

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT MOBİLYALARI TASARIMI
ÜZERİNE BİR İNCELEME: BAKÜ ÖRNEĞİ**

Tevekgül ŞERİFZADE



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT MOBİLYALARI TASARIMI ÜZERİNE BİR
İNCELEME: BAKÜ ÖRNEĞİ**

Tevekgül ŞERİFZADE
0000-0002-5259-7596

Doç. Dr. B. Ece ŞAHİN
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Tevekgül ŞERİFZADE tarafından hazırlanan “SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT MOBİLYALARI TASARIMI ÜZERİNE BİR İNCELEME: BAKÜ ÖRNEĞİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. B. Ece ŞAHİN

Başkan : Doç. Dr. B. Ece ŞAHİN
0000-0003-2061-7473
Uludağ Üniversitesi,
Mimarlık Fakültesi,
Mimarlık Anabilim Dalı
İmza

Üye : Prof. Dr. Selen DURAK
0000-0001-7499-8246
Uludağ Üniversitesi,
Mimarlık Fakültesi,
Mimarlık Anabilim Dalı
İmza

Üye : Prof. Dr. Gül SAYAN ATANUR
0000-0001-7240-8839
Bursa Teknik Üniversitesi,
Orman Fakültesi,
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
.././2022

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

26/08/2022

Tevekgül ŞERİFZADE

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT MOBİLYALARI TASARIMI ÜZERİNE BİR İNCELEME: BAKÜ ÖRNEĞİ Tevekgül ŞERİFZADE

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. B. Ece ŞAHİN

Kentsel yaşamın desteklenmesi, kentlere kimlik kazandırılması açısından kent mobilyalarının önemli bir etkisi bulunmaktadır. Kent mobilyaları tasarımında, kentsel mekânın işlevi, kullanıcıların gereksinimleri, kent dokusu ve mobilyalar arasındaki uyum dikkate alınmaktadır. Bununla birlikte, son yıllarda yaşanan çevresel sorunlar nedeniyle, kentlerde sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam koşulları sağlayabilmek için gerekliliği kabul gören ekolojik anlayış içerisinde, kent mobilyalarının tasarımı da özel bir önem taşımaktadır. Kent mobilyalarının geçmişten günümüze bilinen temel tasarım kriterlerine ek olarak, çevresel tasarım kapsamında yenilikçi çözümlerle geliştirildiği görülmektedir. Uygulamaların daha çok gelişmiş ülkelerde yer aldığı söylenebilmekle birlikte, gelişmekte olan ülkelerde de kentlerde sürdürülebilirlik sağlanması açısından konuya önem verilmektedir. Bu kapsamda tezde, kentsel çevrede sürdürülebilirliğin desteklenmesi için kent mobilyası tasarımında günümüzde önem kazanan temel kriterlerin tanımlanması, uygulamaların yaygınlaşması açısından tasarım süreçlerinde yararlanılabilecek bir kaynak ve kentlerdeki uygulamaların yeterliliğini değerlendirmeye yönelik bir analiz çerçevesi sunulması amaçlanmaktadır. Araştırmada incelenen örnekler kapsamında kent mobilyalarının, kentlerde "hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlanması, yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması, bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması" gibi temel amaçlar gözetilerek tasarlandığı ifade edilebilmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda tasarıma yönelik kriterler ve uygulamada kullanılan yöntemler çeşitlilik göstermektedir. Alan çalışmasında, tezde geliştirilen analiz çerçevesi kapsamında Bakü kentindeki sürdürülebilir kent mobilyalarının, kente yönelik hedefler, tasarıma yönelik kriterler ve uygulamada kullanılan yöntemler bağlamında niteliği incelenmektedir. Bakü'de sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesine önem verildiği ancak, genel olarak yetersiz altyapı, finansal eksiklikler, eğitilmiş çalışanların yetersizliği gibi nedenlerle henüz kent mobilyası tasarımında çeşitliliğin yeterince sağlanamadığı görülmektedir. Bu bağlamda çalışmada, sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesi için öneriler sunulmaktadır. Tez kapsamında sunulan değerlendirmenin, kentlerde çevresel sorunlar kapsamında çözüm üreten kent mobilyalarının geliştirilmesi açısından, tasarım amaçlarını ve uygulama yöntemlerini tanımlayarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Akıllı kent, Akıllı kent mobilyaları, Bakü örneği

2022, x + 130 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

AN EVALUATION ON THE DESIGN OF SUSTAINABLE CITY FURNITURES:
THE CASE OF BAKU
Tavakgul SHARİFZADE

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture

Supervisor: Assoc. Dr. B. Ece Şahin

Urban furniture has an important effect on supporting urban life and giving identity to cities. In the design of urban furniture, the function of the urban space, the needs of the users, the harmony between the urban texture and the furniture are taken into consideration. However, due to the environmental problems experienced in recent years, the design of urban furniture has a special importance in the ecological understanding that is accepted as a necessity in order to provide healthy and sustainable living conditions in cities. It is seen that urban furniture has been developed with innovative solutions within the scope of environmental design, in addition to the basic design criteria known from the past to the present. Although it can be said that the applications are mostly in developed countries, importance is given to the subject in terms of ensuring sustainability in cities in developing countries. In this context, in this study, it is aimed to present an evaluation that defines the basic criteria that gain importance in urban furniture design in order to support sustainability in the urban environment. Within the scope of the examples examined in the research, it can be stated that urban furniture is designed by considering basic criteria such as "contributing to the improvement of air quality, supporting the use of renewable energy and raising awareness, providing support in accessing information and technological tools". In line with these purposes, the criteria for design and the methods used in practice vary. In the field study, within the scope of the analysis framework developed in the thesis, the quality of sustainable urban furniture in the city of Baku is defined in the context of urban objectives, design criteria and methods used in practice. It is seen that the development of sustainable urban furniture is given importance in Baku, but the diversity in urban furniture design has not been sufficiently provided yet due to reasons such as insufficient infrastructure, financial deficiencies, and inadequacy of trained employees in general. In this context, suggestions for the development of sustainable urban furniture are presented in the study. It is thought that the evaluation presented within the scope of the thesis will contribute by defining the design purposes and implementation methods in terms of the development of urban furniture that produces solutions within the scope of environmental problems in cities.

Key words: Sustainability, Smart city, Smart city furniture, Baku example

2022, x + 130 pages.

TEŞEKKÜR

Eğitimim boyunca ve tez çalışması aşamasında bana her yönde destek olan, zengin tecrübeleriyle daima beni bilgilendiren ve yönlendiren, her zaman yanımda olan ve beni motive eden değerli danışman hocam Doç.Dr. Ece şahin'e, değerli yorumlarıyla teze sağladıkları katkılar için Prof. Dr. Selen Durak ve Prof. Dr. Gül Sayan Atanur'a,

Anlayışları ve destekleriyle her zaman yanımda olan aileme,

Bu süreç boyunca beni yalnız bırakmayarak yardımda bulunan değerli arkadaşlarım Elçin Aliyev, Fatih Çelebi, Orhan Mammadli ve Azer Alizade'ye,

Alan çalışmasında, örnek inceleme aşamasındaki yardımları için eski iş arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tevekgül şERİFZADE
26/08/2022

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI	7
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Tarihsel Süreçte Gelişimi	7
2.2. Yapım ve Tasarım Alanında Sürdürülebilirlik Anlayışının Gelişimi	16
2.3. Akıllı Kent Kavramı	19
2.3.1. Akıllı kentin temel bileşenleri	21
2.3.2. Akıllı ve geleneksel kent kavramının karşılaştırılması	23
2.4. Akıllı Kent Mobilyaları	29
2.4.1. Kent mobilyası kavramı ve kent mobilyalarının kentsel mekânla ilişkisi	29
2.4.2. Kent mobilyaları tasarımında temel kriterler	37
2.4.3. Akıllı kent mobilyalarının tanımı ve kentsel yaşama katkısı	43
2.5. Sürdürülebilir Kent Mobilyası Tasarımlarından Örnekler	45
2.5.1. Akıllı zemin kaplamaları	45
2.5.2. Akıllı banklar ve akıllı şarj üniteleri	47
2.5.3. Akıllı aydınlatma elemanları	55
2.5.4. Akıllı araç ve bisiklet kiralama elemanları	61
2.5.5. Akıllı bisiklet şarj etme elemanları	63
2.5.6. Akıllı atık toplama sistemleri	63
2.5.7. Akıllı otobüs durakları	66
2.5.8. Akıllı telefon kulübeleri	68
2.5.9. Akıllı bilgilendirme ve yönlendirme elemanları	69
2.5.10. Akıllı su çeşmeleri	71
2.6. Bölüm Sonucu: Sürdürülebilir Kent Mobilyalarının Tasarımında Temel Kriterler	72
3. MATERYAL ve YÖNTEM	74
3.1. Azerbaycan'da Mimaride ve Kentsel Bağlamda Sürdürülebilirliğin Önemi	75
3.1.1. Azerbaycan ve genel kalkınma	75
3.1.2. Azerbaycan'ın enerji profili	76
3.1.3. Azerbaycan'ın yenilenebilir enerji potansiyeli	80
3.1.4. Azerbaycan'da sürdürülebilirlik kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar	82
3.2. Bakü'de Kentsel ve Mimari Bağlamda Sürdürülebilirlik	86
3.2.1. Bakü'nün kentsel ve mimari gelişimi	87
3.2.2. Bakü'de sürdürülebilirlik kapsamında gerçekleştirilen projeler	90
3.3. Bakü'de Sürdürülebilir Kent Mobilyaları	93
3.3.1. Akıllı banklar	93
3.3.2. Akıllı aydınlatma elemanları	94
3.3.3. Akıllı otobüs durakları	95
3.3.4. Akıllı trafik ışığı	98
3.3.5. Akıllı dezenfeksiyon geçidi	99
3.4. Bölüm Sonucu	100
4. BULGULAR	101

4.1. Bakü’de Sürdürülebilir Kent Mobilyalarının Kente Yönelik Hedefler ve Tasarıma Yönelik Kriterler Bağlamında Değerlendirilmesi	101
4.2. Bakü’de Sürdürülebilir Kent Mobilyalarının, Üretici Firma Yöneticileri ve Tasarım Ofisi Çalışanları Görüşleri Kapsamında Değerlendirilmesi	106
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	112
KAYNAKLAR	123
ÖZGEÇMİŞ	130

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
%	yüzde
A	Amper
km	kilometre
km ²	kilometrekare
KWh	Kilowatt saat
m	metre
m ²	metrekare
m ³	metreküp
Mt	Megaton
MW	Meqawatt
°C	Celsius
S	saniye
TWh	Terawatt saat
V	Volt
W	Watt

Kısaltmalar	Açıklama
AB	Avrupa Birliği
AMEA	Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
ASSC	Azərbaycan Sovyet Sosialist Cumhuriyyəti
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojisi
IMF	International Monetary Fund
GSYİ	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
MIT	Massachusetts Institute of Technology
SCC	Smart City Concil
UK	United Kingdom
UN	United Nations
UNEP	United Nations Environment Programme
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Tezin kapsam şeması	6
Şekil 2.1. Sürdürülebilirlik için 17 amaç (Anonim, 2015b).....	10
Şekil 2.2. Sürdürülebilirliğin üç temel bileşeni.....	13
Şekil 2.3. Akıllı kentin işleyiş şeması (“Anonim, 2014c” den aktarılarak)	25
Şekil 2.4. 70 kentin özellikler doğrultusunda derecelendirilmesi (Giffinger ve ark. 2007).	26
Şekil 2.5. Akıllı kentin yapı taşları ve özellikleri arasındaki ilişki (Anonim, 2014c)	27
Şekil 2.6. Kırmızı telefon kulübesi: Londra (Anonim, 2022a)	31
Şekil 2.7. Sokak gaz lambaları: Paris (Anonim, 2012c)	31
Şekil 2.8. Satranç oyunu ve sosyal çevrenin oluşumu: Hide Park (Anonim, 2010b).....	33
Şekil 2.9. Kent mobilyası ve çevre uyumu, Brougham Caddesi: Yeni Zellanda (Anonim,2022b)	35
Şekil 2.10. Trafalgar Meydanı: Londra (Anonim, 2017b).....	36
Şekil 2.11. Kraliçe Viktoria Anıtı ve Anıt Bahçeleri: İngiltere (Anonim, 2016c)..	37
Şekil 2.12. Harekete dayalı elektrik üretme sistemi (Dent, 2016)	46
Şekil 2.13. Zemin kaplaması ve aydınlatma elemanı ilişkisi (Dent, 2016).....	46
Şekil 2.14. Akıllı zemin kaplamaları ve uygulama (Ridden, 2017).....	47
Şekil 2.15. Akıllı zemin kaplamaları ve çevreyle ilişki (Ridden, 2017).....	47
Şekil 2.16. “City Tree” hava temizleyici oturma elemanı (Anonim, 2018).....	48
Şekil 2.17. “Strawberry” akıllı oturma elemanı (Anonim, 2022d)	49
Şekil 2.18. “Strawberry” akıllı oturma elemanı (Anonim, 2022c)	49
Şekil 2.19. “Smart Tree” akıllı oturma elemanı (Anonim, 2022c)	50
Şekil 2.20. “Connectable Cafe” akıllı bank (Anonim, 2017d).....	50
Şekil 2.21. “Dijital Brake (Escale Numérique)” akıllı bank (Anonim, 2022e).....	51
Şekil 2.22. “Popup Waves” akıllı oturma birimi (Anonim, 2017f)	52
Şekil 2.23. “Artificial Tree” akıllı oturma, aydınlatma uygulaması (Anonim, 2022f).....	52
Şekil 2.24. “İsabelo” akıllı oturma elemanı: Güney Afrika (Anonim, 2021b)	53
Şekil 2.25. “Steora” akıllı oturma elemanı görünümü (a) ve özellikleri (b) (Anonim, 2017g).....	54
Şekil 2.26. “NRG” akıllı şarj ünitesi (Anonim, 2015c)	54
Şekil 2.27. “Engo” akıllı aydınlatma elemanları (Anonim, 2022g).....	56
Şekil 2.28. “SonUmbra” akıllı aydınlatma elemanı (Yoneda, 2009).....	56
Şekil 2.29. “Solar Tree” akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2022h).....	57
Şekil 2.30. “Clover” akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2015d).....	58
Şekil 2.31. “Soluxio” akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2022u)	59
Şekil 2.32. “Solar Tree” aydınlatma ve oturma elemanı (Anonim, 2016b).....	59
Şekil 2.33. Akıllı kutupların sahip olduğu işlevler (Anonim, 2022i).....	60
Şekil 2.34. “Velib” akıllı bisiklet kiralama birimi (Anonim, 2019a).....	61
Şekil 2.35. “Autolib” akıllı araç kiralama hizmeti: Fransa (Anonim, 2017i)	62
Şekil 2.36. “Nilesplit” akıllı bisiklet kiralama hizmeti: Türkiye (Anonim, 2015e) .	62
Şekil 2.37. “Cigogne” bisiklet depolama ünitesi: Fransa (Anonim, 2019b).....	63
Şekil 2.38. “Ecube Lab” akıllı atık toplama kabini: Amsterdam (Noe, 2020).....	64
Şekil 2.39. “Ecube Lab” akıllı atık toplama kabinin işleyişi (Noe, 2020).....	64

Şekil 2.40.	Akıllı atık toplama sisteminin işleyişi (Anonim, 2022j).....	65
Şekil 2.41.	Barselona akıllı atık toplama kabinleri (Anonim, 2013a).....	65
Şekil 2.42.	“Vegetal Bus Stop” akıllı otobüs durağının genel görüntüsü(a) ve işleyişi(b) (Anonim, 2022k).....	66
Şekil 2.43.	“Jhon Viscott” akıllı otobüs durağı (Anonim, 2019d).....	67
Şekil 2.44.	“Osrose” akıllı şehir istasyonu (Anonim, 2012e).....	68
Şekil 2.45.	İngiltere’de bulunan akıllı telefon kulüpleri (a, b) (Jewell, 2014).....	69
Şekil 2.46.	“Soofa Sign” akıllı bilgilendirme elemanı (Primožič , 2016).....	69
Şekil 2.47.	MCDecaux Akıllı Yön Tabelası (Anonim, 2013c).....	70
Şekil 2.48.	Future Systems akıllı dijital totemler (Anonim, 2022l).....	70
Şekil 2.49.	Akıllı su çeşmesi uygulaması (Anonim, 2019e).....	71
Şekil 3.1.	Azerbaycan’da Ekonomik Büyüme ve Gelişme Dönemleri, 1991–2018 (“Anonim, 2020b” den aktarılarak).....	77
Şekil 3.2.	Ülkelere göre alternatif enerji kullanım payı, 2000–2019 (Anonim, 2020c).....	78
Şekil 3.3.	Ülkelere göre güneş enerjisi kullanım yüzdesi, 2000–2019 (Anonim, 2020c).....	78
Şekil 3.4.	Ülkelere göre rüzgâr enerjisinin kullanım yüzdesi, 2000–2019 (Anonim, 2020c).....	79
Şekil 3.5.	Azerbaycan’ın yenilenebilir enerji potansiyeli (Anonim, 2021d).....	81
Şekil 3.6.	Zengilan akıllı kent projesi (Anonim, 2021e).....	83
Şekil 3.7.	Zengilan akıl kent projesinin uygulanması (Anonim, 2022r).....	83
Şekil 3.8.	Pirallahı’da kurulmuş yeni güneş enerji santrali (Anonim, 2017j).....	84
Şekil 3.9.	“Daylight” sisteminin genel render görüntüsü (Anonim, 2021d).....	85
Şekil 3.10.	Sistemin genel işleyiş planı (a,b) (Anonim, 2021d).....	85
Şekil 3.11.	Mobil sınır karakolu (Anonim, 2021).....	86
Şekil 3.12.	Bakü kentinin planı: 17. yüzyıl (Dadaşova ve ark. 2013).....	88
Şekil 3.13.	Organik ve modern mimari örneği: Haydar Aliyev Sanat Merkezi (Anonim, 2020f).....	89
Şekil 3.14.	Bakü “Ağ Şəhər” projesi (Anonim, 2022t).....	90
Şekil 3.15.	Beyaz şehir ofis binası (Anonim, 2014b).....	91
Şekil 3.16.	Royal Park, örnek konut (Şerifzade, 2022 arşivinden).....	92
Şekil 3.17.	Royal Park, örnek konutta güneş paneli kullanımı (Şerifzade, 2022 arşivinden).....	92
Şekil 3.18.	Akıllı banklar model- a, b. (Anonim, 2021g).....	93
Şekil 3.19.	Akıllı aydınlatma elemanı (a,b) (Anonim, 2021g).....	94
Şekil 3.20.	Akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2021g).....	95
Şekil 3.21.	Akıllı otobüs durağı-Model-1 (Anonim, 2021g).....	95
Şekil 3.22.	Model-1 teknik çizimler (Anonim, 2021g).....	96
Şekil 3.23.	Akıllı otobüs durağı-Model-2 (Anonim, 2021g).....	96
Şekil 3.24.	Model-2 teknik çizimler (Anonim, 2021g).....	97
Şekil 3.25.	Akıllı Otobüs: Model -a,b (Anonim, 2021g).....	98
Şekil 3.26.	Akıllı trafik ışığı (Anonim, 2021g).....	99
Şekil 3.27.	Akıllı dezenfeksiyon geçidi (Anonim, 2021g).....	99
Şekil 5.1.	“Üzeyir Hacıbeyli Sokağı”nın bir bölümü (Şerifzade, 2022 arşivinden).....	115
Şekil 5.2.	Akıllı zemin kaplaması için önerilen alan (Şerifzade, 2022 arşivinden).....	116

Şekil 5.3.	İngiltere’de kullanılan akıllı zemin kaplaması örneği (Ridden, 2017) .	116
Şekil 5.4.	Bakü “Nizami Sokağı” genel görüntüleri (Şerifzade, 2022 arşivinden)	117
Şekil 5.5.	“Bakü Bulvarı” genel görüntüsü ve bank örneği (Şerifzade, 2022 arşivinden)	117
Şekil 5.6.	“Strawberry” ve “Smart Tree” akıllı oturma elemanları (Anonim, 2022c)	118
Şekil 5.7.	“Solar Tree” ve “Engo” akıllı aydınlatma öğeleri (Anonim, 2022h/2022g).....	118
Şekil 5.8.	“Beyaz Şehir” ve Bakü’nün merkezi sokaklarında yapılan bisiklet yolları (Şerifzade, 2022 arşivinden)	119
Şekil 5.9.	Bakü’de bisiklet ve skuter kiralama hizmetleri: Park alanları (Şerifzade, 2022 arşivinden)	119
Şekil 5.10.	Bakü Bulvarı’nda kullanılan geleneksel su çeşmeleri (Şerifzade, 2022 arşivinden)	120
Şekil 5.11.	Bakü’nün “Nizami Sokağı” içerisinde kullanılan yön ve bilgilendirme tabelaları (Şerifzade, 2022 arşivinden).....	121
Şekil 5.12.	“Bakü Bulvarı” geleneksel bilgilendirme elemanı (a). “Deniz Mall” AVM’de kullanılan akıllı bilgilendirme ekranları (b) (Şerifzade, 2022 arşivinden)	121
Şekil 5.13.	“MCDcaux” akıllı yönlendirme elemanı (a) ve “Future Systems” akıllı dijital totemler (b) (Anonim, 2013c), (Anonim, 2022l).....	122

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. Sürdürülebilirlik kavramı ve bileşenleri	15
Çizelge 2.2. Yeşil büyümenin 4 kavramı	18
Çizelge 2.3. Akıllı Kent kavramının temel bileşenleri.....	22
Çizelge 2.4. Akıllı ve geleneksel kentlerin karşılaştırılması.....	24
Çizelge 2.5. Akıllı kentlerin üç temel faktörü.....	25
Çizelge 2.6. Akıllı Kent özelliklerine göre en akıllı kentler	27
Çizelge 2.7. White ve ekibinin araştırması sonucu oluşan çıkarımlar	34
Çizelge 2.8. Kent mobilyalarının sahip olması gereken özellikler.....	39
Çizelge 2.9. Kent mobilyası tasarımının iş akış şeması	41
Çizelge 2.10. Sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi	73
Çizelge 4.1. Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi	101
Çizelge 4.1. Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi (Devam)	102
Çizelge 4.2. Bakü’de akıllı kent mobilyalarının tasarıma yönelik kriterler doğrultusunda incelenmesi.....	103
Çizelge 4.2. Bakü’de akıllı kent mobilyalarının tasarıma yönelik kriterler doğrultusunda incelenmesi (Devam).....	104
Çizelge 4.3. Bakü’de uygulanan akıllı kent mobilyalarının tasarım kriterleri doğrultusunda değerlendirilmesi.....	105
Çizelge 4.3. Bakü’de uygulanan akıllı kent mobilyalarının tasarım kriterleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Devam).....	106

1. GİRİŞ

Son yıllarda dünyada kaynakların hızla tükenmesi, iklim değişikliği gibi sorunlar küresel bir problem haline gelmiştir. Bu sorunlar özellikle 1970 yılında yaşanmış enerji krizinden sonra dünya ülkelerinin temel konusu olarak görülmüş ve çözüm yöntemleri araştırılmaya başlanmıştır. Uluslararası toplantılar, raporlar ve kabul edilmiş kararlar kapsamında *sürdürülebilirlik* kavramı gündem olmuştur.

1990 yılından itibaren yapım ve tasarım alanında sürdürülebilirliğe verilen önem hızla artarak uygulamalara başlanmıştır. Yapılı çevreye dayalı olumsuz etkilerin önlenmesi adına sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği tasarımda temel kriterlerden biri olarak değerlendirilmiştir. 2012 yılında dünya ülkelerinin çoğunun kabul ettiği sürdürülebilirlik kavramı kapsamında 17 hedef doğrultusunda çalışmalar yapılmaya başlanmış ve 2030 yılına kadar hızlı nüfus artışının temel sebep olduğu sorunların en üst seviyede azaltılması hedeflenmiştir.

Endüstri Devrimi'nden sonra fosil yakıt kaynaklarının yenilenebilir ve çevreci olmadığı anlaşılacak sürdürülebilirlik anlayışı tüm alanlara dahil edilmiştir. Sürdürülebilirliğin uygulanması ve teşvik edilmesi, günümüzde yaşanan ve gelecek nesillerin de karşılaşabileceği sorunların engellenmesine olanak tanımaktadır. Kaynakların koordineli kullanımı, çevreci ve yenilebilir malzeme kullanımı, tüketimin ve atık miktarının azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımı ve sera gazı emisyonunun azaltılması yoluyla günümüz ve gelecek nesillerin gereksinimlerinin sağlıklı bir yolla karşılanması sağlanabilecektir.

Çevresel sorunların temelde 20.yüzyılda yaşanan hızlı kentleşme ve nüfus artışının oluşturduğu problemlerden ortaya çıktığı bilinmektedir. Hızlı kentleşme plansız yerleşim alanlarının oluşturulması ve koordinasyonsuz tüketim anlamına gelmektedir. Tarih boyunca çeşitli kültür ve uygarlıkların doğduğu, geliştiği ve yayıldığı merkezler olan kentler, farklı sosyal sınıflardan oluşan bir toplumun, yapay çevreyi doğal çevreye egemen kıldığı bir ortamda kentsel yaşam kurallarına uygun olarak yaşamlarını sürdürdükleri yerleşmeler olarak tanımlanmaktadır. Kentbilim Terimleri Sözlüğü'nde kentin tanımı, "Sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidiş geliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinimlerinin karşılandığı, pek

az kimsenin tarımsal uğraşlarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi” şeklinde yer almaktadır. Kentin parçası kentsel mekânlar ise, genel bir ifadeyle kentin yapılaşmamış bölümleri, kentte binalar dışında kalan alanlar olarak tanımlanabilir (Uğurlu, 2010).

Çeşitli çalışmalarda kentin, iki farklı yönde ölçütlerle tanımlandığı görülmektedir. Bir yönde yönetsel sınır, diğer açıdan nüfus bir ölçüt olarak ele alınmaktadır. Ancak, kentlerin yalnızca bu iki ölçütle tanımlamanın yeterli olmadığı da ifade edilmektedir. Kentin işlevsel boyutu da en önemli unsurlardandır. Kentler sanayi kenti, eğitim kenti, liman kenti veya başka bir işlevsel amacı olan bir kent olarak da tanımlanabilmektedir. Kentler farklı yönde gelişim gösterebilmekte, kurulma amaçları belirlenebilmektedir. Kentsel mekânın, kenti tanımlayan ölçütlere göre gelişmiş, şekil değiştirmiş, ancak hiç bir zaman kaybolmamış olduğu ifade edilebilmektedir.

Tarihsel süreçte, öncelikle barınma veya korunma amacıyla biçimlenen yerleşimlerin yapısında, Sanayi Devrimi ile birlikte, yeniçağın koşullarına uyum sağlamaya yönelik büyük bir değişim yaşanmıştır. Bu süreçte daha önceleri büyük ekonomik gücü olan köylerden kente göçler gerçekleşmiş ve belli bir işlevsel amaca sahip kentler ve kentsel mekânlar gelişmiştir. Günümüzde “Kent” kavramının temelini oluşturan bu süreç boyunca kamusal alanlar, yaşamak, çalışmak ve sosyalleşmek için zemin oluşturmuştur. Böylece, insanların yaşamları boyunca kendisi ve çevresi ile olan iletişimde kendi fiziksel, sosyal ve kültürel ihtiyaçları için bazı nesnelere gerek duymasıyla da birlikte, yaşanan mekânı tamamlayarak ayrılmaz bir parçası olan “Kent Mobilyası” kavramı da şekillenmiştir. Kent mobilyaları kentsel yaşam niteliğini etkilemektedir. Kent mobilyaları tasarımı, konumu ve kullanıldığı ortam ile iletişimi kentlerin olumlu yönde gelişmesine, planlamasına ve işlevselliğine büyük katkı sağlamaktadır.

Dünyada son yıllarda hızla gelişen bir nüfus artışı ve kentsel büyüme yaşanmaktadır. 2015 yılının göstergelerine göre, son 12 yılda dünya nüfusu 1 milyar artmış ve 7,3 milyara yaklaşmıştır. Dünya nüfusunun önümüzdeki yıllarda da artış göstererek, 2100 yılına kadar 11,2 milyara yükselmesi öngörülmektedir (Anonim, 2015a).

Hızlı kentleşmenin, olası dış etkenlere veya doğal afetlere karşı kentleri savunmasız hale getiren plansız kentleşmeye sebep olacağı öngörülmektedir. Bu durumun, gecekond

mahallerinde yaşayan insanların ve hava kirliliğinin artmasına, yaşam ve temel hizmet kalitesinin azalmasına neden olacağı düşünülmektedir. Kentsel alanları daha güvenli, yaşanabilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir kılmak için daha iyi bir kentsel planlama gerekli görülmektedir. Bu tür olumsuz değişimleri önlemek adına, dünyada bulunan enerji kaynaklarının azalması ve bazı kaynakların çevreye zarar vermesi sebebiyle, kaynakların daha akıllı, planlı ve sürdürülebilirliği destekleyen şekilde kullanmanın gerekliliği savunulmaktadır. Son yıllarda bu kapsamda önemli çalışmalar yapılmaktadır (Demir, 2018).

Hızlı kentleşme ve nüfus artışının yaşandığı 20. yüzyılda, kentlerde yaşanan sorunlara çözüm üretmek hedefiyle, “Akıllı Kent” anlayışı ortaya konmuştur. Bu kavram günümüz dünyasında kentlerin geleceği açısından önemli bir bakış açısı tanımlamaktadır.

1990’lı yıllarda ortaya çıkan “Akıllı Kent” yaklaşımıyla, ülkelerin mevcut enerji kaynaklarını daha kaliteli kullanarak, yaşam kalitesini yükseltmek adına çalışılması temel alınmaktadır. Bu yönde gelişmiş ülkelerde ayrılan finansal destek sayesinde uygulamalar ve gelişmekte olan ülkelerin çoğunda da akıllı kent düşüncesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Günümüzde çoğunlukla Amerika, Japonya ve Avrupa’da yer alan akıllı kentlerin sayısı artmaya devam etmektedir. Dünyada değişen yaşam şartları, nüfus, teknolojiye gelişmeler karşısında, kentlerin de günümüz koşullarına ayak uydurarak değişmesi gerekmektedir. Sözedilen bu değişim kentlerde hem yönetim ve hem de sunulan hizmetler bakımından kendini göstermektedir. Dolayısıyla daha önce ifade edildiği üzere kentin ayrılmaz bir parçası, kamusal alanlara kullanım fonksiyonu veren kent mobilyaları da, bu gelişime ayak uydurmak zorunda kalmaktadır. Akıllı kent prensibinin 3 ana ögesinden biri olan teknolojinin gelişmesi de kent mobilyalarının değişiminde rol oynamaktadır.

Kent mobilyaları da tarihsel süreçte kentsel gereksinimlerle gelişmiştir. 19. yüzyıla kadar kent mobilyası kavramı tanımı içerisinde, sokak lambaları, sokak ismi tabelaları ve banklar yer almıştır. Endüstri Devrimi’yle sanayileşmenin başlaması ve buna bağlı olarak gelişen kentleşme nedeniyle, kent mobilyaları da kent yaşamında daha fazla önem kazanmıştır. Değişen yaşam şekilleri ve gereksinimler, kent mobilyalarının çeşitlenmesine, aynı zamanda gelişmesine yön vermiştir. Değişen kullanıcı

gereksinimlere bağlı olarak bazı ürünler yok olurken, yeni kullanım amacı taşıyan farklı ürünler kentsel mekanın parçası olmuştur.

Günümüzde yaşanan çevresel sorunlar ve kentsel nüfus artışı nedeniyle, kentlerde sürdürülebilir yaşam koşullarının yaratılması ve kentlerin ekolojiye duyarlı gelişmesi önem taşımaktadır. Bu bağlamda, kentlerde kullanıcı gereksinimlerine cevap verebilen, sürdürülebilirlik açısından katkı sağlayan kent mobilyalarına gereksinim duyulmaktadır.

