AR-GE Faaliyetleri ve Üretimde Teknolojiye Dayalı Uygulamalara Teşvik
		Blok Zincir Teknolojisinin Kullanımının Yaygınlaştırılması İçin Yürütülen Faaliyetler
		Bilişim Sektöründeki İstihdam Oranı
		Elektronik Ödeme Altyapısı
		Elektronik Bilgi Sistemi
		Dijital Dönüşüm Yol Haritası
		İnovasyon
	GİRİŞİMCİLİK	OSB, Serbest Bölge, Teknoloji Bölgesi ve Teknokentlerde Yer Alan Firma Sayısı
		Hibe ve Kredi Destekleri
	YEREL EKONOMİK KALKINMA	Marka Değeri
		Yerli Üretim
	ULUSLARARASI TİCARET	Uluslararası Pazar ile Entegrasyon
		Yabancı Yatırımların Varlığı

2. AKILLI İNSAN BİLEŞENİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 5’te akıllı insan göstergeleri yer almaktadır. Göstergeler ve tablo 1’de yer alan önem derecesi tablosundan yararlanarak, akıllı insan alt bileşenlerinin birbirlerine göre önem derecelerini belirleyiniz.

Tablo 4. Akıllı İnsan Bileşeni Değerlendirme Tablosu

2.AKILLI İNSAN					
ALT BİLEŞEN		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
2.1.	Bilinçli Toplum Olmak		2.2.	Üreten Toplum Olmak	
2.1.	Bilinçli Toplum Olmak		2.3.	Yeterlilik Seviyesi	
2.1.	Bilinçli Toplum Olmak		2.4.	Dezavantajlı Grupları Yönetmek	
2.1.	Bilinçli Toplum Olmak		2.5.	Kültürel Etkileşim	
2.2.	Üreten Toplum Olmak		2.3.	Yeterlilik Seviyesi	
2.2.	Üreten Toplum Olmak		2.4.	Dezavantajlı Grupları Yönetmek	
2.2.	Üreten Toplum Olmak		2.5.	Kültürel Etkileşim	
2.3.	Yeterlilik Seviyesi		2.4.	Dezavantajlı Grupları Yönetmek	
2.3.	Yeterlilik Seviyesi		2.5.	Kültürel Etkileşim	
2.4.	Dezavantajlı Grupları Yönetmek		2.5.	Kültürel Etkileşim	

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

Tablo 5. Akıllı İnsan Bileşeninin Göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI İNSAN	BİLİNÇLİ TOPLUM OLMAK	Teknoloji ve Akıllı Uygulamaların Kullanımına İlişkin Eğitimler
		Kütüphanelerin Kalitesi ve Kapasitesi
		Çocukların Eğitim Hizmetlerine Erişimi
		Yaşam Boyu Eğitim Hizmetleri
		E-Beceri Eğitimleri
	ÜRETEN TOPLUM OLMAK	Yaşayan Laboratuvar
		Yaratıcı İş Kollarında Çalışan Birey Sayısı
	YETERLİLİK SEVİYESİ	Araştırma Merkezi, Üniversite vb. Bilgi Merkezlerinin Kapasitesi
		Dil Kursları
	DEZAVANTAJLI GRUPLARI YÖNETMEK	Çocuklar, Kadınlar, Gençler ve Dezavantajlı Gruplara İlişkin Gönüllülük Projeleri
		Gönüllülük Projelerine Katılım
		Yaşlılığı Yönetmek
		Engelliliği Yönetmek
	KÜLTÜREL ETKİLEŞİM	Mahalle Platformları
		Göçmenlere Karşı Tutum

3. AKILLI HAREKETLİLİK BİLEŞENİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 7’de akıllı hareketlilik göstergeleri yer almaktadır. Göstergeler ve tablo 1’de yer alan önem derecesi tablosundan yararlanarak, akıllı hareketlilik alt bileşenlerinin birbirlerine göre önem derecelerini belirleyiniz.

