

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AKILLI ŞEHİR OLGUSUNU DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMINDA YEREL BOYUT

MÜCELLA ATEŞ

**DOKTORA TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
BİNA ARAŞTIRMA VE PLANLAMA PROGRAMI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. DENİZ ERİNSEL ÖNDER**

İSTANBUL, 2018

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

AKILLI ŞEHİR OLGUSUNU DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMINDA YEREL BOYUT

Mücella ATEŞ tarafından hazırlanan tez çalışması 13.11.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Deniz Erinsel ÖNDER

Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Deniz Erinsel ÖNDER

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof.Dr. Ayşe Nur ÖKTEN

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof.Dr. Sinan Mert ŞENER

İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof.Dr. Çiğdem POLATOĞLU

Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç.Dr. Ahmet TERCAN

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi



Bu alışma, Marmara Belediyeler Birliği'nin Lisansüstü Tez Destek Programı kapsamında desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın mesleki savların, muhtelif araştırma ve tasarıların bir araya gelmesinden daha fazlası olmasında büyük rol oynayan, herkese teşekkür etmek istiyorum. Öncelikle doktora eğitimimin başından itibaren bana hep güvenen, tezimin başarılı sonuçlar elde etmesi için bilgi birikimini benimle sınırsızca paylaşan, çok kıymetli tez danışmanım Prof. Dr. Deniz Erinsel Önder'e teşekkür ediyorum.

Ufkumu açan, yapıcı eleştiri ve yorumlarıyla zaman ve mekan sınırı tanımadan birikimini bana aktararak beni zenginleştiren, akademik zarafet ve naifliğine yakından şahitlik etme fırsatı bulduğum çok değerli Prof. Dr. Ayşe Nur Ökten'e, kritik yol ayrımlarında yönlendirici katkıları için Prof. Dr. Sinan Mert Şener'e, çalışmamda alan araştırması kısmı için büyük önem taşıyan "Analitik Hiyerarşi Süreci" yöntemine ilişkin engin bilgi ve tecrübesini yüce gönüllülükle benimle paylaşarak beni motive eden Doç. Dr. Senay Oğuztimur'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca doktora eğitimim boyunca, beni anlayışla karşılayan ve desteğini esirgemeyen İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğü ve Planlama Müdürlüğündeki tüm yönetici ve mesai arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Tüm bu süre boyunca sıkıntılarımı paylaşan, kimi zaman abla kimi zaman arkadaş olarak desteğini esirgemeyen sevgili İnci Dilaveroğlu'na ve tez sürecimde, hayatın diğer zorluklarından etkilenmemem için gösterdikleri gayretlerle, hayatımın en zor zamanlarında da en mutlu anlarımda da hep yanımda olan, umut veren, Viyana Teknik Üniversitesi'ndeki mimarlık eğitimim aşamasında bir hazine olarak bulduğum ve bir sayıdan daima fazlası olan "23 Ailesi" ne şükranlarımı sunuyorum.

Her koşulda yanımda olan, hayallerimi gerçekleştirme yolculuğumda bana hep güvenen, sevgilerinin sınırı olmadığını her an yeniden gösteren ve dualarını esirgemeyen annem Hatice Ateş ile babam Salih Ateş'e minnettar olduğumu belirtmek istiyorum. Son olarak, onlara sahip olduğum için şükrettiğim sevgili kardeşlerim; sevecenliği ve fedakârlığı ile beni sarıp sarmalayan Zeynep Aydınolu'na, vizyonu ve duruşu ile ilham kaynağım olan Seyithan Ahmet Ateş'e ve her daim neşe kaynağım, göz bebeğim İsmail Hakkı Ateş'e teşekkür ediyorum.

Doktora sürecimi başarı ile sonuçlandırmamı nasip eden Rabbime sonsuz şükürler içinde, çalışmamı aileme ve 23 Ailesi'ne ithaf ediyorum.

Kasım, 2018

Mücella ATEŞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
KISALTMA LİSTESİ.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT.....	xiv
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Özeti.....	1
1.2 Tezin Amacı.....	10
1.3 Orijinal Katkı	18
BÖLÜM 2	
AKILLI ŞEHİR KAVRAMININ KURAMSAL ÇERÇEVESİ ve DEĞİŞEN ANLAMI	21
2.1. Mimarlık ve Planlama Literatüründe Akıllı Şehir Düşüncesi	21
2.2. Akıllı Şehir Kavramına Eleştirel Bakış	39
2.3. Akıllı Olmanın Boyutları.....	48
2.3.1 Akıllı Ekonomi.....	50
2.3.2 Akıllı İnsan	51
2.3.3 Akıllı Yönetişim	52
2.3.4 Akıllı Ulaşım/Hareket	53
2.3.5 Akıllı Çevre.....	55
2.3.6 Akıllı Yaşam	56
2.4 Akıllı Şehir Tipolojileri	58
2.4.1 Mevcut Kentlerin Dönüşümü	58
2.4.2 Akıllı Yeni Yerleşmeler	63
2.5 Akıllı Şehir Yaklaşımının Türkiye İçin Önemi.....	65
2.6 Akıllı Şehir Yaklaşımının Değişen Anlamı	77

2.7	Şehirlerin Rekabeti	79	
2.7.1	Şehir Karşılaştırma Çalışmalarının Çerçevesi.....	82	
2.7.2	Akıllı Şehir Karşılaştırma Çalışmaları	88	
BÖLÜM 3			
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ VE HİPOTEZLER.....			93
3.1	Çalışmanın Bağlamsal Çerçevesi.....	93	
3.1.1	Çalışmanın Değişkenleri ve Araştırma Soruları	94	
3.1.2	Hipotezler	94	
3.2	Çalışmanın Yöntemi: Analitik Hiyerarşi Süreci	96	
3.2.1	Yöntemin Kavramsal Açıklaması.....	96	
3.2.2	Yöntemin Aşamaları.....	98	
BÖLÜM 4			
AKILLI ÇEVRE BİLEŞENLERİNİN YERE ÖZGÜ DİNAMİKLER BAĞLAMINDA ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ.....			107
4.1	Problemin Belirlenmesi	107	
4.2	Çalışmanın Sınırlılıkları ve Kabuller.....	109	
4.3	Alan Çalışmasının Çerçevesi	111	
4.3.1	Ana Kriter ve Alt Kriterlerin Belirlenmesi	112	
4.3.2	Alternatiflerin ve Uzman Grubun Belirlenmesi	125	
4.3.3	Akıllı Çevre Bileşenlerinin Genel Değerlendirmesi	129	
4.3.3.1	Seçilen Avrupa Şehirleri Bağlamında Değerlendirme	129	
4.3.3.2	İstanbul Bağlamında Değerlendirme	139	
4.4	Akıllı Çevre Bileşenlerinin Hipotezler Kapsamında Test Edilmesi	143	
4.4.1	Birinci Alt Hipotez Kapsamında Bulguların Değerlendirilmesi	143	
4.4.1.1	Avrupa Şehirleri Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve	Değerlendirmeler..... 145	
4.4.1.2	İstanbul Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve	Değerlendirmeler..... 153	
4.4.2	İkinci Alt Hipotez Kapsamında Bulguların Değerlendirilmesi	158	
4.4.2.1	Avrupa Şehirleri Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve	Değerlendirmeler..... 157	
4.4.2.2	İstanbul Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve	Değerlendirmeler..... 162	
BÖLÜM 5			
SONUÇ VE ÖNERİLER			165
5.1	Genel Sonuçlar ve Öneriler	165	
5.2	İstanbul'a Yönelik Analizler ve Değerlendirmeler	168	
KAYNAKLAR			176

EK-A

AKILLI ÇEVRE KRİTERLERİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ SORU FORMU..... 187

EK-B

1. ALT HİPOTEZ SORU FORMU 194

EK-C

2. ALT HİPOTEZ SORU FORMU 196

ÖZGEÇMİŞ 208



KISALTMA LİSTESİ

AHS	Analitik Hiyerarşi Süreci
BMİDÇS	BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method/ Bina Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi (Yeşil bina sertifikasyonu)
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency/ Yapılı Çevrenin Etkinliğine Yönelik Kapsamlı Değerlendirme Sistemi- Japonya
C40	Büyük Kentler İklim Liderlik Grubu
DKE- DIN	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik/ Alman Standardizasyon Birimi
EPIC	European Platform for Intelligent Cities/ Akıllı Şehirler için Avrupa Platformu
EU	European Union/ Avrupa Birliği
EUROSTAT	European Statistical Office/ Avrupa İstatistik Ofisi
GREEN STAR	Yeliş Yıldız/Yeşil Bina Değerlendirme Sistemi
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health/ İşlevsellik, Yetersizlik ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design/ Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik (Yeşil bina sertifikasyonu)
M2M	Machine to Machine/ Nesnelerin interneti ve teknolojileri
NICE	The Networking intelligent Cities for Energy Efficiency/ Enerji Verimliliği İçin Akıllı Kentler Ağı
NOC/SOC	Network operations center/ Security operations center/Ağ ve Siber Güvenlik Operasyon Merkezleri
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development/ Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü
PLEEC	Planning for Energy Efficient Cities/ Enerji Etkin Şehirlerin Planlanması
SBAT	Sustainable Building Assessment Tool/ Sürdürülebilir Bina Değerlendirme Aracı
Sbtool	International Initiative for a Sustainable Built Environment/ Sürdürülebilir Bir Yapılı Çevre için Uluslararası Girişim

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. 1 Basit AHS şeması	17
Şekil 2. 1 Cohen bileşen çarkı	34
Şekil 2. 2 Akıllı şehir girişimleri çerçevesi	35
Şekil 2. 3 Akıllı Şehir bileşenler piramidi	49
Şekil 2. 4 Akıllı şehir bileşenleri	49
Şekil 2. 5 Akıllı şehir kavramı açıklayıcı bileşenleri	50
Şekil 2. 6 Smart21 Topluluğu akıllı şehirler tablosu	60
Şekil 2. 7 Türkiye’de akıllı şehir uygulamaları ve dağılımı	68
Şekil 2. 8 Ulaşım alanındaki uygulamaların dağılımı	68
Şekil 2. 9 Enerji alanındaki uygulamaların dağılımı	69
Şekil 2. 10 Springer Link veri tabanına göre yayın oranları	78
Şekil 2. 11 ScienceDirect veri tabanına göre yayın oranları	78
Şekil 2. 12 Şehirlerin rekabet konseptleri	80
Şekil 3. 1 Basit AHS şeması	98
Şekil 4. 1 Akıllı şehir bileşenleri ile alan çalışması kavramlarının hiyerarşisi	113
Şekil 4. 2 “Akıllı Çevre” bileşenlerinin AHS kurgusuna yerleştirilme basamakları	116
Şekil 4. 3 Akıllı çevre bileşenleri genel değerlendirme kurgusu	117
Şekil 4. 4 Birinci alt hipotez kapsamında AHS hiyerarşi kurgusu	117
Şekil 4. 5 İkinci alt hipotez kapsamında AHS hiyerarşi kurgusu	117

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2. 1 Akıllı şehir düşünce kuruluşları ve girişimleri	30
Çizelge 2. 2 Akıllı Şehir kavramı literatür özet tablosu	44
Çizelge 2. 3 Manchester akıllı şehir girişim ve politikaları.....	61
Çizelge 2. 4 Kopenhag akıllı şehir girişim ve politikaları.....	62
Çizelge 2. 5 Çeşitli kentsel sıralama çalışmaları.....	83
Çizelge 2. 6 Sıralama tipolojilerinin yapısı	85
Çizelge 3. 1 Kriterler için ikili karşılaştırma matrisi.....	99
Çizelge 3. 2 İkili karşılaştırma için kullanılan Saaty 1-9 Skalası.....	100
Çizelge 3. 3 AHS işlem basamakları	105
Çizelge 4. 1 Akıllı çevre kavramı ve literatürdeki açıklayıcı bileşenleri	114
Çizelge 4. 2 AHS kurgusunda yer alan mevcut ve öneri kavramlar açıklamaları.....	118
Çizelge 4. 3 Uzman grubun belirlenmesi planlanan şehirlerin seçimi.....	126
Çizelge 4. 4 AHS Kurgusunda ana kriterlerin gruplara göre ağırlıkları	130
Çizelge 4. 5 Ana kriterlerin şehirlere göre önem dereceleri	131
Çizelge 4. 6 Alternatiflerin kriterlere göre ve genel içindeki önem derecesi	133
Çizelge 4. 7 AHS Kurgusunda ana kriterlerin gruplara göre ağırlıkları	139
Çizelge 4. 8 Alternatiflerin kriterlere göre önem dereceleri	140
Çizelge 4. 9 Birinci alt hipotez testi AHS kurgusunda kavramların önem dereceleri	145
Çizelge 4. 10 Mevcut ve öneri alt kriterlerin şehirlere göre önem dereceleri	148
Çizelge 4. 11 Mevcut ve öneri alt kriterlerin önem derecelerinin oransal ifadesi	152
Çizelge 4. 12 İstanbul özelinde birinci alt hipotez testi AHS kurgusunda kavramların önem dereceleri	153
Çizelge 4. 13 İstanbul özelinde mevcut ve öneri alt kriterlerin önem oranı	156
Çizelge 4. 14 İkinci alt hipotez testi AHS kurgusunda kavramların önem dereceleri .	159
Çizelge 4. 15 Mevcut ve öneri alt kriterlerin şehirlere göre önem dereceleri	159
Çizelge 4. 16 Mevcut ve öneri alt kriterlerin önem derecelerinin oransal ifadesi	161
Çizelge 4. 17 AHS Kurgusunda mevcut ve öneri alt kriterlerin ağırlıkları.....	163
Çizelge 4. 18 İstanbul özelinde mevcut ve öneri alt kriterlerin önem yüzdesi.....	164
Çizelge 5. 1 Mevcut ve öneri alt kriterlerin önem oranlarının İstanbul ve diğer şehirler açısından karşılaştırılması	173

AKILLI ŞEHİR OLGUSUNU DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMINDA YEREL BOYUT

Mücella ATEŞ

Mimarlık Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Deniz Erinsel ÖNDER

Günümüzde şehirlere olan göçün sürmesi ve nüfus artışının boyutları incelendiğinde, 1950 yılında dünya nüfusunun %30'luk kısmının kentlerde yaşadığı, 2010 yılında bu oranın %50'ye yükseldiği biliniyor. Yapılan araştırmalarda 2030 yılında nüfusun %60'ının, 2050 yılında ise %70'inin kentlerde yaşayacağını tahmin edildiği ön görülmektedir. Bu gelişmeler ekseninde bir yandan mevcut kent nüfusu artarken, diğer yandan yeni yerleşmeler oluşturma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Zaman içerisinde hızla gelişen kentleşme oranı ve çoğalan tüketim unsurları; kentsel çevre, doğal çevre ve enerji sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Büyük bir hızla gelişen teknoloji ise kentsel yaşam ve kentsel tasarım sürecine yenilikler getirmiş, 1990 sonrası ortaya çıkan "Yeni Şehircilik Akımı" ve beraberinde gelişen "Ekolojik Kentler", "Yeşil Kentler", "Dirençli Kentler", "Düşük Karbon Kentler", "Yeşil Kentler" gibi yeni kent vizyonlarının şekillenmesi de bu bağlamda olmuştur.

Mevcut kent dokusunda öngördüğü uygulamaların yanı sıra, yeni kurulan şehirlerin birçoğunda, yukarıda ifade edilen çeşitli planlama yaklaşımları içinde, kapsayıcı olma ve bütüncüllük iddiası ile "Akıllı Şehir (Smart City)" yaklaşımının öne çıktığı görülmektedir. Doğal enerji kaynaklarının azalmaya başlaması, çevreyi aşırı kirleten kaynaklar ve devamında küresel iklim değişikliği ile kaynak sorunlarına karşın; hizmet talebi artışı, yerel yönetimlerin hizmet arzının yeterli olmaması, nüfusun ve kentleşmenin artması, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir kentler yaratmak için akıllı

yaklaşımların zorunlu hale gelmesi gibi nedenlerle kentlerin akıllanması fikri doğmuş ve bu dinamikleri içeren yaklaşım “Akıllı Şehir” yaklaşımı olarak adlandırılmıştır. Günümüzde kesinleşmiş bir tanımı bulunmamakla birlikte akıllı şehirler; sınırlı kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanan, akıllı çözümler üretmek için bilgi ve iletişim teknolojilerine yatırım yapan, yapılan yatırımlar sonucu tasarruf elde eden, böylece sağladığı hizmet ve yaşam kalitesini maksimum verimlilik sağlayacak şekilde mekansal planlama süreçlerini de bütüncül şekilde yeniden yapılandıran, doğada bıraktığı karbon ayak izini azaltan ve tüm bunları yaparken yenilikçi ve sürdürülebilir gelişime yatırım yapan şehirler olarak tanımlanmaktadır.

Birçok faktörü içinde barındıran akıllı şehir kavramının günümüzde ağırlıklı olarak teknolojik gelişme ve yeniliklerin kentsel yaşama aktarılması olarak değerlendirildiği, kavramın temel alındığı politika ve uygulamalar kapsamında, kullanıcı- mekan- doğa ilişkileri ve kentin işleyiş biçiminin geri planda bırakıldığı ve kentlerin ortaya çıkan sorunlara çözüm oluşturma ve akıllı dönüşüm süreçlerinin, kentsel rekabetin bir öznesi haline gelmesi çalışmanın çıkış noktası olmuştur.

Bu tez çalışmasında, ilk olarak gelişen teknolojilerle birlikte ortaya çıkan güncel kent vizyonlarının incelenmesi, birçok yaklaşımın temel niteliklerini içinde barındırma özelliğiyle öne çıkan akıllı şehir kavramının ve bileşenlerinin kapsamlı analizinin yapılarak, akıllı olmanın boyutlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Çalışma çerçevesinde kavramın temelinde üç farklı uygulama alanının tespiti yapılmış “mevcut şehirlerdeki uygulamalar”, “akıllı yeni yerleşmeler için stratejiler” ve “kentteki tanımsız ve atıl alanların dönüştürülmesi” şeklindeki kategorilerde kavramın açıklayıcı unsurları olan akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı yaşam ifadelerinin ne şekilde ele alındığı, ve bu kapsamda ortaya konulan politika, uygulama ve stratejiler detaylı olarak araştırılmıştır. Nüfus artışı, kentleşme oranlarının yükselmesi ve büyük bir hızla tükenen kaynaklar karşısında gelişen teknolojilerin yardımıyla kentsel çözümler ortaya konulması ve her boyutta sürdürülebilir kent arayışının ifadesi olan akıllı şehirlerin; standartlaştırma, kentsel rekabet, puanlama, karşılaştırma ve kent sıralamalarına indirgendiği bir anlamsal dönüşüm süreci ortaya çıkarılarak, bu değişim ve dönüşüm kent sıralamaları üzerinden sorgulanmıştır. Belli kavramlar etrafında standart puanlamalar yapılarak ortaya konulan akıllı şehir sıralamalarında, yere özgü tavırda var olan kentsel aklın ve yere has olan niteliklerin göz ardı edilmesi ve akıllı şehirlerin teknoloji odaklı şehirler olarak algılanması durumu ortaya konulmuştur. Bununla birlikte; kente özgü yerel mimari özellikler, iklimsel ve coğrafi veriler, bölgesel kaynaklar, sosyokültürel süreçler, kentsel ve mekansal yaşam kalitesi, şehrin çok yönlü oluşum ve işleyiş dinamiklerinin akıllı şehir süreçleri ile ne şekilde birleştirilebileceği üzerinde durulmuştur.

Alan çalışması kapsamında bu tespitler doğrultusunda varsayımlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada akıllı şehir kavramının mekansal biçimlenme boyutunu yansıtan “akıllı çevre” bileşenleri ele alınmış, bu çerçevede yere özgü niteliklerin ortaya çıkarılması ve “akıllı şehir” süreçleri ile bütünleşmesi sorgulanmıştır. Çok ölçütlü karar destek sistemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemiyle ele alınan mevcut ölçütlerle yerel potansiyeli ve buna yönelik verileri temsil eden şehir sıralamalarında satır aralarında faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Akıllı şehir uygulamaları bakımından olgunluk seviyeleri kanıtlanmış 9 Avrupa şehri ile

İstanbul'dan, bu alanda çalışan, politika ve uygulamalar ortaya koyan farklı disiplinlerden gruplar ile AHS değerlendirme anketleri yapılarak, bu alanda faaliyet gösteren uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Tez çalışması kapsamında, ortaya konulan ve kentsel akıl ekseninde yere özgü verilerin etkin kullanımını ön gören parametrelerin önem ağırlıklarının daha yüksek olduğu; kentsel akıllılığın değerlendirilmesinde temel olan mevcut parametrelerin ise yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlardan hareketle, kavrama yönelik yeni bakış açıları ve uygulama biçimleri kazandırılması hedeflenmiş, mevcut bakış açılarına dayalı uygulama biçimlerinin, yerel niteliklerden beslenen parametreler ile bütünleştirilmesinin önemi ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı şehirler, akıllı çevre, kentlerin rekabeti, akıllı şehir sıralamaları, analitik hiyerarşi süreci (AHS)



**LOCAL DIMENSION IN APPROACH TO THE EVALUATION OF SMART CITY
PHENOMENON**

Mücella ATEŞ

Department of Architecture

Ph.D. Thesis

Adviser: Prof. Dr. Deniz ERİNSEL ÖNDER

Urbanization and continued population growth in the city centers result in challenges in various areas including urban environment, natural environment and natural resources. Developments in the field technology has provided a new paradigm to urban life and urban design process. It is in this context that new urban visions like “Ecological Cities, Green Cities, Resilient Cities, Low Carbon Cities, Green Cities” emerged along with “New Urbanism” that emerged after 1990’s. In recent years, “Smart City” approach become popular and have come to the forefront in particularly newly established cities as a new concept. Diminishing natural resources, environmental pollution, global climate change on the one hand and the increase in demand for services, the lack of service supply of local governments, the increase of population and urbanization on the other hand gave momentum to the idea of intelligent urbanization involving smart approaches to create economically, socially and environmentally sustainable cities which paved the way the emergence of “Smart City” approach. Smart city approach refers to the cities is investing in information and communication technologies to produce intelligent solutions that use limited resources more efficiently and effectively which enable them to implement holistic spatial planning process to provide maximum quality of service and quality of life.

The study revealed that concept of “smart city” is considered to great extent as the implementation of new technologies and innovations in to urban life. It has been observed that the user-space-nature relations and functionality of the city services are left in the background and cities rather considers the concept as a ground for competition without paying attention whether the concept enables them to find appropriate solutions to the emerging problems and smart transformations process.

In this thesis, firstly the city visions that emerged along with developing technologies is examined. In the following sections, a comprehensive analysis of the smart city concept, components of the “smart city” and assessment methodology of smart cities will be highlighted. At the basis of the study framework, three different application areas have been identified as follows: existing urban applications, strategies for new smart settlements and transformation of blank and inactive areas in the cities. Following this, the above-mentioned categories are investigated from various angles by taking into account the explanatory elements of the concepts: “smart economy”, “smart society”, “smart governance”, “smart transportation”, “smart environment”, “smart life”. In this respect, policies related to explanatory elements of the concept, applications and strategies are further investigated.

Smart cities are the expression of seeking sustainable city solutions with the help of developing technologies in the face of rapid urban growth through the increase of population, acceleration of urbanization and exhausted resources. The research carried out within the scope of the thesis revealed that the smart city concept is regarded mostly as a standardized approach and reduced to urban competition, scoring, comparison and city rankings. The research highlighted the fact that smart city rankings revealed by utilization of merely standard scoring around certain concepts disregard mostly city specific collective mind and location specific attitudes which led to perception of the concept as technology-driven cities. Along with that, the study shed light on the issue of combination of the smart city concept with the urban-specific embedded codes including climatic and geographic data, regional resources, sociocultural processes, urban and spatial quality of life, multi-faceted formation and operation dynamics of the city.

Within the scope of the field study, assumptions were evaluated comparatively according to the abovementioned findings. Smart environment concept and its components reflecting the spatial configuration dimension of the smart city concept have been also discussed. In this context, the role of smart city concept in exploring the field specific characteristics has been further examined.

Multi-criteria decision support system, Analytic Hierarchy Process (AHS is known as a useful method for decision making in the presence of multiple criteria and used in this study compare and rank of outputs of the questionnaires. Parameters reflecting site-specific characteristics and conventional smart city measurement parameters have been analyzed with the help of AHS methodology. In the context of AHS method, experts working in the field of smart city concept from 9 European cities and from Istanbul have been required to answer questionnaires. The study revealed that parameters proposed in the study which anticipates the more efficient utilization of site-specific parameters in the axis of urban wisdom seems to be more important than other

parameters. On the other hand, it is also observed that the existing parameters, which are utilized in the measurement of urban wisdom are insufficient.

Based on these results, the study proposed new perspectives and application forms towards smart city concept. It is emphasized that the application format of the smart city concept based on current perspectives need to be integrated with parameters involving local and site-specific characteristics.

Keywords: Smart city, smart environment, competition of cities, smart city rankings, analytical hierarchy process (AHP)



1.1 Literatür Özeti

Bir kent tanımlaması yapabilmek için, sosyologlar ilk olarak köy ve kent ayrımını yapma ve buna dayalı olarak bir değerlendirmeye gitme yolunu izlemişlerdir. Köy, küçük, birbirinden pek de farklılaşmamış yapıları barındıran, üyelerinin birbirlerini doğrudan tanımalarından kaynaklı olarak toplumsal denetimin yüksek düzeyde olduğu bir toplumken; kent, büyük, farklılaşmış, homojen olmayan bir yapıya sahip olan, genellikle gayri şahsi ilişkilerin bulunduğu bir toplumdur [1].

Karl Marx, kenti üretim araçlarının, ticaret mallarının ve çeşitli gereksinimlerin toplanmış olduğu yer olarak tanımlamıştır. Bunun yanında Sorokin ve Rene Maunier farklı yapıdaki aileler, meslek grupları, sosyal sınıflar, mezhepler vs. gibi çeşitli heterojen grupların içine birçok grubun kümeleşmesi ile bir kent oluştuğunu, bunun da mekansal alana ve yoğunluğa dayalı olarak ele alınması gerektiğini ifade eder [2].

Bal'a göre ise kent, sanayi ve ticaret gibi ekonomik etkinlik durumlarının bulunduğu, sanayi ve tarım ürünlerinin dağıtıldığı, toplumsal-mesleki açıdan rollerin çok farklılaştığı dolayısıyla çok çeşitli sosyal grupları barındıran ve buna bağlı olarak yatay ve dikey hareketliliğin olduğu, merkezi ve yerel yönetimleri temsil eden kurumların içinde yer aldığı, yerel ve bölgesel ağların yanı sıra uluslararası ilişkiler ağına da sahip homojen olmayan bir toplumdur [3].

Louis Wirth ise "Bir Yaşam Biçimi Olarak Kentleşme" adlı çalışmasında, kenti ya da herhangi bir topluluğu sadece büyüklük açısından, rakamsal değerlerle anlamaya çalışmanın eksik olacağını, sayıların tek belirleyici ölçüt olarak kullanıldığında

kentleşme olgusunun tam olarak değerlendirilemeyeceğini ifade etmiştir. Özetle kent; nüfusu, teknolojiyi ve ekolojik düzeni kapsayan fiziksel bir yapı, toplumsal ilişkileri içeren bir toplumsal örgütlenme sistemi, davranış kurallarına dayalı toplumsal denetim mekanizmasına bağlı kişiliklerin bir araya getirilmesinden oluşan bir yapı olarak değerlendirilmektedir [4].

Kente planlama perspektifinden bakan Graham ve Healey, “Yer ve Mekan Arasındaki İlişkisel Konsept: Planlama Teorisi ve Uygulama Konuları (Relational Concept of Space and Place: Issues for Planning Theory and Practice)” adlı çalışmada plancının normatif olması gerektiğinden bahisle, kente sadece bir nesne gibi bakılmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Makalede ayrıca plancıların kente bir yapboz gibi baktığı, bunun da arazi kullanımı yoluyla yapılmaya çalışıldığı ifade edilmiş, ortaya atılan stratejik planlama olgusunun ise siyasal gücün mekana yansması olarak değerlendirildiği görülmüştür [5].

Şehirleşme süreci incelendiğinde, 17. yy. öncesinde toplumların geçimini topraktan sağlamasından dolayı ön planda olan tarım sektörüne bağlı olarak; sanayi devrimi öncesinde dünya nüfusunun çok az bir kısmı şehirlerde yaşadığı ve bu süreçte dünya nüfusunun şehirleşme oranı hiçbir zaman %5’ten fazla olmadığı görülmektedir. Sanayi devriminden sonra ortaya çıkan gelişmelerle toplumlar tarım sektörünün dışına çıkmış ve sadece toprağa bağımlı olarak yaşamayı bırakarak, ticaret veya sanayi gibi farklı alanlarda da çalışır ve geçimini sağlar hale gelmiştir [6].

Bir başka deyişle şehirleşme, fiziksel ve sosyal bir süreçtir ve bu süreci endüstrileşme ve bölgesel ekonomik gelişme ile doğru orantılı olarak şehirselleşme sayısının artması ve bu yerleşim birimlerinin büyümesi ile nüfusun da arttığı bir birikim süreci şeklinde tanımlamak mümkündür. Endüstri devrimi neticesinde, bu sürecin doğurduğu bir yan ürün olarak ortaya çıkan şehirleşme, XX. yüzyılda ortaya çıkan ciddi nüfus artışının da etkisiyle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler için ciddi bir mesele haline almıştır. Diğer taraftan hızlı ve düzensiz bir şehirleşme ile karşı karşıya kalınmıştır [7].

Bu sürece Türkiye özelinde bakıldığında ise 1950-60 arasında hızlı bir şehirleşmenin olduğu görülmektedir. Bu hızlı şehirleşmede, tarımda verim düşüklüğü, makineleşme, topraksızlaşma gibi faktörlerin önemli bir yeri vardır. Bunun yanında şehirleşme, şehirdeki yeni iş imkanları, sağlık ve eğitim hizmetlerinin daha ulaşılabilir olması,

şehirlere olan göçün artması ve şehirleşme oranının da yükselmesi ile sonuçlanmıştır. Bu süreç ciddi bir planlamaya dayandırılmadığından, özellikle 1970’li yıllarda yetersiz gelişen sanayileşme ve enflasyonunun beraberinde, büyük şehirlerde bu yerleşmelere bağlı gecekondu tipi yerleşimlerin oldukça yaygınlaşmış olduğu görülür [8].

Günümüzde 7 milyar civarında olan dünya nüfusunun 2020 yılında 7,8 ve 2050 yılında 9,7 milyara ulaşması ve artışın büyük oranda gelişmekte olan ülkelerden kaynaklanması beklenmektedir. Buna paralel olarak şehir nüfusu da hızla artarak 3 milyarı geçmiş ve toplam nüfusa oranı da %47’ye ulaşmıştır. Bu rakam, ülkemizde %65’ler civarındadır. Batı Avrupa ülkelerinde ise %80’lere ulaşmıştır. 1975’ten günümüze kadar geçen 30 yıllık süre içerisinde dünyadaki şehirlerin sayısı ve şehirlerde oturan insan sayısı iki kattan daha fazla artış göstermiştir. 1950 yılında dünya nüfusunun %30’u şehirlerde yaşarken, 2010 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun %52’sinin şehirlerde yaşadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte dünyadaki metropol şehirlerin sayısının da %36’ya ulaşması beklenmektedir. Araştırmalara göre, her 38 yılda şehirlerde yaşayan insan oranının iki kat artması ön görülmektedir [6]. Bununla birlikte; kırsal ile şehir arasındaki gelir farklılığı, daha iyi ve ileri, eğitim imkanı, şehrin cazibesi, iş bulabilme ümidi, daha iyi yaşam standardı, ulaşım imkanları ve daha iyi sağlık hizmetleri gibi birçok nedenle şehirlere göçün artarak devam etmesi ile şehirlerin alansal olarak büyümeleri veya yeni şehirler kurulması gündeme gelmiştir [9].

Hızlı nüfus artışına bağlı olarak yeni yerleşmeler oluşturulmasının kaçınılmaz hale geldiği Çin’de, Dünya Bankası 2015 yılı verilerine göre, 2005 yılında 1,303 milyar olan nüfus, 2010 yılında 1,337 milyara, 2013 yılında ise 1,357 milyara ulaşmıştır. Yine aynı şekilde, nüfusun hızla arttığı bir diğer ülke Hindistan’ın 2005 yılında 1,127 milyar olan nüfusu, 2010 yılına gelindiğinde 1,205 milyara, 2013 yılında ise 1,252 milyar sınırına dayanmıştır. Bu çerçevede yeni yerleşmelerin oluşturulması planlanmış, Çin 2030 yılına kadar 193 yeni şehir; Hindistan ise 2040 yılına kadar 100 yeni şehir oluşturmayı hedeflemektedir.

Bu bağlamda özellikle 1990’dan sonra yaşanan hızlı değişim ve dönüşüm süreci incelendiğinde, bunun önemli sonuçlar ortaya çıkardığını görmek mümkündür. Hızlı nüfus artışı ve kentleşmeye bağlı olarak düşen çevre kalitesinin küresel ısınmaya, su

kaynaklarının ve fosil yakıtların tükenmesine, ormanların yok olmasına, kentlerin büyüyerek yayılmasına yol açtığı görülmektedir ve bu durumlarla birlikte yükselen ekolojik ayak izine karşı köklü çözümler getirilmesi zorunludur. Teknolojik gelişmelerin bir hayli hızlı ilerlemesi, planlama ve şehirleşme süreçlerine yeni ve güncel vizyonlar ile ve çözüm yaklaşımlarını zorunlu kılmıştır.

Öte yandan yukarıdaki gelişmeler ekseninde günümüzde tüm dünya çapındaki enerji ihtiyacı giderek artmaktadır. Böylesi bir enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılan enerji kaynakları kullanımının da çevre üzerinde olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır. Enerji arz ve talebi hususu bölgesel ve mekansal planlamayı etkileyen önemli faktörlerden olmakla birlikte, konunun bu boyutuyla sürdürülebilir bir şekilde ele alındığı çalışmalar az sayıdadır. Nüfus artışı, enerji kullanımında meydana gelen hızlı artış, enerji kaynaklarının gün geçtikçe azalması, beraberinde enerji fiyatlarının artmasını, çevre kirliliğini ve iklim değişikliklerini de getirmiş; bu durum toplumları sürdürülebilir gelişmelere, yeşil teknoloji yatırımlarına, enerji verimli ulaşım sistemleri oluşturmaya yönlendirmiştir.

Bu noktada, sadece enerji verimliliği ve somut şehirselleşme üzerinde odaklanan değil, insan davranışlarını da yönlendirecek kentsel sistemler oluşturulmasını hedefleyen yeni planlama yaklaşımları oluşturulmasının önemi ortaya çıkmıştır. Bütün bu gelişim ve değişimlere paralel olarak yeni planlama paradigmaları ekolojik şehir, sıfır karbon şehir, enerji verimli şehir vb. gibi enerji konusuna odaklanan çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir [10].

Planlama paradigmalarındaki bu dönüşüm süreci, 1991’de California’da yapılan bir kongrede temelleri atılan ve 1993 yılında on madde şeklinde özetlenen prensipler ile yeni kentleşme hareketi (New Urbanism) temellendirilmiş; değişen ve dönüşen şartların planlama disiplini ile ne şekilde bütünleşebileceği sorgulanmıştır [11].

Takip eden dönemde bu çalışmalar çeşitli kategorilere ayrılmış; “Sürdürülebilir Kentler (Sustainable Cities), Ekolojik Kentler (Ecological Cities, Green Cities), Akıllı Büyüme (Smart Growth), Yavaş Kentler (Slow Cities), Düşük Karbon Kentler (Low Carbon Cities), Yaşanabilir Kentler (Liveable Cities), Dijital Kentler (Digital Cities) ve Akıllı Kent

Girişimleri (Smart Cities Initiatives) gibi isimler altında gelişen planlama ve tasarım yaklaşımlarını oluşturan kent vizyonları ile çeşitli çözümler ortaya konmuştur[12].

Ortaya çıkan bu durum, kentlerde enerji ve çevre sorunlarına çare bulmak için kent araştırmacılarının çeşitli sloganlarla alternatif kent akımlarını ortaya attığı, genel olarak hepsinin hedefinin kentsel sürdürülebilirlik olduğu ve çoğunun da konuya tek yönden yaklaştığı ifade edilerek, eleştirilmiştir [13].

1990 sonrası tartışılan ve konuşulan kent vizyonları sonrasında 2000’li yılların başında, daha farklı bir kent vizyonu ile sadece kentin fiziksel durumunu değil, sosyal açıdan da farklı bir bakış açısı ve dönüşüm süreci hedefleyen “Akıllı Şehir” kavramı ortaya çıkmıştır. Henüz netleşmiş bir tanımı bulunmayan kavrama ilişkin farklı araştırmacı ve akademisyenler farklı tanımlamalar getirmişlerdir.

Komninos (2002), çalışmasında akıllı şehirlere detaylı bir şekilde değinerek, kavrama ilişkin ilk sayılabilecek araştırmayı ortaya koymuştur. Çalışmasında, 20.yüzyılın son çeyreğinden itibaren gelişen teknolojilerin ve yenilikçilik kavramının birleşerek yeni bir toplum yapısına öncülük edeceğinden bahisle, ortaya çıkan bu yeni bilginin, sosyal teknolojik ve çevresel anlamda ne gibi katkı ve öngörülerini olacağını ele almıştır. Buna göre, akıllı şehirlerde teknolojik gelişme ve yeniliklerin, şehir ve bölge gelişimlerinde, yüksek teknolojik oluşumlarında, bilişim altyapısı gibi hususlarda önemli bir yeri vardır. Bilgi odaklı gelişim olarak da adlandırılabilen bu boyutun, şehirlerin geleceğinde çok önemli bir yeri olacağı ifade edilmiştir [14].

Odendaal (2003), akıllı şehir kavramının, bilimde, sanayide ve ticarete yeni ufuklar açabilmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemli yer kapladığı; kamu kesiminin bilgi teknolojilerinin yönetiminde, ticarete ve iletişimde, halkla haberleşmede, çoklu katılım odaklı “e-yönetişim” in kullanıldığı, sonuç itibarıyla akıllı fiziksel mekanlar ve altyapıların bütünleştiği bir sistem olarak nitelendirmiştir [13].

Kavram ile ilgili geniş araştırmaları ile bilinen ve kavramı “akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı enerji, akıllı çevre, akıllı yönetim ve akıllı ekonomi” olmak üzere altı ana başlık altında gruplara ayırarak önemli veriler ortaya koyan Giffinger (2007) ise konuya daha geniş bir perspektiften bakmış, “Orta Büyüklükteki Avrupa Şehirleri Akıllı Şehir Derecelendirmesi” adlı proje kapsamında kavrama ilişkin detaylı analizler yapmıştır.

Ona göre, akıllı şehir kavramına ilişkin olarak “farkındalık” biçimi çok önemlidir. Bir akıllı şehir tek bir noktadan kurgulanamaz ve yönetilemez, kentteki tüm paydaşların şehrin akıllı olma sürecinde farkındalığı ve bilinç kazanması esastır. Giffinger, akıllı şehir kavramının günümüz kullanımına eleştirel yaklaşarak, kavramın her ne kadar netleşmiş bir tanımı olmasa da genellikle teknoloji ekseninde kullanıldığını ifade etmiş, mekansal planlama literatürü ve kent araştırmalarında kenti meydana getiren dinamikleri ve katkıları tanımlamaktan uzak bir şekilde ve olması gerektiği gibi kullanılmadığını belirtmiştir. Buradan hareketle, bu tek yönlü bakış açısının, bütüncül bir yaklaşıma ulaşma noktasında temel alınması da mümkündür [15].

Bütüncüllük konusuna vurgu yapan bir başka araştırmacı Hollands (2008) ise, şehirlerin akıllı olarak adlandırılmasına rağmen, kentsel bazda bu aklın ne anlama geldiğinin farkında olunmadığından ve tekil uygulamaların yeterli olmayacağından bahsederek; akıllı şehirlerin özünde dijital şehirler, yüksek teknolojik şehirler gibi konular üzerine odaklı şehir yapılanmalarından öteye geçmesi gerektiğini söylemiştir. Dünyada akıllı şehir kavramına eğilerek, bu yönde politikalar ortaya koyan San Diego, San Francisco, Amsterdam gibi şehirler, Southampton, Manchester, Newcastle gibi şehirlere örnek olmuşlar ve böylece birbirini takip eden şehirler ortaya çıkmıştır. Ancak Holland’a göre akıllı şehir olabilmek, sadece tekil uygulamalarda veya bu kavram adı altında yürütülen piyasa kampanyaları ile değil, gerçek aklın hangi katmanlardan oluştuğu ve teknoloji ile derinden ilişkili olan bilginin gelişmeye nasıl yardım edeceğine kafa yorulması ile mümkün olabilir [16].

Bullinger ve Röthlein’ a (2012) göre, telekomünikasyon ve hızla gelişen internet, beraberinde çok akıllı tasarlanması gereken bir süreç getirmiştir, dolayısıyla akıllı şehir yaklaşımının mevcut imkanları kullanarak sürdürülebilir kentsel gelişimi inşa etmesi gerekir [17].

Çin ve Avrupa Birliği’nin ortak raporunda ise (2014) akıllı şehirler, hızlı kentsel akış içinde sınırlı zamanda kaynak yönetimi ve ağların maksimum verimle kullanıldığı şehirler olarak ifade edilmektedir. Burada akıllı şehir konseptleri modernleşmenin bir parçası olarak görülmüş, bilgi işlem teknolojilerinin yön verdiği bu modernleşme sürecinde şehirlerin izole olması değil, gelecek için en doğru uygulamaları ortaya

koymasının önemi vurgulanmıştır. Endüstrileşme dönemi ve sonrasında kentleşme, bölgesel güçlenme açısından önemli bir role sahip olmuş ancak beraberinde kaynakların tükenmesi, çevresel bozulmalar, gelir grupları arasındaki uçurumun artması gibi negatif etkileri de etkiler de doğurmuştur. Söz konusu raporda, bu problemlerin çözümü için yeni ve üzerinde çalışılması gereken bir konsept olarak akıllı şehir kavramının önemine yer verilmiştir [18].

Moir, Moonen ve Clark (2015) kavramın ortaya çıkışını, çok tartışılan bir kavram olan dijital şehir kavramının daha geri planda kalması ile doğru orantılı olarak değerlendirmiştir. Akıllı şehir kavramının dijitalleşme ve bilgi işlem teknolojilerini temel alması ve bununla birlikte birçok yönden sürdürülebilirliği de hedeflenmesi bunun sebepleri arasında yer alır [19].

Söz konusu veriler ışığında bakıldığında;

Kompakt kentsel gelişme, karma alan kullanımı ve motorlu taşıtlardan bağımsız erişim, iklimlendirmenin gözetilmesi,

Bilgi iletişim ve yenilenebilir enerji ağı teknolojilerinin bütünleştirilmesi, kentsel mekan ile bütünleşmesi,

Eğitim ve sağlık, kültürel etkinlikler, bireysel güvenlik olanaklarının güçlendirilmesi,

Sosyal ve etnik çeşitliliğin desteklenmesi,

Karar verme süreçlerine katılımın teşvik edilmesi,

Akıllı şehir konseptinin planlama sistemi ile bütünleşmesi yerleşmelere özel plan uygulamaları ortaya konulması,

Yerleşmelerin geleceğin eğilimlerine fiziksel ve teknolojik bakımdan olduğu kadar, toplumsal bakımdan da hazırlanması gibi hususlarda geliştirdiği vizyon ile öne çıkan akıllı şehir kavramına yönelik çeşitli eleştiriler de vardır.

Kaufmann (2013)akıllı şehir kavramını IBM, Siemens gibi teknoloji alanındaki önemli aktörlerin öne çıktığı bir alan olarak görmüş ve eleştirmiştir. Bu gibi şirketler, kavramın ortaya atılması ile birlikte akıllı çözümlerle ilgili piyasa potansiyeli üzerinde yoğunlaşarak, kentsel sorunlara ilişkin geleceğe yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Bu

noktada, her ne kadar teknoloji dünyasının öncüleri çözü üretme ile ilgili çalışmalar yapsa da bütüncül kentsel stratejiler ile ilgili yetersizlik söz konusudur [20].

Bununla birlikte, Greenfield (2014) akıllı şehir kavramının çok katmanlı ve kentsel bütünlük içerisinde araç olarak gördüğü teknolojiyi ana amaç olarak gören bu bakış açısının, kullanıcıyı planlama sürecinin merkezinde görmeyerek, onları ortaya konulan teknolojik gelişmelerin kullanıcıları olarak değerlendirdiğini belirtmiştir [20].

Bu doğrultuda Rieder (2014), akıllı şehir kavramı ekseninde kurulan şehirlerin birer teknoloji laboratuvarı olarak yapılandırılması ve kentsel yaşam ve kullanıcıların odak noktada olmadığını, bu şehirlerin daha çok yeniliklerin test edildiği yeni alanlar olarak kullanıldıklarını ifade etmiştir [20].

Kavrama ilişkin bir başka eleştiri noktası Beinrott (2015) tarafından dile getirilerek, şehir planlama ve kentsel gelişimin bir gerekliliği olarak, devlet eliyle ve özel sektör aracılığıyla akıllı bir yeni şehir kurulmasında, süreci daha çok teknoloji şirketlerinin yönettiğini, böylelikle planlama ve kentsel diğer süreçlerin geri planda kaldığını söylenmiştir [20].

Tez çalışması kapsamında ele alınan bir başka nokta ise akıllı şehir kavramının çok genel bir kullanımı olduğu ve konu ile ilgili yapılan çalışmalarda da kullanım alanlarına ilişkin gerekli kategorizasyonunun yapılmadığıdır. Bununla birlikte, Speisberger (2015), yaklaşıma yönelik uygulamaların, kategorilere ayrılmasının mümkün olduğunu ifade etmiştir [20].

Akıllı şehir kavramının kullanımı çok büyük oranda mevcut kent dokuları çerçevesindedir. Mevcut şehirlerin akıllı şehre evrilmeleri, yeni bir yerleşmenin akıllı olarak kurulmasından daha kolay olmakla birlikte, maliyet ve dönüşüm için karşılaşılan zorluklar daha fazladır [21].

Günümüzde, mevcut kent dokularındaki akıllı şehir uygulamalarının yanı sıra çok çeşitli amaçlar ile yeni şehir oluşumlarında da akıllı şehir kavramı ve vizyonundan faydalanılmaktadır. Yeni akıllı şehir örnekleri incelendiğinde; Çin ve Hindistan gibi ülkelerde hızlı nüfus artışı, Güney Kore'de yer alan Songdo ve Abu Dhabi'de bulunan Masdar şehirlerinde olduğu gibi teknoloji şirketlerinin teşvik ve destekleri ile prestij amaçlı proje şehirleri kurulması, eğitim- sağlık konseptli şehirler oluşturulması,

teknoloji laboratuvarları kurulması gibi amaçlar doğrultusunda kuruldukları görülmektedir [22].

Yukarıda genel çerçevesi çizilen akıllı şehir kavramı uygulama alanlarına göre üç kategoride ele alınmış, farklı stratejilerle ortaya çıkan politika ve uygulamaların, mekansal farklılaşma, kente ilişkin değerler, kentsel yaşam ve işlevi ne şekilde yansıttığına odaklanılmıştır. Bunun yanı sıra kavrama ilişkin zaman içerisinde meydana gelen anlamsal dönüşüm ekseninde kentsel akıl sorgulaması yapılarak yere özgü verilerin etkin kullanımının şehirlerin akıllanması süreçleri ile bütünleştirilmesinin önemi vurgulanmıştır. Bu tartışmalar da göz önünde bulundurularak, çalışmanın araştırma problemi ve amacı, “akıllı şehir” yaklaşımı çerçevesindeki kentsel ölçme, değerlendirme ve sıralamaların temel aldığı parametrelerin yere özgü nitelikler ile ilişkisi” üzerine kurgulanmış, kentsel aklın ortaya çıkabilmesi, bu ilişkinin güçlü olmasıyla doğru orantılı olduğu ön kabulü tez çalışmasının hipotezlerine kaynaklık etmiştir.

1.2 Tezin Amacı

Akıllı şehir kavramı içinde kentin dirençliliği ve yerel kaynakların etkin kullanımına dayanan ekolojik sürdürülebilirlik önemlidir. Bu boyutların pratik yaşama yansımaları her yerleşmenin özgün toplumsal ve kültürel niteliklerine göre farklılık göstermektedir. Ancak akıllı şehir ölçme ve değerlendirme ölçütleri değerlendirildiğinde, bu farklılıkların ele alınmadığı görülmüştür. Bu bağlamda tezin amacı; akıllı şehir kavramını indirgemeci olmayan ve yerel özelliklere duyarlı bir mekansal tasarım süreci olarak yeniden tanımlanmasıdır.

Bu amaç doğrultusunda tez çalışmasında yapılanlar aşağıda sıralanmıştır:

1- Genel olarak bakıldığında bu tez çalışmasında; akıllı şehir kavramının uygulama alanlarının hangi amaçlar doğrultusunda ortaya çıktığı, kentsel süreçlere ve farklı amaçlara göre nasıl şekillendiği ve gelişme gösterdiği ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra kavramın temel alt açıklayıcı unsurları olan akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı yaşam kavramları çerçevesinde kentsel yaşam, kent mekanının oluşumu, algılanması ve okunması; kent ve kullanıcı ilişkisi, yerleşme dokusu oluşumu, sosyal ve kültürel katmanların nasıl şekillendiği konusu araştırılmıştır.

2- Kavrama ilişkin farkındalığın artırılması bakımından, detaylı açıklanan kuramsal araştırma boyutunda kategoriler oluşturulmuştur. Kavram uygulama alanları olarak mevcut kentlerdeki akıllı şehir uygulamaları, akıllı yeni şehirler ve kentteki atıl mekanların dönüştürülmesi olarak üçe; kuruluş amaçlarına göre ise nüfus artışı ile birlikte yeni yerleşim alanları oluşturma düşüncesi ile akıllı şehir laboratuvarları oluşturulması ve kentsel deneme alanları ortaya çıkarılması olarak ikiye ayrılmıştır.

3- Daha sonraki aşamada akıllı şehir kavramına yönelik anlamsal bir dönüşüm süreci olduğu ifade edilmiştir. Bu durumu somutlaştırmak için Springer Link ve Science Direct veri tabanlarında 2000-2017 yılları arasında akıllı şehir kavramı altında yapılan yayınlar taranmış ve içerik olarak ne kadarlık kısmının şehirlerin rekabeti ve şehir karşılaştırmaları ekseninde olduğu ortaya konulmuştur. Buna göre yıllar içinde kavrama ilişkin yapılan yayınlar büyük oranda artarken, şehir karşılaştırmaları ve kentlerin rekabeti kapsamındaki yayınlar toplam yayın artış miktarından çok daha fazla artış göstermiş, bu da kavrama ilişkin dönüşümü niceliksel olarak ortaya koymuştur. Bu

noktada, kentsel akıl sorgulaması yapılmış, yerel mimari özellikler ile yerel tavırda var olan aklın akıllı şehir süreçleri ile bütünleştirilmesi durumu analiz edilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanılması amacıyla olan akıllı şehirlerde, kentsel gelişmelerin kentsel dirençlilik ve ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanmasında yerel verilerin etkin kullanımının önemi çerçevesinde, akıllı şehirlerin yerel akıl ile kesişme düzlemi üzerinde durulmuştur. Akıllı şehir ölçme ve değerlendirme çalışmalarında temel alınan parametrelerin, yere özgü iklimsel, coğrafi, sosyal ve kültürel veriler ekseninde ele alınmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

4- İfade edilen problemin ortaya konulması için hem günümüz şartlarında çok ciddi öneme sahip ve akut problemlerle karşı karşıya olan, hem de akıllı şehir düşüncesinin altı temel bileşeni içerisinde kentsel ve mekansal oluşumun çerçevesini belirleyen **“akıllı çevre”** kavramına odaklanılmıştır. Bu bağlamda tezin ana hipotezi kurgulanmıştır.

5- Daha sonra akıllı çevre kavramını açıklayan parametreler içerisinden fizik mekan kurgusuna veri oluşturma potansiyeli bakımından **“sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık”** ile **“akıllı/yeşil binalar”** üzerinde durulmuştur. Tez çalışmasının **birinci ve ikinci alt hipotezi** yere özgü nitelikler perspektifinden bu açıklayıcı iki kavram üzerinden değerlendirilmiştir.

6- Çalışmanın ana hipotezi ve iki alt hipotezi, çoklu karar destek sistemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Süreci-AHS (Analytical Hierarchy Process-AHP) ile test edilmiştir. Bu kapsamda İstanbul’dan 25, Avrupa’dan ise 5 akıllı şehir sıralama çalışmasında ilk 3 sırada yer alan 9 Avrupa şehriden 30 uzmana ulaşılmıştır. Kentin akıllı olma iddiası, hem akıllı şehir sıralamalarında görünen yönüyle hem de kentlerin rekabetinde satır aralarında kalan kentin veya yerleşmeleri oluşturan yerel mimari özellikler ve ilişkisel süreçler kapsamında derinlemesine ve nicel sonuçlar üzerinden değerlendirilmiştir.

Hipotez

İlk olarak literatüre dayalı kuramsal bilgiler sonucu ortaya konulan akıllı çevre kavramı ekseninde yere özgü niteliklerin şehirlerin akıllanması sürecindeki öneminin test edildiği **ana hipotez** şöyledir:

Mekansal oluşum bağlamında kentsel akıllılık düzeyi, yerel tavırdaki mevcut aklın sürece dahil edilmesine bağlıdır.

Bağımlı değişken: Akıllılık düzeyi

Bağımsız değişken: Yerel tavırdaki akıl

Ana hipotez çerçevesindeki iki alt hipotezden ilki, akıllı çevre kavramının mekansal oluşum boyutuna kaynaklık eden bileşenlerinden “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ekseninde şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Doğal afetler karşısında yeniden şekillenen mekanlarda dirençlilik, yere özgü faktörlerin akıllı çevre süreçlerine katılması ile artar.

Bağımlı değişken: Afetlere karşı dirençlilik

Bağımsız değişken: Yerel faktörlerin derecesi

Diğer alt hipotez ise akıllı çevre kavramının mekansal oluşum boyutuna kaynaklık eden bir diğer bileşen olan akıllı/yeşil binalar ekseninde şu şekilde ifade edilmiştir:

2. Yapılarda akıllı ve etkin enerji kullanımının sağlanması, yere özgü verilerin akıllı çevre süreçlerine dahil edilmesi ile artar.

Bağımlı değişken: Enerji kullanımındaki etkinlik

Bağımsız değişken: Yerel faktörlerin derecesi

Hipotezler çok ölçütlü karar destek sistemlerinden olan ve kavramların birbirlerine göre önem ağırlıklarının belirlenmesinde nicel veriler ortaya koyan Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile test edilmiştir. AHS yöntemi ile hem Türkiye hem de Avrupa şehirleri için yapılan hipotez testi sonucunda hipotezler doğrulanmıştır. Sonuçlar, akıllı çevre ölçme ve değerlendirme parametrelerinin esas kentsel aklın ortaya çıkarılmasında yetersiz olduğu, hipotezler çerçevesinde yerel nitelikler perspektifinden oluşturulan öneri parametrelerinin bu bağlamda daha önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Böylelikle yere

özgü faktörlerin akıllı çevre ve akıllı şehir süreçleri ile bütünleşmesinin önemi vurgulanmıştır.

Kapsam

Akıllı şehir kavramı ve değişen anlamı yere özgü faktörlerin önemi üzerinden bir tartışma sunan bu tez dört temel bölüm ve sonuç bölümlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın **birinci bölümü olan giriş bölümünde** sırasıyla, tez çalışmasında rehberlik eden literatür özeti, tez çalışmasından amacı, ortaya koyduğu hipotez ile birlikte akademik anlamda orijinal katkıları yer almıştır.

Çalışmanın **ikinci bölümünde**, 1990 sonrası gelişen teknoloji ve çevre bilinci ile ortaya çıkan güncel kent vizyonları incelenmiş; günümüzde hem mevcut kentlerin işleyişinde hem de yeni kentlerin oluşum ve şekillenmesinde büyük rolü olan, birçok yaklaşımın temel niteliklerini içinde barındırma tanımıyla öne çıkan akıllı şehir kavramına ilişkin birçok araştırmacının çalışmalarına yer verilerek, bu alandaki Türkçe literatür eksikliğini giderilmesine katkı sunulması amaçlanmıştır. Akıllı şehirlerin boyutlarına değinilerek temel ve alt bileşenler ortaya konmuştur. Akıllı şehir yerleşme, politika ve uygulamaları; uygulama alanlarına ve kuruluş/oluşum amaçlarına göre gruplanarak, kavrama ilişkin belirgin olmayan çizgilerin netleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu kategorizasyon doğrultusunda dünya örnekleri detaylı olarak ele alınmış ve incelenmiştir. Kavram farklı bir bakış açısı ile eleştirel olarak da değerlendirilerek, bu doğrultuda çıkarımlar yapılmıştır.

Kavrama ilişkin analizler Türkiye özelinde de yapılmış, kavramın Türkiye açısından önemi ve potansiyeli çerçevesinde çeşitli başlıklarda geniş değerlendirmeler yapılmış, her başlık altında sürdürülebilirliğin de sağlanması bakımından geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Kuramsal altyapı oluşturulduktan sonra çalışmanın **üçüncü bölümünde** ise akıllı şehir kavramının değişim ve dönüşüm süreci ortaya konulmuş, tez çalışmasının ana ve alt hipotezlerini şekillendiren bu dönüşüm mevcut çalışmalardan farklı olarak ele alınmıştır. Bu bağlamda kentlerin rekabeti ve kavramın değişen ve dönüşen anlamı ile ilişkilendirilen ve akıllı kent olmanın göstergesi olarak algılanan kent sıralamalarının

niteliği ve mahiyeti ele alınmış, kentin işleyişi, kentsel yaşam kalitesi, toplumsal dönüşüm ve doğal kaynakların durumu, kentsel oluşum süreçleri bu çalışmalar ekseninde değerlendirilmiştir. Bu noktada, kentsel oluşum süreçlerini şekillendiren kentsel aklın temsil edebilmesi için önceki bölümlerde ifade edilen akıllı şehir kavramının açıklayıcı bileşenleri çerçevesinde, yerel tavırda var olan akıl göstergelerinin tespit edilerek değerlendirme süreçlerine dahil edilmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur.

Çalışmanın **dördüncü bölümü**, akıllı şehir kavramı özelinde mekansal oluşum dinamiklerini barındıran akıllı evre bileşeninin şehir sıralamalarına kaynaklık eden açıklayıcı faktörlerinin, cnc bölümde yer verilen tespit ve eleştiriler bağlamında değerlendirilmesi ve bu ekseninde yerelin akılı ifadesine ilişkin parametrelerin tespiti ile akıllı şehir süreçleri ile bütünleştirilmesinde izlenecek olan AHS yönteminin açıklanmasından oluşmaktadır. Bu bölümde, çalışmanın bağlamsal çerçevesine yer verilerek, araştırmaya yön veren sorular üzerinde durulmuştur. şehirlerin karşılaştırılması ve sıralanmasında referans alınan akıllı şehir yaklaşımının mekansal oluşuma yönelik ipuçlarını içeren akıllı evre göstergelerinin, yere özgü iklimsel, coğrafi, sosyal ve kültürel kodları kapsamaktan uzak olduğu ve bir standartlaştırmaya evrildiği n kabulünden hareketle, mevcut değerlendirme ltleri ve tez çalışması kapsamında yerellik perspektifi ile ortaya konulan öneri ölçütlerin önem ağırlıklarının ve dolayısıyla yeterlilik durumlarının nicel olarak en doğru değerlendirilebileceği yöntem olarak AHS'nin detaylı açıklamasına ve uygulama süreçlerine yer verilmiştir.

Çalışmanın **beşinci bölümünde**, kuramsal araştırması yapılan, mevcut dünya örnekleri üzerinden oluşumu kapsamlı olarak analiz edilen, anlamsal değişim süreçleri bağlamında kentsel rekabet ve kent sıralamaları çerçevesinde ele alınan genel olarak akıllı şehir kavramı, mekana yansayan yönüyle akıllı evre kavramı çerçevesinde yapılan alan araştırması detaylandırılmıştır. Çalışmaya temel oluşturan problemin belirlenmesi, çalışma kapsamında cevap aranan sorular ve hipotezler ifade edilerek, temel sınırlılıklar ve kabuller ile araştırmanın genel erevesi çizilen bölümde, akıllı evre bileşenine ilişkin literatürde yer alan mevcut parametrelerin kentsel akılı ortaya çıkarma yönünden yetersiz olduğu kabulünden hareketle, tez çalışmasına özel olarak yere özgü verilerin

ifadesi olan kavramlar oluşturulmuş ve bu iki kategorideki kavramlar ile oluşturulan AHS kurguları açıklanmıştır.

Yukarıda belirtilen süreçlere paralel olarak alan araştırmasının uygulanacağı şehirler de tespit edilerek, görüşlerine başvurulacak uzman gruplar belirlenmiştir. Bu kapsamda; çeşitli akıllı şehir sıralama çalışmalarında ilk 3 sırada yer alan 9 şehir ele alınmış, akıllı çevre alanında çalışmalar yapan farklı sektörlerden uzmanlar ile değerlendirme anketleri gerçekleştirilmiştir. Dünya şehirleri için yapılan çalışma Türkiye için de ayrıca yapılarak, kavrama ilişkin çalışmalarda olgunluk seviyesi diğer şehirlere oranla gözle görülür şekilde yüksek olan İstanbul için de AHS kurguları oluşturulmuştur.