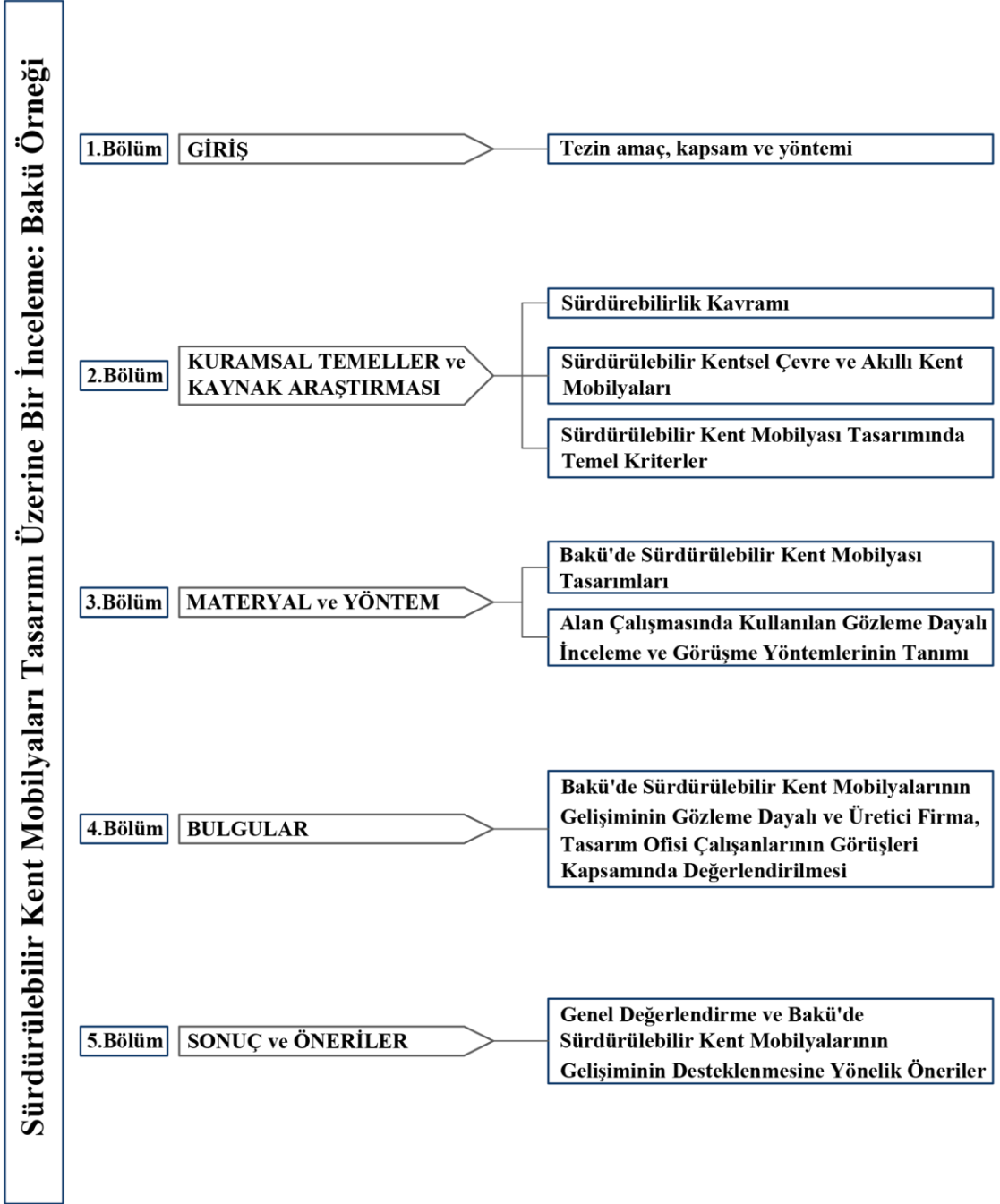
Çalışmanın amacı, kentsel çevrede sürdürülebilirliğin desteklenmesine katkı sağlayan kent mobilyalarının tasarım kriterlerinin saptanması ve tasarım süreçlerinde yararlanılacak rehber niteliğinde bir kaynak oluşturulmasıdır. Bu yönde tezde sürdürülebilirlik anlayışı doğrultusunda kent mobilyası tasarımlarının nasıl gelişim gösterdiği kuramsal çalışmalar ve örnekler kapsamında incelenmektedir. Alan çalışmasında, tezde geliştirilen tasarım kriterleri kapsamında, sürdürülebilir kentsel gelişmeye önem verilen, gelişmekte olan bir ülke olarak Azerbaycan'ın Bakü kentindeki kent mobilyası tasarımlarının niteliğinin tanımlanması hedeflenmektedir. Bu bağlamda çalışmada, Azerbaycan'da kentsel mekanların gelişimine, fiziksel, sosyal ve ekonomik açıdan katkı sağlayabilecek öneriler geliştirilmesi de amaçlanmaktadır.

Tez, kapsam olarak 5 temel bölümden oluşmaktadır (Şekil 1.1). Birinci bölümünde çalışmanın amacı, kapsamı ve çalışmanın yöntemi tanımlanmaktadır. İkinci bölümde çalışmanın kuramsal temelleri üzerine bilgi verilmekte, "sürdürülebilir kentsel çevre koşullarının sağlanmasında kent mobilyalarının yeri ve önemi nedir?" temel sorusunu açıklamaya yönelik inceleme sunulmaktadır. Kentsel çevrede sürdürülebilirlik kavramının önemi, günümüz koşullarının yarattığı sorunlara çözüm olabilecek sürdürülebilir ve akıllı kent prensiplerinin genel kriterleri incelenmekte, aynı zamanda sürdürülebilir kent mobilyalarının kentsel mekandaki yeri ve önemi ifade edilmektedir. Ayrıca, günümüzde değişen ve gelişen teknolojinin kentsel yaşam içindeki yeri ve buna bağlı gereksinim duyulan akıllı kent yaşamında, kent sakinlerinin yaşam kalitesini belirleyen ve kamusal alanların tasarım ilkelerine derinden etki eden akıllı kent mobilyalarının kentlerdeki yeri ve önemi de değerlendirilmektedir.

Üçüncü bölümde, tezin alan çalışmasının kapsamı ifade edilmektedir. Tezin alan çalışmasının materyali, Azerbaycan'ın başkenti Bakü'de sürdürülebilirlik anlayışıyla

geliştirilen kent mobilyası tasarımlarıdır. Bu kapsamda üçüncü bölümde ilk olarak tezin materyalini oluşturan kent mobilyası tasarımları açıklanmakta, Azerbaycan'ın başkenti Bakü'de sürdürülebilirlik kavramına verilen önem, bu yönde geliştirilen yapılar, akıllı kent doğrultusunda yapılan çalışmalar tanımlanmaktadır. Alan çalışmasında kullanılacak olan, tezde kuramsal ve örnek araştırmalar kapsamında geliştirilen analiz kriterleri bu bölümde ifade edilmektedir.

Dördüncü bölümde, sürdürülebilir kent mobilyalarının tasarım kriterleri kapsamında, Bakü kentindeki örneklerin günümüz çalışmaları açısından yeterlilik düzeyinin araştırılması sonucunda ulaşılan bulgular sunulmaktadır. Tezde, literatür araştırması, gözleme dayalı inceleme ve görüşme yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Bakü kentindeki sürdürülebilir kent mobilyaları yerinde gözleme dayalı olarak incelenmektedir. Bu incelemede tasarımların teknik çizimlerinden de yararlanılmaktadır. Bakü'de gerçekleştirilen uygulamaların niteliğinin değerlendirilmesinde, yeterli ve yetersiz kalan yönlerin nedenlerinin öğrenilmesi amacıyla sürdürülebilir kent mobilyası tasarımı ve üretimi alanında çalışan yönetici, tasarımcı ve mühendislerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Beşinci bölümde, araştırmanın sonuçları ve Bakü kentinde sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesine yönelik öneriler ifade edilmektedir.



Şekil 1.1. Tezin kapsam şeması

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde sürdürülebilirlik kavramının tanımı, tarihsel süreçte gelişimi, temel bileşenleri, hedefleri, yapım ve tasarım alanındaki önemi incelenmekte; sürdürülebilirlik açısından önem verilen akıllı kent anlayışı açıklanmakta; kent mobilyası kavramı ve türleri, akıllı kent mobilyası tanımı belirtilmekte, kentsel çevrede sürdürülebilirlik sağlanması amacıyla son yıllarda geliştirilen kent mobilyası tasarımı örnekleri incelenmektedir.

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı ve Tarihsel Süreçte Gelişimi

Sürdürülebilirlik, tüm kaynakların yani, sosyal, kültürel, doğal, insan ve bilimsel kaynakların tümünün koordineli ve ihtiyatlı kullanılmasını sağlayan bir süreç olarak tanımlanabilmektedir (Galdwin, 1995). Sürdürülebilirlik, daimi olabilme yeteneği olarak da ifade edilmektedir. Kökeni Latince'den gelen bu kavramın "Sustinere" yani, sürdürmek, var olmak, desteklemek anlamına gelmektedir. Genel bir ifadeyle, kavram çeşitlilik ve üretimin devamlılığını sağlarken, kalıcı olma kabiliyetini sürdürmek olarak tanımlanmaktadır. Toplumsal açıdan, kavramın tanımı gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama becerisinden ödün vermeyerek günümüz ihtiyaçlarını karşılayarak devamlılığı sağlayabilme yeteneği olarak açıklanabilmektedir.

Tarihsel süreçte sürdürülebilirlik kavramının gelişiminde, Sanayi Devrimi'ni etkileriyle yaşanan olumsuz koşullar rol oynamıştır. Bu yıllarda artan üretim miktarına bağlı olarak kaynaklar da yoğun olarak kullanılmıştır. 1970 yılından sonra etkin kaynak kullanımı çevreye büyük ölçekte etki etmeye başlamıştır. Bu kapsamda konu 1972 yılında Birleşmiş Milletler tarafından ana konu olarak ele alınmış ve "Sürdürülebilirlik" kavramı da bu süreçte gelişmiştir. 1972 yılında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler'in Stockholm Konferansı'na gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülke katılmış, çevrenin korunması ve geliştirilmesi konusu değerlendirilmiş, insanların refahı ve ülkelerin ekonomik gelişimi için çalışmalar yapılması ve bunun hükümetlerin en öncül amacı olması gerektiği ifade edilmiştir. Konferansta, milyonlarca insanın yeterli yaşam şartlarına, yani besin, barınma, sağlık, eğitim gibi insan hayatına etki eden temel konularda yetersiz koşullarda yaşadığı üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda Birleşmiş Milletler tarafından gelişmekte olan ülkelerin çevresel ve yaşam koşullarını ele alarak gelişmesine, aynı şekilde gelişmiş

Ülkelerin de bu konuda onlara ışık tutmasına karar verilmiştir. Gelişmiş ülkelerdeki çevresel sorunların da genel olarak endüstri ve teknoloji bazlı sorunlar olduğu tanımlanmıştır. Stokholm Konferansı'nın sonucu olarak Birleşmiş Milletler Çevre Programı hazırlanmıştır (Anonim, 1972a). Programın ana amacı çevre sorunlarının çözümüne yönelik bir faaliyet geliştirilmesi olarak belirlenmiştir. Bu süreçte çevresel bilinçlenmede artış yaşanmaya başlamıştır.

Sürdürülebilir Kalkınma kavramı ilk olarak 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunun raporunda ele alınmış ve bu rapor yıllarca önemini korumuştur. Brundtland Raporu olarak ismi geçen bu raporda uluslararası toplumun sosyal, ekonomik ve çevresel tutumu belirlenmiştir. Brundtland Raporu'nda, sürdürülebilirlik gelecek kuşaklar göz önünde bulundurularak mevcut kuşak üyelerinin gereksinimlerini karşılamak olarak ifade edilmiştir. Bu tanımlama, yaşamsal refahı düşük olan insanlar için sosyal ve ekonomik kalkınma anlamına gelmektedir. Doğal kaynakların ve çevrenin korunmasına da işaret eden Brundtland Raporu'nda, kuşaklar arası bağın dikkate alınması ve gelecek kuşakların yaşamını kötü yönde etkilemeyecek şekilde kalkınmanın sağlanması gerektiği ifade edilmektedir (Anonim, 2010a).

Birleşmiş Milletler Konferansı ve Brundtland Raporu sonrasında, kuramsal tanımların uygulanması yönünde ilk ve önemli adım 1989 yılında atılmıştır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme, UNEP) tarafından "Temiz retim Programı" uygulanmıştır. Temiz retim programı kapsamında konuyla ilgili bilinirliğin artırılması ve sürdürülebilirliğin faydalarının teşvik edilmesi amaçlanmıştır. Sonrasında birçok ülke ve kuruluş tarafından temiz üretim programı kendi alanlarına uyarlanmış ve standartlar belirlenmiştir (Böğürcü, 2012).

Brundtland Konferansı'ndan beş yıl sonra Birleşmiş Milletler Genel Konseyi tarafından sürdürülebilir kalkınma amacı altında ilerleme raporu talep edilmiştir. 1992 yılında Rio De Janeiro'da Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı gerçekleştirilmiştir. Sürdürülebilirlik konusunun ön planda olduğu konferansa 172 ülke katılmıştır. Sürdürülebilirliğin yanı sıra üretim, tüketim yüzdeleri ve nüfus artışı gibi konular da tartışılmıştır. Gelişmiş ülkelerin çevresel değerleri göz önünde bulundurmaları talep edilmiş ve gelişmekte olan ülkelere ise gelişmiş ülkelerle aralarındaki ekonomik

farklılıklarını gidermesi için fırsat verilmiştir. Bu konferansta 178'den fazla ülke yaşamı iyileştirmek, çevreyi korumak ve sürdürülebilir gelecek adına "Gündem 21" adlı eylem planını kabul etmiştir. Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi gibi çeşitli ülkelere imzalanan sözleşmelerle, sürdürülebilirlik konusundaki çalışmalar artmıştır (Ayrancı, 2017).

Rio Zirvesi olarak tanımlanan konferans sonrasında sürdürülebilir kalkınma konusunda gelişen çalışmalarda, Gündem 21 (Agenda 21) tarafından da önemli katkılar sağlanmıştır. Gündem 21 kapsamında sürdürülebilirliğe ulaşmak için ülkelerin yapması gereken eylem planı tanımlanmıştır. Eylem planında küresel ortaklığa vurgu yapılmış ve toplumsal uzlaşmalar olmazsa sürdürülebilirliğin de sağlanamayacağı ifade edilmiştir. Konferansta ele alınan konuların ne derecede gerçekleştiği ile ilgili olarak 1997 yılında New York'ta Birleşmiş Milletler Genel Kurul toplantısı yapılmıştır. Toplantıda tüm ülkelerin kendi Gündem 21 belgelerini hazırlamaları kararı alınmıştır (Böğürcü, 2012), (Özmehmet, 2008) .

2002 yılında Güney Afrika'da Johannesburg Zirvesi olarak bilinen, Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Johannesburg Sürdürülebilir Kalkınma Deklerasyonu ve Uygulama Planı kapsamında çevre konusundaki taahhütlerin ve küresel toplumun yoksulluğunun ortadan kaldırılması konusu yeniden vurgulanmıştır. Bu konferans literatürde Rio+10 olarak da yer almaktadır. Konferansta 10 yıl önce ele alınan konular tekrardan gözden geçirilmiş, yoksulluğun ortadan kaldırılması, kaynakların korunması ve bunu amaçlayan yönetim şekli belirlenmiştir (Kavas ve Sezer, 2002).

2012'de Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20) gerçekleştirilmiştir. Brezilya'nın Rio de Janeiro şehrinde düzenlenen konferansta sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen tedbirler belirlenmiş ve üye devletler tarafından kalkınmaya yönelik bir süreç başlatılarak, "İstedığımız Gelecek" belgesi kabul edilmiştir. Konferansta sürdürülebilir kalkınmayı amaçlayan 17 amaç tanımlanmıştır (Şekil 2.1). Açlığın sona ermesi, yoksulluğun azaltılması, sağlıklı yaşamın temini, ekonomik eşitsizliğin giderilmesi, sürdürülebilir enerji kullanımı, sürdürülebilir mimari ve

kentleşme, yenilenebilir üretim ve tüketim, iklim değışiklikleri ile mücadele, bu belgede yer alan amaçlar arasındadır (Anonim, 2012a).



Şekil 2.1. Sürdürülebilirlik için 17 amaç (Anonim, 2015b)

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları çerçevesinde, 193 ülke tarafından 2030 yılına kadar dünyada yoksulluğun ortadan kaldırılması, dünyanın korunması ve insanların refah içinde yaşamalarını sağlamak adına 17 hedef, 2016 tarihi ile yürürlüğe girmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, Küresel Amaçlar olarak da adlandırılmaktadır. Bu amaçlar, Birleşmiş Milletlerin 2000 yılında kabul ettiği, kalkınmaya katkıda bulunmayı amaçlayan ve Binyıl Kalkınma Hedefleri olarak tanımlanan hedeflerin üzerine geliştirilmiştir. Amaçlar, iklim değışikliği, ekonomik eşitsizlik, sürdürülebilir üretim ve tüketim, barış ve adalet gibi konuları kapsamaktadır. 17 amacın 2030 yılına kadar tamamlanması öngörülmekte ve bu nedenle 2020-2030 on yılına “Eylem Onyılı” denilmektedir (Anonim, 2020a).

Bu amaçlar şu şekilde açıklanmaktadır:

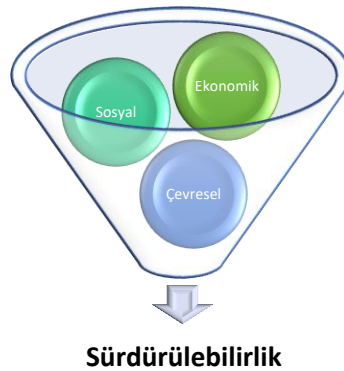
- **Yoksulluğa Son:** Bu amaç yoksulluğun her türünü sona erdirmektir. Araştırmalara göre 800 milyondan fazla insan günlük 1,25 dolara çalışmakta ve bir çoğu yeterli gıda, su ve sıhhi koşullara sahip olamamaktadır. Birleşmiş Milletlerin ilk amacının bu olması problemin boyutunu göstermektedir.

- **Açlığa Son:** Bu amaç, yeryüzünde açlığı sonlandırmak, yeterli beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemektir. Bunun için küçük çiftçilerin desteklenmesi, yeterli kaynakların sağlanması ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesi gerekli görülmektedir.
- **Sağlık ve Kaliteli Yaşam:** Yaş farkı olmaksızın sağlıklı ve kaliteli yaşamın sağlanması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda her bir bireyin genel sağlık hizmetlerine, güvenli tedavi, ilaç ve aşıya kolay bir şekilde erişebilmesi gerekli görülmektedir.
- **Nitelikli Eğitim:** Herkesin eşitlikçi ve nitelikli eğitime ulaşması amaçtır. Kapsayıcı ve eşitlikçi eğitimin sağlanması sürdürülebilirliğin de gelişmesi için önemli bulunmaktadır.
- **Toplumsal Cinsiyet Eşitliği:** Bu küresel amaç, cinsiyet eşitliğini sağlamak, kadın ve kız çocuklarına karşı yapılan ayırımı ortadan kaldırmaktır.
- **Temiz Su ve Sanitasyon:** Dünyadaki su kıtlığı insanların %40'ını etkilemektedir. İklim değişimi ile beraber yaşanacak olan küresel ısınma sebebiyle bu oranın daha da artacağı ön görülmektedir. 1990 yılından itibaren içme suyunun her geçen yıl azalması tüm kıtalara etki eden bir unsur olarak nitelendirilmektedir. 2050 yılına kadar her dört insandan birinin su sıkıntısından etkileneceği tahmin edilmektedir. Herkesin güvenli içme suyuna ulaşabilmesi için altyapı sağlanması amaçlanmaktadır.
- **Erişilebilir ve Temiz Enerji:** Sürdürülebilir, güvenilir ve rahat erişilebilir modern enerji sağlanması amaçlanmaktadır. Fosil yakıtlara dayanan ve sera gazlarının emisyonunu arttıran enerjinin kullanılması tüm dünyayı etkilemektedir. 2011 yılından bu yana genel enerjinin %20'sinin yenilenebilir kaynaklardan elde edildiği ancak, halen her 5 insandan birinin elektrik erişiminin olmadığı ve bunun da yenilenebilir enerji kullanımının artırılmasını teşvik ettiği belirtilmektedir. 2030 yılına kadar güneş, rüzgar ve su gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için yatırımlar yapılması, gelişmekte olan ülkelerin hem büyüme hem de çevreyi korumak açısından yenilenebilir enerji kullanımını arttırması gerekli bulunmaktadır.

- **İnsana YakıŖır İŖ ve Ekonomik Büyüme:** Bu amaçla sürdürülebilir ekonomik büyüme, teknoloji açısından yenilikçilik ve verimliliği sağlamak teŖvik edilmektedir.
- **Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı:** Dayanıklı altyapı oluŖturmayı, sürdürülebilir sanayileŖmeyi desteklemeyi, dijital eŖsitsizlięin ortadan kaldırılmasını ve teknolojinin güçlendirilmesi amaçlanmaktadır. Sürdürülebilir üretime destek verilmesi, yenilikçiliğe ve teknolojiye yatırım yapılması sürdürülebilir kalkınma için gerekli bulunmaktadır.
- **EŖsitsizliklerin Azaltılması:** Bu amaç ülkeler ve ülkeler arası gelir eŖsitsizlięi, cinsiyet eŖsitsizlięi, güvenli g ve hareket etme gibi küresel eŖsitsizliklerinin önüne geçilmesidir.
- **Sürdürülebilir Kentler ve Topluluklar:** Kentleri, insanların yaŖam yerlerini btnleŖik, güvenli ve sürdürülebilir kılmak amaçlanmaktadır. Artan nüfusu barındırmak, kentsel dnŖm yenilenebilir ve çevreye zarar vermeyecek Ŗekilde tasarlamak, tasarımlarda kamusal alanlara daha çok yer vermek sürdürülebilir kent ve akıllı toplum anlayıŖının geliŖimine yardımcı olacak konular olarak görülmektedir. Yönetimin katılımcı ve kapsayıcı bir rol üstlenmesi beklenmektedir.
- **Sorumlu retim ve Tüketim:** Sürdürülebilir kalkınmayı ve ekonomik geliŖmeyi sağlamak için üretim ve tüketim biçimindeki deęiŖimlerle çevreye bırakılan ekolojik ayak izinin azaltılması amaçlanmaktadır. Doğal kaynakların verimli ve yenilenebilir yönetimi, ekolojik atık miktarının en aza indirilmesi, kimyasal ve kirleticilerin yok edilmesi gerekli görülmektedir.
- **İklim Eylemi:** İklim deęiŖime karŖı yapılması gereken eylemlerdir. Dünya Ekonomik Forumu iklim deęiŖikliklięini “dünyamız için ciddi varoluŖsal risk” olarak tanımlamaktadır. Bu kapsamda, sıcaklık artıŖı ile birlikte doğal afetlerin artıŖı, deniz ve okyanus sularındaki seviye ve asit artımı, buzulların erimesi ve genel ekosistem dengesinin bozulması konuları dikkate alınmaktadır.
- **Sudaki YaŖam:** Sürdürülebilir kalkınma için sudaki yaŖamı ve kaynakları koruma amaçlanmaktadır. Deniz ve kıyı ekosistemlerinin sürdürülebilir bir Ŗekilde yönetilmesi, kirlilikten korunması gibi amaçlar bulunmaktadır.

- **Karasal Yaşam:** Çölleşme ve kuraklığın her yıl artarak dünyada her yıl 12 hektar verimli alanın kaybına yol açtığı gerçeği karşısında, ekosistemin bozulması ve yoksulluğun artması gibi sorunların oluşmaması için karasal ekosistemin korunması ve eski haline getirilmesi amaçlanmaktadır.
- **Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar:** Sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bütünlük, barışçıl toplumlar oluşturmak ve eşit şekilde adalete ulaşım sağlamak gerekli bulunmaktadır.
- **Amaçlar İçin Ortaklıklar:** Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın, küresel ortaklık ve işbirliğine bağlı olarak gerçekleştirilebileceğine inanılmaktadır. Teknolojiye ve bilgiye erişimi arttırmak, fikir paylaşımını ve yeniliği desteklemenin önemli bir yolu olarak görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin borçlarını yönetmelerine yardımcı olacak politikalarda uyumu sağlamak ve az gelişmiş ülkelere yatırımı teşvik etmek, sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı sağlamak için kritik öneme sahip konular olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2020a).

Bu hedeflerin gerçekleşmesi adına yapılan çalışmalarla, yaşanabilir kentlerin gelişimi sağlanabilecektir. Sürdürülebilir kalkınmanın amacı, gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılayabilme kabiliyetinden ödün vermeyerek, günümüz gereksinimlerinin karşılanabilmesidir. Sürdürülebilirlik, ekonomik, sosyal ve ekolojik boyutlara sahiptir (Şekil 2.2). Sürdürülebilirliğin anlaşılabilmesi için, tanımlanan üç temel etki alanının, yani sosyal, ekonomik ve çevresel bileşenlerin dikkate alınması gerekir. Bu üç temel bileşenin birlikte düşünülmesiyle sürdürülebilir bir dünya için gelişimin başlayacağı kabul edilmektedir (Sadeq, 2019).



Şekil 2.2. Sürdürülebilirliğin üç temel bileşeni

Ekonomik sürdürülebilirlik, genel tanımıyla bir ekonominin bilinen bir ekonomik imal düzeyini süresiz olarak destekleme yeteneğidir. Ekonomik sürdürülebilirlik iyi kullanım, geri kazanım ve geri dönüşüm prensipleri vasıtasıyla uzun vadeli sürdürülebilir değerler yaratmak için kaynakların kullanılması, korunması ve sürdürülmesi anlamına gelmektedir (Sadeq, 2019).

Sosyal sürdürülebilirlik, toplum gelişimine katkı sağlayan ve onu destekleyen proje ve kararlara dayanmaktadır. Sürdürülebilirliğin sosyal yönü, nesillerarası adalet kavramını destekleyerek gelecek nesillerin şimdiki nesillere kıyasla daha iyi veya eşit kalitede yaşamaları anlamını taşımaktadır. Aynı zamanda sosyal sürdürülebilirlik, insan hukuku, iş hukuku, çevre hakkı, sağlık eşitliği, topluluğun gelişimi, kültürel yeterlilik ve başka sosyal konuları da kendi bünyesinde barındırmaktadır. Sosyal sürdürülebilirlik, toplumdaki yaşam kalitesini artıracak bir durum ve toplumda bu gelişmeye ulaşabilecek bir süreç olarak tanımlanmaktadır (McKenzie, 2004).

Çevresel sürdürülebilirlik, “eko sistem sağlığını tehlikeye atmadan günümüzde ve gelecekte hizmet ihtiyacını karşılamak” olarak tanımlanmaktadır. Çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için doğal çevrenin işlevselliğinin ve devamlılığının korunması gerekmektedir. Pozitif yönde kalkınma için eylemler gerçekleştirilirken, doğadaki devamlılığın ve dengenin de korunması gerekmektedir. Bu kapsamda, “biyoçeşitliliğin korunması, yeniden kullanım ve geri dönüşüm” konularının dikkate alınması önem taşımaktadır (Morelli, 2011). Sürdürülebilirlik, birçok farklı kavram ve konu barındırması nedeniyle anlaşılması zor bir kavramdır. Bu açıdan konunun anlaşılması bütüncül bir bakış açısıyla sağlanabilmektedir.

Sürdürülebilirlik üzerinde var olan farklı bakış açıları ve konulara yaklaşım şekilleri farklılık göstermiştir. Ancak tüm fikir ayrılıkları, farklı dönemlerde sürdürülebilirlik kavramının gündem olmasına ve dünyada konu hakkında bilincin artmasına yardımcı olmuştur. Tüm bu farklı bakış açılarını tanımak, toplumda sürdürülebilirlik fikirlerinin pratik uygulaması için bir çerçeve oluşturmak için önemli bulunmaktadır (Wheller ve ark. 2009). Sürdürülebilirlik kavramının bileşenlerin ve içerdiği konular Tablo 2.1’de görülmektedir.

Çizelge 2.1. Sürdürülebilirlik kavramı ve bileşenleri (Sadeq, 2019).

Sürdürülebilirlik	Çevresel	Bioçeşitlilik
		Temiz su
		Atık su
		Atık dönüşümü ve yönetimi
		Havanın ve atmosferin uyumu
		Gürültü kirliliğinin önlenmesi
		Sürdürülebilir arazi kullanımı
		Etkin ve çevre dostu Ulaşım
		Çevresel planların hazırlanması ve uygulanması için gerekli mekanizmaların hazırlanması
		Coğrafi açıdan dengeli yerleşim
	Sosyal	Sosyal entegrasyonun sağlanması
		Kültür
		Rekreasyon
		Kamusal yeşil alanlara ve servislere erişim
		Araziye erişim
		Finansal erişim
		Enerjiye erişim
		Su erişimi
		Ulaşım
		İstihdam
		Güvenlik
		Sağlık
		Eğitim
		Yeterli konut stoğu
	Yangın ve Acil durum denetimi	
	Barınak	
	Ekonomik	Küçük girişimcilerin kuvvetlendirilmesi
		Finans
		Tüketim ve üretim biçimi
		Ekonomik gelişme

Sürdürülebilir kalkınma kapsamında en zor konu, son yıllarda hızla artan nüfusun yaşam kalitesinin doğaya zarar verilmeden geliştirilmesidir. Gereksinimlerinin karşılanabilmesi için uzun vadeli sürdürülebilir bir altyapıya sahip olmak gerekmektedir. Genel olarak sürdürülebilirlik kavramının önemi altı madde ile açıklanabilmektedir (Sadeq, 2019).

1. Varlık ve Kaynakların Doğru Kullanımı: İsrar edilmeden maksimum fayda alabilmek için insanlara kaynakların ve varlıkların az tüketiminin öğretilmesidir. Çevrenin korunmasına ve desteklenmesine yardımcı olmaktadır.
2. Olumlu Tutumun Gerçekleştirilmesi: Doğal kaynakların herkesin ortak malı olduğu duygusunun kazandırılması, doğal ve sosyal çevrenin korunmasının teşvik edilmesidir.
3. Temel Hizmetlerin Gelişimi: İnsanın gelişimi için gerekli olan eğitim, sağlık, turizm, sosyal ve diğer hizmetlerin yeniden şekillendirilmesinin ilerleyişine vurgu yapılmaktadır. İlerleme kaydedilirken, çevre koruma ve geliştirmenin bütünleşik bir şekilde çalışması gerektiği ifade edilmektedir.

4. İnsanların Katılımına Dayalı Gelişim: Bu çalışmalarla halkın kalkınmaya ve çevreyi korumaya olan ilgisi arttırılmakta ve bireylerin çevreyi korumaya katılımında artış sağlanmaktadır.
5. Gelişimin Sınırlandırılması: Temel ihtiyaçlar için sınırlı, etkili araç ve kaynak kullanımı yeterli bulunmaktadır. Kalkınma çalışmalarının belirli ölçüde yapılması ve kalkınmaya dahil olan insanların, kalkınma sınırı kavramı için bilinçlendirilmesi uygun bulunmaktadır.
6. Uzun Vadeli Kalkınma: Sürdürülebilir kalkınmada, mevcut kaynak ve varlıklar zarara uğratılmadan çevresel, ekonomik ve sosyal kalkınma amaçlanmaktadır. Gelecek nesil için varlık ve kaynakları koruma yönünde bilinç oluşturulmaya çalışılmaktadır (Sadeq, 2019).

2.2. Yapım ve Tasarım Alanında Sürdürülebilirlik Anlayışının Gelişimi

Yapım ve tasarım alanında sürdürülebilirliğe verilen önem ve uygulamalar 1990'lerden itibaren artış göstermiştir. Yapılı çevreye dayalı olumsuz etkilerin önlenmesi adına sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği tasarımda temel kriterler olarak kabul edilir olmuştur. Endüstri devriminden sonra gelişen teknoloji ve değişen yaşam şartları gereksinimlerin de değişmesine sebep olmuştur. 1970'li yıllarda yaşanmış enerji krizinden sonra fosil yakıt kaynaklarının yenilenebilir ve çevreci olmadığı kabul edilmiştir (Dikmen, 2011). 2001 yılından bu yana sürdürülebilirlik anlayışı kapsamında nüfus artışı, çevresel etki, doğal kaynakların giderek tükenmesi sorunları dikkate alınmaktadır (Westkämper ve ark. 2001).

Genel olarak ülkeler tarafından yaşam kalitesi, daha fazla tüketerek arttırılmaya çalışılmaktadır. Bu da artan nüfusun daha fazla kaynak tüketmesi anlamına gelmektedir (Alting, 1995). Bu anlayış sürdürülebilirliğin karşısında yer almaktadır. Daha fazla tüketimin kaynakların daha erken tükenmesine ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanamayacak duruma gelmesine neden olacağı bilinmektedir. Bu kapsamda, toplumda sürdürülebilirlik bilincinin artmasıyla, tüketimin yönünün de değişeceği, çevreci ürünlere talebin artacağı ve bunun daha çevre dostu üretimin oluşmasını sağlayacağı düşünülmektedir (Hauschild ve ark. 2004). Çevresel etkileri azaltmaya çalışan uygulamalar devam etse de, söz edilen sorunlara bağlı etkiler günden güne

artmaktadır. Sorunun en önemli kaynaklarından biri fosil yakıtlara dayanan enerji kaynaklarının geniş bir biçimde kullanılmasıdır. Günümüzde iklim değişikliği gibi önemli bir konunun var olmasında başlıca nedenin fosil yakıt kaynaklarına dayanan enerji sistemleri olduğu da ifade edilmektedir (Steffen, 2013).

Sürdürülebilir bir gelecek için yeni büyüme ve gelişme modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaçlar, yalnızca teknoloji ile ilişki değil, aynı zamanda ekonomi, eğitim, yönetim ve diğer sosyal alanlarda değişimi gerekli hale getirmektedir (Russo ve Fouts, 1997). “Yeşil yatırımlar” çevresel etkiler, kaynakların yetersizliği, bioçeşitlilik, küresel iklim değişikliği gibi çevresel sorunların karşısında durmak ve daha sürdürülebilir bir yaşam şekli sağlamak için çözüm olarak değerlendirilmektedir. Sürdürülebilir üretim ve tüketim çoğu yönetmenlik tarafından desteklense de uygulamada eksikliklerin hala çok fazla olduğu ifade edilmektedir. Bunun sebebi yönetmeliklerin sert yaptırımlarda bulunmamasıyla açıklanabilmektedir. Yönetmelik zorlayıcı olursa, yeşil yatırım ve üretimin artacağı düşünülmektedir (Anonim, 2011a).