Tablo 6. Akıllı Hareketlilik Bileşeni Değerlendirme Tablosu

3.AKILLI HAREKETLİLİK					
ALT BİLEŞEN		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
3.1.	Ulaşımda Yenilikçi Yaklaşımlar		3.2.	Toplu Taşıma Kalitesi ve Kapasitesi	
3.1.	Ulaşımda Yenilikçi Yaklaşımlar		3.3.	Trafik Yönetimi	
3.1.	Ulaşımda Yenilikçi Yaklaşımlar		3.4.	Otopark Yönetimi	
3.1.	Ulaşımda Yenilikçi Yaklaşımlar		3.5.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	
3.2.	Toplu Taşıma Kalitesi ve Kapasitesi		3.3.	Trafik Yönetimi	
3.2.	Toplu Taşıma Kalitesi ve Kapasitesi		3.4.	Otopark Yönetimi	
3.2.	Toplu Taşıma Kalitesi ve Kapasitesi		3.5.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	
3.3.	Trafik Yönetimi		3.4.	Otopark Yönetimi	
3.3.	Trafik Yönetimi		3.5.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	
3.4.	Otopark Yönetimi		3.5.	Bilgi ve İletişim Teknolojileri	

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

Tablo 7. Akıllı Hareketlilik Bileşeninin Göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI HAREKETLİLİK	ULAŞIMDA YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	Akıllı Altyapı Yatırımları
		Ulaşımında Ekonomik Araçların (Otonom, Hibrit, Elektrikli vb.) Kullanımı
		Kısa Mesafe Ulaşımında Bisiklet ve E-Scooter Kullanımı
		E-Şarj Noktaları
		Araç Paylaşımı Hizmetleri
		Bisiklet Paylaşımı Hizmetleri
	TOPLU TAŞIMA KAPASİTESİ VE KALİTESİ	Toplu Taşıma Kapasitesi
		Toplu Taşıma Uygulamaları
		Toplu Taşımada E- Ödeme Sistemleri
		Duraklarda Engelli Şarj İstasyonları, Asansörler ve Rampalar
	TRAFİK YÖNETİMİ	Akıllı Kavşak, Yoğunluk Algılayıcı Sensör, Kamera Sistemleri, Elektronik Denetleme Sistemleri vb. Trafik Önleyici Sistemler
		Trafik Sıkışıklığını Tespit Eden Uygulamalar
	OTOPARK YÖNETİMİ	Otoparklara İlişkin Geliştirilen Uygulamalar
		Akıllı Otoparklar
	BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLER İ	Ücretsiz Wi-Fi Hizmetleri
		Yapay Zeka, Blok Zincir vb. Çözümler
		Nesnelerin İnterneti, Makineler Arası Bağlantı ve Iot Envanter Optimizasyonu
		Ağ Erişim Altyapısı

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

4. AKILLI YAŞAM BİLEŞENİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 9’da akıllı yaşam göstergeleri yer almaktadır. Göstergeler ve tablo 1’de yer alan önem derecesi tablosundan yararlanarak, akıllı yaşam alt bileşenlerinin birbirlerine göre önem derecelerini belirleyiniz.

Tablo 8. Akıllı Yaşam Bileşeni Değerlendirme Tablosu

4.AKILLI YAŞAM					
ALT BİLEŞEN		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
4.1.	Sosyal Dayanışma		4.2.	Güvenlik	
4.1.	Sosyal Dayanışma		4.3.	Sağlık Hizmetleri	
4.1.	Sosyal Dayanışma		4.4.	Eğitim Hizmetleri	
4.1.	Sosyal Dayanışma		4.5.	Kültürel/Turistik Aktiviteler	
4.1.	Sosyal Dayanışma		4.6.	Kentsel Direnç	
4.2.	Güvenlik		4.3.	Sağlık Hizmetleri	
4.2.	Güvenlik		4.4.	Eğitim Hizmetleri	
4.2.	Güvenlik		4.5.	Kültürel/Turistik Aktiviteler	
4.2.	Güvenlik		4.6.	Kentsel Direnç	
4.3.	Sağlık Hizmetleri		4.4.	Eğitim Hizmetleri	
4.3.	Sağlık Hizmetleri		4.5.	Kültürel/Turistik Aktiviteler	
4.3.	Sağlık Hizmetleri		4.6.	Kentsel Direnç	
4.4.	Eğitim Hizmetleri		4.5.	Kültürel/Turistik Aktiviteler	
4.4.	Eğitim Hizmetleri		4.6.	Kentsel Direnç	
4.5.	Kültürel/Turistik Aktiviteler		4.6.	Kentsel Direnç	