Sonuç bölümünde ise kuramsal tartışma üzerine bina edilen ve dünya örneklerinin analizi ile elde edilen çıkarımların da katkılarıyla, akıllı şehir kavramına ilişkin yapılan çalışmalarda yeterli biçimde ele alınmayana akıllı şehir olma düşüncesinin yerelden beslenen boyutu, kavramın değişen anlamı bağlamında şehir sıralamalarında ele alınan şehirlerde hem kent sıralamalarında görünen yönüyle hem de kentlerin rekabetinde satır aralarında kalan kentin veya yerleşmenin kendisini oluşturan yerel mimari özellikler ile veriler ve potansiyellerle ilişkisel süreçler ortaya çıkan sonuçlar ekseninde tartışılmıştır. Dolayısıyla akıllı şehir kavramının kuramsal ifadesinin farklılaşarak somut göstergeler üzerinden akıllılık derecesini ifade etme kaygılarının; akıllı şehir çerçevesinde kentsel yaşama aktarımının ne şekilde olduğu sorusu ekseninde kapsamlı değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çerçevede AHS değerlendirme anketleri detaylı olarak analiz edilmiş, mevcut ölçme ve değerlendirmeler kapsamında standartlaştırma çalışmaları da yapılan kavramların, gerçek kentsel aklın ortaya konulmasındaki yeterlilik durumu ortaya konulmuştur. Dünya şehirleri ve İstanbul özelinde yapılan analizler ile elde edilen genel sonuçlar analiz edilerek, gelecek araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

Yöntem

Bu araştırmada yöntem olarak, nitel ve tümdengelimci yaklaşım [23] benimsenmiştir. Buna ilişkin olarak literatür taramaları ile süreç analizleri yapılmış, akıllı şehir kuramsal çerçevesi ekseninde oluşan ve farklı süreçler sonucunda ortaya çıkan yeni yerleşmeler ile mevcut şehirlerdeki uygulamalar detaylı olarak incelenmiştir.

Kenti algılamada her paradigmanın kendine has özellikleri vardır ve bir durumu sadece bir paradigma verileri üzerinden değerlendirmenin meseleyi bir bütün olarak kavramada yeterli olmayacağı sorunsalından hareketle, kentsel araştırmaların çok disiplinli olmasına gerek duyulmuş, bu noktada ilişkisel yaklaşım temel alınmıştır. Sağlıklı bir analiz yapılabilmesi için sürece bakmanın önemini vurgulayan ilişkisel yaklaşım, bir şehri sadece mekan olgusu üzerinden değil, yer kavramının çok yönlülüğü üzerinden de ele almayı öngördüğü için, bu tez çalışmasında hedeflenen akıllı şehirlerin çok yönlü analiz edilmesinde yol gösterici olmuştur.

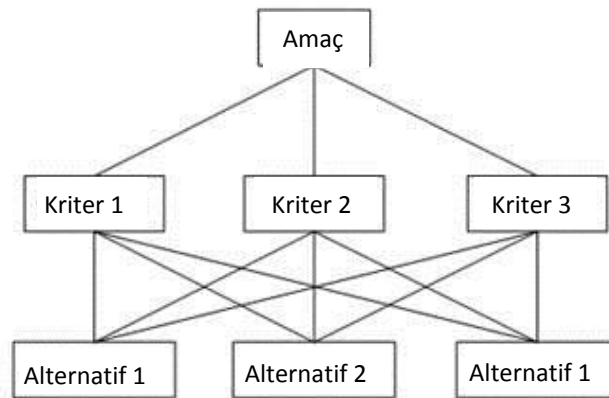
Çalışmanın kuramsal çerçevesi oluşturulurken güncel kent vizyonlarının ortaya çıkışı, akıllı şehir kavramının durumu ve önemi, yeni yerleşmelerde uygulanma biçimleri ve mevcut kentlerde ortaya konulan politikalar ile ilgili temel ve güncel araştırmalar incelenmiş; temel olarak akıllı şehir kavramı oldukça detaylı biçimde irdelenmiş ve tartışılmıştır. Akıllı şehir kavramının irdelenmesi sadece kuramsal düzlemde kalmamış, kavramın şekillendirdiği kentsel karşılaştırma ve sıralamaların, kentlerin akıllı olma durumlarını hangi kriterler ekseninde ele aldığı ve ne şekilde yansıttığı yönündeki sorularla, konu deneysel boyutlara taşınmıştır. İlk olarak konuya ilişkin literatürdeki eksiklikler belirlenmiş olup, bu çerçevede araştırmanın problemi, amacı ve hipotezleri oluşturulmuştur.

Alan çalışması bölümünde, çeşitli akıllı şehir sıralamalarında dereceler elde eden belli şehirler ele alınmış, bu şehirlerin kuramsal tartışmalar çerçevesinde analizi yapılmıştır. Belirlenen kriterler üzerinden puanlamalarla elde edilen akıllı şehir olma durumu, bu şehirlerin politika koyucuları, uygulayıcıları ve vatandaşlar ekseninde sorgulanmıştır.

Çalışma kapsamında yukarıda ifade edilen teknikler doğrultusunda elde edilen nitel veriler, yorumlayıcı ve ilişkisel paradigmlar ekseninde okunarak çeşitli çıkarımlar ortaya konmuştur.

Buradan hareketle, akıllı şehir kavramının alt bileşenlerinden olan ve fiziksel mekan kurgusu ile doğrudan ilişki içerisinde bulunan **akıllı çevre** alt bileşeninin mevcut açıklayıcı faktörleriyle, tez çalışmasının hipotezleri çerçevesinde yere özgü nitelikler perspektifi ile ortaya konulan kavramların birbirlerine göre önem ve değer durumlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylelikle akıllı şehir kavramı ekseninde yapılan tartışmaların yön değiştirmesi, kentsel akıllılık bağlamında çalışma hipotezleri ekseninde yöneltilen eleştirilere, çalışmanın yöntemi çerçevesinde öneriler sunulmuş ve bu önerilerin önem ağırlıkları ortaya konularak hipotezler desteklenmiştir. Tanımlanmış akıllı şehir ölçme ve değerlendirme kriterlerin yanı sıra bir şehrin akıllı olabilmesi için, o yere özgü niteliklerinin de süreçlere dahil edilmesi gerektiğini ifade eden çalışma hipotezi doğrultusunda ortaya konulan öneri kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için mevcut ve öneri açıklayıcı faktörlerin hiyerarşik olarak kurgulanması ve karşılaştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Çok sayıda birbiriyle çakışan kavramın önem derecelerinin belirlenerek bir yapı oluşturulması zor olduğundan, bu durumda en doğru analizlerin yapılabilmesi ve somut anlaşılır sonuçlara ulaşılması bakımından AHS karar destek yaklaşımında karar kılınmıştır. AHS yöntemi ile ilgili olarak aşamalı bir yapıdan söz etmek mümkündür. İlk olarak sorunun tanımlanması ve aranan bilgi türünün belirlenmesi önemlidir. Bunun ardından kararın hiyerarşik yapısının oluşturulması, bu yapıda yer alan ifadelerin kili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi aşamaları gelmektedir. Ağırlıkları belirlenen kavramlar için karşılaştırma tutarlılığı değerlendirildikten sonra ulaşılan sonuçlara göre niceliksel olarak karar açıklanabilir.



Şekil 1.1 Basit AHS şeması

Çalışmanın örneklem kümesi, akıllı şehir konusunda en az temel seviyede bilgiye ve deneyime sahip olan, bu konuda politika ortaya koyan veya uygulama yapan birimlerde görev yapan, akıllı şehir ve akıllı çevre kavramlarına yönelik akademik çalışmalar veya sivil toplum nezdinde farkındalık çalışmalarında yer alan, yönetici veya alan/birim sorumlusu mimar, şehir plancısı, coğrafyacı, çevre mühendisi, peyzaj mimarı uzmanlardan oluşturulmuştur.

Hipotez testinden elde edilen nicel verilerin çözümlenmesi için AHS kapsamında gerekli matematiksel formüllerin oluşturulduğu Excel programı kullanılmıştır.

1.3 Orijinal Katkı

Akıllı şehirler ve bu çerçevede ortaya konulacak politikalara ilişkin çalışmalarda; teknoloji, teknolojik yenilik ve gelişmeler, sensor, büyük veri ve veri toplama teknikleri, enerji verimliliği, akıllı atık yönetimi politikaları, akıllı binalar, karbon salımının azaltılması, akıllı ulaşım teknoloji ve çözümleri, kısıtlı ve az sayıda da olsa akıllı insan ve toplum hedefine yönelik politikalar gibi konulara değinildiği görülmektedir. Şehirlerin oluşum amaç ve süreçlerine göre farklı kentsel mekanlar ve kentsel işleyiş mekanizmaları, mekan boyutun oluşumu ve işleyişindeki iklim, nüfus yapısı, topografya, fonksiyonlar ve sosyal ilişkiler gibi faktörlerin, kent- kullanıcı ilişkilerinin süreçlere göre ne gibi farklılıklar ortaya koyduğu, farklı yol haritaları ile oluşum süreçleri şekillenen bu kentlerde akıllı şehir kavramının hangi boyutlarda var olduğu gibi yeni araştırma konularına yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Aynı zamanda kavramın temel taşı olan ileri teknoloji kullanımının kentsel planlama süreçleri ile bütünleşmesinin hangi dinamiklere göre farklılaştığının ve akıllı şehir kavramının öngördüğü çok katmanlı ve bütüncül formun nasıl yakalanacağı ile ilgili kentsel araştırmalar temelinde aksiyon eksikliği görülmektedir. Adam Greenfield'in, tüm akıllı şehir bileşenlerinin eş zamanlı olarak uygulanmasının "ütopya" olduğu değerlendirmesinden yola çıkılarak, akıllı şehir kavramının kent ütopyalarından biri olarak yorumlanabilir mi sorusunun sorulduğu, kavramın farklı bakış açıları ile okunduğu ve şehirlerde yere has özelliklere vurgu yapılan çalışmaların eksikliği görülmektedir. Akıllı şehir kavramının büyük teknoloji şirketlerinin teknoloji ürünleri için pazar oluşturmaya çalıştıkları bir alana dönüştürülme sürecinde olduğu, toplumsal

fayda ve planlama süreçleri ile bütünleşmesinin zor olduğu savına ilişkin olarak da akıllı şehirlerde puanlama ve sıralamaların dışına çıkarak daha kapsamlı bir dönüşümün ve işleyişin nasıl olacağına ilişkin çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Bu tez çalışmasında gruplandığı şekliyle, mevcut kent dokularındaki akıllı şehir uygulamaları, yeni şehirlerin bu vizyonla kurgulanması ve kentsel atıl alanların dönüştürülmesi arasındaki ayırmadan hareketle kavramın teknoloji destekli şehir algısından teknoloji merkezli şehir algısına dönüşen anlamına ilişkin eleştirel düşünceler değerlendirilmektedir. Böylelikle akıllı şehirler ile ilgili mevcut çalışmalarda pek rastlanmayan ancak kavramın açıklanmasında temel olan “çevre odaklı olma” düşüncesini; şehirdeki kullanıcı-mekan-doğa ilişkisi, kentin algılanması, fonksiyonlar ve sosyal ilişkiler ekseninde şehirlerin sıralanması ve karşılaştırılması mekanizması içerisindeki yerini çeşitli parametreler üzerinden tartışmaya açmaktadır.

Çalışmada ayrıca; süreç-biçim-sonuç çerçevesinde vurgulanan kavramsal çerçevenin gerçek kentsel dokularda gerçekleştirilen alan araştırması vasıtası ile deneyimlenerek, bağlama göre farklılaşabilen parametre ve dinamiklerin neler olduğu sorgulanmış, mevcut parametreler ile bu perspektiften oluşturulan parametrelerin kıyaslaması yapılarak, nasıl farklılaştıkları da göz ardı edilmeden plan, mekan oluşumu ve işleyiş sürecine dahil edilerek, daha akıllı şehirler oluşturulabilme potansiyeli vurgulanmıştır.

Genel olarak bu çalışmanın alana katkıları, teori ve pratik olarak iki kısma ayrılabilir. Çalışmanın bilim alanına teori bağlamında katkıları şöyle sıralanabilir:

- Türkçe literatüre katkı sunulması,
- Mevcut ulusal/ uluslararası çalışmalarda akıllı şehir uygulama alanlarının sınıflandırılmasındaki eksiklikten hareketle mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler, yeni kurulan akıllı şehirler ve kentsel atıl alanlardan dönüştürülen akıllı yerleşmeler olarak sınıflandırılması,
- Akıllı yeni şehirlerin kurulma amaçlarına göre sınıflandırılması,
- Akıllı şehirlerin mekan-insan ilişkileri, kentin işleyiş ve fonksiyonları, mekan oluşturma ve yaşam dinamikleri bakımından irdelenmesi ile sıralamalara

yansımayan yere özgü faktörlerin kentsel akıllılık kapsamında öneminin vurgulanması,

- Yerel tavırda yatan aklın kentin esas akı olduğu, yere özgü parametrelerin kentsel dirençlilik ve enerji etkin yapılar üzerindeki etkilerinin ele alınması,

Buna ek olarak tez çalışmasının bilim alanına “pratik- alan çalışması” bakımından da katkı sağladığını söylemek mümkündür. Bunlar, şöyle sıralanabilir:

- Alan araştırması ile akıllı şehirlerin kavramsal boyutunun mekansal, sosyal boyutta işleyişinin ve kentin aklının sorgulanması ve değerlendirmesi için hipotezlerin somut kentsel olaylar üzerinden kurgulanması,
- Mevcut akıllı şehir değerlendirme kriterlerinin, yerellik bağlamında yeniden ele alınması,
- Mevcut ve öneri kriterlerin AHS ile uzmanlarca değerlendirilmesi,
- Elde edilen çıkarımlar ile nasıl daha akıllı şehirler oluşturabileceği ve yerel potansiyel ve kentsel aklın, akıllı şehir altyapısı ile bütünleştirilerek sürdürülebilirlik elde edilebilmesine yönelik öneriler ortaya konulması.
- Çalışma bulguları, şehrin akıllılığında belirleyici olan mevcut faktörlerin yanı sıra, kentsel ve mekansal biçimlenmeyi meydana getiren bölgeye özel yerel kodların da ciddi anlamda öneme sahip olduğunu gösterilmesi.

Bunların yanı sıra akıllı şehir kavramı ekseninde yapılacak olan çalışmaların yönünü de belirleyecek olan bu tez çalışması, geliştirilebilecek yerel potansiyellerin tanımlanması ve vatandaşların yüksek yaşam kalitesine hizmet edecek mekansal düzenleme ve biçimlenmeyi etkileyecek politikalara dönüştürülebilmesi için politika yapıcılara bilgilendirici gerekçeler ortaya koymaktadır.

AKILLI ŞEHİR KAVRAMI VE KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde ilk olarak akıllı şehir düşüncesine gelinceye kadar, mimarlık ve planlama literatüründe yer alan çeşitli yaklaşımlara değinilmiş, günümüzde en önemli kentsel ve mekansal tartışma konularından biri olmasına rağmen ülkemizde henüz detaylı çalışmaların sınırlı sayıda olduğu kavram öncesi tartışmalar incelenmiştir. Daha sonra, akıllı şehir kavramına farklı çıkış noktalarından bakan araştırmalar detaylı şekilde anlatılarak, kavrama ilişkin farklı bakış açılarının sunulması ve kavramın çıkış noktası ile günümüzde gelinen nokta arasındaki sürecin anlaşılmasına ve bundan sonraki araştırmalara kaynaklık etmesine zemin hazırlanmıştır.

2.1 Mimarlık ve Planlama Literatüründe Akıllı Şehir Düşüncesi

19. yüzyılın sonu ve 20. yüzyılın başına denk gelen dönemde, sanayi devriminin sebep olduğu nüfus hareketleri ile kent-kır arasındaki ilişkinin yeniden ele alınmasının gerekliliği ve bu kapsamda ortaya çıkan yeni yerleşme kademelenmesi nedeniyle, yerleşme ve şehircilik konuları daha farklı bir düzleme doğru hareket etmiş, bu alanda belirleyici olan ideolojilerin yerini yavaş yavaş bilim almaya başlamıştır. Şehir bağlamında yeni kuramlar ve farklı mimari tekniklerin bir araya gelmesi ise modern kentin doğuşuna kaynaklık etmiş, kentlerde zemin kullanımı, trafik, konut yapıları, ekolojik, demografik, sosyolojik ve ekonomik incelemeler üzerine yoğunlaşmaya başlanmıştır [24].

Uygarlık süreci ile paralel olarak değerlendirilebilecek olan şehirleşme sürecine bakıldığında, sürecin olağanüstü ekonomik, teknolojik, sosyal ve kültürel

dönüşümlerden beslendiği görülmektedir. Bahsi geçen gelişme ve değişimler, artan nüfusun belli yerlerde birikmesi ve bundan kaynaklı sosyal kutuplaşmalar, kitlelerin çevrelerine yabancılaşması hem yeni oluşan yerleşmelerde hem de mevcut yerleşmelerde sosyal ve ekonomik adaletsizlik gibi sorunları da beraberinde getirmiştir [25].

Sanayi devrimi ve onu takip eden süreçte nüfusun hızla artması, yeni şehirler kurulması sonucunu ortaya çıkarmış, Owen, Fourier, Marx ve Engel gibi düşünürler, büyük şehirler kurmak yerine kır ve kentin sentezlenmesi gerektiğini savunmuş ve “Karşı Şehircilik” fikrini ortaya atmışlardır. Artan nüfusun şehirlere olan eğilimine karşılık, halkı toprağa geri döndürmeyi ve şehir ile kırsalın sentezini oluşturmayı amaçlayan bir kentsel organizma olarak Ebenezer Howard’ın “Bahçe kent” yaklaşımı ortaya çıkmıştır [24].

1930 yılına gelindiğinde ise Eugene Henard’ın üç katmanlı trafik akışı ve kademelendirilen konutlar fikrinden esinlenerek ortaya çıkardığı “ışınal kent” yaklaşımı ile Le Corbusier ön plana çıkmış, ertesini yıl F.L. Wright 20.yüzyıl başındaki toplumsal çöküşlerin temeli olarak değerlendirdiği sanayi ve teknikteki ilerlemelerin insanın hizmetinde olacağı, insanı temel aldığını ifade eden doğacı bir yaklaşımla çalışmalar ortaya koymuştur [24].

20.yüzyıl ortalarına gelindiğinde, dünyadaki sosyo-ekonomik düzenin dönüşmeye başlamasının da etkisiyle değişen paradigmlar ekseninde, kentsel alanda yeni olgular ve sorunlar ortaya çıkmış, rekabet ve çevre politikaları bu dönüşümü belirlemede etkili olmaya başlamıştır [26].

Kentlerin belirli çevrebilimsel ilkelere göre yapısını açıklamaya çalışan geleneksel şehircilik kuramlarının [27] yanı sıra, yukarıda ifade edilen türden karmaşık sosyo-mekansal ilişkiler ağının doğru analiz edilerek çözüm geliştirilmesi için, mekanı sadece bir nesne ve bir form olarak görmeyi ötesinde, ilişkisel süreçlerin bir sonucu olarak değerlendirmenin gerekliliği ortaya atılmıştır [5].

Kent ve mekan kavramlarının yeniden ele alınması noktasındaki bu gereklilik aynı zamanda, 1980’lerde mekanın fiziksel sınırları, 1990’lı yıllarda yeni iletişim biçimi olan

internet ağının oluşturduğu sınırlar ve 2000'lerde ise bulunulan her türlü mekanda istenilen bilgiye erişim imkânı olması dolayısıyla da ortaya çıkmıştır [28].

Bu durum, içinde bulunduğumuz dönemi ciddi anlamda biçimlendiren yüksek hızdaki şehirleşme ve bilgi iletişim teknolojilerinin önlenemeyen ve bir o kadar da düzensiz ilerlemesini temel alan yaklaşımların ortaya çıkmasına yol açmıştır [29].

Geleneksel anlamda mekana duyulan ihtiyaçları azaltarak, insanları bilindik fiziksel mekan aktörlerine dayalı yaşam tarzından uzaklaştıran, insanların kentsel kamusal mekanlardaki kullanım biçim ve sürelerini değiştiren, sosyal ilişkilerini farklılaştırmaya başlayan ve büyük bir hızla gelişmekte olan teknolojinin mekansal boyutunun akademik yazında yerini alması, 1990 sonrası olmuştur.

Yaşam dinamikleri ve biçimlerini etkileyen aktörlerin dönüşmesi, gelişen teknoloji, şehirlere kayan nüfus yoğunluğu ve kentleşme dolayısıyla tüketim unsurlarında da bir artış belirmiş, doğal çevre ve enerji sorunları da kendini göstermeye başlamıştır. Bu atmosfer doğal olarak kentsel yaşam ve kentsel tasarım sürecine de yenilikler getirmiştir [30].

Bu gelişmeler çerçevesinde dünya nüfusunun büyük kısmının yaşadığı kentlerde ortaya çıkacak olan sorunların zamanla daha da yoğunlaşarak, enerji, su ve toprak gibi kaynakların yoğun kullanımını tetikleyeceği ve bunun da kaynak sorunlarını beraberinde getireceği riski üzerinde durulmuştur [31]. Buna ek olarak içinde bulunduğumuz zaman diliminde şehirlerin dünya yüzeyinin %2'sini kaplamasına rağmen, ciddi bir miktarda sera gazı ve %80 oranında açığa çıkardığı karbondioksit miktarı düşünüldüğünde, açığa çıkan bu emisyonların yaklaşık %75'inin ise enerji kullanımı nedeniyle ortaya çıktığı hesaplandığında, geleceğimiz açısından kentsel gelişme stratejilerinin enerji odaklı yönetim çerçevesinde akıllı düzenlemelerle ele alınması ciddi önem taşımaktadır [32].

1990'lı yılların başından itibaren bu türden kaygılarla gelişen yeni kentleşme akımlarıyla, kentsel arazilerin daha verimli kullanılmasını, yerel ekonominin ön plana çıkmasını, yere özgü doğal kaynakların korunması ve doğru kullanımını ön gören verimli yerleşme yaklaşımı üzerinde durulmuştur. 20. yüzyıl sonuna gelindiğinde sürdürülebilirlik ve kentsel yoğunluk ifadelerini yeniden ele alan, ulaşımda bütüncüllük

ve az gelişmiş bölgeler ile eski endüstri alanlarını değerlendirme gibi unsurları önceleyen “Kentsel Rönesans” için manifesto yayınlamış, Amerika’da ise “akıllı büyüme” yaklaşımı ile kentsel büyüme ile oluşan yeni alanların geleneksel şehirler ile uyumlu olması üzerinde çalışılmıştır [34].

Avrupa Komisyonu’nun raporunda ortaya atılan kompakt kent ve yukarıda sözü geçen verimli yerleşme kavramlarının, günümüzde ön planda olan enerji verimliliği ve teknolojik yenilikler çerçevesinde birlikte değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Bu bağlamda yerleşmelerin, büyük bir hızla artan tüketim davranışı karşısında kentsel araziye daha verimli kullanma, fazla enerji tüketiminin önüne geçmek için çeşitli stratejiler geliştirme, yaşam kalitesinin artırılmasının sağlanması, yere özgü ekonomik değerleri ortaya çıkarma ve gelişen teknolojik sistemleri ile bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için etkin kullanma fikri üzerinde yoğunlaşması hayati önem taşımaktadır. [35].

Bu genel hatlar çerçevesinde, kentleşme baskısının dengelenmesi, kentleşmenin ve bilgi işlem teknolojilerinin doğa ve insan üzerindeki etkilerinin düzenlenmesi amacıyla, çok çeşitli planlama yaklaşımları geliştirilmiştir. Bahse konu bu planlama yaklaşımları, ortaya koydukları prensipler bakımından farklılaşsa da aslında hepsi de verimli ve akıllı bir yerleşme fikri etrafında bir araya gelmektedir.

90’lı yılların başından itibaren “Yeni Şehircilik Hareketinin (New Urbanism)” öncülük ettiği, sürdürülebilir kent ortak paydasında birleşen ancak odak noktaları bakımından farklılaşan yaklaşımlardan bazıları Öğrenen Kentler (Learning Cities), Sürdürülebilir Kentler (Sustainable Cities), Yürüyen Kentler (Walking Cities), Ekolojik Kentler (Ecological Cities, Green Cities), Bisiklet Kentler (Bicycle Cities), Yavaş Kentler (Slow Cities), Sağlıklı Kentler (Healthy Cities), Düşük Karbon Kentler (Low Carbon Cities), Yaşanabilir Kentler (Liveable Cities), Dijital Kentler (Digital Cities) olarak sıralanabilir [12].

Yeni şehircilik hareketi 1960’lı yıllarda modern planlama anlayışına yapılan eleştiriler ile kendine kaynak bulmuş, Jane Jacobs’un 1961 yılında yazdığı “Büyük Amerikan Şehirlerinin Ölümü ve Yaşamı” eseri de harekete esin kaynağı olmuştur. Mekanda işlevsel ayrımlar yerine karma kullanımları, entegre ulaşım çözümlerini, kompakt kent

oluşturma ve yapılaşmada yoğunluk sağlama ve konut çeşitliliği sunmak gibi çözümler sunan yaklaşım Akıllı Büyüme (Smart Growth) stratejisinin de temelini teşkil etmektedir [26].

Öğrenen kentler; bilgi akışı ile öğrenmeyi kolaylaştıran altyapı ve çevre sunarak, kentte öğrenmeyi yaygınlaştırmayı, bilgi birikimi ve yerel kapasiteyi güçlendirerek tüm sektörlerle vatandaşlar arasında yerel iş birlikleri kurmayı hedef edinmiş kent yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda küreselden yerele doğru işleyen yapı, beraberinde yönetim mekanizmalarının da güçlenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu anlayış çerçevesinde, öğrenme ve paylaşma motivasyonu, hayat boyu öğrenme ve katılımcılık, bilgiye ulaşmayı ekonomik ve sosyal bütünleşme kullanmak gibi amaçlar ön plana çıkmaktadır [36].

Sürdürülebilir kentler kavramı; kentsel yerleşmeleri nasıl bir gelecek beklediğinden hareketle, geleceğe dönük planlamanın hangi öncelikler ekseninde olması gerektiğinin yeniden ele alınması sorunsalı etrafında şekillenmiş, ekolojik unsurlar üzerinde etkin olarak durulmasının gerekliliğini belirtmiştir. Buna göre, bu anlayış çerçevesinde iki farklı mekansal gelişme modeli ortaya çıkmaktadır. Bunlardan ilki, mekansal kullanımda çevresel kaynakların ve açık yeşil alanların etkin rol oynadığı bir model, diğeri ise kompakt kent modeli olarak ifade edilen karma kullanımın önerildiği, arazinin efektif ulaşım modeli ile daha verimli kullanımını, karbon ayak izinin azaltılmasını, üretim ve tüketim döngüsünün gelişen teknolojik unsurlar eşliğinde yeniden tanımlanmasını ön gören modeldir. Özetle sürdürülebilir kent; küreselleşen dünyada enerji kullanım ve tüketim biçimlerinde geri dönüşümün esas alındığı, karma arazi kullanımı ile sınıfsal farklılıkların azaltıldığı ve sosyoekonomik yaşam kalitesinin artırılmasının amaçlandığı, örgütlü ve katılımcı yönetimin benimsendiği, yerleşmelerdeki çevresel ve ekolojik olumsuz etkilerin en aza indirilmesinin hedeflendiği, sağlıklı, yaşanabilir çözüm arayışında olan, süregelen kentleşme ağında kişisel ve küresel arasında süreklilik olarak da nitelendirilebilecek bir yaklaşımdır[37],[38], [39], [40].

Yürünebilir kentler; kentlerin sağlıklı ve sürdürülebilir olmasını sağlamak amacıyla, kentsel fonksiyon ve yaşam alanlarının yürüme mesafesinde olması, dolayısıyla yürümenin teşvik edilerek ulaşımdan kaynaklı çevre sorunlarını da en aza indirmeyi

amaçlayan bir yaklaşım olarak doğmuştur. Amerika özelinde bu bağlamda çeşitli kriterler ekseninde değerlendirmeler yapılmakta, mevcut kentlerde yürüyen kent olma özellikleri puanlanmakta ve ödüllendirilmektedir [40].

Petrol fiyatlarının ciddi anlamda arttığı 1970’li yıllarda ön plana çıkmaya başlayan kentlerde bisiklet kullanımı, gün geçtikçe önemini daha çok arttırarak, kentsel kaynak ve çevre sorunların çözümü için bir alternatif haline gelmiştir. Bu nedenle, bisiklet kullanımını planlamada ana unsur olarak ele alan, bisikleti sadece spor amacı ile değil, sürdürülebilir çevre ve enerji için merkeze koyarak mekansal planlama unsurlarını oluşturan “bisiklet kentler” yaklaşımı ortaya çıkmıştır [41].

Yavaş kentler ise, sanayi devrimi ve makineleşme sonrasında hızlı üretim, hızlı tüketim ve insanları her anlamda hızlı olmaya sevk ederek “vakit nakittir” düşüncesinin oluşmasına sebep olması ve bu durumun sadece ekonomik anlamda değil, kentleşme biçimlerinde de kendini göstermesine tepki olarak doğmuştur. Hareket, Roma’da İspanyol merdivenlerinde fast-food zincirine yerel yemeklerle gösterilen tepki neticesinde “yavaş yemek” hareketi ile başlamış, daha sonraları “yavaş şehir” anlayışına dönüşmüştür. Öncelikle İtalya’da ortaya çıkan hareket zamanla diğer ülkelerde de kabul görerek yaygınlaşmıştır. Cittaslow Tüzüğünde yaklaşımın ana unsurları çevre, altyapı, yerel üretimin korunması ve desteklenmesi, misafirperverlik ve bilinçlendirmek, kentsel kalitenin arttırılması şeklinde sıralanmıştır [42], [43], [37].

Sağlıklı kentler, Dünya Sağlık Örgütü’nün öncülüğünde “Sağlıklı Kentler Projesi” ile ortaya atılmış bir kavramdır. Farklı disiplinleri bünyesinde barındırarak, kentte mekansal planlamayı insan ve sağlık eksenine oturtmayı amaç edinmiştir. Bu yaklaşım ile sağlık donatılarına ulaşımı kolaylaştırıcı, konut kalitesi yüksek, açık ve yeşil alan donatıları fazla, sağlıklı toplumsal ilişkilerin geliştirilmesine ve kentsel yoksulluğun azaltılmasına olanak sağlayacak plan fonksiyonlarının yer aldığı, güvenliği ön planda tutulduğu bir planlama ön görülmüştür. Kavram aslında sağlık yatırım ve donatıları konusunda iyi olan kentler değil, yaşanabilir-sürdürülebilir sağlıklı bir kent yapılanması amacıyla gerekli değişim ve dönüşüm süreçlerini başlatmış şehir yapısını hedeflemektedir [44],[45].

Düşük karbon kentler; küreselleşen dünyada yeni iklim koşullarına uyarlanmış, geri dönüşümlü ve sürdürülebilir enerji kullanımı ile karbon salımının azaltılması ve çevreye olumsuz etkilerin en aza indirilmesi ana fikrinden yola çıkan bir yaklaşımdır. Düşük karbonlu kentler aynı zamanda sürdürülebilir, kent planlarında öngörülen yoğunluğu dengeli bir biçimde gerçekleştiren, konutları, ticaret alanlarını ve sosyal donatıları uyumlu bir biçimde bütünleştiren bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bakış açısında ulaşım ve mobilite temel faktörler olarak ön plandadır ve tanımlayıcıdır. Bu kentlerin kendini dönüştürebilen ve yeniden inşa edebilen yapılar olması önemlidir [46].

Yaşanabilir kentler; çok geniş anlamda kullanılan bir kavram olarak, insan-çevre-kent yapılanması ve toplum arasında var olan ilişkinin yeniden tanımlanması sürecinde, kentsel yerleşmeler üzerindeki modernist müdahalenin hangi araçlarca olduğu ve hangi sonuçları ortaya çıkardığının irdelenmesi ve bu sürecin insan doğasına daha uygun nasıl getirilebileceğinin ele alınmasını ön gören bir yaklaşımdır. Kentlerdeki yaşam kalitesini ifade eden etmenlerin bir kısmının veya tamamının aynı yerde toplanması şeklinde açıklanabilecek olan, zaman zaman yaşam kalitesi ve sürdürülebilirlik kavramlarıyla eş anlamlı olarak da kullanılan yaşanabilir kent olgusu, çevre, dengeli ulaşım planlaması, kamusal alan planlaması, ekoloji, kentsel arazi kullanımı, eğitim ve kültür ile yerel ekonomik kalkınma alanlarında iyileştirmeye kaynaklık teşkil edecek mekansal planlamayı oluşturmayı amaçlamaktadır [47], [13], [48].

Dijital kentler yaklaşımı; kentin her alanda bir göstergeler bütünü olduğu düşüncesinden hareketle ortaya atılmıştır. Kentlerin teknoloji altyapılarını kullanarak kendini bu yönde donattığı ve “küresel enformasyon kenti imgesi” olmak için ciddi çaba gösterdiği söylenebilir. Kentleşme literatüründe yerini alan kavram, kentsel fiziki çevrenin ve sosyal çevrenin, kamusal yönetimin, ekonomik, finansal ve toplumsal ilişkilerin, her an ilerleme kaydedilen dijital teknolojiler vasıtasıyla yeniden biçimlendirilmesi, kentsel altyapıların teknolojik uygulamalarla yeniden yapılandırılması şeklinde değerlendirilebilir [49], [12].

90'lı yıllarda orta çıkan ve yukarıda özetlenen yaklaşımların yanı sıra, bu yaklaşımların temel aldığı birçok prensibi aynı anda benimseyerek, teknolojik gelişim ve yeniliklerin, insan ve yaşamı ekseninde kentsel mekana nasıl aktarılacağı sorunsalı çerçevesinde ortaya Akıllı Şehir düşüncesi çıkmıştır. Akıllı şehirler temelde gelişen bilgi işlem teknolojilerini en önemli araç edinerek, bu yolla insan ve doğa için yüksek verimlilik sağlayacak şehir oluşumlarını meydana getirmesi fikrini yansıtmaktadır. Bu bağlamda şehirlerin, dünya topraklarının %2'sinden azını kaplamasına rağmen, şehir sakinlerinin dünyanın doğal kaynaklarının dörtte üçünden fazlasını tüketmesi ile ortaya çıkan çevresel sorunlar aslında dezavantaj gibi görünse de, gelişen teknolojilerin kullanılarak yaratıcı stratejik çözümler ortaya konulması için bir fırsat olarak da değerlendirilebilir. Çünkü akıllı şehir kavramı kentsel mekanda sadece bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı değil aynı zamanda yönetim ve politika konularının da ele alınarak paydaşların çeşitliliği, yüksek karşılıklı bağımlılıklar, rekabet eden değerler, sosyal ve politik boyut ile de ilişkilidir. Dolayısıyla akıllı şehirleri teknolojiyle ilişkili olarak sürdürülebilirlik bakımından da incelemek gerekmektedir [50]. Akıllı şehir kavramı bu yönüyle, 1990 sonrası ortaya çıkan ve tek bir noktaya odaklanan yaklaşımların yanında kapsamlı, katılımcı bir anlayışı ve kompakt yerleşme unsurlarını da beraberinde getirmektedir [51].

Tek bir alanda yoğunlaşan dijital şehir kavramının düşüğe geçmesi, akıllı şehir kavramının ön plana çıkması ile doğru orantılı olmuştur. Bunun sebepleri ise kavramın dijitalleşme ve bilgi işlem teknolojilerini temel olarak alması ancak bunun yanı sıra birçok yönden sürdürülebilirliği de hedef edinmesidir [19].

Kavramın ortaya çıkışına daha detaylı bakılacak olursa, 20.yüzyılın son çeyreğinden itibaren gelişen teknolojilerin yenilikçilik kavramıyla bir araya gelerek, yeni bir toplum yapısına öncülük etmenin sinyallerini vermeye başladığı, teknoloji ile birlikte dönüşen bu yeni bilginin sosyal, teknolojik ve çevresel anlamda ne gibi katkı ve öngörülerini olacağının ele alınmaya başlamasıyla doğru orantılı olduğu görülmektedir. Buna göre, akıllı şehirlerde teknolojik gelişme ve yeniliklerin, şehir ve bölge gelişimlerinde, yüksek teknolojik (high-tech) oluşumlarda, bilişim altyapısı gibi hususlarda önemli bir yeri vardır. Bilgi odaklı gelişim olarak da adlandırılabilen bu boyut, şehirlerin geleceğinin temel taşı niteliğinde olacaktır [14], [156].

Bu çerçevede akıllı şehir kavramının açıklanmasında dört husus öne çıkarılmıştır. Birincisi, dijital, kablolu, bilgilendirici ya da bilgi tabanına dayalı kentle ilgili fikirleri bir araya getirmek için etkili olan elektronik ve dijital uygulamaların topluluklara ve şehirlere uygulanmasıyla ilgilidir. İkincisi, bir bölgedeki yaşamı ve çalışma hayatını önemli ve temel yollarla dönüştüren bilgi teknolojisi kullanımınıdır. Üçüncüsü, kentte gömülü bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı olarak tanımlanabilir. Dördüncüsü ise yenilik, öğrenme, bilgi ve problem çözmeyi arttırmak için bilgi işlem teknolojilerini ve insanları bir araya getiren mekansal alanları oluşturabilmektir. Bu çerçevede akıllı şehirleri "nüfusun yaratıcılığına, bilgi üretme odaklarına, iletişim ve bilgi yönetimi için dijital altyapılara yer veren, öğrenme ve yenilik için yüksek kapasiteye sahip şehir" olarak nitelemek mümkündür [14].

Akıllı Şehir kavramı, bilimde, sanayide ve ticarete yeni ufuklar açabilmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin önemli yer kapladığı bir vizyon olmanın yanı sıra, kamuda dönüşüme öncülük eden, bilgi teknolojilerinin yönetim, ticaret ve iletişim alanlarında etkin olarak kullanıldığı, çoklu katılım odaklı "e-yönetişim"e önem veren, akıllı fiziksel mekanlar ve altyapıların bütünleştiği bir sistem olarak da tanımlanabilmektedir [24], [52].

Kentlerin günümüzdeki durumunda, fiziksel ve sosyal anlamda risk ne kadar büyükse, riskin üstesinden gelmek için gerekli olan etkin idari ve politika araçları için ileri teknolojik çözümler üretmek de o derece zorunludur. Tabii ki, teknolojiye ileri adımların yanı sıra, şehir yönetimi ve politikalarda da dönüşümler gereklidir [53]. Bu doğrultuda akıllı şehir politikaların ortaya konulması, şekillenmesi ve kentlerin bu bakış açısı ile gelişimine katkı sağlamak için uluslararası birçok organizasyon, düşünce kuruluşu ve girişim bulunmakta ve her geçen gün bunların sayısı artmaktadır.

Çizelge 2.1 Akıllı şehir düşünce kuruluşları ve girişimleri [107]

Oluşum Adı	Ürün ve Servisler	Web adresi
C40	Sera gazı emisyonlarını azaltmak için harekete geçen dünyanın mega kentlerinden oluşan bir ağdır.	www.c40cities.org
City service Development Kit (CitysDK)	CitysDK'nin amacı, bir açık kaynaklı hizmet geliştirici araç seti kullanarak Akıllı Şehir uygulamalarını şehirden şehre aktarmaktır. Ayrıca, amaç geliştiricilerin yeni ve yenilikçi uygulamalar yaratmalarını kolaylaştırmaya yardımcı olmaktır.	http://www.citysdk.eu/
Civitas	CIVITAS'ın amacı, kentleri sürdürülebilir kentsel hareketliliğe yönelik iddialı ulaşım önlemleri ve politikaları sunma konusunda desteklemektir.	www.civitas-initiative.org
Commons4eu	Vatandaşlar ve akıllı şehirler arasında dijital platformlar oluşturmak için birlikte çalışan yedi Avrupa kentinin (Barcelona, Amsterdam, Berlin, Helsinki, Manchester, Roma ve Birleşik Krallık-NESTA) katılımından oluşur.	www.commonforeurope.net
ConCerto	Bina ve inşaat sektörünün genel optimizasyonunun, tekil optimizasyonundan daha verimli ve daha ucuz olduğunu göstermeyi amaçlayan AB Çerçeve Programı (FP6 ve FP7) kapsamında bir Avrupa Komisyonu girişimidir.	www.concerto.eu/concerto
Digital energy and sustainability solutions Campaign	BİT 'in çevremizin iyileştirilmesinde ve uzun vadeli ekonomik büyümenin sürdürülmesinde oynadığı rolün farkında olan bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) şirketleri ve dernekleri, sivil toplum kuruluşları, müşteriler ve diğer paydaşları bir araya getirir.	www.digitalenergysolutions.org
EuroCities	Üyeleri arasında bilgi paylaşımı ve fikir alışverişinde bulunmak için bir platform sunan önemli bir Avrupa kentleri ağıdır.	www.eurocities.eu/eurocities/home
European smart Cities	Kentsel çevredeki enerji verimliliği ve düşük karbonlu teknoloji uygulamalarının geliştirilmesini ve pazarlanmasını hızlandırmak amacıyla oluşturulan bir paydaş platformudur.	www.eu-smartcities.eu
Global e-sustainability initiative	GeSI, BİT sektöründe sürdürülebilir kalkınmayı daha da arttırmayı amaçlayan oluşumdur.	www.gesi.org
ICLEI	Yerel düzeyde sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen, yerel ve bölgesel hükümetlerin uluslararası bir organizasyonudur.	www.iclei.org
Internet-of-things	Nesnelerin İnternetiyle ilgili tüm alanlara odaklanan bir AB girişimidir.	www.internet-of-things.eu
JESSICA	JESSICA, önde gelen Avrupa şehirleri için fonlama ve analiz sağlayan bir AB araştırma programıdır.	www.jessica.europa.eu
Living Cities	Yaşayan Şehirler, ECO şehirleri için pratik yönergeler geliştirmek amacıyla dünyanın en büyük vakıf ve finansal kuruluşlarından 22'sinden oluşan uluslararası bir araştırma programıdır.	www.livingcities.org
Living Labs Global	Living Labs Global, şehirlerdeki hizmetlerde ve hareketlerde yenilik yaratmayı amaçlayan kâr amacı gütmeyen bir kuruluştur.	www.livinglabs-global.com
London Data Store	Londra Veri Deposu, Londra'nın verilerini serbest bırakmaya yönelik ilk adım olarak Büyük Londra Otoritesi (GLA) tarafından oluşturuldu. Amaç, GLA ve diğer kamu sektörü kuruluşlarının kamuya açık tuttuğu verileri ortaya koymaktır.	www.data.london.gov.uk

Çizelge 2.1 Akıllı şehir düşünce kuruluşları ve girişimleri [107] (devamı)

Meshing.it	Mesh, geleceğin iş modelleri hakkında bilgi paylaşımı için bir platformdur. Platform, dünya çapında 136 ülkeden 7.000'in üzerinde ortak içermektedir.	www.meshing.it
MIT SENSEable City lab	SENSEable City Laboratory, MIT'de yeni bir araştırma girişimidir.	www.senseable.mit.edu
OUTSMART	Akıllı şehirler ve kentsel alanlar bağlamında kamu hizmetlerinde "Geleceğin İnternet (FI)" odaklı yenilik ekosisteminin temellerini oluşturmak amacıyla AB tarafından finanse edilen bir projedir.	www.fi-ppp-outsmart.eu
SmartCities	Akıllı Şehirler projesinin amacı, hükümetler ve akademik ortaklar arasında, tüm Kuzey Denizi bölgesinde e-hizmet sunumu için yeni bir temel oluşturan e-hizmetlerin daha da geliştirilmesinde sağlayan bir yenilik ağının oluşturulmasıdır.	www.smartcities.info
The Smart Cities Network	Açık veri, nesnelerin interneti konularındaki uygulamaları paylaşan Avrupa akıllı şehirler ağıdır.	www.smartcitiesnetwork.eu
The Crystal	Oluşum, kentlerin karşı karşıya bulunduğu zorluklara odaklanan diyalog, keşif ve öğrenim merkezi ve sürdürülebilir teknolojileri kullanarak çevresel etkilerini azaltma yollarına odaklanan, merkezi Londra'da bulunan bir Siemens girişimidir.	www.thecrystal.org
WBCSD	Sürdürülebilir Kalkınma için Dünya İş Konseyi, iş, toplum ve çevre için sürdürülebilir bir geleceği teşvik etmek amacıyla iş çevrelerinin liderliğinde bir organizasyondur.	www.wbcd.org

Akıllı şehir literatüründe göze çarpan bir diğer husus, sosyal, kültürel ve kentsel gelişmeyi sağlamak için ağa bağlı altyapıların etkin kullanılması şeklinde ifade edilmiştir [14]. Bu, ulaştırma, iş hizmetleri, konut ve bir dizi kamu ve özel hizmet dahil olmak üzere çok çeşitli altyapıların kullanımını içeriyor olsa da bilhassa bu şebekelerin hepsini barındıran ve akıllı şehir fikrinin temelinde yatan bilgi işlem teknolojileridir [54]. Graham'ın (2002) belirttiği gibi, bilgi işlem teknolojileri mobil ve sabit hatlı telefonlar, uydu televizyonlar, bilgisayar ağları, elektronik ticaret ve internet hizmetleri dahil olmak üzere kentlerde ve kentsel bölgelerde başlıca ekonomik itici güçlerden biridir ve sayısız sosyal ve mekansal etkiler üretmektedir. Tanım gereği, akıllı şehirler kablolu şehirler gibi görünse de daha sonra tartışılacağı üzere kavrama ilişkin tek belirleyici kriterin bu olmadığı söylenebilir [55].

Bullinger ve Röthlein'a (2012) göre tüm bu gelişmeler ışığında denilebilir ki, akıllı şehir serüveni kentlerde süreç yönetimini de içine alan bir yapıdır. Telekomünikasyon ve hızla gelişen internet, beraberinde çok akıllı tasarlanması gereken bir süreç getirmiştir. Bu bağlamda, yaklaşıma özgü mevcut imkânlar ile sürdürülebilir kentsel gelişim yönünde adımlar atılabilir [17]. Dolayısıyla akıllı şehirler yeniliği, bilgi ve bilginin gelişmiş seviyelerde paylaşımını ve bütünleşmesini gerektirir. Bu amaçla, kuruluşlar ve uygulamalar arasındaki yönetsel birlikte çalışabilirlik, bilgi işlem teknolojilerinin devletin dönüşüm vaadinde bulunması için gerekli örgütler arası bilgi entegrasyonunun temel bir etkileştiricisidir [56].

Öte yandan akıllı şehrin, vatandaşların kolay ve etkili şekilde katılım gösterebilecekleri bir topluluk yaratması ve paydaş çeşitliliğinin de sosyal ağları ve sektörler arası yeniliği teşvik etmesi gerekmektedir. Kentsel alanların büyüdüğüne tanık olduğumuz, bu büyümenin kentlerin teknolojik sınırlarındaki eş zamanlı kaymaya da zemin hazırladığı günümüzde, bu türden kentsel yığılmanın, insan sermayesinin doğru yönlendirilmesi ve çok paydaşlılık çerçevesinde akıllı çözümler üretilerek çözülmesi mümkündür. Dolayısıyla akıllı şehirlerde niceliksel ve niteliksel verimlilik birlikte düşünülmesinin önemi büyüktür. Bu çerçevede günümüzde kentsel performansların sadece ağır altyapı uygulamaları ve fiziksel bağlamda değil; bilgi, iletişim ve sosyal altyapıya erişebilirlik kalitesi ve bunları etkin kullanabilecek katılımcı toplum yapısının oluşturulması ile de doğrudan ilişkilidir. Avrupa Birliği de metropoliten alanlar için akıllıca kentsel büyümeye ulaşmak için strateji geliştirilmesi için gayret sarf etmiş, bunun yanı sıra farklı uluslararası kurumlar ve düşünce kuruluşları da bilgi işlem teknolojileri odaklı kentsel gelişmeler üzerinde çalışmalara yapmaya başlamışlardır. OECD ve Eurostat oluşumunun da destek verdiği bu çalışmalarda akıllı şehirlerin, bilgi işlem teknolojileri sektöründeki yenilikleri ve göstergeleri belirleyen bir araç olmasından öte, kentsel yenilik konusunda araştırmacılar için ciddi bir analiz alanı oluşturulması önemsenmiştir [57].

Akıllı şehir kavramı içindeki en önemli faktörün katılımcılık olduğu yönünde çalışmalar yapan Jaekel ve Bronnert (2013) Caragliu ve Nijkamp (2009)'ın tanımlamasını, halkın aktif ve yapıcı tasarım olanaklarına sahip bir şekilde katılımının başarılı bir akıllı şehre giden yolda önem taşıdığını ifade ederek genişletmiştir [61]. Akıllı şehirlerde toplumsal

öğrenmeye ilişkin, katılımcılık potansiyeli ve geliştirilmesine dayalı farklı çalışmalarda da bulunmaktadır. 1996 yılında çalışmalarına başlayan Avrupa Dijital Şehirler Platformu, ortak internet portalı aracılığıyla Avrupa şehirleri arasında bilgi ve iyi yerel yönetim uygulamalarını paylaşmak üzere tasarlanmıştır. “Eurocities”¹oluşumu da herkesin bilgi iletişim teknolojilerine erişebilmesini ve bilgi toplumuna katılmasını sağlanması konusuna vurgu yapmaktadır [14], [66].

Kavrama ilişkin bir başka bakış açısı ile hızlı şehirleşme, teknolojik gelişmeler ve sosyal dönüşümler ile birlikte gelişen kavramlara değinen Ceo (2001), ilişki süreçlerin ve bu süreçlerin iyi yönetilmesinin kentlerin akıllanmasındaki rolünün büyüklüğüne işaret ederek; akıllı şehirlerin, öğrenmeyi öğrenen, yeniyeye ve gelişime adapte olan ve inovasyon dostu toplumları oluşturan şehirler olduğuna vurgu yapmıştır [59].

Birçok farklı boyutu ile ele alınan akıllı şehir kavramının bir “yaygın kelime” haline gelmesinin arkasında ne olduğu ve şehirlerin akıllı olabilmek için kendilerini hangi alanlarda nasıl geliştirmesi gerektiğine dair bir başka çalışmayı yapan Mandl ve Zimmerman-Janschitz, günümüz şehirlerindeki meydan okuma ve karmaşıklığın, akıllı şehir süreci içerisinde tüm aktörlerin koordineli bir biçimde organize edilmesinin gerekliliğini ifade etmiştir. Çalışmada, enerji, trafik, atık yönetimi, bilgi işlem teknolojileri gibi altyapı konularının; yaşam kalitesi, çevre ve sosyal ar-ge alanlarının birbirinden ayrı düşünülmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Ağırlıklı olarak teknoloji odaklı algılanan kavram doğrultusundaki uygulamaların, ancak tamamlayıcı olarak toplumsal ve sosyal alanlarla bütünleştirildiği zaman sürdürülebilir bir akıllı şehirden söz etmenin mümkün olacağı belirtilmiştir [60], [156].

Bu bakış açısından devamla, akıllı şehirlerin hızlı kentsel akış içinde, sınırlı zamanda kaynak yönetimi ve ağların maksimum verimle kullanıldığı şehirler olduğunu söylemek de mümkündür. Endüstrileşme dönemi ve sonrasında kentleşme, bölgesel güçlenme

¹Eurocities, 1986 yılında Barselona, Birmingham, Frankfurt, Lyon, Milano ve Rotterdam belediye başkanları tarafından kurulan Avrupa şehirlerinin ağıdır. Bugün, 39 ülke ve 140 şehrin dahil olduğu bir organizasyondur.

açısından önemli bir role sahip olmuş ancak beraberinde kaynakların tükenmesi, çevresel bozulmalar, gelir grupları arasındaki uçurumun artması gibi negatif etkileri getirmiştir. Bu çerçevede bilgi işlem teknolojilerinin yön verdiği ve akıllı şehir akımının da içerisinde bulunduğu modernleşme sürecinde şehirlerin izole olması değil, paylaşımcı ve iletişimci bir duruşla gelecek için en doğru uygulamaları ortaya koyması beklenmektedir [18].

Buna ek bir sistematik kavramın iki boyutu üzerinde durulmuştur. Bunlardan birincisi, verilerden oluşan sayısal yazılım dünyası, bir diğeri ise kentsel konsepti belirleyen sistematik dünyadır. Hesaplama odaklı taraf, gerçek zamanlı kentsel hizmetlerin optimizasyonu için simülasyon olanakları sağlayıp, farklı kentsel senaryolardaki problem çözme durumlarını ortaya koyarken; sistematik taraf ise sosyal katılım, kentsel yaşam, günlük kullanım mekanlarının hangi dinamikler etrafında yoğunlaşabileceği ve buna ilişkin mekansal planlamalar gibi hususlarda etkin olmaktadır [62].

Kavrama yönelik bir başka sistematik ise Cohen (2012) tarafından “Akıllı Şehir Çarkı” adıyla oluşturulmuştur. Burada akıllı şehirlerin temel faktörlerine yer vermiş, bu faktörleri oluşturmaya yönelik etkenleri de sıralamıştır. Tıpkı Giffinger (2007) bileşenleri gibi burada da akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı enerji, akıllı çevre, akıllı yönetim ve akıllı ekonomi şeklindeki altı ana başlıkta toplamış, her başlığı üçer alt başlık ile açıklamış ve bu açıklamaları daha da detaylandırarak çembere yerleştirmiştir [62].



Şekil 2.1 Cohen, B. bileşen çarkı [62]

Bir kenti "akıllı" hale getirmenin, kentsel nüfus artışı ve hızlı kentleşmeyle oluşan sorunların hafifletilmesi için bir strateji bütünü ortaya koymakla mümkün olacağını ifade eden ve bir başka sistematik çalışmayı yapan Cahourabi ve diğ. (2012), bu çalışmada birbirini etkileyen ve birbirine bağımlı faktörleri bir grafikte betimlemişlerdir. Çalışmada kavrama ilişkin yapılan tanımlamalardaki sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik faktörlerine ek olarak, akıllı şehir girişimlerinin tasarımını, uygulanmasını ve kullanımını etkilediği düşünülen faktörlere değinilerek, bu bileşenler aracılığıyla akıllı şehir girişimlerini ve projelerini anlamak için gerekli olan kapsamlı bir bileşen seti ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Bundaki amaç, bu bileşenlerle akıllı şehirlerin sıralanmasına katkı sağlanması değil, akıllı bir şehrin planlanması ve ortaya konacak kentsel iyileştirme politikalarının hangi doğrultuda olması gerektiğinin tespiti için bir çerçeve çizilmesi olarak ifade edilmiştir. Çalışma kapsamında hazırlanan grafikte, ilk halka içinde teknoloji, organizasyon ve politika kavramlarına yer verilmiş, ikinci halkaya doğal çevre, altyapı, ekonomi, yönetim, insan toplulukları kavramları yerleştirilmiştir. Akıllı şehirler çerçevesinde bir araya getirilen bu faktörler, akıllı şehir girişimleri veya projelerinin başarı faktörlerini incelemek ve belirlemek için kullanılabilir [63].



Şekil 2.2 Akıllı şehir girişimleri çerçevesi [63]

Ferro ve diğ. (2013) akıllı şehir yaklaşımını; toplumun örgütlenme ve yönetilme şeklini yeniden gözden geçirme ihtiyacı ile birlikte kentlerin verimli alanlar olarak tanımlanmasının kent formlarının her alanda yeniden düzenlenmesini teşvik eden bir süreç olduğunu belirtmiştir. Bu sürecin merkezi bir unsuru olan bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik yüksek beklentilerin yanı sıra "tüm bu gelişmeler ve veriler

doğrultusunda şehirlerin karşı karşıya kaldığı bu geçiş nasıl yönetilecek?” ve “dönüşümün temel faktörü olan yönetim kapsamında bilgi işlem teknolojileri hangi rolü üstlenecek?” soruları da ortaya çıkmıştır. Çalışmada ayrıca; sınırlı sayıdaki literatürde yönetim kavramının önemine değinildiği ancak iyi akıllı şehir idaresinin, etkili kararlar üretirken, karar vermeyi optimize etmek için bilgiden en iyi şekilde yararlanma ve yeterli teşviklerin sağlanması ve tüm bireylerin kendilerini ilgilendiren durumlarda meseleye müdahil olabilmeleri şeklinde sıralanabilecek iki önemli sürecin sağlıklı işlemesine dayandığının atlamaması gerektiği de vurgulanmıştır. Hem kamu sektörü hem de kentli için uzun bir süreç olan yönetim meselesinde, bilgi işlem teknolojilerinin oynayabileceği rolün önemi ve potansiyellerinin gerçekliğe nasıl dönüştürülebileceğine ışık tutabilmek amacıyla kavramın öngördüğü “bütüncül” olmanın yönetim ile mümkün olacağı vurgulanmış ve ortaya konulan sistematik grafikte de bu düşünce üzerinden bir çerçeve çizilmiştir [64].

İklim Grubu (Climate Group) ise akıllı şehir politikaları ve fonları akıllı şehir projesi için armonik işleyiş ve destek sisteminin iki temel direği olarak vurguladığı bir başka model önermiştir. Bu model çekirdeği olarak karmaşık bir değerler dizisidir. Buna göre politika ve kamu eğitimi, teşvikler ve koordinasyon mekanizmaları, Akıllı Şehir Projesinin etkili bir şekilde işlemesi ve değer üretilmesine yönelik araçlar olarak hizmet etmektedir [65].

Kavram özelinde aynı zamanda hem sosyal hem de çevresel sürdürülebilirlikle ilgili hususlar tartışılmıştır. Sosyal sürdürülebilirlik toplumsal uyum ve aidiyet duygusu anlamına gelirken, çevresel sürdürülebilirlik kentsel büyüme ve gelişmenin ekolojik etkilerini ifade eder. İkinci tür sürdürülebilirlik ile ilgili olarak, şehirler ekonomik büyümenin öncüleri olabilirken, aynı zamanda çevresel atıkların yaratıcıları ve kaynaklarının büyük tüketicileri olarak kabul edilmektedir [66].

Bir başka perspektiften akıllı şehirleri mimari perspektiften değerlendiren Rios (2008) ise akıllı kenti, ilham veren, kültürün, bilginin ve hayatın paylaşıldığı yerler olarak görmüştür. Bu kapsamda kentler, yeni teknolojiyi takip etme zorluğuyla karşı karşıya kaldıkları için, bu yeni kaynaklara sahip olmalarının önemi ifade edilmiş ancak en önemli olan noktanın insanlar için bu yeni teknoloji sistemlerini kullanabilme

becerisinin kazanılması olduğu vurgulanmıştır. Buradan hareketle bir şehrin akıllanması sũrecinde en merkezde “insan” faktũrũnũn varlığı ortaya konulmuştur. şehrin akıllı olması, inovatif dũřũnce potansiyeline sahip olma durumu ile doğru orantılı olarak değerlendirilmiş, inovasyon şehrin nabzı ve onu canlı tutan temel faktũr olarak tanımlanmıştır. Bu bakış ağısına gũre bir şehrin akıllı şehir olarak kabul edilmesi için vatandaşların şehrin sunduğu imkãnlardan yararlanma potansiyelini ve şehri nasıl kullandığını ortaya ııkaran “yenilikçi şehir” uezelliklerinin tanımlanması gerekmektedir [67].

Dolayısıyla şehirde gũclũ bir kũltũr, ıeşitlilik ve bilgi olması, ciddi bir motivasyon ortamı oluşması, akıllı mekanlar yaratmak için hayati uezem taşımaktadır. şehirde bir kũltũrel bũlge oluşturulması, burada toplumsal ıeşitlilikten ve yaratıcı dũřũnce ile ortaya ııkan fikirlerin paylaşılması, mevcut kaynaklara ulaşımın kolaylaşması ve bunları akıllı şehirlerin sunduğu veri paylaşma imkãnları ile hayata geçirilmesi, kentin ve kentlinin dũnũřũmũ bakımından oldukıa uezemlidir. Aynı zamanda bũylesi bir kũltũr bũlgesi, şehrin sakinleri ve ziyaretıileri için inovasyon ve ilham kaynağı olma potansiyeli taşımaktadır. Bu bağlamda, Detroit Araştırma ve Tasarım Merkezi projesinin detaylarını anlattığı kitabında Rios (2008), vatandaşların fikirsel uezetimlerinin teşvik edildiği ve bunu paylaşma yollarının gelişen teknolojiler ve katılımcılık ile dũnũřũmũnũn temel uezge olduğunu belirterek akıllı şehirlerdeki mekansal oluşumların, hangi prensipler ıerıevesinde şekillendiğinden bahsetmiştir. Sanat ve mimarlık konusunda bilgisi olan insanların bu kapasitelerini desteklemenin aslında daha akıllı şehirler oluşturmak için uygulanabilecek yaratıcı fikirlerin saptanmasına yardımcı olduğu uezerinde durmuştur. uezellikle kamusal binaların ve açık alanların tasarlanmasının, yeni fikirler uezitilmesini, dũřũncelerin paylaşılmasını ve benzer ilgi alanlarına sahip kişilerin bir araya gelmek için ortam bulabilmesini kolaylaştıracak şekilde olması gerektiği fikrini uezne ııkarmıştır [67].

Akıllı şehir kavramının mekansal boyutu ile ilgili bir diğer uezemli nokta da mekanların bağlama gũre değerımesidir. Her şehir, akıllı bir şehir oluşumu bakımından benzersiz bağlamalara sahiptir ve her şehrin kendi stratejisini tasarlama biçimi benzersiz olabilmektedir. Bu durumda her şehrin kendi uezelliklerinden bağımsız politikalar oluşturması, bu uygulamaların sũrdũrũlebilir olmasının uezũnde engel olmaktadır. Odendaal (2003) Brisbane ve Durban şehirlerini ıevresel bağlamda karşılaştırmış ve iki

şehrin başarısını, politikalar ve ekonomi alanlarında ortaya koydukları bağlamsal farklılıklara dayandırmıştır [52].

Verilen bilgiler ışığında bakıldığında;

Kompakt kentsel gelişme, karma alan kullanımı ve motorlu taşıtlardan bağımsız erişim, İklimlendirmenin gözetilmesi,

Bilgi iletişim ve yenilenebilir enerji ağı teknolojilerinin bütünleştirilmesi, kentsel mekan ile bütünleşmesi,

Eğitim ve sağlık, kültürel etkinlikler, bireysel güvenlik olanaklarının güçlendirilmesi,

Sosyal ve etnik çeşitliliğin desteklenmesi,

Karar verme süreçlerine katılımın teşvik edilmesi,

Akıllı şehir konseptinin planlama sistemi ile bütünleşmesi ve yerleşmelere özel plan uygulamaları ortaya konulması,

şeklinde sıralanabilecek hedefler doğrultusunda gelişen ve yerleşmelerin geleceğin eğilimlerine fiziksel ve teknolojik bakımdan olduğu kadar, toplumsal bakımdan da hazırlanması gibi hususlarda geliştirdiği vizyon ile öne çıkan akıllı şehir kavramına yönelik olarak çeşitli eleştiriler de vardır.