Günümüzde kaynakların farklı ülkelerden temin edilerek, farklı ülkelerde üretildiği ve satıldığı düzende, dünyada kaynakları korumak şart haline dönüşmüştür. Örneğin, dünyanın bir bölgesinde yaşanan bir doğal afet, tüketim zincirine etki ederek fiyat artışına neden olabilmekte, bu da düşük gelirli insanların yaşam kalitesini önemli bir biçimde etkileyebilmektedir. Bu nedenle yeşil ekonomiye geçiş, sosyal ve ekonomik ilerleme için gerekli görülmektedir. Sanayi ve iş dünyası bu değişimde önemli bir rol üstlenecektir. Bu ekonomik değişim, çevresel ve ekolojik sorunları azaltan bir ekonomi olarak görülmektedir (Anonim, 2011b).

Yeşil büyüme yönünde yürütülen politikalar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Ancak her koşulda bu ekonomilerin doğal kaynakları büyüme ile ilişkilendirebilmesi, ekonomik ve çevresel politikaları beraber tanımlaması gerekmektedir. Çevresel kirliliği ve kaynak tüketimini arttıran politikalardan vazgeçilmesi önem taşımaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı'nın 37 gelişmekte olan ülke genelinde yaptığı araştırmaya göre, fosil yakıt tüketimine yapılan yatırımlar azalmış; 2008 yılında 557 Milyar Dolar iken 2009 yılında 312 Milyar Dolar olmuştur. Yatırımların kaynak tüketiminin daha etkin kullanılması üzerine diğer sektörlere yönlendirilmesiyle, gayri safi hasılda elde edilecek kazancın %4

olabileceği ve böylece 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarında %10 düşüş sağlanabileceği öngörülmektedir (Anonim 2011b).

Yeşil teknolojinin sürdürülebilirliği sağlamak adına kullanımı artmaktadır. 1998-2008 yılları arasında patenti olan keşif sayısının yenilenebilir enerji alanında %24, enerji verimli binalarda ve aydınlatmada %11, elektrikli araçlarda %20 ve diğer alanlarda ise %6 arttığı belirtilmektedir (Anonim 2011b). Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, endüstriyel alanda son yıllarda yapım ve tasarım alanında sürdürülebilir koşulları sağlayabilecek çalışmalar yapılmaktadır. Sürdürülebilir veya temiz üretim yaklaşımlarının endüstride uygulanmasının şirketlere çevresel duyarlılık için önemli kazanım sağlayacağı düşünülmektedir (Berkel, 2000). Yeşil büyüme, sürdürülebilir teknolojiler kullanarak ekonomik fırsatların daha başarılı iş geliştirme için kullanılmasına dayalı bir kavram olup, kendi bünyesinde 4 kavram içermektedir (Tablo 2.2).

Çizelge 2.2. Yeşil büyümenin 4 kavramı

Çevresel Koruma
İklim Değişimine Karşı Değişim
İklim Değişimin Etkilerine Adapte Oluş
Yeni, Yeşil İş Fırsatları

Akıllı, sürdürülebilir, daha iyi bir ekonomi hedefleyen büyüme planlamasının, yeşil üretimle sağlanabileceği kabul edilmektedir. Böylece şirketlerin çevresel inovasyonu geliştirmesinin, üretimin sürdürülebilirliğine de katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Ghisetti ve Rennings, 2014). Yeşil üretimin temel kaynağı temiz üretime dayanmaktadır. Geri dönüşüm, atıkların minimuma indirilmesi, ürünlerin çevremize daha duyarlı şekilde tasarlanması gibi konular üzerinde yapılan araştırmalar “temiz üretim” yaklaşımını ortaya çıkarmıştır. Temiz üretim kirliliği kontrol altında tutmak değil, kirliliğin oluşmadan önlenmesini sağlamaktır (Ayrancı, 2017).

Temiz üretim çevreye pozitif etki sağlayan sistemleştirilmiş bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım kaynak kullanımı azalmakta, eko-verimliliği sağlamakta ve bunları yaparken çevreyi iyileştirerek canlı organizmalara karşı riskleri minimuma indirebilmektedir. Bu sistemin

endüstriyel üretimin her alanında uygulanabileceği belirtilmektedir (Glavič ve Lukman, 2007).

Sonuç olarak, sürdürülebilir üretim ve tüketim kavramsal olarak yüksek teknoloji kullanımıyla, daha az doğal kaynak ve enerji harcayarak, en az atık üreterek üretim anlamına gelmektedir. Sürdürülebilirlik anlayışının mimaride ve endüstride kullanımı, gelecek nesillerin daha kaliteli bir yaşama sahip olabilmesi sağlanabilecektir. Sürdürülebilirliğin yapım-tasarım alanında geniş bir biçimde kullanılması bugün ve gelecek için yaşam standartlarının günümüzle aynı veya daha iyi olacağına göstergesi olarak ifade edilebilir. Bu kapsamda akıllı kent anlayışı da belirtilen koşulların elde edilmesi yönünde amaçlar taşımaktadır.

2.3. Akıllı Kent Kavramı

Kentler canlı organizmalar gibi nitelendirilebilmekte; doğup, büyüebildikleri ve zamanla yok olabilecekleri ifade edilmektedir. Kentlerin kendine özgü sağlık anlayışları bulunmakta, bu anlayış kentin nüfusunun ve kent tarihinin sağlığıyla ilişkili gelişmektedir. Kentleşmeyle doğan niteliksiz ve plansız yapılar zamanla kent sağlığına zarar vermeye başlamıştır. Bunu önlemek amacıyla dünya genelinde, herkes için eşit ve daha iyi yaşam kalitesi sunabilmeye yönelik çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Sağlıklı bir kentte, kişisel sağlığın geliştirilmesi, sosyal ve fiziksel çevrelerin yaratılması ve geliştirilmesi ve en iyi performans için kişilerarası dayanışmanın geliştirilmesi gerekli görülmektedir. Sağlıklı bir kent, sağlık durumuna ulaşmış değil, sağlık bilincine sahip olup onu geliştirmeye çalışan bir kent olarak tanımlanmaktadır.

Kent kavramı tarih boyunca değişim göstererek yaşayanlara daha iyi ve konforlu yaşam alanı verebilmek için gelişime zorunlu şekilde ayak uydurmaktadır. Ancak, bu gelişim kontrolsüz nüfus artışı ve büyüme ile her zaman pozitif yönde olmayabilmektedir. Günümüz teknolojisinin kentlerin ortak alanlarına, yani hizmet ve servislere entegre olduğunu göz önünde bulundurarak ve 20. yüzyılda başlayan hızlı kentleşme ve nüfus artışı sebebiyle kentlerde yaşanan değişimin getirdiği sorunlara çözüm üretmek amacıyla, “Akıllı Kent” yaklaşımı doğmuştur. Bu düşünce, günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan

ülkelerin büyük kentlerinde en önem verilen konuların başında yer almaktadır (Demir, 2018).

Akıllı Kent kavramı 90'lı yılların sonlarında tanımlanmıştır. "Akıllı kent" kavramının açıklanmasına yönelik olarak konunun akademik araştırmalarda, pazarlama alanında şirketler tarafından kullanıldığı, bu çerçevede net bir tanımının bulunmadığı da belirtilmektedir. Bununla birlikte, akıllı kentin açıklanmasında temelde üç özelliğinin tanımlandığı ifade edilmektedir. Akıllı kentin genel olarak nitelendirilmesinde, "çevre ile dostluk, akıllı yönetim için bilgi teknolojilerinin kullanımı ve sürdürülebilir gelişme hedefleri" konularının temel alındığı vurgulanmaktadır. Bu bağlamda kentlerin yeniden yapılandırılmasının, çevreyi üst düzeyde korumaya yönelik olarak ve verimli bir yaşamın sağlanması hedefiyle gerçekleştirilmesinin gerekliliği ifade edilmektedir (Sınmaz, 2013).

Akıllı kent kapsamında çalışmalar öncelikle Amerika, Japonya ve Avrupa'da pratik alanda hayata geçirilmiştir. Günümüzde dünya ülkelerinin gelişimi ile finansal desteğin artışı sayesinde akıllı kentlerin sayısı her geçen yıl artmaktadır. Daha önce de söz edildiği gibi, 20. yüzyılın başlarından itibaren yaşanan hızlı nüfus artışı alan ve kaynak kullanımında sıkıntılar yaratmıştır. Plansız göç ve nüfus artışıyla yaşanan plansız büyüme sorunu hala devam etmektedir. Bu soruna çözüm olarak alternatifler aranmakta ve akıllı kent kavramı, akıllı büyüme ile desteklenmeye çalışılmaktadır.

Akıllı kent anlayışının 90'lı yıllarda gerçekleşmesinde, teknolojinin ilerlemesinin önemli bir etkisi bulunmaktadır. Anlayış kapsamında sürdürülebilir kentin gelişimine katkı sağlayacak teknolojilerden yararlanılması gerekmektedir. Bu kapsamda, iletişim teknolojilerinden, otomasyondan, yapı malzeme teknolojilerinden yararlanılarak, ekolojik sorunlara çözüm oluşturan, doğaya zarar vermeyen uygulamaların hayata geçirilebileceği düşünülmektedir (Sınmaz, 2013).

Kentler, çevre ve doğal kaynaklar üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Mori ve Christodoulou, 2012). Birleşmiş Milletler Nüfus Forumu'nun yayımladığı rapora göre dünya nüfusunun neredeyse %50'si, yaklaşık 3,3 milyar insan kentlerde yaşamaktadır. Bu oranın 2050 yılına kadar %70'e yükselmesi öngörülmektedir (Albino ve ark.2015). Avrupa'da nüfusun %70'i, Asya'da 20 milyon insan kentlerde yaşamakta ve bu durum her geçen gün artmaya devam etmektedir. Sonuç olarak kaynakların çoğu kentlerde

tüketilmekte ve bu durum ekonominin ve yaşam kalitesinin düşüşüne sebep olmaktadır. Dünya çapında enerjini tüketimi %60-%80 arasında kentlerde gerçekleşmektedir. Bu tüketim sera gaz emisyonlarının artmasına neden olmaktadır. Kentsel yoğunluk artışı nedeniyle, elektrik ve ulaşım için daha fazla enerji gerekmektedir (Hammer ve ark. 2011).

Kentlerin akıllı olması genellikle yüksek teknoloji ile niteliklendirilmektedir. Ancak “Akıllı bir kent olmak, aynı anda entegre, yaşanabilir ve sürdürülebilir kentsel merkezler geliştirmek için mevcut tüm teknoloji ve kaynakları akıllı ve koordineli bir şekilde kullanmak” olarak açıklanabilmektedir (Barrionuevo ve ark. 2012). Akıllı Kent, mevcut kaynakların daha verimli kullanılması için tüm birimlerin mevcut sistem üzerinden birbiriyle bağlantılı şekilde çalışarak, kentin yaşam kalitesini yükselten bilgi ve iletişim teknolojileri ile donatılması olarak tanımlanmaktadır. Akıllı Kentler, vatandaşlarının bütün hizmetlerden kesintisiz olarak sabit veya mobil sistemler ile yararlandığı, bütün bir bilgi organizasyonu ile çalışan kent yapılandırılmalarıdır (Demir, 2018).

Akıllı Kent Konseyi (Smart Cities Council) tarafından akıllı kent, kentte sürdürülebilirliği, yaşanabilirliği ve çalışabilirliği sağlamak amacıyla Bilgi ve İletişim Teknolojisinin akıllı şekilde kullanılması olarak açıklanmaktadır (Anonim, 2017). Avrupa Birliği Kentler Komisyonu’na göre ise akıllı kent belediyelerin ortak çalışmasını temel alarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıyla kamu sorunlarının gidermek isteyen bir kenttir. Akıllı Kent kavramının içeriği “Düşünebilen Kent, Bilgi Kenti, Ağ Kent, Sürdürülebilir Kent, Dijital Kent, Eko-Kent” tanımlarıyla da örtüşmektedir. Son zamanlarda akıllı kent, daha sık kullanılarak gündemde yer almaktadır (Anonim, 2014a).

2.3.1. Akıllı kentin temel bileşenleri

Akıllı kentin, altyapıya, teknolojiye, insanlara, sosyal sermayeye yapılan yatırımlar sayesinde, katılımcılık yoluyla, kaynakların koordineli kullanımıyla, sürdürülebilir büyüme ve yüksek yaşam kalitesi bir araya getirildiğinde yaratılabileceği ifade edilmektedir (Deloitte, 2015). Dolayısıyla akıllı kent kavramının, teknolojinin kente uygulanması olarak ifade edilmesi uygun değildir. Bir kentin akıllı olması, yalnızca kullanılan ve gelişen teknolojiyle bağlantılı değildir. Akıllı kent, tüm kentin, onu oluşturan sistemin ve bu sistemin kullanıcılarının birlikte çalışmasıyla ortaya çıkmaktadır.

Akıllı kentlerin üç temel bileşeni olduğu tanımlanmaktadır. Bu kategoriler “teknoloji, insan ve topluluk” olarak ifade edilmektedir (Tablo 2.3). Teknoloji açısından, Bilgi İletişim Teknolojisi kentin altyapı bileşenlerinde ve hizmetlerinde büyük bir role sahip olmaktadır (Washburn ve ark. 2010). Bilgi İletişim Teknolojisi, yapay zekâya, düşünen makinelere, akıllı ürünlere ve hizmetlere etki edebilmektedir. Bu kapsamda akıllı evler, akıllı binalar örnek gösterilebilmektedir (Klein ve Kaefer, 2008).

İnsan, kentleri etkileşimle şekillendiren akıllı kentin kahramanı olarak ifade edilmektedir. Akıllı bir kentin temel gücü yaratıcılık olarak görülmektedir. Bu nedenle eğitim, öğretim ve bilginin akıllı kentte merkezi rolleri vardır. Akıllı insanların, ikamet ettikleri kentin sosyal sermayesini üreterek bundan yararlandıkları düşünülmektedir. Bu nedenle, akıllı kent terimi eğitim/öğretimin, kültür/sanatın, iş/ticaretin ekonomik, sosyal ve kültürel işletmelerin bir karışımı anlamını taşımaktadır (Albino ve ark. 2015).

Topluluk açısından, akıllı kentin aşağıdan yukarıya bilgi akışıyla, insanlarda topluluk olma hissini teşvik ettiği kabul edilmektedir. Bu kapsamda akıllı kent, üyeler ve kurumların birlikte çalışarak yaşadıkları çevreyi dönüştürmek amacıyla oldukları, akıllı topluluk anlamını taşımaktadır (Berardi, 2013). Akıllı kent toplumunun, büyümeye ve gelişmeye katılma duygusunu hissetmesi gerektiği düşünülmektedir (Eger, 2009).

Çizelge 2.3. Akıllı Kent kavramının temel bileşenleri

Akıllı Kent		
Teknoloji	İnsan	Topluluk
Teknoloji hayatın kolaylaştırılması ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından değerlendirilmektedir.	Akıllı kentte insan toplumun gelişimi için zemin oluşturacak farkındalık sahibi bireyler olarak kabul edilmektedir.	Aşağıdan yukarıya bilgi akışı sağlanarak, vatandaşlar arasında topluluk olma duygusunun teşvik edilmesi gerekli görülmektedir. Bu kapsamda üyeler ve kurumlar birlikte çalışarak çevrelerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Kentleri daha yaşanabilir hale getirmek, günümüz teknolojisinin getirdiği yenilikleri yaşama koordineli şekilde entegre etmek, değişim ve gereksinimlere çözüm bulmak,

kaynakların en elverişli şekilde kullanımını sağlamak ve gelecek nesillere daha yaşanabilir, yaşam kalitesi yüksek bir kent bırakmak tüm ülke ve kent yönetimlerinin başlıca hedefleri arasındadır. Akıllı kentler ve bu bağlamda yapılan uygulamalar artık bir seçim veya lüks değil, bir zorunluluk haline gelmiştir. Yaşama ayak uydurabilmek için ülkelerin mevcut altyapılarını geleceğe uyumlu hale getirmesi ve sürdürülebilirliği hizmetlerine dâhil etmesi gerekmektedir.

Son yıllarda Akıllı Kent kavramına verilen önem artmakta, yaklaşımın gelişimi konferans, fuar gibi etkinliklerle desteklenmektedir. Akıllı Kent uygulamaları konunun önemini ve gelecek için faydasını göstermektedir. Bu bilince sahip olan tasarımcılar tarafından estetik değerleri ele alarak, insanların günümüz ihtiyaçlarını karşılayabilen, sürdürülebilir ve çağdaş tasarımların geliştirilmesine yönelik araştırmalar yapılmakta, elde edilen bilgiler projelere entegre edilmektedir. Akıllı kent anlayışıyla da hedeflendiği üzere, kentlerde dengesiz ve hızlı nüfus artışın sonucu olarak oluşan enerji, güvenlik, ulaşım, sağlık gibi konularda yaşanan sorunların çevreci, sürdürülebilir ve teknoloji temelli çalışmalarla ortadan kaldırılması gerekmektedir.

2.3.2. Akıllı ve geleneksel kent kavramının karşılaştırılması

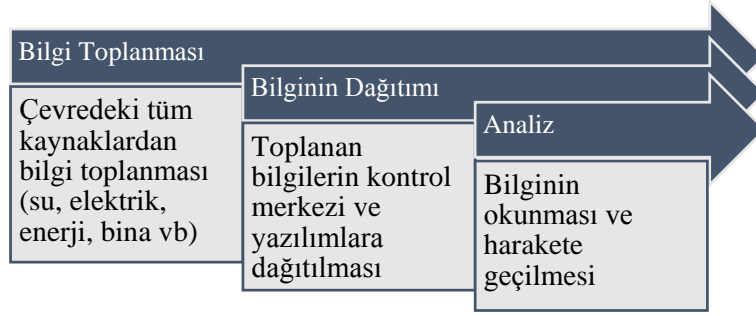
Akıllı Kentler Konseyi tarafından geleneksel ve akıllı kentleri karşılaştıran bir tanım sunulmaktadır. Bu kapsamda akıllı kentlerde planlama aşamasından uygulama aşamasına kadar vatandaş katılımının sağlanmakta olduğu ve vatandaş odaklı çalışmalar yapıldığı belirtilmektedir. Altyapı ve kaynakların doğru kullanımı, kurumlar arası işbirliği, hizmetlere daha kolay erişebilirlik ve diğer geleneksel kent planlamasında olmayan uygulamalar teknolojinin de desteği ile akıllı kentlerde uygulanmaktadır (Çizelge 2.4).

Yaşadığımız teknoloji çağında değişimlere uyum sağlamayan toplumlar çağın gerisinde kalacaktır. Bu açıdan ülkeler, akıllı kent yönetimini kentlerinde uygulamaya geçirilmesi için rekabet etmekte ve farkındalık yaratabilecek tasarımların arayışı içinde bulunmaktadır. İnovasyon ve teknolojiyi takip eden, vatandaşlarının ihtiyaçlarına göre kentlerine çözümler getiren ülkelerin, ekonomiye katkı sağlayacağı, alternatif kaynaklar üreteceği, maliyetleri düşürerek, kullanım sürelerini arttıracacağı söylenebilir.

Çizelge 2.4. Akıllı ve geleneksel kentlerin karşılaştırılması (Anonim, 2014c)

	Geleneksel Kent	Akıllı Kent
Planlama	-Rastgele -Merkezi değil -Maddi tasarruf yok -Yatırımın ölçeklenmesi için sınırlı potensiel	-Koordineli ve bütüncül kaynaklar -Ölçeklenebilir yatırımlar -Gelişmiş kent planlaması ve tahminler
Alt Yapı	-Çalışma için aşırı maliyet ve kaynak ihtiyacı -Etkisiz çalışma	-Para ve kaynak tasarrufu -İyileştirilmiş servis ağı -Yüksek teknolojik çözümler
Sistem Operatörleri	-Altyapımı tahmin etme -Problemlere tepki -Çözüm için kaynakların etkili şekilde kullanılmaması	-Altyapı şartları için anında raporlama ve para tasarrufu -Problemlerin tahmini ve çözümü -Otomatik bakım hizmeti -Kaynakların etkili kullanımı
Bilgi İletişim Teknolojileri için Yatırımlar	-Ekonominin ölçütlenmemesi -Yatırımların eksikliği -Yan yarar sağlanması	-Maksimum değer ve maddi tasarruf -Merkezi planlama olması -En elverişli fayda -Kent kurumlara ve projelere dağıtım
Vatandaş Katılımı	-Tam olmayan ve dağınık bağlantı sistemi -Uygun seviyede hizmetin olmaması	-Tam ve bireysel kullanım sistemi -Hizmetlere kolay erişim -Akıllı hizmetlere katılım sağlanabilir -Vatandaş ve yönetim arasında karşılıklı iletişim -Vatandaş odaklı hizmetler -Akıllı kent verilerine anında erişim ve öneri, katkı sağlayabilmesi
Verilerin paylaşımı	-Veri paylaşımı ve çalışmada birlikteliğin neredeyse olmaması -Kurumların veriyi gizli tutması	-Verilerin kurumlar tarafından paylaşılması ve işbirliğinin sağlanması -Kurumlar arası verilerin paylaşımı -Maliyetin azalması -İyileştirilmiş sonuçların olması

Avrupa Birliği tarafından akıllı kent; Bilgi ve İletişim teknolojisini kullanarak yaşam kalitesinin, sürdürülebilirliğin ve ekonomik kazanımların artmasını sağlamaktadır. Bu kazanımların üç ana yöntemle elde edildiği ifade edilmektedir. Akıllı kentin işleyişi, sistemden bilgi toplanması, bu bilgilerin paylaşılması veya dağıtılması ve bilgilerin analizi yoluyla sağlanmaktadır. Bu aşamalar Şekil 2.3'deki görselde açıklanmaktadır.



Şekil 2.3. Akıllı kentin işleyiş şeması (“Anonim, 2014c” den aktarılarak)

Akıllı Kent kavramı ve bu kavrama yaklaşım şekli, daha önce de ifade edildiği üzere farklılıklar gösterebilmekte ve araştırmacılar tarafından farklı yorumlanabilmektedir. Örneğin Avrupa Birliği’ne (AB) göre akıllı kentin temel bileşenleri teknoloji, insan ve kuramsal faktörler açısından tanımlanmaktadır. Akıllı kentlerin bu bileşenlere yönelik amaçlar doğrultusunda ilerleyeceği ve gelişeceği düşünülmektedir (Anonim 2014a). Teknoloji, insan ve kuramsal faktörler akıllı kentlerin temel bileşenleridir. Bu bileşenlerin birlikte, akıllı ve koordineli bir şekilde çalışması akıllı kentin oluşumu anlamına gelmektedir.

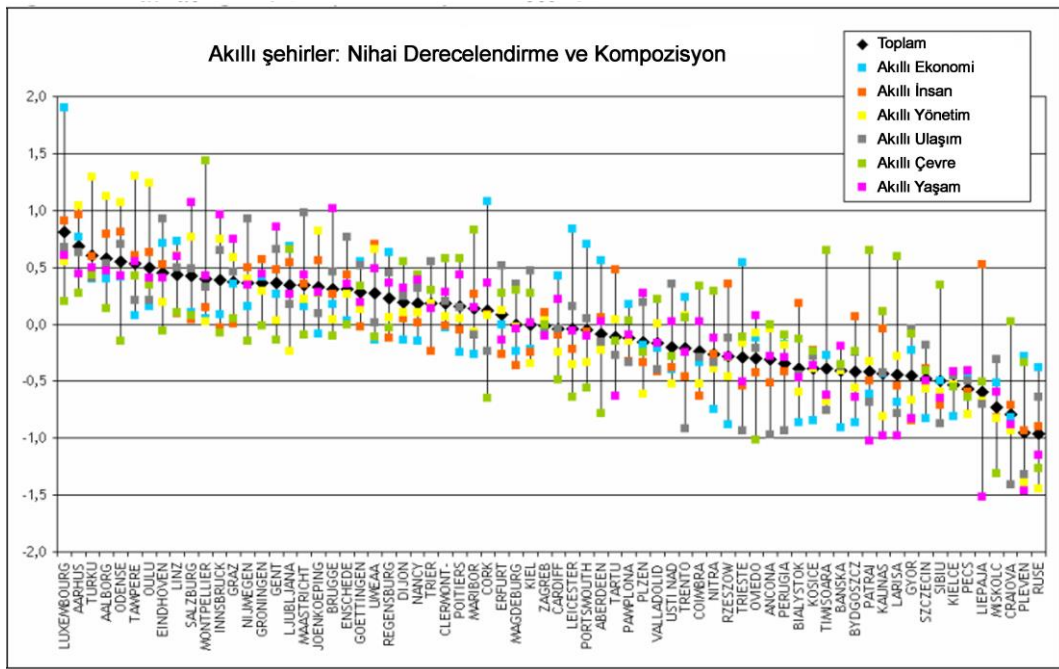
Çizelge 2.5. Akıllı kentlerin üç temel faktörü (Anonim 2014a)

Teknoloji faktörü	İnsan faktörü	Kuramsal faktörler
Fiziksel Altyapı	İnsan Altyapısı	Yönetim
Akıllı Teknoloji	Sosyal Sermaye	Politika
Mobil Teknoloji		Düzenleme ve yönerge
Sanal Teknoloji		

Akıllı kentin, altı özelliğe uygun olması gerekmektedir. Bu özellikler sırasıyla:

- Akıllı Ekonomi,
- Akıllı Ulaşım,
- Akıllı Çevre,
- Akıllı İnsan,
- Akıllı Yaşam
- Akıllı Yönetişim olarak tanımlanmaktadır.

Akıllı ekonomi, mevcut kaynakların akıllı ve koordineli şekilde kullanılmasını; akıllı ulaşım, kent içi trafikte akıllı sistemlerin kullanılmasını; akıllı çevre, akıllı altyapıya sahip kentsel çevreyi; akıllı insan, bu yönde bilinçli, akıllı sistemlere ulaşabilen ve onları uygulayabilen insanları; akıllı yaşam, vatandaşların yaşam kalitesini; akıllı yönetim ise, kentin akıllı sistemler yardımıyla yönetilmesi ve katılımı ifade etmektedir (Giffinger ve ark. 2007). Bu altı özellik doğrultusunda gerçekleştirilmiş bir araştırma kapsamında Avrupa'daki 70 kent içinde her özelliğe göre en akıllı kentlerin listesi hazırlanmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. 70 kentin özellikler doğrultusunda derecelendirilmesi (Giffinger ve ark. 2007).

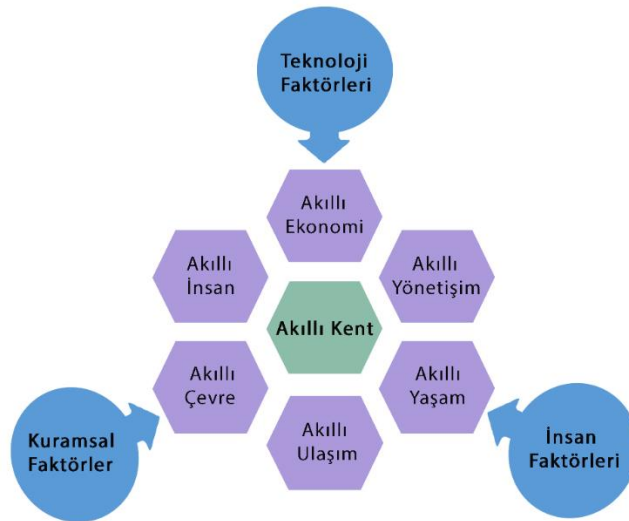
Bu grafik, her bir şehir için özelliklere göre toplam derecelendirmenin bileşimini göstermekte; şehirlerin güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesini sağlamaktadır. Grafikte görüldüğü üzere *akıllı ekonomi*'de en iyi dereceleri Lüksemburg, İngiltere, İrlanda ve Danimarka'dan başka Eindhoven, Regensburg, Ljubljana ve Linz almaktadır. *Akıllı insanlar* özelliği açısından en iyi dereceye sahip olanlar, Hollanda, İskandinav şehirleri ve Lüksemburg olarak belirmektedir. Austurya ve İskandinav şehirleri *akıllı yönetim*'de çok iyi konumda yer almaktadır. *Akıllı ulaşım* özelliğinde Danimarka ve Belçika şehirleri iyi bir dereceye sahiptir. *Akıllı çevre*, toplam derecelendirmede farklılık göstermektedir. Fransa, Slovenya ve Yunanistan şehirleri ile Timisoara bu özellikte en

yüksek puanları almaktadır. Son olarak *akıllı yaşam* karakteristiği, açısınfan Avusturya, Belçika ve iki Fin şehri ile Lüksemburg ve Umea iyi bir değere sahiptir (Giffinger ve ark. 2007). Söz konusu olan özellikler bağlamında yapılan araştırmalar sayesinde bir derecelenme yapılmış ve her özellik doğrultusunda Avrupa'nın en akıllı 6 kenti listelenmiştir. Söz edilen en akıllı kentler sırasıyla Çizelge 2.6'da gösterilmektedir. Akıllı yönetim, sürdürülebilirlik gibi farklı açılardan da olsa, akıllı kentin sahip olması gereken farklı uygulamalara ve yeniliklere sahip, çağın gerisinde kalmayan ve diğer kentler arasında fark yaratan kentlere, Avrupa Birliği tarafından finansal destek verilmektedir.

Çizelge 2.6. Akıllı Kent özelliklerine göre en akıllı kentler (Anonim, 2007a)

Genel olarak en iyi	Lüksemburg
Akıllı Ekonomi	Lüksemburg
Akıllı Ulaşım	Maastrecht (Hollanda)
Akıllı Çevre	Montpellier (Fransa)
Akıllı İnsan	Aarhus (Danimarka)
Akıllı Yaşam	Salzburg (Avusturya)
Akıllı Yönetişim	Tampere (Finlandiya)

Avrupa Birliği Akıllı Kentler Konseyi tarafından, Akıllı Kentin Yapı Taşları ve Akıllı Kentin Özellikleri arasındaki ilişki Şekil 2.5'te gösterildiği gibi açıklanmaktadır.



Şekil 2.5. Akıllı kentin yapı taşları ve özellikleri arasındaki ilişki (Anonim, 2014c)

Yeni teknolojiyi kullanan akıllı bir kentin, ekonomi, hareketlilik, çevre, vatandaşlık, yaşam kalitesi ve yönetim olmak üzere altı temel performans alanının bir arada kullanılmasıyla oluştuğu belirtilmektedir. Bir kentin akıllı olarak tanımlanması; bu altı alanda olumlu bir performans sergilemesine, iletişim, altyapı, ekonomik kalkınma açısından “akıllı” unsurların birleşimine, katılımcı yönetim yoluyla doğal kaynakların sağlıklı yönetimi sonucunda, amaca uygun ve bağımsız vatandaşlık faaliyetlerine sahip olmasına bağlıdır şeklinde ifade edilmektedir (Anonim 2012b).

Yukarıda da söz edildiği gibi hızla yükselen nüfus artışı ve kentleşme, teknolojinin değişimi ve gelişimi insanların hayatlarında değişimlere sebep olmaktadır. Hızlı kentleşmenin beraberinde getirdiği sorunların çözülmesine yönelik çabalar, teknolojinin kent içi kullanımının artmasını, böylece kentlerin akıllı kentlere dönüşmesini sağlamaktadır. Bu kapsamda gelişim ve değişimin gerisinde kalmamak, vatandaşlarına daha iyi yaşam kalitesi sunmak tüm ülkelerin sorumlulukları arasında yer almaktadır.

Akıllı kentler; ulaşımdan sağlığa, kent planlamasından enerjiye her yönde yenilikler getirmektedir. Bu kentlerde; enerjinin yönetimi ve onun izlenmesi, trafikte daha kolay hareket edilebilmesi için yenilikçi sistemler, yenilenebilir enerjinin kullanımıyla akıllı aydınlatmalar ve diğer ürünler, trafiğe katkı sağlamak ve tasarruf sağlamak adına akıllı atık sistemleri gibi uygulamalar sağlanmaktadır. Modern kent mobilyalarının ve teknolojik hizmetlerin vatandaş kullanımına sunulması kentsel çevrede akıllı kent uygulamalarının etkileri olarak görülmektedir.

Teknolojinin gelişimi, yaşam şartlarını da değiştirmektedir. Eskiden iletişim sağlamak için kullanılan ve popülerliğini kaybeden kent mobilyalarının ilk örneklerinden olan telefon kabinlerinin yerini, günümüzde internet ve bilgisayar kullanımını için tasarlanmış yenilikçi kent mobilyaları almaktadır. Yaşam tarzındaki tüm değişiklikler, yeni gereksinimlerin de oluşmasını neden olmaktadır. Örneğin kentsel çevrenin en sade örneklerinden olan banklar veya başka deyişle oturma elemanları, artık işlevi dışında bir iletişim aracı olarak da kullanılmaktadır. Yani, kullanıcı kentsel öğeyi sosyal çevresiyle ilişki kurduğu ve aynı zamanda kent hakkında verilere ulaşabildiği bir obje olarak kullanabilmektedir. Yeni nesil kent mobilyaları “Akıllı Kent Mobilyaları” adı altında kamusal alan kullanıcılarının sosyal hayatı üzerinde oldukça büyük etkiye sahiptir.