Tablo 9. Akıllı Yaşam Bileşeninin Göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI YAŞAM	SOSYAL DAYANIŞMA	İhtiyaç Sahibi Bireylerin İhtiyaçlarının Karşılanması
		İş Bulma Hizmetleri
	GÜVENLİK	Şehri İzleyecek Kameralar
		Suç Oranının Azaltılması
	SAĞLIK HİZMETLERİ	Sağlık Hizmetlerinin Kapasitesi
		Sağlık Verilerinin Kayıt Altına Alınması
		Gıda Teminini Sağlayan Uygulamalar
		Hastane Randevularının Alınması için Sunulan Çevrimiçi Hizmetler
	EĞİTİM HİZMETLERİ	Online Eğitim Altyapısı
		Bilgisayar/Tablet Sahipliği
		Eğitim Hizmetlerinin Kapasitesi
		Online Eğitim Hizmetinin Sunulması
	KÜLTÜREL/TURİSTİK AKTİVİTELER	Kültürel Aktivitelerin Kapasitesi
		Kültürel Aktivitelerin Biletlerinin Çevrimiçi Satışı
		Turistik Çekiciliğin Artırılması
	KENTSEL DİRENÇ	Kentsel Yoğunluğun Azaltılmasına İlişkin Kararlar

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

5. AKILLI ÇEVRE BİLEŞENİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 11’de akıllı çevre göstergeleri yer almaktadır. Göstergeler ve tablo 1’de yer alan önem derecesi tablosundan yararlanarak, akıllı çevre alt bileşenlerinin birbirlerine göre önem derecelerini belirleyiniz.

Tablo 10. Akıllı Çevre Bileşeni Değerlendirme Tablosu

5.AKILLI ÇEVRE					
ALT BİLEŞEN		PUAN (1-9)		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
5.1.	Su Yönetimi		5.2.	Atık Yönetimi	
5.1.	Su Yönetimi		5.3.	Çevre Yönetimi	
5.1.	Su Yönetimi		5.4.	Afet ve Acil Durum Yönetimi	
5.1.	Su Yönetimi		5.5.	İklim Değişikliği ile Mücadele	
5.2.	Atık Yönetimi		5.3.	Çevre Yönetimi	
5.2.	Atık Yönetimi		5.4.	Afet ve Acil Durum Yönetimi	
5.2.	Atık Yönetimi		5.5.	İklim Değişikliği ile Mücadele	
5.3.	Çevre Yönetimi		5.4.	Afet ve Acil Durum Yönetimi	
5.3.	Çevre Yönetimi		5.5.	İklim Değişikliği ile Mücadele	
5.4.	Afet ve Acil Durum Yönetimi		5.5.	İklim Değişikliği ile Mücadele	

Tablo 11. Akıllı Çevre Bileşeninin Göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI ÇEVRE	SU YÖNETİMİ	Suyun Kayıp Kaçak Denetimi
		Suyun Yeniden Kullanımı
	ATIK YÖNETİMİ	Atık Ayrıştırma ve Bertarafı
		Atıkların Dönüşümü
	ÇEVRE YÖNETİMİ	Hava Kalitesi İzleme Sistemleri
		Gürültü Analizi
		Çevrenin Korunması
		Çevre Koruma Eğitimleri
	AFET VE ACİL DURUM YÖNETİMİ	Deprem Erken Uyarı Sistemleri
		Afet ve Acil Durum Yönetiminde Risk ve Zarar Azaltma
		Afet ve Acil Durumlara Müdahale
	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE	Karbondioksit Salımlarının Azaltılması, Yenilenebilir Enerji, Atıkların Verimli ve Çok Amaçlı Kullanımı, Trafik Yönetimi vb. Konular
		Enerji Tüketim İzleme Sistemleri
		Alternatif Temiz Enerji Kaynakları
		Yeşil Alan Kalitesi ve Kapasitesi
		Yeşil Bina Varlığı

EK-2. (devam) Uzman Görüşü Anketi

6. AKILLI YÖNETİŞİM BİLEŞENİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tablo 13'te akıllı yönetim göstergeleri yer almaktadır. Göstergeler ve tablo 1'de yer alan önem derecesi tablosundan yararlanarak, akıllı yönetim alt bileşenlerinin birbirlerine göre önem derecelerini belirleyiniz.