2.2 Akıllı Şehir Kavramına Eleştirel Bakış

Günümüz kentlerini yaşanılabilir ve sürdürülebilir olma noktasında farklı stratejiler geliştirmeye itmiştir. Bu çalışmaların temelinde kabul gören temel duruma göre, akıllı şehir kavramı aslında bir "farkındalık" biçimidir. Akıllı şehir kavramı yukarıda detaylı olarak ele alındığı üzere, birçok farklı araştırmaya kaynaklık etmiş, farklı boyutlarda tanımlamalar yapılmıştır. Bir akıllı şehir, tek bir noktadan kurgulanamaz ve yönetilemez. Kentteki tüm paydaşların şehrin akıllı olma sürecinde farkındalık ve bilinç kazanması esastır. "Akıllı şehir" terimi, henüz mekansal planlama literatüründe veya kentsel araştırmalarda çok yaygın olarak kullanılmasa da kentin çeşitli yönlerini daha detaylı bir şekilde geliştirebilmesi bakımından, bir temel olarak tanımlanabilir. Bu noktada akıllı şehir kavramının günümüzdeki kullanım alanı ve biçimlerine ilişkin çeşitli eleştiriler de ortaya konulmuştur [15].

Akıllı şehir kavramına yapılan çeşitli eleştirilerin temelini önemli teknoloji şirketlerinin, kentsel meselelerin önüne geçmesi oluşturmaktadır. Bu gibi şirketler, kavramın ortaya atılması ile birlikte akıllı çözümlerle ilgili piyasa potansiyeli üzerinde yoğunlaşarak, kentsel sorunlara ilişkin geleceğe yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Bu noktada, her ne kadar teknoloji dünyasının öncüleri olarak çözüm üretme çalışmaları yapsalar da bütüncül kentsel stratejiler ile ilgili yetersizlik söz konusudur [20].

Kentsel çok katmanlılığı yansıtan bir bütünlük içerisinde sürdürülebilirlik hedefine ulaşmak iddiası ile diğer kentsel vizyonlardan farklılaşan akıllı şehir düşüncesi kısmen kullanıcıyı planlama sürecinin dışında, onları sadece gelişen teknolojik süreçlerden faydalanan kullanıcılar olarak değerlendirilmesi ve kavram ekseninde devlet eliyle ve özel sektör aracılığıyla kurulan şehirlerde bu süreci daha çok teknoloji şirketlerinin yönetmesi, bu yerleşmelerin birer teknoloji laboratuvarı şeklinde yapılandırılarak daha çok yeniliklerin test edildiği yeni alanlar olarak kullanılmalari eleştirilmiştir[20], [156].

Bilişim teknolojilerinin ve yaratıcı endüstrilerin birçok kentsel alanı ekonomik, sosyal ve mekansal olarak dönüştürebildiği açıktır. Ancak akıllı şehir kavramı ekseninde girişimci şehir olarak, kentsel kalkınmaya yönelik alternatifler ortaya konulurken, gelişen yeni teknolojilerin ve ağların kentlerde ortaya çıkardığı olumsuz etkilerin bir kısmının göz ardı edildiği de ifade edilmiştir [54], [58]. Bu değişimlerin ve dönüşümlerin akıllı şehir

yaklaşımı ile tanımlanmasının yanı sıra, bunun dezavantajı olarak ortaya çıkan veya çıkacak olan kentsel sorunların çözümünün yine bu yaklaşımda olduğu iddia edilmektedir [68]. Problemin bir kısmı, “akıllı” teriminin nasıl ve hangi yollarla kullanıldığı ile ilgilidir. Örneğin, sıfat olarak “akıllı” açıkça, bir takım pozitif kentsel tabanlı teknolojik yenilikleri ve bilgi işlem teknolojileri yoluyla değişimi ima ederken, aynı zamanda “e-yönetişim”, topluluklar ve sosyal öğrenme ve kentsel büyüme ve sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik konularında da kullanılmıştır. Kavrama ilişkin terminolojik karışıklık bilgi işlem, bilgi, yaratıcı kültür endüstrileri, bilişim ekonomisi ve yaratıcı şehirler kavramları ekseninde olmaktadır. Akıllı, dijital, ağa bağlı, yaratıcı, yenilikçi, kültürel gibi kavramları ayırmanın zorlaştığı bu durumda, bir başka sorunun da gerçek altyapı değişikliği veya uygulanabilir ve etkili bilgi işlem politikalarının üzerinde durulması yerine, kentsel imaj pazarlaması için çeşitli projeler geliştirilmesi olduğu söylenebilir. Bu bağlamda akıllı şehir söyleminin, girişimci kenti çevreleyen fikirler gibi daha kritik kentsel perspektifler açısından yapılmış az sayıda çalışma olduğunu söylemek mümkündür [16]. Akıllı şehirlerin tanımlanması başlangıçta terimin farklı yönlerini ortaya koymak ve birleştirmek için bir yöntem olarak kullanılsa da aslında bu bahsedilen kavram karmaşasını da ifade etmektedir. Akıllı şehirleri siber, dijital, kablolu, bilgi şehirleri gibi çeşitli terimlerle ifade ederken, bu kavramların kendilerine has tanımlamalarını da bu çerçeveye dahil etmek gerekmektedir. Örneğin, “kablolu şehirler” [69], kelimenin tam anlamıyla kablo ve bağlanabilirliğin, “dijital şehirler” çoğu kez kentlerin sanal yeniden yapılandırılmalarının, “bilgi merkezli şehirler” genellikle üniversitelerin ve akademik bilginin ilişkisine ve iş dünyasıyla olan bağlantılarının odak olarak ele alındığı yaklaşımlardır.

Akıllı şehirlerde eleştiri konusu olan bir diğer nokta da kentsel gelişmeye, kentin yerel kapasitesinin değerlendirilmesinden çok bilgi teknolojileri altyapısı sağlayıcı işletmelerin önderlik etmesidir. Neo-liberal kentsel alanların hâkimiyetinin genel olarak dünya çapında tanınması, çoğu batı şehirlerinde kentsel yönetişimde yönetimden girişimci biçime doğru bir dönüşümün olduğu ve kentlerin giderek büyük işletmeler ve / veya şirketler tarafından yönetilmesi durumlarının arttığı söylenebilir [70].

Akıllı şehir kavramına yönelik eleştiri alanlarından biri de çevresel sürdürülebilirliktir. Temelde çevre hassasiyetinin üst düzeyde olduğu ifade edilen şehirlerde, teknoloji

dostu olmanın otomatik olarak çevre dostu olmaya yetmeyeceğini ifade eden Graham, (2002) algısal olarak bilgi teknolojileri çalışmalarının artan ev ödevleri yoluyla alanı potansiyel olarak ele geçirdiği düşüncesine rağmen, bu konudaki ciddi uygulamaların nadir olduğunu, özellikle ulaşım alanında yeterli çalışmaların yapılamadığını ve bu nedenle, kentsel kümelenmelerin oluşturduğu durumun çevreye ciddi anlamda zararlı olduğunu belirtmiştir [72]. Araştırmalar yeni bir bilgisayar üretiminde bilgisayarın ağırlığının on katı kadar fosil yakıt ve kimyasal tüketildiğini ve geleceğin dünyasında insanların sürekli olarak teknolojilerini geliştirdikçe bilgisayardan oluşan bir atık dağı ile karşı karşıya kalma tehlikesinin ortaya çıkacağını ifade etmiştir [73].

Akıllı şehir kavramı aynı zamanda, yere ve bölgeye bağlı olmayan bilgi teknolojisi sermayesinin her zaman farklı şehirlere ve ülkelere kayma riski ekseninde de eleştirilmiştir. Bu durumda akıllı şehirlerde, bilgi teknolojilerine bağlı stratejilerin de bu riskler göz önünde bulundurularak oluşturulmasının önemi ifade edilmiştir [74].

Öte yandan, şehirlerin akıllanması sürecinde, tek başına bilgi teknolojilerinin kendisinin şehirleri otomatik olarak dönüştürüp iyileştirebileceği beklentisinde olunması da bir başka sorun olarak değerlendirilmiştir. Bu noktada sürecin insan sermayesi taraflarıyla ele alınması gerektiği, aksi durumda sürdürülebilir bir şehirleşmeden bahsedilemeyeceği belirtilmiştir. Paquet'in (2001) akıllı toplulukların oluşturulması konusunda savunduğu gibi, başarılı bir topluluktaki kritik faktör vatandaşların birbirleri ile olan etkileşimidir denilebilir. Bilgi teknolojisinin önemli yönü, otomatik olarak akıllı topluluklar oluşturma kapasitesi değil, uyum sağlama yeteneği, insanları güçlendiren, eğiten ve kendi yaşamları ve yaşadığı kentsel çevre hakkında politik bir tartışmaya dahil olması yoluyla sosyal olarak kullanılmaya uygun olmasıdır. Raymond Williams'ın da (1983) hatırlattığı gibi, teknoloji nötr değildir ve sosyal ve siyasi olarak tamamen farklı amaçlar için kullanılacak bir potansiyele ve kapasiteye sahiptir. Bununla birlikte akıllı şehirler, iş dünyası, hükümet, toplum ve şehirlerde yaşayan sıradan insanlar tarafından bilgi teknolojisi kullanımını ekonomik büyümeyi sürdürülebilirlik ile dengelemeye çalışmak arasındaki güç dengesinde gerçek bir değişime ihtiyaç duymaktadır. Akıllı şehirlere ağırlık, ekonomik büyüme ve küresel bilgi ekonomisindeki rekabetçilik ile yakından ilgiliyken, akıllı toplulukların oluşumu için yerel karar alma üzerinde vatandaş katılımını artırmak ve etkilemek için imkanlar sağlanmalıdır [59].

Bunun yanı sıra akıllı toplulukların, kentsel gelişme ve kentin aklının sürdürülebilir olması, öğrenme süreçlerine dayanan akıllı stratejiler oluşturularak, bu araçların etkin kullanılmasına bağlıdır. Ancak genel olarak, bu tür stratejilerin, sadece bu öncelikleri tanımlamakla sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu noktada soyut kavramsal düzlemde çıkılarak, uygulama bağlamında politikalar ortaya konulması büyük önem taşımaktadır [75].

Benzer bir şekilde, şehirlerin akıllı olabilmesi ve bunun aynı zamanda sürdürülebilir olabilmesi için farklı bir strateji de tanımlanabilir. Ulusal yaklaşıma karşı yerel stratejiler bu yöntemlerden biri olabilir. Yenilikçilik coğrafi bir yere sahiptir ve bilgi coğrafi bir "yapışkanlık" gösterir. Bu nedenle yerel boyuttaki ilerlemeler, şehirleri daha akıllı hale getirerek etkili olabilecek ancak genellikle göz ardı edilen unsurlardandır [76]. Aynı zamanda rekabet gücü açıkça kentsel ölçek meselesi olduğundan, yerel özellikler bu anlamda kentleri birbirinden ayıracak olan en önemli noktadır [77]. Yerel bağlamda, sosyolojik yapı daha iyi analiz edilebileceğinden, vatandaş katılımı daha kolay uygulanabilir yollarla mümkün olabilecektir [78]. Ayrıca kentsel sorunlar, yerel ölçekte yönetilebilir büyüklükte ve bilinen nitelikte olduğundan çözüm için daha az çaba harcamak yeterli olmaktadır [57], [76].

Benzer şekilde yerli ölçekte bütüncül politikaların önemine vurgu yapan IBM (2013) raporunda, akıllı şehirler için çevre, enerji ve su, ulaşım, eğitim, sağlık hizmetleri, sosyal programlar ve kamu güvenliği, kurumsal yönetim ve daha akıllı bina ve kentsel planlama gibi konularda çözümler ortaya konulması gerektiği vurgulanmıştır. Cisco (2013) raporunda da benzer şekilde "akıllı ve bilişim ağlarına bağlı topluluklar" için platformlar, ulaşım, öğrenme, güvenlik ve güvenlik, spor ve eğlence, kamu hizmetleri, gayrimenkul, sağlık ve devlet gibi alanlarda çözümler sunulması gerektiği belirtilmiştir. Bölge özellikleri odaklı yaklaşımda ise coğrafi olarak belirlenmiş bölgeler ve kümelenmeler üzerine [80], [81] bir başka deyişle, iş bölgeleri, araştırma ve geliştirme kümeleri, üniversite ve eğitim alanları, lojistik kümeler, turizm ve boş zaman kümeleri veya mahalle gibi daha küçük alanlar gibi coğrafik olarak belirlenmiş ilçeler ve kümelenmeler üzerine odaklanılmıştır. Bu, şehirdeki bölgelerin hâkim karakterini ve temel işlevlerini tanıyan ve etkinliklerini organize etmek ve desteklemek için uygulamalar geliştiren mekansal olarak belirlenmiş bir perspektiftir [82].

Kavrama yönelik eleştirilerin kaynağı olan tek yönlü ele alınma durumu, yapılan literatür araştırmaları kategorilere ayrıldığında da ortaya çıkmaktadır. Çalışmanın 3. bölümünde daha detaylı olarak ele alınacak olan bu duruma ilişkin, 2000 li yılların başından itibaren yükselen bir ivme ile artan yayınların büyük bir kısmının konunun teknoloji yönüne ve şehir karşılaştırmalarındaki rolüne odaklandığı; çeşitli kentsel bütüncül süreçlerin, yaşam kalitesi ve vatandaş gibi unsurların bu çalışmalar özelinde giderek azalmakta olduğu değerlendirmesinin yapılması mümkündür.



Çizelge 2.2 Akıllı Şehir kavramı literatür özet tablosu

Yazar	Eser-Yayın Adı/Yılı	Temel Düşünce
Beatley T.	Green Urbanism, Washington DC, Island Press/2000	<ul style="list-style-type: none"> Bilgi işlem teknolojilerini en önemli araç edinerek, bu yolla insan ve doğa için yüksek verimlilik sağlayacak şehir oluşumlarıdır. Akıllı altyapıların mekanlar ile buluşması temelindedir.
Coe, A., Paquet, G. and Roy, J.	“E-governance and smart communities: a social learning challenge”, Computers and Social Sciences Review/2001	<ul style="list-style-type: none"> Bilgi temelli ekonomiden fayda sağlama olanaklarını bir araya getirebilmesi için erişimi ve eğitimi çevreleyen konuları derinlemesine ele alan ve strateji geliştiren şehirler akıllı olma yolunda ilerler. İlişkisel süreçlerin ve bu süreçlerin iyi yönetilmesinin kentlerin akıllanmasındaki rolü büyüktür. Akıllı şehirler, öğrenmeyi öğrenen, yeniyi ve gelişime adapte olan ve inovasyon dostu toplumlara oluşturabilmiş şehirlerdir.
Graham, S. and Marvin, S.	Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition/2001	Kavram kapsamında ulaştırma, iş hizmetleri, konut ve bir dizi kamu ve özel hizmet dahil olmak üzere çok çeşitli altyapıların kullanımı kastedilse de bilhassa bu şebekelerin hepsini barındıran ve akıllı şehir fikrinin temelinde yatan bilgi işlem teknolojileridir.
Florida R.,	The Rise of the Creative Class and How It’s Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life/2002	<ul style="list-style-type: none"> Akıllı şehir vizyonunda “yaratıcılık” kavramı önemlidir, Şehirler yaratıcı kimlikleri kendilerine çekmeye çalışarak, “yaratıcı dalga” da öncülük etmektedirler, Bilgiye dayalı, yükselen küreselleşen ekonomiler şehirlerin başarı oranına etki eden en önemli faktörler arasındadır.
Komninos, N.	Intelligent cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces/2002	<ul style="list-style-type: none"> Gelişen teknolojilerin ve yenilikçilik kavramı birleşmesi, yeni bir toplum yapısını ifade eder, Akıllı şehirlerde teknolojik gelişme ve yenilikler, şehir ve bölge gelişimlerinde, high-tech oluşumlarda, bilişim altyapısı gibi hususlarda önemlidir, Bilgi odaklı gelişim geleceğin şehirlerinde temel haline gelecektir, Çevresel ve toplumsal sorunların çözümünde, daha akıllı çözümleri kullanabilecek bir toplum yapısının ifadesidir.
Odendaal, N.	Information and communication technology and local governance: the difference between cities in developed and emerging economies/ 2003	<ul style="list-style-type: none"> Kavram, bilimde, sanayide ve ticarete yeni ufuklar açılması için bilgi ve iletişim teknolojileri en önemli katmandır, Kamu, bilgi teknolojilerinin yönetiminde, ticarete ve iletişiminde, halkla haberleşmede, çoklu katılım odaklı “e-yönetişim”in kullanıldığı, Akıllı fiziksel mekanlar ve altyapıların bütünleştiği bir sistemdir.
Glaeser, E.L., Berry, C. R.	“Why are smart places getting smarter?”, Rappaport Institute Taubman Center Policy Brief/2006	Eğitim olanaklarının güçlenmesi ile kentlerin akıllı olma noktasında daha sürdürülebilir yollar ortaya koyması hususu doğru orantılıdır.
Giffinger, R.	Smart Cities, Ranking of European Medium-Sized Cities/ 2007	Kavramın “akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı enerji, akıllı çevre, akıllı yönetim ve akıllı ekonomi” olmak üzere altı ana başlık altında kategorize edilmektedir.
Pardo, T. A., & Burke, G. B.	Government worth having: A briefing on interoperability for government leaders. Albany, NY: Center for Technology in Government/2008	<ul style="list-style-type: none"> Kavram yeniliği, bilgi ve bilginin gelişmiş seviyelerde paylaşımını ve entegrasyonunu gerektirir. Kuruluşlar ve uygulamalar arasında yönetsel birlikte çalışabilirlik önemlidir, Bilgi işlem teknolojileri, dönüşüm için örgütler arası bilgi ve bilgi entegrasyonunun temel bir etkileştiricisidir.

Çizelge 2.2 Akıllı Şehir kavramı literatür özet tablosu (devamı)

Rios, P.	Creating "the smart city". /2008	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı şehir, ilham veren, kültürün, bilginin ve hayatın paylaştığı bir şehirdir, • Şehrin akıllı olabilmesi; vatandaşların şehrin sunduğu imkanlardan yararlanma potansiyeli ile "yenilikçi şehir" olması, • İnsanların sanat, mekan ve mimari düşünce boyutunda üretilen fikirler ile birbirleriyle bağlandığını savunan "bağlı/bağlantılı şehir" olması, • Kentin büyümesi ve gelişmesinde "motive şehir" olması ile mümkündür.
Hollands, R.	Will the Real Smart City Please Stand Up? /2008	<ul style="list-style-type: none"> • Şehirler akıllı olarak adlandırılıyor, kentsel bazda bu aklın ne anlama geldiği net değildir, • Şehirlerin akıllı olduklarını iddia ettikleri tekil uygulamalar yeterli değildir, • Akıllı şehirler, dijital şehirler, high-tech şehirler gibi tek odaklı şehir yapılanmalarından öteye geçmelidir.
Caragliu, A., Del Bo, C., Nijkamp, P.	Smart Cities in Europa, 3rd Central European Conference in Regional Science/2009	<ul style="list-style-type: none"> • Kentsel büyüme yaratıcılık, insan sermayesinin doğru yönlendirilmesi ve çok paydaşlılık çerçevesinde akıllı çözümler üretme anlamına gelebilir, • Akıllı şehirler en büyük yatırımların insani ve sosyal alanlarda yapıldığı, geleneksel ulaşım/mobilite biçimlerinin bilgi işlem ve telekomünikasyon ile desteklendiği, katılımcı yönetim yoluyla doğal kaynakların akıllıca yönetilmesi ile sürdürülebilir ekonomik büyüme ve yüksek bir yaşam kalitesi sağlandığı şehirlerdir, • Akıllı şehirlerde niceliksel ve niteliksel verimlilik birlikte düşünülmelidir.
Nam, T., A. Pardo, T.A.	Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context /2011	<ul style="list-style-type: none"> • Kentsel problemler, yaratıcı stratejik çözümler ortaya konulması için fırsat olabilir, • Kavram kentsel mekânda yönetim ve politika konularının akıllı kullanımıdır, sürdürülebilirlik bakımından da incelemek gerekmektedir. • 3 başlıkta ele almak da mümkündür. Bunlar, teknolojik inovasyonlar, yönetsel ve organizasyonel inovasyonlar, kurumsal ve teknik olmayan kentsel sorunlara değinen ve akıllı bir şehir için koşullar yaratan politikalar ortaya koyan inovasyonlar.
Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T.A., Jochen, H.	Understanding Smart Cities: An Integrative Framework, 45th Hawaii International Conference on System Sciences/2012	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı şehir girişimlerinin doğru stratejiler oluşturması için kapsamlı bir bileşen seti ortaya koyması gerekir, • Bu türden bileşen setinin ortaya konmasındaki amaç, akıllı şehirlerin sıralanmasına katkı sağlanması değil, akıllı bir şehrin planlanması ve ortaya konacak kentsel iyileştirme politikalarının hangi doğrultuda olması gerektiğinin tespiti için bir çerçeve çizilmesidir.
Cohen, B.	What exactly is a Smart City? http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city/2012	<ul style="list-style-type: none"> • "Akıllı Şehir Çarkı" adıyla bir çalışma yapmış akıllı şehirlerin temel faktörlerine yer vermiştir. • Giffinger (2007) gibi kavramı 6 temel bileşene ayırarak her bileşeni üçer alt başlık ile açıklamış ve bu açıklamaları daha da detaylandırarak çembere yerleştirmiştir.
Bullinger H.J., Röthlein B.	Morgenstadt: Wie wir morgen leben: Lösungen für das urbane Leben der Zukunft/2012	<ul style="list-style-type: none"> • Telekomünikasyon ve hızla gelişen internet, beraberinde çok akıllı dizayn edilmesi gereken bir süreç getirmiştir, • Akıllı şehir yaklaşımının mevcut imkânları kullanarak sürdürülebilir kentsel gelişimi inşa etmesi gerekir.

Cizelge 2.2 Akıllı Şehir kavramı literatür özet tablosu (devamı)

Ferro E., Caroleo B., Leo M., Osella M., Pautasso E.	The Role of ICT in Smart City Governance, International Conference for E-Democracy and Open Government,2103	<ul style="list-style-type: none"> • İyi akıllı şehir idaresi, etkili kararlar üretme ve karar süreçlerine yani yönetim boyutuna dayanmaktadır, • Akıllı şehir kavramının anlatıldığı grafikte sosyo-teknolojik altyapı, bilgi işlem teknolojilerinin önemi ve değer yönelimi hususları vardır.
Kaufmann, J.	Smart Cities. Beispiele und mit der Umsetzung des Konzepts verbundene Problemlagen/2013	<ul style="list-style-type: none"> • Kavram, IBM, Siemens gibi aktörlerin öne çıktığı bir alan, • Bu gibi şirketler, kavramın ortaya atılması ile birlikte akıllı çözümlerle ilgili piyasa potansiyeli üzerinde yoğunlaşılması, • Teknoloji odaklı olarak, kentsel sorunlara ilişkin çalışmalar yapılması.
Greenfield, A.	The smartest cities rely on citizen cunning and unglamorous technology/ 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Kavram çok katmanlı ancak, teknoloji ana amaç olarak görülmekte, • Kullanıcı planlama sürecinin merkezinde görülmüyor, • Kullanıcı, ortaya konulan teknolojik gelişmelerin kullanıcıları olarak değerlendirmektedir.
Kogan, N.	Exploratory research on success factors and challenges of Smart City Projects, YL Tezi, Department of Business Administration Thesis /2014	<ul style="list-style-type: none"> • Kavrama ilişkin ilk ve en önemli husus çeşitli platformlar, güvenlik ve hizmet senaryosu gibi alanlardaki akıllı şehir altyapısıdır. • İkinci önemli husus, merkezi hükümet ve yerel yönetim arasındaki akıllı şehir paradigması, • Diğer önemli nokta ise, birçok organ ve iş alanına göre en iyi hizmet modeline sahip olmak için danışmanlık sistematiğidir.
Rieder, J.	Smart Cities: Wenn Konzerne Städte bauen/2014	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı şehir kavramı ekseninde kurulan şehirler birer teknoloji laboratuvarıdır, • Kentsel yaşam ve kullanıcılar merkeze değil, yeniliklerin test edildiği yeni alanlar olarak kullanılmaktadır.
Mandl, B., Zimmerman-Janschitz, S.	Smartes Cities-ein Modell lebenswerter Städte, Real Corp. Tagungsband/ 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Tüm aktörlerin koordineli bir biçimde organize edilmesi önemlidir, • Enerji, trafik, atık yönetimi, bilgi işlem teknolojileri gibi altyapı konularının; yaşam kalitesi, çevre ve sosyal ar-ge alanlarının birbirinden ayrı düşünülmemesi gerekir, • Kavram doğrultusundaki uygulamalar toplumsal ve sosyal alanlarla entegre edildiği zaman sürdürülebilir bir akıllı şehirden söz etmek mümkün olacaktır.
Yanrong, K., Lei, Z., Cai, C., Li Hao, Y., Ying, C., Whyte, J., Hart, T.	Comparative Study of Smart Cities in Europe and China/ 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı şehirler hızlı kentsel akış içinde, sınırlı zamanda kaynak yönetimi ve ağların maksimum verimle kullanıldığı şehirler, • Akıllı şehir konseptleri modernleşmenin bir parçası, • Bilgi işlem teknolojilerinin yön verdiği bu modernleşme sürecinde şehirlerin izole olması değil, gelecek için en doğru uygulamaları ortaya koyması gerekir.
Moir, E., Moonen, T., Clark, G.	What Are Future Cities? Origins, Meanings and Uses/ 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Yükselişte bir kavram olan “Dijital Şehirler “in düşüşe geçmesi, Akıllı Şehir kavramının ön plana çıkması ile doğru orantılıdır, • Akıllı şehir kavramı dijitalleşme ve bilgi işlem teknolojilerini temel alır, ancak bununla birlikte birçok yönden sürdürülebilirliği de hedef edinir.
Beinrott, V.	Bürgerorientierte smart City: Potentiale und Herausforderungen/ 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı çözümler şehir planlama ve kentsel gelişimin bir gerekliliğidir, • Akıllı yeni şehirler devlet eliyle ve özel sektör aracılığıyla akıllı bir yeni şehir kurulmaktadır, • Ancak süreçleri daha çok teknoloji şirketlerinin yönetmektedir, • Planlama ve kentsel diğer süreçlerin geri planda kalmaktadır.

"Akıllı şehir" kavramının, kentsel gelişimin iki farklı bileşenini göz önünde bulundurarak ileriye dönük stratejik planlamayı desteklemesi oldukça önemlidir. Bunlardan ilki, kentlerin değerlendirilmesi ve kavramın bu bağlamda farkındalık, esneklik, dönüştürülebilirlik, sinerji, bireysellik ve kendinden emin olma şeklinde düşünülmesidir. Özellikle, "akıllı" bir şehir için bilinç önemlidir. Çünkü belirli potansiyeller yalnızca sakinlerinin, şirketlerin veya idarelerin şehirlerin bu potansiyellerinin farkında olması halinde harekete geçebilir. İkincisi ise kentsel profillerin yalnızca tek yönüne odaklanılmaması, açık ve şeffaf bir şekilde kentsel gelişimin tüm alanları üzerinde çalışmalar yapılmasıdır. Kavram ile ilgili geniş araştırmaları ile bilinen ve kavramı "akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim/yönetişim, akıllı ulaşım/hareket, akıllı çevre" olmak üzere altı ana başlık altında kategorilere ayırarak, önemli veriler ortaya koyan Giffinger (2007) ise konuya daha geniş bir perspektiften bakmış kavrama ilişkin detaylı analizler yapmıştır.

2.3 Akıllı Olmanın Boyutları

Akıllı şehirler üzerine yapılan deneysel çalışmaların çoğu, kavrama ilişkin bütüncül bir tanımla sağlamaktan uzak olmakla birlikte, birçok boyut için göstergeler seçerek farklı sayıda bileşenler ortaya koymuş ve yararlı araştırma çerçeveleri sağlamıştır. Bu bağlamda, Birleşmiş Milletler araştırmasında kentsel sürdürülebilirlik düzeyini analiz etmek için kentsel sermayenin altı tipolojisi Nijkamp (1993) tarafından tanımlanmış ve “Nijkamp Altıgeni” olarak ortaya konulmuştur [83], [84].

IBM (2009) ise farklı bir iş perspektifle kentsel başarıyı incelemek için yaptığı araştırmada şehirleri, vatandaşlar, işletmeler, ulaşım, iletişim, kamu hizmetleri (su ve enerji), kentsel hizmetler gibi bileşenlerden oluşan karmaşık ağlar olarak tanımlamış ve kentin akıllı olmasının bu bileşenler ekseninde, yaşam kalitesini iyileştirmek, etkin kararlar vermek, kaynakları etkin ve verimli bir şekilde kullanarak veri toplamak için BİT altyapısını kullanmak anlamına geldiğini ifade etmiştir [85].

Akıllı şehir kavramının açıklayıcı bileşenlerine ilişkin detaylı ve kapsamlı bir çalışma ortaya koyarak, literatüre önemli katkılar sağlayan değerli bir çalışma, Viyana ve Delf Teknik Üniversiteleri ile Ljubljana Üniversitesi ortaklığında gerçekleştirilmiştir. Bir şehrin akıllı olarak nitelendirilebilmesinin boyutlarının neler olduğunun ele alındığı bölümde, gerek akademik olarak oldukça detaylı bir literatür altyapısına sahip olması dolayısıyla analiz edilebilecek çok sayıda veri ve kaynak olması, gerek ortaya konulan bileşenler üzerinden kentsel karşılaştırma parametreleri oluşturularak “Orta Ölçekli Avrupa Şehirlerinin Karşılaştırılması” çalışmasının yapılması, gerekse çok paydaşlı bir çalışma olması bakımından Giffinger (2007) de ortaya konulan bileşenler temel alınmıştır.

Buna göre akıllı şehir terimi, sakinlerinin eğitimiyle de yakından ilgilidir. Akıllı şehir, sakinlerinin eğitim seviyeleri, öğrenme ve bilgiyi kullanma biçimlerinin dönüşümü bağlamında, “akıllı vatandaşlara” sahip şehirdir. Akıllı şehirlerin bir başka yönü ise kent yönetimi ile kentliler arasındaki ilişkinin katılımcılık çerçevesinde güçlenmiş olmasıdır. Akıllı bir yönetimin kaynağı vatandaşlar için yeni iletişim kanallarının kullanılması, “E yönetim” ve “e-demokrasi” gibi olgularla desteklenen “yönetişim” dir. Akıllı şehir, günümüz kentsel yaşamında modern teknolojinin kullanımını tartışmaya açmış,

özellikle modern ulaşım teknolojileri de masaya yatırılmıştır. Lojistik ve yeni ulaşım sistemlerinin, kentsel trafiği ve sakinlerin hareketliliğini iyileştirmek için kullanılan “akıllı” sistemler ile desteklenmesi için “akıllı ulaşım/hareket” çerçevesinde çalışmalar yapılmaktadır. Dahası, kentteki hayatla ilgili çeşitli diğer hususlar, güvenlik, yeşil, verimli ve sürdürülebilir enerji vb. gibi hususlar da akıllı şehir terimi ile bağlantılı olarak ifade edilerek, “akıllı yaşam” ve “akıllı çevre” konuları da kavram ile birlikte ele alınmaktadır. Özetlemek gerekirse, kavram ile ilgili olarak literatürde tanımlanan faaliyet alanları çerçevesinde ve yukarıda ifade edilen tespitler kapsamında akıllı şehirlerin altı ana bileşen ekseninde açıklanması mümkündür. Akıllı Şehir, kendine özgü, bağımsız ve farkındalığı yüksek olan vatandaşların varlıklarının ve aktivitelerinin “akıllı” kombinasyonu üzerine kurulu bu altı özellik çerçevesinde, ileriye dönük bir şekilde iyi performans gösteren bir şehirdir. Akıllı şehri ve onun altı bileşenini tanımlamak için, her aşamadaki tanımlamaların, bir diğer aşamanın sonuçlarıyla tanımlanan, şeffaf ve kolay bir hiyerarşik yapı geliştirmek gereklidir. Bu sistematik içerisinde oluşturulan akıllı şehir piramidinde, altı temel bileşen, bunların uygulama alanındaki detaylandırılması sonucu elde edilen 28 faktör ve bu faktörlerin de 81 göstergesi yer almaktadır [15], [86], [156].



Şekil 2.3 Akıllı Şehir bileşenler piramidi [15]



Şekil 2.4 Akıllı şehir bileşenleri [15]



Şekil 2.5 Akıllı şehir kavramı açıklayıcı bileşenleri

2.3.1 Akıllı Ekonomi (Smart Economy)

Ekonomi, akıllı şehir girişimlerinin başlıca itici unsurudur ve yüksek derecede ekonomik rekabet gücüne sahip bir şehrin, akıllı şehrin özelliklerinden birisine sahip olduğu düşünülebilir. Ayrıca, büyümekte olan kent rekabetini ölçmek için önemli göstergelerden birisidir. Akıllı ekonomi kapsamında, endüstriyel gelişim için bir ortam yaratmak, yeni iş alanları açma, istihdam yaratma, iş gücü geliştirme ve verimliliğin artırılması hedeflenmektedir [87].

Ekonomik faaliyetlerin, doğal kaynaklar, emek ve sermaye ile sınırlandırılacak şekilde teorileştirildiği dönemlerde bu durumun; teknolojinin değerini, yani otomasyon, üretim süreçlerinin hızlandırılması, buna bağlı olarak maliyetin azaltılmasını, yeni ürünlerin, hizmetlerin, yeni pazarların, piyasa alanlarının ve gelir işlevlerinin ortaya çıkmasındaki yaratıcılık faktörünü göz ardı ettiğini söylemek mümkündür. Bu noktada “akıllı ekonomi” kavramı ile, temelde yüksek kaliteli eğitim sistemi, kamu tarafından finanse edilen bilimsel araştırmalar, vergi indirimi ve yüksek kalitede yerli ve yabancı bağlantılar, yaygın geniş bant ve özellikle sağlık hizmetleri dahil olmak üzere

mükemmel kamu ve altyapı hizmetleri, cazip kurumsal mali teşvikler üzerine odaklanması gibi hususlar ifade edilmektedir [89].

Akıllı ekonomi, insanların ve yaşamın da dönüştüğü bir durumda, yatırımların dönüşmesi anlamına da gelmektedir. Akıllı şehir kavramının temel taşlarında olan ve kentsel sürdürülebilirlik bakımından önem arz eden enerji kaynaklarının etkin kullanımı bağlamında alternatif enerji yatırımlarının da sektör ve istihdam yaratmada bir araç olabileceği düşünülmelidir [90].

2.3.2 Akıllı İnsan (Smart People)

Akıllı insanlar yalnızca vatandaşların nitelikleri veya eğitim seviyeleri ile değil, aynı zamanda bütünleşme ve kamusal yaşam ve dış dünyaya karşı açıklık konusundaki sosyal etkileşimlerin kalitesi ile de tanımlanmaktadır. Bununla birlikte yaratıcılığı geliştiren ve yeniliği teşvik eden kapsamlı bir toplumda, eğitim ve öğretimden, insan kaynaklarına ve kapasite yönetimine erişebilen, bilgi ve iletişim teknolojileri etkin çalışma ortamında çalışan e-becerileri yüksek insana atıfta bulunmaktadır [88].

Bu noktada yaratıcılık, akıllı kentin ana sürücüsü olarak nitelendirilebilir, bu nedenle insan faktörü, eğitim, öğrenme ve bilgi, akıllı şehir için ciddi bir öneme sahiptir. Dolayısıyla bir akıllı şehir, ortaya çıkan bir yaratıcı sınıf için uygun bir iklim yaratabilen şehirdir demek mümkündür [91].

İnsanın altyapısı yani sosyal altyapı, entelektüel sermaye ve sosyal sermaye, akıllı kentlerin vazgeçilmez kaynağıdır. Akıllı şehirlerin temelini oluşturacak ve onu daha sürdürülebilir noktaya taşıyacak olan “akıllı insan”, sosyal sermayeyi üreten ve bunlardan fayda sağlayan insan profili demektir. Bu bağlamda, yaratıcı meslekler ve iş gücü, bilgi ağları, gönüllü kuruluşlar, güvenli ortamlar, kentsel kalkınmanın çok önemli bir aşamasını teşkil etmektedir [58]. Buna dayanarak, akıllı şehirlerin, insan potansiyelinden yararlanmak ve yaratıcı bir hayat sürmek için birçok fırsat sunan, nitelikli iş gücü üreten insancıl bir şehir olduğu değerlendirilmiştir [92].

Akıllı insan kavramı aynı zamanda, yaşam boyu öğrenmeye yakınlık, sosyal ve etnik çoğulculuk, esneklik, yaratıcılık, kozmopolitlik veya açık fikirlilik ve kamusal yaşama katılım gibi çeşitli faktörleri içermektedir [89].

Kentsel gelişme ile ilgili sorunların, yaratıcılık, insan sermayesi, ilgili paydaşlar arasındaki iş birliği ve parlak bilimsel fikirleri ile çözülebilmek imkânı daha güçlü olduğundan, kentli insanın kendini bu yönde dönüştürmesi önem arz etmektedir [57].

Akıllı insan boyutundaki bir başka husus ise, akıllı şehirlerin yaratıcı iş gücü sermayesi için bir miknatis gibi davranması ile yaratıcı sınıfın kolay yer değiştirebilmesidir. Böylelikle bazı akıllı şehirler daha akıllı hale gelirken, diğer şehirler için durum değişkenlik gösterebilmektedir [92].

2.3.3 Akıllı Yönetişim (Smart Governance)

Akıllı Yönetişim, kentin bir organizma gibi etkili bir biçimde çalışabilmesi için kamu, özel, sivil ve çeşitli uluslararası örgütleri birbirine bağlayan ve bu mekanizmalarla bağlantı kurarak, bunları entegre eden hizmetler ve etkileşimler de dahil olmak üzere yönetime katılması demektir. Böyle bir entegrasyonun temelinde, öncelikle yaşam kalitesi ve temel ihtiyaçları bağlamında dönüşen “akıllı insan” nın varlığı, bununla birlikte akıllı süreç yönetimi, tabii ki çekirdek etken olarak da bilgi işlem teknolojileri bulunmaktadır. Bunun yanında, kamu düzeyinde, özel ve sivil ortaklıklar ve kent seviyesinde akıllı hedefler izlemek için birlikte çalışan farklı paydaşlar ile iş birliği de ciddi önem taşıyan bir diğer husustur. Katılımcı karar alma ve e-hizmetleri için bilgi işlem teknolojileri vasıtasıyla şeffaflık elde edilmesi ve açık verilerin doğru analizi ile sürdürülebilir çözümler elde edilmesi, yönetime yönelik akıllı hedefler arasında sayılabilir [88].

Vatandaşların yönetim ve karar alma süreçlerine katılımlarının ve interaktif bir kentsel yönetimin sağlanması, akıllı şehir hedefleri arasında yer almaktadır. Katılımın önemli olduğu alanlardan biri de kentsel planlama ve tasarım süreçleridir.

Kentler oldukça karmaşık süreçler ve ilişkiler bütünüdür ve çok farklı paydaşları barındırmaktadır. Bu da şehrin planlanması ve tasarımı konusunda temsili bir fikir birliğine varmanın zor olabileceği anlamına gelmektedir. Tipik olarak, kentin paydaşlarının birçoğu akıllı şehir tasarımına dahil değildir demek mümkündür. Bu, bazı paydaşların ihtiyaçlarının az temsil edildiği anlamına da gelebilmektedir. Böylesi katılımcı olmayan bir yaklaşım, kentsel planlamanın sürdürülebilir olmasının önünde

engel teşkil etmektedir. İşletmelerde kullanılan “kurumsal sistem mimarisi” yöntemine benzer bir sistem olan ve farklı paydaş gereksinimlerini ve perspektiflerini destekleyebilen bir “topluluk mimarisi çerçevesi”, akıllı şehir çerçevesinde uygulanması gereken bir olgudur. Topluluk mimarisi çerçevesini kullanarak paydaşların benzersiz amaç ve perspektiflerini korumak ve böylece onları göz önüne almak için standartlaştırılmış seçenekleri uygulamak zorunda kalmadan, ortak bir zemin bulunmasına olanak sağlamak mümkündür. Her anlamda toplumsal katılımının öncelenmesi hususunda, bu süreçleri mümkün kılan ve kolaylaştıran mekanizmaların oluşturulması önemlidir. Bu çerçevede İngiltere Chelmsford’da küçük ölçekte pilot uygulaması yapılan araştırma, strateji ile şehir planlamasına farklı paydaşların katılımının nasıl desteklenebileceği konusunda bir örnek olmuştur. Bu örnekte kentsel planlamaya katılımın sağlandığı yeni bir web teknolojisi oluşturularak, şehir plancıları, vatandaşlar ve yerel yöneticiler bir araya getirilmiş, yüksek katılım çerçevesinde bölgenin planlama çalışmaları yapılmıştır [92].

Bir yerleşim bölgesinde, kentsel hizmetler ile kentin geleceği ve şekillenmesinde farklı perspektifleri temsil eden ve süreçlere katılımı destekleyecek araçlar oluşturulması önemlidir. Ancak akıllı şehirlerde gelecekte yapılacak çalışmalarda, kullanıcıların hem mevcut seçenekler hakkında yorum yapmalarını hem de gelecek için kendi önerilerini hazırlamalarını sağlayan bir yaklaşım içinde olması gerekmektedir. Sosyal, dijital ve fiziksel katmanların bir araya getirilme çabaları akıllı şehirlerin sürdürülebilirliği bakımından da oldukça önemlidir [92].

2.3.4 Akıllı Ulaşım/Hareket (Smart Mobility)

Geleneksel ulaşım planlamaları, seyahatin bir maliyet olduğu ve seyahat sürelerinin mümkün olduğunca kısa olması öncülüne dayanmakta ve özellikle araçlarda taşınabilirliği artırmayı amaçlamaktadır. Bu durum arazi kullanımı ve ulaşım arasındaki bağlantıları güçlendiren sürdürülebilir mobilite paradigmasını ortaya çıkarmıştır [93]. Daha sonraki aşamada, “bir yer olarak şehir” paradigması ortaya çıkmış ve verimli ve yaşanabilir topluluklar yaratmak için şehir ve ulaştırma sistemi, “küçük bağlamlarda kentsel alanların kalitesine bakarak önce küçük ölçekte deneyimlenmeli” şeklinde açıklanmıştır [94]. Günümüzde ise akıllı şehir yaklaşımının gelişmesiyle birlikte ulaşım

ve kentsel hareket alanlarında da akıllı politikaların üzerinde durulmakta, akıllı ulaşım/hareket kavramı geliştirilmektedir.

Akıllı şehir kavramı, artan nüfus özelinde trafik, kirlilik, enerji tüketimi, atık artışı gibi bazı ciddi kentsel sorunlarla başa çıkmak için önemli bir strateji olarak algılanmakta ve bundan dolayı çok hızlı gelişmektedir. Yerel erişebilirlik, uluslararası erişebilirlik, BİT altyapısı, sürdürülebilir taşıma sistemleri vizyonu ile kirliliği azaltmak, trafik tıkanıklığını azaltmak, trafik güvenliğini arttırmak, gürültü kirliliğini azaltmak, aktarım hızının artırılması, transfer maliyetlerini azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması da dahil olmak üzere çoklu ulaşım çözümlerini kullanabilen akıllı vatandaşlar ile yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. Akıllı şehir bu nedenle, çevresel izleri azaltmayı ve vatandaşlar için daha iyi yaşam kalitesi yaratmayı amaçlayan, daha iyi bir kentsel alanın karmaşık, uzun vadeli bir vizyonudur denilebilir. Ulaşım/hareket ise bu kapsamda şehirlerde karşılaşılan en zor konulardan biridir. Akıllı ulaşım/hareket, trafik akışlarının optimizasyonunu desteklemek için hem geriye hem de ileriye yönelik uygulamalarda ileri teknolojiden faydalanmak, bunun yanı sıra vatandaşların şehirlerde yaşanabilirlik veya yerel toplu taşıma hizmetlerinin kalitesi hakkında görüşlerinin toplanarak, hizmet kalitesinin artırılmasını da hedeflemektedir [93], [95].

Ulaşım ve kentsel hareketlilik, kent mekanının işleyişini destekleyen en önemli unsurlardan biridir. Akıllı yönetilmeyen bir hareket sisteminin yaşam kalitesi üzerindeki ciddi olumsuz etkileri nedeniyle, akıllı ulaşım/hareket daha sürdürülebilir ulaşım sistemleri oluşturmak için önemli bir faktördür [96].

Akıllı şehirler çerçevesinde akıllı ulaşım kavramı, artan nüfus ve kentleşmeye paralel olarak, çevreye zarar vermeden, daha hızlı ve akıllı ulaşım ve kentsel hareket çözümleri ortaya koymak ve verimliliği artırmak için iyileşmeleri mümkün kılacak olan “Nesnelerin İnterneti” ile sıkı bir bağ içerisindedir. Gerçek zamanlı trafik yönetimi, gerçek zamanlı enerji tüketimi yönetimi, entegre toplu taşıma ağları ve veri toplama sensörleri modern şehrin verimliliğine katkıda bulunan akıllı teknolojilere örnektir. Bu teknoloji tabanlı ağlar, gerçek zamanlı karar vermede analiz edilen ve kullanılan yüksek miktarda veriyi

retmekte, bu veriler “Büyük Veri” kapsamında değerlendirilerek kentsel hizmet kalitesinin attırılmasına kaynaklık etmektedir denilebilir [97].

Bazı çalışmalarda ise akıllı ulaşım yaklaşımının teknoloji odaklı ve tüketiciler odaklı olarak tanımlanan yönleri olmasına rağmen, her iki durumda da ulaşım, sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesi yönü arasında boşluklar olduğu ifade edilmiştir. Buradan yola çıkararak, hem akıllı ulaşım kavramının teknolojik ve toplumsal yenilikçilik arasındaki bütünleşmesi ile sağlaması gereken yaşam kalitesine, hem de kapasite konusuna odaklanan yeni bir yaklaşım gereksinimi olduğu belirtilerek, “daha akıllı hareket” kavramının gerekliliği vurgulanmıştır [98].

2.3.5 Akıllı evre (Smart Environment)

Akıllı evre, uygun doğal koşullar (iklim, yeşil alan vb.), kirlilik, kaynak yönetimi ve ayrıca evre korumaya yönelik çabalarla tanımlanmaktadır. Artan şehirleşme oranı karşısında akıllı çözümler üretme ve kaynakları etkin kullanma olarak da tanımlanabilen “akıllı evre” yaklaşımından hareketle, zararlı gaz ve atık üretiminin azaltılmasına odaklanan politikalar ortaya konmaktadır [98].

Akıllı şehir, yenilikçi, pratik ve etkili yaklaşımlarla açık bir vizyon ve uzun vadeli planlama gerektirmektedir ve akıllı evre perspektifinden bakıldığında, düşük bir ekolojik ayak izini mümkün kılacak şekilde toplumsal yönlendirmelere kaynaklık etmelidir. Buna yönelik olarak arazi kullanım planlaması, yeşil binalar ve enerji koruma, afet riski odaklı stratejiler belirlenmesi, su verimliliği, atık yönetimi, biyolojik çeşitlilik konularında politikalar ortaya koyulmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Akıllı şehirlerde arazi kullanım planlaması, iyi kentsel planlama uygulamalarına dayanan sürdürülebilir kavramlarla yürütülebilir. Bu da yaşam alanlarının uygun şekilde planlanması ile yaşam kalitesi arttırılması, özel çevresel alanların ve ekolojik varlıkların korunması, mevcut ulaşım bağlantıları ile başarılı bir şekilde entegrasyon, yerel bağlamda kalkınmaya önem verilerek sürdürülebilirliğe zemin hazırlanması anlamına gelmektedir. Yeşil binalar ve enerji konusunda ise akıllı şehirlerin ana hedefi, fosil yakıtların kullanımını en aza indirmek ve karbon emisyonlarını azaltmaktır. Bu bağlamda, pasif bina tasarımı ve yenilebilir enerji kullanımının teşviki, sera gazı emisyonunun düşürülmesine en yüksek katkıyı sağlamaktadır. Akıllı bir evre için önemli olan bir diğer unsur ise afet

riskleri ile başa çıkma politikalarıdır. Burada da ana hedefin, taşkın, sel, yangın, deprem gibi doğal afet risklerine karşı optimum tedbirlerin erken uyarı sistemleri kapsamına alınması ve kentin bu türden tehditlere karşı hazırlıklı olmasıdır. Benzer şekilde; gri su ve yağmur suyunun kullanım alanlarının arttırılarak, temiz su kullanımının azaltılması da kentin akıllı ve sürdürülebilir olmasında ciddi bir öneme sahiptir. Atıkların dönüşümü ve yeniden kullanımı ise akıllı çevre kavramının temel taşlarından. Akıllı şehirler, atık maddeler konusunda kullanıcıların zihniyetlerinde tam bir değişimi içeren “küçültme, yeniden kullanma ve geri dönüşüm” çerçevesinde atık miktarını azaltmaya odaklanmalıdırlar. Diğer yandan akıllı çevre kavramının akıllı ulaşım kavramıyla yakından ilgili olduğunu da belirtmek gerekmektedir. İleri bilgi işlem teknolojilerine dayalı akıllı ulaşım çözümleri ortaya konulurken, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği hususları da göz önünde bulundurulmalıdır [99].

Akıllı enerji konusunda Avrupa Komisyonu, enerji verimliliği ve enerji verimli binalar, yenilenebilir enerji ve tedarik ağları ile büyük kamusal ve özel kentsel alanların sürdürülebilir kullanımını destekleyerek, vatandaşların bilinçlenmesine katkıda bulunmak, yaşam kalitesini yükseltmek ve sürdürülebilir enerji yönetiminde Avrupa’daki en iyi uygulamaları paylaşmak (EU 2012) gibi ikincil hedefler belirlemiştir [100].

2.3.6 Akıllı Yaşam (Smart Living)

Kavram, gelişen teknolojilerin ortaya koyduğu, özel sektör veya kamu eliyle uygulamaya dönüştürülen, yaşam kalitesini arttırmaya yönelik politika ve projelerden en yüksek düzeyde faydalanabilen “akıllı insan” figürünün ana öge olduğu bir yaşam tarzını ortaya koymaktadır. Akıllı yaşam kavramını kültürel olanaklar, eğitim imkânları, sağlık şartları, kişisel güvenlik, konut kalitesi, eğitim donanımları, turistik faaliyetler/imkanlar, sosyal dayanışma kavramları çerçevesinde incelemek mümkündür [15].

Akıllı yaşam kapsamında; çeşitli alanlarda yaşam kalitesinin arttırılması çerçevesinde, altyapı ve veri analizlerinin yapılabilmesi, katılımcılığın teşvik edildiği akıllı toplulukların geliştirilmesi, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği temel alan ekosistemlerin oluşturulması çalışmaları öne çıkmaktadır. Akıllı bir yaşam, kentin tüm teknolojik

yönlerini birleştirerek, toplumsal sermayeye yatırım yapılan, “akıllı topluluk” lara fırsatlar sunan kentsel yaşam biçimini ifade etmektedir. Kavram aynı zamanda, toplumsal, ekonomik, çevresel ve yönetişimin iç içe geçmiş alanlarına odaklanmayı önemsemektedir. Ancak kentsel gelişmenin ve yaşamın akıllı boyutunun neler olması gerektiğine karar vermek ve bu doğrultuda hedefler, politikalar ve çözümler ortaya koymak tüm kentler için aynı olmamakta, toplumsal bağlama göre değişiklik göstermektedir [97].

Akıllı yaşam kavramıyla, geliştirilen veya planlanan projelerin ve politikaların vatandaşların yaşam kalitesini yükseltmek, daha bilinçli, eğitimli ve katılımcı vatandaşlar yetiştirmek amaçlanmaktadır. Buna ek olarak, akıllı bir yaşam vatandaşlara şehrin yönetimine katılmayı ve aktif kullanıcılar olmayı sağlamakta, vatandaşları yalnızca birey olarak değil, aynı zamanda topluluklar ve gruplar olarak da ele alarak istek ve ihtiyaçları bu yönde şekillendirmeyi önemsemektedir [63].

2.4 Akıllı Şehir Tipolojileri

Akıllı şehir kavramına bakıldığında, kavramın çok genel bir kullanımı olduğu, çok farklı mekansal, sosyal, teknolojik ve kamusal alanlar çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Fakat bu kavramsal ifadeler noktasında ciddi anlamda belirsizliklerin ve kategorik sorunların olduğunu da ifade etmek gerekmektedir. Çünkü akıllı şehir kavramı “mevcut şehirlerde”, farklı araştırmalarda ortaya konulan ana başlıklar ve farklı alt bileşenler ekseninde politikalar ve uygulamalar ortaya koyma anlamı taşıırken, aynı zamanda “akıllı yeni yerleşmeler” bağlamında oluşturulan yeni kentsel alanlarda da temel bir uygulama yaklaşımı olarak ele alınmıştır. Her iki kullanım alanında farklı temel noktalar yer almakta ve hem uygulama alanları hem de prensipler farklılık göstermektedir. Dolayısıyla, kavramsal olarak ve süreç yönetimi bakımından belirsizliğe yol açan bu durum karşısında, kavrama ilişkin bir gruplama ortaya konması önem taşımaktadır.

Dolayısıyla bu tez çalışmasında, akıllı şehir kavramının uygulama alanları, mevcut şehirlerdeki uygulamalar, akıllı yeni yerleşmeler için stratejiler ve kentteki tanımsız ve atıl alanların dönüştürülmesi şeklinde kategorilere ayrılmış, bu noktada bilinç oluşturulması ve ileriye yönelik uygulamaların bu çerçevede yönlendirilmesi de hedeflenmiştir.

2.4.1 Mevcut Kentlerin Dönüşümü

Benzeri görülmemiş kentsel büyüme oranları, mevcut kentlerde ortaya çıkan zorlukları, kaynak sıkıntılarını, gelişen teknoloji ile dönüşen kentli tanımının ve yapısının değişen ihtiyaçlarının karşılanmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda kentsel kapasitenin daha akıllı yönetilebilmesi için kentlerin kaynakları etkin kullanabilmesi, çevreye duyarlı sürdürülebilir kalkınma ve yüksek oranda yaşam kalitesinin oluşturulması adına daha akıllı yollar bulma mecburiyetini ortaya çıkarmaktadır.

Mevcut şehirlerin akıllı şehir kavramı eksenindeki dönüşümünde, kamuya ve özel aktörlere yönelik iş birliğinin önemi ve en önemlisi sosyal olarak sürdürülebilir ve yaşanabilir akıllı şehirler tasarlamak için kent halkının katılımını vurgulanmaktadır [78], [101], [156]. Mevcut şehirlerde uygulanacak olan stratejilerle kentin akıllı şehir

vizyonuna doğrultusunda dönüştürülmesi, yeniliklere adaptasyon sürecini hızlandırmak için açık yenilik tekniklerinin kullanılmasını, gönüllü kentli kitle altyapısının sürece dahil olmasını, kullanıcı katılımını, yaşam laboratuvarları oluşumunu, açık veriler gibi kaynakların uygulanma ve sonuç alınma sürelerinin daha kısa olabilmelerini mümkün kılmaktadır [102], [103], [156]. Ayrıca bu şehirlerde iş birliği ve kaynak temininde yenilikçi yollar sağlama kapasitesi olan bir paydaş ailesi zaten mevcut olduğundan, çok büyük yatırım maliyetleri olmaksızın başarılı projeler uygulamaya konulabilmektedir [104].

Bunun yanı sıra mevcut şehirlerde uygulamaya konulacak strateji ve projeler için elbette çeşitli zorluklar da mevcuttur. Mevcut yerli halkın, kurumların ve paydaşların karmaşık ekosistemleri, akıllı bir dönüşüm için örgütlenme ve disiplin gerektirdiğinden, yoğun bir çaba ortaya konulması önem arz etmektedir [79]. Mevcut şehrin altyapısının eski ve teknolojik olarak yetersiz olması da akıllı şehir vizyonunun gerçekleşmesinin önünde bir engel olabilir [105].

Günümüzde birçok şehir veya daha küçük ölçekli yerleşim alanları akıllı şehir vizyonu ile daha yaşanılabilir kentler oluşturmak için çaba göstermektedir. Bu örnekleri incelemek, yeni stratejiler geliştirmek adına önem arz etmektedir. Akıllı Topluluk Forumu (ICF) akıllı topluluk olabilmek için beş başarılı faktör açısından yüksek puanı toplayan "Smart21 Topluluğu" olarak verilen şehirleri her yıl duyurmaktadır. Örneğin, Kanada'daki Quebec Şehri, 1990'ların başına kadar zayıf sanayi üssü nedeniyle taşra hükümetine büyük ölçüde bağımlı bir şehirken, yerel yönetim giderek büyüyen multimedya sektörünü ve yüksek teknoloji girişimciliği desteklemek için bir kamu-özel ortaklığı başlatmıştır. Sürdürülebilir kentsel büyüme için Kaliforniya'daki Riverside Şehri ise trafiğe dayalı enerji tüketimini azaltmak, gri suyu, kanalizasyon ve elektrik altyapısını da teknolojiye dayalı bir dönüşümle değiştirmek için çalışmalar yapmaktadır. Bunun yanı sıra aşağıdaki tabloda (Şekil 2.13) yer alan şehirlerde de çeşitli akıllı şehir girişimleri, sivil toplum veya kamu kuruluşları tarafından akıllı şehir ekseninde çalışmaların yapıldığı kentler yer almaktadır [106], [156].

BÖLGE	ŞEHİR
ASYA	Bangalore (India); Chongqing (China); Doha (Qatar); Gangnam District, Seoul (Korea); Hong Kong; HwaSeong-DongTan (Korea); Hyderabad (India); Ichikawa (Japan); Jaipur, Rajasthan (India); Jia Ding (China); Kabul (Afghanistan); Mitaka (Japan); Shanghai (China); Seoul (Korea); Singapore; Suwon (Korea); Taipei (Taiwan); Taoyuan County (Taiwan); Tel Aviv (Israel); Tianjin (China); Yokosuka (Japan)
AFRIKA	Cape Town (South Africa); Nelson Mandela Bay (South Africa)
AVRUPA	Besançon (France); Birmingham (UK); Dundee, Scotland (UK); Eindhoven (Netherlands); Glasgow, Scotland (UK); Hammarby Sjostad (Sweden); Issy-les-Moulineaux (France); Karlskrona (Sweden); Malta (Malta); Manchester (UK); Reykjavik (Iceland); Sopron (Hungary); Stockholm (Sweden); Tallinn (Estonia); Sunderland (UK); Trikala (Greece)
KUZEY AMERİKA	US: Albany (New York); Ashland (Oregon); Arlington County (Virginia); Bettendorf (Iowa); Bristol (Virginia); Chattanooga (Tennessee); Cleveland (Ohio); Corpus Christi (Texas); Dakota County (Minnesota); Danville (Virginia); Dublin (Ohio); Florida High Tech Corridor; LaGrange (Georgia); Northeast Ohio; Loma Linda (California); Riverside (California); San Francisco; Spokane (Washington); Westchester County (New York); Winston-Salem (Carolina) Canada: Burlington (Ontario); Calgary (Alberta); Edmonton (Alberta); Fredericton (New Brunswick); Kenora (Ontario); Moncton (New Brunswick); Ottawa (Ontario); Quebec City (Quebec); Stratford (Ontario); Toronto (Ontario); Vancouver (British Columbia); Waterloo (Ontario); Western Valley (Nova Scotia); Windsor-Essex (Ontario); Winnipeg (Manitoba)
GÜNEY/ORTA AMERİKA	Barceloneta (Puerto Rico); Curitiba, Paraná (Brazil); Pirai (Brazil); Porto Alegre (Brazil)
OKYANUSYA	Ballarat (Australia); Gold Coast City (Australia); Ipswich, Queensland (Australia); State of Victoria (Australia); Whittlesea, Victoria (Australia)

Şekil 2.6 Smart21 Topluluğu akıllı şehirler tablosu [106]

Yukarıda adı geçen şehirlerin yanı sıra farklı akıllı şehir bileşenlerine odaklanılarak ortaya konulan politika ve projelerin olduğu birçok şehirden söz edilebilir. Bu şehirler esas aldıkları akıllı şehir konseptleri, uyguladıkları projeler ve kentsel perspektifleri bakımından gruplamak mümkündür.

Mevcut şehirlerde ortaya konulan politika ve uygulamalara yönelik, referans alınan akıllı şehir bileşenleri, hedefler ve paydaşlar ile ilgili bilgilerin yer aldığı aşağıda yer verilen çizelgeler genel bir bakış açısı oluşturması bakımından önem taşımaktadır.