2.4. Akıllı Kent Mobilyaları

Akıllı kent mobilyaları, teknolojinin gelişimiyle beraber kentlerdeki yeni gereksinimlere cevap veren, sürdürülebilirlik kapsamında kente katkı sağlayan kentsel donatılar olarak ifade edilebilir. Son yıllarda kent mobilyası üreticilerinin yaptığı özel tasarım ve uygulamalar dikkat çekmektedir. Bu bağlamda en sık karşılaşılan ürünler akıllı bank ve şarj üniteleridir. Akıllı aydınlatma ürünleri de akıllı kentleşme yönünde uygulanan akıllı kent mobilyası örneklerindedir. Bu ürünler yalnızca aydınlatma işlevi görmeyerek hem enerji tasarrufu hem de bulunduğu ortamın güvenliğini sağlamaktadır. Günümüzün teknolojisini kullanarak akıllı ve sürdürülebilir kapsamında üretilen bu ürünler akıllı kentleşmenin temel bileşenlerinden biri olan *teknoloji* kategorisinin en açık örneklerindedir.

2.4.1. Kent mobilyası kavramı ve kent mobilyalarının kentsel mekânla ilişkisi

Kent mobilyası, kente ve tüm dış mekânlara yönelik bir kavramdır. Kamusal binaların içinde ya da çevresinde kentliye hizmet eden tüm ekipman ve yapılar kent mobilyası olarak ifade edilmektedir. Kamusal alanlarda, belirli kullanıcı kitlesi olmayan, açık alan işlevselliğine sahip ve genel olarak sabit hizmet sunan ekipman veya yapılar kent mobilyaları olarak tanımlanmaktadır. Kentsel çevreyi oluşturan kent mobilyaları kullanıcılar için çeşitli hizmetler sunmanın yanısıra, bulunduğu mekan ile onu kullananlar arasında ilişki kurulmasına olanak tanımaktadır. Bu bağlamda kent mobilyaları hem kentlerin kimlik oluşumunu hem de kamusal alanların işlevsellik ve estetik görünümünü olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, teknolojinin gelişimi, değişen yaşam şartları kentsel mekânın ve onu oluşturan elemanların değişim ve gelişimini zorunlu hale getirmektedir. (Najafidashtape, 2018).

Kent mobilyaları kentsel çevrenin oluşumunda ve kimlik kazanmasında etkili önemli faktörlerden biridir. Kentsel mekân, yapıların dışında kalan ve kamu kullanımına hizmet eden kamusal alanlardır. Bu mekânlar, kullanıcıların sosyo-kültürel ihtiyaçlarını karşılayan ve sosyal ilişkiler kurmasını sağlayan alanlar olmakla beraber, kentsel mekânı tamamlayan kent mobilyalarının da kullanım alanıdır. Kamu ile kentsel mekân arasındaki fiziksel ve görsel iletişim kent mobilyaları aracılığıyla oluşturulmaktadır. Buldukları

çevre ile bir bütün haline gelmiş kent mobilyaları, kentin kimlik kazanmasında da etkili bir role sahiptir.

Kent mobilyaları; oturma, korunma, barınma, ulaşım, yönelme, aydınlatma, atık biriktirme, dinlenme, eğlenme gibi ihtiyaçları karşılayarak güneş, rüzgâr, yağmur ve diğer dış etkenlerden korunmayı sağlayan, cadde, sokak, yol, otopark, meydan gibi kamusal alanlarda yerleştirilmiş özgün tasarımlı ürünlerdir (Aksu ve ark. 2010). Bu ürünler hem kentin işlevsel ve estetik görünümünde, hem de kimlik ve kalitesi üzerinde önem taşımaktadır. Kent mobilyaları, kullanıcıların fiziksel, sosyal, kültürel ve psikolojik gereksinimlerini karşılayabilmenin dışında, konumlandığı mekânı tanımlayan, kimlik kazandıran ve simge olabilen elemanlardır.

Kullanıldıkları mekâna, kullanım türlerine ve işlevsel özelliklerine göre, kent mobilyaları üç gruba ayrılmaktadır. Kent mobilyaları;

- Kullanım mekanlarına göre, yol kenarları ve yaya yolları, bina kompleksleri ve çevreleri, rekreasyon alanları, peyzaj düzenlemesinin olduğu alanlar ve duraklar olarak çeşitlendirilmekte,
- Kullanım türlerine ve fiziksel özelliklerine göre ise, sürekli kullanım, geçici kullanım, işlevsel kullanım ve yan kullanımlar olarak dört gruba ayrılmakta,
- İşlevsel amaçlarına göre, dinlenme, koruma, barındırma, temiz tutma, eğlence, iletişim, alış-veriş, sınırlama, yönlendirme, bilgilendirme ve süsleme amaçlı olarak sınıflandırılabilir (Najafidashtape, 2018).

Kentsel mekân ve kent mobilyaları arasındaki ilişkinin önemi çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir. Kentsel mekanlar, kentte yaşayan insanların kültürel deneyimlerini ilettiği, paylaştığı ve öğrendiği yerler olarak tanımlanmaktadır. Bu mekanların kullanıcıları ve mekân arasında sıkı bir iletişim vardır (İnceoğlu ve Aytuğ, 2009). Jan Gehl “Cities for People” adlı kitabında kent ve insan gelişimi arasındaki ilişkiyi bir bölümle ifade etmektedir. Gehl “Kentleri bizler şekillendiririz, daha sonra kentler bizleri şekillendirir.” bölümünde, kentsel mekânın gelişiminin bizim hayatımızdaki rolü ve etkisi hakkında bilgi vermektedir. Tarihsel olarak bakıldığında, kentlerin planlanmasının ve kentlerde yer alan yapıların şehrin işleyiş prensibine ve insanların davranışlarına etki ettiği görülmektedir (Gehl, 2010).

Tarihsel süreçte ilk örneklerden itibaren insanlar, kentlerde sosyalleşme, güvenlik, ticaret gibi gereksinimler nedeniyle belirli bir alanda toplanarak, bir araya geldikleri bir kamusal alan yaratmışlardır. Maddi ve manevi gereksinimler sonucu ortaya çıkmış olan bu mekanlar zamanla insanlar tarafından sıkça kullanılan halka açık alanlara dönüşmüştür. Sanayi Devrimi sonrasında kentlerde yaşanan küresel büyüme ve bireylerin gereksinimlerinin artmasıyla, kent mobilyaları kentsel çevreyi geliştirebilecek ve gereksinimlere karşılık verebilecek çözüm yolu olarak görülmeye başlanmıştır (Demir, 2018).

Mekân ile iletişim kuran, ona kimlik kazandıran ve kentsel mekanın etkili elemanlarından olan kent mobilyaları zaman geçtikçe bulunduğu alanın simgesi haline gelmiştir. Örneğin, Londra’da 1920 yıllarında kullanılmaya başlanan kırmızı telefon kulübesi, ya da Paris’in gazla çalışan eski sokak lambaları bu bağlamda önemli örneklerdir (Şekil 2.6, 2.7).



Şekil 2.6. Kırmızı telefon kulübesi: Londra (Anonim, 2022a)



Şekil 2.7. Sokak gaz lambaları: Paris (Anonim, 2012c)

Kentsel mekânın oluşmasında önemli bir faktor olan “Kent mobilyası” kavramı, “Sokak mobilyaları, Kent mobilyaları, Kent elemanları” gibi farklı terimlerle de tanımlanmaktadır. Kente ait alanlarda kullanılarak çoğunlukla sabit hizmet sunan ve kullanıcılarının belirsiz olduğu, farklı işlevsel özelliklere sahip kent öğeleri *Kent Mobilyaları* olarak tanımlanmaktadır (Hacıhasanoğlu, 1991).

Kent kimliği üzerinde sosyal, kültürel ve görsel etkileri bulunan, bulunduğu mekânın hareketliliğini sağlayan, mekânın simgesi haline gelebilen ve akılda iz bırakan kent mobilyalarının kent üzerindeki etkisi her zaman olumlu olmayabilmektedir. Tasarım kriterlerine veya ergonomik şartlara uymayan, bulunduğu ortam ile görsel ve kimliksel olarak uyuşmayan kent mobilyaları mekânı olumsuz şekilde etkileyebilmektedir. Bu açıdan kent mobilyalarının tasarımında kullanım olanaklarının, işlevselliğin ve kente kazandırdığı kimliğin dikkate alınması gerekmektedir. Bu kriterlerin sağlanması kentlerin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

İnsanların kentsel mekânla ilişkisi ve faaliyetleri Gehl (2010) tarafından 3 tip olarak belirtilmektedir. Bunlar:

- Zorunlu-gerekli
- İsteğe bağlı-dinlenme (opsiyonel-rekreasyonel)
- Sosyal aktiviteler olarak adlandırılmaktadır.

Zorunlu-gerekli ve opsiyonel-rekreasyonel faaliyetler mekânın sunduğu ve kullanıcıların kendilerini o mekânda nasıl hissettiklerine bağlı olarak gerçekleşmektedir. Mekân donatımı ne kadar düzgün ve konforlu olursa, mekanın kent içinde önemi ve buna bağlı olarak isteğe bağlı faaliyetler artmaktadır. Bu ortamlarda sosyal ilişkilerin kurulması, çocukların oynaması gibi faaliyetler kendiliğinden oluşmaktadır. Kent mobilyalarının bulunduğu çevreye sağladığı olumlu etkiler görülmektedir.

İnsanların sosyal çevre içerisindeki davranışlarını uzun bir süre inceleyen Gehl bu gözlemlerini “Life Between Buildings” kitabında toplayarak, binalar arasındaki yaşamın; sosyal gelişim, etkileşim ve kent deneyimleri için sağladığı olanağı tanımlamaktadır. Bireyler birbirlerini görerek, izleyerek, dinleyerek yeni deneyimler yaşamakta, öğrenerek, çıkarımlar, analizler yapabilmekte, kendi sosyal gelişimlerini sağlayabilmektedir. Örneğin kamusal alanda bulunan bir satranç oyunu iki kişi tarafından

oynanmasına rağmen diğer insanların da merakına neden olabilmekte ve onları kendine çekebilmektedir. Oyunu izleyenler, sohbet edebilmekte, fikirlerini ifade edebilmekte, analiz ve eleştirme yaparak yeni sosyal deneyimler yaşayabilmektedir (Gehl, 2011). (Şekil 2.8).

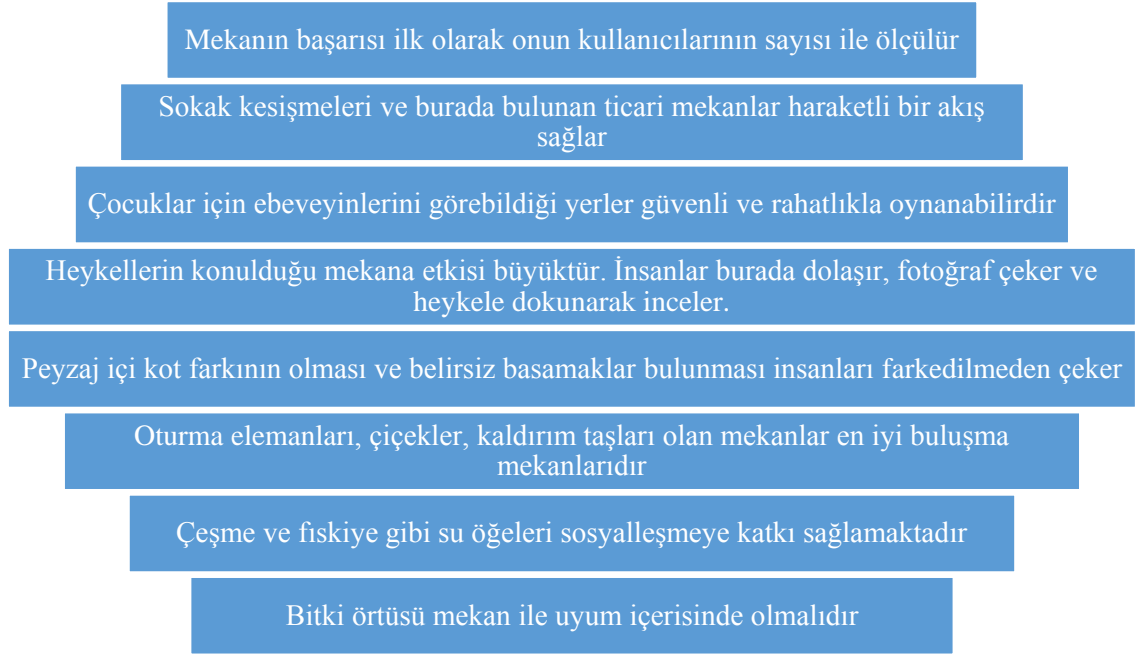


Şekil 2.8. Satranç oyunu ve sosyal çevrenin oluşumu: Hide Park (Anonim, 2010b)

Kent mobilyalarının uyum içinde kullanılması ve ortak bir dile sahip olması, daha fonksiyonel ve kolay kullanılabilir olması, kentsel mekânla bir bütün olarak hizmet vermesi, kentsel kimliği yansıtması önemli kriterlerdir. Kent mobilyaları hem tek, hem de etrafındaki diğer öğelerle birlikte mekanın kimliğini biçimlendirebilmektedir. Bu, mekânın kullanıcılarının sosyal yaşamının bir parçası haline gelmesine yardımcı olmaktadır. Ergonomik ölçütler, tasarım, işlevsellik ve malzeme gibi kriterlerin doğru kullanımı, kent mobilyalarının bulunduğu ortamda iletişim aracı görevi görmesini sağlamaktadır.

William Holly White ve çalışma grubu tarafından geliştirilen “Sokak Yaşamı Projesi” kapsamında kentsel mekânın hareketliliği ve kentsel öğelerin mekâna etkisi konusu araştırılmıştır. Çalışma alanı olarak seçilen New York şehrinde gözlem yoluyla yürütülen araştırmada bazı mekânların çok fazla kullanıldığı, bazılarının ise neredeyse hiç kullanılmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma sonucunda kentsel öğelerin mekâna etkisi yönünde ulaşılan bazı çıkarımlar sıralanmıştır (White, 2001). Bu çıkarımlar Tablo 2.7’de ifade edilmektedir.

Çizelge 2.7. White ve ekibinin araştırması sonucu oluşan çıkarımlar (White, 2001)



Bir mekânı diğerlerinden daha iyi bir hale getirmek için kent öğeleriyle donatmak gerekmektedir. 1975 yılında kurulan “Kamusal Mekanlar İçin Projeler (Project for Public Spaces)” toplum kuruluşu, yüzlerce kentsel mekânı inceleyerek bu mekanların tasarımına yönelik yaklaşımlar getirmiş ve White’ın çalışmasını devam ettirmiştir. Grubun yapmış olduğu analizler ve incelemeler sonucunda başarılı bir kentsel mekanın sahip olduğu nitelikler 4 grupta tanımlanmaktadır. Başarılı bir kentsel mekan;

- Konforlu,
- Farklı kullanım alanları ve eylemleri sunan,
- Kullanıcısı için buluşma ve sosyalleşme olanağı yaratan,
- Ulaşılabilir ve erişilebilir olmalıdır (Demir, 2018).

Bu kapsamda kent mobilyalarının alanın karakterine uygun olarak, mevcut dokuyu bozmayacak şekilde ve bulunduğu alanla ilişkisi göz önünde bulundurularak kullanılması gerekmektedir. Özel tasarlanan kent mobilyaları kente özel karakter kazandırabilmeli, kentin kimliğinin oluşmasına katkı sağlayabilmelidir. Şekil 2.9’da belirtilen örnekte kamusal alan içinde kullanılan kent mobilyasının mekanla uyumu görülebilmektedir. Uygun kompozisyona sahip, çevre ile uyumlu ve çevrenin fiziksel yapısına göre tasarlanmış kent mobilyaları, canlı bir kentsel yaşam alanı oluşturmada etkilidir.



Şekil 2.9. Kent mobilyası ve çevre uyumu, Brougham Caddesi: Yeni Zellanda (Anonim,2022b)

"Site Furnishings" adlı kitapta William H.White'ın yaklaşımını takiben, kent mobilyalarının mekanın başarılı kullanımı üzerindeki etkisi hakkında çeşitli faktörlerden söz edilmektedir (Main ve Hannah, 2010). Bu faktörlerden bazıları aşağıda ifade edilmektedir.

- Kentsel mekanın başarısı yalnızca onu kullanan insan sayısı ile nitelendirilememektedir.
- Kent mobilyası bulunduğu mekanda bir sanatsal öğe olarak kullanılabilir ve bu kullanım insanlarda farklı yaklaşıma, mekanın farklı algılanmasına ve farklılaşmasına sebep olmaktadır.
- Heykel, fıskiye, çeşme gibi öğeler mekanda çekim merkezi ve sosyal simge olabilmektedir.
- Kent mobilyası mekanın kimliği ile etkileşime girmektedir.
- Alanın ışık-gölge koordinasyonu, rüzgar ve suyun sesi mekanın başarı kriterlerindedir.
- Kent mobilyasının tasarımı üzerindeki kültürel etkiler başarılı sonuçlara yol açabilmektedir.
- Kent mobilyası alanı yönetme ve koruma yeteneği üzerinde, mekanın başarılı olması yönünde bir fark yaratabilmektedir.

- Kent mobilyası mekanın karakterini tanımlar.
- Kent mobilyasının kullanıcının oturmak, oyun oynamak ve çalışmak gibi çeşitli aktivitelerde bulunmasına izin vermesi mekanda başarılı çözüm sağlanması anlamına gelebilmektedir (Main ve Hannah, 2010).

Yukarıda söz edilen faktörlerde de değinildiği gibi kent mobilyası tasarımında kültürel etki yansımaları doğru kullanıldığında, kent mobilyaları bulunduğu ortamı farklılaştırarak bir çekim merkezine çevirebilmektedir. Kentsel mekan imajının oluşumunda etkili olan kent mobilyaları, ortamı kullanışlı ve odak noktası haline getirebilmektedir. Örneğin Londra’da Trafalgar Meydanı’nda bulunan “Nelson” sütunu ve çift çeşmeler, mekana kimlik kazandırmış, aynı zamanda çekim merkezine dönüştürmüştür. 46 metrelik sütun üzerinde bulunan 5,5 metrelik heykel, Amiral Nelson’un ve onun kazandığı zaferler için 1843 yılında yapılmıştır (Anonim, 2017b).



Şekil 2.10. Trafalgar Meydanı: Londra (Anonim, 2017b)

Bir başka örnek olarak, İngiltere’de “Buckingham Sarayı” önünde konumlandırılan ve İngiltere’nin en uzun hüküm süren hükümdarını anmak için yapılmış 2.300 tonluk mermer “Kraliçe Viktoria Anıtı” ve onun etrafında tasarımın bir parçası olan “Anıt Bahçeleri” gösterilebilir. 25 metre yüksekliğinde olan bu anıt, kraliçe dışında cesaret, zafer, hayırseverlik, hakikat ve anneliği temsil etmektedir. Merkezi anıtın etrafında yarı dairesel formlu bahçelerde, her yıl mevsimsel düzeni takip eden dikim programı

yapılmakta, yaklaşık 22.500 bitki dikilmektedir. Buckingham Sarayı'ndaki nöbet değiştirme törenini izlemek için bu alan kullanılmaktadır (Anonim, 2016c).



Şekil 2.11. Kraliçe Viktoria Anıtı ve Anıt Bahçeleri: İngiltere (Anonim, 2016c)

Araştırmalar ve örnekler kapsamında kent mobilyalarının sağladığı işlevsel çeşitliliğin, kullanıldığı alan ile ilişkisinin, kentsel mekânın niteliği bakımından çok önemli olduğu görülmektedir. Kent mobilyaları fonksiyonellik, estetik ve kentsel mekânla ilişki dikkate alınarak tasarlanabilmelidir. Bu açıdan kullanıcı gereksinimlerine cevap veren, nitelikli kent mobilyalarının kentsel yaşama kazandırılması için tasarım kriterlerinin dikkatle geliştirilmesi gerekmektedir.

2.4.2. Kent mobilyaları tasarımında temel kriterler

Kent mobilyaları farklı işlevlere sahip olan ve bu işlevlerin birlikte kullanılmasına olanak sağlayan kent elemanlarıdır. Kent mobilyalarının tasarımı sistemsel bir yaklaşıma dayanmaktadır. Bu yaklaşım; insan ve mekanın bir arada tasarlanması önerisi ile başlamaktadır. İnsanların ihtiyaçlarını karşılamak, sorunlarını çözmek ve onlara yanıt verebilmek için başarılı bir yöntem düzenlemek gerekmektedir (Malt, 1970).

Kent mobilyalarının tasarımında fonksiyonel, üretilebilir ve ekonomik olma kriterleri gözetilmektedir. Yapımda kullanılan malzemelerin mekanın karakterine, kullanım şartlarına uygun, uzun ömürlü ve çevre dostu olması gereklidir. Kent mobilyaları kullanıcının gereksinimlerine tam olarak cevap verebilmeli ve etrafındaki diğer öğelerle uyum içinde olmalı, aynı zamanda, kültürel özelliklere ve yaşam biçimine uygun

tasarlanmalıdır. Tüm bu kriterleri bünyesinde bulundurabilen kent mobilyaları hem kentsel mekanla görsel ve fiziksel etkileşimde bulunmakta, hem de kullanıcılar için iyi vakit geçirebilir mekanlar oluşturmaktadır. Kent mobilyalarının başarısı, ergonomik ölçütlere uygun, fonksiyonel, doğru malzeme ile yapılmış, çevresiyle uyumlu, estetik, ekonomik ve üretilebilir olması yönüyle değerlendirilmektedir.

Kent mobilyalarının tasarımına yönelik kriterler çeşitli çalışmalarda ifade edilmektedir. Örneğin Malt (1970) kent mobilyası tasarımında 4 kriter belirtmektedir. Bu kapsamda kent mobilyaları;

- Kullanıcı için anlaşılır olmalı ve onu zora sokmamalı,
- Şekil, ölçek ve malzeme bakımından bulunduğu çevreye uyum sağlamalı,
- Kendilerine özgü özelliklere sahip olmalı,
- Esnek planlamaya uygun olarak tasarlanmalıdır (Malt, 1970).

Başka bir tanımla, kent mobilyaları tasarımında en önemli kriterler, kent mobilyalarının kullanışlı, rasyonel ve uyumlu olmasıdır. Öncelikle kent mobilyası kullanışlı olmalı ve kullanıcının ihtiyaçlarını giderebilmelidir. Rasyonel olmalı; yani ölçek, malzeme ve teknoloji doğru şekilde kullanılmalıdır. Kent mobilyaları konumlandığı çevre ile görsel, fiziksel ve kültürel uyum gözetilerek tasarlanmalıdır.

Kent mobilyaları tasarımıyla bulunduğu çevreye sosyallik kazandırabilmekte, kentsel mekanı çekim merkezi haline getirebilmekte veya tam tersine tasarım hatası sebebiyle mekanda olumsuz nitelik yaratabilmektedir. Bu sebeple kent mobilyalarının tasarımında hata yapılmaması, koordinasyon sağlanarak, tek bir merkez tarafından kontrolün sağlanması gerekli görülmektedir (Demir, 2018).

Kent mobilyalarının tasarımında başarı sağlanabilmesi için, tasarım unsurlarına ve kentin kimliğine aşina olmak gerekmektedir. Kent mobilyaları güvenlik, fonksiyonellik ve rahatlık, yaratıcılık, çevre dostu ve eğlenceli olma özellikleri göz önünde bulundurularak tasarlanmalıdır. Kamusal alanlara etki eden kent mobilyalarının bu nitelikleri kendisinde barındırması beklenmektedir (Anonim,2021a). Bu özellikler Çizelge 2.8'de ifade edilmektedir.

Çizelge 2.8. Kent mobilyalarının sahip olması gereken özellikler (Anonim,2021a)

Güvenlik	<ul style="list-style-type: none">• Kent mobilyaları farklı kullanıcı grupları tarafından kullanılabilir. Bu yüzden kent mobilyası tüm kullanıcı gruplarına göre tasarlanmalı ve güvenli olmalıdır. Kent mobilyaları belli bir kullanıcı grubu için tasarlanabilir, ama yine de diğer insanlar için de kapsayıcı ve güvenli olmalıdır.
Fonksiyonellik ve Rahatlık	<ul style="list-style-type: none">• İnsanlar bilinçsel olarak birşeyden hoşlanmadıkları zaman onu kullanmaktan çekinirler. Konforsuz, rahatsız veya kötü bir görüntüye sahip bir bankı kimse kullanmaz. Bu durumda, kent mobilyası konforlu ve rahat olmalı, aynı zamanda kullanıcı ile bağ kurarak kişisel alan hissi yaratmalıdır.
Yaratıcılık	<ul style="list-style-type: none">• Kentlerin her yerinde aynı tür bankaların, çöp kutularının, otobüs duraklarının bulunduğunu ve bunun seri üretimin daha düşük maliyet sebebi ile yapıldığı bilinmektedir. Ama bu görsel olarak güzel olsa da yaratıcılık bakımından eksiklik demektir. İyi tasarlanmış kent mobilyası yaratıcı, fonksiyonel ve çevreyle uyumlu olmalıdır.
Çevre Dostu	<ul style="list-style-type: none">• Kent mobilyaları çevresel sorunların bağlamında halkı bilinçlendirmesi ve eğitmesi yönünde etkili görülmektedir. Dokusunda ekolojik unsurlar bulunduran veya malzeme olarak dönüştürülmüş atıklar kullanılan mobilyalar çevre dostu mobilyalar olarak nitelendirilir.
Eğlenceli	<ul style="list-style-type: none">• Kent mobilyalarının genellikle yetişkinlere hizmet etmesi doğrultusunda daha ciddi algılanan tasarımların yapılması gerekmektedir. Aksine, kent mobilyalarının renkli ve eğlenceli olması mekanı daha sıcak, yaşam dolu ve eğlenceli hale getirebilmektedir.

Tüm tasarım ürünlerinde olduğu gibi kent mobilyaları da birçok işlevi barındırmaktadır. Genel olarak geniş kullanıcı kitlesine sahip kent mobilyalarının tasarımında üç faktörün temel alınması gerekmektedir. Bu faktörler: işlevsel, psikolojik ve teknolojik faktörler olarak sıralanmaktadır. İşlevsel ölçütler, kullanıcıların antropometrik özelliklerine uygun boyutlandırma yapılması ve kullanımın kolay anlaşılır olmasıdır. Psikolojik ölçütler, toplumların kültürel özelliklerinin farklılığının dikkate alınmasıdır. Teknolojik ölçütler, kent mobilyalarının dayanıklı, işleve ve biçime uygun malzeme ve teknoloji kullanılarak üretilmesidir (Hacıhasanoğlu, 1991). Bu temel ölçütler aşağıda açıklanmaktadır.

- **İşlevsel ölçütler:**

Kentsel bir öğenin işlevsel olabilmesi için tasarımın kullanıcıların antropometrik özelliklerine uygun olması ve ergonomik standartlara cevap vermesi gerekmektedir. Bu sebeple, tasarımda en önemli kriterlerin biri ergonomidir. İnsan ergonomisinin iyice analiz edilmesi, malzeme ve renk seçiminin doğru kullanılması, kullanıcı gereksinimlerinin ürüne yansıtılması kent mobilyası tasarımının başarısının bir göstergesi olmaktadır.

- **Psikolojik ölçütler:**

Psikolojik ölçütler genel olarak kent mobilyasının kullanıcılarının davranışlarıyla uyumu kapsamında tanımlanmaktadır. Kullanıcısı ile görsel bir bağa sahip olması için kent mobilyalarının kolay algılanabilir ve güvenilir algılanması gerekmektedir. Kent mobilyalarına ilişkin toplumsal değer yargıları, sosyo-kültürel ölçütler kullanılarak değerlendirilir. Sosyo-kültürel ölçüt oluşumunda toplumsal davranış, toplu eylem, gelenek ve görenekler etkilidir. Tüm kent mobilyalarında, tasarımda kullanıcıların davranışlarının incelenmesi önem taşımaktadır.

- **Teknolojik ölçütler:**

Kent mobilyasının tasarımında, mevcut ve yeni malzemelerin kullanımının gerçekleşmesi, vandalizme karşı dayanıklılık sağlanması, malzemenin tüm iklim şartlarına uygun olması nedeniyle teknolojik ölçütlerin tanımlanmıştır. Kent mobilyaları açık alanlarda kullanıldıkları için dış etkenlere karşı dayanıklı olmalıdır. Buna ek olarak, malzeme seçiminde bakım kolaylığı ve konfor konularının da dikkate alınması gerekmektedir. Belirlenen tasarım kriterlerine uygun olarak tasarlanan ve sunulan kent mobilyalarının, bulunduğu ortamla bağ halinde olması, çevreye entegre olması ve günümüz gereksinimlerine karşılık vermesi beklenmektedir (Akyol, 2006).

Tasarım aşaması öncesinde, genel bir fikir oluşturulmakta ve iletilmek istenenin uygulamada nasıl görüneceğine ilişkin bir konsept çalışması yapılmaktadır. Tasarımcının yaşantıları, deneyimleri, çevresi ve diğer şeyler konsepti ve projenin anlamını etkileyebilmektedir (Peterson, 1974). Yöntem analiz ve sentez aşamasında belirlenmektedir. Analiz alanın işlevsel çözümlerinin yapıldığı, sentez ise tasarımın gerçekleştirildiği aşamadır. Sonuç bölümünde ise fonksiyonellik, konsept ve alanla uyumu hakkında çıkarımlar yapılmaktadır. Konsept çalışması projenin başlangıcı olarak nitelendirilmekte, fikir çizim, eskiz, maket, render çalışmalarıyla sunulmaktadır (Bilir, 2013).

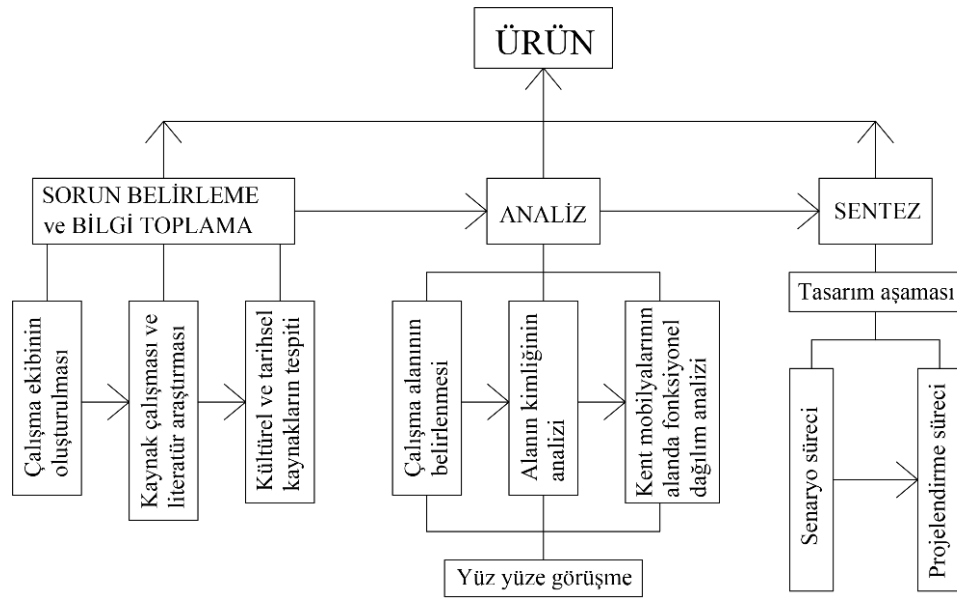
Kent mobilyalarının tasarımında takip edilmesi gereken aşamalar tanımlanmakta ve tasarımın bu adımlara göre yürütülmesi önerilmektedir. Bu aşamalar;

- Çalışma için ekibin oluşturulması,

- Kaynak ve literatür araştırması:
 - Kültürel ve tarihsel kaynakların tespit edilmesi,
 - Turistik verilere ulaşım ve kaynakların tespit edilmesi,
- Analiz aşaması:
 - Alanın kimliğinin analizi,
 - Kent mobilyalarının alanda fonksiyonel dağılım analizi,
- Sentez aşaması:
 - Tasarım aşaması,
 - Senaryo süreci,
 - Projelendirme süreci,
- Ürünün sunumudur (Ertaş, 2017).

Kent mobilyalarının tasarım aşaması için belirlenen adımlar ve ilişkiler Çizelge 2.1’de şematik olarak gösterilmektedir.

Çizelge 2.9. Kent mobilyası tasarımının iş akış şeması (Ertaş, 2017)



Kent mobilyası tasarım ölçütleri değerlendirildiğinde, kent mobilyalarının hem bulunduğu mekana işlevsellik kazandırarak, alanı sosyal bir çevre haline getirdiği, hem de alanın estetik görünümünü arttırdığı ifade edilebilmektedir (Bekar ve ark. 2017).

Kent mobilyaları, yere özel ya da endüstri üretimi tasarımlar olarak kentlerde yer alabilmektedir. Kent mobilyaları işlevlerine göre şu şekilde sınıflandırılabilir:

- Zemin kaplamaları
- Oturma birimleri
- Aydınlatma elemanları
- İşaret ve bilgi levhaları
- Sınırlandırıcılar
- Su öğeleri
- Üst örtü öğeleri
- Satış birimleri
- Sanatsal objeler
- Duraklar
- Diğer objeler: Bayrak direkleri, çöp kutuları, posta kutuları, umumi tuvaletler, çiçeklikler, bilet otomatları, bisiklet park yerleri, saatler, parkmetreler, bitkisel öğeler (Yıldızcı, 2001).