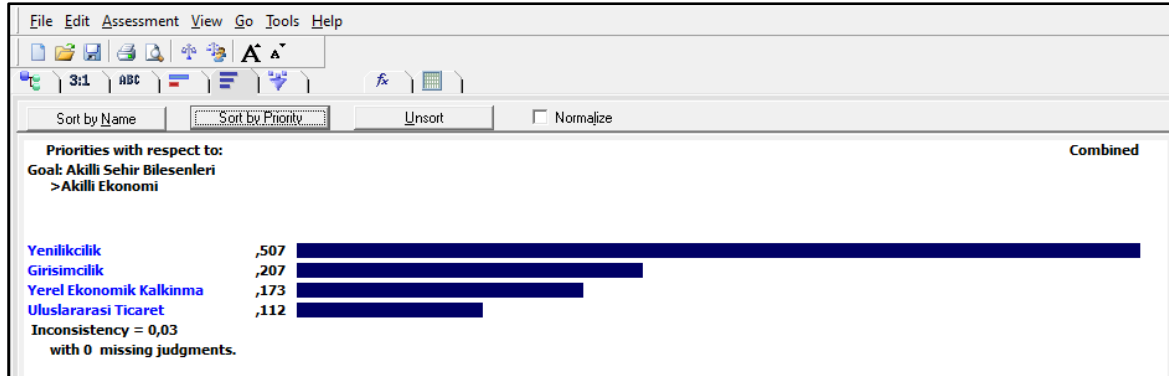
Tablo 12. Akıllı Yönetişim Bileşeni Değerlendirme Tablosu

ALT BİLEŞEN		6.AKILLI YÖNETİŞİM		ALT BİLEŞEN	PUAN (1-9)
6.1.	Yönetim		6.2.	Personel Kalitesi ve Kapasitesi	
6.1.	Yönetim		6.3.	Katılımcılık	
6.1.	Yönetim		6.4.	Yenilikçi Yaklaşımlar	
6.1.	Yönetim		6.5.	Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri	
6.2.	Personel Kalitesi ve Kapasitesi		6.3.	Katılımcılık	
6.2.	Personel Kalitesi ve Kapasitesi		6.4.	Yenilikçi Yaklaşımlar	
6.2.	Personel Kalitesi ve Kapasitesi		6.5.	Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri	
6.3.	Katılımcılık		6.4.	Yenilikçi Yaklaşımlar	
6.3.	Katılımcılık		6.5.	Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri	
6.4.	Yenilikçi Yaklaşımlar		6.5.	Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri	

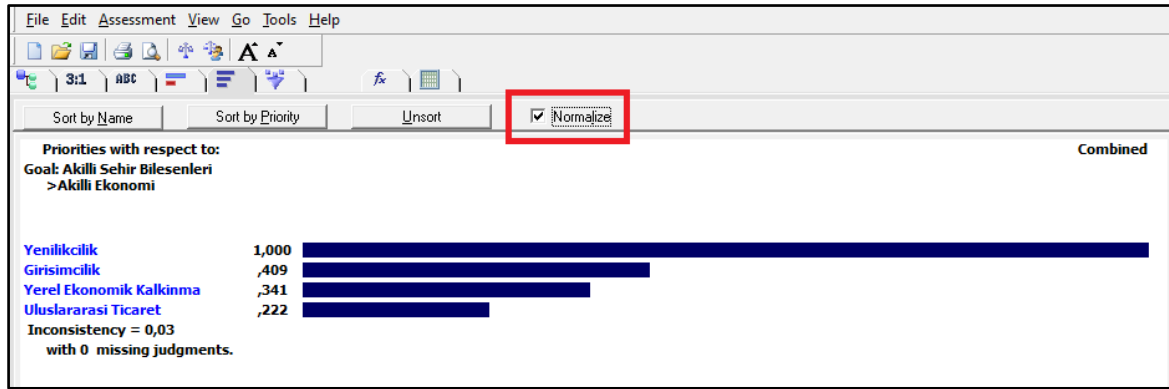
Tablo 13. Akıllı Yönetişim Bileşeninin Göstergeleri

BİLEŞEN	ALT BİLEŞEN	GÖSTERGE
AKILLI YÖNETİŞİM	YÖNETİM	Yerel Akıllı Şehirler Stratejileri
		Akıllı Şehir Çalışmalarını Yürüten ve Denetleyen İlgili Bir Birimin Kurulması
		İzleme ve Değerlendirme
		Tesvik Mekanizmaları
		Veri Setlerinin Oluşturulması, Verilerin Dijitale Aktarılması ve Verilerin Güncellenmesi
	PERSONEL KALİTESİ VE KAPASİTESİ	Belediye Personeline Verilen Eğitim
		Personel Kapasitesi
	KATILIMCILIK	Katılımcılık Platformunun Varlığı
		Planlama Sürecine Katılım
		Kentsel Dönüşüm Ofisleri
	YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	Mobil Hizmetler
		Bulut Bilişim, Büyük Veri, Yapay Zeka, Blok Zincir, Nesnelerin İnterneti vb. Yenilikçi Teknolojiler
		Coğrafi Bilgi Sistemleri
		Veri Paylaşım Platformları
	ULUSAL VE ULUSLARARASI İŞBİRLİKLERİ	Paydaşlar Arası Birlikte Çalışabilirlik ve Eşgüdüm
		Uluslararası İşbirlikleri