Çizelge 2.3 Manchester akıllı şehir girişim ve politikaları [88]

MANCHESTER				
Akıllı Şehir Girişimleri	Odak Bileşenler	İçerik-Hedefler	Finansman	Paydaşlar
EU Platform for Intelligent Cities (EPIC)	Akıllı yönetim Akıllı insan Akıllı yaşam	Yenilikçi, kullanıcı odaklı, esnek ve kamu ile entegre çözümler amaçlanmaktadır.	Avrupa Komisyonu (CICT PSP)	4 şehirden kamu-özel-akademiden 17 paydaş
Digital Cities	Akıllı yönetim Akıllı insan Akıllı yaşam	Şehir merkezi dışında, coğrafi olarak yalıtılmış bölgelerde ve diğer sosyal dışlanma alanlarında Avrupa yerel yönetimlerinin BİT'lerin düşük düzeyde benimsenmesi sorununa odaklanmaktadır.	Avrupa Birliği (Interreg IVC)	Manchester Dijital Geliştirme Ajansı, Almere Bilgi Kenti Vakfı, Şehrin Jesenik, Brasov Üniversitesi Transilvanya, Brasov Belediyesi, Belediye Xanthi, e-Trikala, İletişim ve Bilgisayar Sistemleri Enstitüsü (Atina), Malta Devlet Teknoloji Yatırımları Ltd., Paralimni Belediyesi
Common4U	Akıllı ulaşım Akıllı ekonomi Akıllı ekonomi Akıllı yaşam	Yenilikçiliği teşvik etmek, en son dijital hizmetleri kullanarak kent ve vatandaşları arasındaki "boşluğu kapatmak" hedeflenmiştir.	Avrupa Birliği tarafından eş finanse edilmektedir. (ICT PSP)	6 şehirden 14 paydaş (özel sektör / kamu / üniversite)
Cityserve	Akıllı insan Akıllı yaşam	Topluluklara Yeni Fırsat" kapsamında İngiltere'nin en yoksun kentsel bölgelerinden birinin re jenerasyonunu desteklemek üzere kurulmuştur.	Yerel Yönetim	Manchester Kent Konseyi
TellUS Pilot: The Green Home Watch	Akıllı yönetim Akıllı çevre	Vatandaşların ekolojik ısıtma hizmetleri ve ürünlerindeki deneyimlerini paylaşımlarını sağlayan, harita tabanlı bir geniş katılımlı web sitesi projesidir.	Manchester Üniversitesi Sosyal Sorumluluk Birimi	Manchester Kent Konseyi; Manchester Üniversitesi, AB
Go ON Manchester	Akıllı insan Akıllı yaşam	Vatandaşların dijital dünyaya dahil olmasını teşvik edilmesi ve internetin faydalarının anlatılması amaçlanmaktadır.	Manchester şehir konseyi, Manchester Dijital Geliştirme Ajansı, AB CIP	Manchester Kent Konseyi, Manchester Koleji, Ticaret Odası, Manchester Dijital ticaret birliği, sosyal konut organizasyonları, gönüllü ve topluluk örgütleri.
SMARTIP Project	Akıllı insan Akıllı yaşam	Proje, içerik ve uygulama geliştirmede vatandaşlarının katılımını teşvik etmek için bir katalizör görevi görmeyi amaçlamaktadır.	Avrupa Birliği tarafından eş finanse edilmektedir	5 şehirden 14 paydaş (özel sektör / kamu / üniversite)

Çizelge 2.4 Kopenhag akıllı şehir girişim ve politikaları [88]

KOPENHAG				
Akıllı Şehir Girişimleri	Odak Bileşenler	İçerik-Hedefler	Finansman	Paydaşlar
Ulaşım entegrasyonu	Akıllı yönetim Akıllı insan Akıllı yaşam	Toplu taşıma araçlarının fiziksel entegrasyonu ve tek bilet, toplu taşıma sisteminde bisikletin entegrasyonu, BİT tabanlı seyahat planlayıcısı, kolay aktarım modlarını kapsamaktadır.	Kamu	Kopenhag Belediyesi
Bisiklet yolları	Akıllı çevre Akıllı ulaşım	LED'ler, izleme ve sensörlerin katkısıyla bisiklet yollarını dönüştürmek için akıllı bir trafik sistemi uygulamasıdır.	Kamu	Belediye, Kopenhag Limanı, vatandaşlar ve Gayrimenkul sahipleri
“The Harbour Bath”	Akıllı çevre Akıllı yaşam	Kanalizasyon sisteminin modernizasyonu, bir temizlik programı benimsenmesi, dinlendirici bir mekan yaratmak için güçlü bir kentsel tasarımın başlatılmasını kapsar.	Kamu	Belediye, Kopenhag Limanı, vatandaşlar ve Gayrimenkul sahipleri
Su yönetimi	Akıllı çevre Akıllı yaşam	Temiz ve içilebilir musluk suyu elde edilmesi ve sürdürülebilir su yönetimi hedeflenmektedir.	Kamu	Kopenhag Belediyesi ve vatandaşlar
Middelgrunde de Rüzgâr Enerjisi	Akıllı çevre	Rüzgâr enerjisinden elektrik üretimini arttırmak. 2012’de%22’den 2020’de%50’ye yükseltilmesi amaçlanmaktadır.	Danimarka Enerji Ajansı- Yerel Yönetim	Vatandaşlar (yerel mülkiyet), elektrik sağlayıcı kurum ve Belediye
Nordhavn	Akıllı çevre Akıllı yaşam Akıllı ulaşım	Nordhavn’ın gelişimi sürdürülebilir enerji ve yeni enerji türleri üzerine odaklanması projesidir.	Kamu	Kopenhag Belediyesi ve vatandaşlar
NICE (Enerji Verimliliği İçin Ağ Akıllı Kentleri)	Akıllı çevre Akıllı insan	Proje ile BİT ve enerji verimliliği konularında ortak bir platform kurulması hedeflenmektedir.	AB 7. Çerçeve Programı (FP7).	97 Eurocity üyesi, Clicks and Links yazılım şirketi, Manchester Kent Konseyi, Leibniz Ekolojik Kentsel ve Bölgesel Kalkınma Enstitüsü

Chicago, Houston, Hong Kong, Londra, Los Angeles, Melbourne, Roma, Sydney, Tokyo, Toronto, İstanbul gibi kentlerin üyesi olduğu "Büyük Kentler İklim Liderlik Grubu" olarak anılan C40 kentleri de özellikle çevre hassasiyetini göz önüne alarak akıllı şehir ekseninde politikalar geliştirmektedir [107].

2.4.2 Akıllı Yeni Yerleşmeler

Birleşmiş Milletler araştırma raporlarında, "kentlerin yüzyılı" olarak adlandırılan günümüz atmosferinde, dünya şehirlerinin 2,9 milyar insanı daha barındırması gerekeceğinin altı çizilmektedir. Nüfus artışı ve hızlanan kentleşme, daha ekonomik, sosyal ve çevresel olarak sürdürülebilir kentler geliştirilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Büyük bir hızla gelişen bilgi teknolojilerinin ciddi anlamda altyapısını oluşturduğu bu yeni şehirler aynı zamanda akıllı şehir kavramı için bir laboratuvar anlamını da taşımaktadır [76], [156].

Ortaya çıkış dinamikleri ele alındığında akıllı yeni yerleşmeleri, nüfus artışı ile birlikte yeni yerleşim alanları oluşturma düşüncesi, akıllı şehir laboratuvarları oluşturmak ve kentsel deneme alanları ortaya çıkarılması, kentteki tanımsız ve atıl mekanların dönüştürülmesi şeklinde gruplamak mümkündür. Bu bağlamda özellikle Çin ve Hindistan gibi ülkelerde akıllı yeni şehirlerin oluşumunun nüfus artışı ekseninde olduğunu söylemek mümkündür.

Akıllı yeni şehirler en baştan tasarlanıp inşa edilme sürecine girmekte ve bu süreçte önde gelen "akıllı" teknolojiyi ve yeşil fiziki planlamanın sertifikalarını sergilemek için yol haritaları oluşturmaktadır. Bu projelerin arazi edinmek, altyapı oluşturmak ve büyük ölçekli yerleşim birimleri kurmak için muazzam yatırımları kapsayan oldukça iddialı projeler olduğu söylenebilir. Çin'de nüfus artışı ve göçlere yönelik olarak 154 akıllı yeni şehir oluşturulması amaçlanmış ve 2050 yılına kadar bunların 81 tanesinin tamamlanması ön görülmüştür [105], [156].

Akıllı yeni şehirlerin, başlangıçtan itibaren akıllı şehir vizyonuna ve amacın netliğine hitap etme fırsatı, ileri teknoloji, modern olanaklar ve şehir planlamanın en iyi uygulamalarını içeren bütünlük fiziksel tasarım ve altyapı ve binaların geliştirilmesi, yenilikçi iş modelleri ve fonlama seçeneklerinin kurgulanması, şehrin kurulacağı alanın

stratejik olarak seçilebilmesine imkân sağlanması, mevcut şehirlerdeki akıllı stratejileri sınırlayan kısıtlamalara maruz kalınmaksızın en yeni teknolojileri kullanarak yeni kentsel strateji biçimlerinin tasarlanması gibi avantajlarının yanı sıra [79], [105], [108]; yeşil ve sürdürülebilir kent modelinin planlama ve uygulama maliyetinin çok yüksek olması, ciddi yatırımlar ve elverişli bir yönetim modeli gerektirmesi, bir alan üzerinde en baştan kurgulanan kentte sosyal uyum ve yaşam kalitesi gibi toplumsal değerler üzerine kısıtlı bir şekilde odaklanması ve yeni şehirlerin bağlamdan ayrı olarak genel geçer teknolojik çözümler ile donatılmasının sürdürülebilirlik açısından problemler ortaya çıkarması gibi riskleri de vardır [109], [107], [78], [101].



2.5 Akıllı şehir Yaklaşımının Türkiye için Önemi

Akıllı şehir vizyonu, dünyada olduğu kadar Türkiye açısından da büyük önem taşımaktadır. Kavrama yönelik eleştiriler kapsamında değerlendirildiğinde; kentsel aklın yaşamın her alanına yayılması ve teknoloji odaklı şehirden, teknoloji desteğiyle yaşam kalitesini arttıran şehirlere ulaşılması bakımından, akıllı şehirleri oluşturan tüm katmanlarda, kentsel ilişkisel süreçlerin de planlamaya dahil edildiği bütüncül stratejiler belirlenmesi Türkiye'nin geleceği için oldukça önemlidir.

Artan nüfus ve hızlı şehirleşme, mevcut kaynakların tüketilme hızının artması ve gelişen yüksek teknoloji ile bu türden kentsel sorunlara akıllı çözümler ortaya konulması olarak özetlenebilecek olan akıllı şehir yaklaşımı, nüfusu hızla artan ve kentsel nüfus oranı da bu paralelde yükselen ülkemiz özelinde tartışılmaya başlanmıştır. 2014 yılı Mart ayı itibarıyla bakıldığında, Türkiye'nin %14'ünün kırsal alanda, %86'sının ise kentlerde yaşamakta olduğu görülmektedir. "Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar" konusu kentlerde yaşayan nüfus oranındaki hızlı artışla birlikte giderek daha fazla önem kazanmakta, özellikle akıllı şehirlerin gelişmesi bağlamında gelecek dönemlerde her boyutta doğacak olan altyapı ihtiyacı çerçevesinde, Türkiye'nin sürdürülebilir şehirleşme alanında akıllı stratejiler ortaya koymasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır [117].

Akıllı şehir yaklaşımı ile ilgili uygulamalar Türkiye'de yeni gelişmekte olduğundan, çeşitli riskleri de taşımaktadır. Bu alana ilişkin politika ve uygulama sorumluluğu taşıyan tüm kurum ve kuruluşların bu mevcut risklerin bilincinde olarak stratejilerini belirlemeleri gerekmektedir. Bu riskleri, kavramın sadece bir pazarlama stratejisi olarak ele alınması, teknoloji yönüne odaklanılarak bütüncül düşünme ve planlamadan uzaklaşılması, bu türden bir bilgi eksikliğinin doğuracağı yanlış yatırım planlaması, kamuda veri paylaşım kültürünün zayıf olması şeklinde somutlaştırmak mümkündür. Ülkemizde de bu ekseninde fazla gelişmemiş olan kurumlar arası iş birliği önemli bir husustur.

Dünya genelinde şehirlerin akıllı şehir kavramını ele alış biçimleri ve algıları, kavramı nasıl tanımladıkları ile doğru orantılı olarak gelişmektedir. Bu çerçevede kavramın birbirinden farklı birçok tanımının olduğu ve heterojen bir durumun ortaya çıktığı görülmektedir. Bu noktada kavramı yüzeysel bir biçimde ele almaktan öte,

derinlemesine bir uygulama vizyonu olarak değerlendiren şehirler, kendi özelliklerini yansıtan tanımlamalar yapma çabasına girmişlerdir. Örneğin: Avrupa nüfusunun %70 oranında şehirlerde yaşadığı ve bu nüfusun Avrupa'daki karbon salımının %80'inden sorumlu olduğu verisinden yola çıkılarak, Viyana şehri için ortaya konulan kavramsal tanımlamanın, iklim ve kaynak yönetimi odaklı olması planlanmıştır [118]. Ortaya konulan bu tanımlama daha sonraki dönemlerde Almanya ve İsviçre tarafından ülke önceliklerine göre geliştirilmiş, Alman Standardizasyon Birimi (DKE ve DIN 2014) ve İsviçre Federal Enerji Ofisi'nin (2014) tanıma dayandırılmıştır [119]. Bu tanım sadece kavramsal tartışmalarda değil, yerel yönetimlerin uygulama alanlarının belirlenmesinde ve uygulama vizyonlarının geliştirilmesi bakımından da önemlidir.

Bu bağlamda öncelikle ülkemizin içinde bulunduğu şartlar göz önüne alınarak detaylı değerlendirmeler yapılmalıdır. Genel olarak ele alınan akıllı şehir tanımlamaları özelleştirilerek, insan ve sosyal sermayenin durumu, ekonomik büyüme eğilimleri, yaşam kalitesi göstergeleri, doğal kaynakların ve ekolojik varlıkların durumu, iklimsel değişim ve afet eğilimleri, enerji kaynaklarının potansiyelleri gibi olguların, yere özgü nitelikler penceresinden değerlendirilmesi ve bu çerçevede bir tanımlama ortaya konulması gerekmektedir. Daha sonraki uygulama aşamalarında yerel bağlam eksenindeki bu tanım ve içerik referans alınarak, Türkiye özelinde sağlıklı ve sürdürülebilir kentsel süreçler ortaya konulabilir.

Ancak burada ifade edilmesi gereken en önemli husus, akıllı şehir vizyonu ekseninde öngörülen politikaların kavrama ilişkin tanımlama yapılması aşamasından başlayarak, bir stratejik plan kapsamında uzun vadeli bir öngörü doğrultusunda hayata geçirilmesinin büyük önem taşımakta olduğudur. Şehirlerimizin bir stratejik plan olmaksızın ortaya koyduğu tekil uygulamalar zamanla akıllı şehir kavramının yoğun olarak kentsel rekabet ve markalaşma çabaları için bir araç olması, kente özgü yapı ve ihtiyaçların geri planda kalması, buna karşın süreci teknoloji şirketlerinin yönetmesi ve akıllılık algısının "yüksek teknoloji içermesi" ile eş anlamlı hale getirilmesi ve kentsel potansiyelin değerlendirilmemesi gibi tehlikeleri de beraberinde getirmektedir.

Dünya genelinde "akıllı şehir" kavramına ilişkin gelişmeler incelendiğinde; mevcut kentlerde akıllı bir dönüşüme ev sahipliği yapmak için politikalar ortaya konulmasının

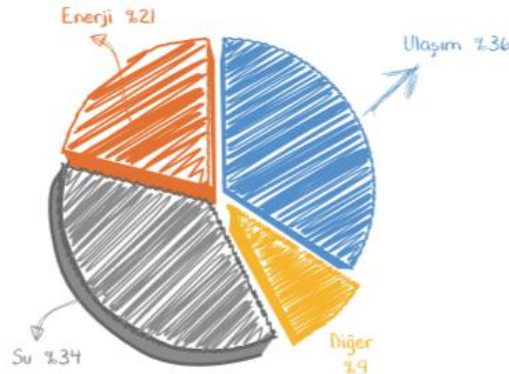
yanı sıra, çeşitli sebeplerle yeni şehirlerin de oluşturulduğunu görmek mümkündür. Türkiye özelindeki gelişmeler ise daha çok mevcut şehirlerde uygulamalar yapılması bağlamında olmaktadır. Bu örneklerin ise sektörler arası bütünleşmeyi teşvik edici projelerden çok, bağımsız tekil çözümler veya küçük ölçekli pilot uygulamalar olduğu görülmektedir. Bu noktada hem dünyada hem de Türkiye özelinde bu yöndeki uygulamalar için ciddi anlamda kaynak ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Bu çerçevede, Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan ve ülkemizin 2014-2018 yılları arasında uygulayacağı temel politikalara altlık teşkil eden Onuncu Kalkınma Planı'nda, *"Akıllı uygulamaların sağlık, ulaştırma, bina, enerji ile afet ve su yönetimi gibi alanlar başta olmak üzere kullanımı yaygınlaştırılacaktır. Şehirlerin bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki altyapı, kapasite ve beceri düzeyleri artırılarak akıllı kentlere dönüşmesi desteklenecektir."* şeklindeki ifadelerle devamlı, 2015 Yılı Programı ve 2016 Yılı Programı'nda *"Büyükşehir belediyelerinin akıllı şehir uygulamalarına yönelik fizibilite çalışmaları desteklenecektir."* hedefleri belirlenmiştir [120].

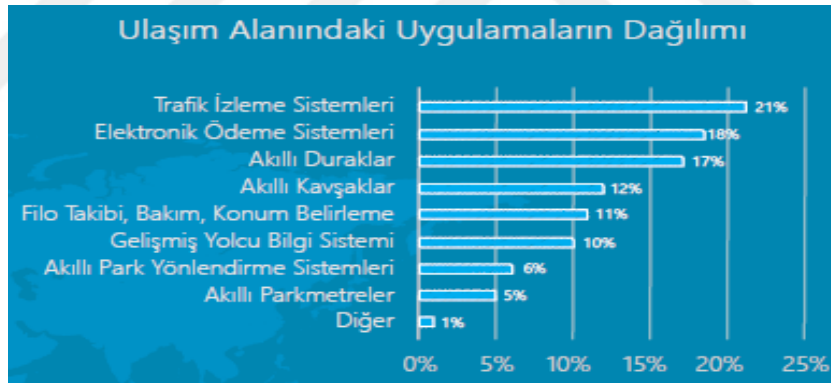
Dünyada akıllı şehir uygulamalarındaki iş modellerine bakıldığında, devlet eliyle yapılan uygulamalar, devlet- özel sektör ortaklıkları ve özel sektörün müstakil uygulamalarına rastlamak mümkündür. Bu bağlamda Türkiye'deki politikalar genellikle yerel yönetim- özel sektör ortaklıklarına dayanmaktadır. Gelecekte, bu iş modeline, araştırma kuruluşları ve üniversitelerin de eklenmesi, uygulamaların sürdürülebilirliği bakımından büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'nin mevcut akıllı şehir vizyonuna bakıldığında, kavram ekseninde yapılan tartışmaların çok eskiye dayanmadığı, kavramın daha çok ulaşım ve teknoloji bağlamında ele alındığı, ülkemizdeki akıllı şehir uygulamalarının yönlendirilmesi bakımından ortaya konulan "Strateji Planı 2014-2023" ve "Eylem Planı 2014-2016" çalışmalarına bakıldığında, öne çıkan uygulama alanlarının ulaşım, teknoloji enerji ve su bağlamında kurgulandığı, yerel yönetimlerce ortaya konulan politikaların ve yapılan uygulamaların da bu çerçevede şekillendiği, bu temaların da tekil uygulamalar halinde, bütüncül akıllı şehir stratejisinden uzak olduğu söylenebilir. Türkiye genelinde, sürdürülebilir kentsel gelişme hedefi bağlamında farklı şehirlerden 104 kurumun katıldığı ve akıllı şehir uygulamalarının değerlendirildiği çalışma ele alındığında,

kurumların ortaya koydukları uygulamaların da bu kapsamda şekillendiği tespit edilmektedir [121]. Bu noktada, kavramın temelinde yatan “yüksek teknolojiyi yaşam kalitesini arttırmada araç olarak kullanabilen toplum yapısının oluşturulmasına” yönelik uygulamaların görünürlüğünün düşük seviyelerde olduğu değerlendirilmesini yapmak mümkündür.

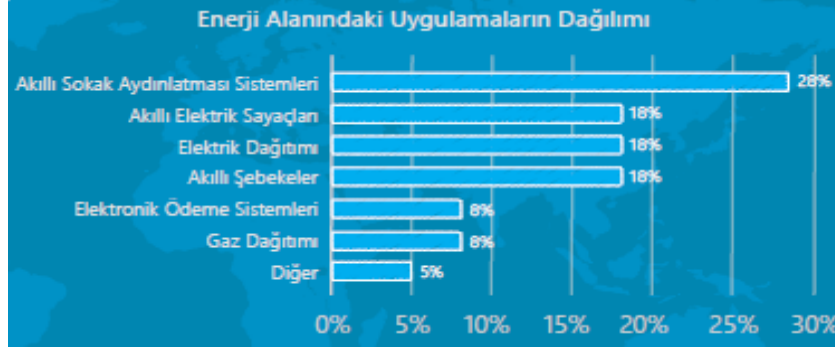


Şekil 2.7 Türkiye’de akıllı şehir uygulamaları ve dağılımı [121]



Şekil 2.8 Ulaşım alanındaki uygulamaların dağılımı [121]

Türkiye’de mevcut yenilenebilir enerji kaybı potansiyelinin yüksek olmasına rağmen, mevcut enerji politika ve uygulamaları çok daha küçük boyutlarda kendini göstermektedir (Şekil 2.10). Oysa hızla artan şehirleşme ile birlikte tükenen enerji kaynaklarının verimli kullanılması, yenilenebilir enerji kaynakları ekseninde yeni stratejiler ortaya konulması, geleceğin sürdürülebilir şehirlerinin temelini teşkil edecektir. Bu anlamda ülkemizde de mevcut durumun detaylı analizinin yapılması, potansiyelin değerlendirilmesi ve bunun uzun vadeli stratejiler ile somutlaştırılması gerekmektedir.



Şekil 2.9 Enerji alanındaki uygulamaların dağılımı [121]

Dünya şehirlerinin geleceği için olduğu gibi, ülkemiz için de akıllı şehir kavramının alt bileşenlerinden olan “akıllı çevre” boyutundaki çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Ancak bu bağlamda akıllı politikalar ortaya çıkarma ve uygulama noktasındaki çalışmalar geri planda kalmaktadır. İstanbul özelinde bakıldığında ise uygulamaların özellikle ulaşım noktasında yoğunlaştığı görülmekte olup, kavramı insan, yaşam ve yaşam kalitesi noktasında de destekleyecek bütüncül çalışmalar yapılması, kentsel sürdürülebilirlik bakımından hayati önem taşımaktadır.

İstanbul özelinde yürütülen akıllı şehir çalışmalarının, kamu hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, sağlık ve bakım hizmetlerinin yaygınlaştırılması, girişimci fikirlerin desteklenmesi, ulaşım yapılacak yatırımlar ile şehir içi yolculuk sürelerinin kısaltılması, karbon ayak izinin azaltılması, ekonomik büyümeye katkı sağlanması, gerçek zamanlı verilerin elde edilerek kullanılması çerçevesinde şekillendirilmesinin hedeflendiği belirtilmektedir. Bu bağlamda ortaya konulacak uygulamalar, bilginin daha erişilebilir ve ekonomik olması için farklı sistemleri, verileri ve insanları birbirine bağlayarak altyapının dönüştürülmesi, cihazlar ve mobil uygulamalar ile vatandaşların ve işletmelerin süreçlere dahil edilmesinin sağlanması, girişimci fikirlerin desteklenerek bundan beslenen şehirlerin küresel rekabet edebilirliğinin artırılması şeklinde ifade edilmektedir.

2017 yılı itibariyle de akıllı şehircilik ile ilgili faaliyet alanları ise:

- *Bulut bilişim ve hibrit bulut teknolojileri*
- *Büyük veri depolama, büyük veri analiz ve büyük veri işleme teknolojileri.*
- *Açık veri servisleri ve entegrasyonları*
- *İş zekâsı ve karar destek sistemleri teknolojileri*

- *Nesnelerin interneti ve M2M teknolojileri*
- *Siber güvenlik ve NOC/SOC teknolojileri*
- *Mobil haberleşme teknolojileri – 5G*
- *Artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojileri*
- *Giyilebilir teknolojiler*
- *Derin öğrenme(Deep learning) sistemleri” olarak belirtilmiştir [122].*

Aşağıda ifade edilen alanlarda, akıllı şehir yaklaşımı doğrultusunda bütüncül stratejiler ortaya konulması, bu doğrultudaki politika ve uygulamaların yere özgü nitelikler (iklim, topografya, sosyo kültürel öğeler, doğal yapı malzemeleri, mülkiyet vb.) ekseninde doğrudan kentsel planlama ve yapılaşma süreçlerine ile kavramın kentsel çok katmanlı gelişim süreçleri ile birleştirilmesi Türkiye’de geleceğin sürdürülebilir kent yapısının temelini oluşturacaktır.

1- Arazi kullanım planlaması: Günümüzde yaşam biçimlerini etkileyen aktörlerin gelişen teknolojiyle birlikte farklılaşması, yüksek şehirleşme oranları ile kaynak tüketiminin artması, kentsel çevre, doğal çevre ve enerji sorunlarının ortaya çıkması, kentsel tasarım sürecinde de yenilikler ön görmektedir [30].

Avrupa Komisyonu raporunda, yüksek orandaki kentleşme konusunda enerji tüketimini azaltıcı çeşitli katman ve fonksiyonların bir arada olmasını ve buna göre yapılacak planlamayı öngören bir yaklaşım planlanmıştır. Buna göre, kentlerde farklı fonksiyonların kesin çizgilerle birbirinden ayrılmadan birlikte tasarlanması hem birbirlerine hem de ulaşım sistemlerine olan mesafenin azaltılmasına dikkat edilmesi, böylelikle gittikçe büyüyen bir problem olan enerji tüketiminin azaltılabileceği ifade edilmiştir [33].

akıllı şehir yaklaşımı çerçevesinde ortaya konulacak arazi kullanım planlamasının nüfus gelişimi potansiyellerinin ve bununla doğru orantılı olacak şekilde enerji ve kaynak tüketimi, kentsel ısı adası oluşumları, teknolojik gelişmeler ile değişebilecek mekansal kullanım ve ihtiyaç tanımlamaları doğrultusunda, planlama alanının yerel niteliklerini baz alan, yerel mimari özellikleri ve değerleri sürece dahil eden bir anlayış içerisinde kurgulanması, ülkemizin sürdürülebilir kentsel planlaması açısından büyük önem

taşımaktadır. Bu kapsamda, kavramın ana dayanaklarından olan büyük veri¹(big data), veri madenciliği²aracılığıyla kritik verilerin kullanılarak coğrafi bilgi sistemlerinin oluşturulması, mülkiyet durumları göz önüne alınarak arazi durumlarının değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik sürdürülebilir arazi yönetim stratejileri ortaya konmalıdır. Bu türden veri kullanımları, ülke geleceğinde arazi kullanımlarını şekillendirecek olan ekolojik varlıkların durum değerlendirmeleri ile risk ve avantajların belirlenmesi ve arazi tahribatlarına karşı öngörülü olunabilmesini mümkün kılmaktadır. Buna göre, yere özgü olarak toplanan verilerin değerlendirilmesi ve kent bilgi sistemlerine aktararak akıllı kullanımları ile kentsel planlama sürecinde altlık sağlanması kolaylaşacaktır.

Akıllı şehir kavramının öngördüğü, kentsel planlama ve işleyiş süreçlerinin yüksek teknoloji ile elde edilen veriler ile desteklenmesi çerçevesinde;

- Mevcut kentsel alanların gelişme, değişim ve dönüşüm analizlerinin yapılarak, alana ilişkin geleceğe yönelik sınırlamaların ve fırsatların ortaya konulması,
- İklimsel verilerin değerlendirilerek, öngörülen arazi planlamasının bu çerçevede gelecekteki enerji ihtiyacı, plan fonksiyonlarının gelecekteki değişimleri de göz önünde bulundurularak, bölgenin karakteri, topografya ve iklim ile uyum içinde kurgulanması,
- Mevcut planların yükselen nüfus ve gittikçe farklılaşan ihtiyaçları doğrultusunda revize edilerek fiziksel ve görsel olarak çevreyle bütünleşmenin sağlanması,
- Önemli ekolojik varlıkların (örneğin nehirler, sulak alanlar, göller, ormanlar) değerlendirilmesi ve efektif kullanılması şeklindeki çalışmaların, akıllı arazi kullanım planlamasına hizmet etmesi beklenmektedir.

¹ Büyük veri, birbirlerinden farklı birçok veri kaynağından toplanan geniş veri alanlarının analizi, işlenmesi ve depolanması ile ilgili bir alandır [123]. Aynı zamanda geleneksel veri tabanı yazılımlarının kapasitesinin ötesinde veri kümelerini içinde barındıran, yöneten, erişime sunan ve analiz eden araçların bütünüdür [124].

² Veri madenciliği, kullanıcı davranışlarından elde edilen veriden, ihtiyaç ve gereklilikler doğrultusunda keşifler yapılması olarak tanımlanabilir. Burada büyük miktardaki veriden bilgi ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Tolu veri içindeki kullanışlı bilginin, anlamlı ve kullanışlı ilişkilerin ortaya konulabilmesi için veri tabanının analiz edilmesi anlamına gelmektedir [125].

Ancak önerilen bu türden çalışmaların tüm paydaşların katılımı ile yapılması, kavrama ilişkin en önemli noktalardan biridir. Ülkemizde sürdürülebilir arazi kullanım hedeflerinin uygulanmasında, stratejik açıdan izlenecek yolların net olarak belirlenmesi ve bunlara yönelik olarak da alt çalışma sistematiği oluşturulması gerekmektedir.

2- Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kullanımı ve Yeşil Binalar: Yüksek kentleşme oranları ve enerji tüketimi, dünyada olduğu gibi ülkemizde de gelecek politikalarının oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Tükenebilir enerji kaynaklarından sağlanan enerjinin öncelikle yüksek oranlardaki hava ve su kirliliğine yol açarak, gürültü ve elektromanyetik kirlilik oluşturma noktasında da çevresel sorunlara kaynaklık ettiği açıktır. 2000’li yılların başından itibaren alternatif enerji arayışları büyük bir gelişme göstererek yenilenebilir¹ enerji kaynaklarının kullanımı konusundaki çalışmalar artmaya başlamıştır. Akıllı şehir yaklaşımı da bu bağlamda yenilenebilir temiz enerji kaynaklarının kullanımını öngörmüş, yüksek teknolojik imkanlarla bu türden enerji kaynağı kullanımlarının yaygınlaşmasına önem vermiştir. Bu nedenle içerisinde barındırdığı “akıllı enerji” vizyonu ile yere özgü kaynak potansiyelinin en verimli şekilde kullanılmasını öngörmüştür.

Öneriler

- Yapıların yönelimleri güneşe göre oluşturulmalı.
- Binalarda ısıtma ve soğutma durumu buna göre ayarlanmalı ve enerji tüketim yükü azaltılmalı.
- Teknolojiyi, estetiği, dayanıklılığı ve enerji tasarrufunu birleştirerek yapıların biyoklimatik tasarımı düşünülmeli.
- İklim ve topografyaya göre çapraz havalandırma ve doğal ışık koşulları sağlanmalı.
- Çatıların efektif kullanımı ve yalıtımı sağlanmalı.
- Yere özgü doğal malzemelerin kullanımı gelişen teknoloji ile birlikte kolaylaştırılmalı.

¹ Mevcut doğal kaynaklardan elde edilen ve doğal olarak kendi kendine yenilenebilen enerji kaynağıdır. [126]

- Karbondioksit emisyonlarının%40"ından sorumlu binalar için ana hedef fosil yakıtların kullanımını en aza indirmek ve CO2 emisyonlarını azaltmak olmalı.
- Güneş panelleri veya fotovoltaik panellerin kamusal alanlarda kullanılarak teşviki sağlanmalı.
- Kamusal alanların katılımcılık kapsamında her kesimden vatandaşın katılımı ile tasarlanabilmesi için teknolojik alt yapının oluşturulması da oldukça önemlidir.

3-İklim Değişikliği ile mücadele- Afet riskinin azaltılması: İklim değişikliği ile mücadele sürdürülebilir şehirler için önemli bir odak noktası olarak ortaya çıkmakta, aynı zamanda şehirlerde sürdürülebilir yapılmaya ulaşmak iklim değişikliğinin önlenmesinin temel koşullarından birine dönüşmektedir. İklim değişikliğiyle mücadele, Türkiye için gelecek dönemin en önemli başlıklardan biri olacaktır. BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)¹ ve iklim politikaları ile ilgili stratejilerin belirlendiği Paris Anlaşması kapsamında gelişmekte olan ve en az gelişmiş ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele ve uyum sürecinde ihtiyaç duydukları teknik, finansal ve kapasite ihtiyaçlarının karşılanması hedeflenmektedir. 26.11. 2017 itibarıyla 170 ülkenin resmen taraf olduğu Paris Anlaşması, sanayileşme öncesi seviyeye göre küresel ortalama sıcaklık artışının 2 derecenin altında tutulması ve 1,5 derece ile sınırlandırılması için gayret göstermeyi amaçlamaktadır. Anlaşma kapsamında bu doğrultuda azaltım ve uyuma ilişkin tedbirlerin alınabilmesi için gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere finansman, teknoloji ve kapasite geliştirme desteği sağlaması öngörülmüştür. Türkiye anlaşmayı 2016 yılında imzalamış olmakla birlikte henüz anlaşmaya taraf değildir.

Türkiye'nin, kendine has iklimsel değişiklik şartları ekseninde ortaya konulan "Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi "nin, sürdürülebilir kalkınma amaçları bağlamında ele alınması gerekmektedir. Strateji belgesinde, alınan kararların hayata geçirilmesine yönelik zaman planlamasına da yer verilmektedir. Türkiye'de iklim değişikliği ile ilgili politikaların özellikle 8. Kalkınma Planı ile hızlandığı, bunu takiben, 9. ve 10. Kalkınma Planları ile de bu bağlamda politika ve strateji oluşturma aşamasına yoğunlaşıldığı

¹İklim değişikliğiyle mücadele konusundaki hukuksal temellerin yer aldığı sözleşmedir. Ülkemiz 2004 yılında sözleşmeye dahil olmuştur.

görülmektedir. Bunun yanı sıra 10. Kalkınma Planı, iklim değişikliği ve afetler arasında ilişki kurması ile ön plana çıkarak, kalkınma planını farklı bir boyuta taşımıştır. Burada iklim değişikliği olgusu afet yönetiminde bir gösterge olarak kabul edilmiştir. Ancak iklim değişikliği ile mücadele, afet yönetimi sürecinin henüz resmi bir parçası haline gelmemiştir. Mevsim dengelerini bozarak beklenmeyen afetlere sebep olan iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğiyle mücadele, gelecekte afet risklerinin azaltılması sürecinin birincil aracı olması beklenmektedir [117].

Öneriler

- Deprem, sel, taşkın, heyelan gibi o yere yönelik afet riskine göre strateji geliştirilmeli.
- Fırtına suyu toplanmalı, doğal veya yapay göl / sulak alanlara / havuzlara su depolanmalı,
- Gözenekli yüzeyler (beton, çakıl), çimen kantarları ve zayıflama havuzları gibi sürdürülebilir drenaj tedbirleri alınmalı.
- Atık sular yerinde arıtma tesislerine kanalize edilmeli.
- Arıtılmış suyun ortak alanların sulamada kullanılmalı.
- Mevcut doğal drenlerin uygun şekilde muhafaza edilmesi veya yeniden yönlendirilmeli.
- Yapılaşmada bodrum kat konusu yere özel olarak yeniden ele alınması gibi söz konusu bölgeye özel tedbirlerin alınması mümkündür.

4- Su verimliliği, yeniden kullanımı ve geri dönüşüm: Su, canlı yaşamı için en temel unsur ve ekolojik dengenin vazgeçilmez kaynağıdır. Endüstrileşme, nüfus ve bunun paralelinde kentleşme hızının artmasının yanı sıra atık sular, yetersiz altyapı, tarımda yanlış su politikaları nedeniyle “küresel su krizi” durumu ortaya çıkmıştır. Küresel ısınma ile ilişkili olarak ortaya çıkan iklim değişikliklerinin “küresel su krizi” olgusuna %20 oranında etkisi olduğu öngörülmüştür. Su kaynaklarının durumu ile ilgili BM’nin yayımladığı verilerde, gelecekte karşılaşılabileceğimiz durumlar ile ilgili bilgi verilmekte, bu bağlamda sınırsız bir varlık olarak değerlendirilen su kaynaklarının verimli

kullanımına yönelik politikaların önemine vurgu yapılmaktadır. Buna ek olarak 2000-2030 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerde tarımsal üretim miktarının %67'ye çıkacağı, mevcut su potansiyeli ve kullanım yöntemleri ile bu artışın karşılanamayacağı değerlendirilerek, tarımda su kullanımının daha akıllı bir şekilde oluşturulması gerektiği üzerinde durulmuştur [127].

Ülkemiz açısından bakıldığında, nüfus artışı ve çevre kirliliğinin beraberinde kullanılabilir su kaynaklarının azalacağı, iklimsel değişikliklere bağlı olarak yağış durumlarının da değişerek, kuraklık ve taşkın gibi afetlerin yanı sıra, kuraklık ve iç bölgelerde çölleşmeye bağlı olarak kurak alanlar oluşacağı ifade edilmektedir [128].

Öneriler

Ortaya çıkabilecek durumlar göz önüne alınarak, aşağıdaki önlemlerin alınması hayati önem taşımaktadır:

- Atık su kullanım politikaları geliştirilmeli.
- Sulamada gri su kullanımının teşviki sağlanmalı.
- Yer altı su kaynakları verisinin dijital ortama doru bir şekilde aktarılmalı ve potansiyeli bilinmeli.
- Fırtına suyunun hasat edilerek uygun alanlarda toplanmalı ve daha sonra kullanılabilmesinin sağlayacak sistemler oluşturulmalı.

Yapılarda iklimsel gelecek tahminlerine göre, yağmur suyu toplama sistemleri bina tasarımları kapsamında düşünülebilir [129].

5- Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi: "Akıllı Çevre" kurgusunda sürdürülebilirliğin sağlanması bakımından önemli göstergelerden biri olan kaynak yönetimi, mevcut kaynakların kullanılma biçimleri ve alternatif enerji kaynaklarının ortaya çıkarılması, enerji tüketimi konusundaki farkındalığın artması, fosil kaynaklardan elde edilen enerji ve bunun paralelinde kirlilik oranları ve karbon ayak izi azalması, enerji verimliliği ile ilgili politikalarının temelde bu hassasiyetler üzerinden oluşturulması, o şehrin akıllılık sürecindeki önemli noktalar arasında sayılabilir.

Türkiye özelinde bakıldığında, doğal kaynakların sürdürülebilir yöntemlerle etkin kullanımı, kaynak yönetiminde doğru stratejik planlama ve uygulamaya yönelik mekanizmaların ortaya konulması büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, doğal kaynakların etkin bir biçimde kullanılmasını sağlayacak ve çevre kirliliğinin de önüne geçecek temiz teknolojilerin oluşturulmasına yönelik Ar-Ge ve teknoloji faaliyetlerinin desteklenmesi ve doğal kaynakların ekonomik değerlerinin belirlenerek arz ve talep durumlarının bu çerçevede değerlendirilmesi ihtiyacı hayati önemdedir [117].

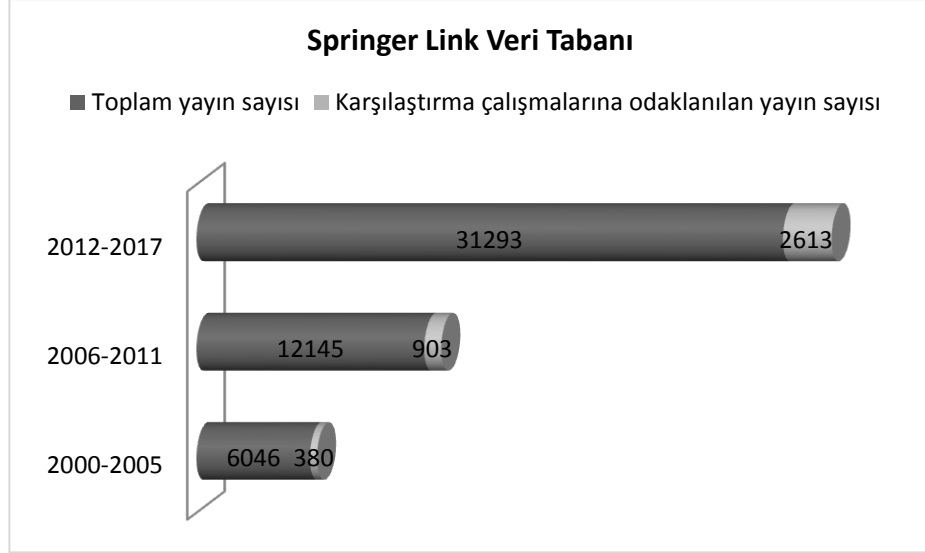


2.6 Akıllı Şehir Yaklaşımının Değişen Anlamı

Bu bölümde, tez çalışmasına yön veren araştırma sorularına ve tezin hipotezine kaynaklık eden hususların daha detaylı irdelenmesi bakımından, akıllı şehir kavramının ortaya çıkış dinamikleri ve süreci, kentler için ifade ettiği anlamın yanı sıra, ilerleyen süreçlerde kavramın anlamı ve özüne ilişkin ortaya çıkan değişim ve dönüşümlerin kapsamı ele alınmıştır. Çalışma sorunsalı akıllı şehirlere yönelik en önemli eleştiri konuları olan, kavram eksenindeki tartışmalar ve uygulamalarda kentin mekan ve insan kapasitesinin değerlendirilmesinden uzaklaşarak, bilgi teknolojileri altyapısı sağlayıcı işletmelerin önderlik ettiği teknolojik boyuta odaklanması ve genel geçer kurallar çerçevesinde parametre setleri oluşturularak kentsel rekabet olgusuna kaynaklık edilmesi süreçleri bakımından akıllı şehir kavramının ortaya çıkışından günümüze kadar yayınların içerikleri, bu dönüşüme dair önemli ip uçları olmaktadır.

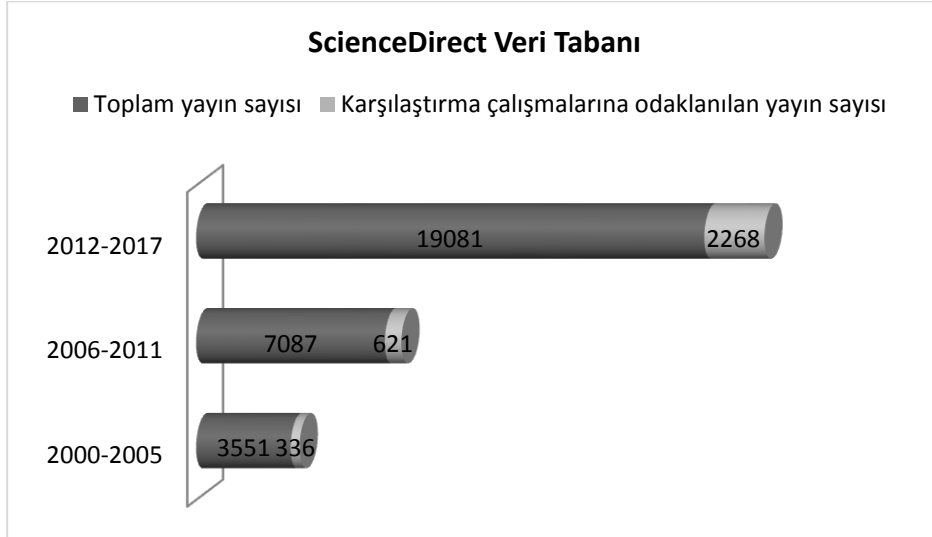
Bu sürecin ortaya konulabilmesi için 2000-2017 yılları arasında önemli bilimsel veri tabanlarından ikisi olan "Springer Link" ve "Science Direct" kapsamında araştırma ve taramalar yapılmış, elde edilen yayınların analiz edilerek, kavramın anlamına yönelik dönüşüm sürecine ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir.

Akıllı şehir kavramının, yeni bir şehircilik ve kalkınma paradigması olarak kurgulanması hem teoride hem de pratikte büyük bir hızla gerçekleşmiştir. Son çalışmalardan elde edilen veriler, akıllı şehir gelişimi için stratejiler ve projeler üzerinde çalışan şehirlerin sayısının hızla arttığını göstermektedir. Araştırmalar 2012 yılında dünya çapında 143 proje olduğunu belirtirken, Avrupa Parlamento'sunun 2014 yılı raporuna göre, 28 Avrupa Birliği üyesi ülkede nüfusu 100.000'den fazla 240 şehirde 2014'ten önce akıllı şehirler alanında çalışılmaya başlanmıştır. Akıllı şehir politika ve uygulamalarının sayısının, bu konuyu tartışan bilimsel yayınların sayısına paralel olarak arttığı gözlenmiştir. Bu değerlendirme, 1 Nisan 2016'da "akıllı şehir" veya "akıllı şehirler" arama dizisi (başlangıç yılı 1980) kullanılarak Google Akademik' de yapılan bir aramaya dayanmaktadır. Araştırma, akıllı şehirlerle ilgili yayın sayısının 20 yıl içinde 120 kat arttığını, 1996'da 138 olan sayının 2015'te 16.500'e yükseldiğini ortaya koymuştur [155]. 2018 Temmuz ayı itibarıyla ise bu sayının 1,4 milyon dolayına yükseldiği tespit edilmiştir.



Şekil 2.10 Springer Link veri tabanına göre yayın oranları

Springer Link veri tabanı verilerine bakıldığında, akıllı şehir kavramına ilişkin yapılan yayın sayısının 2000-2005 aralığından 2006-2011 aralığına gelinceye kadar 2 kat, kentsel rekabet çerçevesinde yapılan yayınların ise toplam sayı içerisinde 2,3 kat arttığı; 2006-2011 yıl aralığından 2012-2017 yıl aralığına gelindiğinde ise yayın sayısının 2,5 kat artarken, kentsel rekabet ve karşılaştırma çerçevesinde yapılan yayının da toplam sayı içerisinde 2,9 kat arttığı görülmektedir.



Şekil 2.11 Science Direct veri tabanına göre yayın oranları

Science Direct veri tabanı verilerine bakıldığında benzer şekilde, akıllı şehir kavramına ilişkin yapılan yayın sayısının 2000-2005 aralığından 2006-2011 aralığına gelinceye

kadar 2 kat, kentsel rekabet çerçevesinde yapılan yayınların ise toplam sayı içerisinde 1,9 kat arttığı; 2006-2011 yıl aralığından 2012-2017 yıl aralığına gelindiğinde ise yayın sayısının 2,7 kat artarken, kentsel rekabet çerçevesinde yapılan yayının toplam sayı içerisinde 3,6 kat arttığı görülmektedir.

Kentsel karşılaştırma, puanlama ve sıralama çalışmalarındaki artışın, toplam yayın sayısındaki artıştan daha fazla olduğu ve grafikler göz önünde bulundurulduğunda kavram eksenindeki çalışmaların bu yöne doğru ağırlık kazandığı görülmektedir. Bu durum, bir şehrin akıllı olduğunun göstergesinin, karşılaştırma ve sıralama çalışmalarında üst sıralarda olunması ile eşdeğer algılanması ve akıllı şehir kavramının daha çok teknoloji boyutuna odaklanması riskini ortaya çıkarmıştır. Çalışmanın hipotezine kaynaklık eden bu kavramsal dönüşümde gelinen noktada “kentsel akıl” sorgulaması yapılarak, ana problemin çerçevesi belirlenmiş, yere özgü veriler ekseninde oluşan yerel tavırdaki aklın akıllı şehir süreçleri ile birlikte ele alınmasının gerekliliği ve önemi ortaya konularak, alan araştırması bölümüne temel oluşturulmuş, kavram bu çerçevede tartışılmıştır.

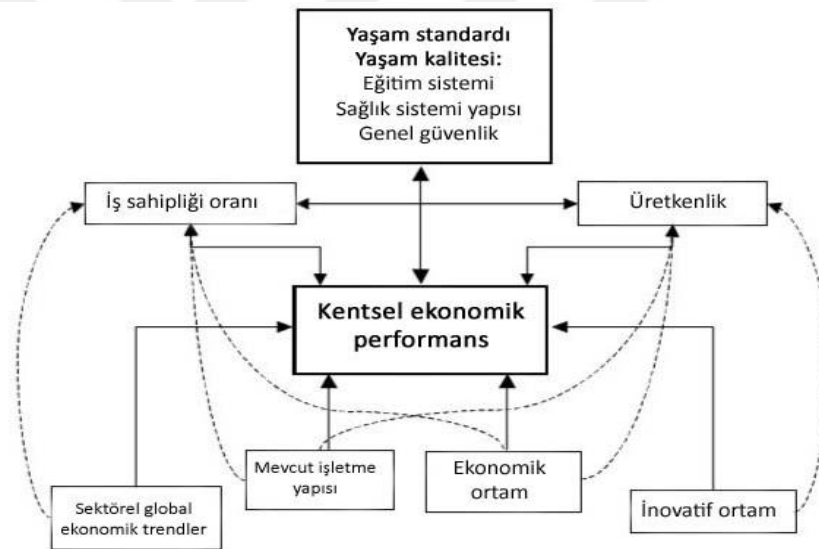
2.7 Şehirlerin Rekabeti

Temelde, akıllı şehir yaklaşımını ortaya çıkaran nedenler çerçevesinde yapılan iyileştirme çalışmaları kapsamında şehirler, diğer şehirlere kıyasla rekabet güçlerini ve konumlarını geliştirmeyi amaçlamaktadırlar. Şehirlerarası ortaya konulan bu rekabette, bir şehrin akıllı olup olmadığı veya ne derecede akıllı olduğu hususlarının ön plana çıktığı görülmektedir. Bu durum şehirleri, kavramın ortaya çıkış amaçları olan, yüzyılın getirdiği teknik imkânların en etkin ve verimli biçimde kullanılarak, bağlama ve yere göre değişen kent-insan ilişkisinin ve kentsel yaşamın sağlıklılaştırılması hedefinden uzaklaştırarak, rekabetten elde edilen dereceye odaklanmayı beraberinde getirmektedir.

Günümüzde kentsel performanslar, sadece ağır altyapı uygulamaları ve fiziksel bağlamda değil, bilgi, iletişim ve sosyal altyapıya erişebilirlik kalitesine göre ne kadar “akıllı bir şehir” oldukları noktasında karşılaştırılmaktadır. Önceki bölümde detaylı olarak belirtilen, şehirlerde hangi alanlarında ne gibi uygulamalar yapıldığı, şehirlerin rekabetinde belirleyici etmendir. Bu bilgiler ışığında, akıllı şehir konsepti en yaygın

çerçevede, modern kentsel üretimi genişleten bir etken şeklinde stratejik bir faktör olarak tanıtılmış ve bilhassa 20.yüzyılın sonundan itibaren ciddi anlamda gelişen ve önemi artan bilgi işlem teknolojileri de kentlerin rekabet profilini oluşturmuştur [57].

Avrupa ülkelerinin uyumluluk politikalarının etkileri, gelir düzeyi yüksek ve düşük ülkeler arasındaki eşitsizlikleri azaltmakla birlikte, bölgesel düzeyde sosyo-ekonomik dengesizliklerin pek düşük olmadığı söylenebilir. Bununla birlikte, yeni üye ülkeler, merkezi kentsel alanlar ile uzak kırsal bölgeler arasında giderek artan bir ekonomik boşlukla karşı karşıyadır. Bu eğilim, küresel işletmeler, yatırımcılar, turistler ve sermaye için rekabet avantajı sağlayan yerel özelliklerin önemini arttırmaktadır. Bu gelişmeye paralel olarak kentsel rekabet gücü ve buna benzer stratejik yaklaşımlar, kent politikasının önemli faaliyet alanı haline gelmiştir. Neticede, şehir sıralamaları kayda değer bir patlama yaşayarak dikkat çeken bir unsur haline gelmiştir [110].



Şekil 2.12 Şehirlerin rekabet çerçevesi [68]

Günümüzde kentler rekabet güçlerini artırmak için giderek daha fazla çaba göstermeye başlamıştır. Bu çerçevede farklı stratejik çabalar ve şehirlerin rekabetçi bir dünyada konumlandırılmasına yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilmeye başlanmış, bunun bir sonucu olarak şehir sıralamalarında ciddi oranda bir artış ortaya çıkmıştır [113].

Karşılaştırmalı akıllı şehir çalışmalarında kentler, yaşam kalitesi veya ekonomik faaliyetler için koşulların en iyi (ve en kötü) yerlerini ortaya çıkarmak adına farklı özelliklere göre değerlendirilmekte ve sıralanmaktadır. Kentlerin rekabet durumlarının

ve akıllı şehir olma yolundaki sıralamalarının temelinde, elde edilen bilgilerin, bilgi temelli stratejik çabalara dönüşmesinin desteklenmesi yatmaktadır. Akıllı şehir kalkınmasını en etkili biçimde destekleyecek stratejik projelerin uygulanması için ilgili yönetim çabalarına sakinlerin, aktörler ve paydaşlar olarak aktif katılımının olması önemlidir. Bununla birlikte değerlendirme göstergesi olan faktörlerin, karşılaştırılabilir ve tipik profillerin tanımlanması yoluyla şehirlerin çok boyutlu tarif edilebilir olması, farklı şehirlerden farklı alanlarda bilgi aktarımı olması ve ilgili stratejilerin aktarılması önem taşımaktadır. Bu yöntem, şehirlerin karşılaştırılması kapsamında bir yandan paydaşların desteklenmesi noktasında önem taşıırken, diğer yandan da gelecekteki kentsel kalkınma için önemli bir rehber olma potansiyeli taşımaktadır. Politika yapıcıları, şehir karşılaştırmaları ve sıralamalarındaki bu potansiyelleri fark ettikten sonra, bunların sonuçlarını kullanmaya başlamışlardır. Böylece şehir sıralamaları, karşılaştırmalı avantajların açıklanması ve spesifik profillerin netleştirilmesi, gelecekteki kalkınma için hedef ve stratejilerin tanımlanması için önemli bir ampirik temel haline gelmiştir. Bu tür çalışmaların bir diğer yönü ise, bir şehir sıralamasındaki olumlu sonuçların, bir kentin pazarlama stratejisinin merkezi bir parçası olarak da kullanılabilmesidir. Zira bir şehrin sıralamada üst sıralarda bulunması, onun uluslararası imajını geliştirmeye yardımcı olmaktadır [68], [86].

Farklı bir temellendirme ise şehirlerin kendi yapılarından çok, farklı olan başka şehirlere odaklanması, yerin benzer profillere sahip şehirlerden veya özellikle belirli deneyimlere sahip olanlardan kentsel stratejiler hakkında bilgi transferi yapmasının kolaylaşmış olacağı yönündedir. Fakat bilgi transferi yapılırken kentlerin özellikleri ve yapıları göz önünde bulundurulmalı, sıralamalarda üst sıralarda yer alan şehirlerdeki uygulamalar kentsel süzgeçlerden geçirilmeden tamamen alınmamalıdır. Aksi takdirde bu tür bir bilgi transferi, şu üç şekilde değerlendirilecektir. Birincisi, bilgiyi alan şehirlerin bilgi transferi yapan şehirlerdeki politikalar ve kurumsal yapılar hakkında yetersiz bilgiye sahip olduğu "habersiz transfer", ikincisi, bilgi ve tecrübe transferine kaynaklık eden şehirden, başarı sağlamayı garanti eden politikaların, stratejilerin veya kurumsal yapıların önemli öğelerinin aktarılmadığı "tamamlanmamış transfer", üçüncüsü ise şehir analizleri sonrası yapılan karşılaştırmada aralarında bilgi transferi yapılan

yerlerdeki ekonomik, sosyal, siyasi ve ideolojik farklılıklara gereken önemin verilmediği "uygun olmayan transfer" dir [111].

2.7.1 Şehir Karşılaştırma Çalışmalarının Çerçevesi

Bu sürecin bir parçası olarak, şehir sıralamaları kentsel gelişmeyi yönlendiren rekabetçi perspektifi güçlendirmekle birlikte, kentsel politikaların stratejik çabalarını çoğunlukla güçlü noktalara odaklamakta ve zayıf noktaların ihmal edilmesine sebep olmaktadır. Oldukça yaygınlaşan sıralamalar, yaklaşımları veya yöntemleri bakımından büyük oranda farklılık göstermekte, farklı hedefler ve metodolojik yaklaşımlar nedeniyle genellikle sapma gösteren sonuçlar üretmektedirler [68], [86].

Şehir sıralamaları, kent bölgelerinin çekiciliğini değerlendirmek için merkezi bir araç haline gelmiştir. Bu tür karşılaştırmalı araştırmalarda, şehirler belirli etkinlikler için en iyi (ve en kötü) yerleri ortaya çıkarmak adına farklı ekonomik, sosyal ve coğrafi özelliklere göre değerlendirilir ve sıralanır. Sonuç olarak, kent sıralamaları sıklıkla kentlerin kendileri tarafından profillerini keskinleştirmek ve şehirlerin rekabetindeki konumlarını iyileştirmek için kullanılır.

Fertner ve diğ. (2007), kent derecelendirilmesi çalışmalarının şu üç aşamadan oluşmasının sağlıklı değerlendirmeler yapılması için önemli olduğunu ifade etmiştir.

- Amaç: Sadece bir sıralama yapılmasının ötesinde, arka planda yatan mekansal boyut ve göstergelerin de ele alınması gerekmektedir.

-Metodoloji: Metodoloji, yalnızca veri toplama ve işleme yöntemini içermekle kalmaz, aynı zamanda ilk adımda sıralamada incelenen şehirlerin çeşitli faktörler ekseninde sınırlandırılmasını da içerir.

-Yaygınlaştırma: Sonuçların değerlendirilme, yorumlanma ve sunulma şekli sıralamanın etkisi için çok önemlidir [112].

Yöntem ve yaklaşım bakımından farklılaşmalar da günümüzde bu karşılaştırmaların akıllı şehir kavramı ekseninde yapıldığı gözlenmektedir. Dolayısıyla birçok şehir için akıllı şehir kavramı kentsel sıralama anlamına gelmektedir. Bunun olumsuz yanı ise sıralamalarda iyi dereceler alamayan şehirlerin, politikalarında iyileştirme çalışmaları yaptıkları durumların oldukça az olmasıdır [130].

Çizelge 2.5 Çeşitli kentsel sıralama çalışmaları [112]

No	İsim	Tarih	Kapsam
1	Yaşam kalitesi araştırması	2007	Dünya geneli 200 şehir
2	Kanada'nın en sürdürülebilir şehirleri	2007	Kanada geneli
3	Şehirlere dünya genelinde bakış	2006	Dünya geneli 60 şehir
4	Dünya genelinde yaşan maliyeti araştırması	2006	Dünya geneli 130 şehir
5	Üçüncü büyük şehirler karşılaştırması	2006	50 Alman şehri
6	Yöneticiler için Avrupa'nın çekim gücü en yüksek metropolleri	2005	58 Avrupa şehri
7	Avrupa kentlerinin karşılaştırmalı analizi	2003	130 Batı Avrupa şehri

Yukarıda belirtilen (Çizelge 2.5) sıralama çalışmaları 50 ila 200 arasında değişen şehirlerin sıralanmasını kapsamaktadır. Bu çalışmalar yalnızca veri toplama ve işleme biçimini içermemekte, ilk aşama olarak sıralamada incelenen şehirlerin seçimindeki fiili sınırlamaları ele almaktadır. Birçok sıralama kentleri nüfus büyüklüğüne (2,5,7) göre, diğerleri ise hedef kitlelerini küresel veya algısal önem derecelerine göre seçmektedirler (1,3,4). Örneğin 6. çalışmada sıralama için oldukça kapsamlı bir seçim yöntemi seçilmiş, öncelikle çeşitli kriterlerden birini (örneğin sermaye işlevi, en az 100.000 nüfus, belirli sıralamalarda Forbes 2000'e göre en az bir şirket merkezinin belirli listelerde olması) yerine getiren 643 Avrupa kentinin bir listesi hazırlanmıştır. Her şehir belirlenen kriterler üzerinden değerlendirilerek belli puanlar almış, sonuçlara göre karşılaştırma amacıyla 58 şehir kalmıştır. Son olarak, kaynakların sınırlı olduğu durumlarda verinin kullanılabilirliğinin de sıralama için önemli bir rol oynadığı belirtilmelidir. Bir sonraki aşama verilerin toplanması aşamasıdır. Bazı veriler alan araştırmaları veya mülakatlar sayesinde elde edilirken (1,3), verilerin çoğunluğu birincil ve ikincil verileri analiz eden masa başı araştırmalarla elde edilmiştir (2,4,5,6,7).

Metodolojide dikkate alınması gereken önemli nokta, ağırlıklandırmanın kullanılmasıdır. Genellikle, faktörlerin veya göstergelerin, sıralamanın amacı için etkisi veya önemi nedeniyle ağırlıklandırılması gerekmektedir. Bu, genellikle amaçları ve hedefleri akılda tutan yürütme organlarının kendileri tarafından yapılmıştır.

Sonuçların nasıl değerlendirildiği, yorumlandığı ve sunulduğu sıralamanın etkisi için çok önemlidir. Ayrıntılandırılmış bütün karşılaştırma sonuçları bir listede sıralanır, bazı çalışmalar daha ayrıştırılmış sonuçları da içerir. Örneğin 5 numaralı sıralamada hem

seviyeler belirlenmiş hem de dinamik olarak gelişim hareketleri detaylandırılmıştır. Böylece, daha düşük seviyelerde olan ancak son zamanlarda çok olumlu bir gelişme gösteren şehirler, son sıralamada üst sıralarda yer almıştır. Farklı bir yaklaşımla yapılan 6 numaralı araştırmada ise sıralamanın hedef kitlesi yöneticiler olduğundan, farklı taleplere sahip 3 farklı yöneticinin yönetim şekli ayrıntılı olarak ele alınmış ve kullanılan faktörlerin ağırlığına etki etmiştir. 7 numaralı araştırmada, her şehir için temel işlev tipolojisi farklı faktörlerin performansları aracılığıyla ek olarak detaylandırılmış, bu yaklaşım ile özellikle her şehrin güçlü yönlerine odaklanılmıştır [15].

Aslında net bir soruna odaklanan daha detaylı sıralamaların sadece “genel bir liste” şeklinde açıklanan akıllı şehir sıralamalarına göre daha uygulanabilir sonuçlar verdiği düşünülebilir. Hem mevcut hem de yeni yapılacak araştırmalarda hedefler, metodolojiler ve yayılım şeklindeki üç yön dikkate alınarak çalışma yürütülmesi önemlidir. Fakat, şehir sıralamaları için ciddi bir sorunun, çalışmanın arkasındaki metodolojik yönleri dikkate alınmadan nihai sıralamaya odaklandığı gerçeği olduğu söylenebilir. Bu türden bir toplumsal algılaşma, kentlerin belirli güçlü ve zayıf yönlerini göz ardı eden ve klişelerin üzerinde durulmasına yol açan dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Listede en başta yer alan şehirler alkışlanmak için beklerken, alt sıralarda yer alanlar ise sonuçları görmezden gelmenin en iyi yol olduğunu düşünebilmektedir. Fakat her iki şehir grubu da farklı faktörler çerçevesinde yapılan bu incelemelerde ortaya çıkan güçlü ve zayıf yönlerinin tartışılarak yapıcı ve olumlu bir şekilde bu sonuçları kullanma fırsatını değerlendirmelidir. Bunların gelecekteki faaliyet alanlarını tespit etmek için ampirik bir temel olarak kullanılması mümkün olmaktadır. Akıllı şehirler bağlamında yapılan puanlama ve karşılaştırma çalışmalarının sistematik olarak nasıl farklılaştığı ve bunları birbirinden ayırt etmek için temel noktaların neler olduğu sorularına cevap bulmak için 2000-2009 yılları arasında yayınlanan 20 farklı şehir sıralaması için çoklu uygunluk analizi yapılmıştır. Bu sıralamalar çeşitli boyutlarda analiz edilmiştir [112].