Kentsel donatılar veya diğer adıyla kent mobilyaları, şehir içi bireysel ve toplumsal yaşama katkıda bulunarak kolaylaştıran, kullanıcılarla kişisel bağ kuran, mekâna estetik görüntü ve fonksiyonellik katan, her kullanıcı grubuna hitap eden ve çeşitli fonksiyonları bir arada bulundurabilen, son olarak bulunduğu mekânı tanımlayarak tamamlayan kent öğeleri olarak tanımlanabilmektedir.

Son yıllarda ise, kentsel çevrede yaşanan çevresel sorunlar nedeniyle, belirtilen temel kriterlere ek olarak kent mobilyalarının tasarımında, kentsel yaşam koşullarının desteklenmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması konusuna önem verildiği görülmektedir. Bu bağlamda, kent mobilyalarının sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam koşulları sağlayabilmek için, çevresel tasarım kapsamında yenilikçi çözümlerle geliştirildiği ifade edilebilmektedir. Akıllı şehir prensipleri doğrultusunda da, kentlerin ayrılmaz bir parçası olan, kamusal alanlara işlevsellik, anlam gibi özellikler kazandıran kent mobilyalarının da bu gelişime uyum göstermesi beklenmektedir.

Günümüz teknolojisini kullanarak ve değişerek gelişen yaşam koşullarını göz önünde bulundurarak tasarlanan yenilikçi kent mobilyaları “Akıllı Kent Mobilyaları” olarak tanımlanabilmektedir (Deloitte, 2015).

2.4.3. Akıllı kent mobilyalarının tanımı ve kentsel yaşama katkısı

Çalışmada daha önce de ifade edildiği gibi, günümüzde kentlerde değişen yaşam şartlarına uygun olarak tasarlanan yenilikçi kent mobilyası tasarımları “Akıllı kent mobilyaları” veya “Sürdürülebilir kent mobilyaları” olarak tanımlanmaktadır. Akıllı kent mobilyalarının adındaki “akıllı” kelimesi sürdürülebilirlik ve çevrecilik prensiplerini buldurması anlamına gelmektedir.

Akıllı kent kavramından sonra ortaya çıkan akıllı kent mobilyaları, bilgi iletişim teknolojisinin (BİT) mobilya tasarımında uygulanmasıyla gelişmiştir. Avrupa'nın Horizon 2020 stratejisinin bir parçası olarak 20.yüzyılın başında yaşanan hızlı nüfus artışı göz önüne alınarak, akıllı kentler konusundaki araştırmalar hızlandırılmıştır. Avrupa'da, Amerika Birleşik Devletleri'nde ve diğer ülkelerde çalışmalar yapılmaya başlanmış ve akıllı kent mobilyaları kentsel mekânlarda bu çalışmaların bir parçası olarak görülmüştür. Akıllı kent mobilyaları, akıllı kent uygulamaları kapsamında geliştirilen yeni nesil kentsel nesnelere olarak da tanımlanmaktadır.

Nüfus artışının ve plansız kentleşmenin beraberinde getirdiği sorunlara, yaşam şartlarında ve teknolojiye olan değişimlere ayak uydurma adına yapılan çalışmalar, akıllı kent prensibi bağlamında çalışmalardır. Son yıllarda kentlerde yaşanan problemlere çözüm üretme ve yönetimde akıllılık prensibine duyulan gereksinim nedeniyle, bilgi ve teknolojinin altyapıda uygulanmasının gerektiği kabul edilmektedir.

Bu bağlamda kentsel çevrede yaşanan çevresel sorunlara çözüm sağlayabilmek amacıyla kent mobilyalarının tasarımında, kentsel yaşam koşullarının ve sürdürülebilirliğin desteklenmesi konusuna önem verildiği görülmektedir. Kent mobilyalarının sağlıklı ve sürdürülebilir yaşam koşulları sağlayabilmek için, çevresel tasarım kapsamında yenilikçi çözümlerle, akıllı kent prensibine uygun olarak geliştirildiği ifade edilebilmektedir.

Ülkelerin mevcut enerji kaynaklarını daha kaliteli kullanarak, yaşam kalitesini yükseltmek adına verdiği finansal destek sayesinde, şu anda gelişmekte olan ülkelerin çoğunda “Akıllı kent” prensipleri yönünde çalışmalar yapılmaktadır (Demir, 2018).

Akıllı kent mobilyaları sürdürülebilirliğin ulaşması gereken hedefleri, yani “Sağlık ve Kaliteli Yaşam”, “Erişilebilir ve Temiz Enerji”, “Sanayi, Yenilikçi ve Altyapı”, “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar”, “Karasal Yaşam” gibi prensiplere uygun, Akıllı Kent” ilkelerinin uygulandığı kentlerdeki en görünür örneklerdir.

Bu uygulamalar yenilenebilir enerjinin kullanımı, tasarımda çevreci ve sürdürülebilir malzeme kullanımı, kentsel alan ve insan ilişkisini ortaya koyma, demonte ve yeniden kurulma gibi özelliklere sahip ve akıllı kent prensiplerine uygun olarak tasarlanan çalışmalardır. Geleceği korumak ve daha yaşanabilir kılmak, günümüz gereksinimlerine cevap verebilmek amacıyla, kentsel çevrede sürdürülebilirliğin kent mobilyalarının tasarımıyla da desteklendiği görülmektedir. Bu anlamda akıllı kent mobilyalarının geçmiş örneklerden;

- Kentsel çevrede ekolojik koşulları iyileştirme,
- Günlük yaşamın parçası haline dönüşmüş teknolojik araçlara erişimi destekleme ve bunun için gereken enerjiyi yenilenebilir kaynaklardan elde etme,
- Teknolojinin yardımıyla kent yaşamını kolaylaştıran bilgi ve iletişim olanakları sunma yönleriyle farklılaştığı söylenebilmektedir.

Bu kazanımlar, akıllı şehrin **teknoloji, insan ve topluluk** açısından tanımladığı gereklilikleri karşılamaktadır. Değişen yaşam şartları ve değişen teknolojinin kent mobilyalarına entegrasyonu uygulanarak tasarlanan yenilikçi akıllı kent mobilyaları türleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

- Akıllı Zemin Kaplamaları
- Akıllı Banklar ve Akıllı Şarj Üniteleri
- Akıllı Aydınlatma Öğeleri
- Akıllı Araç ve Bisiklet Kiralama Elemanları
- Akıllı Bisiklet Şarj Etme ve Park Öğeleri
- Akıllı Atık Toplama Sistemleri

- Akıllı Otobüs Durakları
- Akıllı Telefon Kulubeleri
- Akıllı Su eşmeleri
- Akıllı Bilgi ve Yön Tabelaları vb.

Akıllı kent yönetim prensibinin parçası olan enerji tasarrufu, çevrecilik, zamanda kazanım ve hızlı tepki, yeni kaynakların üretimi gibi pozitif yönlere sahip akıllı kent mobilyaları dünya genelinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ve şehirlerde uygulanmaktadır.

2.5. Sürdürülebilir Kent Mobilyası Tasarımlarından Örnekler

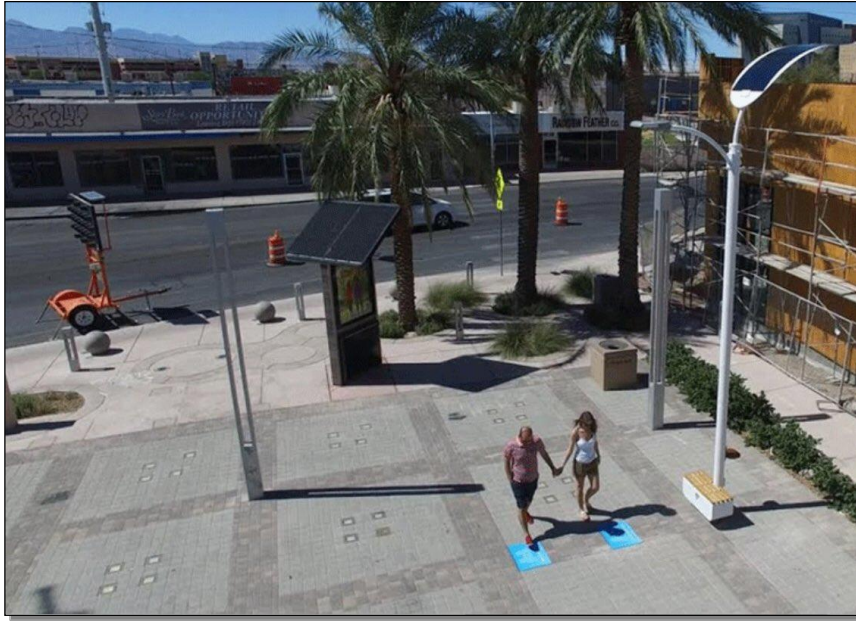
Günümüz kentlerinde sürdürülebilirliğin desteklenmesi amacıyla tasarlanan, “akıllı” çözümler olarak nitelendirilen kent mobilyaları olarak bu bölümde “zemin kaplamaları, banklar ve şarj üniteleri, aydınlatma öğeleri, araç ve bisiklet kiralama elemanları, bisiklet şarj etme öğeleri, otobüs durakları, telefon kulübeleri, bilgilendirme-yönlendirme elemanları ve su çeşmesi örnekleri incelenmektedir.

2.5.1. Akıllı zemin kaplamaları

Zemin kaplamalarında sürdürülebilirliğin desteklenmesi açısından, üzerinde yürünmesi sonucunda oluşan kinetik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürüldüğü akıllı çözümlere yer verilmektedir. Bu kapsamda bir örnek olarak Las Vegas'ta yer alan akıllı zemin kaplaması gösterilebilir. Engoplanet firması tarafından, Sandy Kasırgası sonucu elektrik kesintisi yaşanmış Las Vegas'ta yenilenebilir enerji kullanımı konusunda çalışmalara başlanmış ve pilot proje hayata geçirilmiştir. Uygulamada akıllı aydınlatma sistemi de yer almaktadır. Meydanın zemininde kurulan sistem sayesinde üzerinde insanların yürüyerek sağladığı kinetik enerji elektrik enerjisine çevrilerek bataryalarda toplanmaktadır (Şekil 2.12, 2.13). Aydınlatma elemanları üzerindeki fotovoltaiik paneller sayesinde elektrik akışına katkı sağlanmaktadır. Aydınlatma lambalarının üzerinde akıllı cihazları şarj edebilmek için 5 Voltluk USB girişi ve Wifi özelliği de bulunmaktadır (Anonim 2017c).



Şekil 2.12. Harekete dayalı elektrik üretme sistemi (Dent, 2016)



Şekil 2.13. Zemin kaplaması ve aydınlatma elemanı ilişkisi (Dent, 2016)

Akıllı yürüme kaplamalarının kullanıldığı bir başka uygulama İngiltere’de, Pavegen firması tarafından geliştirilmiştir. Üretilen modüler döşeme üzerinde yürüyerek enerji kazanımı sağlanmaktadır. Tasarım çözümü İngiltere’de az kullanılan Bird Caddesi’nde hareketliliği arttırmaya yönelik olarak uygulanmıştır. Zemine döşenmiş kaplama malzemesi ve içinde bulundurduğu sistem sayesinde kinetik enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek Bluetooth vericilerine aktarmaya ve bunu kullanılabilir enerjiye çevirmeye olanak sağlanmaktadır. 20 m²’lik alanda kazanılan enerji sayesinde Oxford kentindeki

cadde alternatif enerji kullanımıyla aydınlatılmakta ve adım atanların caddede bulunan mağazalarda indirim kazanmasıyla da kullanım teşvik edilmektedir. Böylece trafiğin az olduğu sokağın kullanımının artırıldığı da belirtilmektedir (Ridden, 2017). Aşağıdaki görsellerde kaplamaların uygulama süreci ve kullanımı belirtilmektedir (Şekil 2.14, 2.15).



Şekil 2.14. Akıllı zemin kaplamaları ve uygulama (Ridden, 2017)



Şekil 2.15. Akıllı zemin kaplamaları ve çevreyle ilişki (Ridden, 2017)

2.5.2. Akıllı banklar ve akıllı şarj üniteleri

Akıllı cihazların ve cep telefonlarının hayatımıza entegre olmasına bağlı olarak, kamusal alanlarda bu cihazların şarj gereksinimlerini karşılayabilen uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle parklarda ve meydanlarda kullanılan öğelere teknolojinin

entegre edilmesiyle geliştirilen ürünler günümüzde daha önemli hale gelmektedir. Enerjisini sürdürülebilir enerji kaynaklarından sağlayan ve teknoloji kullanılarak tasarlanan akıllı banklar ve şarj uniteleri bu uygulamalara örnektir. Farklı şirketler tarafından her geçen gün yenilikçi tasarımlar ve projeler geliştirildiği görülmektedir. Bu ürünler çevreci olmakla beraber kullanıcı için keyifli zaman geçirme olanağı da sağlamaktadır.

Bu kapsamda yenilikçi bank ve şarj ünitesi tasarımlarından bir örnek olarak “CityTree” adını taşıyan havayı temizleyen oturma elemanı tasarımı gösterilebilir (Şekil 2.16). Almanya’nın “Green City Solutions” şirketi tarafından tasarlanan ve dünyanın ilk akıllı biyolojik filtresi olarak tanımlanan bu kent mobilyasında, özel olarak yetiştirilen yosunlar kent mobilyasına dikey bir şekilde entegre edilmiştir. Havada zararlı partikülleri filtrelemede iyi olan bu yosunlar yağmur suyunun toplanarak sulamada kullanılmasıyla çalışmaktadır. Gücünü üzerinde bulundurduğu fotovöltik panellerden alan bu mobilyalar aynı zamanda oturma elemanı işlevine de sahiptir. City Tree’nin, bir ağacın 275 katı hava temizleme kapasitesi sahip olduğu, kentte ağaçlık için gereken alanın sadece %1’ini kullandığı belirtilmektedir (Anonim, 2018).



Şekil 2.16. “City Tree” hava temizleyici oturma elemanı (Anonim, 2018)

“Strawberry” akıllı bank tasarımı bu kapsamda başka bir örnektir (Şekil 2.17, 2.18). Strawberry firması tarafından geliştirilen tasarımda, ücretsiz wifi, akıllı cihaz şarj fonksiyonu; güneş panelleri ve piller sayesinde enerji depolama; hava durumu, nem, basınç gibi çevresel veriler hakkında bilgi sağlama olanakları bulunmaktadır.

Aynı zamanda Londra'nın 10 akıllı bankında ilk kez uygulanan bir işlev olarak, kanser hastalarına yardıma bulunabilmek için bir kullanım olanağı da eklenmiştir. “Cancer Research UK” ile yapılan ortak projenin kullanıcılarının yaşamları üzerinde olumlu bir sosyal bir etki yarattığı belirtilmektedir (Anonim, 2022c).



Şekil 2.17. “Strawberry” akıllı oturma elemanı (Anonim, 2022d)



Şekil 2.18. “Strawberry” akıllı oturma elemanı (Anonim, 2022c)

“Smart Tree” akıllı oturma elemanı da aynı firma tarafından geliştirilen başka bir uygulama örneğidir (Şekil 2.19). Oturma elemanının tasarımında tabiattan ilham alınarak, bir akıllı ağaç tasarımı gerçekleştirilmiştir. Akıllı bank özelliklerine sahip kent mobilyası aynı zamanda kullanıcıları için ağaç altında gölgede oturma olanağı da sağlamaktadır.



Şekil 2.19. “Smart Tree” akıllı oturma elemanı (Anonim, 2022c)

“Connect Table Cafe” akıllı bank tasarımında, LED aydınlatma sistemi ile gece de kullanımının desteklenmesi; güneş paneli ve pil ile enerji depolayarak günde 150 cihazı şarj edebilen şarj istasyonu olanağı sağlanmaktadır (Şekil 2.20). Ahşap yüzeylere ve çelik strüktüre sahip kent mobilyası park, meydan, okul ve diğer kamusal alanlarda kullanıma olanak sağlamaktadır (Anonim, 2017d).



Şekil 2.20. “Connectable Cafe” akıllı bank (Anonim, 2017d)

“Digital Break” olarak adlandırılan akıllı oturma elemanı esnek kullanılabilen, laptop ile çalışmaya uygun, internet erişim olanağı sağlayan, dijital ekranıyla haber ve kente ilişkin bilgi alınabilen bir kent mobilyası örneğidir (Şekil 2.21). Saçağındaki yeşil çatının kentsel çevrede bir bahçe algısı verebilmesi amaçlanmaktadır (Anonim, 2022e).



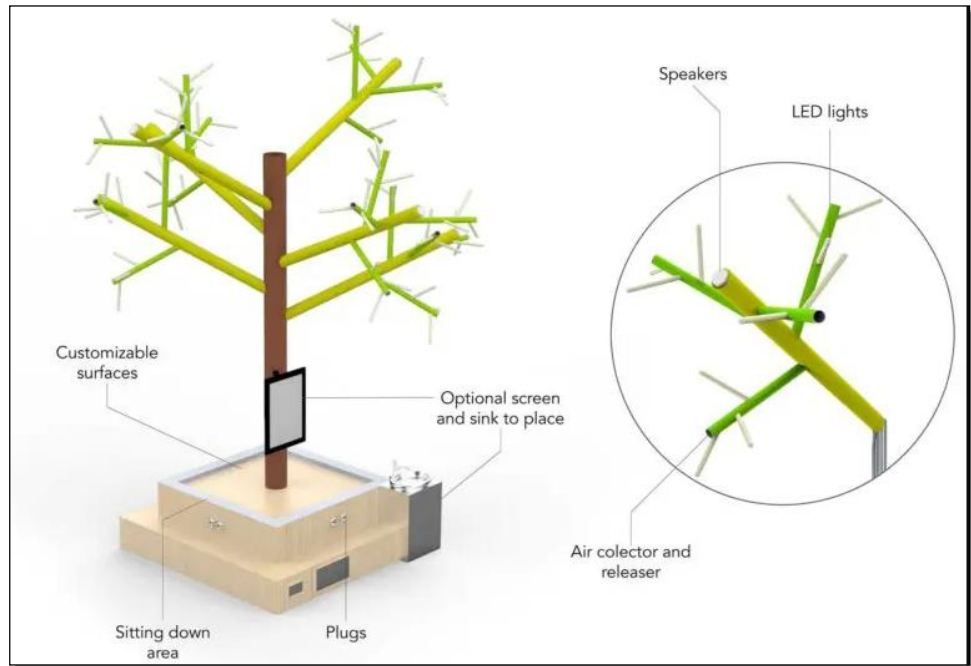
Şekil 2.21. “Dijital Brake (Escale Numérique)” akıllı bank (Anonim, 2022e).

“Popup Waves” akıllı oturma birimi tasarımı, Hellowood firması tarafından tasarlanmıştır. Dalga biçimli banklar geçici olarak sezonluk hizmet vermektedir. Ahşap malzeme kullanılarak yapılan banklar yaz sezonu yoğun olması sebebiyle parklarda konumlandırılmakta, kış aylarında ise demonte edilmekte ve istenilen zaman kurulabilmektedir (Şekil 2.22). Oturma yüzeyinde bulunan güneş panellerinden sağlanan enerji sayesinde kullanıcılar akıllı cihazlarını ve cep telefonlarını şarj edebilmektedir. Kent mobilyası, görünüm, sürdürülebilirlik, demonte edilebilme ve fonksiyonellik bakımından yeni nesil tasarımlar arasında farklı bir örnek olarak nitelendirilmektedir (Anonim, 2017e).



Şekil 2.22. “Popup Waves” akıllı oturma birimi (Anonim, 2017f)

“Artificial Tree” oturma birimi, kentlerde kirli havayı filtre edebilmek amacıyla geliştirilen bir başka kent mobilyasıdır (Şekil 2.23). Kent mobilyası oturma ve aydınlatma elemanı olarak kullanılmasının yanında, çevreye tazelik veren kokular ve doğal sesler yayabilmekte, dijital ekranıyla kentte bilgiye erişim olanağı sunabilmektedir (Anonim,2022f).



Şekil 2.23. “Artificial Tree” akıllı oturma, aydınlatma uygulaması (Anonim, 2022f)

“İsabelo” akıllı bank, Dokter and Misses firmasında, Adriaan Hugo ve Katy Taplin tarafından Güney Afrika şehirlerinde kullanım için tasarlanmıştır. Tam olarak güneş enerjisiyle çalışan, 30 metreye kadar alana ücretsiz Wifi hizmeti sağlayan, 4 USB giriş noktası olan gece aydınlatmalı ve rahat kullanımlı ürün, akıllı kent mobilyaları için iyi bir örnek olarak görülmektedir (Anonim, 2021b).



Şekil 2.24. “İsabelo” akıllı oturma elemanı: Güney Afrika (Anonim, 2021b)

“Steora” akıllı bank tasarımı, kendi fonksiyonu dışında birçok kullanıma olanak sağlayan örneklerden biridir (Şekil 2.25). Bank, üzerinde bulundurduğu güneş panelleri sayesinde güneşten aldığı ve depoladığı enerjiyi akıllı cihazlar için şarj, aydınlatma, wifi ve ısıtma özelliği için kullanmaktadır. Tasarımın diğer örneklerden farklı olan özelliği ise başka cihazlar için şarj kablosunun olmasıdır. Üzerinde bulundurduğu güneş panelleri kullanım sırasında da çalışmaktadır. Ürün kent hakkında güncel bilgileri toplamakta ve üzerindeki ekran vasıtasıyla kullanıcıya aktarabilmektedir. Vandalizme ve dış etkenlere karşı çelik ve pleksi gibi malzeme kullanımı tercih edilen kent mobilyası, üzerindeki wireless özelliği ile kullanıcılara temassız şarj hizmeti de verebilmektedir (Anonim, 2017g).



a



b

Şekil 2.25. “Steora” akıllı oturma elemanı görünümü (a) ve özellikleri (b) (Anonim, 2017g)

Akıllı cihazlar için şarj üniteleri oturma birimlerinden ayrı bir kent mobilyası olarak da tasarlanabilmektedir. Bu kapsamda bir örnek, NRG akıllı şarj ünitesi tasarımıdır (Şekil 2.26). NRG akıllı şarj istasyonu, teknoloji şirketi AT&T, güneş paneli üreticisi Goal Zero ve endüstriyel tasarım bürosu Pensa tarafından geliştirilmiştir. Akıllı şarj istasyonunda 3 adet güneş paneli ve 15 watt kapasiteli pil sayesinde akıllı cihazların ücretsiz şarj edilmesi, led aydınlatma, reklam alanı sağlama gibi çeşitli fonksiyonlar bir araya getirilmektedir (Anonim, 2015c).



Şekil 2.26. “NRG” akıllı şarj ünitesi (Anonim, 2015c)

2.5.3. Akıllı aydınlatma elemanları

Kamusal alanların aydınlatılması için kullanılan sokak aydınlatma elemanları, teknolojinin değişim ve gelişimiyle yeni fonksiyonlara da sahip olmaktadır. Temel fonksiyonu geceleri yayalar ve araçlar için aydınlatma ve güvenlik sağlamak olan bu kent mobilyaları, teknolojinin entegrasyonu ile uzaktan izlenebilen ve kontrol edilebilen, mekana ilişkin bilgi gerçek zamanlı bilgi toplayabilen uygulamalara dönüşmüştür. Akıllı aydınlatma sistemleri, tüm aydınlatma elemanlarını tek bir merkezden kontrol edilebilen ve gözlemlenerek müdahale edilebilen bulut tabanlı bir sistemle kontrol edilmektedir.

Akıllı aydınlatma elemanlarının gelişimi açısından etkili olan bir diğer etken ise Led'in kullanılmasıdır. Uzun ömürlü olması, ışık kalitesinin yüksekliği ve çeşitliliği, ekonomik ve bakım gereksinimlerinin minimum olması ledlerin genel özellikleridir. Led sokak aydınlatma sistemi sayesinde karbon salınımını ve enerji israfının %70 oranında düşürülebildiği belirtilmektedir. Akıllı aydınlatma öğeleriyle, temel işlevleri dışında, üzerinde bulunan kamera ve takip cihazları aracılığıyla alanın güvenliği, havanın sıcaklığı ve nemi, araçların yoğunluk durumu gibi verilerin ilgili kurumlara hızlı bilgi aktarımı da sağlanabilmektedir (Demir, 2018).

Akıllı aydınlatma öğelerinden bir örnek, EngoPlanet firmasının, Sandy Kasırgası'ndan sonra, yenilenebilir enerjinin şehir içi kullanılması kapsamında yaptığı çalışmalardan bir diğeri olan, Engo akıllı aydınlatma öğeleridir (Şekil 2.27). Tasarım, üzerinde bulundukları güneş panelleri sayesinde yenilenebilir enerji üretimi olanağı sağlamaktadır. Aydınlatma direklerinde, akıllı kamera, dış mekan bilgilerinin toplanmasını sağlayan sensörler, cihazlar için şarj imkanı, wifi bağlantısı gibi özellikler yer almaktadır. Ayrıca Led aydınlatma sistemiyle en az enerjiyle en üst düzeyde aydınlatma sağlanabilmektedir. Yollar, parklar, kamu binaları ve halka açık farklı alanlarda da kullanılabilen bu sistem, sokak aydınlatması endüstrisinin değişmesine ve kentlerde akıllı sistemler kullanılmasına ilişkin başarılı bir örnek olarak değerlendirilmektedir (Anonim, 2017c).



Şekil 2.27. “Engo” akıllı aydınlatma elemanları (Anonim, 2022g)

“SonUmbra” akıllı aydınlatma elemanı, Loop.pH tarafından tasarlanmış bir uygulama örneğidir. Aydınlatma elemanı, gündüz güneşten korunma, geceleri yerel topluluk için bir toplanma yeri sağlamaktadır (Şekil 2.28). Aydınlatma, ışık yayan kumaş tellerden oluşan güneş enerjisiyle çalışan bir yüzeyde sağlanmaktadır. Bu yüzeyde elektrominesans fiberlerden oluşan, ışık yayan bir kumaş kullanılmıştır. Enerji fotovoltaik panellerden sağlanmaktadır. Güneş ağacının kullanıcıyla etkileşimi ışık ve ses ile desteklenmektedir (Yoneda, 2009).



Şekil 2.28. “SonUmbra” akıllı aydınlatma elemanı (Yoneda, 2009)

“Solar Tree” akıllı aydınlatma elemanı, İngiliz tasarımcı olan Ross Lovegrove tarafından doğadan ilham alınarak tasarlanan yeniliçi aydınlatma sistemlerinden biridir. Solar Tree fotovoltaik sistemlerle güneş enerjisi kullanılarak LED aydınlatma sağlayan bir aydınlatma elemanıdır (Şekil 2.29). 5.5 metre yüksekliğe ulaşan Solar Tree, aydınlatma elemanı ve güneş paneli üreticileri Artemide + Sharp Solar ortaklığında geliştirilmiştir. Solar Tree, kente entegrasyonu ve tasarımın alana uyumu konusunda başarılı bulunmaktadır. Ağaç üzerinde meyve olarak yorumlanan güneş panelleri sayesinde aydınlatma elemanı kendi enerjisini üretebilmektedir. Kent mobilyasında dış etkenlere karşı dayanıklılık için plastik materyal ve yere monte edilebilme kolaylığı açısından galvanizli çelik kullanılmıştır. Kent mobilyası aydınlatma dışında oturma elemanı işlevine de sahiptir (Demir, 2018).



Şekil 2.29. “Solar Tree” akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2022h)

Bu kapsamda bir başka örnek olarak, “Clover” akıllı aydınlatma elemanı gösterilebilir. Clover, Fransız endüstriyel tasarımcı Mathieu Lehanneur tarafından tasarlanmıştır. Aydınlatma elemanı, ağaç ve yapraktan ilham alınan bir forma sahiptir. Enerji, güneş panelleri aracılığıyla üretilmekte ve zemini aydınlatan LED lambalar bu şekilde etkinleştirilmektedir. Kent mobilyasının alt bölümünde küçük bir yaprak olarak görülebilecek kısımda, güneş enerjisinden yararlanılarak akıllı telefonlar için wifi ve şarj olanağı sağlanmaktadır. Bu proje, 2015 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı (COP21) katkılarıyla gerçekleştirilmiştir (Anonim 2015d).



Şekil 2.30. “Clover” akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2015d)

Bir başka akıllı aydınlatma elemanı örneği olarak, “Soluxio” akıllı aydınlatma elemanı gösterilebilir (Şekil 2.31). Hollanda’nın yüksek teknoloji şirketi olan “FlexSol Solutions” tarafından akıllı kent prensipleri doğrultusunda ürünler hayata geçirilmektedir. Mono-kristal güneş pilleri kullanımı üzerine çalışmalar yapan bu şirket, yenilikçi teknolojiyi güneş panellerine entegre etmektedir. Bu tasarımda, silindirik formda güneş panelleri kullanımı görsel açıdan da ilgi çekici bulunmaktadır. Şirket tarafından aydınlatma ürünleri dışında güneş panelli çatı kiremitleri, NXT yol güvenlik ürünleri de üretilmektedir (Anonim, 2022u).



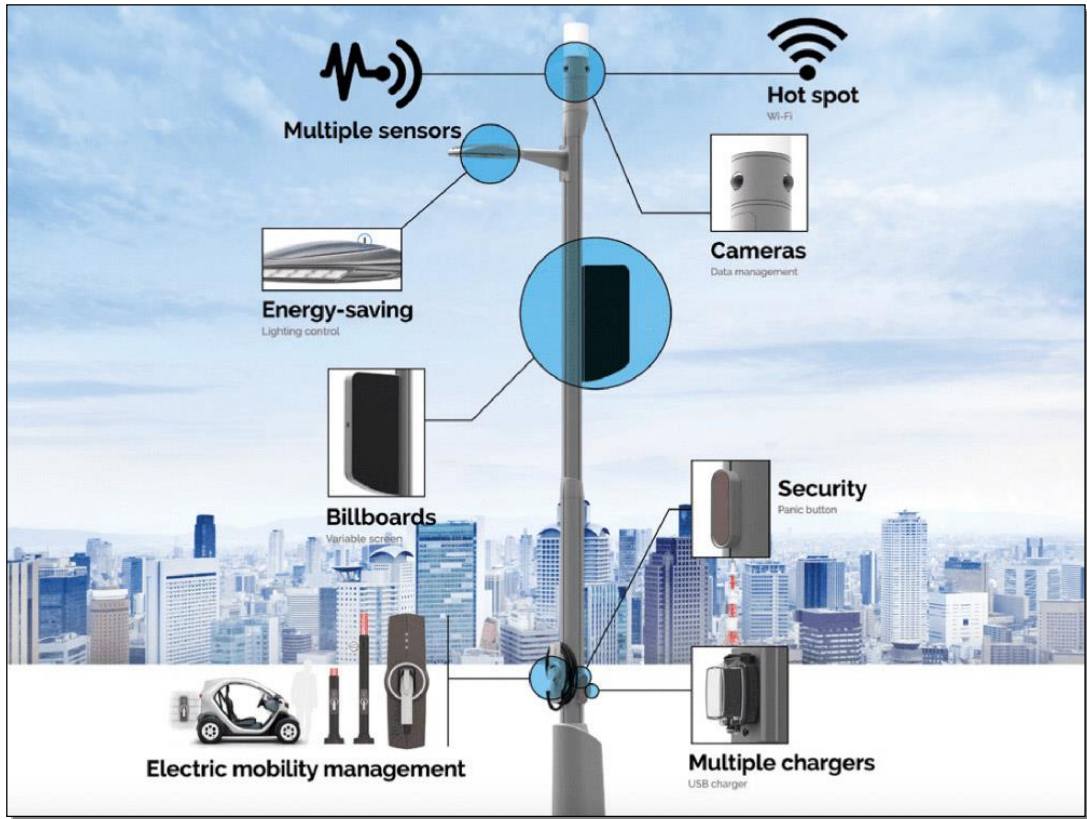
Şekil 2.31. “Soluxio” akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2022u)

“Vtree Solar Tree”, akıllı aydınlatma elemanı tasarımı örneklerinden biridir. VTree Energy firması tarafından tasarlanan aydınlatma elemanında da, doğadan formların kullanıldığı görülmektedir (Şekil 2.32). Ağaç formundaki bu elemenda, ağaç kökünden ilham alınarak yapılan oturma alanları yer almaktadır. Ağacın dallarında aydınlatmalar bulunmaktadır. Kent mobilyasında farklı pek çok işlev bir aradadır. Ücretsiz wifi, akıllı cihazları şarj etmek için USB prizleri, bilgi LCD ekranları, reklam alanları yer almaktadır. Oturma olanağı, ücretsiz wifi, şarj, USB girişi, LCD bilgi ekranları, reklam alanı gibi birçok işlevi sağlayan bu mobilyada, güneş panellerinden alınan enerji aydınlatma ve diğer işlevlerde kullanılmaktadır (Anonim, 2016b).