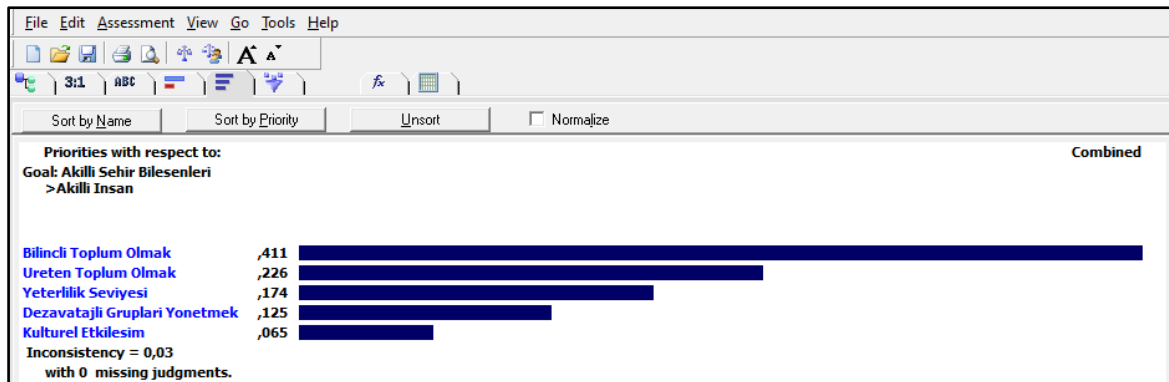
EK-3. Akıllı Şehir Alt Bileşenleri Ağırlık Puanları ve Normal Değerleri



Akıllı ekonomi bileşeni alt bileşenlerinin ağırlıkları hesaplarını gösterir ekran görüntüsü

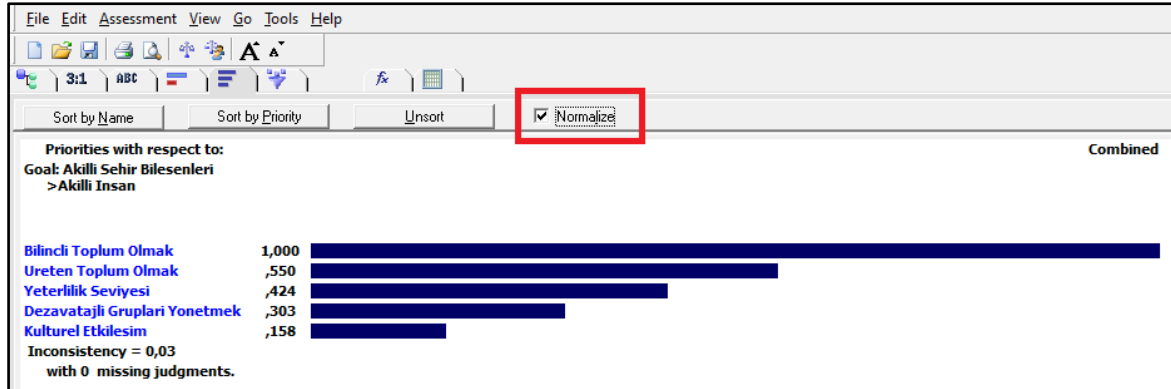


Akıllı ekonomi bileşeni alt bileşenlerinin normalize edilen değerinin gösterir ekran görüntüsü