Üç ya da daha fazla kategorik değişken arasındaki ilişki yapısını inceleyen çoklu uygunluk analizi yöntemi, çapraz tablolar şeklinde ele alınan üç veya daha fazla kategorik değişkenin yorumlanmasını kolaylaştıran bir yöntemdir [114].

Yöntem aynı zamanda çapraz tablolarda satır ve sütun değişkenleri arasındaki benzerlikleri, farklılıkları, ilişkileri ve bu değişkenlerin birlikte değişimlerini daha az boyutlu bir uzayda grafiksel olarak göstermektedir [115].

Çizelge 2.6 Sıralama tipolojilerinin yapısı [113]

	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4
Sıralama çalışmalarının sayısı	3	3	4	8
Hesaplamalardaki şeffaflık	Çok kötü	Kötü	İyi	Çok iyi
Veri tabanı dokümantasyonu	Çok kötü	Kötü	Çok iyi	Çok iyi
Karşılaştırmada kullanılan bileşen sayısı	32	43	51	29
Alan seçimi	Dünya geneli	Değişken	Ülke/kıta	Ülke/kıta
Şehir sayısı	60	75	25	54
Şehir seçiminde şeffaflık	Çok kötü	Kötü	Çok iyi	Çok iyi
Sonuçların detaylandırılması	2,17	2,67	2,75	2,62

Şehir karşılaştırma ve sıralama çalışmalarını 4 kategoriye ayırmak mümkündür (Çizelge 3.2). Buna göre:

1- Çizelgeye göre Tip 1 olarak ifade edilen çalışmalar, şeffaf olmayan ekonomi veya danışmanlık odaklı sıralamalardır ve kapsadığı şehirler net olarak ifade edilmeksizin pek çok şehri (kapsam: dünya çapında) kapsar. Bu sıralamalarda, göstergelerin kendilerini, kullanılan veri tabanını ya da hesaplama yöntemini belgelemeden hesaplama için orta sayıda gösterge (medyan = 32) uygulanmaktadır. Sıralamanın ayrıntılı sonuçları ise netlikten uzaktır.

2- Tip 2 olarak belirtilen sıralama çalışmaları, özel araştırma enstitülerinin oluşturduğu ancak yine de yeterli şeffaflıkta olmayan sıralamalardır. Alan seçimi prosedürleri belirgin değildir ve değişken olarak birçok şehri (medyan = 75) içermektedir. Kullanılan veri tabanı açık bir şekilde belgelenmemesine rağmen, orijinal verilerin bazıları oldukça detaylı sonuçlar (genel sıralama, alt sıralamalar üzerindeki sonuçlar, vb.) şeklinde yayınlanmaktadır. Göstergelerin bir listesi (medyan = 43) yayınlanmasına rağmen, hesaplama yöntemine ilişkin bilgi paylaşımı oldukça sınırlıdır.

3- Tip 3 sıralama çalışmaları, genellikle sivil toplum veya düşünce kuruluşları tarafından organize edilmektedir. Genellikle, belirli bir ülke veya bir bütün kıtada göreceli olarak daha az sayıda şehir (medyan = 25) dikkate alınarak oluşturulur. Şehir seçimleri belirli kriterlere göre yapılmakta, örneğin nüfus büyüklüğü bir kriter olabilmektedir. Genel sıralama ortalama değerlerle yapılır. Kullanılan veri tabanı içinde eksik değerler dikkate alınmaz, ancak veri tabanı her gösterge için şeffaf olarak kullanılır. Sıralama için kullanılan yöntemin dokümantasyonu sistematiktir. Bununla birlikte çalışma sonuçları çok detaylı bir şekilde paylaşılmaktadır.

4- Sıralama çalışmalarındaki 4. Tip çalışmalar, üniversiteler veya ekonomik araştırma enstitüleri tarafından farklı alanlarda sponsorlarla (finansal kurumlar, dergiler, gayrimenkul ajansları vb.) organize edilmektedir. Sıralama çalışması oldukça sistematiktir ve metodik olarak gelişmiş olan bu çalışmalar çoğunlukla bir ülke veya bir kıtaya odaklanmaktadır. Şehir örneği için seçim kriterleri ya nüfus büyüklüğü ya da farklı özelliklerin bir birleşimidir. Sıralamanın tüm parçaları şeffaf hale getirilir (mevcut göstergelerin listesi, hesaplama yöntemi açıklaması vb.) ve sıralama için kullanılan yöntem genellikle yukarıda açıklanan diğer sıralamalarda kullanılanlardan daha ileri düzeydedir (ör. Standart değerler, eksik değerlerin dikkate alınması vb.). Veri tabanı her bir gösterge için belgelenmiştir ve orijinal veriler bir dereceye kadar yayınlanmaktadır. Sonuçlar oldukça ayrıntılı olarak, diğer çalışmalardan farklı bir şekilde gruplanarak, genel şehir sıralamasına, metodolojik ayrıntılara, şehirlerin tek tek analizlerine odaklanmaktadır [113].

Şehirlerin karşılaştırılması ve sıralanması ile ilgili genel değerlendirmelerin yanı sıra, bu türden çalışmaların fayda ve potansiyelleri ile sınırlılıkları ve riskleri üzerinde de durulması gerekmektedir. Şehirlerin kıyaslanması ve sonuçlarına dayanılarak, elde edilen sonuçların şehirler için stratejik politika önerilerinde uygulanıp uygulanamayacağı ve nasıl uygulanabileceği sorusu gündeme gelmektedir. Kentsel rekabetçi gelişimi yönlendirmek için şehir sıralamalarının karşılaştırmalı gücüne işaret edilmesi mümkündür. Sıralamalarda iyi dereceler elde edilmesi, şehirlerin rekabetinin oldukça arttığı günümüzde önemli bir tanıtım aracı olarak değerlendirilmektedir. Bu etki, kentsel politikalarda daha detaylı ve kullanıcı memnuniyeti odaklı çalışmalar yapılmasına kaynaklık etmektedir [116].

Bunun yanı sıra bu çalışmalar, bölgesel aktörlerin kararlarını şeffaf ve anlaşılır kılmaya zorlamakta ve politikalarda yenilikler ortaya konulmasında etkili olmaktadır. Ancak söz konusu sıralamaların Tip 4 sıralamaları kategorisinde yapılması çok önemlidir. Bu tür çalışmalar, sadece genel bir liste ortaya koyan çalışmalar yanında kentsel potansiyelin durumunun belirlenmesi bakımından daha geçerli sonuçlar vermekte ve gelecek politikalarının yönlendirilmesi için de veriler ortaya koymaktadır. Şehirler açısından fayda ve potansiyel barındıran kıyaslamalar çeşitli riskleri de beraberinde getirmektedir. Karşılaştırma ve sıralama sonuçlarına göre iyi dereceler elde edilememesinin nedenlerinin araştırılmaması, amacın sadece genel bir listedeki sonuçlarda üst sıralarda yer almak olması, bu risklerin başında gelmektedir. Tip 4 sıralamaları (ve daha küçük bir ölçüde de Tip 3) hariç olmak üzere, sıralamanın metodolojisi yalnızca küçük bir not ya da dipnot olarak kabul edilmekte ve sıralamalar mevcut durumların onaylanmasını zorlamaktadır denilebilir. Üstelik çalışma kapsamında ele alınacak olan şehirlerin seçimi şeffaf yapılmaması, (Tip 1 ve tür 2 sıralamasında olduğu gibi) sıradan analizlerin tekrar edilmesi problemini de ortaya çıkarmaktadır [113].

Daha stratejik bir bakış açısıyla ele alındığında, şehir sıralamaları, yapısal ve mekansal sorunlar, sosyal olarak kabul edilebilir şehir gelişimi riski gibi olumsuz sonuçlar doğurabilecek şehirlerarasındaki rekabeti güçlendirdiği için uzun vadeli kalkınma stratejilerini tehdit edebilmektedir. Ayrıca, sıralama sonuçlarının “kazananlar” tarafından aşırı beğenildiği ve “kaybedenler” tarafından yok sayıldığı için sıralama sonuçlarının dengeli şehir kalkınma stratejileri için verimsiz olabileceği de belirtilmelidir [112].

Bunlara ek olarak pek çok çalışmanın, açık sonuçlar isteyen “genelci” bir yaklaşım izlediği, kamuoyu ile kolay paylaşılacak şekilde basit kurgusu olan ve detaylı bir metodolojiden uzak, genel anlamda “en iyi” veya “en çekici” şehri bulmayı amaçlandığı görülmektedir [116].

2.7.2 Akıllı Şehir Karşılaştırma Çalışmaları

Genel anlamda kentsel rekabet ve derecelendirmeler, daha özel anlamda ise akıllı şehir sıralamaları, gelecekteki kalkınma ve kentsel verimlilik için amaç ve stratejilerin tanımlamasına katkı sağlar, şehirlerin güçlü ve zayıf yanlarının değerlendirilmesi için önemli bir rehber eder ve yatırımcıların konum belirlemesine yardımcı olur [113].

Bunun yanı sıra bu süreçte, kentsel aklın somut olmayan göstergeleri, yere özgü iklimsel coğrafi ve sosyo-kültürel verilerin etkin kullanım durumlarıyla ortaya çıkarılması, mümkün olan yerel tavrındaki akıl ile yaşam kalitesinin ölçülemeyen göstergeleri, bireysel dönüşüm, eğitim ve gelişim potansiyelleri gibi konuların da göz ardı edilmesi mümkündür.

Bununla birlikte sıralamaların metodolojisi, bunların farklı aktörler için önemi veya kentsel planlamanın belirli konular üzerindeki etkileri hakkında çok fazla araştırma yapılmadığını da belirtmek gerekir [113].

Akıllı şehir karşılaştırma ve sıralama çalışmaları kapsamında en önemli örneklerden biri de “Avrupa Akıllı Şehirler Sıralaması” girişiminin; Viyana Teknik Üniversitesi, Ljubljana Üniversitesi ve Delf Teknik Üniversitesi iş birliğinde 2007 yılında başlattığı çalışmadır. Bu çalışmada, nüfusu yüz bin ile beş yüz bin arasında olan önce 70 şehir, sonrasında 2013 yılında Enerji Etkin Şehirlerin Planlanması (PLEEC) projesinin özel gereksinimleri için revize edilerek 71 şehir, 2014 yılında eklemeler yapılarak 77 şehir ve son olarak 2015 den itibaren nüfusu 300 bin ile 1 milyon arasında olan 90 orta ölçekli Avrupa şehri ele alınmıştır.

Çalışma kapsamında orta ölçekli şehirlerin ele alınmasında, bu şehirlerin metropollerin yanında belirli bir dereceye kadar keşfedilmemiş olduğu düşüncesi etkili olmuştur. Metropollerle rekabet etmek zorunda kalan orta ölçekli şehirlerin kaynaklar ve düzenleme kapasiteleri bakımından daha az donanımlı görünmesi, bu şehirler üzerinde çalışma yapılmasında teşvik edici olmuştur. Bu şehirlerdeki gelişmenin iyi bir seviyeye gelmesi için, güçlü yönlerinin ve fırsatlarının daha dikkatli bir şekilde belirlenmesi, aynı seviyedeki diğer şehirlerle karşılaştırılarak potansiyellerinin tespit edilmesi ve bunlardan avantajlar sağlanması gerekmektedir. Bu proje Avrupa’da 90 orta ölçekli şehir potansiyellerini ortaya koymak, imaj sorunlarını gidermek, yatırımcıları etkilemek,

kentlerin yarışmacı kabiliyetlerini geliştirmek, sürdürülebilir gelişme perspektifindeki yerini belirlemek, halkı bilinçlendirmek gibi amaçlar ekseninde değerlendirilmiştir. Proje kapsamında “akıllı” kavramının anlamı özellikle kentin yüksek performans göstermesi şeklinde ifade edilmiştir. Bunlar “akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı insan, akıllı çevre, akıllı hareket/ulaşım, akıllı yaşam” dır. Bu altı özellik 27 faktörde 90 gösterge ile ele alınarak nüfusu 300 bin ile 1 milyon arasında olan 90 kente uygulanmıştır. Veriler doğrultusunda ortaya çıkan değerlerin standartlaştırılması çalışması kapsamında uygulanan metot sonucunda her karakter için bir değer elde edilmiş ve buna göre yapılan puanlamalarla kentler sıralanmıştır. Seçilen göstergelere ve ağırlıklarına göre birçok şehir, değerlendirilen şehir sıralamasında oldukça farklı derecelendirmeler gösterebilmektedir. Buna göre, ilk 5 sıradaki şehirler sırasıyla, Stockholm, Kopenhag, Gothenburg, Amsterdam ve Helsinki olmuştur. Bu şehirlerin genel sıralaması Şekil 3.4”te, çalışma kapsamında belirlenen parametrelere göre aldıkları puanlar ise Şekil 3.3”te gösterilmiştir [15], [86].

Bu çalışmanın yanı sıra, tez hipotezinin sınanması sırasında ele alınan şehirlerin seçiminde, farklı ölçütlere göre puanlamaların yapıldığı birçok sıralama ve karşılaştırma çalışması incelenmiş, bu çalışmalarda ilk 3 sırada yer alan şehirler, alan araştırması kapsamında detaylı olarak analiz edilmiştir.

Şehirlerin akıllılık göstergesi olarak kabul edilen sıralamalar ile ilgili olarak Schönert (2003), buradaki avantajları şöyle sıralamıştır:

- Bölgesel kalkınma stratejileri üzerine geniş bir tartışmayı teşvik etme potansiyeli vardır.
- Bu çerçevede bölgesel aktörler, kararları şeffaf ve anlaşılır bir şekilde almaya zorlanırlar.
- Sonuçlar, yerel aktörlerin birbirlerinden faydalanmalarına kaynaklık edebilmektedir.

Öte yandan bazı dezavantajları da şu şekilde ifade edilmiştir:

- Şehir sıralamaları, bölgesel kalkınmada karmaşık ve ilişkisel süreçleri göz ardı etme eğilimi gösterebilmektedir.
- Sıralamalar ve elde edilen dereceler eksenindeki tartışmalar, ağırlıklı olarak derece ve kademe üzerinde odaklanır.

-Kısa vadede sıralamalarda üst sıralarda yer alma düşüncesi, uzun vadeli kalkınma stratejilerini tehdit altında bırakabilir.

-Sıralamada gerilerde yer alan şehirler, sonuçları göz ardı etme eğilimindedir [116].

En iyi uygulama stratejilerinin belirlenmesi, rekabetçi ve sürdürülebilir kentsel gelişmeyi desteklemek için temel bir gereklilik olsa da yukarıda belirtilen dezavantajlara ek olarak, “genelcilik” yaklaşımı da ortaya çıkmaktadır. Şöyle ki; pek çok kişi bu türden araştırmalarda, hangi faktörlerin puanlamaya ne derece etki ettiği gibi detaylı sonuçlarla pek ilgilenmez. Özellikle önemsenen husus, kamuoyunda kolayca yer bulacak ve kolay anlaşılacak şekilde “iyi”, “en iyi” veya “en çekici” şehrin hangisi olduğunun bilinmesidir.

Yukarıda belirtildiği gibi, kent sıralamaları gittikçe artan oranda uygulanmakta, basit fakat etkili olacak biçimde kamusal ve marka değeri tartışmalarına da kaynaklık etmektedir. Çoğu durumda kent sıralamaları, sıralamadaki başarıdan ve alınan dereceden bağımsız olarak, şehirler üzerinde derin ve sürdürülebilir bir etkiye sahip değildir. Her ne kadar kentin rekabetçi durumunun iyileştirilmesi için sıralama yaklaşımlarının sonuçlarını daha etkili bir şekilde kullanma olanakları bulunsa da öncelikle akıllı şehirler açısından kentsel rekabet gücünün ne anlama geldiği, bu rekabet ve karşılaştırmanın sürdürülebilir bir akıllı şehir oluşumu için hangi süreçler ve aktörler bağlamında ele alınmasının gerektiği ve bölgesel sosyo-ekonomik sermayenin bu sürece katkılarının nasıl olması gerektiğinin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir[113].

Kent karşılaştırma ve sıralamalarının farkındalık bağlamında olumlu katkıları olsa da bu katkıların kentsel ekonomik performansa yansıtıldığına dair bir kanıt bulunmamaktadır. Schönert (2003), Bremen’de 1990’lı yıllarda şehirde yeni firma sayısının önemli ölçüde arttığını, ancak şehrin, sıralamaların çoğunda iyi performans göstermediğini ifade etmiştir [112], [116].

Buna ek olarak, sonuç listelerinde yüksek bir yaşam kalitesi sunduğu ifade edilen bir kentin, kentsel yaşamın tüm alanları için de en iyi sonuçları verdiği, örneğin tüm sanayi kolları için ideal bir yer olduğu söylenemez. Bu durum özellikle, ekonomik faaliyetin

tüm alanlarında rekabet edemeyen ancak sadece belirlenen alanlarda faaliyetlerini iyileştirmeye çalışan orta ölçekli şehirler için geçerlidir [86].

Akıllı şehirlerin derecelendirilmesi için yapılan karşılaştırma ve sıralama çalışmalarının aşağıda ifade edilen çerçevede ele alınması ve değerlendirilmesi, her ne kadar şehirlerin “aklının” tam olarak bir göstergesi olmasa kentlerin faydasına olabilecektir.

-Karar vericilerin şehirlerinin sıralamadaki yerine değil, yerelde geliştirilebilecek potansiyellere odaklanmaları sağlanmalı.

-Şehir sıralamaları net bir amaca hizmet eden açık ve iyi yapılandırılmış bir yaklaşıma dayandırılmalı.

-Şehir sıralamaları, farklı şehirlerdeki ekonomik, sosyal ve çevresel koşulları değerlendirmeli ve şehrin belirli güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koymalı.

-Kentlerin karşılaştırmalı tanımı ve değerlendirilmesi tüm etkenler çerçevesinde detaylı olarak yorumlanmalı ve kentsel gelişimin geleceği için uygulanabilir stratejilere dönüştürülmeli.

-Mevcut sorunlar ve eldeki değerler, uygulanabilir ve yaşam kalitesini arttıracak sürdürülebilir şehirler için deneysel bir taban olarak kullanılabilir.

-Orta ölçekli şehirler için şehir sıralamaları, metropol değerlendirmelerinden daha spesifik olmalı ve her zaman belirli bir odak noktası / fonksiyonla (ör. Yaşam kalitesi, kültürel yönler, finansal hizmetler, biyoteknoloji, BİT) ilişkilendirilmelidir [112].

Sonuç olarak bakıldığında, akıllı şehir kavramının ortaya atıldığı dönemden bu yana, kavram eksenindeki çalışmaların daha çok “şehirlerin sıralanması” şekline dönüştüğü, bu sıralamaların da tüm dünya şehirleri için aynı parametreler ölçeğinde yapıldığı görülmektedir. Kavram ekseninde politika ve uygulama ortaya koyan birimlerin de akıllı şehirleri ele alma biçimleri bu ekseninde paralellik göstermekte ve şehrin akıllı olarak nitelenmesi, puanlama ve karşılaştırmalarda üst sıralarda yer alınması ile eş anlamlı olarak değerlendirilmektedir. Buradan hareketle, tez çalışmasının ana hipotezine kaynaklık eden bu problem tanımlanmış, akıllı şehir kavramının evrildiği bu türden sıralama çalışmalarına yansımaya satır arasında kalan ve kentsel aklın asıl göstergesi olan yere özgü verilerin akıllı şehir süreçleri ile birlikte ele alınmasının ve ölçme ve değerlendirme parametreleri arasında yer verilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Esas

kentsel aklın göstergesinin ancak bu verilerin etkin kullanımı ile ortaya konulabileceği değerlendirilmiştir. Bu noktada, akıllı şehirlerin puanlanması ve sıralanmasında temel alınan parametreler üzerinde durularak, bu göstergelerin yeterli olup olmadığı, yerel veriler perspektifinden tez çalışması kapsamında oluşturulan parametrelerin mevcut parametreler karşısındaki önem ağırlıkları ortaya konularak, bu veri setinin akıllı şehir kavramı çerçevesindeki tartışmalara farklı bir boyut kazandırılmasının amaçlandığı bir alan çalışması kurgusu oluşturulmuştur.



ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ ve HİPOTEZLER

3.1 Çalışmanın Bağlamsal Çerçevesi

Akıllı şehir kavramı üzerine odaklanan bu çalışmanın bağlamsal alt yapısı; nüfus artışı, kentleşme oranlarının yükselmesi ve büyük bir hızla tükenen kaynaklar karşısında gelişen teknolojilerin yardımıyla kentsel çözümler ortaya konması ve her boyutta sürdürülebilir kent arayışının ifadesi olan akıllı şehir kavramının, bu ekseninde ortaya çıkan kentsel puanlama, karşılaştırma ve kent sıralamaları ile sınırlandırılması; bu süreçte tez çalışması çerçevesinde yerel tavırdaki var olan aklın ve yere has verilerin akıllı şehir altyapısı ile bütünleştirilmesi ile ortaya çıkabileceği belirtilen esas kentsel aklın geri planda kalması şeklinde değişen ve dönüşen anlamının sorgulanması üzerine oluşturulmuştur. Bu bölümde sırasıyla, çalışmanın değişkenleri, araştırma soruları ve hipotezler sunulmaktadır.

Çalışma kapsamında, ortaya konulan akıllı şehir sıralamalarının, kentlerin akıllı olma boyutlarını tam anlamıyla yansıtmadığı, sıralamalarda elde edilen derecelerin kentsel ve mekansal yaşam kalitesi, şehrin çok yönlü işleyiş dinamiklerinin durumu ile her zaman tam olarak örtüşmediği öngörüsünden yola çıkıldığı ifade edilmelidir. Dolayısıyla, çalışmada akıllı şehirler kavramı, öncelikle ortaya çıkış dinamikleri üzerinden ele alınmakta, kavramın değişim ve dönüşüm süreci kent sıralamaları üzerinden sorgulanmaktadır. Bu sorgulama, kentsel sıralamaları, kentin gerçek akıllı olma durumunun derecesi ve kentsel yaşam öğelerinin durumu üzerinden yürütülecektir.

3.1.1 Çalışmanın Değişkenleri ve Araştırma Soruları

Gelişen teknolojiler ve yenilikçilik kavramı bir araya gelerek, yeni bir toplum yapısına öncülük etmenin sinyallerini vermeye başlamış, teknoloji ile birlikte dönüşen bu yeni bilginin, sosyal teknolojik ve çevresel anlamda ne gibi katkı ve öngörülerini olacağı ele alınmaya başlanmıştır. Ortaya çıkabilecek olan çevresel ve toplumsal sorunların çözümünde, daha akıllı çözümleri etkin kullanabilecek bir toplum yapısının oluşumu için, yine bahse konu bilgi teknolojilerinin yeri ve önemi oldukça büyüktür [14]. Yeni teknolojiler, bilgi ve verinin boyutları ile ortaya çıkan kentsel gelişmelerin sürdürülebilir olmasının da “toplumun akıllı” nda yattığını söylemek mümkündür. Bu noktada, akıllı şehirlerin toplumsal akıl ile kesişme düzlemi göz önünde bulundurularak, tez çalışmasının problemi, “geleneksel kentsel oluşum süreçlerini şekillendiren yere özgü verilerin akıllı şehir süreçleri ile ne şekilde bütünleşebileceği” sorusu ekseninde şekillenmiştir.

Çalışmanın çatkısının oluşmasına kaynaklık eden diğer sorular aşağıda sıralanmıştır:

1. Akıllı şehir kavramının ortaya çıkışı, sonraki süreçte anlam ve boyut değişimleri hangi çerçevede olmuştur?
2. Akıllı şehir karşılaştırma, puanlama ve sıralamaları hangi çerçevede yapılmaktadır?
3. Bu süreçlerde esas kentsel akıllı ortaya çıkaracak verilerin de değerlendirilmesi mümkün müdür?
4. Akıllı şehir yaklaşımı ile şekillenen fizik mekan kurgusunda, yere özgü verilerin önemi hangi boyuttadır?

3.1.2 Hipotezler

Akıllı şehir kavramının çok yoğun bir biçimde tartışıldığı ve akıllı olmanın göstergesinin “Akıllı Şehir Kavramının Değişen Anlamı” bölümünde anlatılan şehirlerin rekabeti, kentlerin birtakım veriler, katsayılar ve çeşitli çarpanlar vasıtası ile karşılaştırılarak ortaya konulan sıralamalar olduğu düşüncesi, gittikçe ağırlık kazanmaktadır. Zira bu türden hesaplamalara giremeyecek bir takım niteliksel, yere özgü iklimsel coğrafi-sosyal ve kültürel veriler ile toplumsal, sosyal ağlar da tıpkı ölçülebilen somut veriler

gibi akıllı şehirlerin temel taşlarını oluşturmaktadır. Öyle ki bazı araştırmacılar, akıllı şehirleri öğrenmeyi öğrenen ve gelişen altyapılar ile sürdürülebilir bir biçimde dönüşen toplumlara sahip şehirler olarak tanımlamaktadırlar. Geline nokta, “nicel sıralamaların satır aralarında geri plana atılan, yere özgü niteliklerin ve mimari özelliklerin bilgi işlem teknolojileri ile bütünleştirilmesi, sosyal ilişkisel süreçler ile birlikte bir kenti akıllı yapan esas unsurlardır” ön kabulünden yola çıkılarak çalışmanın ana hipotezi oluşturulmuştur.

Literatüre dayalı olarak çerçevesi çizilen kuramsal bilgiler ışığında tez çalışmasının ana hipotezi ve bununla bağlantılı iki alt hipotez ortaya konmuştur:

Ana hipotez şöyledir:

Mekansal oluşum bağlamında kentsel akıllılık düzeyi, yerel tavırdaki mevcut aklın sürece dahil edilmesine bağlıdır.

Bağımlı değişken: Akıllılık düzeyi

Bağımsız değişken: Yerel tavırdaki akıl

Ana hipotez çerçevesindeki iki alt hipotezden ilki, akıllı çevre kavramının mekansal oluşum boyutuna kaynaklık eden bileşenlerinden “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ekseninde şu şekilde ifade edilmiştir:

1. Doğal afetler karşısında yeniden şekillenen mekanlarda dirençlilik, yere özgü faktörlerin akıllı çevre süreçlerine katılması ile artar.

Bağımlı değişken: Afetlere karşı dirençlilik

Bağımsız değişken: Yerel faktörlerin derecesi

Diğer alt hipotez ise akıllı çevre kavramının mekansal oluşum boyutuna kaynaklık eden bir diğer bileşen olan “akıllı/yeşil binalar” ekseninde şu şekilde ifade edilmiştir:

2. Yapılarda akıllı ve etkin enerji kullanımının sağlanması, yere özgü verilerin akıllı çevre süreçlerine dahil edilmesi ile artar.

Bağımlı değişken: Enerji kullanımındaki etkinlik

Bağımsız değişken: Yerel faktörlerin derecesi

3.2 Çalışmanın Yöntemi: Analitik Hiyerarşi Süreci

Çalışma kapsamında; akıllı şehir kavramının alt bileşenlerinden olan ve fiziksel mekan kurgusu ile doğrudan ilişki içerisinde bulunan “akıllı çevre” kavramının mevcut açıklayıcı faktörleri ile, tez çalışmasının hipotezi çerçevesinde bu faktörlere ek olarak yere özgü nitelikler penceresinden ele alınmasının gerekli olduğu belirtilen kavramların birbirlerine göre önem ve değer durumlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylelikle akıllı şehir kavramı ekseninde yapılan tartışmaların yön değiştirmesi, akıllı olma durumunun şehir sıralamalarında elde edilen dereceler ile doğru orantılı olarak algılanması durumuna çalışma hipotezi ekseninde yöneltilen eleştirilere, çalışmanın yöntemi çerçevesinde öneriler sunulmuş ve bu önerilerin önem ağırlıkları ortaya konularak hipotez desteklenmiştir.

Tanımlanmış kriterlerin yanı sıra bir şehrin akıllı olabilmesi için, o yere özgü niteliklerinin de süreçlere dahil edilmesi gerektiğini ifade eden çalışma hipotezi doğrultusunda ortaya konulan yeni kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için mevcut ve öneri açıklayıcı faktörlerin hiyerarşik olarak kurgulanması ve karşılaştırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda karar verme yöntemi, sadece sorunun çözümü ile değil, sorunun tanımlanması, çözüm ve karşılaştırma aşamalarının modellenmesi ve ortaya çıkan kavram kademelenmesi ile de doğrudan bağlantılıdır. Çok sayıda birbiriyle çakışan kavramlar arasında önem derecelerinin belirlenerek bir yapı oluşturulması zor olduğundan, bu gibi durumlarda karar destek yaklaşımlarından faydalanılması gerekmektedir.

Karar destek yaklaşımları, karar vericiler için bu süreci kolaylaştıran sistemlerdir. Bu yaklaşımlar kapsamında değerlendirme süreçlerinde ele alınan veriyi daha iyi anlayarak, etkin karar seçeneklerinin oluşturulması, alternatiflerin ortaya konularak değerlendirilmesini sağlayan çoklu kavramlar içerisinde doğru karar verme olasılığını artıran sistemlerdir [131].

3.2.1 Yöntemin Kavramsal Açıklaması

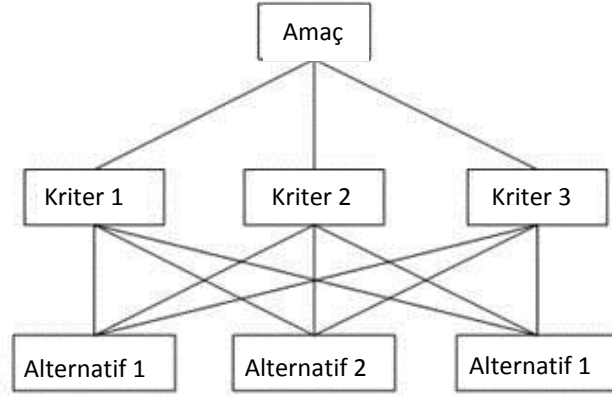
İçerisinde birden çok ölçüt bulunan, dolayısıyla bu ölçütler ekseninde karar vermeyi gerektiren durumların çözümlenmesi için kullanılan yöntemlerden “Analitik Hiyerarşi Süreci- AHS” (Analytical Hierarchy Proses–AHS) Thomas Saaty tarafından 1970’li

yıllarda geliştirilmiştir. Önemli bir karar analiz tekniği olan AHS, karmaşık durumlarda öncelikleri tanımlamak ve karar mekanizmasını desteklemek için matematik ve psikolojiyi birleştiren ve daha basit bir hiyerarşi sistemine dönüştüren bir yöntemdir [132]. AHS metodolojisi üç ana işleve sahiptir. Bunlar, karmaşıklığı yapılandırma, ölçme ve sentezlemedir. Saaty, ilk işlev için karar verme sürecinin karmaşıklığı ile başa çıkabilmek bakımından kararları etkileyen tüm farklı faktörlerin tanımlanması ve “homojen faktör kümeleri” nin hiyerarşik bir yapıda örgütlenmesi gerektiğini ifade etmiştir [133].

Araştırmanın ana problemi ve amacı, oluşturulan hiyerarşinin en üstünde yer almaktadır. Amaç bölümünden hemen sonra amaca yönelik kriterler ve varsa alt kriterler yerleştirilir. Yapının en altında ise kriterler ekseninde orta konulan alternatiflere yer verilir. Bu şekilde oluşturulan hiyerarşik yapı içerisinde her bir kriter ve alt kriterler ikili olacak şekilde karşılaştırılır. Bu süreç içerisinde karar vericiler olarak tek bir kişinin değil birden çok uzmanın düşüncesine başvurulur ve onlardan bu uzmanlıklarını etkin olarak kullanmaları istenir. Karşılaştırmalar ekseninde ortaya çıkan görüşler, nicel olarak ağırlıklandırılır ve ele alınan kavramların önem ve ağırlık derecelerine ulaşılır. Bu görüşler ve sayısal veriler ışığında ölçütler ve seçenekler ağırlıklandırılır [134].

Ele alınan konu çerçevesinde çok sayıda alternatif ortaya konulmuş ve birden fazla karar verici mevcut ise AHS bu durumda kavramların ağırlıklandırılması kapsamında kullanılabilir. Yöntemin bir diğer özelliği de karar vericilerin bilgi, deneyim ve öngörülerinin mantıklı bir biçimde birleştirilerek, nicel olarak ortaya konulması, nitel süreçlerin nicel sonuçlar ile ifade edilmesini sağlamaktır [135].

AHS kapsamında ilk aşama bir hiyerarşi oluşturmaktır. Karar vericinin doğru bir sonuç ortaya çıkarabilmesi için, problem tanımının net yapılması, hedeflenen kararın gerekliliği ve amacı, oluşturulan alternatifleri değerlendirecek kriterler ve alt kriterler ve etkilenen paydaşlar ve grupların netleştirilmesi oldukça önemlidir. Alternatiflerin önceliklerini oluşturmak ve alternatiflerin istenen genel sıralamalarını elde etmek için kriterlerin kendileri için öncelikleri oluşturma aşaması süreç içindeki en zor aşamadır [132].



Şekil 3.1 Basit AHS şeması

3.2.2 Yöntemin Aşamaları

Analitik Hiyerarşi Süreci ile ilgili olarak aşamalı bir uygulamadan söz etmek mümkündür.

- **Sorunun tanımlanması ve aranan bilgi türünün belirlenmesi:** Analiz edilecek sorun veya analiz gerekli olan karmaşık bir problemin belirlenmesi AHS yönteminin ilk aşamasıdır [136]. Burada en önemli nokta tanımlanan problemin AHS yöntemine uygun olup olmadığıdır. Alınması planlanan karara bağlı olarak oluşturulan amaç fonksiyonu, AHS hiyerarşisinin en üst seviyesinde bulunmaktadır.

- **Kararın hiyerarşik yapısının oluşumu:** Bu aşama, analizi hedeflenen soruna ilişkin ortaya konulacak kriterler, alt kriterler ve alternatiflerin oluşturulması sürecini kapsamaktadır [132]. Bu hiyerarşik yapıda kriterler ve alternatiflerin, sorunu en iyi analiz etmeyi sağlayacak biçimde seçilmesi gerekir. Bu yapı içerisinde sistemin bütünü ve elemanları arasındaki ilişkilerin iyi gözlemlenmesi ve anlamlı sonuçlara gidecek şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Karar hiyerarşisi, karar vericilerin ana kaygılarını içerecek kadar geniş çerçevede olmalıdır. Bu adımda, karar vericiler, uygulanabilir olduğu düşünülen veya gerçekten ilgili olan kriterlerle uyumayan alternatifleri ortadan kaldırmalıdır. Bu aşamada yapılabilecek herhangi bir yanlış kurgu, amaç fonksiyonuna göre yapılacak değerlendirmelerin de hatalı olmasına yol açabilmektedir [136].

- **İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve kriter ağırlıklarının belirlenmesi:** İkili karşılaştırma kısmını, AHS'nin ikinci temel basamağını oluşturmaktadır. İki

seçeneğin/kriterin birbiriyle karşılaştırılması demek olan bu kısım, karar vericinin yargısına dayanmaktadır. İkili karşılaştırmalarda, karar ölçütlerinin önem dereceleri ve ortaya konulan alternatiflerin de her bir ölçüt açısından önemi belirlenir. İkili karşılaştırma değerleri "nxn" şeklinde matris ile ifade edilen bu matrise *ikili karşılaştırmalar matrisi* denir. Bu matris, n tane faktör için nxn boyutlu bir yapıdadır [137].

Çizelge 3.1 Kriterler için ikili karşılaştırma matrisi [138]

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter n
Kriter 1	w1/w1	w1/w2	w1/wn
Kriter 2	w2/w1	w2/w2	w2/wn
Kriter n	wn/w1	wn/w2	wn/wn

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

İkili karşılaştırmalar matrisinde w_i/w_j değerleri bulunur. w_i/w_j ifadesi; i. kriterin kriterden ne kadar daha önemli olduğunu ifade eder [139].

N faktörlü bir matriste, karar verici tarafından birinci faktör üçüncü faktöre göre daha önemli olarak değerlendiriliyorsa, karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütununda ($i=1, j=3$), 3 değeri yer almalıdır. Bunun tersi durumda karar verici üçüncü faktörün daha önemli olduğunu düşünüyorsa, karşılaştırma matrisinin birinci satır üçüncü sütun bileşeni $1/3$ değerini alır. Eşit öneme sahip iki faktör karşılaştırıldığında her ikisinin de değeri 1'dir. Bu karşılaştırma aşaması matriste değerleri 1 olan

köşegenlerin üzerinde kalan alanlar için yapılır çünkü köşegenin altında kalan değerler üst kısmın tersi şeklinde (1/...) olarak ifade edilir [131].

Kurgulanan hiyerarşi, n kriter içeriyorsa, ilgili faktör kendisiyle karşılaştırılmayacağından toplam $n(n-1)/2$ adet ikili karşılaştırma yapılması gerekmektedir. Dolayısıyla, kurgunun her bir işlem basamağı diğer değerlendirme faktörleri bağlamında tekrarlandığında, mevcut faktör sayısı kadar B sütun vektörü elde edilecektir. n adet B sütun vektörü matris formatında ifade edildiğinde aşağıdaki C matrisi oluşmaktadır.

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

Faktörler birbirlerine göre sahip oldukları önem dereceleri doğrultusunda karşılıklı olarak ele alınır. Bu karşılaştırmanın yapılmasında Saaty skalası kullanılmaktadır.

Çizelge 3.2 İkili karşılaştırma için kullanılan Saaty 1-9 Skalası [140]

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	Öğeler eşit önemde aralarında kayıtsız kalınıyor.
3	Orta derecede önemli	İlk öğe diğer öğeye göre biraz daha önemli/tercih ediliyor.
5	Kuvvetli derecede önemli	İlk öğe diğer öğeye göre fazla önemli/tercih ediliyor.
7	Çok kuvvetli derecede önemli	İlk öğe diğer öğeye göre çok fazla önemli/tercih ediliyor.
9	Kesin önemli	İlk öğe diğer öğeye göre aşırı derece önemli/tercih ediliyor.
2,4,6,8	Ortalama değerler	1,3,5,7 ve 9 da yer alan yargılar arasında uzlaşma gerektiğinde kullanılacak değerler.

Saaty skalası, AHS süreci içinde, sağlıklı değerlendirme yapılabilmesi bakımından oldukça önemlidir. Oluşturulan kriterlerin en önemli olarak değerlendirilmesi için üst limit 9 olarak belirtilmiştir. Bu kurgu, insan beyninin kısa süreli bellek kapasitesinin ve algılama durumunun ortalama 7 nesne olduğu saptamalarına dayandırılmıştır. AHS hiyerarşik yapısı aynı zamanda, insan zihin yapısının çok girdili karmaşık problemleri parçalara ayırıp gruplayarak çözme eğilimi ile de örtüşmektedir [141]. İkili karşılaştırma matrisinin özellikleri şu şekilde özetlenebilir:

- Matrisin tüm elemanları pozitif sayıdır ve kare matristir.
- Matrisin tam tutarlı olduğunu söylemek için herhangi bir satırdan matrisin diğer tüm faktörlerinin elde edilmesi gerekir.
- n sayısının 2'li kombinasyonu kadar karşılaştırma yapılır.
- Matrisin en büyük özdeğerine karşılık gelen özvektör, AHS matrisinde ağırlık veya görelî önem vektörü olarak tanımlanır.

Matrisin köşegenleri 1'e eşittir [134], [142].

Bundan sonraki aşama oluşturulan matristen elde edilen verilerin yardımıyla, alternatiflerin sıralamasının ortaya çıkarılmasıdır. Oluşturulan ikili karşılaştırma matrisinde öncelikler vektörünün oluşturulabilmesi için kullanılacak 4 farklı yöntem şu şekildedir:

"1. Matrisin her bir satırındaki elemanlar kendi aralarında toplanır ve her bir satıra ait toplam, satır toplamlarının birbirine eklenmesi ile elde edilen değere bölünerek normalize edilir. Her bir satır için bulunan sayıların toplamı bire eşit olacaktır. Sütun vektörü şeklinde gösterilebilecek bu sayılar matristeki öncelikleri belirleyecektir.

2. Matrisin her bir sütunundaki elemanların kendi aralarında toplamı alınır ve bu toplamların çarpmaya göre tersi elde edilir ve her bir sütun için bulunan bu değerler toplanır. Bu sayıları birim haline getirebilme, diğer bir deyişle normalize etmek için her bir eleman sırasıyla çarpmaya göre tersi alınmış sütun toplamlarının birbirine eklenmesi ile elde edilen sayıya bölünecektir.

3. Matrisin her bir sütunundaki eleman o sütunun toplamına bölünür (sütun normalize edilir) ve elde edilen satırlardaki her bir eleman toplanır ve bu toplam o satırdaki

eleman sayısına bölünür. Bu, normalize edilmiş sütunların ortalamasının alınması işlemidir.

4. Matrisin her bir satırındaki n tane eleman birbiri ile çarpılır ve n . Kökleri alınır. Elde edilen sayılar diğer yöntemlerde olduğu gibi normalize edilir.”[141].

Karşılaştırma matrisi oluşturup, ortaya konulan kriterlere Saaty Skalasındaki değerler kapsamında sayısal değerler verildikten sonra, kriterler arasındaki ağırlıkların hesaplanması aşamasına geçilir. Bu aşamada en iyi yolun, Saaty “nin özvektör yöntemi olduğu ifade edilmiştir [143].

Kriter ağırlıklarının belirlenmesini, n adet n bileşenli bir vektör matrisi için örneklemek gerekirse, matrisi oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılarak, n adet ve n bileşenli B sütun vektörü oluşturulur. B sütun vektörlerinin hesaplanmasında, aşağıdaki formülden yararlanılır (4.2):

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (3.3)$$

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

Bu çerçevedeki uygulamalar diğer değerlendirme kriterleri için de tekrarlandığı zaman (4.3), kriter sayısı kadar B sütun vektörü elde edilecektir [131].

Özvektör hesaplanarak kriterlere ait göreceli önem dereceleri belirlendikten sonra yapılması gereken, karşılaştırma matrisinin tutarlılığının (Consistency Ratio- CR) hesaplanmasıdır [144].

• **Karşılaştırma tutarlılığının değerlendirilmesi:** Tutarlılık durumunu değerlendirilmesi aşaması AHS sürecinde çok önemli bir noktadır. Ortaya çıkacak sonucun kalitesi ile doğrudan etkileşim içinde olan tutarlılık ifadesi ile karar verici tarafından formüle

edilen yargıların tutarlılığı kastedilmektedir. Uygulama aşamasında her zaman tutarlı olmak mümkün değildir. AHS kurgusu ve karşılaştırmalar sonucunda da mükemmel tutarlılık beklentisi yoktur, çok az bir tutarsızlık payı da tanımlanabilmektedir. Model ve beklentiler arasındaki boşlukları önlemek çok önemlidir. Gerektiğinde, modelin daha önce tanımlanmayan veya dikkate alınmayan unsurları veya kriterleri içerecek şekilde yeniden tamamlanması gerekir [145].

İleride detaylandırılacak olan tutarlılık endeksinin kabul edilebilir değerin üstünde çıkması halinde, yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu elde edilen yargıların tutarsız olduğunu ifade etmek mümkündür. Bu durumda araştırma kurgusunu sağlıklı hale getirmek için öncelikli olarak ikili karşılaştırmaları kontrol ederek, sistem gözden geçirilmelidir [131].

Bir karşılaştırma matrisinin tutarlı olarak kabul edilebilmesi için, en büyük öz değerinin (λ_{max}) matris boyutuna (n) eşit olması gerekmektedir tutarlılık göstergesinin ve tutarlılık oranının bulunması için aşağıdaki bağıntı kullanılır [146].

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.5)$$

Bu oran "0" ise karar verici yargılarında tam olarak tutarlıdır. Oran "1" e yaklaştıkça karar vericinin yargılarında tutarsızlık oluştuğu söylenebilir. Oran "0.10" değerinden daha küçük ve eşit ise bu oran kabul edilebilir bir tutarsızlık olarak değerlendirilir. 0.10 değeri, karar vericinin soruları tamamen tesadüfi bir şekilde cevaplaması için %10 toleransı olduğunu belirtmektedir. Tutarsızlık oranının bu değerin üzerinde olduğu durumlarda, kurgu revize edilmelidir [141].

Tutarlılık göstergesinin (CI) hesaplanması için aşağıdaki formüle ihtiyaç duyulmaktadır (3.6) [147], [148].

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (3.6)$$

- **Sonuç-Karar: AHS'ye** ilişkin son aşama ise hiyerarşinin en alt seviyesindeki alternatiflerin, en üst seviyedeki ana hedefi gerçekleştirmek için toplam görelî katkılarının belirlenmesidir. Böylelikle seçeneklerin sıralamasının yapılması da mümkün olacaktır [141].

Bu aşamada her bir kriter için karar noktalarının yüzde önem dağılımları belirlenir. Bu kapsamda, karşılaştırmalar ve matris işlemleri faktör sayısı kadar (n kez) tekrarlanır. Bu durumda her bir faktör için karar noktalarında kullanılacak karşılaştırma matrislerinin boyutu mxm şeklinde olmalıdır. Bu durumda karşılaştırmalardan sonra söz konusu faktörün karar noktalarına göre yüzde dağılımlarını gösteren S sütun vektörleri ortaya çıkarılır. Daha sonra, n tane mx1 boyutlu S sütun vektöründen meydana gelen mxn boyutlu K karar matrisi elde edilir. K karar matrisi W sütun vektörü (öncelik vektörü) ile çarpıldığında ise m elemanlı L sütun vektörü elde edilir. L sütun vektörü karar noktalarının yüzde dağılımını verir. Bu dağılımla karar noktalarının önem sırasını elde etmek mümkündür [131].

$$K = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ s_{m1} & s_{m2} & \dots & s_{mn} \end{bmatrix} L = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ s_{21} & s_{22} & \dots & s_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ s_{m1} & s_{m2} & \dots & s_{mn} \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{11} \\ l_{21} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ l_{m1} \end{bmatrix} \quad (3.7)$$

Yukarıda aşamaları detaylı olarak anlatılan Analitik Hiyerarşi Süreci'nin işlem basamaklarının özet biçimi aşağıda görülmektedir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3 AHS işlem basamakları

Basamaklar	Yapılan işlemin detayları
1	Karar probleminin detaylı ve doğru olarak belirlenmesi
2	İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması
3	Öğelerin birbirlerine göre önemlerinin ortaya çıkarılması
4	Tutarlılık durumunun tespiti
5	Amaç fonksiyonu kapsamında, karar noktalarındaki sonuç dağılımlarının bulunması

AHS Yönteminin Avantajları

Saaty, AHS yönteminin araştırmalarda sağladığı avantajları aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- Farklı nitel durumları hiyerarşik olarak organize etmektedir.
- Hiyerarşik yapı sayesinde, karar vericilere genelden özele doğru yargılarını sistematize etme, olası sonuçları tahmin etme imkanı sağlamaktadır.
- İnsanın kavrayış biçimini ve etkilerini, sadece sözel ifadelerle belirtme yönteminden daha yüksek ve doğru bir şekilde ortaya koymaktadır.
- Karar vericilerin yargıları sayısal olarak ifade edildiğinden, karar alınması için uzun süreli tartışmalara girmeye gerek kalmamaktadır.
- Nitel araştırma problemlerine yönelik ortaya çıkan sonuçların, aynı problemin farklı sonuçları ile birleştirilmesi veya daha farklı hiyerarşik parçalara ayrıştırılması mümkün olabilmektedir.

Yukarıda ifade edilen gerekçelerle akıllı şehir kavramı ekseninde mevcut ölçme değerlendirme parametrelerinin, “yere özgü nitelikler” perspektifinden yeniden ele alınması olgusunun değerlendirilmesi yöntemi olarak AHS belirlenmiştir. Çalışmanın 5. Bölümünde detayları verilen AHS kurgusuna ilişkin, mevcut akıllı şehir sıralama çalışmalarında ölçme ve değerlendirme parametreleri olarak ele alınan ölçütlerin, yerelde var olan kentsel aklın ortaya çıkarılması bakımından yeterli olmadığı, yerel tavırda var olan akli ifade eden yeni kavramların değerlendirme süreçleri bağlamında göz önünde bulundurulmasının gerekliliği ana hipotez ve iki alt hipotez ekseninde

sorgulanmıştır. Hipotezleri test etmek için oluşturulan AHS kurgularındaki ana kriterler ve mevcut alt kriterler ikincil kaynak taramaları ve uzman görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Öneri alt kriterler ise yere özgü niteliklerin ortaya çıkarılması hedefiyle ortaya konulmuştur. Dolayısıyla yerel nitelikler açısından oluşturulan bu yeni kavramların “akıllı şehir-akıllı çevre” ekseninde önem ağırlıklarının ortaya çıkmasına zemin hazırlanırken, aynı zamanda mevcut değerlendirme parametreleri ile öneri parametrelerin de karşılaştırmalı önem ağırlıklarının elde edilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda oluşturulan ön soru formları ile uzmanlarla ön görüşmeler yapılmış, soru formlarında yapısal olmayan düzenlemeler yapılarak formlara son hali verilmiştir.

AHS hiyerarşisi oluşturulduktan sonra, ana ve alt kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi aşamasına geçilmiştir. Bir sonraki bölümde daha detaylı ifade edilen alan çalışması ekseninde ilk olarak, uzman gruplardan akıllı çevre ana kriterlerini kendi arasında karşılaştırmaları istenmiş, bununla kavrama yönelik genel değerlendirme yapılması hedeflenmiştir. Sonraki aşamada ise ana hipotezin sorgulandığı iki alt hipoteze ilişkin mevcut ve öneri alt kriterlerin kendi arasındaki karşılaştırması istenmiştir. Bu karşılaştırma formları, Ek 1, Ek 2 ve Ek 3’de bulunmaktadır. AHS değerlendirme anketlerinden elde edilen yargılar, “Microsoft Office Excel” de yapılacak sayısal analizler için altlık teşkil etmiştir. Çalışma yöntemi doğrultusunda gereken matrisler ve formülasyonlar yapıldıktan sonra, kavramsal olarak ortaya konulan yargıların önem derecelerinin sayısal karşılıkları elde edilmiştir. Bu sonuçlar bir sonraki bölümde değerlendirilmiştir.

AKILLI ÇEVRE BİLEŞENLERİNİN YERE ÖZGÜ DİNAMİKLER BAĞLAMINDA ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

4.1 Problemin Belirlenmesi

Tez çalışmasının üzerinde durduğu temel problem; günümüzün artan şehirleşme oranlarına karşın, erişilen yüksek teknik imkanların en etkin ve verimli biçimde kullanılması anlamına gelen akıllı şehir kavramı ekseninde giderek daha fazla teknolojik gelişmelere odaklanmayı gerektiren uygulamalar ortaya konulması, bu süreç içerisinde kent-insan ilişkisinin ve kentsel yaşamın sağlıklılaştırılması hedefinden uzaklaşmakta olduğu [15], 3.bölümde de detaylı bir biçimde ele alınan anlam bakımından bir dönüşümün ortaya çıkması, bu sürecin de kavramı belli başlı parametreler üzerinden şehirlerin puanlanması ve sıralanması eksenine sıkıştırılması ile şehirlerin standartlaştırılma ve tek tipleştirilme durumunun ortaya çıkmasıdır [116].

Temelde, akıllı şehir yaklaşımını ortaya çıkaran nedenler çerçevesinde yapılan iyileştirme çalışmaları kapsamında şehirler, diğer şehirlere kıyasla rekabet güçlerini ve konumlarını geliştirmeyi amaçlamaktadırlar. Şehirlerin rekabetinin her ne kadar kentsel performansları arttırıcı etkileri bulunsa da [112] sıralamalar ve puanlamalarda tüm şehirlerin standart kriterleri temel alma eğilimi, üst sıralarda yer alma düşüncesi, akıllı şehir kavramı ekseninde uygulanan politikaların veya kentsel gelişmelerin çok genel olarak gruplanarak “iyi” veya “kötü” olarak indirgenmesi ile kentsel çok katmanlı yapıdan uzaklaşarak, şehirlerin güçlü ve zayıf yönlerinin değerlendirilmesinden ve

nedensellik bağlarından uzak bir şekilde elde edilecek puana ve sıralamaya odaklanması gibi riskler de barındırmaktadır [116].

Çalışmanın üzerinde durduğu temel problem ekseninden bakıldığında, şehirlerarasında ortaya konan bu rekabette, söz konusu şehrin yerel, coğrafi, iklimsel, mimari ve ekonomik özelliklerinin de ölçme ve değerlendirme sürecine dahil edilmesinin önemine vurgu yapılarak “yer” e ait yerel mimariyi oluşturan verilerin göz önünde bulundurulduğu tasarım anlayışıyla akıllı şehir temel dinamiklerinin bütünleşmesinin sağlanarak sürdürülebilirliğin sağlanmasının önemi ön plana çıkarılmıştır. Tez çalışmasının temel kabulü “şehirlerin akıllı olması için o yere özgü verilerin ve değerlerin ölçme ve değerlendirme sürecine dahil edilmesi önemlidir, bu noktada standart olarak kullanılan parametreler bu perspektiften yeniden ele alınmalıdır.” şeklinde ortaya konulmuştur. Mimari ve mekansal biçimlenme alanına özgü olarak da ifade edilen bu ön kabul, akıllı şehir kavramının mekansal oluşumuna referans noktası olan “akıllı çevre” alt bileşeni bağlamında değerlendirilmiş; şehirlerin akıllı olma durumunun değerlendirildiği mevcut çalışmalarda kullanılan parametrelerin, çalışma kapsamında yerellik ekseninde önerilen kriterler ile karşılaştırması yapılarak, yeterli olup olmadıkları analiz edilmiştir.

Böylelikle akıllı şehir kavramı ekseninde yapılan tartışmaların yön değiştirmesi, akıllı olma durumunun şehir sıralamalarında elde edilen dereceler ile doğru orantılı olarak algılanması durumuna, çalışma hipotezi ekseninde yöneltilen eleştirilere, çalışmanın yöntemi çerçevesinde öneriler sunulmuş ve bu önerilerin önem ağırlıkları ortaya konularak hipotezler desteklenmiştir.

4.2 Çalışmanın Sınırlılıkları ve Kabuller

Bu tez çalışması, ele alınan konu ve hipotezleri ekseninde belli sınırlılıklar içerisinde yürütülmüştür. Bu sınırlılıklar aşağıda başlıklar halinde detaylandırılmıştır.

Konunun genel çalışmalardan farklı bir biçimde ele alınması: Akıllı şehir kavramı ile ilgili ortaya konulan çalışmaların çok büyük bir oranda teknoloji, veri, bilgi-işlem, mobil uygulamalar ekseninde olması, bu tez çalışmasının konuya kentsel, mekansal ve yerel özellikler perspektifinden olan bakış açısını daha önemli hale getirmekle birlikte, çalışmaya temel oluşturan kaynakların ve çalışmaların azlığı da bir kısıt olarak ortaya çıkmıştır.

Hipotezlerin sınanma yöntemi: Çalışmanın temel problemi belirlendikten ve amaç doğrultusunda ana ve alt hipotezler oluşturulduktan sonra, daha anlaşılabilir ve somut sonuçlara ulaşabilmek için nitel olan bu çalışmanın nicel bir yöntemle analiz edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. 4. bölümde detaylarına yer verilen bu süreç ise çalışmanın yöntemi olarak belirlenen AHS çerçevesinde hipotez testleri için kriterlerin ve alt kriterlerin en doğru şekilde oluşturulması gerekliliği doğmuştur. Bu gereklilik geniş literatür araştırmaları ve uzman görüşmeleri ile desteklenmeye çalışılmış ancak; hem konunun ve buna ait literatürün yeni olması, hem de bu çalışma kapsamında ele alındığı yönüyle ilgili AHS değerlendirme anketi kapsamında görüşlerine başvuru alan uzmanların azlığı bir kısıt olarak belirmiştir.

Alan çalışması- Alan seçimi: Alan çalışması kapsamında, politika ve uygulama ortaya koyan şehirlerin belirlenmesi de çalışmanın önemli aşamalarından biridir. Tezin hipotezleri çerçevesinde mevcut ve yerel değerler kapsamındaki öneri parametrelerin değerlendirilmesi “Akıllı Şehir Strateji Planı” olan ve çeşitli akıllı şehir sıralama çalışmalarında ilk 3 sırada yer alan şehirler ve Türkiye’de (İstanbul) bu konuda çalışmalar yapan çeşitli sektörlerden uzmanlar ile yapılmıştır. Hem sıralama çalışmalarında ilk 3 sırada olan şehirlerden hem de Türkiye’den bu konuda AHS kapsamında değerlendirme yapacak uzmanlara ulaşılması çalışmanın en zor aşamalarından biri olmuştur. Konu ile ilgili uzmanlık derecesi yüksek olan kişilerin belirlenmesi, bu kişilere ulaşılması ve onların çalışmaya katkı sağlamaları için ikna edilmesi oldukça zor ve zaman alan, aynı zamanda da geri dönüşlerin beklenildiği kadar

olmaması riskini taşıyan bir süreç olmuştur. Türkiye haricindeki tüm uzmanlar ile e-posta yoluyla iletişim kurulmuştur. Türkiye’de de akıllı şehirler alanında politika ve uygulamalar ortaya koyulması bakımından en yetkin ve öncü il olan İstanbul değerlendirmeye alınmış, buradaki uzmanlar ile uzaktan veya yüz yüze görüşülmesi suretiyle iletişim kurulmuştur. İstanbul’da yapılan uygulamaların daha çok yerel yönetimler ve özel sektör eliyle olması, STK ve akademi alanlarından az sayıda uzman bulunması, uzmanlara ulaşmanın zorluğunu ortaya çıkarmıştır. Tüm bu riskler içerisinde, oldukça uzun bir zaman alan mail yöntemi kullanılarak İstanbul haricinde ulaşılan 65 uzmandan 30’u geri dönüş sağlamış ve hipotez testleri için oluşturulan AHS anket sorularını cevaplamışlardır. Söz konusu uzmanlardan anketlere yönelik olarak bazı noktaların netleştirilmesi için soru mailleri alınmış ve cevaplanmıştır. İstanbul özelinde ise, 30 uzmandan 25’i dönüş sağlayarak anket sorularını cevaplamışlardır. İstanbul’daki yüksek geri dönüş oranı, ankete katılacak uzmanların şahsen tanınması ve birebir iletişim kurulması dolayısıyla olmuştur.

Bulguların analizi: Hipotez testleri için AHS yöntemi ile oluşturulan anketler uzmanlarca değerlendirilip geri gönderildikten sonra, puanlanan kavramların ağırlıklarının sayısal olarak ifade edilmesi de birtakım hesaplamalar yapılmasını gerektirmiş, nitel bir araştırma çerçevesinde nicel verilere ulaşılması için ayrıca çaba gösterilmiştir. Bu verilerin nedensellik bağlantılarının ortaya konulması oldukça önemlidir. Bundan sonra yapılacak çalışmalara kaynaklık etmesi bakımından çalışmanın sonuçlarının anlaşılabilir biçimde ortaya konma zorunluluğu vardır.

4.3 Alan Çalışmasının Çerçevesi

Alan çalışması, tezin ana ve alt hipotezleri ekseninde akıllı şehir kavramının mekansal oluşum ve biçimlenme boyutuna kaynaklık eden alt bileşeni “akıllı çevre” nin açıklayıcı faktörlerinden olan “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “akıllı/yeşil binalar” çerçevesinde, İstanbul ve belirlenen bazı Avrupa şehirlerinde AHS yöntemi ile yapılan değerlendirmeleri kapsamaktadır. Tez çalışmasının ana hipotezi ve alt hipotezleri Analitik Hiyerarşi Süreci- AHS yöntemi ile test edilerek, yere özgü nitelikler ekseninde önerilen yeni parametreler akıllı çevre kavramı altındaki mevcut parametreler ile karşılaştırılmış ve ağırlık dereceleri belirlenmiştir. Böylelikle çalışma kapsamında ön kabul olarak belirlenen “mevcut parametrelerin kentin aklını ölçmede yetersiz olması” durumu AHS yöntemi ile somut kavramlar ekseninde kurgulanmıştır.