Şekil 2.32. “Solar Tree” aydınlatma ve oturma elemanı (Anonim, 2016b)

Akıllı aydınlatma elemanlarının tasarımında, çeşitli fonksiyonların eklendiği görülmektedir. “Smart Poles” yani akıllı kutuplar projesi bu açıdan bir örnektir (Şekil 2.33). Genel olarak enerji tüketimini azaltıp verimlilik sağlayan aydınlatma elemanlarının tasarımına, bu örnek projede de çeşitli işlevler dahil edilmiştir. Kent mobilyasının, konumlandırıldığı mekanı canlı, güvenilir ve aydınlık haline getirmesi amaçlanmıştır. Bu açıdan akıllı kutuplar, merkezi bir yönetim tarafından yönetilmektedir. Tasarım, bakım masrafının olmaması, yenilenebilir enerji kullanımı sayesinde çevre dostu olarak kabul edilmekte, bulunduğu mekanın enerji ihtiyacını karşılayabilmektedir. Çok amaçlı, akıllı kutuplar; güneş panelleri ile enerji depolama, otopark ve trafiği veri aktarımı ile düzenleme, hava şartlarının izlenimi, acil durum düğmesi, beklenmedik olay halinde alarm ve bilgi iletimi, elektrikli araçlara özgün şarj özelliği, CCTV kamera, hoparlör sistemi, dijital ekran, Wi-fi, yaya bilgilendirmesi özelliklerini içeren çok işlevli akıllı kent mobilyası örneklerinden biridir (Anonim, 2017h).



Şekil 2.33. Akıllı kutupların sahip olduğu işlevler (Anonim, 2022i)

2.5.4. Akıllı araç ve bisiklet kiralama elemanları

“Velib” bisiklet kiralama hizmeti sağlayan akıllı kent mobilyası tasarımı örneğidir (Şekil 2.34). Paris kentinde uygulanan tasarım, Velo (bisiklet) ve Liberto (özgürlük) kelimelerinin birleşiminden oluşan bir kelimeyle adlandırılmaktadır. Tasarımda, akıllı uygulama aracılığıyla kayıtlı olan ve kiralanabilir, bisiklet ve park alanları takip edilebilmektedir. Bisikletleri kullanıldıktan sonra park yerlerine bırakılarak sisteme bilgi girişi yapılmaktadır. Kent içinde yaklaşık 1800 adet akıllı bisiklet kiralama istasyonu bulunmaktadır (Demir, 2018).



Şekil 2.34. “Velib” akıllı bisiklet kiralama birimi (Anonim, 2019a)

“Autolib” yine Paris kentinde yer alan otomobil kiralama hizmeti sunan, kentte hava kirliliğine çözüm olarak geliştirilmiş akıllı kent mobilyası örneklerinden biridir (Şekil 2.35). Paris’in 1100 farklı noktasında yer alan bu istasyonlarda yaklaşık olarak 4000 adet elektrikli otomobil için kiralama hizmeti verilmektedir. Bu tasarımda da mobil cihazlara indirilebilir uygulamalar sayesinde arabaların müsaitlik durumu ve boş park alanları takip edilebilmektedir (Anonim, 2017i).



Şekil 2.35. “Autolib “akıllı araç kiralama hizmeti: Fransa (Anonim, 2017i)

“Nilespit”, Türkiye’nin Bursa kentinde bulunan, bisiklet kiralama olanağı sağlayan akıllı kent mobilyası örneklerinden biridir (Şekil 2.36). Uygulama, akıllı kent prensibinin Türkiye’deki uygulanmalarından biri olarak görülmektedir. Diğer örneklere benzer şekilde çalışan sistemde uygulama aracılığıyla bisiklet kiralama olanağı sağlanmaktadır. Aynı zamanda, istasyonlarda bulunan ekranlar sayesinde boş park alanları ve kullanıma hazır bisikletler görülebilmekte, park için boş yer yoksa ek süre istenebilmektedir (Anonim, 2015e).



Şekil 2.36. “Nilespit” akıllı bisiklet kiralama hizmeti: Türkiye (Anonim, 2015e)

2.5.5. Akıllı bisiklet şarj etme elemanları

“Cigogne Bisiklet Barınağı”, bisikletler için güvenli bir alan sağlamak, bisikletlerin kötü hava koşullarına ve vandalizme karşı korunması için tasarlanmıştır (Şekil 2.37). 20 bisiklet alan bu mekanda, elektrikli bisiklet şarj etme ve lastik şişirme gibi hizmetler de sunulmaktadır. Bu modüllerle, şehir içinde bisiklet kullanımını kolaylaştırmak ve desteklemek amaçlanmaktadır. Fransız raylı araç sağlayıcısı Altinnova tarafından geliştirilen barınak kent içi hava kirliliğinin azaltılması ve insanların bisiklet kullanmaya teşvik edilmesi amacıyla geliştirilmiş bir örnektir (Anonim, 2019b).



Şekil 2.37. “Cigogne” bisiklet depolama ünitesi: Fransa (Anonim, 2019b)

2.5.6. Akıllı atık toplama sistemleri

Kentlerde kullanılan geleneksel mevcut atık toplama sistemlerinde, teknoloji ve altyapı kullanılmadan, günlük dolaşım yoluyla atıklar toplanmaktadır. Bu yöntem, hem çevresel, hem ekonomik, hem de zamansal açıdan olumsuz etkiler oluşturmaktadır. İstasyonlardaki ihtiyaç durumu bilinmeden yapılan rota planının, sera gazı salınımının arttırdığı, iş gücü ve zaman kaybı gibi problemlere yol açtığı belirtilmektedir. Buna çözüm olarak akıllı atık sistemi çözümleri geliştirilmekte ve bazı kentlerde uygulanmaktadır.

Akıllı atık toplama sistemleriyle, atık toplayan araçların kentte gereksiz dolaşımı engellenmekte ve bu sayede karbon salınımının da azalması sağlanmaktadır. Sistemde

bulunan doluluk algılama sensörleri sayesinde, çöp konteynerları doluluk olarak ölçülebilmekte ve veri bulut sistemine aktarılmaktadır. Aktarılan verilere bağlı olarak araçların rotaları belirlenmektedir. Bu sayede trafiğin azaltılmasına bir ölçüde katkı sağlanmaktadır (Demir, 2018).

“Ecube Lab” akıllı atık kabinleri, Amsterdam'daki akıllı enerji uygulamalarından biridir (Şekil 2.38, 2.39). Güneş enerjili çöp konteynerinin sıkıştırma bölmelerinde çöpler sıkıştırılmakta, doluluk seviyesi görülmekte ve ultrasonik teknoloji sayesinde her türlü madde algılanabilmektedir. Akıllı atık yönetimi uygulaması sayesinde, işletme maliyetlerinde %80 oranına azalma sağlanması öngörülmektedir. Kabinlerin, temiz kapak kısmında doluluk seviyeleri gösterilmektedir (Noe, 2020).

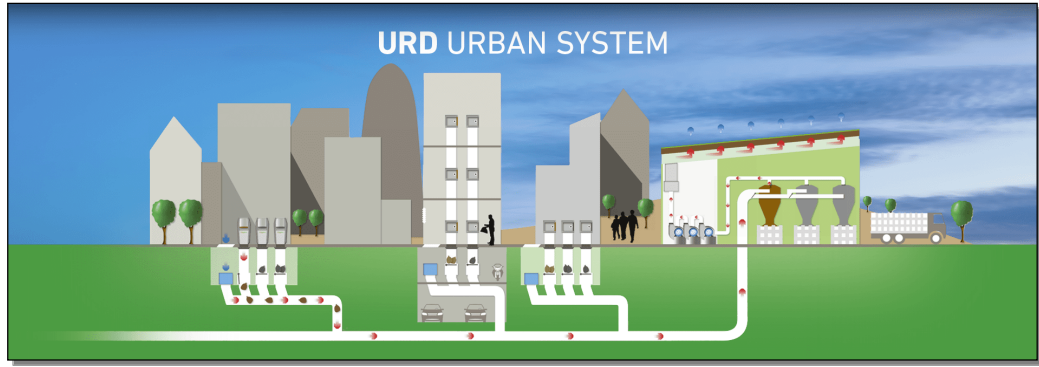


Şekil 2.38. “Ecube Lab” akıllı atık toplama kabini: Amsterdam (Noe, 2020)



Şekil 2.39. “Ecube Lab” akıllı atık toplama kabinin işleyişi (Noe, 2020)

Akıllı atık toplama kabini tasarımlarına bir örnek olarak Barselona’da yer alan uygulama gösterilebilir (Şekil 2.40, 2.41). Bu uygulamada geleneksel atık toplama sistemlerinde yaşanan trafik sorunu, gürültü ve görüntü kirliliğine çözüm üretebilmek amaçlanmaktadır. Sistem atıkları organik, inorganik ve kağıt olmak üzere üç temel atık kategorisine ayırmakta ve depolamayı sağlamaktadır. Çöp bölgeleri, sokakların altına yerleştirilen borular ve bir emme ağı ile birbirine bağlanmaktadır. Hidrolik pres sistemiyle atıklar sıkıştırılarak hacmi azaltılmaktadır. Atık konteynerlerinin doluluğu, trafiğin yoğunluğu ve araçlar için çizilmiş rotanın uygunluğu hakkında veriler, bir ağ sistemi üzerinde paylaşılmaktadır (Anonim, 2011c).



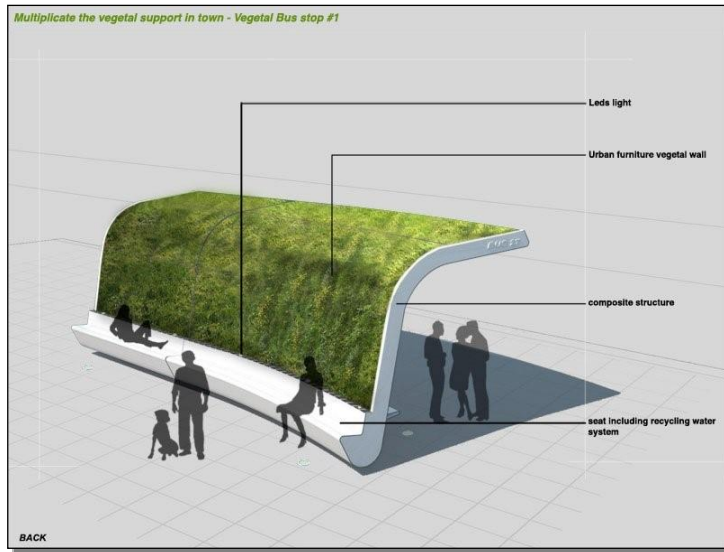
Şekil 2.40. Akıllı atık toplama sisteminin işleyişi (Anonim, 2022j)



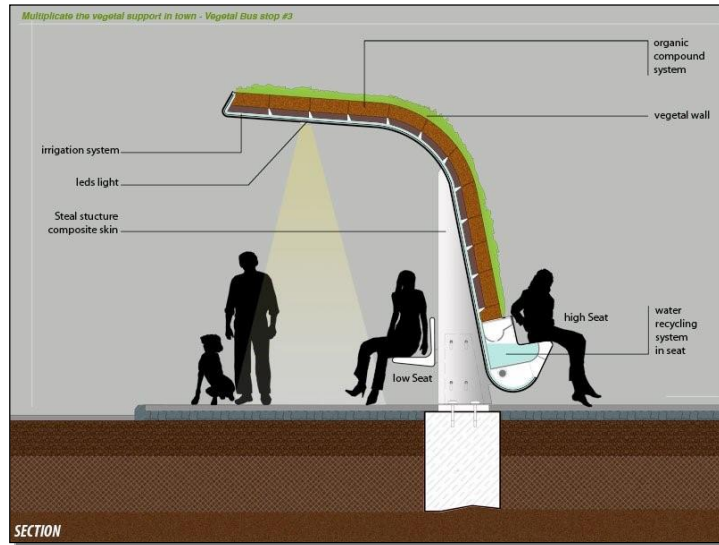
Şekil 2.41. Barselona akıllı atık toplama kabinleri (Anonim, 2013a).

2.5.7. Akıllı otobüs durakları

“Vegetal Bus Stop” akıllı otobüs durağı örneklerinden biridir (Şekil 2.42 a, b). Durak, kentlerde azalan bitki örtüsünün artmasını desteklemek amacıyla tasarlanmıştır. Otobüs ya da tramvay durağı olarak kullanılabilen kent mobilyası, toplu taşımaya yönelimi arttırmada etkili, böylece sera etkisi ve gaz emisyonlarını sınırlayan simgesel bir kent mobilyası olarak nitelendirilmektedir. Tasarımda yağmur suyunun toplanması, ayrıca düşük tüketimli aydınlatma kullanımı gibi çevreye duyarlı çözümlere de yer verilmektedir (Anonim, 2022k).



a

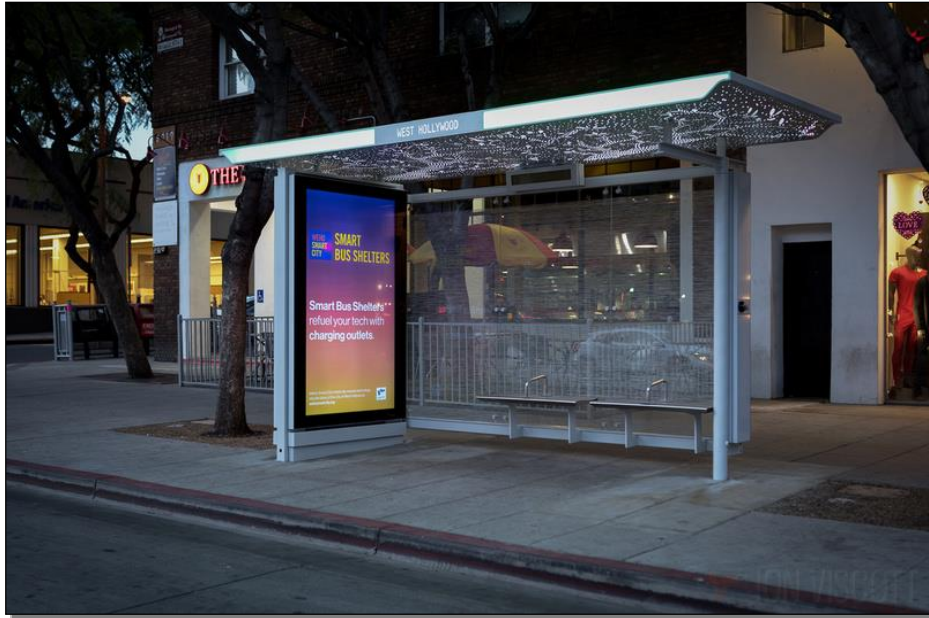


b

Şekil 2.42. “Vegetal Bus Stop” akıllı otobüs durağının genel görüntüsü(a) ve işleyişi(b) (Anonim, 2022k).

Akıllı otobüs durağı tasarımlarına bir başka örnek olarak “Jhon Viscott Akıllı Otobüs Durağı” gösterilebilir (Şekil 2.43). Bu durak, şehir sakinlerinin yaşam kalitesini, sağlığını, güvenliğini ve ekonomik refahını iyileştirmek için teknolojiyi bütünsel olarak şehrin dokusuna yerleştirmek için WeHo Akıllı Şehir Girişimi'nin bir parçası olarak uygulanmıştır. WeHo Akıllı Şehir Stratejik Planı kapsamında yerel ve bölgesel kentsel zorluklar ele alınmakta ve “Sürdürülebilirlik, Hareketlilik, Erişilebilirlik, Dayanıklılık ve Şeffaflık” olmak üzere beş temel konu alanına odaklanılmaktadır.

Akıllı otobüs durağında, büyük bir gölgelik, oturma elemanı, canlı dijital ve basılı reklam ve kamu hizmeti duyuru panelleri yer almaktadır. Durak içerisinde tekerlekli sandalye bölgesi bulunmaktadır. Tavan aydınlatması, yapraklı bir ağaç gölgesi altında oturma etkisi verecek şekilde tasarlanmıştır. Dijital metin ekranında gerçek zamanlı olarak otobüs varış bilgisine ulaşılabilmektedir. Ayrıca görme bozukluğu olan kişilere yardımcı olmayı amaçlayan butonla çalıştırılan sesli gerçek zamanlı otobüs varış bilgisi de sunulmaktadır. USB şarj ve Wifi durakta yer alan diğer hizmet olanaklarıdır. Aydınlatma için enerji tasarruflu LED kullanılmaktadır (Anonim, 2019c).



Şekil 2.43. “Jhon Viscott” akıllı otobüs durağı (Anonim, 2019d)

Bir başka akıllı durak tasarımı, “Osmose” isimli akıllı kent mobilyasıdır (Şekil 2.44). Osmose akıllı kent istasyonu olarak tanımlanan durak, Metalco tarafından tasarlanan, birçok hizmet sunan bir kent mobilyası örneğidir. Durakta, interaktif şehir haritası ve bilet

gişesi, otobüsün konumu hakkında bilgi veren göstergeler, küçük bir kütüphane ve okuma köşesi, akıllı cihazlar ve e-bisikletler için şarj istasyonu yer almaktadır (Anonim 2012d).



Şekil 2.44. “Osmose” akıllı şehir istasyonu (Anonim, 2012e)

2.5.8. Akıllı telefon kulübeleri

Akıllı kent mobilyaları kapsamında, cep telefonlarının telefon kulubelerine duyulan gereksinimi ortadan kaldırdığı günümüzde alternatif kullanım olanakları sunularak akıllı telefon kabinlerinin tasarlandığı da görülebilmektedir. Buna bir örnek olarak, “Solarbox” telefon kulübeleri gösterilebilir (Şekil 2.45 a,b). Telefon kulübeleri, Londra’nın günümüzde işlevini kaybeden sembolik telefon kulübelerine ek olarak, çatılarına takılan güneş paneli sayesinde günde 100 telefonu şarj etme özelliğine sahip kent mobilyaları olarak tasarlanmıştır (Demir, 2018).

Şehrin simgesi kulübelere birlikte var olan tasarım kent algısı açısından eleştirilebilmektedir. Teknolojik gereksinimlerle oluşturulan çözümlerin şehir kimliğine etkisinin düşünülmesi gerektiğine dikkat çekilmektedir. Bu bakımdan geleneksel telefon kulübelerinin yenilikçi sistemlerle yeniden yapılandırılması ve elemanın algılanması için renginin yeşil olarak değiştirilmesinin, kent için negatif bir etki yarattığı ve kentin kimliğini olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Bu uygulama, kent mobilyası tasarımında kentteki mobilya kimliğinin korunması kriterinin dikkate alınmasının önemi açısından bir örnek olarak görülebilmektedir (Jewell, 2014).



Şekil 2.45. İngiltere’de bulunan akıllı telefon kulübeleri (a, b) (Jewell, 2014)

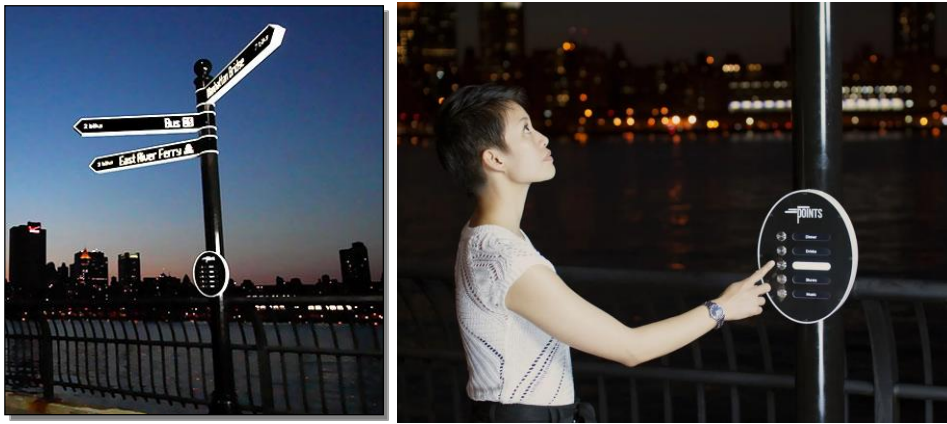
2.5.9. Akıllı bilgilendirme ve yönlendirme elemanları

Bilgi ve yönlendirme sağlayan kent mobilyalarının akıllı sistemler olarak geliştirildiği görülmektedir. “Soofa Sign” akıllı bilgilendirme elemanı örneklerinden biridir (Şekil 2.46). MIT Media Lab’ın girişimiyle geliştirilmiş akıllı bilgilendirme elemanında bulunan güneş panelinin depoladığı enerji sayesinde, gece de çalışabilen ekranlar bulunduğu yer veya şehir hakkında istenilen bilgileri kullanıcıya iletmektedir. Bu panolar, reklam amaçlı faaliyet için de kullanıcıya kiralanabilmektedir (Primožič , 2016).



Şekil 2.46. “Soofa Sign” akıllı bilgilendirme elemanı (Primožič , 2016)

Bu kapsamda bir başka örnek olarak “MCDecaux” akıllı yönlendirme elemanı gösterilebilir. Japonya’da yer alan bu örnek, MCDecaux tarafından geliştirilmiştir. Yön tabelası, olağan günlerde, hava durumu ve saat gibi bilgiler de sağlamaktadır. Ancak bir doğal afet meydana geldiğinde, panel bir ışık ve bilgi fenerine dönüşmektedir. Bu akıllı ünite afet durumunda, uyarıları yayımlayabilmekte, wifi sağlayabilmekte ve tahliye alanlarının konumlarını göstererek, indirilebilir haritalar sunabilmektedir (Anonim, 2013b), (Anonim, 2013c).



Şekil 2.47. MCDecaux Akıllı Yön Tabelası (Anonim, 2013c)

“Future Systems” akıllı dijital totemler bu alandaki uygulamalardan bir başka örnektir. Kent mobilyası, büyük ve yoğun kentlerde yayalar ve taşıtlara dijital yön bulma olanağı sağlamaktadır. Tasarımla, internet erişimi, şarj, dijital bilgilere erişim, acil durum yardımı, CCTV olanağı sunulmaktadır (Anonim, 20221).



Şekil 2.48. Future Systems akıllı dijital totemler (Anonim, 20221)

2.5.10. Akıllı su çeşmeleri

Su çeşmeleri, kent mobilyası olarak çok eski zamanlardan itibaren kullanılmaktadır. Suya ulaşmanın zorluğu karşısında sağladığı katkıyla, su çeşmeleri sosyalleşmek için de en çok kullanılan kamusal alan öğeleri olmuştur. Günümüzde bu gereksinimin azalması sebebiyle geleneksel su çeşmeleri de bu önemini yitirmiş, ancak yerini yenilikçi tasarımlara bırakmıştır. Yeni su çeşmeleri gelenekselin tersine daha yalın bir kimliğe sahiptir (Broto ve Krauel, 2010).

Yenilikçi su içme ve şişe doldurma ürünleri kaynakları korumak ve plastik atık miktarını azaltmak gerekçesiyle yapılmaktadır. Çeşme, içinde bulundurduğu su arıtma filtreleriyle suyu daha içilebilir hale getirmektedir (Anonim, 2019e).



Şekil 2.49. Akıllı su çeşmesi uygulaması (Anonim, 2019e)

2.6. Bölüm Sonucu: Sürdürülebilir Kent Mobilyalarının Tasarımında Temel Kriterler

20. yüzyılın başlarından itibaren dünyada yaşanan nüfus artışına bağlı olarak, kentlerde olumsuz çevre koşulları artış göstermiştir. Araştırmalar kapsamında kentlerde yaşanan çevresel sorunlara karşı alınabilecek bir önlemin, akıllı ve koordineli bir sistemin kent altyapısına entegrasyonu olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Yaşam koşullarının değişimi, teknolojinin insan hayatındaki rolü akıllı kent uygulamalarında da etkisini göstermektedir. Akıllı kentler ve akıllı kent çözümleri, kentsel büyüme nedeniyle ortaya çıkmış sorunların giderilmesi için benimsenmiştir. Akıllı kentlerin oluşmasıyla, kentsel mekânın kimliğini ifade edebilen kent mobilyaları da değişerek akıllı kent mobilyası kavramı altında yeniden yorumlanarak gelişmiştir. Tezde incelenen sürdürülebilirlik kavramı ve akıllı kent ilkeleri kapsamında akıllı kent mobilyaları tasarım ve uygulamalarının kent kavramının bir parçası olduğu haline geldiği görülmektedir. Akıllı kent mobilyaları bağlamında incelenen örnekler kentin akıllı elemanları olarak kent yaşamında önemli bir yer tutmaktadır.

Kentsel çevrede sürdürülebilirlik için kentlerde değişen yaşam gereksinimlerine uyum sağlayabilecek kentsel donatılar kullanımının zorunluluk haline geldiği söylenebilmektedir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında tanımlanan kente yönelik hedeflerin ve tasarım çözümüne ilişkin yöntemlerin, günümüz kentlerinde yaşanan çevresel sorunlar kapsamında çözüm üreten kent mobilyalarının geliştirilmesi açısından tasarımcılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmada incelenen örnekler kapsamında kentsel çevrede sürdürülebilirlik için kent mobilyası tasarımında belirlenen temel hedefler ve kriterler şu şekilde özetlenebilmektedir (Çizelge 2.10).

Çizelge 2.10. Sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi

Kentsel çevrede sürdürülebilirlik için temel hedefler	Tasarıma yönelik kriterler	Uygulamada kullanılan yöntemler
Hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlanması	Teknolojik unsurların tasarıma entegrasyonu	-Akıllı ağaçlar (havada partiküllerin ve zararlı gazların yok edilmesi) - Akıllı araç ve bisiklet kiralama elemanları - Akıllı bisiklet şarj etme elemanları - Akıllı atık toplama sistemleri - Akıllı otobüs durakları - Akıllı oturma elemanları
	Doğal çevre unsurlarının entegrasyonu	-Yeşil duvar, yeşil çatı, yeşil zemin adaları
Yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi için farkındalık sağlanması	-Güneş panellerinin algılanabilir yüzeylerde kullanımı -Tasarımların simgesel nitelik taşıması	-Akıllı ağaçlarda, üst örtülerde fotovoltaik panellerin kullanımı - Düşük tüketimli Led aydınlatmaların kullanımı
Bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması	Yenilebilir enerji kullanan çözümler geliştirilmesi	-İnternet erişimi -Şarj olanağı - Dijital etkileşimli ekranlarla kentsel çevre koşulları ve kentsel servilere erişime yönelik dair bilgi paylaşımı - Afet durumunda uyarı, yönlendirme

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Sürdürülebilirlik, akıllı kent kavramı ve akıllı kentin temel kriterlerine sahip kent mobilyalarının tasarımı konuları çerçevesinde alan çalışmasında Azerbaycan'ın Bakü kentindeki uygulamaların kapsamı ve niteliği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda alan çalışmasının materyali Azerbaycan'ın Bakü kentindeki sürdürülebilir kent mobilyası örnekleri oluşturmaktadır.

Literatür araştırması sonucunda, sürdürülebilir kent mobilyalarının, kentsel çevrede sürdürülebilirlik açısından hedefleri tanımlanmaktadır. Bu değerlendirme 2. Bölüm'de Çizelge 2.10'da ifade edilmektedir. Bu bağlamda alan çalışmasında öncelikle Bakü'de sürdürülebilirlik hedefiyle geliştirilen kent mobilyası örnekleri öncelikle kentsel çevrede sürdürülebilirlik için hedefler ve tasarım çözümü ilişkisi kapsamında incelenmektedir. "Kente yönelik amaçlar" kapsamında sürdürülebilir kent mobilyalarının değerlendirilmesinin ardından, "tasarıma yönelik kriterler" açısından, uygulamada kullanılan yöntemler değerlendirilmekte, kent mobilyaları özelinde uygulanan ve uygulanmayan özellikler tanımlanmaktadır. Bu analizle bağlantılı olarak, sürdürülebilir kent mobilyalarının tasarımında uygulanan yöntemler açısından yeterlilik düzeyi incelenmektedir.

Belirtilen gözleme dayalı analiz çerçevesinde ulaşılan sonuçların değerlendirilmesinde destekleyici olması amacıyla Bakü'de akıllı kent mobilyaları üretimi ve tasarımında görev alan kişilerin görüşlerinin alınması gerekli görülmüştür. Bu kapsamda görüşmelerin yapılacağı grubun belirlenmesinde, akıllı kent mobilyası tasarımlarının üretiminde önemli bir yeri olan "RD Smart QSC" adını taşıyan şirket yöneticisi, tasarım ofisi çalışanları ve "Bakü İnovasyon Ajansı" tasarım ofisinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde de analiz çerçevesini oluşturan "kentsel çevrede sürdürülebilirliğin desteklenmesinde amaçlar, tasarım ve uygulama sürecinin değerlendirilmesi" kapsamında 8 soruya yer verilmiştir. Katılımcılar, 1'i uygulama yapan şirket yöneticisi, 7 tasarım ofisi çalışanı olmak üzere toplam 8 kişiden oluşmaktadır. Bu kapsamda görüşmelerde katılımcılara;

- Şirketin misyonu ve vizyonunu ifade edebilir misiniz?
- Akıllı kent mobilya üretiminin ülke için önemi nedir?

- Bu uygulamaların topluma ve ülkeye sağladığı katkı boyutunu nasıl ifade edebilirsiniz?
- Üretim aşaması ve bu aşamada karşılaşılan olumsuz durumlar nelerdir?
- Seri üretimi engelleyen konular var mı? Maliyet ve işçi yetersizliği sizi etkiliyor mu?
- Şirketin üretme kapasitesinin eksiklikleri var mı? Varsa nedenleri nelerdir?
- Yurtiçi ve yurtdışı şirketlerinin üretim karakteristiği hakkında genel görüşünüzü, yeterli ve yetersiz yönler özelinde ifade edebilir misiniz?
- Yeni projeleriniz var mı? Kısaca bilgi verebilir misiniz?

Soruları yöneltilmiştir.

Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının gelişimi Azerbaycan’daki ve Bakü kentinde kentsel ve mimari ölçekli çalışmaların bir parçası olarak tanımlanabilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın bu bölümünde öncelikle Azerbaycan’da sürdürülebilirlik konusuna verilen önem ve yapılan çalışmalar ifade edilmektedir.

3.1. Azerbaycan’da Mimaride ve Kentsel Bağlamda Sürdürülebilirliğin Önemi

Alan çalışmasında Azerbaycan’ın başkenti olan Bakü sürdürülebilirlik kapsamında kentte önemli adımlar atılan, bu açıdan kent mobilyaları tasarımı örneklerine de sahip bir kent olması nedeniyle seçilmiştir. Bu bölümde, genel olarak sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında ülkedeki gelişmeler ifade edilmektedir.

3.1.1. Azerbaycan ve genel kalkınma

Azerbaycan veya resmi adı ile “Azerbaycan Cumhuriyeti” Hazar Denizi’nin batı sahilinde konumlanmaktadır. İsmi farsça kelime bileşiminden geldiği söylenen Azerbaycan, Ateş Muhafızları (Āzar Pāyegān) olarak bilinmektedir. Başkenti Bakü olan bu ülke Kafkasya’nın güneyinde yerleşen ve 5 ülkeyle sınırı olan, 86 600 km² yüz ölçümüne sahip güney Kafkasya’nın en büyük ülkesi olarak tanımlanmaktadır. Çok kültürlü ve çok dinli olması nedeniyle Azerbaycan genelinde Türklerden başka 17 farklı milliyetten insanlar yaşamaktadır (Anonim, 2021c).

Tarihi dört bin yılın sonuna dayanan devlet resmi olarak 1918 yılında “Azerbaycan Demokratik Cumhuriyeti” adı altında kurulmuş ve doğuda ilk demokratik ülke olarak

tarihe geçmiştir. Aynı zamanda kadınlara oy hakkı veren ilk doğu ülkesi olmuştur (Maşallı, 2020).

Bununla birlikte ülke çok kısa bir süre sonrasında 1920 yılında Sovyetler Birliği yönetimi altına girmiş ve adı “Azerbaycan Sovyet Sosyalist Cumhuriyeti (ASSC)” olarak değiştirilmiştir. 1991 yılında Sovyetler Birliği’nin dağılmasıyla Azerbaycan yine bağımsızlığını kazanmıştır. Azerbaycan, Haydar Aliyev’in önderliği ve doğal kaynakların akıllı kullanılmasıyla son 20 yılda en çok gelişen ve gelişmekte olan ülkelerden biri olmuştur. Azerbaycan Doğu Avrupa ve diğer Bağımsız Devletler Topluluğu ülkeleri içinde yüksek ekonomik gelişime ve %96.5 yüksek okuryazarlık oranına sahip bir ülkedir. Bu gelişim süreci kendini yalnızca ekonomide değil, sanat, mimari, bilim ve diğer alanlarda da göstermiştir (Anonim, 2021c).

Azerbaycan ile Türkiye arasında yakın ilişkiler bulunmaktadır. Milli ve dini kardeş görülen iki ülke arasında işbirliği sağlanmakta ve iki devletin beraber yürüttüğü gelişim projeleri bulunmaktadır. Bu anlamda yeniden kazanılan , Karabağ bölgesinde Türkiye ve Azerbaycan’ın birlikte gerçekleştirdiği kentsel çalışmalar, akıllı kent prensibi ele alınarak ve kentlerin kimliği korunarak yapılan yenileme çalışmaları hala devam etmektedir.