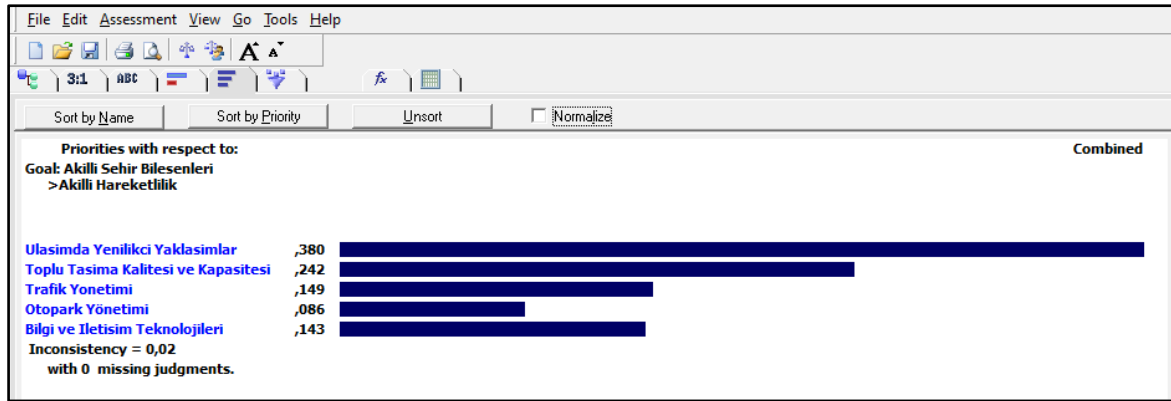


Akıllı insan bileşeni alt bileşenlerinin ağırlıkları hesaplarını gösterir ekran görüntüsü

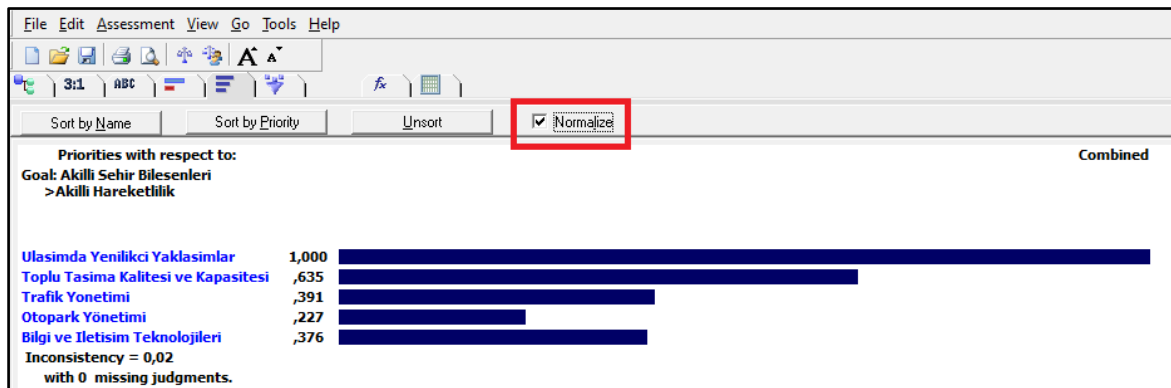
EK-3. (devam) Akıllı Şehir Alt Bileşenleri Ağırlık Puanları ve Normal Değerleri



Akıllı insan bileşeni alt bileşenlerinin normalize edilen değerinin gösterir ekran görüntüsü

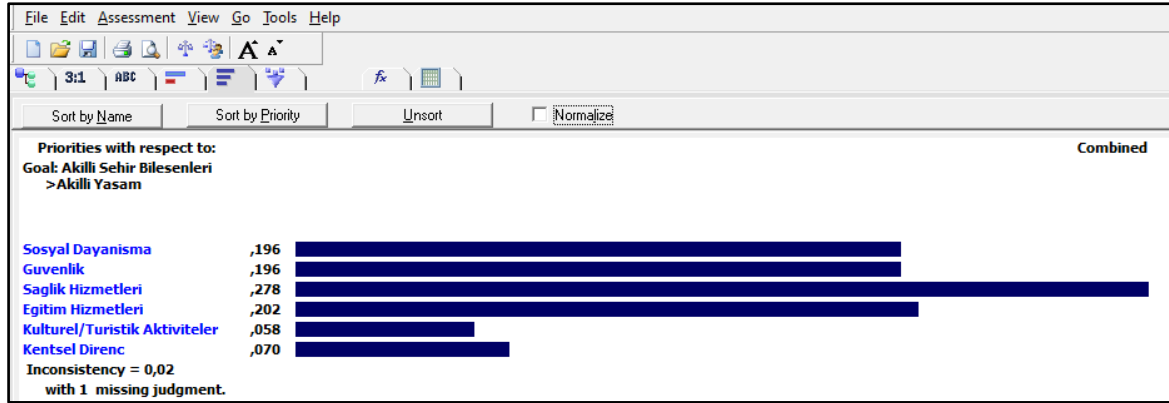


Akıllı hareketlilik bileşeni alt bileşenlerinin ağırlıkları hesaplarını gösterir ekran görüntüsü