Bu noktada yöntemin uygulama aşamaları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Tez çalışması hipotezleri ile ilişkili olarak yerel niteliklerin akıllı şehir kavramı ile bütünleştirilmesinde, mevcut açıklayıcı kavramların yetersizliği ön kabulünden yola çıkarak ortaya konulacak yeni parametreler üzerinde durulması,
2. Bu bağlamda akıllı şehir alt bileşenlerinden, kentsel ve mekansal oluşum ile doğrudan ilgili olan akıllı çevre kavramının seçilmesi,
3. Kavramların birbirlerine göre önem derecelerinin nicel olarak ortaya konulabileceği yöntem olan AHS (Analitik Hiyerarşi Süreci) nin çalışmanın yöntemi olarak belirlenmesi,
4. Akıllı çevre kavramının açıklayıcı ve ölçme/değerlendirmelerde referans alınan ana parametrelerinin ikincil kaynak taramaları sonucu belirlenmesi (çevresel şartların etkisi, ekolojik farkındalık, sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık, sürdürülebilir kaynak yönetimi, akıllı/yeşil binalar),
5. Bu çerçevede çalışmanın ön kabulü üzerinden ana hipotezin kurgulanması,
6. Ana hipotezin somutlaştırılarak sorgulanması için akıllı çevre bileşenlerinden mimari mekansal şekillenme, biçim ve tasarım konularına somut bir biçimde kaynaklık ettiği düşünülen “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “akıllı/yeşil binalar” parametrelerinin ele alınması,

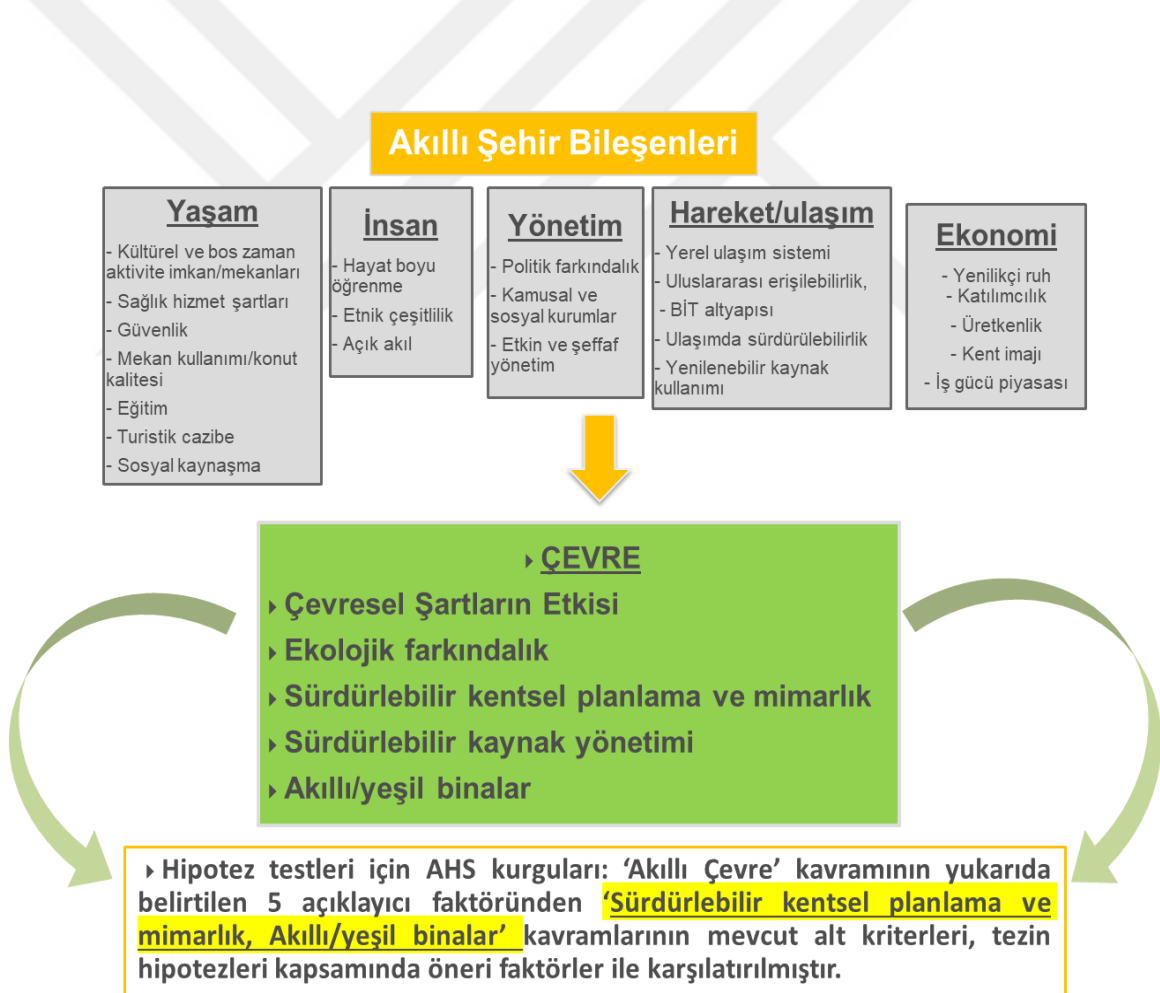
7. Bu iki parametreye dayanarak birinci ve ikinci alt hipotezlerin oluşturulması ve hipotez testi için AHS hiyerarşi grafiklerinin oluşturulması,
8. Hipotezlerin testi için AHS anket formunda kullanılacak soruların hazırlanması ve değerlendirme formunun oluşturulması,
9. Alan çalışması yapılacak şehirlerin belirlenmesi (akıllı şehir değerlendirme çalışmalarında üst sıralarda yer alan şehirlerin belirlenmesi) ve bu şehirlerden uzmanlara ulaşılması,
10. Türkiye'nin ayrıca ele alınmasının planlanması, farklı sektörlerden uzman gruplara ulaşılması, verilerin toplanması, elde edilen verilerin uygun yöntemlerle istatistiksel analizinin yapılması,
13. Sonuçların elde edilmesi ve yorumlanması.

4.3.1 Ana Kriter ve Alt Kriterlerin Belirlenmesi

Akıllı şehir kavramının bileşenleri olan “akıllı yaşam, akıllı insan, akıllı yönetim/yönetişim, akıllı hareket/ulaşım, akıllı ekonomi ve akıllı çevre” kentsel mekansal oluşum dinamikleri boyutu incelendiğinde, bu boyuta kaynaklık eden unsurun akıllı çevre kavramı ve alt açıklayıcı bileşenleri olduğu görülmüştür. Bu nedenle tez çalışması genel olarak akıllı şehir kavramının detaylı olarak analizine yer verirken, alan çalışması kapsamında akıllı çevre bileşenine odaklanmıştır. Literatür araştırmalarından, şehirlerin politika ve uygulamalarından, akıllı şehir sıralama ve puanlama çalışmalarının incelenmesi sonucu bir şehrin akıllı çevre kavramı altında nasıl puanlandığı, bu bağlamda hangi açıklayıcı parametre ve kriterlerin referans alındığı ortaya konularak alan çalışmasının genel çerçevesi oluşturulmuştur [15], [86], [98], [99], [100], [62], [63], [71], [73], [75], [57], [82]. Ayrıca akıllı şehir kavramı çerçevesinde, “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar” başlığı altında standart veri seti oluşturma çalışmaları yapan ISO, 37120 adını verdiği veri seti ile parametreler ortaya koymuştur. Alan araştırması kapsamında ele alınan kavramlar bakımından ISO 37120¹ veri setleri büyük yer kaplamıştır.

¹ ISO 37120 akıllı şehir kavramı bileşenlerinin standartlaştırılmasına yönelik veri seti [154].

Gerek çok çeşitli ikincil kaynak taranması, gerekse kavrama ilişkin ölçme ve değerlendirme çalışmalarında kullanılan ölçütler detaylı olarak analiz edildikten sonra, bir kesişim kümesi oluşturularak, akıllı çevreye yönelik mevcut **açıklayıcı “bileşenler” “kriterler”**, bu kriterleri niteleyen **“alt bileşenler”** ise **“alt kriterler”** olarak isimlendirilmiştir. Bununla birlikte bu kavramların kriterler ve alt kriterler olarak gruplanması sürecinde geniş literatür taramaları, kentin yerelde var olan aklını ortaya koyma ve ölçmede ele alınması gereken kavram araştırmaları yapılarak, uzmanlarla derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. En genel anlamda akıllı şehir kavramı ekseninde, alan araştırmasında kaynaklık eden boyutuyla akıllı çevre kavramının mekansal oluşum kodlarının yer aldığı “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “akıllı/yeşil binalar” a ilişkin kavramsal ilişki diyagramı aşağıdaki gibi şekillenmiştir.



Şekil 4.1 Akıllı şehir bileşenleri ile alan çalışması kavramlarının hiyerarşisi

Çizelge 4.1 Akıllı çevre kavramı ve literatürdeki açıklayıcı bileşenleri [149]

Sınıf	Kriterler	Referans Kaynağı
Su Enerjisi	Su döngüsü Su arzı ve temizliği Enerji üretim ve iletimi Altyapı Atık kullanımı	Dirks ve Keeling (2009)
Akıllı Çevre	Çevresel şartlar Kirlilik Çevresel koruma Sürdürülebilir kaynak yönetimi Sürdürülebilir kentsel planlama	Giffinger ve diğ. (2007)
Akıllı Çevre	Karbondioksitin azaltılması Kaynakların etkin kullanımı ve yenilenebilir kaynak kullanımı Su yönetimi, Hava kirliliği, Atık yönetimi, Yeşil binalar	Lombardi ve diğ. (2012)
Enerji ve Çevre	Enerji verimliliği Karbon ayak izinin azaltılması Enerji performansının arttırılması Yenilenebilir kaynaklar Atık yönetimi	Baron (2012)
Çevresel Sürdürülebilirlik	Hava ve gürültü kirliliği Su yönetimi Yeşil binalar ve alternatif enerji Atık yönetimi Çevre düzenlemesi	Barrionuevo ve diğ. (2012)
Çevre	Ekoloji, Hava kalitesi Doğal çevre	Japon Bölgesel Strateji Enstitüsü (2010)
Yeşil Şehir Katmanı	Alternatif enerji master planı Su tüketimi Yeşil ulaşım uygulamaları Yeşil bina politikası Karbon politikası	Zygiaris (2013)
Akıllı Çevre	Sürdürülebilir sertifikalandırılmış binalar, Akıllı evler, Enerji Karbon ayak izi Hava kalitesi Atık yönetimi Su tüketimi Yoğunluk Kişi başı yeşil alan miktarı	Cohen (2012)

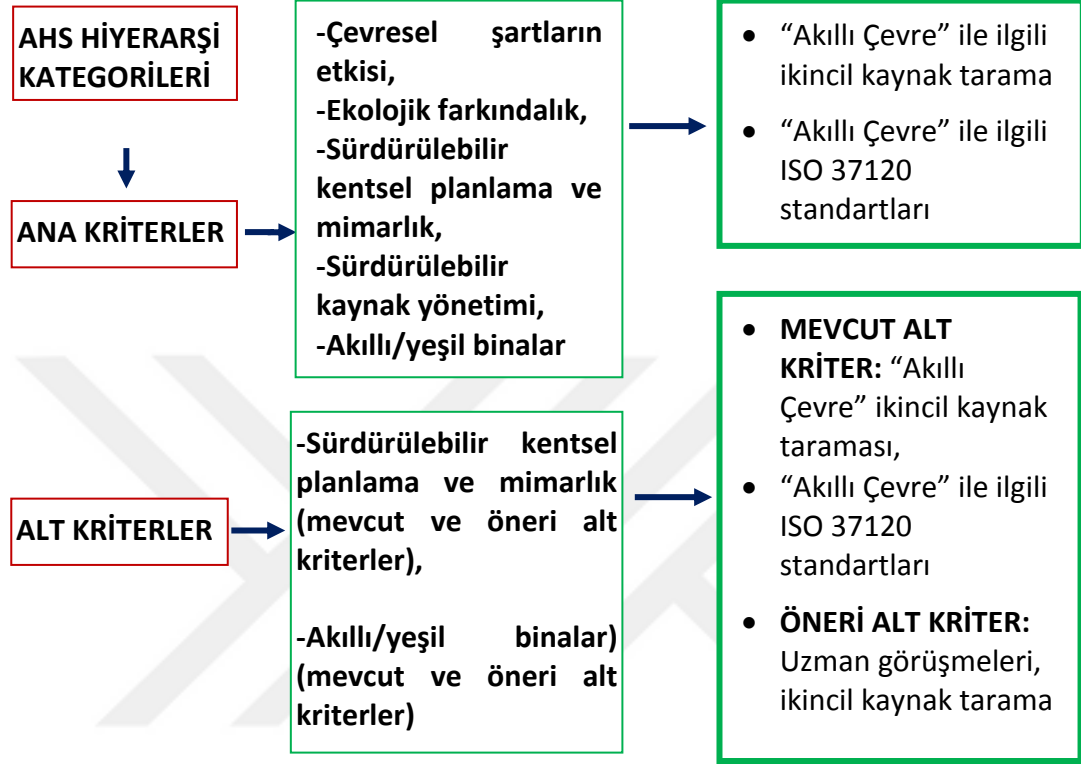
Bir sonraki aşamada “kriterler” şeklinde belirtilen ve ISO 37120 standartları ile de ilişki içerisinde olan bu kavramlardan, “**sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık**”, “**akıllı/yeşil binalar**” kavramları ele alınmıştır. Ana hipotezin sorgulanması, bu iki kriter ekseninde oluşturulan iki alt hipotezin test edilmesi çerçevesinde yapılmıştır.

Birinci alt hipotez kapsamında “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramının kentsel dirençlilik bağlamında yere özgü verilerden beslenmesi durumu ele alınmıştır. Bu noktada kavrama ilişkin **mevcut alt kriterlere** yerel perspektif ile ortaya konulan **öneri alt kriterler eklenmiş**, AHS değerlendirme anketi mevcut ve öneri alt kriterlerin önem derecelerinin sorgulanması üzerine kurgulanmıştır. “Öneri alt kriterler” in belirlenmesi aşamasında ikincil kaynak taramaları ve uzman görüşmeleri yapılmıştır. Mevcut alt kriterlerin kentin gerçek aklının ortaya çıkarılması noktasında yeterli olmadığı ön kabulünden yola çıkılarak, yerel değerlerin ve dinamiklerin sürece dahil edilmesinin gerekliliği vurgulanmış, bu doğrultuda parametreler ortaya konmuştur.

İkinci alt hipotez ise “akıllı/yeşil binalar” kriteri ekseninde kurgulanmış, yine aynı şekilde bu kavrama ilişkin mevcut ve öneri alt kriterler belirlenmiştir. AHS kurgusu oluşturulurken, kavramları değerlendirip puanlayacak olan uzmanlar tarafından anlaşılacak biçimde olmasına dikkat edilmiştir.

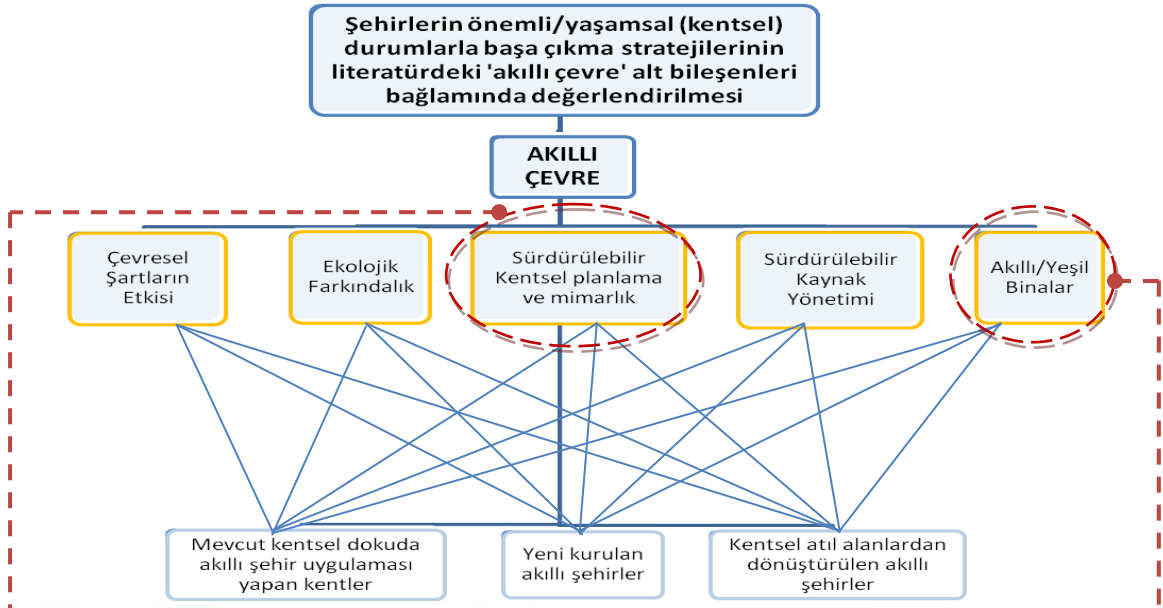
“**Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık**” ile “**akıllı/yeşil binalar**” kapsamında mevcut alt kriterlerin yanında “**öneri alt kriterler**” in belirlenmesinde en kritik nokta, kentin yerel değerlerini, bölgeye özel iklimsel ve coğrafi verileri ve mekansal dinamiklerini akıllı çevre ölçüm ve değerlendirme süreçlerine dahil edecek en doğru kavramları ortaya çıkararak AHS kurgusuna yerleştirmek olmuştur. İleride daha detaylı anlatılacak olan bu aşamada mevcut açıklayıcı alt kriterlerin yanı sıra, önem derecesi ortaya çıkacak olan ve bu noktada tezin hipotezlerini doğrulaması beklenen bu kavramlar oldukça önemlidir. Bu kapsamda oluşturulan ilk anket çalışması bir kısım uzmanlarla birlikte değerlendirilmiş, bu süreçte de anketin anlaşılabilir olmasının önemi daha çok ortaya çıkmıştır.

Tez hipotezlerinin test edilmesi için çalışmanın yöntemi doğrultusunda ele alınan “akıllı çevre” ve buna yönelik olarak daha alt açıklayıcı kavramların, AHS hiyerarşisinde ne şekilde ifade edildiği aşağıdaki grafikte (Şekil 5.2) daha detaylı olarak belirtilmiştir.

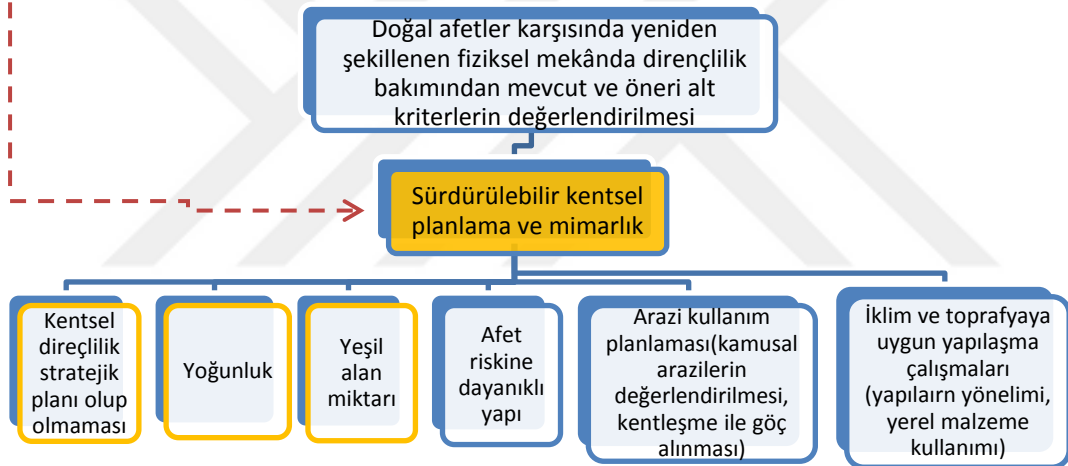


Şekil 4.2 “Akıllı Çevre” bileşenlerinin AHS kurgusuna yerleştirilme basamakları

Yukarıda anlatılan kavramsal işlem basamakları sonrası oluşturulan genel değerlendirme ve ana hipotez kapsamında oluşturulan iki alt hipoteze ilişkin AHS kurguları aşağıdaki gibidir (Şekil 5.4, Şekil 5.5, Şekil 5.6).



Şekil 4.3 Akıllı çevre bileşenleri genel değerlendirme kurgusu



Şekil 4.4 Birinci alt hipotez testi kapsamında AHS hiyerarşi kurgusu



Şekil 4.5 İkinci alt hipotez testi kapsamında AHS hiyerarşi kurgusu

Çizelge 4.2 AHS kurgusunda yer alan mevcut ve öneri kavramlar açıklamaları

Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık	Mevcut alt kriter	• Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	En az bir strateji planı olup olmaması.
		• Yoğunluk	kişi/ha
		• Yeşil alan miktarı	Her 100.000 m2 deki yeşil alan miktarı (ISO 37120: 19.1"e göre)
	Öneri alt kriter	• Afet riskine dayanıklı yapı	Yapıların yerel iklimsel ve coğrafi durumlar dikkate alınarak planlanıp uygulanması durumu baz alınmıştır.
		• Arazi kullanım planlaması a-Kamu arazi rezervi b-Göç alınması durumu	Arazi kullanımının, yere özgü önemli ekolojik varlıkların korunduğu, kentin aklının ve gömülü değerlerin planlama süreçlerine dahil edilerek yaşam kalitesini arttırdığı şekilde oluşturulmasıdır. Kamusal arazilerin ne şekilde değerlendirildiği ve kentsel göçlerin de planlamaya etki durumlarının belirlenmesinin gereklilik durumudur.
		• İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları a- Yapıların yönelimi b- Yerel malzeme kullanımı	Kente ve bölgeye özel iklim, coğrafya ve sosyokültürel değerlere uygun yapılaşmaların önemi vurgulanmıştır. Buna göre enerji kullanımı için yapıların yönelimi önemli olup, yere özgü malzeme ve mekansal oluşum kodlarının, yere özgü mimarının uygulanması durumu ele alınmaktadır.
Akıllı/Yeşil binalar	Mevcut alt kriter	• Akıllı-sertifikalendirilmiş binalar	Bir şehirde LEED, BREEAM veya geçerli diğer bina sertifikasyon sistemlerine göre sertifika alınmış olan binaların toplamı.
	Öneri alt kriter	• Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması	Binalarda yerel malzeme, iklim ve topografyaya göre mimari planlar ve biçimlenmenin uygulanması ile, enerji verimliliğinin kendiliğinden gelişmesi, sürdürülebilir yapılar ortaya çıkması durumudur.

Hipotezleri test etmek için oluşturulan AHS kurgusundaki kriterler daha önce de değinildiği gibi çok aşamalı bir süreç sonrası ortaya çıkmıştır. **İlk olarak** ikincil kaynaklarda akıllı çevre konusunda yapılan çalışmalar incelenmiş, her çalışmada konuyla ilgili ana kavramlar ve parametreler belirlenmiştir. Buna yönelik olarak Çizelge5.1 oluşturulmuş, bu parametreler bir araya getirilmiştir.

Bununla birlikte, tezin 3. bölümünde geniş bir şekilde ele alınan ve tezin ana hipotezine kaynaklık eden akıllı şehir kavramındaki anlam dönüşümü ile kavramın ana hedefinin uluslararası standartlaştırmalar ve devamında şehirlerin puanlanması ve rekabetine kaynaklık etmesi sürecinde “yere özgü değerler ve yerel mimari özellikler” in satır aralarında kaybolması durumu da bu tez çalışmasına özel olarak ortaya konulmuştur.

Bu aşamaların sonucu olarak, farklı şekillerde ifade edilmiş ancak aynı anlamı taşıyan kavramlar gruplanarak ortaya çıkarılan kavram içerisinden 5 ana kriter oluşturulmuştur. 5 ana kriterden mimarlık ve kentsel mekan oluşum biçimleri doğrudan ilişkili olan sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık ve akıllı/yeşil binalar kavramlarının yerel kentsel ve mimari nitelikler ile bütünleştirilmesi ve akıllı şehir süreçlerine dahil edilmesi ile esas kentsel aklın ortaya çıkacağı ön kabulünden hareketle oluşturulan ana hipotezin sorgulanması için iki alt hipotez kurgulanmıştır.

Tüm hipotezler için kurgulanan (Şekil 5.3, 5.4 ve 5.5) AHS hiyerarşi grafiklerinde mevcut kriterler turuncu çerçeve içerisinde, öneri kriterler ise mavi çerçeve içerisinde gösterilmiştir. Bu bağlamda, literatürdeki mevcut alt kriterlerin ve tez çalışması kapsamında belirlenen öneri alt kriterlerin birbirine göre önem dereceleri ortaya konularak, bu çerçevede kentsel akıllılık için mevcut ölçüm parametrelerinin yetersiz olduğu ve yere özgü nitelikler perspektifinden yeni parametrelerin de eklenmesinin kente dair aklın ortaya çıkarılması ve kullanılmasında önemli olduğu şeklindeki tezin ana hipotezi desteklenmiştir. Alt hipotezlerin dayandırıldığı **sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık** ile akıllı /yeşil binalar kavramları altında test edilen mevcut ve öneri alt kriterlerin detaylı açıklaması aşağıda yer almaktadır.

Sürdürülebilir Kentsel Planlama Ve Mimarlık

Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık kavramı, akıllı şehirlerdeki mekansal oluşumun ifadesidir. Yüksek şehirleşme oranları ve hızlı bir şekilde gelişen teknoloji faktörleri ekseninde kentsel mekanın nasıl etkileneceği, ne şekilde değişip dönüşeceği, akıllı çevre kavramına yönelik kent mekanında uygulanacak somut projelerin belirlenmesi bakımından bu önemli akıllı çevre bileşeni, AHS kurgusunda ana kriterlerden biri olarak ele alınmıştır. Bu çerçevede kavrama yönelik alt bileşenler, diğer ana kriterlerde olduğu gibi “mevcut bileşen” ve bu bileşenlerin yerel niteliklerin değerlendirilmesi bakımından yetersiz olduğu kabulü ile oluşturulan “öneri bileşenler” şeklinde ayrılmıştır ve “alt kriterleri” oluşturan “mevcut alt bileşenler” aşağıdaki gibidir:

- **Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması:** Mevcut çalışmalarda, bir kentin iklime dayanıklılık konusunda stratejik bir planı olup olmaması, o kentin akıllılık göstergelerinden biri olarak kabul edilmiştir.
- **Yoğunluk:** “Kişi/hektar” şeklindeki kentin nüfus yoğunluğunun değeridir. Nüfus yoğunluğu ile kentin akıllılık durumu ve derecesi ters orantılı olarak değerlendirilmiş, nüfus yoğunluğunu az olduğu alanlarda politika ve uygulamaların daha hızlı uygulamaya koyulacağı kabulünden hareketle, bu alanlar akıllılık potansiyeli yüksek yerler olarak değerlendirilmiştir.
- **Yeşil alan miktarı:** Yeşil alan miktarı da yaşam kalitesini arttırıcı faktörlerden birisi olarak değerlendirilmiş, yapılan çalışmalarda akıllı çevrenin kent mekanında arttırılacak yeşil alanlar ve genişletilecek yeşil alan miktarı ile mümkün olabileceğinin altı çizilmiştir. Buna yönelik olarak sayısal verinin elde edilmesi için her 100.000 m2 deki yeşil alan miktarının (ISO 37120: 19.1” e göre) baz alınması gerektiği ifade edilmiştir [15], [17], [25], [33], [185], [88]. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramına yönelik olarak, mevcut değerlendirme kriterlerinin çok sınırlı bir alanı kapsadığı; tezin hipotezi ekseninde esas kentsel aklın yere özgü niteliklerde yattığı, bunun ortaya konulmasının kentlerin akıllanması ve bu aklın sürdürülebilir olması sürecinde önemli rolü olacağı, dolayısıyla bu türden parametrelerin ele alınmasının önemi vurgulanmak istenmiştir. Bu perspektiften bakıldığında literatürde mevcut olan ve yukarıda ifade edilen alt kriterlerin daha başka kriterler ile birlikte

değerlendirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Buna ilişkin oluşturulan “**öneri alt kriterler**” şu şekildedir:

- *Afet riskine dayanıklı yapı:* Bir kentin gelişen teknoloji ile birlikte akıllı çözümler ekseninde dönüşmesi, o yerin iklimsel özellikleri ve coğrafi yapısından bağımsız değildir. Bu nedenle çalışmanın ana problemi de bu özel nitelikleri büyük bir hızla gelişen teknoloji ve büyüyen şehirleşme ile akıllı bir şekilde bütünleştirilmesi sorunsalına dayanmaktadır. Bölgeye özgü iklimsel faktörler, doğa olayları ve bunların değişimi ile ortaya çıkan ya da çıkabilecek afetler kapsamında bu duruma yönelik yapılacak çalışmalar oldukça önem kazanmaktadır. Buna göre ele alınan bölgenin kendine has afet riski ortaya konmalı ve yapılaşma çalışmaları, planlamalar bu eksende kurgulanmalıdır. Akıllı çevre kavramının somut uygulamalar ile desteklenmesi ve sürdürülebilir olmasında; kentsel mekansal oluşumların taşkın, sel, yangın, deprem gibi afet riskleri ile başa çıkma politikaları oluşturularak bu temel çerçevede düşünülmesi, kentlerin geleceği için hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle yapıların yere özgü afet risklerine dayanıklı olarak kurgulanmasının ve inşasının bir kentin akıllılık göstergesi olarak ele alınmasının önemli bir parametre olduğu söylenebilir.

- *Arazi Kullanım Planlaması:* Akıllı şehirlerde arazi kullanım planlaması, iyi kentsel planlama uygulamalarına dayanan sürdürülebilir kavramlarla yürütülebilir. Bu da yaşam alanlarının uygun şekilde planlanması ile yaşam kalitesi artırılması, özel çevresel alanların ve ekolojik varlıkların korunması, mevcut ulaşım bağlantıları ile başarılı bir şekilde bütünleşme, yerel bağlamda kalkınmaya önem verilerek sürdürülebilirliğe zemin hazırlanması anlamlarına gelmektedir. Arazi kullanımının, yere özgü önemli ekolojik varlıkların korunduğu, kentin aklının planlama süreçlerine dahil edilerek yaşam kalitesini arttıracak şekilde oluşturulması önem taşımaktadır. Dolayısıyla genel olarak akıllı şehir daha özeldir akıllı çevre kavramları ekseninde teknolojik gelişmelerin araç olarak kullanıldığı, temelde insan odaklı ve yaşam kalitesini yükseltecek kentsel mekansal oluşumların sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, mevcut çalışmalarda yer almayan dolayısıyla kentsel akıllılık göstergesi olarak değerlendirilmesi gerektiği ifade edilen “arazi kullanım planlaması”nın kente ilişkin veriler ve sosyokültürel değerler ekseninde ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Buna yönelik her kentin kendi kamusal arazi rezervleri ve bunun değerlendirilme biçimleri ile o kente ilişkin

göçlerin planlama düzleminde oluşturduğu etkiler göz önüne alınmalıdır. Arazi kullanım planlaması alt kriteri bu bağlamda aşağıdaki iki açıklayıcı parametre ile zenginleştirilmiştir.

A-Kamu arazi rezervi

B-Göç alınması durumu

- *İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları:* Genel olarak akıllı şehir kavramı ve kavramın mekansal oluşum dinamiklerini barındıran akıllı çevre bileşeni ile ilgili uygulamalara bakıldığında, mekansal oluşumun çok sınırlı olarak ele alındığı ortaya çıkmaktadır. Örneğin bir binanın akıllı otomasyon sistemleri ile donatılması, onun “akıllı bina” olarak nitelendirilmesi için yeterli görülmektedir. Buna dayanarak İstanbul’daki bir bina ile Tokyo’daki bir bina aynı mekansal plana, aynı sensörlere ve aynı otomasyon sistemlerine sahip olarak kurgulanmakta ve ikisi de “akıllı” olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu noktada iklimsel veriler, yıllık sıcaklık, rüzgâr gibi mevsimsel özellikler, topografik nitelikler, buna bağlı olarak enerji tüketim durumları, yerel malzemeler gibi kente dair önemli özellikler geri planda kalmaktadır. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ana kriteri altında ölçümlenen ve değerlendirilen mevcut alt kriterlerin yanı sıra “İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları” parametresi de kente ve bölgeye özel iklim, coğrafya ve sosyokültürel değerlere uygun yapılaşmaların öneminin vurgulanması bakımından ele alınmalıdır. Bu alt kriter de kendi içinde “yapıların yönelimi” ve “yerel malzeme kullanımı” şeklinde zenginleştirilmiştir. Buna göre yapıların enerji kullanımının akıllı olabilmesi için yapıların yönelimlerinin de oldukça önemli olduğu, yere özgü malzeme ve mekansal oluşum kodlarının, yere özgü mimarının uygulanmasının da akıllılık göstergesi olacağı değerlendirilmiştir.

A- Yapıların yönelimi

B- Yerel malzeme kullanımı

Akıllı/Yeşil Binalar:

Binaların “akıllı” olması düşüncesi, akıllı şehirlerde oldukça ön planda yer alan uygulamalardan biridir. Gerek mevcut şehirlerin akıllı uygulamalarla dönüşümü, gerekse yeni oluşturulan kentsel parçaların akıllı teknolojilere sahip yapılarla donatılması en yaygın uygulamalar halini almıştır. Bu kapsamda genel olarak binaların elektrik, su, ısınma ve soğutma gibi enerji tüketimlerinin alınacak önlemlerle en aza indirgenmesi, yine yapıların kendi ürettikleri enerjiyi tüketmelerinin teşvik edilmesi, cephelerin ve çatıların verimli kullanımları, bina otomasyon sistemleri akıllı uygulamalar olarak nitelendirilmiş, şehirlerin akıllı olarak değerlendirilmesinde bu türden uygulama ve yapılaşmaların oranı belirleyici parametreler olarak ele alınmıştır. Buna yönelik olarak mevcut çalışmalarda yer alan “alt kriterler” aşağıdaki gibidir:

- **Akıllı-sertifikalandırılmış binalar:** Somut verilere dayandırılan bu kriter, şehirdeki LEED ve BREEAM ya da daha farklı sürdürülebilirlik sertifikalı bina sayısı ile birlikte, akıllı sayaç kullanılan ticari ve endüstriyel binaların yüzdesi şeklinde ifade edilmiştir. Binalarının enerji verimliliği ile ilgili uygulamalar, ısıtma, aydınlatma, soğutma, güvenlik ve iletişim gibi otomasyon sistemleri gibi teknoloji tabanlı stratejiler de yine aynı şekilde akıllı ev göstergeleri arasındadır [100], [62].

Akıllı şehirlerin kavramsal dönüşümünün ele alındığı 3. bölümde de üzerinde durulduğu gibi, “akıllı” nitelemesinin, büyük ölçüde ne kadar yüksek teknolojik altyapıya sahip olduğu kriterine bağlanması durumu binaların akıllılık değerlendirmesi için de geçerli olmaktadır. Mevcut çalışmalarda üzerinde durulan nokta, akıllı binanın ileri teknoloji le donatılan bina olması gerektiğidir. Akıllı bina ölçme ve değerlendirme parametrelerinin de bu ekseninde şekillenmesi bunun göstergelerinden biridir. Yapıların bulunduğu yere özgü iklimsel, coğrafi, sosyo kültürel veya topografya koşullarını yapım ve kullanma süreçlerine dahil edilmesi gerekliliği, bu tez çalışması kapsamında önemsenen hususlardan biridir. Buna dayanarak hipotez çerçevesinde oluşturulan “**öneri alt kriterler**” aşağıdaki gibidir:

- **Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması:** Yerel özellikler ekseninde şekillenen yerel mimari, bulunduğu yere ilişkin soyut ve somut kimlik özelliklerini içerir. Yerel mimari, o yöreye özgü doğal yapı malzemelerinin kullanılması bakımından da

önemlidir. Bu bağlamda doğaya ve insana maksimum saygı içerisinde ve temel insani ihtiyaçları karşılayacak şekilde özgü mimari planlar ve yapım teknikleri geliştirilmiştir. Yerel mimari, doğaya ve insana saygı temelinde özgün plan tipolojileri ve yapım sistemleri geliştirmiştir [150], [151].

Yere özgü mimaride yerleşim planlarının topografya özellikleri ile uyumlu olduğu, dolayısıyla akıllı yerleşme tasarımı ve kaynak kullanımı; doğal varlıklar ile yerleşim alanı dengesinin sağlandığı, dolayısıyla çevreye uygun ekolojik bilinç içinde meydana geldiği; içinde bulunduğu coğrafya koşullarında iklim özelliklerine göre malzeme kullanıldığı, dolayısıyla da enerji etkin tasarımlarla sürdürülebilir kaynak yönetimine paralel uygulama yöntemleri olduğu söylemek mümkündür. Tüm bu dinamiklerin “akıllı çevre” kavramı ile bütünleştirilmesi oldukça önemlidir. İleri teknolojik gelişmeler ve yenilikler ile desteklenmesi bu türden yerel mimari niteliklerin, yapıların esas aklını ortaya koyacak faktörlerdir. Bu nedenle, akıllı bina ölçme ve değerlendirme kriterleri arasında olması önemlidir.

Bütün AHS kurgu grafiklerinde, alt kriterler bağlamında literatürdeki mevcut kriterler turuncu çerçeve ile, öneri kriterler mavi çerçeve ile ifade edilmişlerdir.

4.3.2 Uzman Grubun ve Alternatiflerin Belirlenmesi

Uzman Grubun Belirlenmesi

AHS yönteminin işlevselliği kapsamında akıllı şehirler ve daha da özel bir alan olarak akıllı çevre konularında bilgiye sahip ve bu alanlar ile ilgili çalışan deneyimli uzmanlara ulaşılması oldukça önemlidir. Aksi halde karşılaştırılması gereken kavramlara ilişkin yürütülen fikirlerin doğruluk derecesi azalmış olacaktır. Akıllı şehirler ile ilgili yapılan ve bu kavramın mekansal oluşum sistematığına veri sağlamayı amaçlayan akıllı çevre ile ilgili görüşlerine başvurulmuş uzmanların, bu konularda aktif çalışmalar yapan, politika ve uygulamalar ortaya koyan şehirlerden olması, değerlendirmelerin sıhhati açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, uzman grubun belirlenmesinden önce, bu gruba girebilecek uzmanların çalıştıkları şehirlerin genel anlamıyla akıllı şehir, tez çalışmasının alan araştırması bölümü ile bağlantılı olarak da akıllı çevre kavramı ile ne derece ilgili olduğu ne türden ve ne sıklıkta akademik, politik ve uygulama bağlamında çalışmalar ortaya koydukları göz önüne alınmıştır.

Tezin 2. bölümünde detaylı olarak yer verildiği üzere Türkiye” de kavrama ilişkin yapılan çalışmaların oldukça yeni olduğu, kavramın tek yönlü olarak daha çok ulaşım ve teknoloji bağlamında ele alındığı, çalışmaların daha çok yerel yönetimler ve özel sektör aracılığıyla yapıldığı ve bütüncül akıllı şehir stratejisinden uzak olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla alan araştırmasının Türkiye özelinde İstanbul boyutu ayrıca ele alınmıştır.

Bununla birlikte tüm dünya ülkelerinde yapılan çalışmalarını değerlendirmek ve bu ölçüde geniş bir küme içinde uzmanlara ulaşmak mümkün olamayacağından, alan araştırmasında verilerin ulaşılabilirliği, benzer iklimsel ve coğrafi özelliklere sahip olması, aktüel uygulamaların daha kolay takip edilebilirliği bakımından Avrupa şehirleri ele alınmış, bu noktada, dünya genelinde 5 farklı akıllı şehir sıralama çalışmaları değerlendirilmiştir. Çalışmalarda çeşitli parametrelere göre değerlendirilen şehirlerden, **ilk 3 sırada yer almış**, dolayısıyla referans aldığı kriterler ekseninde kavrama ilişkin farkındalığı ve olgunluk durumu belli bir seviyenin üzerinde olanlar ortaya çıkarılmıştır. Bu olgunluk seviyesi, iletişim kurulacak uzman grubun da olgunluk seviyesi ile doğru orantılı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.3 Uzman grubun belirlenmesi planlanan şehirlerin seçimi

ŞEHİRLER	Orta Ölçekli AB Ülkeleri Sıralaması 2007/15 (Nüfusu 300 bin 1 milyon arası 90 şehir 6 kategoride 81 bileşen)	AB Akıllı Şehirlerin Haritalanması 2014 (28 AB ülkesinden nüfusu 100 bin ve üzerindeki 468 şehirden kalan 20 şehir,4 kategori)	AB Akıllı Şehirlerin Haritalanması/2015 AB 2020 Hedefleri Doğrultusunda (29 AB ülkesinden nüfusu 100 bin ve üzerindeki 468 şehirden kalan 20 şehir,4 kategori)	BOYD COHEN Sıralaması 2013 (10 Avrupa Şehri 6 kategoride 46 bileşen)	Frost & Sullivan Sıralaması 2016 (26 Avrupa şehri, 8 kategori)
STOCKHOLM	1			5	
GOTHENBURG	3				
AMSTERDAM	4	1	1	2	
DUBLIN		5	3		
HAMBURG		2	4	8	5
KOPENHAG	2	4	9	1	2
BARCELONA		3	2	4	1
VİYANA		19	19	3	
LONDRA				7	3

Yukarıdaki çizelgede (Çizelge 5.3) da görüleceği üzere, ilk 3 sırada olan şehirler çalışmalara göre farklılık göstermekte olup, bu grupta bulunan şehirlerin birleşim kümesi ele alınmıştır. Bunlar da **Stockholm, Gothenburg, Amsterdam, Dublin, Hamburg, Kopenhag, Barselona, Viyana ve Londra** şehirleridir.

Bir sonraki aşamada ise, belirlenen şehirlerden, akıllı şehir ve akıllı çevre konularında çalışmalar yapan uzmanlara ulaşılması planlanmıştır. Alan çalışması kapsamında İstanbul ve diğer Avrupa şehirleri ayrı kategorilerde değerlendirilmiş olsa da, uzman grubun belirlenmesinde gözetilen şartlar İstanbul için de aynı şekilde geçerlidir.

Çalışma çerçevesinde hazırlanan AHS temelli anketi cevaplama beklenen uzman grubun:

- Öncelikle akıllı şehir konusunda en az temel seviyede bilgiye ve deneyime sahip olması,
- Bu konuda politika ortaya koyan veya uygulama yapan birimlerde görev yapıyor olması,
- Akıllı şehir ve akıllı çevre kavramlarına yönelik akademik çalışmalar veya sivil toplum nezdinde farkındalık çalışmaları yapıyor olması,

- Öncelikle yönetici veya alan/birim sorumlusu olması tercih edilmiştir.

Uzman grubun belirlenmesindeki diğer bir temel faktör ise, farklı sektörler ve çalışma alanlarından olmalarıdır. Bu da parametrelerin birbirine göre önem derecelerini belirleyecek olan kişilerin tek bir sektöre dair fikirlerinden öte, daha geniş bir düzlemde birçok sektörden veri elde edilmesi ve çok yönlü bir değerlendirme yapılmasına olanak sağlamıştır. Hem seçilen Avrupa şehirleri hem de İstanbul için farklı alanlardan ve kurum/kuruluşlardan daha zengin bir fikirsel çeşitlilik olması adına uzman grup bu çerçevede aşağıda yer alan 4 farklı kategoriden seçilmiştir.

- Kamu kuruluşları,
- Sivil toplum kuruluşları,
- Üniversiteler,
- Özel sektör

Bu bağlamda yukarıda belirtilen şehirlerden, 4 farklı kategoriye ait olmak üzere 30 uzman tarafından değerlendirmeler yapılmıştır. Türkiye/İstanbul özelinde ise bu kapsamda öncelikle yerel yönetimler göz önüne alınarak, Türkiye’de ilk “Akıllı Şehirler Müdürlüğü’nü kurarak bu alanda politika ve uygulamalar ortaya koyan İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) ve akıllı şehir kavramı konusunda farkındalığı yüksek ilçe belediyeleri olmak üzere toplamda 5 belediyeden 15 uzmana ulaşılmıştır. Bununla birlikte, yerel yönetimlerin arkasından Türkiye’de kavrama ilişkin uygulamalar yapan özel sektör, akademi ve STK’lar dan da konuyla ilgili uzmanlara ulaşılmıştır. Türkiye’den ulaşılan uzman sayısı toplamda 25 kişi olmuştur.

Alternatiflerin Belirlenmesi

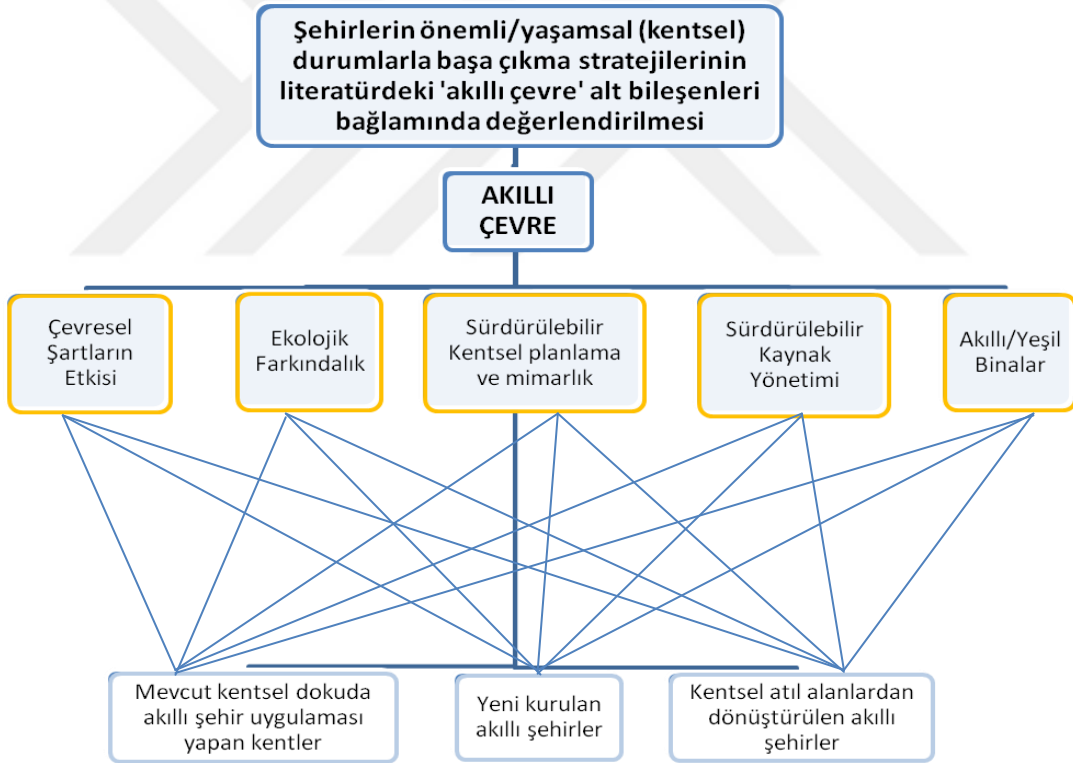
Tez çalışması kapsamında hipotezlerin test edildiği AHS kurgularından önce tüm akıllı çevre bileşenlerinin ön analizinin yapıldığı genel bir AHS kurgusu yapılmıştır. Bu genel değerlendirme “şehirlerin önemli/yaşamsal (kentsel) durumlarla başa çıkma stratejilerinin literatürdeki akıllı çevre alt bileşenleri bağlamında değerlendirilmesi” amaç fonksiyonu ekseninde iki aşamalı olarak kurgulanmıştır. Birinci aşamada daha önce detaylı olarak ifade edilen akıllı çevre kavramının açıklayıcı kriterleri ele alınmıştır. İkinci aşamada ise bu bileşenlerin öneminin analiz edildiği mekansal veriler olan “alternatifler” e yer verilmiştir. “Alternatifler” şeklinde ifade edilen kavram, kriterlerin kıyaslanmasından sonra, her bir kriterin akıllı şehir tipleri (alternatiflerin) için önem derecelerini göstermektedir.

Alternatifler olarak ifade edilen akıllı şehir tipleri bu tez çalışması kapsamında ortaya konulmuştur. Akıllı şehir kavramına bakıldığında, kavramın çok genel bir kullanımı olduğu, çok farklı mekansal, sosyal, teknolojik ve kamusal alanlar çerçevesinde ele alındığı görülmektedir. Fakat bu kavramsal ifadeler noktasında ciddi anlamda belirsizliklerin ve kategorik sorunların olduğunu da ifade etmek gerekmektedir. Çünkü akıllı şehir kavramı “mevcut şehirlerde”, farklı araştırmalarda ortaya konulan ana başlıklar ve farklı alt bileşenler ekseninde politikalar ve uygulamalar ortaya koyma anlamı taşıırken, aynı zamanda “akıllı yeni yerleşmeler” bağlamında oluşturulan yeni kentsel alanlarda da temel bir uygulama yaklaşımı olarak ele alınmıştır. Bununla birlikte kentlerde kullanılmayan büyük endüstri bölgesi veya kıyı alanları gibi atıl bırakılan alanlarda da akıllı şehir uygulamaları yapılmakta, büyük oranda mevcut binalar korunarak, yeni yapılanmalar da ortaya konulmaktadır. Her üç kullanım alanında da farklı temel noktalar yer almakta ve hem uygulama alanları hem de prensipler farklılık arz etmektedir. Dolayısıyla, kavramsal olarak ve süreç yönetimi bakımından belirsizliğe yol açan bu durum karşısında, kavrama ilişkin bir kategorizasyon ortaya konması bakımından bu tez çalışmasının amaçlarına ek olarak, akıllı şehir kavramının uygulama alanları bağlamında “**mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler**”, “**yeni kurulan akıllı şehirler**” ve buna ek olarak da her iki kategorinin kesişiminde yer alan “**kentsel atıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler**” şeklinde kategorizasyon oluşturulmuş, bu 3 kategori AHS kurgusunda alternatifler olarak ele alınmıştır.

4.3.3 Akıllı Çevre Bileşenlerinin Genel Değerlendirmesi

4.3.3.1 Seçilen Avrupa Şehirleri Bağlamında Değerlendirme

Akıllı çevre kavramı kapsamında genel bir değerlendirme yapılması ile tez çalışması hipotezlerine temel oluşturacak şekilde açıklayıcı bileşenlerin önem dereceleri ortaya konulmuştur. Bu değerlendirme “şehirlerin önemli/yaşamsal (kentsel) durumlarla başa çıkma stratejilerinin literatürdeki alt bileşenleri” çerçevesinde, Ek-1 de sunulan form kapsamında ana kriterlerin karşılaştırılması şeklinde olmuştur. Burada uzmanlardan akıllı çevre kavramının açıklayıcı kriterleri olan “çevresel şartların etkisi, ekolojik farkındalık, sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık, sürdürülebilir kaynak yönetimi ve akıllı/yeşil binalar” kavramları üzerinden konuyu değerlendirmeleri beklenmiştir.



Şekil 4.3 Akıllı çevre bileşenleri genel değerlendirme kurgusu

- **Kriterlerin değerlendirilmesi**

Çizelge 4.4 AHS Kurgusunda ana kriterlerin gruplara göre ağırlıkları (önem dereceleri)

KRİTERLER	1. Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,124	0,211	0,163	0,219	0,179
Ekolojik Farkındalık	0,246	0,083	0,207	0,308	0,211
Sürdürülebilir Kentsel Planlama ve Mimarlık	0,201	0,185	0,078	0,223	0,171
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,076	0,219	0,239	0,199	0,183
Akıllı/Yeşil Binalar	0,353	0,302	0,313	0,061	0,257

5 kriterin analizi sonucu aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. “Çevresel şartların etkisi” ve “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kriteri önem derecesi en yüksek kriterler olmuştur. Sektör dağılımına bakıldığında ise kamu sektörü, STK ve akademi için daha önemli olduğu görülmüştür.

2.” Sürdürülebilir kaynak yönetimi” 2.sırada önemli görülen kriter olmuştur. Bununla birlikte, kriterin en çok kamu grubu tarafından önemli görüldüğü anlaşılmıştır.

3. “Ekolojik farkındalık” kavramı “akıllı/yeşil binalar” kriterinden daha önemli görülmüş olsa da diğer 3 kriterden daha az önemli olduğu değerlendirilmiştir. Gruplara göre önem derecelerine bakıldığında, en çok STK’lar, en az ise özel sektör tarafından önemsendiği ortaya çıkmıştır.

4. “Akıllı çevre” kavramı içerisinde en az önemli görülen kavram “akıllı/yeşil binalar” olmuştur. Ankete katılan uzman gruplarından 1., 2. ve 3. grup için ortak nokta olarak en az önemli kriter olarak görünürken, 4. grup olan özel sektör katılımcıları açısından önem ağırlığı en yüksek kriter olmuştur.

5. Çalışmaya dahil olan her grup, kriterleri kendi çalışma alanları çerçevesinde değerlendirmiştir.

Örneğin özel sektör tarafından en önemli görülen “akıllı/yeşil binalar” kriteri, sektör özelinde en çok uygulamanın yapıldığı alandır. Bunun yanı sıra “sürdürülebilir kaynak yönetimi” kriteri de yine kentsel kaynakların yönetimi ile doğrudan ilgili olan kamu tarafından en önemli olarak değerlendirilmiştir. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kriteri teoriye yönelik potansiyeli ile en çok akademi tarafından önemli görülmüş olsa da STK ve kamu grupları tarafından da orta derecede önemsenmiştir. “Ekolojik farkındalık” göstergesi, sivil toplumdaki farkındalıklar alanındaki içeriği ile doğru orantılı olarak STK grubunca en önemli kriter olarak değerlendirilmiş, özel sektör tarafından önemli görülmemiştir. Buna ek olarak “çevresel şartların etkisi” kriteri, özel sektör ve kamunun uygulama alanları ile doğrudan ilişkili olduğu için bu iki grup tarafından diğer gruplara oranla önemli bulunmuştur.

6. “Çevresel şartların etkisi” kriteri tüm gruplarca benzer önem derecesinde görülmüş, diğer 4 kriter açısından görüş farklılıkları ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra “Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi” nin STK ve akademi için benzer önemde, “akıllı/yeşil binalar” ın ise kamu, STK ve akademi için en düşük özel sektör için ise tam tersi önem derecesine sahip olduğu görülmüştür.

5 ana kriterin uzman gruplarca yapılan değerlendirmesine ek olarak, şehirler bazında da ayrı ayrı değerlendirilip, şehirlere göre önem ağırlıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.5 Ana kriterlerin şehirlere göre önem dereceleri (önem derecesi en yüksek kriter 1 ile ifade edilmiştir)

ŞEHİRLER	STOCKHOLM	GOTHENBURG	AMSTERDAM	DUBLIN	HAMBURG	KOPENHAG	BARCELONA	VİYANA	LONDRA
Çevresel Şartların Etkisi	3	1	3	5	2	1	1	4	2
Ekolojik Farkındalık	2	3	4	4	3	4	5	1	1
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	4	2	1	1	4	2	2	2	4
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	1	4	2	2	1	3	3	3	5
Akıllı/Yeşil Binalar	5	5	5	3	5	4	4	5	3

1. “Çevresel şartların etkisi” kriteri en çok Gothenburg, Kopenhag ve Barcelona, hemen sonra ise Hamburg ve Londra şehirlerindeki uzmanlar tarafından akıllı çevre bileşenleri arasında en önemli kriter olarak değerlendirilmiştir.
2. “Ekolojik farkındalık” kriterinin bu konuda farkındalıkları yüksek olan ve bu alanda uygulamalar yapılan Viyana ve Londra şehirlerinden katılan uzman grupları açısından önem derecesi fazla çıkmıştır.
3. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ölçütü, özellikle afet odaklı yapılaşma çalışmaları ile bilinen Amsterdam ve yeni yerleşim alanları üzerinde çalışmalar yapan Dublin şehirleri için ağırlıklı olarak önemli bulunmuştur.
4. “Sürdürülebilir kaynak yönetimi” kriterinin öncelikle bir liman şehri olan Stockholm ve Hamburg, bunun hemen arkasından, Dublin ve Amsterdam şehirlerindeki uzmanlar tarafından önem derecesi yüksek olarak değerlendirildiği; genel olarak ise, 5 kriter içerisinde 4. önem sırasına sahip olduğu görülmüştür.
5. “Akıllı/yeşil binalar” kriteri, nispeten yeni konut dokusu oluşturacak potansiyele sahip Londra ve Dublin” den ankete katılan uzmanlarca önemli bulunmuş olsa da en önemli kriter olarak değerlendirilmemiştir. Diğer şehirler için ise daha az önemli görülmüş, sonuç olarak 5 kriter açısından en az önemli görülen ölçüt olmuştur.

- Alternatiflerin değerlendirilmesi

Ana kriterlerin karşılaştırılmasından sonra, her kritere göre alternatiflerin (akıllı şehir tiplerinin) karşılaştırılması aşamasına geçilmiştir. Değerlendirme soru formunu dolduran uzman gruptan, 5 ana kriterden her birini, 3 tane alternatif için karşılaştırmaları ve önem derecelerinin puanlanması istenmiştir. (Çizelge 5.6). Burada hangi kriterin, hangi akıllı şehir tipi için daha önemli olduğu sorgulanmıştır. Literatürde mevcut olmayan ve bu tez çalışması kapsamında oluşturulan akıllı şehir tipleri kategorizasyonu çerçevesinde, akıllı şehirlerin oluşum ölçütleri açığa çıkmıştır. Bu durumda bağımsız değişken olarak ortaya konulan 3 akıllı şehir tipinin oluşumunda etkili olan kriterler de bağımlı değişken olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.6 Alternatiflerin kriterlere göre ve genel içindeki önem derecesi

MEVCUT KENTSEL DOKUDA UYGULAMA YAPAN AKILLI ŞEHİRLER	1. Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,290	0,223	0,251	0,179	0,236
Ekolojik Farkındalık	0,221	0,061	0,035	0,339	0,164
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,121	0,276	0,191	0,258	0,212
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,052	0,131	0,211	0,145	0,135
Akıllı/Yeşil Binalar	0,316	0,309	0,312	0,079	0,254

YENİ KURULAN AKILLI ŞEHİRLER	1. Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,259	0,201	0,157	0,301	0,229
Ekolojik Farkındalık	0,192	0,277	0,287	0,203	0,240
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,143	0,214	0,066	0,257	0,170
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,081	0,072	0,226	0,151	0,132
Akıllı/Yeşil Binalar	0,325	0,236	0,264	0,079	0,226

KENTSEL ATIL ALANLARDAN DÖNÜŞTÜRÜLEN AKILLI ŞEHİRLER	1. Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,342	0,317	0,291	0,135	0,271
Ekolojik Farkındalık	0,255	0,181	0,143	0,273	0,213
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,133	0,143	0,077	0,265	0,155
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,101	0,091	0,205	0,198	0,149
Akıllı/Yeşil Binalar	0,169	0,268	0,284	0,129	0,213

Değerlendirmeye alınan kriter ve alternatifler çerçevesinde bakıldığında, en önemli görülen akıllı şehir tipi “yeni kurulan akıllı şehirler” kategorisi olmuş, bunu “mevcut kentsel dokuda uygulama yapan akıllı şehirler” ve az farkla da olsa “kentsel atıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler” kategorileri takip etmişlerdir.

Mevcut Kentsel Dokuda Uygulama Yapan Akıllı Şehirler kategorisinde, *“sürdürülebilir kaynak yönetimi”* kriteri bu tipoloji için önem derecesi en yüksek çıkmıştır. Bunda “mevcut kentlerde yeni mekansal uygulamalar yapma imkânı kısıtlı olduğu için, kentsel akıllılığın mevcut kentsel kaynakların korunması ile mümkün olacağı düşünülmesi etkilidir” denilebilir. Diğer 2 akıllı şehir tipinde de bu kriterin en yüksek önem derecesine sahip olduğu gözlenmiştir. 3 akıllı şehir tipolojisi için de kaynak kullanımının en önemli kriter olarak görülmesi, artan nüfus ve kentleşme oranları karşısında tükenen kaynakların farkında olunması ve bunun her türden şehir tipinde temel strateji olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir.

“Ekolojik farkındalık” kriteri bu akıllı şehir tipi için 2. sırada önemli olarak değerlendirilmiştir. Mevcut kentlerin akıllanması kategorisinde STK ve akademi grupları açısından en önemli görülen kriter olmuştur. Sürdürülebilir kaynak yönetimi kriterinden hemen sonra gelmesi, çevresel ve doğal kaynaklar bakımından da farkındalığı yüksek şehirlerin, kentsel akıllılık bağlamında önemli görülmesi anlamı taşımaktadır.

“Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ise bu akıllı şehir tipleri için en fazla kamu ve akademi grupları tarafından önemsenen 3. önem derecesine sahip kriter olmuştur. Bu da kriterin hem teorik anlamda çalışma hem de kamusal bazda uygulama potansiyelinin yüksek olması dolayısıyladır. Bu kriter diğer 2 akıllı şehir tipi için daha yüksek önem derecesine sahiptir.

“Çevresel Şartların Etkisi” faktörü, diğer kriterler ile kıyaslandığında, daha az önem derecesine sahiptir. STK ve özel sektör grupları tarafından diğer gruplara oranla daha fazla önemli görülmüş olmakla birlikte, diğer iki akıllı şehir tipi için en az önemli görülen kriter olmuştur.

“Akıllı/yeşil binalar” kriteri mevcut kentlerin akıllılığı bakımından en az önemli olarak değerlendirilen kriter olmuştur. Akıllı binaların; mevcut binaların akıllandırılması için

çeşitli uygulamalar yapılmasından çok, yeni yapılan binaların akıllandırılması şeklinde anlaşıldığı görülmektedir.

Genel olarak mevcut kentlerin akıllanması sürecinde; kentsel kaynakların en verimli seviyede kullanıldığı, çevre ve ekoloji farkındalıklarının yüksek olduğu, kentsel planlamanın bu farkındalıklar çerçevesinde sürdürülebilir olarak kurgulandığı ve kentsel mimarinin de bunun bir aracı olarak görüldüğü bütüncül stratejilerin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

“Yeni Kurulan Akıllı Şehirler “alternatifinin önem derecesi diğer alternatifler arasında en yüksektir. Dolayısıyla aslında bütün akıllı çevre kriterlerinin en önemli olarak görüldüğü alan yeni kurulan akıllı şehirler çıkmıştır. 5 kritere yönelik stratejilerin yeni bir şehirde uygulanabilirliği, mevcut olan kentlerden daha yüksektir şeklinde düşünüldüğü değerlendirilebilir.

Bu bağlamda bu akıllı şehir tipi için “sürdürülebilir kaynak yönetimi “diğer iki tip için olduğu gibi en önemli kriter olarak ortaya çıkmıştır. En çok kamu ve STK gruplarının önemli gördüğü bu kriter, diğer akıllı şehir tipleri içerisinde önem derecesi yüksek kriter olarak ortaya çıkmıştır. Kentlerin akıllanması sürecinde kaynak tüketiminin ve mevcut kaynakların önemine işaret eden bu kavramın önemli olarak değerlendirilmesi, gelecek uygulamalar açısından umut vericidir.

“Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık “akademi ardından en çok kamu tarafından önemli görülen 2. Kriterdir. Bunda akıllı şehir yaklaşımı benimsenen yeni yerleşim alanında öncelikle kentsel planlamanın sürdürülebilir olmasının önemi ve mimarinin de bu çerçevede geliştirilmesi düşüncesi etkilidir. Bu kriter diğer 2 akıllı şehir tipinde de önemli görülmüş ancak en önemli görüldüğü tip yeni yerleşmeler ile ilgili olmuştur.

“Çevresel şartların etkisi” ve Akıllı/Yeşil binalar “kriterlerinin her ikisi de benzer önem derecesine sahip faktörler olarak değerlendirilmiş, akıllı/yeşil binalar en çok özel sektör grubu tarafından önem derecesi yüksek olarak değerlendirilirken, ekolojik farkındalık ise STK ve akademi gruplarınca daha önemli olarak değerlendirilmiştir.

“Ekolojik farkındalık” kriterinin diğerlerine göre daha az önemli olarak değerlendirilmesi, literatürdeki mevcut açıklayıcı alt faktörlerin sınırlılığı ile ilişkilendirilebilir. Daha çok kamu ve özel sektör grupları açısından önemli görülmüştür.

Tezin önceki bölümlerinde daha detaylı olarak yer verilen nüfus artışı, akıllı şehir laboratuvarı oluşturulması ve belli konseptlere sahip olmak üzere çeşitli nedenlerden dolayı yeni yerleşim alanları oluşturulması sürecinde, mevcut şehirlerin akıllandırılmasında olduğu gibi kaynak yönetiminin en fazla önemsenen kriter olduğu, bunun yanı sıra yeni kurulacak şehirlerin planlama ve yapılanmasının sürdürülebilir olmasının öneminin büyük olduğu, binaların akıllı olarak planlandığı ve çevresel farkındalıkların da yüksek olmasının önemli olduğu görülmektedir.