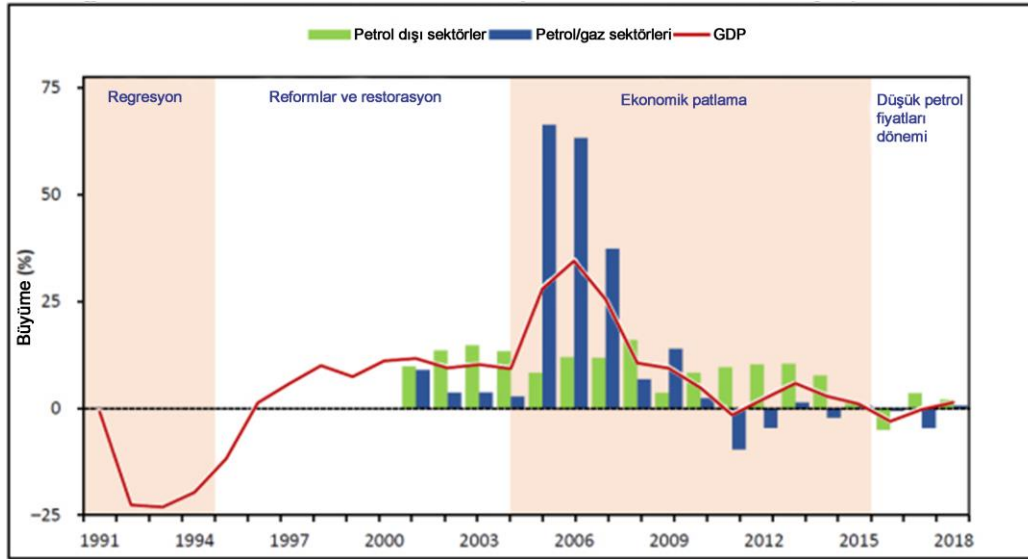
Son yıllarda dünya genelinde çevresel sorunları gidermek adına yapılan akıllı kent ve toplum bağlamında sürdürülebilir kalkınmanın teşvik edildiği çalışmalar, Azerbaycan’da da hayata geçirilmektedir. Başkent olan Bakü şehrinde ve Azerbaycan’ın diğer bölgelerinde, kentsel ve mimari ölçekte uygulanan çalışmalar artmaktadır. Sürdürülebilir mimariye sahip binaların yapılması, yenilenebilir enerjinin uygulanması, kentlere akıllı altyapının ve planlamayı getirilmesi, ekonomik değişimler ve akıllı kent uygulamasının kanıtı olarak gösterilen akıllı kent mobilyalarının üretimi ve kullanılması, bu çalışmaların bir göstergesi olarak bilinmektedir.

3.1.2. Azerbaycan’ın enerji profili

Azerbaycan petrol ve doğal kaynak yönünden zengin bir ülke olup, temel gelir petrol satışı ve hasılatı yoluyla sağlanmaktadır. Azerbaycan genelinde enerjinin büyük bir çoğunluğu petrol ve doğalgazdan elde edilmektedir. Bağımsızlık devriminin başlamasıyla Azerbaycan’da 1990 ve 2000’lerde güçlü bir büyüme ve ekonomik anlamda dönüşüm

yaşanmıştır (Şekil 3.1). Ancak, madencilik sektörüne olan bağıllık ve temel gelirin petrol satışından gelmesi, dünya genelinde petrol fiyatlarındaki hareketlilik sebebiyle farklı yıllarda çeşitli etkiler yaratmıştır (Anonim, 2022m).

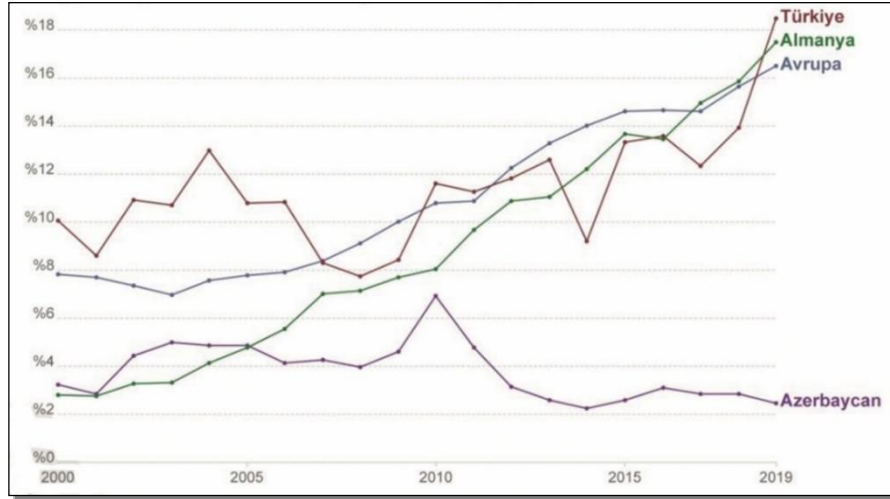
2013-2017 yıllarında gayri safi yurtiçi hasıladaki (GSYİH) büyüme yıllık %5,5'den %1,8'e düşmüştür. Hidrokarbon sektörü GSYİH'nin neredeyse üçte birini ve yurtdışı hasılatın %90'nı karşıladığı için en büyük sorumluluk ve sebep gibi görülmüştür. Bunun kanıtı olarak 2017 yılında Azerbaycanda gayri safi yurtiçi hasılda hiç büyüme yaşanmamıştır. Diğer sektörlerle yapılan yatırım ve enerji bağlamında yaşanan gelişim sonucu GSYİH'de %1,4 oranında büyüme görülmüştür. Uluslararası Para Fonu'nun (İMF) tahminlerine göre 2019 yılında %2,3, 2020'de pandemi sebebiyle yeniden düşmüş ve 2021 yılında %0,7 yükselme yaşanmıştır (Anonim, 2022m).



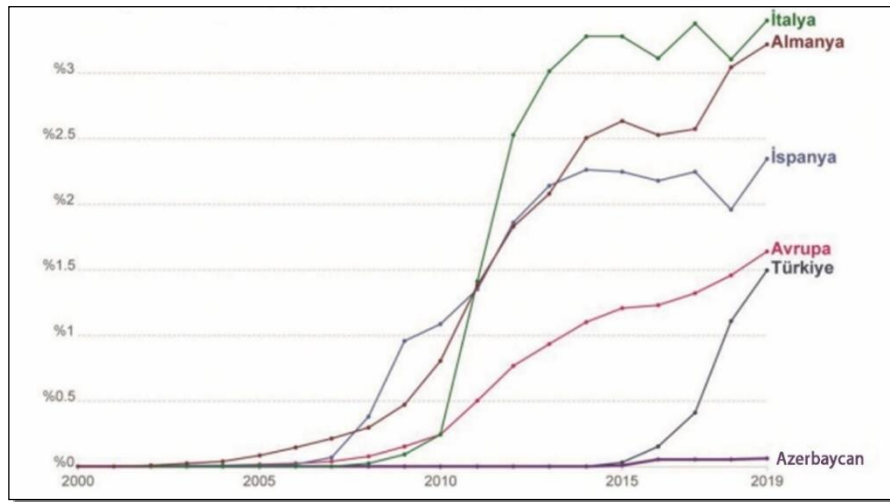
Şekil 3.1. Azerbaycan'da Ekonomik Büyüme ve Gelişim Dönemleri, 1991–2018 (“Anonim, 2020b” den aktarılarak)

Ülkede yurtdışı hasılatın ve enerjinin %90'nının petrol ile bağlantılı olması hem ekonomik hem de çevresel açıdan sorun oluşturmaktadır. Sürdürülebilirlik hedefleri açısından değerlendirildiğinde yakın yıllarda karbon temelli enerji kaynaklarının kullanımı neredeyse sıfıra düşeceği ve bu düşüşün Azerbaycan da dahil olmak üzere çoğu ülkeye büyük etki edeceği düşünülmektedir. Bu kapsamda ülkede planlamaya yönelik temel çalışmaların yapılması gerekli görülmekte ve çeşitli girişimler

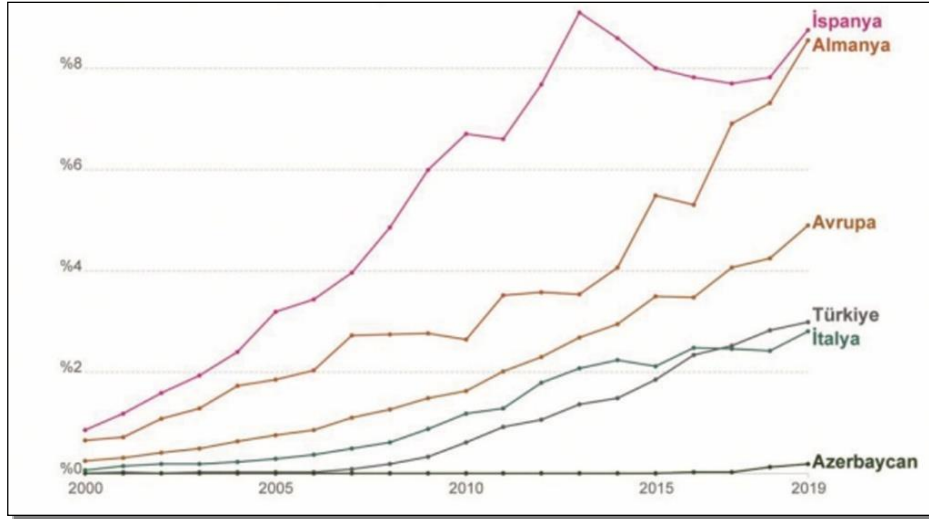
gerçekleştirilmektedir. Aşağıdaki grafiklerde (Şekil 3.2, 3.3, 3.4) Azerbaycan'da kullanılan yenilenebilir enerji türleri ve yüzdelerinin 2000-2019 yılları arasında diğer ülkeler ile karşılaştırılması gösterilmektedir (Anonim, 2020c).



Şekil 3.2. Ükelere göre alternatif enerji kullanım payı, 2000–2019 (Anonim, 2020c)



Şekil 3.3. Ükelere göre güneş enerjisi kullanım yüzdesi, 2000–2019 (Anonim, 2020c)



Şekil 3.4. Ülkelere göre rüzgâr enerjisinin kullanım yüzdesi, 2000–2019 (Anonim, 2020c)

Grafiklerde ifade edildiği gibi diğer ülkelerle karşılaştırıldığında Azerbaycan, sürdürülebilirlik bağlamında temel kriter olan yenilenebilir enerji kullanımında en düşük seviyelerde yer almaktadır. Bunun asıl nedeni yukarıda da ifade edildiği üzere yüksek karbon oranlı enerji kaynaklarının kullanımı olarak görülmektedir.

Azerbaycan konumu ve iklimi nedeniyle yenilenebilir enerjinin kullanımı için güçlü potansiyele sahiptir. Ülkenin güneş ve rüzgar kaynakları yeterli olup, biyokütle, jeotermal ve hidroelektrik enerji kullanımı için önemli amaçları bulunmaktadır. 193 ülke tarafından imzalanan alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını vurgulayan Paris Anlaşması gereğiyle 2030 yılına kadar Azerbaycan sera gazları salınımını %35 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir (Anonim, 2022m).

Bugün Azerbaycan'ın enerji politikasının merkezinde enerji bağımsızlığının güvence altına alınması gerekliliği konusu yer aldığı için, ülke ekonomisini çeşitlendirme, enerji verimliliğini artırma ve sera gaz emisyonlarının salınımının azaltılması bağlamında yapılan programların taşıdığı önem kabul edilmiştir. Bu kapsamda ülke politikasında bazı amaçlar belirlenmiştir. Bu amaçlar;

- Elektrik üretiminde alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının potansiyelinin bilinmesi,
- Enerji verimliliği adına alternatif ve yenilenebilir kaynakların araştırılması,

- Yeni enerji üretim teknolojileri geliştirmek için araştırma inovasyonunda iş sağlanması,
- Enerji güvenliğini sağlamak için ülkenin enerji kapasitesinin çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 2022n).

3.1.3. Azerbaycan'ın yenilenebilir enerji potansiyeli

Azerbaycan, güneş, rüzgar, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle ve katı atık enerji üretimi olmak üzere altı alanda yenilebilir enerji potansiyeline sahiptir.

Güneş enerjisi: Azerbaycan konumu gereği güneş enerjisi açısından iyi bir potansiyele sahiptir. Enerji Bakanlığı'nın verdiği rapora göre Azerbaycan'ın güneş enerjisi kapsamında teknik potansiyeli 23 000 MW olup, ve güneş radyasyonunun süresi 2 300-3 200 saat kadardır. Devlet Ajansı tarafından yapılan bir araştırmaya göre toprakların metrekaresine (m²) düşen güneş enerjisi miktarı yaklaşık olarak 1 300 kWh ile 1 750 kWh arasında değişmektedir. 2011 yılında yayımlanan Ulusal Enerji Ajansı raporunda Azerbaycan'da yatay yüzeye düşen radyasyon miktarının 1 566 kWh/m² olduğu kaydedilmiştir. Tüm bu tanımlar, IRENA sınıflandırmasına göre *uygun fiyatlı* enerji potansiyeli anlamına gelmektedir (Anonim, 2022o).

Rüzgar enerjisi: Rüzgar, Hazar Denizi boyunca dar bir şeritten, Büyük ve Küçük Kafkas Dağları boyunca Azerbaycan topraklarına girdiği için bu bölgelerde daha güçlüdür. Başkent olan Bakü'nün de ismi bu özelliğinden doğmuştur. Bakü şehrinin adı Farsçadan "Rüzgarın vurduğu şehir" anlamına gelmektedir. Enerji Bakanlığı'na göre Azerbaycan'ın 3 000 MW teknik ve 800 MW ekonomik rüzgar enerjisi potansiyeli vardır. Ekonomik potansiyel yaklaşık olarak 2,4 TWh enerji üretebilme, 1 Mt konvansiyonel yakıt tasarrufu sağlayabilme ve buna karşılık gelen karbondioksit (CO₂) emisyonlarını önleyebilme olarak açıklanmaktadır. Devlet Ajansı tarafından yapılan araştırmaya göre yerden 70-80 metre (m) yükseklikte rüzgarın hızı 7,0-8,5 m/s olmaktadır (Anonim, 2004a). Bu tanımlar rüzgar enerjisinden yararlanabilme yönüyle ülkenin önemli bir kazanımı olacağını göstermektedir.

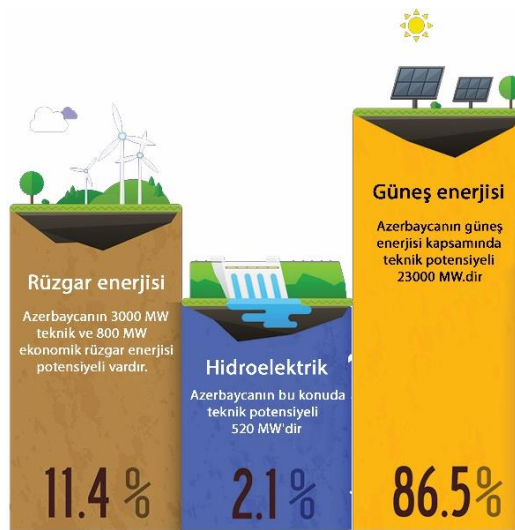
Hidroelektrik enerji: Hidroelektrik, günümüzün en büyük yenilenebilir enerji kaynağı olmakla birlikte, Azerbaycan'da potansiyelinden tam olarak yararlanılmamaktadır. Enerji

Bakanlığının raporunda Azerbaycanın bu konuda teknik potansiyeli 520 MW'dir ve bu da yıllık neredeyse 3,2 TWh'ye kadar enerji üretebilir (Anonim, 2022o, Anonim, 2022b).

Jeotermal enerji: Azerbaycan'ın jeotermal enerji potansiyelinin 800 MW'a ulaştığı belirtilmektedir. İlk araştırmalar, Azerbaycan'daki 11 jeotermal bölgenin 30°C ile 100°C arasında su taşıyabildiğini ve sıcak suyun türüne bağlı olarak elektrik veya termal enerji üretebildiğini göstermektedir. Azerbaycan Ulusal Bilimler Akademisi'ne göre, Guba bölgesindeki su sıcaklığı 36 °C ile 85 °C arasında değişirken, Kür-Aras Ovası'ndaki su sıcaklığı 95 °C'ye kadar çıkmaktadır (Anonim, 2004a). Bu tanımlar Azerbaycan'ın jeotermal açıdan önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Biyokütle enerjisi: Azerbaycan'ın endüstriyel, tarımsal ve sosyal hizmetlerinin hızlı büyümesinden dolayı ülkede yanıcı endüstriyel atıklardan, orman ve gıda atıklarından, tarımsal atıklardan ve diğer biyolojik materyallerden yani, biyokütleden elektrik üretmek için yeni fırsatlar aranmaktadır. Enerji Bakanlığı tarafından teknik potansiyelin 380 MW olabileceği tahmin edilmektedir. Bu da ülke için uygun enerji üretimi anlamına gelmektedir.

Katı atık enerji üretimi: Azerbaycan'da atık arıtma tesislerinde her yıl 2 milyon tondan fazla evsel ve endüstriyel katı atık bertaraf edilmektedir. Evsel atıkların bertarafı ve katı atık enerji üretiminin, Bakü ve diğer büyük sanayi şehirlerindeki kamu binalarının ısınma sorununun çözülmesine yardımcı olacağı öngörülmektedir (Anonim, 2022n).



Şekil 3.5. Azerbaycan'ın yenilenebilir enerji potansiyeli (Anonim, 2021d)

3.1.4. Azerbaycan'da sürdürülebilirlik kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar

Azerbaycan'da yenilenebilir enerji kullanımı ve sürdürülebilirliğin kentsel bağlamda kullanım uygulamaları son yıllarda daha çok önem kazanmıştır. Daha önce söz edilen yenilenebilir enerji olanakları kapsamında Azerbaycan'da 9 hidroelektrik santral, 5 küçük hidroelektrik santral, 2 güneş enerjisi santrali, 3 rüzgar enerjisi santrali ve 1 katı atık dönüştürme ve enerji santrali yapılmıştır (Anonim, 2020d).

Ayrıca sürdürülebilirliğin temel aldığı akıllı kent uygulamaları, savaştan sonra Karabağ bölgesi kentleri için tasarlanmaya başlanmış olup halen devam etmektedir. Karabağ bölgesindeki kentler sürdürülebilir prensipler doğrultusunda yeniden kurulmakta ve yenilenmektedir. Sıcak ve kuru iklim şartlarında yaşam alanlarının konforunu sağlamak için iki yöntem vardır. Birinci yöntem konunun mühendislik kapsamında ele alınması olup, bu yaklaşım çok fazla maliyet ve enerji gerektirmektedir. İkinci yaklaşım ise planlama ve yenilemenin enerji verimliliği sağlanacak şekilde ve en üst düzeyde çevreci olması yöntemidir. Gelecek için bu yöntem çok daha uygundur, çünkü enerji verimli planlama ve inşaat önlemleri, yenilenen ülkeye yeterli enerji sağlanırsa, binaların işletme maliyetinin düşürülmesine büyük ölçüde katkıda bulunacaktır (Aliyev, 2021).

Azerbaycan'ın tarihi topraklarının geri alınmasından sonra, Karabağ topraklarını yeniden canlandırmak, günümüz mimarisi ve teknolojisini uygulamak ve Karabağın doğal güzellikleri dünyada tanıtmak ülkenin öncül hedefleri arasında yer almaktadır. Bu açıdan ülke çapında çalışmalar yürütülmektedir. "2023 Türk Dünyası Kültür Başkenti" seçilen Şuşa kentinin dünya medeniyetine ve turizme açılan kapı olarak görülmesi ve tanınması genel amaçlar çerçevesi içerisinde kabul edilmektedir (Anonim, 2022p).

Azerbaycan'da, geri kazanılan toprakların refahı için altyapıyı yenileme çalışmalarına başlanmış ve kısa sürede bazı yerlerde sürdürülebilirlik hedefleri yönünde uygulamalar yapılmıştır. Bunlardan biri de "Zengilan Akıllı Kent" çalışmasıdır (Şekil 3.6, 3.7). Zengilan bölgesindeki ilk "Akıllı Kent" in inşaatı neredeyse tamamlanmak üzeredir. Bu yerleşimin kurtarılan topraklara ilk dönüş noktası olacağı tahmin edilmektedir. Akıllı kentin yapımında çok sayıda yenilikçi yaklaşım uygulanmıştır. Zengilan kentinin tüm enerji ihtiyacı "Yeşil Enerji" sistemi ile karşılanacaktır. Sürdürülebilir, elektrik enerjisi çalışmaları, "Hakari Nehri" üzerine kurulan Arşimet tipi hidroelektrik santraller ile

sağlanacaktır. Kent, santrellerden aldığı enerji ile enerji ihtiyacını karşılayacaktır. Kentte evlerin çatılarındaki vakum, güneş kollektörleri aracılığıyla enerji toplanarak konutları ve su ısıtma için kullanılacaktır. Evlere kurulacak anot-katod sistemleri, odaların daha az enerji tüketimi ile ısıtılmasını sağlayacaktır. "Akıllı Kent"de, "Akıllı Tarım" sistemi kapsamında bir manda çiftliğinin yanı sıra "Akıllı Halk Çiftliği" faaliyete geçirilecek, işleme işletmeleri kurulacak ve değer zinciri oluşturulacaktır (Anonim, 2022q).



Şekil 3.6. Zengilan akıllı kent projesi (Anonim, 2021e)



Şekil 3.7. Zengilan akıl kent projesinin uygulanması (Anonim, 2022r)

Zengilan merkezinde bulunan banka ve diğerkamusal hizmet merkezlerinde de akıllı sistem kullanılmış ve vatandaşlara canlı destek ve uzaktan yardım uygulaması sağlanmıştır. Zengilan projesi kültür ve teknolojinin birlikte uygulanması yoluyla ülkedeki enerji kaynaklarının verimli ve çevreci kullanımı hakkında bilinçlendirici ve teşvik edici özelliğe sahiptir. İnşaat projesinde yakıt enerji kullanımını aşamalı olarak kaldırmak çalışmanın ana hedeflerindedir (Sabiyeva, 2022).

Projede, binaların enerji verimliliğini ve enerji tasarrufunu arttırmaya, temel enerji kaynakları olan elektrik, sıcak su, soğuk su ve termal enerjiden en ekonomik şekilde yararlanmaya yönelik bir dizi önlem de sunulmaktadır. Bu tür projelerin yeniden kurulacak diğerkentler için de geliştirilmesine yönelik çalışmalar da devam etmektedir. "Bakü-Haber" gazetesi yazı işleri müdürü Aydın Guliyev tarafından akıllı şehir projesinin ülke çapında kullanılmasının gerekli olduğu, bu çalışmaların ülkenin ekonomik gücünün ve potansiyelinin göstergesi olduğu da vurgulanmıştır (Anonim, 2022s).

Son yıllarda açılmış yeni sanayi parkları, yeni santraller Azerbaycan'da sürdürülebilirliğin ülke çapında değer ve önem kazanmasının önemli göstergeleridir. Pirallahı'da yapılan 2 hektar arazide 4 400 güneş panelinden kurulmuş yeni güneş enerjisi santralinin genel gücü 12/8 MVt olarak hesaplanmıştır. Test aşamasını başarıyla geçmiş santralde 1,5 milyon kWh elektrik üretilerek 330 000 metreküp doğalgaz tasarrufu sağlanmaktadır (Şekil 3.8) (Anonim, 2017j).

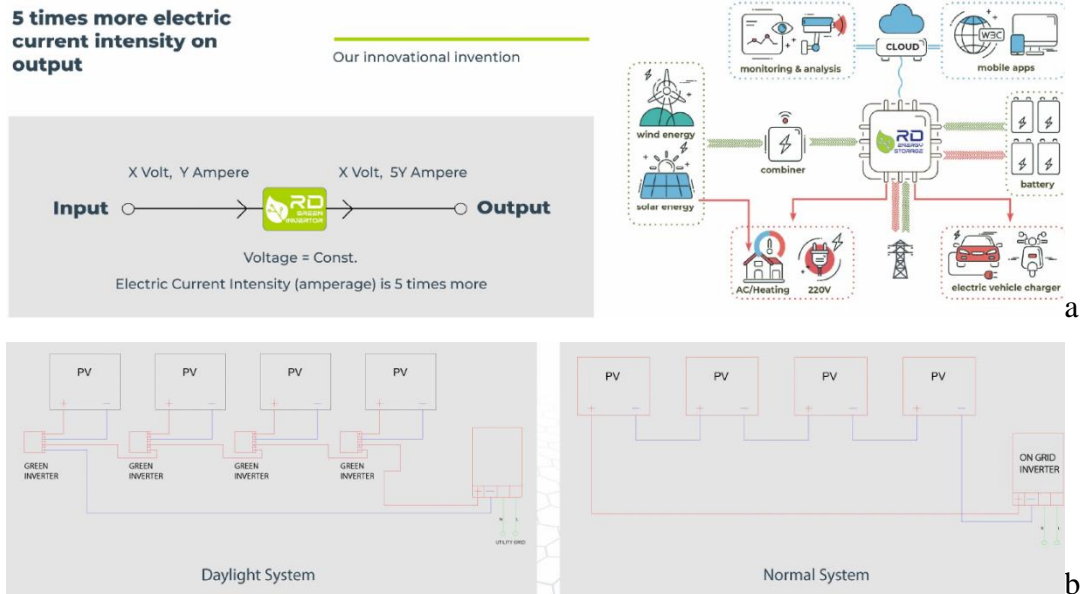


Şekil 3.8. Pirallahı'da kurulmuş yeni güneş enerjisi santrali (Anonim, 2017j)

Azerbaycanlı mühendisler tarafından yapılan diğer bir sürdürülebilir proje ise akıllı şehirler için enerji verimliliğini yükseltecek ve mevcut duruma göre daha fazla güneş enerjisi sağlayacak olan “Daylight” isimli güneş enerji sistemidir (Şekil 3.9, 3.10). Dikey yerleşim ile yer israfının önüne geçilmektedir. Yeni sistem aracılığıyla güneşten alınan enerjiden 5 kat daha fazla enerji kazanımını mümkün kılan santral sistemi, güneşli olmayan hava koşullarında da aynı performansı verebilmektedir (Anonim, 2021d).



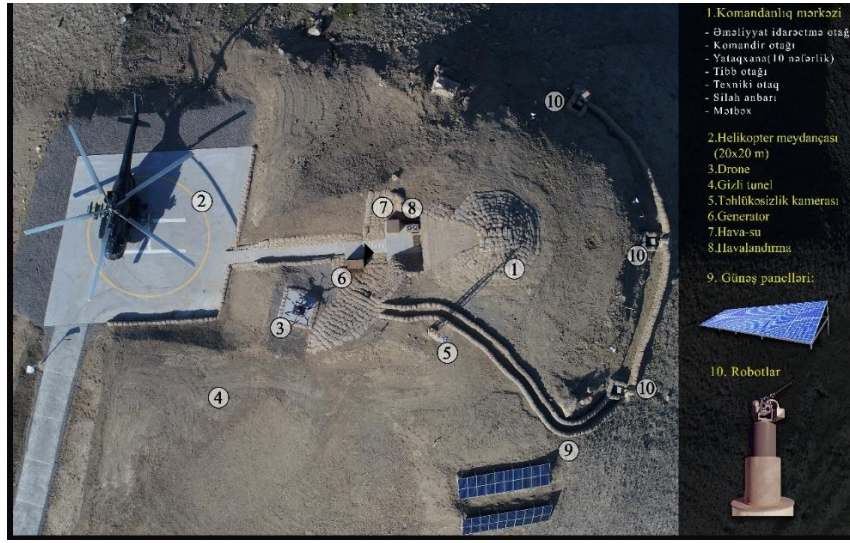
Şekil 3.9. “Daylight” sisteminin genel render görüntüsü (Anonim, 2021d)



Şekil 3.10. Sistemin genel işleyiş planı (a,b) (Anonim, 2021d)

Ülkede halen Karabağ kapsamında yapılması planlanan çalışmanın ilerleyen yıllarda dünyanın başka yerlerinde de uygulanabileceği düşünülmektedir.

Sürdürülebilirlik hedefiyle geliştirilen projeler kapsamındaki uygulamalardan biri de savunma için sınır hatları boyunca kullanılması amaçlanmış karakollardır. Tam mobil sistemle çalışan akıllı sınır karakollarında tüm enerjis güneş ve rüzgar türbinlerinden sağlanmaktadır. Deneme aşamasında olan karakolların prototip projesi yapılarak sunulmuştur.



Şəkil 3.11. Mobil sınır karakolu (Anonim, 2021)

Azərbaycan'da temel amacı sürdürülebilirlik olan projelerin ilerleyen yıllarda geliştirilerek uygulanması bağlamında çalışmalar hızla devam etmektedir. Bu çalışmaların Azərbaycan'ın başta Bakü olmak üzere birçok kentinde uygulanması planlanmaktadır.

3.2. Bakü'de Kentsel ve Mimari Bağlamda Sürdürülebilirlik

Azərbaycan ve başkent Bakü'de sürdürülebilirlik ve akıllı kent anlayışı yönünde geliştirilen projeler, dünya kapsamında ülkenin gelişimini ve sürdürülebilirliğe verdiği önemin göstergesidir. Bu bağlamda Bakü'de yenilikçi teknolojinin ve sürdürülebilir sistemlerin uygulanmasına başlanmış ve çeşitli projeler hayata geçirilmiştir.

3.2.1. Bakü'nün kentsel ve mimari gelişimi

Bakü şehrinin adı Farsça "Bad kubə" kuba-vurmak, bad-ruzgâr kelimelerinden gelmektedir. Bu isim, Bakü'nün kuzeyden Khazri adı verilen bir rüzgara maruz kalması nedeniyle rüzgarın estiği (vurduğu) yer anlamına gelmektedir (Aşurbeyli, 2006).

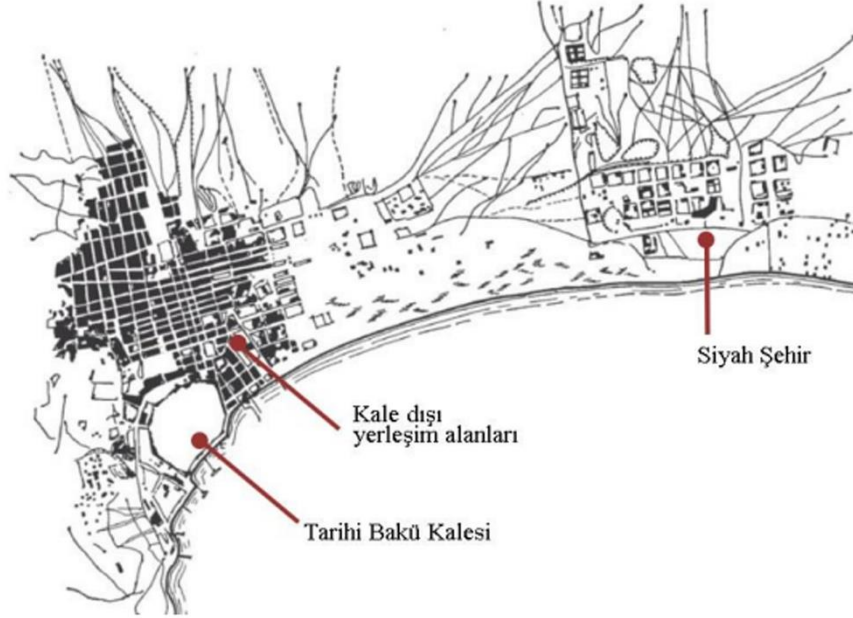
Azerbaycanın başkenti olan Bakü Abşeron Yarımadası'nda, 2 130 km² bir alanı kaplayan Kafkasya'nın en büyük kentidir. Arkeolojik kazılara göre kent 2 000 yılı aşkın bir süre öncesinde, Tunç Çağı'nda kurulmuştur (Anonim, 2020e). Bakü kentinin gelişimini ve kent kimliğinin tanımlanmasında, tarihsel süreçte 4 farklı dönem tanımlanmaktadır. Bunlar;

- Feodalizm dönemi,
- Rus Çarlığı dönemi,
- Sovyetler dönemi,
- Bağımsızlıktan sonraki dönem olarak ifade edilmektedir (Aliyev, 2022)

Kentin doğuşu olarak tanımlanan ilk dönem, ve 17. yüzyılda Şamahı kentinde yaşanmış deprem sonucu Şirvanşahlar devletinin başkenti olan Şamahı'nın Bakü şehrine taşınmasıyla başlamıştır. Bakü'nün kaleli yapısı bu dönemde ortaya çıkmıştır. Doğal kaynaklar sebebiyle Bakü önem kazanmış ve Hazar Denizi batı kıyısının en büyük yerleşim yeri olmuştur. Bakü kentinin ilk yerleşim alanı kale içinde yer alan kadim şehir olmuştur. Azerbaycan'ın o dönemdeki en önemli yapılarına örnek olarak "Kız Kulesi" ve "Şirvanşahlar Sarayı" gösterilebilir. Ayrıca şehirde tarihi camiler, kervansaraylar, hamamlar gibi çok sayıda mimari eserler bulunmaktadır (Fetullayev, 2013).

İkinci dönem, Bakü'nün Rus İmparatorluğu'nun önemli bir parçası olduğu dönemdir. Bu devirde Bakü kale dışına çıkarak büyüme göstermiştir. 19. yüzyılda Bakü kalesi dışında yeni yaşam alanları yaratılmış ve Bakü genişlemeye başlamıştır. Ancak İran ile yaşanan siyasi olaylardan dolayı yaşanan çatışmalar sebebiyle bu gelişim engellenmiştir. "Türkmençay" anlaşması sonucu ikiye bölünen Azerbaycan topraklarının kuzey kısmı Rus İmparatorluğu'nun egemenliği altına girmiş ve Bakü'de kale dışı alan genişlemesi yeniden devam etmiştir (Dadaşova ve ark. 2013).