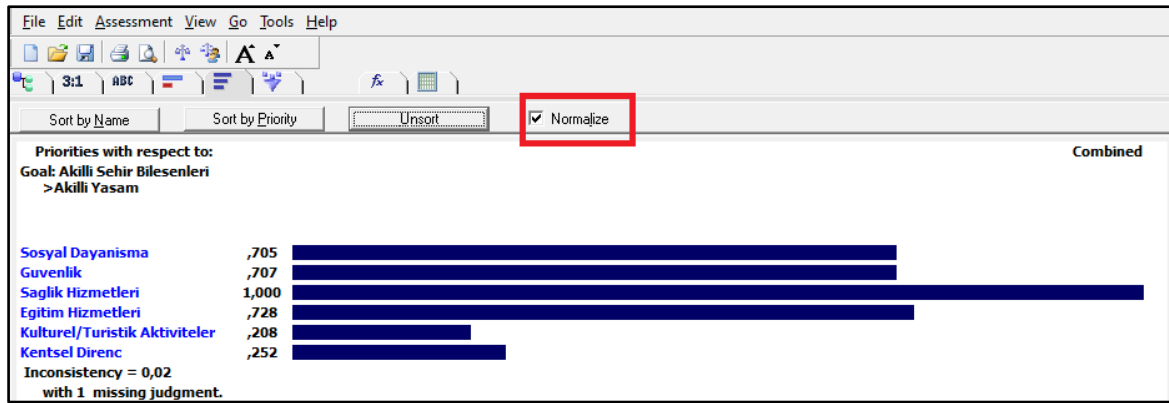


Akıllı hareketlilik bileşeni alt bileşenlerinin normalize edilen değerinin gösterir ekran görüntüsü

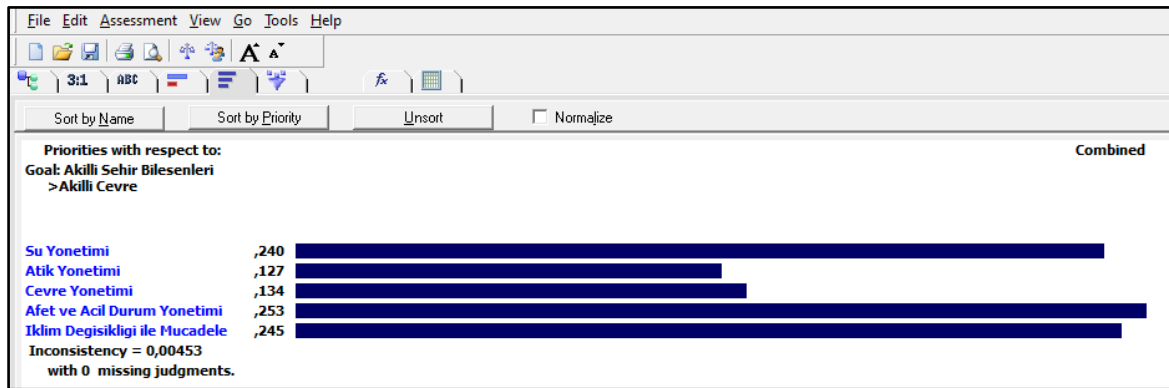
EK-3. (devam) Akıllı Şehir Alt Bileşenleri Ağırlık Puanları ve Normal Değerleri



Akıllı yaşam bileşeni alt bileşenlerinin ağırlıkları hesaplarını gösterir ekran görüntüsü