“Kentsel Atıl Alanlardan Dönüştürülen Akıllı Şehirler” alternatifinin diğer 2 akıllı şehir tipine göre genel önem derecesi 3. sırada gelmektedir. Her ne kadar bu akıllı şehir kategorisi kapsamında da birçok uygulama yapılsa da kentlerdeki daha küçük boyutlu alanların hedef alınmasının bu kategorinin diğerlerine göre daha az önemli olarak değerlendirilmesinde etkili olduğu söylenebilir.

Bu kategoride uzmanlar tarafından en önemli olduğu düşünülen kriter de yine “sürdürülebilir kaynak yönetimi” olmuştur. Kamu ve STK’lar açısından da 5 kriter içinden en önemli kriter olarak değerlendirilmiştir. Burada da yine kentsel her türden varlığın korunmasının ve sürdürülebilirliğinin önemi vurgulanmıştır.

Diğer kategorilere benzer şekilde sürdürülebilir kaynak yönetimini, “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” faktörü, bunu da benzer önem derecelerine sahip olan “ekolojik farkındalık ve akıllı/yeşil binalar” ölçütleri ve “çevresel şartların etkisi” takip etmiştir.

Genel değerlendirme bağlamında bütün akıllı çevre açıklayıcı kriterleri AHS kapsamında değerlendirilerek, bu kriterlerin birbirlerine göre önem durumları ortaya konmuştur. Buna yönelik genel sonuçları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Önem derecesi en yüksek olan kriterin “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ve hemen onu takip eder şekilde “çevresel şartların etkisi” olması, yaygın uygulamaların aksine, algı noktasında yerel niteliklere yol gösterici olacak verecek dinamiklerin de önemsendiğini göstermektedir.

“Akıllı/yeşil binalar” alt kriterinin, diğer kriterlere göre en az önem derecesine sahip olması, akıllı şehir kavramının akıllı bina teknolojileri ile eş anlamlı olarak algılanması riskinin uygulamalarda devam etmesine rağmen, düşünsel bazda ciddi bir öneminin olmadığı ifade edilmiştir. Buna dayanarak, aslında kentin kendine özgü niteliklerini tanımlayan parametrelere ihtiyaç olduğunu, “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “çevresel şartların etkisi” çerçevesinde ortaya konulacak olan bu parametrelerin var olan kentsel aklın akıllı yöntemlerle ortaya çıkarılması bakımından önemli olduğunu söylemek mümkündür.

Bu AHS kurgusunun 2. aşamasında alternatif olarak ele alınan 3 akıllı şehir kategorisi için, sözü geçen kriterlerin önem durumları sorgulanmıştır. Buna yönelik genel sonuçlar şu şekildedir:

1. Her üç akıllı şehir kategorisi için de “sürdürülebilir kaynak yönetimi” kavramının önem derecesi en yüksektir. Bu durum, şehirlerin geleceği ve sürdürülebilirliği açısından ülkelerin, kaynakların verimli kullanılmasının önemine vakıf olduğunu göstermektedir. Bu bilinç noktası, akıllı şehir stratejilerinin oluşturulması için de önemli bir temel olma özelliğine sahiptir. Ele alınan Avrupa şehirlerine bakıldığında da politika ve uygulamalarının bu yönde olduğu görülmektedir.

“Mevcut kentsel dokuda uygulama yapan akıllı şehirler” kategorisinde önem derecesi en düşük olan parametre akıllı/yeşil binalar olmuştur. Her ne kadar mevcut şehirlerde de bu bağlamda uygulamalar yapılsa da mevcut binaların “akıllı” kategorisinde değerlendirilmesinin zor olduğu algısının yaygın olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, mevcut şehirlerde kavram eksenindeki dönüşüm için “akıllı binalar” ın tek başına yeterli olmadığı düşünülüyor de söylenebilir. Bu sonuç da yine yere özgü kodların uygulamaya dönüştürülmesinin gerekliliğini ifade etmektedir.

“Yeni kurulan akıllı şehirler ve kentsel atıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler” kategorilerindeki önem derecelerine bakılacak olursa, yeni bir şehir oluşturulurken, mevcut projelerin aksine özellikle kentsel kaynakların etkin kullanımının, sürdürülebilir planlama ve mimarlık disiplininin çevresel verilere göre dizayn edilmesinin önemine vurgu yapıldığı görülmektedir. Bu bağlamda, teoride ortaya çıkan bu algı biçiminin strateji ve uygulamalara da yansımaları gerektiğinin altı çizilmelidir.

“Kentsel atıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler” kategorisinde de mevcut şehirler kategorisine benzer sonuçlar ortaya çıkmış, bu sonuçlar da teori ile uygulamaların arasındaki çelişkiyi ortaya çıkarmakla birlikte, önem değeri en yüksek olan kaynakların etkin ve verimli kullanılması ve sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık düzeyinde çalışmalar yapılarak akıllı şehir kavramına yönelik bakış açısının uygulama boyutunda da farklılaşmasının gerekliliğini göstermiştir.

Yukarıdaki değerlendirmeler göz önünde bulundurulduğunda, önem derecesi en yüksek olan “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile önem derecesi en düşük olarak görülen akıllı/yeşil binalar kavramlarının öne çıktığı görülmektedir. Bu kavramlar tez çalışmasının ana hipotezi olan “mekansal oluşum bağlamında kentsel akıllılık düzeyi, yerel tavrındaki mevcut aklın sürece dahil edilmesine bağlıdır.” ifadesi merkez alınarak kurgulanan iki alt hipoteze temel olarak değerlendirilmiştir.

4.3.3.2 İstanbul Bağlamında Değerlendirme

- Kriterlerin değerlendirilmesi

Çizelge 4.7 AHS Kurgusunda ana kriterlerin gruplara göre ağırlıkları

KRİTERLER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,346	0,309	0,322	0,222	0,299
Ekolojik Farkındalık	0,243	0,231	0,124	0,263	0,215
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,219	0,254	0,262	0,301	0,259
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,059	0,061	0,067	0,133	0,080
Akıllı/Yeşil Binalar	0,133	0,145	0,225	0,081	0,146

Kriterler değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır:

1. Önem derecesi en yüksek kavram “sürdürülebilir kaynak yönetimi” olmuş, kamu, STK ve akademi gruplarınca önemli bir parametre olarak değerlendirilmiştir.
2. En önemli ikinci parametre “akıllı/yeşil binalar” olarak ortaya çıkmıştır. Özel sektör grubu tarafından en önemli faktör olarak belirlenen kavram, kamu ve STK gruplarınca da ikincil önem düzeyine sahip olarak tanımlanmıştır.
3. İlk iki parametreden sonra önem derecesi yüksek olan diğer kavram “ekolojik farkındalık” olmuştur. Akademi ve STK gruplarınca daha önemli bulunan bu ölçüt, diğer uzmanlarca daha az önemli olarak değerlendirilmiştir.
4. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” parametresi önem düzeyi bakımından “çevresel şartların etkisi” kavramına göre daha üstte olsa da diğer kavramların gerisinde kalmıştır. Bu durumda önem derecesi en düşük olan kavram “çevresel şartların etkisi” şeklinde ortaya çıkmıştır.

Alternatiflerin değerlendirilmesi: Ana kriterlerin karşılaştırmasından sonra, her kritere göre alternatiflerin (akıllı şehir tiplerinin) karşılaştırılması aşamasına geçilmiştir.

Değerlendirme soru formunu dolduran uzman gruplardan, 5 ana kriterden her birini, 3 tane alternatif için karşılaştırmaları ve önem derecelerinin puanlanması istenmiştir.

Çizelge 4.8 Alternatiflerin kriterlere göre önem dereceleri

MEVCUT KENTSEL DOKUDA UYGULAMA YAPAN AKILLI ŞEHİRLER	1. Grup (Kamu)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,306	0,288	0,312	0,221	0,2818
Ekolojik Farkındalık	0,273	0,245	0,064	0,262	0,1958
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,245	0,298	0,270	0,300	0,2813
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,042	0,056	0,226	0,145	0,1173
Akıllı/Yeşil Binalar	0,134	0,113	0,128	0,072	0,1168

YENİ KURULAN AKILLI ŞEHİRLER	1. Grup (Kamu)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,325	0,268	0,341	0,19	0,2810
Ekolojik Farkındalık	0,192	0,180	0,274	0,233	0,2198
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,259	0,320	0,186	0,335	0,2750
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,081	0,155	0,050	0,167	0,1133
Akıllı/Yeşil Binalar	0,143	0,077	0,149	0,075	0,1110

Çizelge 4.8 Alternatiflerin kriterlere göre önem dereceleri (devamı)

KETSEL ATIL ALANLARDAN DÖNÜŞTÜRÜLEN AKILLI ŞEHİRLER	1.Grup (Kamu)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup Akademi	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Çevresel Şartların Etkisi	0,169	0,217	0,318	0,212	0,2290
Ekolojik Farkındalık	0,342	0,242	0,23	0,245	0,2648
Sürdürülebilir Kentsel planlama ve mimarlık	0,255	0,31	0,209	0,302	0,2690
Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	0,101	0,091	0,085	0,161	0,1095
Akıllı/Yeşil Binalar	0,133	0,14	0,158	0,08	0,1278

Mevcut Kentsel Dokuda Uygulama Yapan Akıllı Şehirler kategorisinde önem derecesi en yüksek olan kavramlar “akıllı/yeşil binalar” ve “sürdürülebilir kaynak yönetimi” olmuştur. “Akıllı/yeşil binalar” ölçütü özel sektör grubunca önem derecesi en yüksek olarak değerlendirilirken, diğer gruplar tarafından da yine önemli olarak görülmüştür. “Sürdürülebilir kaynak yönetimi” ise kamu ve STK gruplarınca en önemli parametre olarak ele alınmıştır. Önem ağırlığı yüksek olan kavramlara bakıldığında, daha önceki bölümlerde “Konunun Türkiye İçin Önemi” başlığında yer alan ve Türkiye genelinde akıllı şehir kavramı ekseninde yapılan uygulamalar ile paralellik gösterir şekilde olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda binaların akıllı olmasının yüksek teknolojik altyapı ile inşası ve kaynak yönetiminin akıllı olmasının da akıllı elektrik su sayaçları çerçevesinde ele alındığını söylemek mümkündür.

Yeni Kurulan Akıllı Şehirler: Bu akıllı şehir kategorisi için yapılan değerlendirmeler, mevcut akıllı şehirler için yapılan değerlendirmelerle paralellik göstermiştir. Burada, Türkiye’de büyük ölçekte oluşturulan bir yeni yerleşim alanı olmaması, dolayısıyla bu kategorinin İstanbul için geçerli olan mevcut şehirlerin akıllanması kategorisi ile aynı şekilde algılanması etkili olmuştur.

Kentsel Atıl Alanlardan Dönüştürülen Akıllı Şehirler: Bu kategori için yapılan değerlendirmeler, diğer iki akıllı şehir kategorisi için ortaya çıkan sonuçlarla benzerlik

göstermiştir. Burada akademi, STK ve kamu gruplarınca önem düzeyi en yüksek olarak belirlenen “sürdürülebilir kaynak yönetimi” ölçütünü, öncelikle özel sektör, daha sonra diğer grupların benzer önem değerlendirmesi ile “akıllı/yeşil binalar” ölçütü takip etmiştir.

Birinci amaç fonksiyonu bağlamında bütün “akıllı çevre” bileşenleri AHS kapsamında değerlendirilmiştir. Birbirlerine karşı önem dereceleri ortaya çıkan bu kavramlara yönelik genel sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. “Akıllı çevre” kavramı ile ilişkilenen önemli parametrenin “sürdürülebilir kaynak yönetimi” olarak ortaya çıkması, kaynakların tükeniyor olmasına yönelik bilincin yüksek olduğunu göstermektedir.

2. Ancak hemen bunu takip eden önem ağırlığına sahip parametrenin “akıllı/yeşil binalar” kavramı olması, kaynak kullanımı konusundaki bu algının akıllı binalar ile sınırlandırıldığını, kentsel ölçekte bütüncül bakış açısının zayıf olduğunu göstermiştir.

3. Diğer şehirlerin 2. sırada önemli olarak değerlendirdiği iki kavram olan “çevresel şartların etkisi” ve “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramlarının, İstanbul için son sırayı paylaşması, akıllı şehir kavramının tekil uygulamalar bağlamında ele alındığını göstermektedir.

4. Kavramlara ilişkin önem ağırlıkları bakımından, diğer şehirlerde farklı grupların kendi alanları doğrultusunda bütüncül kentsel politikaları en önemli olarak gördüğü, değerlendirilen parametrenin bu ekseninde gruplara göre değişiklik gösterdiği, İstanbul için ise önem değeri yüksek veya daha az önemli olarak ortaya çıkan kavramlar konusunda grupların genel itibarıyla hemfikir oldukları görülmüştür. Bu da politika ve uygulamaların tek yönlü olduğu, farkındalık durumunun da bu anlamda tek boyutlu olduğu anlamına gelmektedir.

5. Benzer şekilde, kriterlerin akıllı şehir kategorileri için kıyasının yapıldığı ikinci aşamada; mevcut akıllı şehir uygulamalarında da akıllı şehir kavramı referans alınarak oluşturulan yeni kentsel alanlar için de en önemli kavramın “akıllı/yeşil binalar olması” mevcut ve yeni şehirler için var olan algının tek boyutlu olduğunu ortaya koymaktadır.

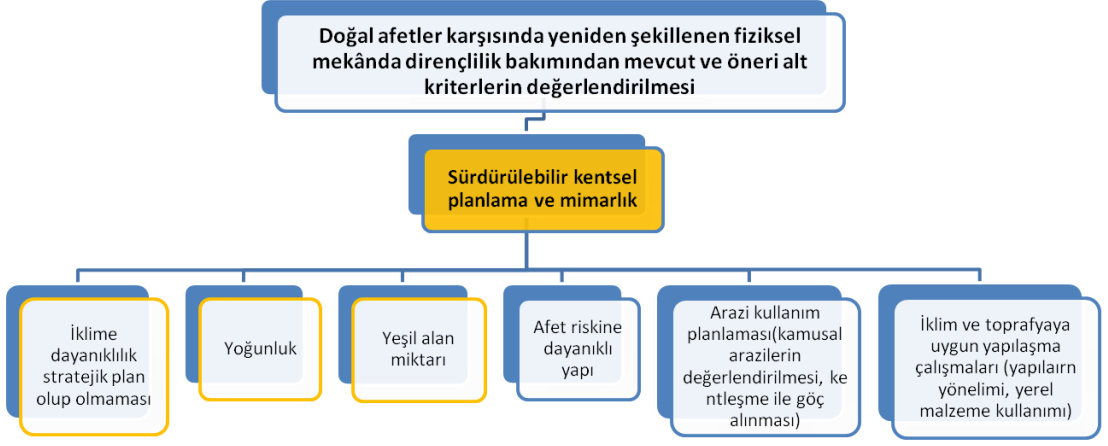
4.4 Akıllı Çevre Bileşenlerinin Hipotezler Kapsamında Test Edilmesi

Hipotez testleri hem Türkiye özelinde İstanbul üzerinden hem de yukarıda seçilme süreci anlatılan Avrupa şehirleri üzerinden yapılmıştır. Bir şehrin akıllılık düzeyinin, yerel tavırdaki mevcut aklın sürece dahil edilebilmesine bağımlı olduğunu ifade eden ana hipotez, aşağıda yer alan iki alt hipotez ekseninde iki farklı somut kentsel olay üzerinden kurgulanmıştır. Bu kurgularda, ele alınan iki kavram olan “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “akıllı/yeşil binalar” ın mevcut alt kriterlerine, yere özgü değerleri ifade edecek şekilde öneri alt kriterler eklenerek oluşturulan AHS grafikleri ile hipotezler test edilmiştir.

4.4.1 Birinci Alt Hipotez Kapsamında Bulguların Değerlendirilmesi

Tez çalışmasının ana hipotezinin sorgulandığı iki alt hipotezden ilki “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramı ekseninde oluşturulmuştur. “Doğal afetler karşısında yeniden şekillenen mekanlarda dirençlilik, yere özgü faktörlerin akıllı çevre süreçlerine katılması ile artar.” şeklindeki bu alt hipotez çerçevesinde, yerel kentsel/mekansal niteliklerin; akıllı şehirlerin mekan oluşturma bağlamında sürece dahil edilmesinin önemli olduğu, bu ekseninde mevcut kriterlerin ve akıllı şehir ölçme değerlendirmelerine referans teşkil eden literatürdeki kavramların yetersiz olduğu ifade edilmiştir. Hipotez testi için mevcut alt kriterlerin önem derecelerinin, yerel perspektiften önerilen yeni alt kriterlerin önem dereceleri ile kıyaslanması ve nitel kavramlar üzerinden sayısal verilerle bu karşılaştırmanın ortaya konulması bakımından, çoklu karar destek mekanizması olan AHS yöntemi ekseninde kurgu oluşturulmuştur. Mevcut ve öneri kriterlerin birbirlerine göre önem ağırlıklarına dayanarak, mevcut alt kriterlerin yerel niteliklerin etkin kullanılması bakımından yeterli olup olmadığı ve öneri alt kriterlerin mevcut kriterler karşısındaki durumları analiz edilmiştir.

Birinci alt hipotez testi kapsamında, mevcut ve öneri alt kriterleri kıyaslanan “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ana kriterinin AHS kurgu grafiği, turuncu renk çerçeve ile gösterilen literatürde yer alan mevcut değerlendirme ölçütleri ve mavi renk çerçeve içerisindeki tez çalışması kapsamındaki öneri ölçütler aşağıda (Şekil 5.4) yer almaktadır. Alt hipotez testinin sonuçları İstanbul ve seçilen Avrupa şehirleri için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.



Şekil 4.4 Birinci alt hipotez testi kapsamında AHS hiyerarşi kurgusu

4.4.1.1 Avrupa Şehirleri Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve Değerlendirmeler

- **Alt Kriterlerin değerlendirilmesi**

Çizelge 4.9 Birinci alt hipotez testi AHS kurgusunda kavramların önem dereceleri

KRİTERLER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	0,095	0,153	0,099	0,245	0,148
Yoğunluk	0,238	0,281	0,276	0,202	0,249
Yeşil alan miktarı	0,286	0,224	0,243	0,281	0,258
Afet riskine dayanıklı yapılaşma	0,190	0,103	0,139	0,033	0,116
Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)	0,048	0,202	0,198	0,092	0,135
İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)	0,143	0,045	0,037	0,147	0,093

Uzman gruplarca soru formunda verilen puanlama skalası ekseninde ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. **Öneri alt kriterlerden olan “iklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları** “mevcut ve öneri tüm alt kriterler içinde bir şehrin akıllı olması bağlamında en çok önem verilen kriter olmuştur. Bu alt kriterin önem derecesine bakıldığında, tez çalışmasının ana hipotezi ile de paralel olarak bölgeye özel iklimsel şartların, topografya özelliklerinin dikkate alınarak, yere özgü malzeme ve doğal ışık kullanımının, kentsel sürdürülebilirlikte çok önemli olduğu, bu türden yere özgü verilerin gelişen teknolojilerle bütünleştirilmesinin, kentsel aklın ortaya çıkarılmasında hayati önem taşıdığı düşüncesinin uzman gruplarca da paylaşıldığı görülmektedir. Dolayısıyla “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ana kriteri altındaki mevcut alt kriterlerin yeterli olmadığı, yerel nitelikler açısından ortaya konulan bu öneri alt bileşenin bu kapsamda önem ağırlığının daha yüksek olduğu görülmüştür. Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık ana kriteri ve mevcut alt kriterleri çerçevesinde uygulamalar

ortaya koyan ve bu uygulamalarla akıllı şehir karşılaştırma çalışmalarında ilk sıralarda yer alan şehirlerden uzman grupların, mevcut alt kriterlerin yetersiz olduğunu belirtmeleri anlamına gelen bu sonuç, tezin hipotezinin de doğrulanmasına katkı sağlamıştır.

Bu öneri alt kriter en fazla akademiden katılan uzmanlarca, daha sonra sırasıyla STK, yerel yönetim ve özel sektör gruplarınca önemli bulunmuştur. Kavrama ilişkin akademik çalışma potansiyelinin; uygulama sürecinden önce olması, kavramın akademi uzmanlarında önemli bulunması ile ilişkilendirilmiştir. Bunun yanı sıra STK'lar nezdinde de iklim ve topografyaya uygun şekilde sürdürülebilir bir yapılaşma sürecinin, sivil toplum bağlamında da önemsendiği görülmüştür. Toplumsal farkındalığın yüksek olması bakımından umut verici bir sonuç da ortaya çıkmıştır. Yerel yönetim ve özel sektör tarafından daha ikincil önemli bulunması ise kavramın uygulamaya dönük yönünün henüz tam olarak ortaya çıkmaması ile bağlantılandırılabilir.

2. Önem derecesi en yüksek olan ikinci kriter de yine tezin ana hipotezi çerçevesinde ortaya konulmuş **öneri alt kriterlerden olan “afet riskine dayanıklı yapı”** kavramı olmuştur. Kavram, doğal afetler karşısında yeniden şekillenen kentsel mekanın “akıllı” olarak nitelendirilebilmesi için en önemli ikinci kriter olarak değerlendirilmiştir. Mevcut akıllı şehir niteleme kriterlerinden olmayan, yere özgü nitelikle ve kentsel durumlar çerçevesinde ortaya konulan bu öneri alt kriter, bölgeye özgü -özellikle afet sonrası yapılaşmaların, o bölgenin iklimsel verilerinin gelişmiş teknolojilerle derinlemesine analiz edilmesinin ve yapılaşmaların kentsel direncin sağlanmasında bu veriler ışığında olması gerektiğinin altını çizmektedir. Çalışmaya katılan uzmanlar da bu doğrultuda yere özgü verilerin akıllı kullanımını ön gören bu öneri alt kriteri oldukça önemli olarak görmüşlerdir. Kavramın sırasıyla özel sektör, STK, akademi ve yerel yönetim tarafından önemli görüldüğü anlaşılmıştır. Tüm toplumu ilgilendiren bu türden bir afet sonrası yapılaşma durumunun, en az kamu grubunca önemsenmesi, en fazla ise özel sektör katılımcılarınca önemli görülmesine bakıldığında; yapılaşma sürecinde özel sektörün uygulama alanının geniş olması ve bunun kamusal stratejilere henüz dönüşmemiş olduğu değerlendirilebilir.

3. Bir diğeri önem derecesi yüksek olan alt kriter de yine **öneri alt kriterlerden olan "arazi kullanım planlaması"** olmuştur. Arazi kullanımının bölgeye has nitelikler ekseninde kurgulanmasının önemine istinaden ortaya konulan bu kavram, yeniden yapılanan bir şehirde göz önünde bulundurulması gereken bir diğeri önemli ölçüt olarak değerlendirilmiştir. Öneri alt kriterin önem ağırlığının en fazla yerel yönetim grubunca yüksek olduğu görülmüştür. Yerel yönetimi özel sektör ve benzer oranlarla akademi ve STK katılımcı grupları takip etmiştir. Kamusal arazi ve kentleşme ağırlıklı göçler ile çeşitli yapılaşma durumlarının ortaya çıkabileceği düşüncesi, kavramın özel sektör tarafından önemli görülmesinde etkili olmuştur.

4. Dördüncü sırada önemli olarak değerlendirilen alt kriter, literatürdeki **mevcut açıklayıcı alt kriterlerden olan "Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması"** olmuştur ve en fazla akademi ile yerel yönetim gruplarınca önem değeri yüksek görülmüştür. Bu da kavram içeriğinin bir stratejik planlama olması dolayısıyla akademik tarafının, kamusal anlamda stratejiye verilen önemi göstermesi bakımından da kamusal planlama tarafının vurgulandığını göstermektedir. Özel sektör grubunun değerlendirmesi ise bu türden bir stratejik planlamayı, çalışma ve uygulama alanları ile doğrudan ilişkili olarak görmemeleri yönündedir.

5. Üçü literatürde mevcut olan, üç tanesi ise tez hipotezi kapsamında oluşturulan toplam altı kavramdan önem derecesi 5. sırada olan **mevcut alt kriterlerden "yoğunluk"** kavramı olmuştur. Bu da kent planlamasında önemli bir parametre olan yoğunluğun, mekansal planlamada önemli bir faktör olmasının yanında kentsel akıllılığın ortaya çıkmasında tek başına yeterli bir ölçüt olmadığını, buna ek olarak yere özgü parametrelerin de olması gerektiğini göstermiştir. Kentsel yoğunluk verilerine sayısal olarak ulaşıp, belli hesaplamalar çerçevesinde yoğunluğun az olduğu yerlerin, yaşam kalitesinin yüksek olacağı, akıllı kentsel altyapı uygulamalarının da daha kolay entegre edilebileceği potansiyel alanlar olarak değerlendirildiği birçok akıllı şehir sıralama çalışmasının tersine, bu türden bir verinin, yerellik ekseninde ortaya konulacak başka ölçütler ile desteklenmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Önem ağırlığı diğeri alt kriterlere göre düşük olan kavram katılımcı gruplar çerçevesinde değerlendirildiğinde, sırasıyla özel sektör, yerel yönetim ve benzer oranlarda STK ve akademi tarafından önemli görülmüştür.

6. Literatürdeki mevcut alt kriterlerden olan “**kişi başı yeşil alan miktarı**” afet sonrası yeniden yapılanma amacı ile ortaya konulacak akıllı çözümler arasında diğer alt kriterlere oranla daha az önemli olarak değerlendirilmiştir. Klasik planlama anlayışı içerisinde, kent açısından çok ciddi öneme sahip yeşil alan miktarı, akıllılık bağlamında temel faktörlerden biri olarak görülmemiş, sıralamada daha altlarda yer almıştır. Bunda da afet sonrası akıllı yeniden yapılaşma olgusunun klasik planlama faktörlerinden daha da öteye geçilmesinin gerekliliği, akıllı olarak değerlendirilecek şehrin temelde olması gereken yeşil alan standartlarının üzerinde gereksinimleri olması etkilidir. Akıllı şehir ölçme ve değerlendirme çalışmalarında bu ölçüt “ISO 37120 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar” kapsamındaki standartlar kapsamında “her 100.000 m2 deki yeşil alan miktarı” şeklinde ifade edilmiştir. Katılımcı grupların değerlendirme sıralamasına bakıldığında ise akademi ve STK gruplarınca, yerel yönetim ve özel sektör katılımcılarına göre daha önemli bulunduğu görülmüştür.

Çizelge 4.10 Mevcut ve öneri alt kriterlerin şehirlere göre önem dereceleri

KRİTERLER	STOCKHOLM	GOTHENBURG	AMSTERDAM	DUBLIN	HAMBURG	KOPENHAG	BARCELONA	VİYANA	LONDRA
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	1	4	3	2	2	3	4	2	1
Yoğunluk	6	5	6	5	6	5	5	6	6
Yeşil alan miktarı	5	6	5	6	5	6	6	5	5
Afet riskine dayanıklı yapılaşma	3	2	2	1	3	2	2	3	4
Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)	4	3	4	4	1	4	1	4	3
İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)	2	1	1	3	4	1	3	1	2

Birinci alt hipotez testi çerçevesinde, değerlendirme anketinde temsil edilen şehirler bakımından ölçütlerin önem derecelerine bakıldığında aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. Yerel nitelikler bağlamında öneri alt kriterlerden olan ve tüm alt kriterler arasında önem değeri en yüksek olan “iklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları” kavramı, bu alanda hem yeni akıllı şehirler oluşturulması hem de eski sanayi ve kıyı alanlarının değerlendirilerek akıllı mekansal dönüşümleri bağlamında deneysel çalışmaları olan Gothenburg, Amsterdam, Kopenhag ve Viyana şehirlerinden katılan uzmanlarca en önemli parametre olarak değerlendirilmiştir.

2. Öneri alt kriterlerden olan ve önem derecesi bakımından ikinci sırada yer alan “afet riskine dayanıklı yapı” faktörü, kent kıyı ilişkisinin güçlü olduğu, bununla birlikte suların yükselme tehlikesi ile karşı karşıya olan Gothenburg, Amsterdam, Dublin, Kopenhag ve Barcelona şehirleri tarafından çok önemli olarak görülmüş olup bunun dışındaki şehirler için de yine oldukça önemli olarak ele alınmıştır.

3. Bir diğer öneri alt kriter olan “arazi kullanım planlaması” parametresi, değerlendirme anketi yapılan 9 şehirden en yüksek nüfusa sahip 3 şehir olan Londra, Barcelona ve Hamburg şehirleri için önem derecesinin yüksekliği ile dikkat çekmektedir. Fakat aynı şehirler için “mevcut alt kriterlerden olan “yoğunluk” kavramının ise akıllı bir fizik mekan kurgusu bakımından yetersiz olduğu değerlendirilmesi ortaya çıkmıştır. Kentsel yoğunluğun tek başına akıllılık ölçütü olarak yetersiz olduğu ve diğer parametrelerle desteklenmesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

4. Literatürdeki mevcut alt kriterler olan “Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması” kavramı Stockholm ve Londra şehirlerince en önemli ölçüt olarak değerlendirilmiştir. “Kişi başı yeşil alan miktarı” parametresi ise “yoğunluk” kavramı kadar olmasa da tek başına yetersiz olarak görülen bir diğer ölçüttür.

Genel olarak değerlendirildiğinde, birinci alt hipotez testinde Avrupa şehirlerindeki sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Ana hipotezin akıllı şehir tipleri için değerlendirilmesinde önem düzeyi en yüksek kavram olarak “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramı ele alınmıştır.

2. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ana kriterinin “çevresel şartların etkisi” kriteri ile birlikte en önemli iki ana kriter olduğu görülmüştür. Böylelikle 5 “akıllı çevre” ana kriteri içerisinde de en yüksek önem derecesine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu da kavramın kentsel mekansal kurgu ve yerel değerlerin kesişiminde ele

alınmasının tez hipotezinin sınanması bakımından önemli bir parametre olduğunu göstermiştir.

3. “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ana kriteri, afet sonrası yeniden şekillenen fiziksel mekanda varlık gösterme biçiminin sorgulanması şeklinde oluşturulan amaç fonksiyonu ile, kavramsal söylemin ötesine geçerek somut verilere kaynaklık edecek şekilde ele alınmıştır.

4. Kavramın literatürdeki mevcut açıklayıcı ve ölçme değerlendirmelere temel oluşturan “Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması, yoğunluk ve kişi başı yeşil alan miktarı” alt kriterlerine; tez çalışmasının ön kabulleri ekseninde yerel kentsel ve bölgesel niteliklerin de akıllı şehir süreçlerine dahil edilmesinin önemi ve gerekliliği bağlamında 3 öneri parametre eklenmiştir. Üçü mevcut, üçü de öneri olan toplam 6 ölçütün birbirlerine göre önem durumları sorgulanmıştır.

5. Mevcut ve öneri parametrelerin önem yüzdelerine bakıldığında açıkça mevcut ölçme değerlendirme parametrelerinin yetersiz olduğu, kentsel aklın ortaya çıkarılmasında yerellik perspektifinden eklenmesi önerilen alt kriterlerin bu bağlamda önem derecesinin yüksek olduğu görülmüştür. Akıllı şehirler alanında politika ve uygulamalar ortaya koyan şehirlerdeki uzmanlarca, mevcut kriterlerin yeterli görülmemesi, hem bu anlamdaki farkındalığın yüksek olduğunu hem de kaçınılmaz nüfus ve kentleşme artışları karşısında sürdürülebilir kentlerin oluşması bakımından asıl aklın yerel kentsel niteliklerin süreç ile bütünleşmesi ile daha mümkün hale geleceğini göstermiştir.

6. Akıllı şehir kavramının sadece gelişen teknolojileri kullanan şehirler değil, bu teknolojileri yere özgü iklimsel, coğrafi, sosyal ve kültürel verileri en doğru şekilde ele alarak “akıllanma” süreçleri ile bütünleşebilen şehirler olacağının bir diğer göstergesi de yine “arazi kullanım planlaması” öneri alt kriteri bağlamındadır. Burada kentsel kamusal arazi rezerv verilerinin ele alınarak kamu yararı doğrultusunda kullanımının desteklenmesi ve bölgeye has kentleşme süreçleri göz önüne alınarak mekansal planlamalar yapılması gerekliliğinin vurgulandığı öneri alt kriterin önem derecesinin, mevcut kriterlere göre daha yüksek olarak ortaya çıkması yine mevcut ölçütlerin yetersiz olduğu anlamına gelmektedir. Kavramın en çok yerel yönetim grubu tarafından

önemli bulunması, bu konuda kamusal farkındalığın yüksek olduğu ve yenilikçi çalışmalara da açık olduğunun göstergesi şeklinde değerlendirilmiştir.

7. Bunun yanı sıra 3. öneri alt kriter olan “afet riskine dayalı yapılaşma ölçütünün de yine mevcut ölçütlere göre daha yüksek önem derecesine sahip olduğu görülmüştür. Bölgeye ve yere has iklim değişiklik verilerinin önemli olduğu, uluslararası yapılaşma standartlarının ötesinde yere özgü bu türden risklerin göz önünde bulundurulmasının önemi üzerine ortaya konulan bu öneri alt kriterin önem derecesi, bu türden ölçme değerlendirme parametrelerine olan ihtiyacın göstergesi olarak değerlendirilmiştir.

Genel olarak bakıldığında, tezin 3. bölümünde ele alınan akıllı şehir kavramındaki standartlaştırmaya yönelik ilerleyen kavramsal dönüşümün, sıralama çalışmalarında üst sıralarda yer alan şehirler tarafından (her ne kadar uygulamalarını mevcut ölçütlere göre yapsalar da) desteklenmediği, alternatif ve yere özgü verileri içeren parametrelerin gerekliliğinin ön plan çıktığı görülmektedir. Aşağıdaki tablodan (Çizelge 5.9) anlaşılacağı gibi, hipotez testi sonucunda, mevcut “akıllı çevre” ölçme ve değerlendirme parametrelerinin kentsel aklın ortaya çıkarılmasında yetersiz olduğu, öneri parametrelerin bu bakımdan önem ağırlıklarının daha yüksek oranlara sahip olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, “mevcut ölçütler ile öneri ölçütlerin birlikte ele alınması akıllı şehir yaklaşımı çerçevesinde kentsel verilerin daha etkin kullanımını kolaylaştıracak ve esas kentsel aklın ortaya çıkması ile sürdürülebilirliğin sağlanması mümkün olabilecektir.” denilebilir.

Çizelge 4.11 Mevcut ve öneri alt kriterlerin önem derecelerinin oransal ifadesi

ANA KRİTER	ALT KRİTER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	GENEL
SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL PLANLAMA VE MİMARLIK	1- MEVCUT KRİTERLER A- Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması B- Yoğunluk C- Yeşil alan miktarı	%38,1	%34,2	%37,4	%27,2	%34,5
	2- ÖNERİ KRİTERLER: A- Afet riskine dayanıklı yapı B- Arazi kullanım planlaması C- İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları	%61,9	%65,8	%61,8	%72,8	%65,5

Birinci alt hipotezin, Avrupa şehirleri kapsamında test edilmesi sonucu doğrulandığı görülmektedir.

4.4.1.2 İstanbul Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve Değerlendirmeler

Türkiye’de akıllı şehir kavramının ele alınmaya başlamasının, çalışma kapsamında değerlendirilen şehirlerden daha geç olması, kavrama ilişkin yapılan çalışmaların oldukça yeni olması, kavramın tek yönlü olarak daha çok ulaşım ve teknoloji bağlamında ele alınmasını beraberinde getirmiştir. Bununla birlikte, çalışmaların daha çok yerel yönetimler ve özel sektör aracılığıyla yapıldığı, bütüncül akıllı şehir stratejisinden uzak olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla Türkiye’nin, sıralama çalışmalarında ilk 3 sırada yer alan şehirler ile aynı düzlemde ele alınması, araştırma sonuçlarının yanıltıcı olması riskini taşımasından dolayı ayrıca değerlendirilmesi uygun görülmüştür. Türkiye özelinde ise kavrama ilişkin farkındalık düzeyinin en yüksek olduğu, politika ve uygulamalar bağlamında en fazla veri ortaya koyan ve Türkiye’de ilk ve tek olarak İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde kurulan “Akıllı Şehirler Müdürlüğü” ne sahip şehir olan İstanbul değerlendirmeye alınmıştır. Bu çerçevede hipotez testi sonucu ortaya çıkan bulgular ve değerlendirmeler aşağıdaki gibidir:

- **Alt Kriterlerin değerlendirilmesi**

Çizelge 4.12 İstanbul özelinde birinci alt hipotez testi AHS kurgusunda kavramların önem dereceleri

KRİTERLER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK’lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	0,24	0,217	0,049	0,263	0,1923
Yoğunluk	0,134	0,112	0,267	0,12	0,1583
Yeşil alan miktarı	0,195	0,067	0,191	0,186	0,1598
Afet riskine dayanıklı yapı	0,085	0,183	0,115	0,06	0,1108
Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)	0,056	0,14	0,156	0,144	0,1240
İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)	0,29	0,281	0,222	0,23	0,2558

İstanbul özelinde birinci alt hipotez ele alındığında aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır:

1. Afet risklerini barındıran İstanbul özelinde afet sonrası yeniden yapılanma ekseninde kurgulanan 2. amaç fonksiyonu bağlamında önem ağırlığı en yüksek kavram, öneri alt kriterlerinden olan “afet riskine dayanıklı yapı” olarak kendini göstermiştir. En fazla özel sektör ve yerel yönetim gruplarınca önemli görülmüştür.
2. Bunu yine öneri alt bileşenlerden “arazi kullanım planlaması” takip etmiş, en çok kamu uzmanlarınca önem ağırlığı yüksek olarak puanlanmıştır.
3. Diğer şehirlerden farklı olarak İstanbul için, diğer önemli kavramlar mevcut alt kriterlerden olan ve yaklaşık benzer oranlar ile “yoğunluk” ve “kişi başı yeşil alan” kavramları olmuştur.
4. Bu iki parametreyi takip eden önem derecesine sahip kavram, mevcut alt kriter olan “Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması” ölçütüdür. En fazla akademi, en az ise özel sektör gruplarınca önemli olarak değerlendirilmiştir.
5. Mevcut ve öneri tüm alt kriterler arasında İstanbul özelinde önem derecesi en düşük olan kavram, öneri alt kriterlerden olan “iklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları” şeklindedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, birinci alt hipotez testinde İstanbul özelindeki sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. En önemli iki ölçüt öneri alt kriterlerden “afet riskine dayanıklı yapı” ve “arazi kullanım planlaması” olarak ortaya çıkmıştır. Bunda deprem riski ile karşı karşıya olan şehrin, olası bir yeniden yapılanmada bu riskin göz önüne alınmasını önemli olarak görmesi etkilidir. Bu noktada mevcut alt kriterlerin yeterli görülmemekle, bu öneri alt bileşen önem ağırlığı bakımından ilk sırada ele alınmıştır.
2. “Arazi kullanım planlaması” ölçütü bir diğer önemli parametre olarak görülmüştür. Diğer şehirlerden farklı olarak Türkiye’ye sınır ülkelerdeki savaşlar ve bununla birlikte ortaya çıkan göçmen sorununun yanı sıra ciddi anlamda kamusal arazi rezervi bulunmasına rağmen geniş kapsamlı bir envanter çalışması olmaması ve akıllı politikalar ile verimli değerlendirme noktasında çalışmaların azlığı dolayısıyla bu ölçüt, potansiyel akıllı şehir ölçütü olarak değerlendirilmiştir.

3. Mevcut alt kriterlerden benzer oranlarda önem derecesine sahip “yoğunluk” ve “kişi başı yeşil alan” faktörleri, diğer şehirler için en düşük önem derecesine sahip kavramlardır. Bu noktada, İstanbul özelinde mekansal planlama ve yapılaşmanın akıllı olarak nitelendirilmesi için, mevcut kavramların yeterli görüldüğü söylenebilir. Diğer şehirlerde ise bu kavramlar yeterli görülmemiş, öneri alt bileşenlerin önem ağırlıkları daha yüksek değerlendirilmiştir.

4. Diğer şehirler tarafından en önemli olarak değerlendirilen “iklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları” faktörü İstanbul için önem ağırlığı en düşük kavram olmuştur. Bu yönüyle diğer şehirlerden ciddi anlamda ayrılan İstanbul özelinde bakıldığında, üçüncü ve dördüncü sırada önem derecesine sahip mevcut alt kriterler olsa da toplamda öneri alt kriterlerin önem ağırlığının daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Diğer şehirler bakımından doğrulanan bu alt hipotez farklı ağırlık dereceleriyle de olsa İstanbul bağlamında da doğrulanmıştır.

“Akıllı çevre” kavramına ilişkin mevcut ve öneri parametrelerin önem derecelerinin yüzde olarak ifadelerini içeren Çizelge 5.16 da mevcut ölçütlerin önem ağırlıklarının öneri ölçütlere göre daha az olduğu anlaşılmaktadır. Ancak buradaki önemli nokta, İstanbul ile alan çalışmasına konu diğer şehirler arasındaki farktır. Birinci alt hipotez bağlamında mevcut parametrelerin önem ağırlıkları her ne kadar öneri parametrelere göre daha az olsa da aradaki fark oldukça azdır.

Çizelge 4.13 İstanbul özelinde mevcut ve öneri alt kriterlerin önem oranı

ANA KRİTER	ALT KRİTER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	GENEL
SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSELPLANLA MA VE MİMARLIK	1- MEVCUT KRİTERLER A- Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması B- Yoğunluk C- Yeşil alan miktarı	%43,1	%60,4	%49,3	%43,4	%49
	2- ÖNERİ KRİTERLER: A- Afet riskine dayanıklı yapı B- Arazi kullanım planlaması C- İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları	%56,9	%39,6	%50,7	%56,9	%51

Birinci alt hipotezin, İstanbul için test edilmesi sonucu doğrulandığı görülmektedir.

4.4.2 İkinci Alt Hipotez Kapsamında Bulguların Değerlendirilmesi

Tez çalışmasının ana hipotezinin sorgulandığı iki alt hipotezden ikincisi ise “akıllı çevre” kapsamında yapılan genel değerlendirmede önem derecesi en düşük olarak değerlendirilen “akıllı/yeşil binalar” kavramı ekseninde oluşturulmuştur. “Yapılarda akıllı ve etkin enerji kullanımının sağlanması, yere özgü verilerin akıllı çevre süreçlerine dahil edilmesi ile artar.” şeklindeki bu alt hipotezin test edilmesi için kurgulanan AHS grafiği aşağıdaki (Şekil 5.5) şekildedir. Bu alt hipotez testinin sonuçları da İstanbul ve seçilen Avrupa şehirleri için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.



Şekil 4.5 İkinci alt hipotez testi kapsamında AHS hiyerarşi kurgusu

4.4.2.1 Avrupa Şehirleri Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve Değerlendirmeler

“Akıllı çevre” bağlamında mekansal oluşum ve mimari ekseninde verilere zemin oluşturan bir diğer önemli ana kriter de “akıllı/yeşil binalar” dır. Bu kavram kentsel enerji tüketimi ile doğru orantılı olarak ele alınarak, kavramları soyut düzlemde somut kentsel durumlar düzlemine getirmek ve uygulama alanlarında kullanılabilecek amaç fonksiyonu olarak kurgulanan “yapılarda akıllı enerji kullanımının sağlanması bakımından mevcut ve öneri alt kriterlerin değerlendirilmesi” üzerinden mevcut alt kriterlerin yanı sıra yere özgü olmanın önemine dayanarak öneri alt kriterler ortaya

konulmuştur. Binaların akıllı olmasına yönelik literatürdeki ölçüt “akıllı-sertifikalandırılmış binalar” olarak belirtilmiştir.

Dünya geneline bakıldığında, sürdürülebilir yeşil binaları tanımlayan sertifikalandırma sistemlerinin ön plana çıktığını görmek mümkündür. İngiltere’de Yapı Araştırma Kurumu (BRE) tarafından ortaya çıkarılmış olan BREEAM⁷ ve Amerika’da geliştirilen LEED⁸ sürdürülebilir bina sertifikasyonlarının yanı sıra, Japonya’da CASBEE, Kanada’da oluşturulan SBTOOL, Güney Afrika’da geliştirilen SBAT ve Avustralya’da kullanılan GREEN STAR sertifika sistemleri de mevcuttur. Ancak BREEAM ve LEED dışındaki sertifika sistemleri en çok kullanılan ve kabul edilen sistemler olmuşlardır. Günümüzde yapıların “akıllı” olarak tanımlanmaları bahsi geçen çeşitli sertifika sistemlerindeki “yeşil bina” tanımı ile paralel anlamda kullanılmaktadır. Bu da dünyanın farklı yerlerindeki yapılar için aynı standartların geçerli olduğu sistemler ile akıllı binaların oluşacağı düşüncesini beraberinde getirmiş, böylece akıllı binaların tanımı olarak da teknik altyapı ile donatılmış “akıllı evler ve sertifikalandırılmış binalar” şeklinde bir ölçüt haline gelmiştir. Buradan hareketle, yapıların “akıllı” olarak nitelendirilmesini, o bölgeye özel mimari mekan oluşum dinamiklerinden, kadim mekansal çözümlene pratiklerinden, sosyal ve kültürel hayat kodlarının biçime yansımından ve tüm bunların doğal sonucu olan sürdürülebilir, sağlıklı, enerji etkin tasarım ilkelerinden bağımsız düşünmek mümkün değildir. Bu nedenle mevcut alt kriterlere, “yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması” öneri alt kriteri eklenerek, mevcut ile önerinin önem dereceleri sorgulanmıştır.

⁷ BREEAM- Building Research Establishment Environmental Assessment Method- Bina Araştırma Kuruluşu Çevresel Değerlendirme Yöntemi

⁸ Leadership in Energy and Environmental Design-Enerji ve Çevresel Tasarımda Önderlik Standartları

- **Alt Kriterlerin değerlendirilmesi**

Çizelge 4.14 İkinci alt hipotez testi AHS kurgusunda kavramların önem dereceleri

KRİTERLER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Akıllı- sertifikalandırılmış binalar	0,659	0,679	0,701	0,482	0,630
Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması	0,341	0,321	0,299	0,518	0,369

AHS değerlendirme tablosuna bakıldığında, “yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması” şeklinde ifade edilen ve yukarıda detaylı olarak açıklanan öneri alt kriterin, mevcut ölçme değerlendirme çalışmalarında referans alınan “akıllı- sertifikalandırılmış binalar” alt kriterine göre açık bir farkla daha önemli olarak değerlendirildiği görülmüştür. Özel sektör dışındaki tüm gruplar için öneri alt kriterin önem derecesi daha yüksek çıkmıştır. Sadece özel sektör katılımcıları amaç fonksiyonu bağlamında “akıllı- sertifikalandırılmış binalar” kavramının önem derecesini daha yüksek olarak değerlendirmiştir.

Çizelge 4.15 Mevcut ve öneri alt kriterlerin şehirlere göre önem dereceleri

ŞEHİRLER	STOCKHOLM	GOTHENBURG	AMSTERDAM	DUBLIN	HAMBURG	KOPENHAG	BARCELONA	VİYANA	LONDRA
Akıllı- sertifikalandırılmış binalar	1	2	2	2	2	2	1	2	1
Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması	2	1	1	1	1	1	2	1	2

Çalışmaya katılan uzmanların kendi şehirleri özelinde yapılan değerlendirmede ise, Yapı Araştırma Kurumu (BRE) tarafından ortaya çıkarılmış olan BREEAM sertifikasının sahibi İngiltere’den Londra, yeşil bina sertifikaları bağlamında bir çok uygulaması olan Barcelona ve Stockholm şehirlerinden katılan uzmanlara göre mevcut ve öneri iki alt kriterden, mevcut olan “akıllı- sertifikalandırılmış binalar” kavramı, “yerel özelliklerin

mimari tasarıma katılması” öneri alt kriterine göre daha önemli olarak değerlendirilmiştir. Diğer 6 şehir için öneri alt kriter daha önemli bir ölçüt olmuştur.

Genel olarak değerlendirildiğinde, ikinci alt hipotez testinde Avrupa şehirlerindeki sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Özel sektör gurubunun akıllılık bağlamında mevcut alt kriteri yeterli olarak değerlendirmesi, mevcut sertifikalandırma sistemlerine göre uygulama yapılması, teknoloji şirketlerinin himayesindeki ürünlerin kullanımının devam etmesinin sektör için avantaj olmasından kaynaklanmaktadır. Günümüzde akıllı bina dendiğinde, yapının konsepti ve mekansal çözümlenmesinden daha çok, akıllı cihazlar gündeme gelmekte bu da özel sektörün çalışma alanını arttırmaktadır. Şehirlerin akıllanma süreçlerinde bu türden teknolojilerin bir altyapı aracı olabileceği, bunun ötesinde bütün olarak kavramın içini dolduramayacağı, akıllı şehir kavramının teknoloji ile eş anlamlı olarak kullanılmasının sürdürülebilir ve aynı zamanda da yaşanabilir kentlerin oluşumu bakımından yetersiz ve kısır bir tanımlama olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda öncelikle algısal değişimin oluşturulmasının önemi ortadadır. Tez çalışması kapsamında bu bağlamda ortaya konulan öneri alt kriterin önem derecesinin daha yüksek çıkması, bu çerçevede bir ihtiyaç olduğunu, yüksek teknolojik binaların yalnız başına akıllı bina olarak değerlendirilemeyeceğini göstermiştir.

2. Hızlı kentleşme ile hızlı bir şekilde tükenen enerji kaynaklarına karşın akıllı çözümler ile akıllı enerji kullanımının amaçlanması doğrultusunda, binaların sertifikalandırılmış olması durumunun yeterli olmadığı, bunun mekansal bağlamda da ele alınması gereken bir süreç olduğu ortaya çıkmıştır. Yere özgü potansiyellerin ve verinin akıllı değerlendirilmesi ve tasarım süreçlerine katılmasının, kentsel aklın ortaya çıkarılmasında önemli bir faktör olduğu sonucu, bu yöndeki ön kabul ile oluşturulan tez çalışmasının bu alt hipotezini, dolayısıyla ana hipotezi de desteklemiştir.

Aynı şekilde, mevcut ve öneri parametrelerin önem ağırlıklarının yüzdelerle ifade edilmesinin yer aldığı tablo (Çizelge 5.12) incelendiğinde, mevcut ölçme değerlendirme parametresinin; yere has özelliklerin ortaya çıkarılarak etkin kullanımı bakımından yetersiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.16 Mevcut ve öneri alt kriterlerin önem derecelerinin oransal ifadesi

ANA KRİTER	ALT KRİTER	1. Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	GENEL
AKILLI/YEŞİL BİNALAR	1- MEVCUT KRİTER: A- Akıllı-sertifikalendirilmiş binalar	%34,1	%32,1	%29,9	%51,8	%36,9
	2- ÖNERİ KRİTER: A-Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması	%65,9	%67,9	%70,1	%48,2	%63,1

İkinci alt hipotezin Avrupa şehirleri kapsamında test edilmesi sonucu alt hipotezin doğrulandığı görülmektedir.

4.4.2.2 İstanbul Bağlamında Ortaya Çıkan Bulgular ve Değerlendirmeler

Yapıların çevresel performans göstergeleri açısından uluslararası boyutta birçok yeşil bina sertifika sistemi geliştirilmiştir. Farkı ülkeler tarafından kendi dinamikleri ekseninde ortaya konulan bu sertifika sistemlerinin aynı şekilde başka ülkelere uygulanmasında ciddi adaptasyon sorunları da ortaya çıkmaktadır [152].

Uluslararası anlamda varlık gösteren LEED, BREEAM ve önceki bölümde daha detayları ifade edilen diğer yeşil bina sertifikaları karşısında, Türkiye özelinde de bu alanda çalışmalar yapılmaktadır. Uluslararası kriterlerin referans alındığı Türkiye için Ulusal Yeşil Bina Sertifikası için Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği çalışmalar yapmaktadır. Bu kapsamda hazırlanan kılavuzda yeşil bina standartları 9 kategoride toplanmıştır. Bunlar, bütünlük yeşil proje yönetimi, arazi kullanımı, su kullanımı, enerji kullanımı, sağlık ve konfor, malzeme ve kaynak kullanımı, konutta yaşam, işletme ve bakım, yenilikçilik” başlıklarıdır [153]. Her ne kadar İstanbul için yapılan değerlendirmede en önemli kavram “akıllı/yeşil binalar” olarak ortaya çıkmış olsa da Türkiye için herhangi bir akıllı bina rehberi/kılavuzu bulunmamaktadır. Uluslararası sertifikalandırma yöntemleri ile yeşil bina ilan edilen yapılar otomatik olarak “akıllı bina” olarak değerlendirilmekte, bu noktada kavramlar arasında karmaşaya neden olmaktadır. “Akıllı çevre” kavramı altında yer alan “akıllı/yeşil binalar” bu bağlamda tez hipotezi çerçevesinde ele alınan bir diğer mekansal oluşum parametresi olmuş, mevcut değerlendirme kriteri olan “akıllı evler- sertifikalandırılmış binalar” ölçütünün yetersiz olduğu ön kabulünden yola çıkılarak, “yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması” parametresi eklenmiş ve uzman gruplara önem derecesi sorulmuştur.

- **Alt Kriterlerin Değerlendirilmesi**

Çizelge 4.17 AHS Kurgusunda mevcut ve öneri alt kriterlerin gruplara göre ağırlıkları

KRİTERLER	1.Grup (Yerel yönetim)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (Özel Sektör)	AĞIRLIĞI
Akıllı- sertifikalandırılmış binalar	0,371	0,385	0,65	0,372	0,445
Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması	0,629	0,615	0,35	0,628	0,555

Akıllı şehir kavramı ekseninde, enerji kullanımını akıllı stratejilerle planlama amacındaki bir şehirde ele alınan “akıllı/yeşil binalar” ana kriteri altındaki mevcut alt kriter ve öneri alt kriterin önem ağırlıkları, İstanbul için diğer şehirlerden farklı çıkmıştır. Mevcut alt kriter olan “akıllı evler-sertifikalandırılmış binalar” kavramı bu bağlamdaki akıllılık için yeterli görülmüş, yerel niteliklerin ön plana çıkarılmasının önemi ekseninde kurgulanan “yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması” parametresi ise önem derecesi daha az olarak değerlendirilmiştir. Öneri alt kriter sadece akademi gurubu tarafından önem ağırlığı yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, ikinci alt hipotez testinde İstanbul özelindeki sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Genel sonuçlar bağlamında ise; diğer şehirler için hem amaç fonksiyonundaki akıllı enerji kullanımı bakımından, hem de genel anlamda yapılarıdaki akıllı olma durumu bakımından yetersiz olarak değerlendirilen mevcut alt kriter İstanbul açısından yeterli ve önem düzeyi yüksek olarak değerlendirilmiştir. Bu da akıllı şehir kavramının algılanması ve kavram eksenindeki çalışmaların tek boyutlu olmasının yanı sıra nüfus, ulaşım, enerji kaynakları noktasındaki ihtiyaçlar gibi kent açısından oldukça önemli olan temel ihtiyaçların yanında kentsel mimari yerel özelliklerin ve bu eksenindeki tasarım kavramının geri planda kaldığını göstermiştir.

“Akıllı/yeşil binalar” kavramı ekseninde İstanbul özelinde ortaya çıkan önem ağırlıklarının yüzde oranlarına bakıldığında, yukarıda detaylı olarak açıklanan nedensellik bağıntılarının genel ifadesini görmek mümkündür (Çizelge 5.18). Bu kavram ile ilgili olarak da mevcut değerlendirme parametrelerinin kentsel aklın ortaya

ıkarılması bakımından yeterli olduğu görülmekle birlikte, mevcut ve öneri ölçütler arasındaki oran farkı birbirine yakındır. Bu bakımdan ele alınan diğer Şehirler ile farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.18 İstanbul özelinde mevcut ve öneri alt kriterlerin önem yüzdesi

ANA KRİTER	ALT KRİTER	1.Grup (Kamu)	2. Grup (STK'lar)	3. Grup (Akademi)	4. Grup (zel Sektör)	GENEL
AKILLI/YEŞİL BİNALAR	1- MEVCUT KRİTER A- Akıllı evler- sertifikalandırılmış binalar	%37,1	%38,5	%65	%37,2	%55,5
	2- ÖNERİ KRİTER: A-Yerel zelliklerin mimari tasarıma katılması	%62,9	%61,5	%35	%62,8	%44,5

İkinci alt hipotezin, İstanbul için test edilmesi sonucu doğrulanmadığı görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Genel Sonuçlar ve Öneriler

1990 sonrası tartışılan ve konuşulan kent vizyonları sonrasında, 2000’li yılların başında daha farklı bir kent vizyonu ve sadece kentin fiziksel durumunu değil, sosyal açıdan da farklı bir bakış açısı ve dönüşüm süreci hedefleyen akıllı şehir kavramı “akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı enerji, akıllı çevre, akıllı yönetim ve akıllı ekonomi” olmak üzere altı ana başlık altında toplanmıştır [15]. Burada aynı zamanda akıllı şehir kavramının günümüz kullanımına eleştirel yaklaşılarak; genellikle tek bir odak noktası-teknoloji- ekseninde kullanıldığı, şehrin kendine has verilerinin göz ardı edilerek, mekansal planlama literatürü ve kent araştırmalarında kenti meydana getiren dinamikleri ve katkıları tanımlamaktan uzak bir şekilde ele alındığı değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda akıllı şehir kavramının mekansal oluşum potansiyelini barındıran “akıllı çevre” bileşeni ele alınmış, bu kavrama yönelik literatürde bulunan açıklayıcı parametreler ortaya konulmuştur. Bu parametrelerden mekansal oluşum süreçleri ile birebir ilişkisi olan “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “akıllı/yeşil binalar” kavramları ele alınarak, ana hipotezin test edildiği iki alt hipotez oluşturulmuştur. Bu kavramlar çerçevesinde birinci alt hipotez “Doğal afetler karşısında yeniden şekillenen mekanlarda dirençlilik, yere özgü faktörlerin akıllı çevre süreçlerine katılması ile artar.”; ikinci alt hipotez ise “Yapılarda akıllı ve etkin enerji kullanımının sağlanması, yere özgü verilerin akıllı çevre süreçlerine dahil edilmesi ile artar.” şeklinde kurgulanmıştır. Alt hipotezler “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “akıllı/yeşil binalar”

kavramlarının mevcut ölçme değerlendirme kriterlerine yerel verilerdeki potansiyeli kullanmak adına eklenen öneri alt kriterler eklenmiş ve hipotez testi kapsamında mevcut ve öneri alt kriterler kıyaslanmıştır.

Çalışma hipotezleri çerçevesinde öncelikle 5 akıllı şehir sıralama çalışmasında ilk 3 sırada yer alan 9 şehirde, akıllı şehir ve özelde “akıllı çevre” ekseninde çalışan 4 farklı sektörün farklı uzman gruplarından, öncelikle “akıllı çevre” özelindeki mevcut 5 parametrenin kıyaslanması istenerek, “akıllı çevre” kavramına ilişkin genel değerlendirmeler yapılmıştır. Hem İstanbul hem de seçilen Avrupa şehirleri için elde edilen sonuçlar ayrı ayrı verilmiştir. Daha sonra çalışmanın alt hipotezleri test edilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar öneri alt kriterlerin mevcut alt kriterlere oranla daha önemli bulunduğunu göstererek, tez hipotezlerini doğrulamıştır.

Buna yönelik genel sonuçlar şöyle sıralanabilir:

- Öncelikle, şehirlerin sıralanması ve rekabeti kapsamında gittikçe daha fazla önem kazanan akıllı şehir kavramının sadece bir sıralama parametresi olması riski ciddiye alınmalıdır. Bu bağlamda şehir sıralamalarının, farklı şehirlerdeki ekonomik, sosyal ve çevresel koşulları değerlendirerek güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyarak, kentsel gelişimin geleceği için uygulanabilir stratejilere dönüştürülmesi oldukça önemlidir.
- Akıllı şehir sıralama çalışmalarında temel alınan ölçütlerin yerel nitelikler perspektifinden sorgulanması aşamasında ise; genel olarak ele alınan şehirlerde “akıllı çevre”yi oluşturan kavramlar arasında “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” ile “çevresel şartların etkisi” kriterlerinin önem ağırlıklarının en yüksek çıkması, yerel değerlerin ve mekansal oluşumların önemine referans vermektedir.
- Akıllı şehir yaklaşımı için önemli bir alan olan ancak tekil uygulamalar ile sınırlı “akıllı/yeşil binalar” kavramının diğer şehirler için en az önemli olarak değerlendirilmesi ise, “akıllı çevre” ve daha genel anlamda akıllı şehir olgusunun bütüncül bakış açısı ve bütüncül uygulamalar bağlamında ele alınmasının önemini ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda İstanbul dışında ele alınan şehirler için ana ve alt hipotezlerin doğrulandığı görülmüştür.

- Alan araştırması kapsamında ele alınan şehirlerin genel değerlendirmesine bakıldığında, her ne kadar “akıllı/yeşil binalar” daha az önem ağırlığına sahip görülsede bu alandaki uygulamaların da önemli ölçüde olduğunu söylemek mümkündür. Ancak yine de “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” parametresinin ön plana çıkmış olması, farkındalık düzeyinin yüksek olması ile ilgilidir.
- “Çevresel şartların etkisi” üç akıllı şehir kategorisi için de daha az öneme sahip kriter olmuştur. Mekan oluşumu ve kentsel mekansal yapılanmayı doğrudan etkilemesi beklenen bu parametrenin ikincil düzeyde önemli olarak değerlendirilmesi, kavramın literatürdeki açıklamasının ve alt kriterlerinin oldukça sınırlı olması ile ilgili olduğu değerlendirilmiştir.
- “Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kriterinin detayına inilerek mevcut ve öneri parametrelerin kıyaslanmasında; mevcut alt kriterlerin ölçme ve değerlendirmelerde yetersiz olduğu, bu kavramların, eklenecek yerel mekansal oluşum ile yaşam biçimlerinin dinamiklerini içeren veriler bütünü ile tamamlanması gerektiği ortaya çıkmıştır.
- Bu bağlamda, sıralama ve değerlendirme çalışmaları, tez çalışmasında ortaya konulan ve önem ağırlıkları bakımından mevcut alt kriterlerin önüne geçen kavramlar ekseninde yeniden ele alınmalıdır. Akıllı şehir kavramının önemli temel taşlarından olan “veri madenciliği”, yağış, rüzgar, güneşli gün sayıları, enerji tüketim verileri gibi bölgesel ve yerel potansiyellerin ve verilerin değerlendirilmesi bakımından geliştirilmelidir. Bu ekseninde dünya genelinde deneysel uygulamalar yapılmaktadır. Amsterdam şehir merkezine ait yağış ve rüzgar verilerinin etüt edilmesi için kurulan sisteme dayanarak, geleceğe yönelik mimari tasarım prensipleri üzerinde çalışılmaktadır.
- Tez çalışması kapsamında ele alınan akıllı şehir kavramının mekansal oluşum boyutunu içeren “akıllı çevre” kavramı ve buna ilişkin alt açıklayıcı parametrelerin, akıllı şehir kavramı altındaki diğer bileşenler olan “akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı ekonomi, akıllı ulaşım, akıllı yönetim” kavramları ile yine yere özgü nitelikler ile ne şekilde bütünleşeceği değerlendirilmelidir. Böylece gelecekte bu çerçevede yapılacak olan çalışmaların; kaynakların en ileri düzeyde

etkin kullanıldığı ve bölgeye has iklimsel, topografya, sosyal ve kültürel niteliklerin yaşamın her alanında varlık gösterdiği şehirlerin oluşumuna kaynaklık etmesi mümkün olabilecektir.