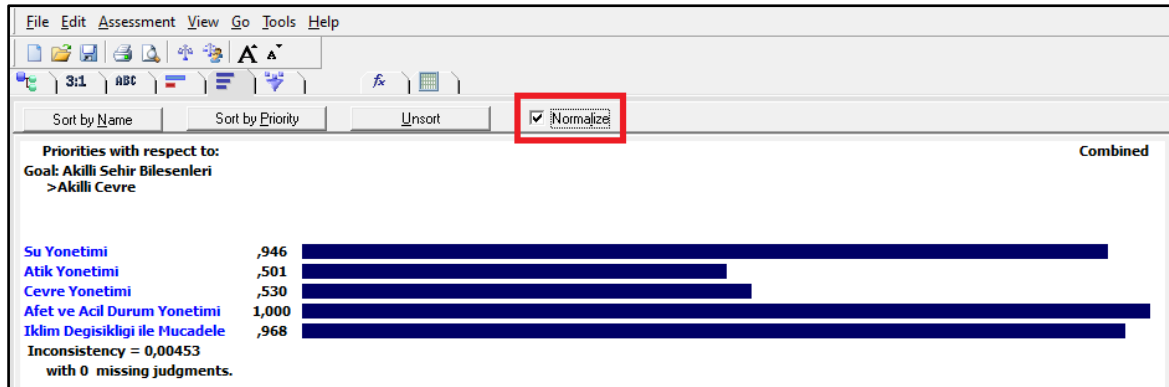


Akıllı yaşam bileşeni alt bileşenlerinin normalize edilen değerinin gösterir ekran görüntüsü

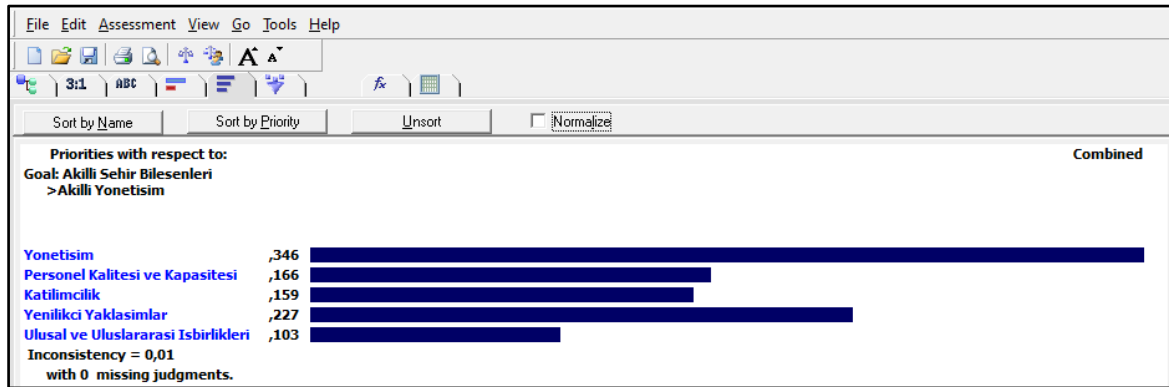


Akıllı çevre bileşeni alt bileşenlerinin ağırlıkları hesaplarını gösterir ekran görüntüsü

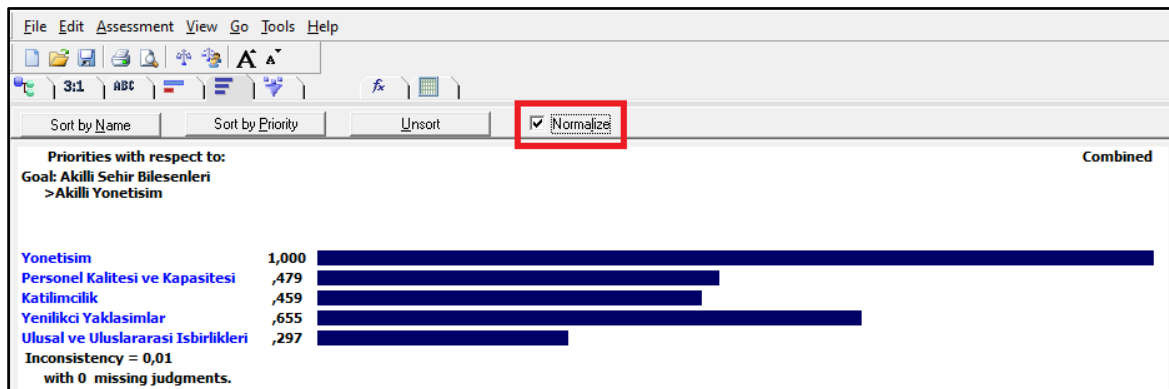
EK-3. (devam) Akıllı Şehir Alt Bileşenleri Ağırlık Puanları ve Normal Değerleri



Akıllı çevre bileşeni alt bileşenlerinin normalize edilen değerinin gösterir ekran görüntüsü



Akıllı yönetim bileşeni alt bileşenlerinin ağırlıkları hesaplarını gösterir ekran görüntüsü



Akıllı yönetim bileşeni alt bileşenlerinin normalize edilen değerinin gösterir ekran görüntüsü



GAZİ GELECEKTİR..