- Bu çalışma sonucunda uzman gruplarınca da yüksek potansiyel görülen “yere özgü verilerin akıllı şehir süreçlerine dahil edilmesi” nin, kavrama ilişkin yeni bir bakış açısı, politika ve strateji altyapısı ortaya koyabileceği ön görülmüştür.

5.2 İstanbul’a Yönelik Analizler ve Değerlendirmeler

Akıllı şehir vizyonu, dünyada olduğu kadar Türkiye açısından da büyük önem taşımaktadır. Kavrama yönelik eleştiriler kapsamında değerlendirildiğinde; kentsel aklın yaşamın her alanına yayılması ve teknoloji odaklı şehirden, teknoloji desteğiyle yaşam kalitesini arttıran şehirlere ulaşılması bakımından, akıllı şehirleri oluşturan tüm katmanlarda, kentsel ilişkisel süreçlerin de planlamaya dahil edildiği bütüncül stratejiler belirlenmesi Türkiye’nin geleceği için oldukça önemlidir. Akıllı şehir yaklaşımı ile ilgili uygulamalar Türkiye’de yeni gelişmekte olduğundan, çeşitli riskleri de bünyesinde bulundurmaktadır. Bu alana ilişkin politika ve uygulama sorumluluğu taşıyan tüm kurum ve kuruluşların bu mevcut risklerin bilincinde olarak stratejilerini belirlemeleri gerekmektedir.

Türkiye için ise, kavramın temelinde yatan “yüksek teknolojiyi yaşam kalitesini arttırmada araç olarak kullanabilen toplum yapısının oluşturulmasına” yönelik uygulamaların görünürlüğünün düşük seviyelerde olduğu değerlendirilmesini yapmak mümkündür [121].

Dünyada akıllı şehir konusunda yukarıda ele alınan şehirlerde bu gelişmeler ortaya çıkarken, Türkiye’de ise kavram eksenindeki çalışmalar daha geç başlamıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nin öncülük ettiği süreç daha çok yerel yönetimler ve özel sektör eliyle yürütülmektedir. Tekil uygulamalara indirgenmiş olan akıllı şehir sürecine yönelik tez çalışması kapsamında tespit edilen problemler ve ortaya konulan öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Problem 1. Türkiye’de akıllı şehir kavramına ilişkin farkındalık süreci çok yenidir.

Problem 2. Avrupa şehirleri ile karşılaştırıldığında, değerlendirilen parametreler arasında önem derecesi en düşük olan “akıllı/yeşil binalar” kavramının, İstanbul için en yüksek önem derecesine sahip faktörlerden olduğu, dolayısıyla “akıllı” bir şehir olgusunun “akıllı bina” kavramı ile eş anlamlı olarak değerlendirildiği, bunun da akıllı şehir kavramına yönelik genel farkındalık seviyesi hakkında fikir verdiği değerlendirilmiştir.

Problem 3. İstanbul özelinde ortaya konulan uygulamalara bakıldığında, üst ölçekli politikalardan çok tekil uygulamalar olduğu görülmektedir. Bu çerçevede “mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapılan” bir şehir olan İstanbul’da uygulamalar bütüncül bir strateji çerçevesinde değil, çoğunlukla ulaşım sorununa indirgenmiştir.

Problem 4. Hayata geçirilmiş ve geçirilmesi hedeflenen uygulamalara bakıldığında ise; genel geçer standartlar doğrultusunda uygulamalar ortaya koyma eğilimi gözlemlenmektedir. İstanbul özelinde avantaj ve dezavantaj olan konuların derinlemesine analizi ile uzun vadeli strateji planlaması yapılmaması, kavrama ilişkin uygulamaların yüzeysel kalmasına sebep olacaktır.

Problem 5. Alan çalışmasının sonuçları, yerel verilerin ve potansiyellerin kullanılmaması durumunun ciddi bir problem olarak görülmediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Problem 6. Tez çalışmasının ana hipotezi doğrultusunda, yere özgü niteliklerin kentsel aklın ortaya çıkarılması bakımından önemli olduğu ön kabulü ile ortaya konulan iki alt hipotez bağlamında yapılan değerlendirmede, uzman grupların birinci alt hipotez bağlamında “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramı altında bu konunun önemine kısmen katıldığı, ikinci alt hipotez bağlamında “akıllı/yeşil binalar” kavramı altında ise konunun önemine katılmadığı ortaya çıkmıştır. Bu da kentsel mevcut değerler noktasında algının ve farkındalığın yeterli seviyede olmadığını göstermektedir.

Alan çalışması verileri ve analizler doğrultusunda İstanbul özelinde tespit edilen problemler için, bu tez çalışması kapsamında ortaya konulan öneriler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Öncelikle İstanbul’un coğrafi, iklimsel, sosyal ve kültürel niteliklerini kapsayan şehre özgü akıllı şehir tanımlaması yapılmalıdır.

- Akıllı şehir algısının “akıllı/yeşil bina” kavramının ötesine geçirilmesi bakımından mekansal oluşum stratejilerinin bu çerçevede ele alınmasının teşvik edilmesi, buna yönelik olarak mevcut kent dokusunda uygulamalar yapılan İstanbul’da, güneş ve rüzgar enerjisi gibi yerel kaynakların verimli kullanıldığı geniş çerçeveli stratejiler bütünü ortaya konulması gerekmektedir.
- Kavramın tek yönlü olarak ele alınması ve akıllı olmanın yüksek teknoloji ile donatılmış olmak anlamına gelmesi durumunun değiştirilmesi oldukça önemlidir. Bu bağlamda, iklimsel ve coğrafi özelliklerin önemi, yere özgü mimari özelliklerin ortaya çıkarılması üzerinde durulmalıdır. Bu doğrultuda, öneri parametrelerin uygulama aşamasındaki kontrolü için kurul yapıları oluşturulmalıdır.
- Üst plan kararları ile bütünleşebilecek şekilde stratejiler oluşturulması önemlidir. Bu anlamda gerek bütüncül politikalar oluşturma gerekse uzun vadeli stratejiler ve politikalar geliştirilmesi noktasında potansiyellerin ortaya çıkarılması için şehir özelinde gerekli çalışmaların yapılması hayati önem taşımaktadır.
- Politika ve uygulamalarda nüfus ve yoğunluk faktörü ele alınarak, kamusal arazi rezervinin bu doğrultuda en yüksek verimi sağlayacak şekilde kullanılması çok önemlidir.
- Dünyada akıllı şehir uygulamalarındaki iş modellerine bakıldığında, devlet eliyle yapılan uygulamalar, devlet-özel sektör ortaklıkları ve özel sektörün müstakil uygulamalarına rastlamak mümkündür. Bu bağlamda Türkiye’deki politikalar genellikle yerel yönetim- özel sektör ortaklıklarına dayanmaktadır. Gelecekte, bu iş modeline, araştırma kuruluşları ve üniversitelerin de eklenmesi uygulamaların sürdürülebilirliği bakımından büyük önem taşımaktadır.

Diğer yandan, İstanbul ile araştırma kapsamında incelenen diğer şehirler arasında kavrama yönelik bakış açısı bakımından farklılıklar olduğunu da belirtmek gerekir. Her ne kadar hem İstanbul’dan hem de diğer şehirlerden elde edilen değerlendirmeler “akıllı çevre” kavramı eksenindeki ölçme ve değerlendirmelerde kentsel aklın ortaya çıkarılması açısından mevcut kriterleri yeterli görmeyerek tez hipotezlerini desteklemiş olsa da öneri kriterlerin önem ağırlıkları farklı olmuştur.

İstanbul için bakıldığında, “sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık” kavramı altındaki öneri alt kriterlerin önem ağırlığı %51 iken, mevcut alt kriterler %49 ile yetersiz görülmüş ancak iki oran arasındaki farkın çok az olması dikkat çekmiştir. Diğer şehirlere bakıldığında öneri alt kriterlerin %65,5 oranında daha baskın şekilde önemli olarak değerlendirildiği, mevcut alt kriterlerin önem ağırlığının ise %34,5 oranında olduğu ve öneri alt kriterler karşısında yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Buna dayanarak, kategoriler arasındaki ağırlık farkının oldukça belirgin olduğunu söylemek mümkündür.

“Akıllı/yeşil binalar” kavramına yönelik olarak da benzer bir değerlendirme yapılması mümkündür. İstanbul için bu kavramın öneri alt kriterleri %44,5, mevcut alt kriterleri ise %55,5 oranında önem ağırlığına sahiptir. Buna karşılık diğer şehirlerin genel ortalaması öneri alt kriterler bakımından %63,1, mevcut alt kriterler açısından da %36,9 olarak ortaya çıkmıştır. Kentsel aklın ortaya çıkarılması bakımından İstanbul için mevcut alt kriterler yeterli, diğer şehirler için ise yetersiz görülmüştür.

Her iki kavram açısından İstanbul ve diğer şehirlerin yaklaşımı arasındaki farklar şu şekilde değerlendirilebilir:

- İstanbul açısından “akıllı çevre” ve akıllı şehir kavramına yönelik politika ve uygulamaların oldukça yeni olması,
- Çalışmanın ilk aşamalarında belirtildiği gibi kavrama yönelik algının bütüncül kentsel politika düzeyini yakalayamamış olması,
- Akıllı şehir kavramının ulaşım çözümlerinden ibaret görülerek, kısa süre içinde uygulama yapılarak sonuç alınması düşüncesi ile stratejik plan, ar-ge, potansiyel ve risk analizlerinin geri plana itilmesi,
- Yerel yönetim stratejilerinin belirlenmesi sürecini yürüten ekiplerde, mimar ve şehir plancısı uzmanların bulunmaması ve teknoloji şirketleri önderliğinde yapılması,
- Süreci yöneten yerel yönetim ekiplerindeki vizyon darlığı,
- Düşünsel arka planı olan, çok paydaşlı politika ve uygulamaların azlığı,

Ancak kente özel veriler ekseninde bütüncül bir stratejik planlama yapılması durumunda, kavrama ilişkin ortaya çıkan algının değişebileceği düşünülmektedir.

Bununla birlikte diğer şehirlerde mevcut ölçme değerlendirme parametreleri karşısında yere özgü değerler perspektifi ile ortaya konulan öneri parametrelerinin öneminin belirgin bir şekilde yüksek olması ise aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Söz konusu şehirlerin akıllı şehir kavramı ile tanışıklıklarının Türkiye'den çok önceki yıllara dayanması,
- Türkiye'den farklı olarak çok paydaşlı bir süreç yönetimi olması,
- Uygulamalardan önce potansiyellerin ve risklerin ele alındığı strateji çalışmalarının yapılması,
- İstanbul gibi yüksek nüfusa sahip şehirler olmadıkları için plan ve proje süreçlerinin uzun zamana yayılabilmesinin kentsel hayatı tıkama riskinin düşük olması.

İstanbul ve diğer şehirler arasında oransal farklılıklar olsa da şehirlerin puanlanması ve sıralanmasında referans alınan mevcut ölçütlerin kentsel akıllı ortaya çıkarmada yetersiz olduğunu, yere özel verilerin bu süreçlere dahil edilmesinin gerekliliğini ve bu alanda yapılacak çalışmaların kentsel politikalar ve sürdürülebilirlik bakımından hayati önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 5.1 Mevcut ve öneri alt kriterlerin önem oranlarının İstanbul ve diğer şehirler açısından karşılaştırılması

	İstanbul		Diğer şehirler (Stockholm, Gothenburg, Amsterdam, Dublin, Hamburg, Kopenhag, Barcelona, Viyana, Londra)	
	Mevcut alt kriterler	Öneri alt kriterler	Mevcut alt kriterler	Öneri alt kriterler
Sürdürülebilir kentsel planlama ve mimarlık	%49	%51	%34,5	%65,5
Akıllı/yeşil binalar	%44,5	%55,5	%36,9	%63,1

Sonuç olarak; hem İstanbul hem de çalışma kapsamında ele alınan diğer şehirler bakımından değerlendirmeleri ve sonuçları açıklanan bu tez çalışması çerçevesinde;

- Kentlerin kendi imkân ve verileri ekseninde mekansal oluşumuna, iklim şartlarına, nüfus ve kentleşmelerine ilişkin veriler gibi, kentlerin performansının bir dizi objektif göstergesini de içerecek şekilde analizler yapılmıştır.
- Kentsel akıllılık faktörleri sorgulanmıştır.
- Kentlerin konumlandırılması, kentsel gelişim stratejilerindeki önceliklerin belirlenmesinde ilk adımdır. Çalışma çerçevesinde kentlerin kendilerini konumlandırma biçimlerinden olan akıllı şehir sıralamaları ve bunun temel aracı olan göstergeler ile kentlerin rekabetçi konumunu belirleyen alanlar ele alınarak bu göstergeler analiz edilmiştir.
- Kentsel mekansal üretimde yerel mimari ve çevresel özellikler, mevcut parametrelerden farklı matematiksel yaklaşımlar kullanılarak analiz edilmiştir.
- Çalışma hipotezleri çerçevesinde ortaya konulan parametrelerin, kentsel dirençlilik ve enerji üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur.

Tez çalışmasının bilim alanına ve akıllı şehir yaklaşımı ekseninde yapılacak gelecek çalışmalara katkılarını ise şöyle sıralamak mümkündür:

- Bu araştırma, akıllı şehir kavramını detaylı biçimde ele alması sebebiyle ve yabancı kaynaklardaki bilgi ve değerlendirmelerin anadilde erişimine imkan vermesi sayesinde, bundan sonraki araştırmalara yol gösterici niteliktedir.
 - Kentsel alanların sahip oldukları yere özgü değerlerin avantajlarının belirlenmesi ile gelecekteki kalkınma stratejileri için önemli kentsel mekan oluşum dinamikleri vurgulanmaktadır.
 - Mevcut akıllı şehir kavramına yerel koşullar ve mekansal üretime etki potansiyelleri üzerinden bakılarak, çevresel verilerin kentsel performanslar üzerindeki etkileri ve sürdürülebilir gelişmedeki rolünün önemi ortaya çıkarılmaktadır.
 - Kentsel dirençliliğin sağlanması, doğal çevre ve kaynakların sürdürülebilirliği bakımından şehirlerin kendine has özelliklerinin akıllı şehir değerlendirme süreçlere dahil edilmesinin etkileri deneysel veriler üzerinden açıklanmaktadır.
- Analitik Hiyerarşi Sürecini akıllı şehirler ve yerel kentsel özellikler ile birleştirerek, geleceğin sürdürülebilir kentleri için yerel verilerin ve değerlerin öneminin anlaşılmasında yeni bir yaklaşım önerilmektedir.
- Çalışmadan elde edilen bulgular, şehrin akıllılığında belirleyici olan mevcut faktörlerin yanı sıra, kentsel ve mekansal biçimlenmeyi meydana getiren bölgeye özel yerel mimari özelliklerin öneminin altını çizmektedir.
 - Çalışma kapsamında ortaya konulan “yerel aklın, akıllı şehir kavramı ile birlikte ele alınmasının akıllı şehirlerin temelini oluşturacağı” düşüncesinin, alanda uzman kişilerce de desteklenmekte olduğu görülmektedir.

Ortaya çıkan bu sonuç, kentlerin akıllı şehir stratejilerinin oluşumunda ciddi öneme sahip olacaktır. Gittikçe çok daha fazla önem kazanan akıllı şehir kavramı ekseninde yapılacak olan çalışmaların yönünü de belirleyecek olan bu tez, politika yapıcılara geliştirilebilecek potansiyelleri tanımlamak ve daha sonra yüksek yaşam kalitesine hizmet edecek mekansal düzenleme ve biçimlenmeyi etkileyecek politikalara

dönüştürmek için bilgilendirici gerekçeler de sunmaktadır. Bununla birlikte hem akademik araştırmaların hem de uygulamanın tüm alanlarında çalışma yapan birimler için, yeni bir boyut ortaya koymaktadır.



KAYNAKLAR

- [1] Tekeli, İ., (1982). Türkiye’de Kentleşme Yazıları, Turhan Kitapevi, Ankara, 301.
- [2] Yörükan, A., (2006). Şehir Sosyolojisinin ve İnsan Ekolojisinin Teorik Temelleri, Nobel Yayınları, Ankara, 47.
- [3] Topal, A.K., (2004). Kavramsal Olarak Kent Nedir ve Türkiye’de Kent Neresidir? Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 6, Sayı 1, İzmir, 286.
- [4] Duru, B. ve Alkan, A., (2002). 20. Yüzyıl Kenti, İmge Yayınları, Ankara, 80-81-86.
- [5] Graham, S. ve Healey, P. (1999). “Relational Concept of Space and Place: Issues for Planning Theory and Practice”, European Planning Studies, 7(5): 623-646.
- [6] Karakuyu, M., (2004). “Şehirleşmenin Küresel İklim Sapmaları Ve Taşkınlar Üzerindeki Etkisi”, Marmara Coğrafya Dergisi Sayı:6, İstanbul, 2-3.
- [7] Keleş, R. (1998). Kent Bilim Terimleri Sözlüğü, İmge Kitabevi Yayınları (ikinci baskı),80, Tunçdilek, N.; Tümertekin, E. (1959) Türkiye Nüfusu, İstanbul Üniversitesi Yay.No:802, Emiroğlu, M. (1981). “Türkiye” de Son Sayımlar Ve Kentleşme Olayının Boyutları”, Coğrafya Araştırmaları Dergisi 10:43-82.; Dinler, Z. (2001) Bölgesel İktisat, Ekin Kitabevi Yayınları, Altıncı Basım, Bursa,242; Derleyen: Yüceşahin M., Bayar, R., Özgür, E.M., (2004). “Türkiye’de şehirleşmenin Mekansal Dağılışı Ve Değişimi”, Coğrafi Bilimler Dergisi, 2 (1):23-39.
- [8] Çalışkan, Z., (2006). “Türkiye’de Şehirleşme Ve Gecekondulaşma”, Fırat Üniversitesi Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi, 4(2):55-61.
- [9] Ertürk, H., (1995), Kent Ekonomisi, Bursa,13-14, Derleyen: Dr. İhsan K., “Türkiye’de Göç Eğilimleri Ve Şehirleşme Süreci”, http://webftp.gazi.edu.tr/hukuk/dergi/1_2_11.pdf, 05 Mart 2016.
- [10] Stieninger, P., (2013). Changing Human Behavior towards Energy Saving through Urban Planning Creation of a New Planning Approach Lessons learned from Europe and North America, Doktora Tezi, Department of Spatial

Development, Infrastructure & Environmental Planning Vienna University of Technology, Viyana, 4.

- [11] Steuteville, R. (2004). The New Urbanism: An Alternative to Modern Planning and Development, New Urban News: <http://www.newurbannews.com/AboutNewUrbanism.html>, Derleyen: Lester O. King, C.P, (2008). The development and testing of an integrated model for sustainable development and urban planning, Doktora Tezi, City Planning, Texas Southern University.
- [12] Sınmaz, S., (2013). "Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri", Megaron, 8(2):76-86.
- [13] Yalçiner Ercoşkun, Ö., (2007). Sürdürülebilir Kent İçin Ekolojik-Teknolojik (Eko-Tek) Tasarım: Ankara- Güdül Örneği, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Şehir Ve Bölge Planlama Bölümü, 36-38.
- [14] Komninos N., (2002). Intelligent cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces, London and New York, 2-10.
- [15] Giffinger, R. (2007). Smart Cities, Ranking of European Medium-Sized Cities, Wien: Centre of Regional Science, 10-13.
- [16] Hollands, R., (2008). "Will The Real Smart City Please Stand Up?", City: Analysis Of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action, 12(3):303-320, <http://labos.ulg.ac.be/smart-city/wp-content/uploads/sites/12/2017/03/Lecture-MODULE-3-2008-Will-the-real-smart-city-please-stand-up-Hollands.pdf>, 03 Temmuz 2015.
- [17] Bullinger, H.J. ve Röthlein, B.,(2012). Morgenstadt: Wie wir morgen leben: Lösungen für das urbane Leben der Zukunft Gebundene Ausgabe, Münih, 227-229.
- [18] Yanrong, K., Lei, Z., Cai, C., Li Hao, Y., Ying, C., Whyte, J. ve Hart, T., (2014). Comparative Study of Smart Cities in Europe and China, EU-China Smart and Green City Cooperation, 16-17.
- [19] Moir, E., Moonen, T. ve Clark, G., (2014). What Are Future Cities? Origins, Meanings and Uses., Government Office for Science, 14.
- [20] Kaufmann, J., (2013). Smart Cities. Beispiele und mit der Umsetzung des Konzepts verbundene Problemlagen, Arbeiterkammer Steiermark, 102; Greenfield, A., (2014). The smartest cities rely on citizen cunning and unglamorous technology; Beinrott, V., (2015). Bürgerorientierte Smart City: Potentiale und Herausforderungen. Friedrichshafen: The Open Government Institute, Zeppelin Universität 23; Derleyen: Spiesberger, C., (2015). Smart City vs. Transition Town: Ansätze zukunftsfähiger Stadtentwicklung im Vergleich, Doktora Tezi, Technischen Universität Wien Fakultät für Architektur und Raumplanung, Viyana.
- [21] Widmann, H. ve Limbeck, B., (2012). Smart City. Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung. Wien: Schmid Verlag.

- [22] Jaeckel, M., (2015). Smart City wird Realität: Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne, Wiesbaden.
- [23] Neuman, W. L., (2006). Social Research Methods, Sixth Edition, Pearson Education-Allyn Bacon, USA; Çeviren: Özge, S., (2009). Toplumsal Araştırma Yöntemleri Cilt 1, 3. Basım, Yayın Odası, İstanbul.
- [24] Ragon, M., (2010). Modern Mimarlık ve Şehircilik Tarihi, Kabalcı Yayınevi, İstanbul, 267-268.
- [25] Yazar, K.H., (2006). Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- [26] Ersoy, M. (2012). Kentsel Planlama Kuramları, İmge Kitapevi Yayınları, Ankara, 26-33.
- [27] Erkan, R., (2004). Kentleşme ve Sosyal Değişme, Bilimadamı Yayınları, Ankara, 219.
- [28] Lughi, G., (2015). "Interactive Media In Urban Space", Screencity Journal Special Issue 3:1-5.
- [29] Graham, S., (2002). "Bridging Urban Digital Divides, Urban Polarisation and Information and Communications Technologies", Urban Studies 39:33–56.
- [30] Sınmaz, S., (2015). "Gelişen İletişim Teknolojilerinin Kentsel Yaşam ve Kamusal Mekanlar Üzerindeki Yansımaları", Tasarım ve Kuram Dergisi, Sayı 20.
- [31] Jenks M., Burton E. ve Williams K., (1996). "The Compact City: A Sustainable Urban Form?", London, Spon Press., 3.
- [32] Suzuki H. vd. (2010). Eco2 Cities: Ecological Cities as Economic Cities, Washington DC., The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank., 227-229.
- [33] Commission Of The European Communities, (1990). Green Paper On The Urban Environment, <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0e4b169c-91b8-4de0-9fed-ead286a4efb7/language-en>, 13 Ocak 2016.
- [34] Neal P., (2003). Urban Villages and the Making of Communities, London-New York, Spon Press, 45-50.
- [35] Jia, L., (2009). "Sptial Planning in Shenzhen to Built a Low Carbon City", 45th ISOCARP Congress, 1-7.
- [36] Zhuang, R., Fang, H., Zhang, Y., Lu, A., Huang, R., (2017). Smart Learning Environments for a Smart City: From the Perspective of Lifelong and Lifewide Learning, <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-017-0044-8>, 04 Mart 2017.
- [37] Ersoy M., (2012). Kentsel Planlama Ansiklopedik Sözlük, Ninova Yayınları, İstanbul, Özcan, K. maddesi 406-407.

- [38] Frey, H., (1999). Designing the city: Towards a More Sustainable Urban Form, E and FN Spon Press, NY.
- [39] Kural, N., (2007). "Sürdürülebilir Kentleşme: Bir Dosyanın Düşündürdükleri", Mimarlar Odası Ankara Şubesi Bülteni 51:22-24.
- [40] Speck, J., (2017). Walkable City, <http://www.petkovstudio.com/bg/wp-content/uploads/2017/03/Walkable-City.pdf>, 01 Mart 2017.
- [41] The Bicycle City, <http://www.theworldjournal.com/special/bicycle/topcities.htm>, 16 Şubat 2017.
- [42] Cittaslow Türkiye, Cittaslow Felsefesi, <http://cittaslowturkiye.org/#cittaslow>, 01 Şubat 2017.
- [43] Polat, E., (2011). "Ağır Ağır Çıkacaksın Bu Merdivenlerden: Yavaş Kent Hareketi (Cittaslow)", Mimarlık Dergisi Sayı 359 Mayıs-Haziran.
- [44] WHO (World Health Organisation), (2003). "Phase IV (2003-2007) of the WHO Healthy Cities Network Report", Copenhagen, 1-13.
- [45] Başaran, İ. (2007). "Sağlıklı Kentler Kavramının Gelişiminde Sağlıklı Kentler Projesi", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 9(3):208-210.
- [46] Şentek, A (çeviri), (2015). "Sorumlu Bir Mimarlık İçin Manifesto", Mimarlık Dergisi Sayı 387 Ocak- Şubat.
- [47] Promoting the Liveable City, <http://www.landscapethejournal.org/Promoting-the-liveable-city> 15 Ocak 2017.
- [48] Oktay D., (2007). "Sürdürülebilirlik, Yaşanılabilirlik ve Kentsel Yaşam Kalitesi", Mimarlık Dergisi Sayı 335, Mayıs-Haziran.
- [49] Çukurçayır, A., Dijital Kentler ve Kent Yönetimi, https://www.academia.edu/14408770/Dijital_Kentler_ve_Kent_Y%C3%B6netimi 05 Şubat 2017.
- [50] Nam, T.ve A. Pardo, T.A, (2011). Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context.
- [51] Beatley T. (2000). Green Urbanism, Washington DC, Island Press.
- [52] 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 27:585–607.
- [53] Jennings, P. (2010). "Managing the Risks of Smarter Planet Solutions", IBM Journal of Research and Development, 54(4).
- [54] Graham, S. ve Marvin, S. (2001). Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition. London: Routledge.

- [55] Evans, S. (2002). "Smart Cities More Than Broadband Networks", Ottawa Business Journal, 25.
- [56] Pardo, T. A., ve Burke, G. B. (2008). Government worth having: A briefing on interoperability for government leaders. Albany, NY: Center for Technology in Government, The Research Foundation of State University of New York.
- [57] Caragliu, A., Del Bo, C. ve Nijkamp, P., (2009). "Smart Cities in Europa", 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS, 45-58.
- [58] Florida R., (2002). The Rise of the Creative Class And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life, 67-80
- [59] Coe, A., Paquet, G. ve Roy, J. (2001). "E-governance and Smart Communities: a Social Learning Challenge", Computers and Social Sciences Review, 1-30.
- [60] Mandl, B. ve Zimmerman-Janschitz, S., (2014). Smartes Cities-ein Modell Lebenswerter Städte, Real Corp Tagungsband, Wien, 2014,611-618.
- [61] Jaekel, M. ve Bronnert, K. (2013). Die Digitale Evolution Moderner Großstädte. App-basierte Innovative Geschäftsmodelle für Neue Urbanität. Springer Vieweg.
- [62] Cohen, B., (2012). What exactly is a Smart City? <http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city> 1 Ocak 2017.
- [63] Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T.A. ve Jochen, H. (2012). "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework", 45th Hawaii International Conference on System Sciences, 2289-2294.
- [64] Ferro E., Caroleo B., Leo M., Osella M. ve Pautasso E., (2013). "The Role of ICT in Smart City Governance, International Conference for E-Democracy and Open Government", Austria, 2-9.
- [65] Kogan, N. (2014). Exploratory Research on Success Factors and Challenges of Smart City Projects, YL Tezi, Department of Business Administration Thesis for Kyung Hee University, Seoul, Korea, 12-13.
- [66] Low, N., Gleeson, B., Elander, I. ve Lidskog, R. (eds.), (2000). Consuming Cities: The Urban Environment in the Global Economy after the Rio Declaration. London: Routledge.
- [67] Rios, P. (2008). Creating "the smart city", <https://archive.udmercy.edu/bitstream/handle>, 28 Aralık 2016.
- [68] Begg, I. (ed.) (2002) Urban Competitiveness: Policies for Dynamic Cities. Cambridge: Polity Press.
- [69] Dutton, W.H. (1987). Wired Cities: Shaping the Future of Communications. London: Macmillan.

- [70] Gottdiener, M. (2001). *The Theming of America*. Boulder, CO: Westview Press; Monbiot, G. (2000) *The Captive State*. London: Macmillan.
- [71] Byrne, D. (1999). *Social Exclusion*. Buckingham: Open University Press.
- [72] Newman, P.ve Kenworthy, J. (1999) *Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependency*. Washington DC: Island Press
- [73] Sample, I. (2004). "PCs: the Latest Waste Mountain", *The Guardian*, 8 March, p. 2.
- [74] Aubry, J. (2002). "Billions in tech loans will remain unpaid", *Ottawa Citizen*, 21 October, pp. 1–2.
- [75] Healey, P., (2004). "The Treatment of Space and Place in the New Strategic Spatial Planning in Europe", *International Journal of Urban and Regional Research*, 28:45-67.
- [76] Hodgkinson, S. (2011). *Is Your City Smart enough? Digitally Enabled Cities And Societies Will Enhance Economic, Social, And Environmental Sustainability In The Urban Century*. OVUM report, 8-30-<https://www.ovum.com/research/is-your-city-smart-enough-strategic-focus/> 25 Mart 2017.
- [77] Cosgrave, E.ve Tryfonas, T. (2012). "Exploring The Relationship Between Smart City Policy And Implementation", *The first International Conference On Smart Systems, Devices And Technologies*, Stuttgart, Germany, 79-81.
- [78] Bria, F. (2012). *New Governance Models Towards An Open Internet Ecosystem For Smart Connected European Cities And Regions*. European Commission Open Innovation, Directorate-General For The Information Society And Media, Luxembourg 62–72.
- [79] Ratti, C.,ve Townsend, A. (2011). *Harnessing Residents Electronic Devices Will Yield Truly Smart Cities* <<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=thesocial-nexus>> 12 Mayis 2017.
- [80] Komninos, N. (2009). "Intelligent Cities: Towards Interactive And Global Innovation Environments", *International Journal Of Innovation And Regional Development*, 337–355.
- [81] Komninos, N. (2011). "Intelligent cities: Variable Geometries Of Spatial Intelligence", *Intelligent Buildings International*, 172–188.
- [82] Angelidou, M. (2014). "Smart CityPolicies: A Spatial Approach", *Cities* 41(3):11.
- [83] Nijkamp P., Oirschot G. ve Oosterman A (1993). *Regional Development and Engeneering Creativity: An Instrumental Comparison of Science Parks in a Knowledge Society*, Free University, Research Memoranda, Amsterdam.
- [84] UN-Habitat (1996). *An Urbanizing World: Global Report On Human Settlements*, <http://mirror.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=1650> 8 Mayis 2017.

- [85] IBM Global Business Services Government Executive Report IBM Institute for Business Value, (2009). How Smart is your city? Helping Cities Measure Progress.
- [86] Giffinger, R., Kramar, H., Milanović, N.P. ve Strohmayr, F. (2014). Smart City Profiles, 2-6.
- [87] Bronstein, Z. (2009). Industry and the Smart City. *Dissent*, 56(3):27-34, <http://www.community-wealth.org/pdfs/articlespublications/cross-sectoral/article-bronstein.pdf>, 12 Şubat 2017.
- [88] Europien Parliement, (2014). "Mapping Smart Cities in the EU", Directorate General For Internal Policies Policy Department, 28-30.
- [89] Madakam, S. ve Ramaswamy, R. (2014). Smart Cities- Six Dimensions, 38.
- [90] Maltese, I., Mariotti, I. ve Boscacci, F. (2016). Smart City, Urban Performance and Energy, 38-39.
- [91] Derudder, B., Hoyler, M., J. Taylor, P.J. ve Witlox, F., (2012). *International Handbook of Globalization and World Cities*, Edward Elgar Publishing 198-208.
- [92] McGinley, T. ve Nakata, K. (2015). A Community Architecture Framework For Smart Cities, 3-16.
- [93] Banister, D. (2008). "The Sustainable Mobility Paradigm", *Transport Policy*, 15(2):73-80.
- [94] Gehl, J. (2013). *Cities for People*, Island Press.
- [95] Benevolo, C., Dameri, R.P. ve D'Auria, B. (2016). Smart Mobility in Smart City Action Taxonomy, ICT Intensity and Public Benefits, Springer International Publishing Switzerland, 14-26.
- [96] Staricco, L., (2013). Smart Mobility, Opportunità e Condizioni. *J. Land Use Mobility Environment*, 289–354.
- [97] Lee-Archer, B. ve Mc Keon, B., (2017). "Intelligent Communities Intersecting Economic Development, Social Capital and Technology", A discussion paper from the SAP Institute for Digital Government (SIDG), Melbourne, 3.
- [98] Dash, I. (2016). Smart City and Sustainable Environmental Design, 1-3.
- [99] Ministry of Environment, Sustainable Development, and Disaster and Beach Management, (2015). Environmental Guideline For Smart Cities, Mauritius, 2-15.
- [100] European Commission (2012). Smart Cities and Communities. www.ec.europa.eu, 15 Nisan 2017.
- [101] Townsend A, Maguire R, Liebhold M. ve Crawford M. (2010). *A Planet Of Civic Laboratories: The Future Of Cities, Information, And Inclusion*, Institute For The Future And The Rockefeller Foundation.
- [102] Bakici, T. (2012). State of the art – Open Innovation in Smart Cities. In *Open innovation Mechanisms in Smart Cities*, 5-40.

- [103] Schaffers, H., Komninos, N. ve Pallot, M. (2012). Smart Cities As Innovation Ecosystems, Sustained By The Future Internet, Fireball White Paper, 46-50.
- [104] Robinson, R. (2012). Ten Ways To Pay For A Smarter City, <http://theurbantechnologist.com/2012/08/29/ten-ways-to-pay-for-a-smarter-city-part-one/> 11 Şubat 2017.
- [105] Bélissent, J. (2010). Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models, Forrester For Vendor Strategy Professionals, 6-10.
- [106] Nam, T. ve A. Pardo, T., (2011). Conceptualizing Smart City With Dimensions Of Technology, People, and Institutions, 284-285.
- [107] Mortensen, J., Jonsbak Rohde, F., Rovsing Kristiansen, K., Kanstrup-Clausen, M. ve Lubanski, M. (2012). Danish smart Cities: Sustainable Living in An Urban World An Overview Of Danish Smart City Competencies, Copenhagen Cleantech Cluster, 14.
- [108] Townsend, A., Pang, A. S.-K., ve Weddle, R. (2009). Future Knowledge Ecosystems; The Next Twenty Years Of Technology-Led Economic Development. Institute for the Future, 7-27.
- [109] Alcatel-Lucent (2011). Getting Smart About Smart Cities; Understanding The Market Opportunity In The Cities Of Tomorrow, 2-10.
- [110] Giffinger, R., Wimmer, H., Kramar, H., Tosics, I. ve Szemző, H., (2003). Städtewettbewerb und Sozialverträgliche Stadtentwicklung: Stadtentwicklungspolitik am Beispiel von Wien und Budapest. In: BÖKEMANN D. (ed.) Wiener Beiträge zur Regionalwissenschaft, Band 18, Wien, Selbstverlag des Instituts für Stadt- und Regionalforschung, 11-14.
- [111] Dolowitz, D. ve Marsh, D. (1996). "Who Learns What from Whom: a Review of the Policy Transfer Literature", Political Studies 44(2):343-357.
- [112] Giffinger, R., Fertner, C. Kramar, H. ve Meijers, E. (2007). "City-ranking of European Medium-Sized Cities", IFHP World Congress Future of Cities, 5-11.
- [113] Giffinger R. ve Haindlmaier, G., (2009). Smart Cities Ranking: An Effective Instrument for the Positioning of the Cities, 7-9.
- [114] Kaptan, Y. (2010). Sağlık Sektöründe Kalite İyileştirilmesi ve İstatiksel Yöntemlerle İncelenmesi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim/İstatistik Bilim Dalı, YL Tezi.
- [115] Suner, A. ve Çelikoğlu, C.C, (2010). "Toplum Tabanlı Bir Çalışmada Çoklu Uygunluk Analizi ve Kümeleme Analizi ile Sağlık Kurumu Seçimi", Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 25(2):43-55.
- [116] Schönert, M. (2003). "Städteranking und Imagebildung: Die 20 größten Städte in Nachrichten- und Wirtschaftsmagazinen", In: BAW Monatsbericht 2(03):2-3.
- [117] Kalınma Bakanlığı, (2017). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Kapsamında Türkiye'nin Mevcut Durum Analiz Raporu, Ankara.

- [118] Rohde, F., ve Loew, T., Institute 4 Sustainability, Berlin (D) (2011). "Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele", Materialien der Wiener Stadtwerke zur Nachhaltigen Entwicklung Nummer 7, Wien.
- [119] Loew, T.,Rohde, F., (2015). Die Wiener Smart City Definition – Betrachtungen zu deren Verwendung, Institut for Sustainability, Berlin.
- [120] Akıllı Şehirler, <http://www.akillisehirler.org/akilli-sehir-politikalari/>, 02 Aralık 2017.
- [121] Türkiye Bilişim Vakfı, (2016). Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu, İstanbul.
- [122] Akıllı Şehirler İçin Akıllı Gelecek Tasarım, <http://www.fortuneturkey.com/akilli-sehirler-icin-akilli-gelecek-tasarimi>, 24 Mart 2018.
- [123] Erl, T., W., Khattak, P., Buhler, (2016). Big Data Fundamentals, Concepts, Drivers & Techniques, Indiana: Arcitura Education Inc.
- [124] Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, C., Roxburgh, C. ve Byers, A.H., (2011). Big data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity, McKinsey Global Institute.
- [125] Monino., J.L. ve Sedkaoul, S., (2016). "Big Data, Open Data and Data Development", London: ISTE Ltd.
- [126] "What is Renewable Energy?", Australian Renewable Energy Agency, <http://arena.gov.au/about-renewable-energy>, 27 Ocak 2017.
- [127] UN, (2003). Water for People, Water for Life, UN World Water Report, UNESCO-WWAP.
- [128] Kullanılabilir su kaynaklarına ilişkin dünya ve Türkiye gerçekleri, <https://www.dunya.com/gundem/kullanilabilir-su-kaynaklarina-iliskin-dunya-ve-turkiye-gercekleri-haberi-141922>, 09 Ekim 2017.
- [129] Çakmak, B., Su Kaynakları, Dünyada Ve Türkiye’de Su Durumu, Ders Notları, Ankara Üniversitesi, <https://acikders.ankara.edu.tr/course/info.php?id=2042>, 15 Temmuz 2017.
- [130] European Smart Citiesities, <http://www.smart-cities.eu/?cid=01&ver=4>, 12 Haziran 2017.
- [131] Oğuztimur, S., (2008). Denizyolu Yük Taşımacılığında Küresel Liman Rekabet Koşullarının Mersin Limanı Örneğinde Değerlendirilmesi, Doktora Tezi YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [132] Saaty, T. L., (2008). "Decision Making With The Analytical Hierarchy Process", International Journal of Services Sciences, 1(1).
- [133] Forman E, Gass S. (2001). "The Analytic Hierarchy Process: An Exposition", Oper Res, 49(1):469–86.
- [134] Saaty, T.L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill International, NY, U.S.A.

- [135] Forman, E. ve Sally M. A. (2000). Decision by Objectives, Expert Choice Inc., Pittsburgh.
- [136] Haller W., Tiedeman E., ve Whitaker R., (1996). Expert Choice - User Manual. Pittsburgh.
- [137] Chandran B., Golden B. ve Wasil E. (2005). "Linear Programming Models For Estimating Weights in The Analytic Hierarchy Process", Computers And Operations Research.
- [138] Saaty, T.L. (1990). "An Exposition of The AHS in Reply To The Paper "Remarks On The Analytic Hierarchy Process", Management Science.
- [139] Günden, C. ve Miran, B., (2008). "Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanarak Çiftçi Kararlarının Analizi", Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45(3).
- [140] Saaty, T.L., Thomas L., Vargas, ve Luis., G. (2006). Decision Making with the Analytic Network Process, Springer"s International Series, 3.
- [141] Albayrak, Y.E., (2004). "Hizmet Sektöründe Performans Odaklı, Çok Amaçlı Karar Verme: Banka Performans Ölçümünde AHS Uygulaması", Yayınlanmamış Doktora Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [142] Saaty, T.L., (1999). "The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes", The Conference notes, Kore, Japan.
- [143] Hurley J.W., (2001). "The Analytic Hierarchy Process: A Note On An Approach To Sensitivity Which Preserves Rank Order", Computers & Operations Research, 28(2).
- [144] Hafeez K., Malak N. ve Zhang Y. (2007). "Outsourcing Non-Core Assets and Competences of A Firm Using Analytic Hierarchy Process", Computers and Operations Research, 34(12).
- [145] Russo, R. F.S.M. ve Camanho, R., (2015). Criteria in AHS: A Systematic Review of Literature, Procedia Computer Science 55.
- [146] Saaty T.L. ve Ozdemir, S.M., (2003). "Why The Magic Number Seven Plus or Minus Two", Mathematical and Computer Modelling, 38(3-4).
- [147] Zhou Y.-D. ve Shi M.-L., (2009). "Rail Transit Project Risk Evaluation Based on AHS Model", Second International Conference on Information and Computing Science.
- [148] Ömrüberk, N. Ve Şimşek A., (2014). Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleri İle Online Alışveriş Site Seçimi, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi – Sayı:2b
- [149] Papa, R., Fistola, R. ve Gargiulo, C., (2018). Smart Planning: Sustainability and Mobility in the Age of Change, Springer Business & Economics.
- [150] Ovalı, P., Delibaş, N., (2016). Yerel Mimarinin Sürdürülebilirliği Kapsamında Kayaköy"ün Çözümlemesi, Megaron, 11(4).
- [151] Tarihi Kentler Birliği (2012). "Anadolu'da Kırsal Mimarlık", Uluslararası Kırsal Yaşam, Kırsal Mimari Sempozyumu, Bursa.

- [152] Gültekin, A.B., Bulut B., (2015). “Yeşil Bina Sertifika Sistemleri: Türkiye İçin Bir Sistem Önerisi”, 2nd International Sustainable Buildings Symposium, Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ankara.
- [153] ÇEDBİK, (2018). Konut Sertifika Kılavuzu Yeni Konutlar, İstanbul.
- [154] ISO (2014). ISO 37120 Indicators For City Services And Quality of Life, Sustainable Development Of Communities, First edition, Switzerland.
- [155] Komninos N., Mora, L. (2018) Exploring the Big Picture of Smart City Research, [https://www.researchgate.net/publication/319598847 Exploring the Big Picture of Smart City Research](https://www.researchgate.net/publication/319598847_Exploring_the_Big_Picture_of_Smart_City_Research), 10 Haziran 2016.
- [156] Doğan, M., (2017). “Akıllı Şehirler ve Dünya Şehirlerinin Geleceği”, İTÜ Vakfı Dergisi, Sayı 77 (Akıllı Şehirler Özel Sayısı).



**“AKILLI ÇEVRE” KRİTERLERİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ AHS KURGUSU
VE SORU FORMU**

ŞEHİRLERİN, ÖNEMLİ/YAŞAMSAL(KENTSEL) DURUMLARLA BAŞA ÇIKMA STRATEJİLERİNİN AKILLI ÇEVRE ALT BİLEŞENLERİ VE YERE ÖZGÜ NİTELİKLER BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ SORU FORMU.

Belirli durumlar karşısında, mevcut akıllı çevre alt kriterleri ve öneri alt kriterlerin, yere özgü verileri değerlendirerek akıllı çözümler üretme stratejilerinin karşılaştırması ve mekansal izdüşümlerinin değerlendirilmesi

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ BİNA ARAŞTIRMA VE PLANLAMA DOKTORA PROGRAMINDA DEVAM ETMEKTE OLAN AKILLI ŞEHİRLER DOKTORA TEZ ALAN ÇALIŞMASINA KATKI SAĞLADIĞINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER. ÇALIŞMA SONUÇLARI BİLİMSEL DEĞERLENDİRMELER AMACIYLA KULLANILACAKTIR.

TEMATİK AÇIKLAMA:

Zaman içerisinde hızla gelişen kentleşme oranı ve çoğalan tüketim unsurları; kentsel çevre, doğal çevre ve enerji sorunlarını da beraberinde getirmiş, son derece büyük bir hızla gelişen teknoloji ise kentsel yaşam ve kentsel tasarım sürecine yenilikler ortaya çıkararak birçok kent vizyonu gelişimine kaynaklık etmiştir. Akıllı şehir yaklaşımı kapsayıcı olma ve bütüncülük iddiası ile günümüzde oldukça önemlidir. Giffinger, R. kavramı “akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı çevre, akıllı yaşam” olarak altı ana başlık altında toplamıştır.⁹

Tez çalışması kapsamında “akıllı çevre” bileşeni ve mekansal yansımaları üzerinde durulmuş, kentlerin bu çerçevedeki tutumları analiz edilmiştir. Akıllı çevre bileşeni ve bu kavramı açıklayan alt faktörler literatürde^{10, 11} ve çalışma kapsamında yapılan analizlere dayanarak şu şekilde sıralanmıştır.

- Çevresel şartların etkisi
- Ekolojik farkındalık
- Sürdürülebilir kentsel planlama
- Kirlilik
- Akıllı/Yeşil binalar
- Sürdürülebilir Kaynak yönetimi

Öte yandan; akıllı çevre açıklayıcı faktörleri, tez çalışması kapsamında gruplara ayrılan akıllı şehir uygulama alanlarından referansla üç ana grupta ele alınmıştır.

- Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler
- Yeni kurulan akıllı şehirler
- Kentsel atıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler

⁹Giffinger, R. (2007). Smart Cities, Ranking of European Medium-Sized Cities, Wien: Centre of Regional Science

¹⁰Cohen, B., (2012). What exactly is a Smart City? <http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>

¹¹Giffinger, R. (2007). Smart Cities, Ranking of European Medium-Sized Cities, Wien: Centre of Regional Science

METODOLOJİ AÇIKLAMASI:

Bu soru formunda; sizden iki aşamalı olarak karşılaştırma yapmanız beklenmektedir.

Bu kapsamda, tüm kriterlerin ikili karşılaştırılması sonucunda kullanılacak çok kriterli karar verme yaklaşımı çerçevesinde kriterler için önem seviyesi ve öncelik değeri belirlenecektir. Bunun ardından; her kriter 3 akıllı şehir türü grubu için ayrı ayrı değerlendirilecektir.

Kriter değerlendirmeleri için kullanılacak 1-9 skalasındaki ölçek aşağıdaki gibidir:

- 9 7 5 3 1 Öğeler **esit** önemde / aralarında kayıtsız kalınıyor
- 9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **biraz daha** önemli / tercih ediliyor
- 9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **fazla** önemli / tercih ediliyor
- 9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **çok fazla** önemli / tercih ediliyor
- 9 7 5 3 1 İlk öğe diğer öğeye göre **aşırı derece** önemli / tercih ediliyor
- 9 8 7 6 5 4 3 2 1 Ara değerler

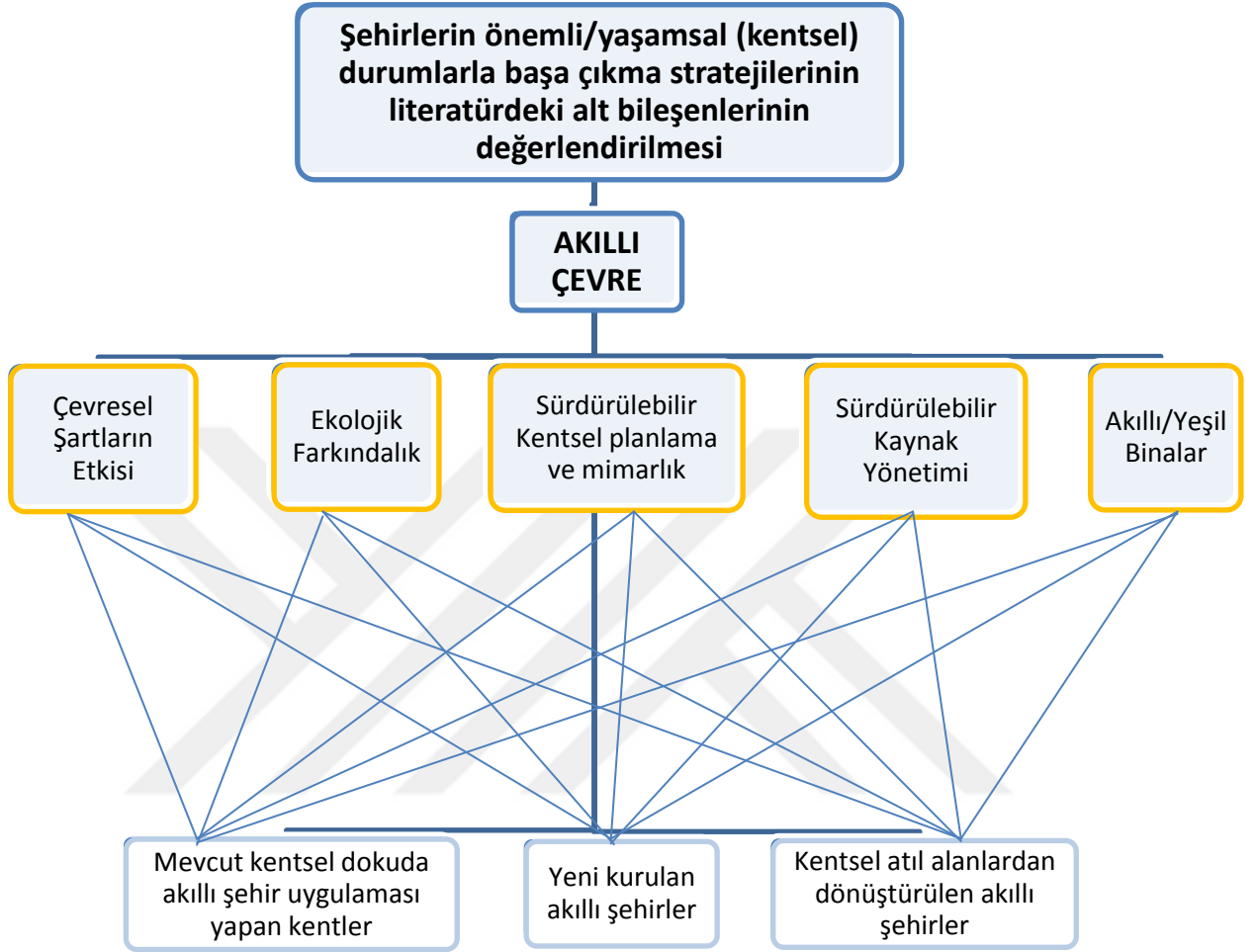
Lütfen sonraki sayfalarda yer alan tüm karşılaştırmaları bu ölçeği dikkate alarak değerlendiriniz. Değerlendirme sürecinde aşağıda yer alan örnek değerlendirme çerçevesinde işaretleme yapınız.

Örnek Değerlendirme-1:

Kriter A	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kriter B
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

Bu değerlendirme Kriter –A’ nin 7 seviyesinde (çok fazla seviyede) Kriter B den üstün olduğunu ifade etmektedir.

“AKILLI ÇEVRE” KRİTERLERİNİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ AHS KURGUSU VE SORU FORMU



1.AŞAMA:

Akıllı şehir olarak nitelendirilen kentlerin önemli/yaşamsal (kentsel) durumlarla başa çıkarak kent mekânına yönelik akıllı çözümler üretebilmek için referans alacağı en etkili akıllı çevre bileşeni aşağıdakilerden hangisidir? Üstünlük derecesini seçiniz.

Çevresel Şartların Etkisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekolojik farkındalık
Çevresel Şartların Etkisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sürdürülebilir kentsel planlanama ve mimarlık
Çevresel Şartların Etkisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sürdürülebilir kaynak yönetimi
Çevresel Şartların Etkisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Akıllı/Yeşil Binalar
Ekolojik farkındalık	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sürdürülebilir kentsel planlanama ve mimarlık
Ekolojik farkındalık	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sürdürülebilir kaynak yönetimi
Ekolojik farkındalık	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Akıllı/Yeşil Binalar
Sürdürülebilir kentsel planlanama ve mimarlık	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sürdürülebilir kaynak yönetimi
Sürdürülebilir kentsel planlanama ve mimarlık	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Akıllı/Yeşil Binalar
Sürdürülebilir kaynak yönetimi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Akıllı/Yeşil Binalar

2. AŞAMA:

ÇEVRESEL ŞARTLARIN ETKİSİ önemli kentsel durum/problemlerle başa çıkma stratejisi, aşağıdaki durumlardan hangisinde daha başarılı sonuç verir? Daha üstün olanını seçiniz.

Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeni kurulan akıllı şehirler
Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	<	5	7	9	Kentsel âtil alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler
Yeni kurulan akıllı şehirler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtil alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler

EKOLOJİK FARKINDALIK önemli kentsel durum/problemlerle başa çıkma stratejisi, aşağıdaki durumlardan hangisinde daha başarılı sonuç verir? Daha üstün olanını seçiniz.

Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeni kurulan akıllı şehirler
Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtil alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler
Yeni kurulan akıllı şehirler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtil mekânlardan dönüştürülen akıllı şehirler

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTSEL PLANLAMA VE MİMARLIK önemli kentsel durum/problemlerle başa çıkma stratejisi, aşağıdaki durumlardan hangisinde daha başarılı sonuç verir? Daha üstün olanını seçiniz.

Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeni kurulan akıllı şehirler
Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtil alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler
Yeni kurulan akıllı şehirler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtil alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler

SÜRDÜRÜLEBİLİR KAYNAK YÖNETİMİ önemli kentsel durum/problemlerle başa çıkma stratejisi, aşağıdaki durumlardan hangisinde daha başarılı sonuç verir? Daha üstün olanını seçiniz

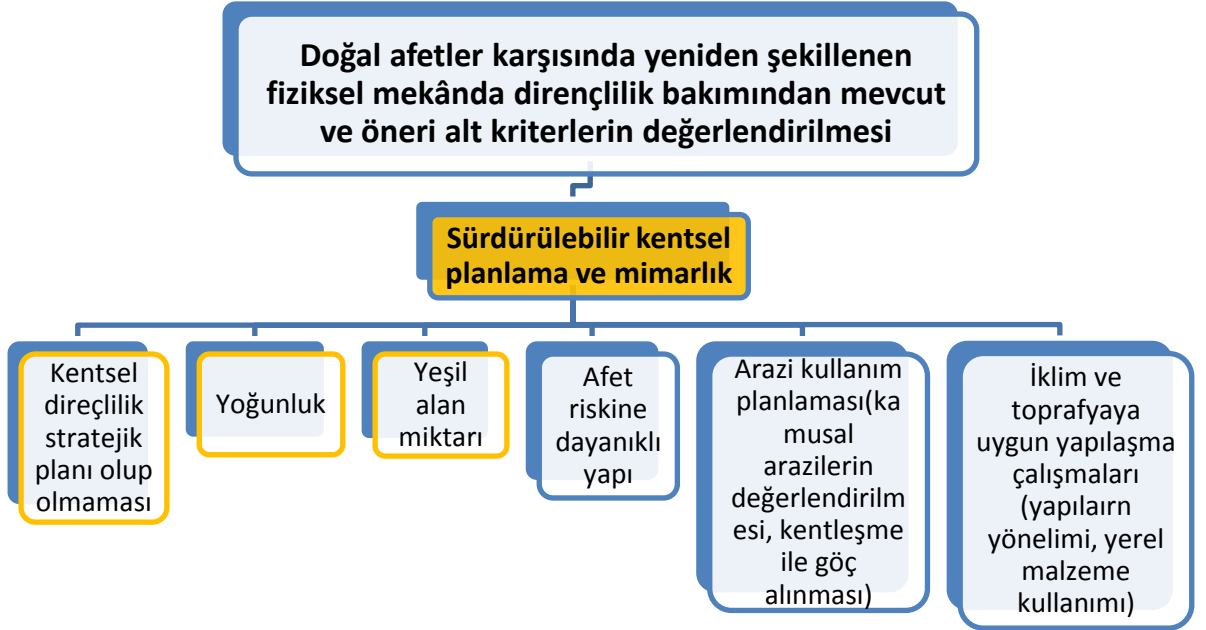
Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeni kurulan akıllı şehirler
Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler
Yeni kurulan akıllı şehirler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler

AKILLI/ YEŞİL BİNALAR önemli kentsel durum/problemlerle başa çıkma stratejisi, aşağıdaki durumlardan hangisinde daha başarılı sonuç verir? Daha üstün olanını seçiniz.

Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeni kurulan akıllı şehirler
Mevcut kentsel dokuda akıllı şehir uygulaması yapan kentler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler
Yeni kurulan akıllı şehirler	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kentsel âtıl alanlardan dönüştürülen akıllı şehirler

BİRİNCİ ALT HİPOTEZ: “DOĞAL AFETLER KARŞISINDA YENİDEN ŞEKİLLENEN FİZİKSEL MEKÂDA DİRENÇLİLİK YERE ÖZGÜ FAKTÖRLERİN AKILLI ÇEVRE SÜREÇLERİNE DAHİL EDİLMESİ İLE ARTAR” AHS KURGUSU VE SORU FORMU

Akıllı şehir olarak nitelendirilen kentlerde “doğal afetler karşısında yeniden şekillenen fiziksel mekânda dirençlilik bakımından mevcut ve öneri alt kriterlerin değerlendirilmesi” kapsamında en akıllı çözümler üretilmesi bakımından en etkili akıllı çevre bileşeni aşağıdakilerden hangisidir? Üstünlük derecesini seçiniz.



Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yoğunluk
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeşil alan miktarı
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afet riskine dayanıklı yapı
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)
Kentsel dirençlilik stratejik planı olup olmaması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)
Yoğunluk	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yeşil alan miktarı
Yoğunluk	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afet riskine dayanıklı yapı
Yoğunluk	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)
Yoğunluk	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)
Yeşil alan miktarı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Afet riskine dayanıklı yapı
Yeşil alan miktarı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)
Yeşil alan miktarı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)
Afet riskine dayanıklı yapı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Arazi kullanım planlaması (kamusal arazilerin değerlendirilmesi, kentleşme ile göç alınması)
Afet riskine dayanıklı yapı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları
Arazi kullanım planlaması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İklim ve topografyaya uygun yapılaşma çalışmaları (yapıların yönelimi, yerel malzeme kullanımı)

İKİNCİ ALT HİPOTEZ: “YAPILARDA ETKİN VE AKILLI ENERJİ KULLANIMININ SAĞLANMASI, YERE ÖZGÜ VERİLERİN AKILLI ÇEVRE SÜREÇLERİNE DAHİL EDİLMESİ İLE ARTAR” AHS KURGUSU VE SORU FORMU



Akıllı şehir olarak nitelendirilen kentlerde **“yapılarda akıllı enerji kullanımının akıllı enerji kullanımının sağlanması bakımından mevcut ve öneri alt kriterlerin değerlendirilmesi”** kapsamında en akıllı çözümler üretilmesi bakımından en etkili akıllı çevre bileşeni aşağıdakilerden hangisidir? Üstünlük derecesini seçiniz.

Akıllı- sertifikalandırılmış binalar	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Yerel özelliklerin mimari tasarıma katılması
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mücella ATEŞ
Doğum Tarihi ve Yeri : 24.02.1984, Osmaniye
Yabancı Dili : Almanca, İngilizce
E-posta : mucella.ates@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Mimarlık	Viyana Teknik Üniversitesi	2009
Lisans	Mimarlık	Viyana Teknik Üniversitesi	2007
Lise	Fen Matematik	Tepebağ İmam Hatip Lisesi	2001

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2018-....	BTK	Araştırmacı
2017-2018	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ankara İl Müdürlüğü	TVK Şube
2014-2017	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Planlama Müdürlüğü	Müdür Yardımcısı

2011-2014	İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğü	Mevzuat ve Ruhsat Raportörü
2010-2011	Emay Uluslararası Müşavirlik ve Müteahhitlik Ticaret Ltd. Şti	Metro şantiyeleri ince işler sorumlusu
2009-2010	Detay Yapı Mimarlık	Mimari uygulama ve çizim



YAYINLARI

Makale

1. Doğan, M. (2015), "Akıllı Şehirler ve Dünya Şehirlerinin Geleceği", İTÜ Vakfı Dergisi, Sayı 2017-77 (Akıllı Şehirler Özel Sayısı).

Bildiri

1. Doğan, M. (2018). "Akıllı Şehir Kavramı: Kentsel ve Mekansal Boyutu" 7. Türkiye Lisansüstü Çalışmalar Kongresi, Burdur.

2. Doğan, M. (2016). "Digital Tools and Civic Engagement in Smart Cities", Smart City Expo World Congress, İstanbul.

3. Doğan, M. (2015). "A holistic view of the concept of smart city, ISTANBUL: People Oriented Smart City Vision", Smart City Expo World Congress, Barcelona, İspanya.

Proje

1. Ateş, M. (2018), "Geleceğin Şehirleri Atölyesi" TÜBİTAK 4007 Bilim Şenlikleri Projesi, Çarşamba Bilim Şenliği, Atölye Lideri, Samsun.