Bu dönemlerde Bakü’de çok sayıda petrol rafineleri kurulması sebebiyle Bakü dünyada tanınmaya başlamış ve yeni sanayi gelişerek kent “Siyah Şehir” adı ile anılmaya başlamıştır (Fetullayev, 2013).



Şekil 3.12. Bakü kentinin planı: 17. yüzyıl (Dadaşova ve ark. 2013)

Sonraki dönemlerde Bakü kenti gelişmeye devam etmiş ve yeni yaşam alanları yaratılarak temel plan oluşturulmuştur. Bu planlamalardan sonra 1900’lü yıllarda Bakü’nün petrol kentine dönüşmesiyle, büyümeyle birlikte sorunlar da ortaya çıkmaya başlamıştır.

Bu dönemin mimarisi çeşitlilik göstermiş ve müşterilerin isteklerine bağlı olarak ilerlemiştir. Bu nedenle Bakü’de farklı tarzlarda binalar ortaya çıkmış ve Şirvan-Abşeron mimarlık okulunun yerel mimari üslubu yeniden öğrenilmeye başlanılmıştır. Bakü’de “Neo-rönesans, Neo-gotik, Neo-barok, Klasisizm, Ampir, Modern ve Mağrip mimarisi” tarzında ifade edilen binalar inşa edilmiştir. Farklı üslubların şehir mimarisinde yer almasıyla Bakü, Rus şehirleri arasında farklı bir görünüm kazanmış ve “Doğunun Paris’i” olarak nitelendirilmiştir (Aliyev, 2013).

Üçüncü dönem Sovyetler dönemindeki Bakü’nün kimlik gelişimi yıllarıdır. 1918 yılında kurulmuş Azerbaycan Demokratik Cumhuriyeti 2 yıl sonra bağımsızlığını kaybederek Sovyetler Birliği’nin egemenliği altına girmiştir. Bunun sonucunda Bakü mimarisinde önemli değişiklikler yaşanmıştır. Bu dönemde Bakü mimarisine “konstrüktivist” mimari

anlayışın kentin mimarisine entegrasyonu görülmüştür (Aliyev, 2013). Bu doğrultuda yeni projeler ve yaşam alanları yaratılmış, yeşil alanların yoğunluk seviyesi arttırılmıştır. Stalinin diktatörlük döneminde Sovyet kültürüne yansıyan etkilerle Bakü’de de yeni “Stalinizm” tarzına geçiş olarak bilinen “Post-konstruktivizm” yaklaşımı uygulanmış ve Bakü mimarisine klasik anlayış geri getirilmiştir (Aliyev, 2013), (Fetullayev, 2013).

Son dönem Bakü kentinin bağımsızlık sonrası gelişim sürecidir. Sovyetler Birliği’nin dağılması nedeniyle Azerbaycan’da yaşanan sorunlar ve Dağlık Karabağ olaylarının mimariye ve şehir planlamasına büyük etkileri olmuştur. Bu dönemin mimari yapı tarzları öncekilere göre farklılık göstermiş, malzeme seçimi serbest hale gelmiş ve yapıların cepheleri sanatsal bir ruh kazanmıştır. 2000’li yıllardan sonra 16-22 katlı yapılar inşa edilmeye başlanmış ve standartların dışına çıkılması gerçekleşmiştir (Kasimov, 1994).

Son 10 yılda Bakü’de yapılan etkinlikler ve kente çok sayıda turist gelmesi nedeniyle mimaride yeni çağ olarak tanımlanan bir süreç başlamış ve daha futuristik, modern yapılar inşa edilmeye başlanmıştır. Bu binalara Bakü Olimpik Stadyumu, Bakü Kristal Holl konser salonu, Haydar Aliyev Sanat Merkezi gibi önemli projeler örnek gösterilebilir (Nağıyev ve Hüseyinov, 2013).



Şekil 3.13. Organik ve modern mimari örneği: Haydar Aliyev Sanat Merkezi (Anonim, 2020f)

Bakü’de mimari ve tarihsel gelişimine bakıldığında son 20 yıllık süreçte standart bir tarz olmadığı görülmektedir. Söz edilen dönemlerde yapılar mimarların kendi yaratıcılıklarına

göre şekillenmiştir. Son yıllarda ise teknolojinin yapılara entegrasyonu, dış cephelerdeki yenilikçi tasarımlar ve sürdürülebilir malzeme kullanımı yapılara yeni boyutlar kazandırmıştır. Bu uygulamalar Bakü kentinin sürdürülebilirliğe verdiği önemin göstergesi olarak tanımlanmaktadır (Aliyev, 2022).

3.2.2. Bakü’de sürdürülebilirlik kapsamında gerçekleştirilen projeler

Bakü kentinde sürdürülebilirlik anlayışı doğrultusunda geliştirilen çeşitli projeler yer almaktadır. Kentte konumlanan “Bakü Beyaz Şehir” bu çalışmalar kapsamında yapılmış örneklerden biridir. Bakü Beyaz Şehir için temel ilke gelişimin, sürdürülebilirliğin üç temel bileşeni olan sosyal, çevresel ve ekonomik bakımından sağlanmasıdır (Şekil 3.14). Bu amaca ulaşılması, kalkınmanın altyapı, enerji ve diğer kaynakları verimli şekilde kullanımını sağlayarak ve sosyal açıdan çeşitli, ekonomik açıdan aktif, çevresel açıdan duyarlı olacağı yönünde ifade edilmektedir. Bu projenin hedeflediği sürdürülebilirlik ilkeleri; toprak kirliliği sorununun giderilmesi, özel araçlara bağımlılığı azaltarak yeraltı metro sistemi, tramvay bağlantısı ve toplu taşımanın getirilmesi, bisiklet kullanımının teşvik edilmesi gibi ekonomik gelişme odaklı ve yeşil alanların artırılması, hava kirliliğini engellemesi yönünde çalışmalar olarak sıralanmaktadır (Anonim, 2022t).



Şekil 3.14. Bakü “Ağ Şəhər” projesi (Anonim, 2022t)

Bu proje içinde konumlanan “Bakü Beyaz Şehir Ofis Binası” (Şekil 3.15) ülke kapsamında “BREEAM” sertifikasına sahip ilk örnektir. Beyaz şehir planının merkezinde ve girişinde yer alan proje Azerbaycan’da yeşil bina projelerinin teşvik edilmesinde büyük bir rol oynamaktadır. Bakü’de inşa edilen bina, sürdürülebilirlik açısından ülkede

başarılı bulunan projelerdendir. Bu binanın temel sürdürülebilirlik özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

- Bina, sakinleri için en üst düzeyde konfor sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Tüm ofis alanları neredeyse %100 gün ışığı almakta ve yıl boyu temiz hava alarak dış manzarayı görebilmektedir.
- Enerji verimliliği; tasarım, pasif havalandırma sistemleri, yüksek aydınlatma ve otomatik kontrol ile sağlanmıştır.
- Alternatif araçlar, özel bisiklet park yeri ve elektrikli şarj yeri noktalarıyla sürdürülebilirlik ve akıllı kent prensibi doğrultusunda uygulamalar yapılmıştır.
- Su verimliliği için yağmur suyu toplama sistemleri, kanalizasyon, damla sulama ve su sızmasının tespit sistemleri kullanılmaktadır.
- Yeni yapılmış ekosistem alanı flora bakımından zenginlik taşımaktadır.



Şekil 3.15. Beyaz şehir ofis binası (Anonim, 2014b)

Yenilikçi teknolojinin altyapıya entegrasyonu ve yenilenebilir enerji uygulamasını kendi bünyesinde bulunduran “Royal Park” konut alanı projesi, sürdürülebilirlik kapsamında ve akıllı şehir prensibine uygun olarak uygulanmış, başarılı bulunan bir başka örnektir. Yağmur suyu toplama sistemi, akıllı sulama sistemi, enerjinin çatıda bulunan fotovoltaik paneller ile sağlanması, akıllı ev sistemleri ve akıllı kent mobilyalarının kullanımıyla en üst düzeyde verimlilik sağlanmaktadır. Akıllı sistemlerin kullanılması ve konut alanına

entegrasyonu ülke ekonomisinin kalkınmasına ve çevresel kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (Anonim, 2021f).



Şekil 3.16. Royal Park, örnek konut (Şerifzade, 2022 arşivinden)



Şekil 3.17. Royal Park, örnek konutta güneş paneli kullanımı (Şerifzade, 2022 arşivinden)

İncelenen örnekler kapsamında Bakü'de sürdürülebilirlik anlayışı doğrultusunda projelerin uygulandığı ve uygulanmaya devam edildiği görülmektedir. Akıllı kentin temel özelliklerini taşıyan ve bu yönde önemli göstergeler oluşturan akıllı kent mobilyaları da Bakü kentinde uygulanmakta ve üretilmektedir.

3.3. Bakü’de Sürdürülebilir Kent Mobilyaları

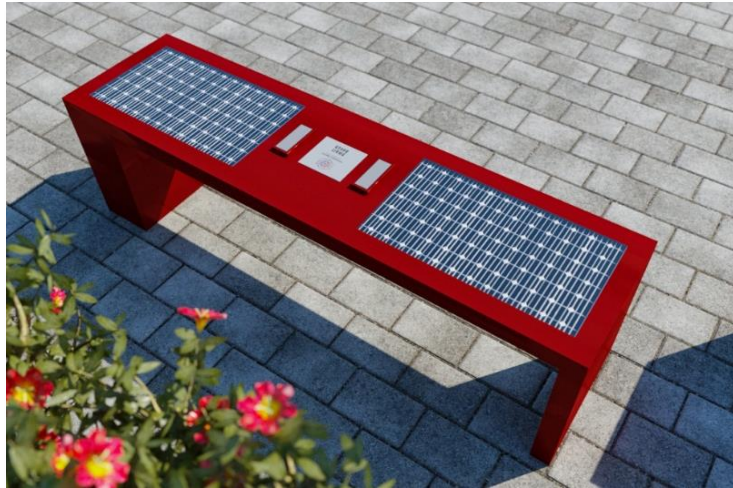
Bakü’de sürdürülebilirlik anlayışı doğrultusunda tasarlanan akıllı kent mobilyası örnekleri bu bölümde tanımlanmakta ve tasarım özellikleri ifade edilmektedir.

3.3.1. Akıllı banklar

2020 yılında Azerbaycan’da üretilen, Bakü ve diğer bölgelerde kullanılmaya başlanan akıllı oturma elemanları akıllı kent mobilyalarının uygulanması alanında bilinen örneklerdendir (Şekil 3.18 a,b). Üzerinde bulundurduğu güneş paneli sayesinde enerjisini üretebilen bu banklar, kendi fonksiyonu dışında wifi internet erişim sistemi, USB giriş yeri ve wireless kablosuz şarj özellikleri taşımaktadır. Yeterli gün ışığı olmadığı zamanlarda da banklar aynı enerji potansiyeline sahip olmaktadır (Anonim, 2021g).



a



b

Şekil 3.18. Akıllı banklar model- a, b. (Anonim, 2021g)

3.3.2. Akıllı aydınlatma elemanları

Akıllı aydınlatma elemanları geleneksel çözümlere göre daha ekonomik ve yenilikçidir. Bu tasarımlar, güneş panelleri, rüzgâr türbinleri içermesi ve ek kablolama maliyeti olmaması nedeniyle ekonomiktir. Sensörler yardımıyla günün en uygun saatlerinde ışıklar açılıp kapanmaktadır. Yenilikçi tasarımlarıyla aydınlatma elemanlarının bulunduğu sokaklara estetik açıdan olumlu etki sağlayacağı ve kentin "akıllı şehir" algısını güçlendireceği düşünülmektedir (Şekil 3.19, 3.20).

Aydınlatma elemanına monte edilen türbinlerin dikey tasarımı, rüzgâr enerjisinin sadece doğal olarak değil, aynı zamanda yollarda hareket eden araçların oluşturduğu değişken hava akımı ile beslenmesini sağlamaktadır. Ürün, üzerinde bilgilendirme panosu da barındırmaktadır (Anonim, 2021g).



Şekil 3.19. Akıllı aydınlatma elemanı (a,b) (Anonim, 2021g)

Aynı şirketin ürünü olan bir diğer aydınlatma elemanı örneğinde ise, aynı özelliklere ek olarak üzerinde bulundurduğu rüzgâr türbininin yapısına bağlı olarak enerji verimliliği daha da arttırılmaktadır.



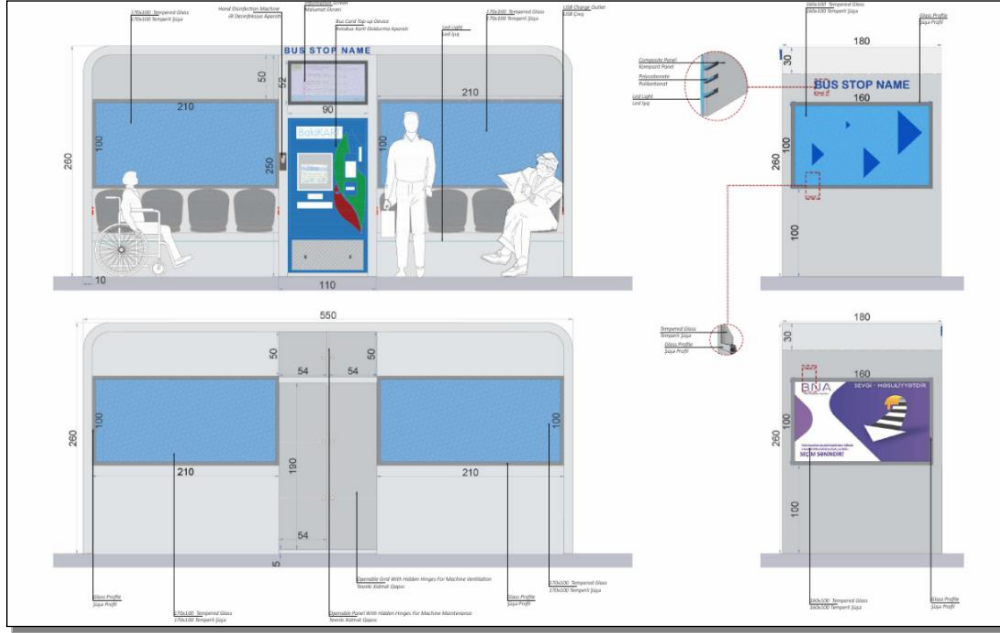
Şekil 3.20. Akıllı aydınlatma elemanı (Anonim, 2021g)

3.3.3. Akıllı otobüs durakları

Rd Smart şirketinin ürünü Model-1 isimli akıllı otobüs durakları, üzerinde bulundurduğu güneş panelleri sayesinde tüm enerjisini karşılamakta ve %100 çevreci ürün olarak en az bakım masrafı oluşturmaktadır (Şekil 3.21, 3.22). Duraklar 20 yıl garanti süresine sahip olup, bünyesinde trafik bilgi tabloları, kent hakkında genel bilgi sunan ekran ve kart dolum makinesi de bulundurmaktadır (Anonim, 2021g).



Şekil 3.21. Akıllı otobüs durağı-Model-1 (Anonim, 2021g)

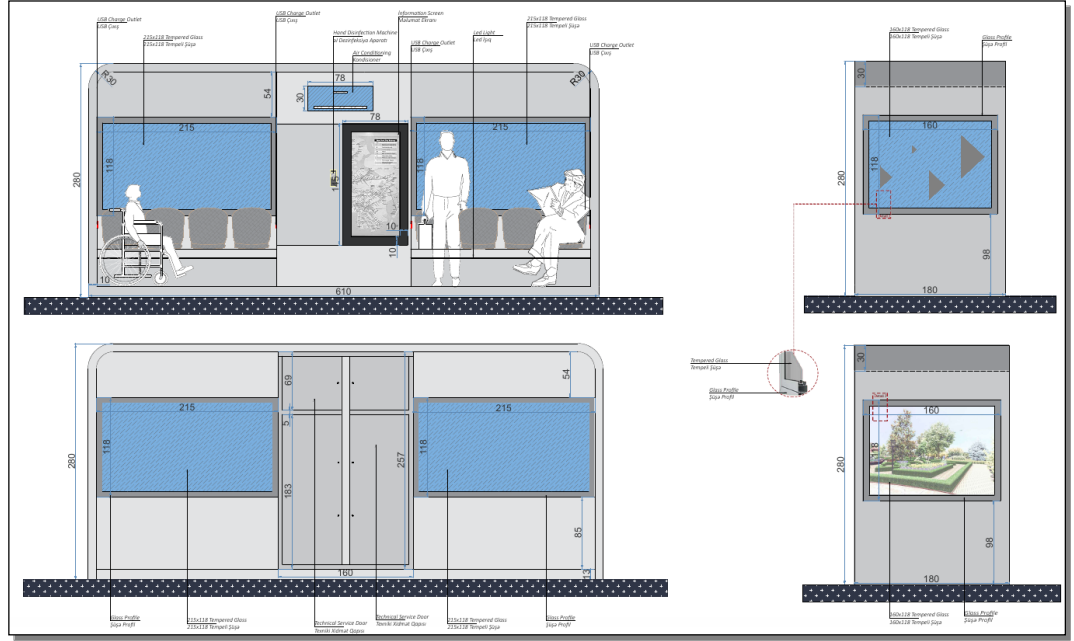


Şekil 3.22. Model-1 teknik çizimler (Anonim, 2021g)

Aynı şirket tarafından üretilen ve uygulanmaya başlanan Model-2 isimli akıllı kent mobilyası sağladığı özellikleriyle Model 1’den farklılık göstermektedir. Bu duraklar, kapalı olup ve içinde yerleştirilmiş klimayla konfor sağlanmaktadır. Uzaktan idare edilebilen akıllı durakta yerleştirilmiş sensörler aracılığıyla yönetim merkezine hava durumu, ses seviyesi, enerji ihtiyacı, güncel olay ve diğer bilgiler anlık olarak iletilebilmektedir. Ayrıca durak içinde kahve otomatı ve trafik hakkında bilgi veren ekranlar da bulunmaktadır (Anonim, 2021g).



Şekil 3.23. Akıllı otobüs durağı-Model-2 (Anonim, 2021g)



Şekil 3.24. Model-2 teknik çizimler (Anonim, 2021g)

Bakü’de akıllı otobüs durakları dışında ulaşımda da çevre dostu olmak yönünde özel çalışmalar da gerçekleştirilmektedir. Akıllı otobüs tasarımı da bu alanda bir örnektir. Teknolojik gelişmelerle enerji kullanımında elektriğe yönelim desteklenmektedir. Bu eğilim esas olarak çevreyi korumak ve tükenmeyen enerjiye geçiş sağlamak için benimsenmektedir. Elektrikli arabalar tamamen sessiz ve %100 çevre dostu araçlardır. Örneğin içten yanmalı motorlarda verimlilik %50 veya daha az, elektrikli arabalarda ise %97'nin üzerindedir. “RD Smart Bus” olarak adlandırılan akıllı otobüs sözedilen tüm özelliklere sahip olması amacıyla, daha fazla mesafe kat edilmesini sağlayan güneş panelleri ve dikey rüzgâr türbinleri kullanılarak tasarlanmıştır. 12 kişilik kapasiteye sahip araç akıllı kent için uygun ve akıllı bir çözüm olarak görülmektedir. Gelecekte seri üretimi düşünülen aracın sürdürülebilirliğin uygulanmasına ilişkin önemli bir kazanım sağlayacağı öngörülmektedir (Şekil 3.25 a,b) (Anonim, 2021g).



a



b

Şekil 3.25. Akıllı Otobüs: Model -a,b (Anonim, 2021g)

3.3.4. Akıllı trafik ışığı

Gelecek yıllarda uygulanması düşünülen akıllı trafik ışıkları, geleneksel ışıklardan çok farklı özelliklere sahiptir. "Akıllı Trafik Işığı", "temiz şehir, sağlıklı gelecek" ilkesini bünyesinde barındıran kent mobilyalarından biridir. Kendi enerjisini güneşten alan ürün, trafik ışığı fonksiyonunun yanı sıra, aynı zamanda operasyonel trafik sinyali içerme özelliğine de sahiptir. Acil bir durumda trafik ışığı önceden uyarım yapabilecektir. Ayrıca, trafik yoğunluğu artışına göre hareketin de düzenlenmesi sağlanabilmektedir (Şekil 3.26).



Şekil 3.26. Akıllı trafik ışığı (Anonim, 2021g)

3.3.5. Akıllı dezenfeksiyon geçidi

Covid-19 pandemisi döneminde maske önlemlerini desteklemek amacıyla hijyen sağlanması için, dezenfektan solüsyonu ve üretimi Bakü’de yapılan, akıllı dezenfeksiyon geçidi tasarımı gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.26). Bu ürünün bakterileri %99 oranında temizleme gücüne sahip olduğu tanımlanmıştır. Üç model altında sunulan ürünler akıllı sistemler kullanılarak üretilmiş ve geçitlerin kamu binaları, evler gibi farklı mekanların girişlerinde kullanımı amaçlanmıştır. Güneş panelleri, yüz tanıma sistemleri, algılayıcı sensörler, led ışıklar içeren kent mobilyası, akıllı kent prensibi bağlamında geliştirilen örneklerden biridir (Anonim, 2021g).



Şekil 3.27. Akıllı dezenfeksiyon geçidi (Anonim, 2021g)

3.4. Bölüm Sonucu

Azerbaycan ve başkent Bakü’de sürdürülebilir kent, mimari ve kent mobilyası tasarımları kapsamında yenilikçi çözümlerin geliştirildiği görülmektedir. Azerbaycan’ın bağımsızlık kazandıktan sonraki gelişimi ve bu gelişimin mimari de dahil olmak üzere tüm alanlara etkisini göstermesi, bu süreci olumlu etkilemiştir. Petrol kaynaklarının zenginliği ülkenin kısa zamanda ekonomik bakımından değişiminde rol oynamış, ancak çevresel açıdan olumsuz koşulların gelişimine de neden olmuştur. Azerbaycan’ın enerji poiline bakıldığında yenilenebilir enerji kapsamında yapılan çalışmaların yaygınlaştırılmasına çaba gösterildiği ancak henüz istenen düzeye ulaşamadığı söylenebilmektedir. Bu durumun, ülkeyi petrole bağımlı kılmasına çözüm üretmeye yönelik olarak, sürdürülebilirlik anlayışı gözetilen projeler Azerbaycan’da ve Bakü’de gerçekleştirilmesine önem verilmektedir.

Bakü’de, kentsel çevrede sürdürülebilirlik açısından katkı sağlayan kent mobilyalarının kullanılması yönünde çabalar konuya verilen önemi göstermektedir. Bulgular bölümünde, tasarımların kentsel çevreye katkı ve uygulamada kullanılan yöntemler bağlamında niteliği gözleme dayalı inceleme yoluyla ifade edilmekte ve gelişim sürecine etki eden konular görüşmelerde ulaşılan yorumlar çerçevesinde tanımlanmaktadır.

4. BULGULAR

Bakü kentinde uygulanan akıllı kent mobilyaları tasarımları, 3. Bölüm’de belirtilen analiz çerçevesi kapsamında, tasarım şirketleri yönetici ve çalışanlarının konu bağlamında görüşleri de değerlendirilerek incelenmekte, ulaşılan bulgular sunulmaktadır.

4.1. Bakü’de Sürdürülebilir Kent Mobilyalarının Kente Yönelik Hedefler ve Tasarıma Yönelik Kriterler Bağlamında Değerlendirilmesi

Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi sonucunda ulaşılan bulgular Çizelge 4.1’de ifade edilmektedir.

Çizelge 4.1. Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi

Kentsel çevrede sürdürülebilirlik için hedefler	Tasarıma yönelik kriterler	Uygulamada kullanılan yöntemler	Değerlendirme		
			Var	Yok	Kısmen
Hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlanması	Teknolojik unsurların tasarıma entegrasyonu	-Akıllı ağaçlar (havada partiküllerin ve zararlı gazların yok edilmesi)		✓	
		- Akıllı araç ve bisiklet kiralama elemanları		✓	
		- Akıllı bisiklet şarj etme elemanları		✓	
		- Akıllı atık toplama sistemleri		✓	
		- Akıllı otobüs durakları		✓	
		- Akıllı oturma elemanları		✓	
	Doğal çevre unsurlarının entegrasyonu	-Yeşil duvar		✓	
		- yeşil çatı		✓	
		- yeşil zemin adaları		✓	




Çizelge 4.1. Bakü’de sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler kapsamında incelenmesi (Devam)

Yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması	- Güneş panellerinin algılanabilir yüzeylerde kullanımı	-Akıllı ağaçlarda, üst örtülerde fotovoltaik panellerin kullanımı		✓	
	-Simgesel nitelikte formların kullanımı	- Düşük tüketimli Led aydınlatmaların kullanımı	✓		
Bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması	Yenilenebilir enerji kullanımıyla bağlantılı çözümler geliştirilmesi	-İnternet erişimi			✓
		-Şarj olanağı	✓		
		- Dijital etkileşimli ekranlarla kentsel çevre koşulları ve kentsel servilere erişime yönelik bilgi paylaşımı olanağı			✓
		- Afet durumunda uyarı, yönlendirme olanağı			✓



Bu inceleme kapsamında, Bakü’de var olan sürdürülebilir kent mobilyalarının kente yönelik hedefler açısından eksiklikler taşıdığı görülmektedir. Hava kalitesinin iyileştirmesine katkı hedefi doğrultusunda Bakü’deki tasarımlarda literatür araştırması kapsamında tanımlanan tasarıma yönelik kriterler ve uygulamada kullanılan yöntemler açısından konunun henüz dikkate alınmadığı söylenebilmektedir. Yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması açısından yenilikçi ürünlerin büyük bir kısmında güneş panelleri ve rüzgâr türbini gibi yenilenebilir enerji kullanımının uygulamada yer aldığı görülebilmektedir. Akıllı kent mobilyalarının çoğunda kullanıcıların hizmetine sunulan teknolojik ürünlerin kent mobilyalarına entegre edilmesi hem konfor açısından, hem de bilgiye ve teknolojik araçlara erişime destek açısından tasarımlarda yer almaktadır.

Bakü’de yer alan sürdürülebilir kent mobilyası örnekleri “tasarıma yönelik kriterler” açısından, uygulanmada kullanılan yöntemler özelinde değerlendirilmekte ve ulaşılan sonuçlar Çizelge 4.2’de ifade edilmektedir.

Çizelge 4.2. Bakü’de akıllı kent mobilyalarının tasarıma yönelik kriterler doğrultusunda incelenmesi

Akıllı Kent Mobilyaları Tasarımları	Tasarıma Yönelik Kriterler	
	Uygulanan	Uygulanmayan
<p>Akıllı oturma elemanları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı, İnternet erişimi Şarj sistemi (kablolu) Wireless şarj sistemi</p>	<p>Bilgilendirme olanağı</p>
<p>Akıllı aydınlatma elemanları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (güneş paneli, rüzgar türbini), Bilgilendirme levhaları</p>	<p>İnternet erişimi, Şarj sistemi, Algılayıcı sensörler</p>
<p>Akıllı otobüs durakları</p> 	<p>Yenilenebilir enerji kullanımı (güneş paneli), Bilgilendirme levhaları, Güncel bilgileri ileten sensörler, Kart dolun noktası, Kahve otomatı, Klima, Kamera donatımlı güvenlik İnternet erişimi, Şarj için girişler</p>	

Çizelge 4.2. Bakü’de akıllı kent mobilyalarının tasarıma yönelik kriterler doğrultusunda incelenmesi (Devam)

Akıllı trafik ışığı		Güneş paneli kullanımı, Acil durum alarmları, Kameralarla donatım, Algılayıcı sensörler	İnternet erişimi, Şarj sistemi, Bilgilendirme olanağı
Akıllı dezenfeksiyon geçidi		Yenilenebilir enerji kullanımı (güneş paneli), Yüz tanıma sistemi, Algılayıcı sensörler, Dezenfeksiyon sıvısı	Bazı modellerde yenilenebilir enerji

Örneklere genel olarak “Yenilenebilir enerji kullanımının desteklenmesi ve farkındalık sağlanması”, “Bilgiye ve teknolojik araçlara erişimde destek sağlanması” hedefleri kapsamında literatür araştırması kapsamında tanımlanan tasarıma yönelik kriterlerin uygulanmakta olduğu görülmektedir. “Hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağlanması” hedefi doğrultusunda çalışmaların yapılmadığı ve konunun dikkate alınmadığı, literatür araştırması ve üretilmiş ürünlerin temel kriterleri doğrultusunda incelenmesi sonucu gözlemlenmiştir.

Son olarak, Bakü’de uygulanmış sürdürülebilir kent mobilyası örneklerinin literatür araştırması kapsamında ulaşılan tasarım kriterleri açısından sahip oldukları yeterlilik düzeyi incelenmektedir. Bu değerlendirmede ulaşılan bulgular Çizelge 4.3’de ifade edilmektedir.

Çizelge 4.3. Bakü’de uygulanan akıllı kent mobilyalarının tasarım kriterleri doğrultusunda değerlendirilmesi

Akıllı Kent Mobilyası Uygulamaları	Tasarım Kriterleri	Değerlendirme		
		Var	Yok	Kısmen
Akıllı oturma elemanları	Güneş paneli kullanımı	✓		
	İnternet erişimi	✓		
	Kablolu şarjleme	✓		
	Kablosuz şarjleme	✓		
	Led aydınlatma sistemi	✓		
	Bilgilendirme ekranları		✓	
Akıllı aydınlatma direkleri	Güneş paneli kullanımı	✓		
	Rüzgâr türbini kullanımı			✓
	Şarj sistemi			✓
	İnternet erişimi		✓	
	Bilgilendirme ekranları			✓
	Gerçek zamanlı sensörler		✓	
Akıllı otobüs durakları	Güneş paneli kullanımı	✓		
	Bilgilendirme ekranları	✓		
	Güncel bilgileri ileten sensörler	✓		
	Kart dolum noktası	✓		
	Kahve otomatı			✓
	Klima			✓
	Kamera donanımı	✓		
	İnternet erişimi	✓		
	Şarj için girişler	✓		
	Wireless şarj sistemi		✓	
Akıllı trafik ışıkları	Güneş paneli kullanımı	✓		
	Acil durum alamları	✓		
	Kamera donanımı	✓		
	Algılayıcı sensörler	✓		
	İnternet erişimi		✓	
	Bilgilendirme ekranları		✓	
	Şarj sistemi		✓	

Çizelge 4.3. Bakü’de uygulanan akıllı kent mobilyalarının tasarım kriterleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Devam)

Akıllı dezenfeksiyon geçitleri	Güneş paneli kullanımı			✓
	Yüz tanıma sistemi	✓		
	Algılayıcı sensörler	✓		
	Dezenfeksiyon sıvısı	✓		

Teknoloji temelli sistemlerle sağlanan ve kent mobilyalarını akıllı hale getiren olanaklar yönüyle bakıldığında, genel olarak Bakü’de bulunan sürdürülebilir kent mobilyalarının yaklaşık bir ifadeyle %50 oranında tam yeterlilik gösterdiği, bunun dışında aynı ölçüde kısmen yeterli ve yetersiz kaldığı yönler taşıdığı ifade edilebilmektedir. Bu, ortalama bir oran olarak Bakü kentinde kullanılan sürdürülebilir kent mobilyalarının tamamının sağladığı özellikler doğrultusunda kullanılmaktadır.

4.2. Bakü’de Sürdürülebilir Kent Mobilyalarının, Üretici Firma Yöneticileri ve Tasarım Ofisi Çalışanları Görüşleri Kapsamında Değerlendirilmesi

Bakü’de akıllı Kent mobilyaları ve inovatif teknolojinin kullanıldığı ürünler üreten fabrikalardan biri olan “RD Smart QSC” nin yönetimi, tasarım ofisi ve Bakü İnovasyon Ajansı’nda görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Genel olarak görüşmelerde, akıllı kent mobilyası ürünlerinin Azerbaycan için nasıl bir gelişim sağladığı, üretim ve tasarım alanında yaşanan eksiklikler ve bu eksiklerin hangi nedenlerle ortaya çıktığı hakkında sorulara yer verilmiştir. Şirket yöneticisi, tasarım ofisi çalışanları ve uzman olmak üzere toplam 8 katılımcının yorumlarının alındığı görüşmeler kapsamında yöneltilen sorular ve ulaşılan değerlendirmeler aşağıda ifade edilmektedir.

- Şirketin/ajansın misyonu ve vizyonunu ifade edebilir misiniz?
- Akıllı kent mobilya üretiminin ülke için önemi nedir?
- Bu uygulamaların topluma ve ülkeye sağladığı katkı boyutunu nasıl ifade edebilirsiniz?

“Akıllı kent mobilyaları Azerbaycan ve onun gibi gelişmekte olan ülkeler için oldukça önemlidir. Akıllı şehir kriterlerinin uygulanması, sürdürülebilirliğin

teşviki, bu prensipleri temel alan mimari ve ürünsel uygulamalar hem şehir için pozitif yönde artım, hem de insanlar içinde çevreyi koruma bilincini teşvik etme niteliğine sahiptir”.

*Ali Gümüş, “RD Smart QSC” ve “Smart Point”
şirketleri genel müdürü*

“Azerbaycan yenilenebilir enerji kaynakları açısından yüksek potansiyele sahip ülkelerden biridir. Şirketimiz, ülkemizin potansiyeli yüksek alanlarından biri olan güneş enerjisi alanında büyük yatırımlar yapmış ve yenilikçi ürünlerini pazarlamayı başarmıştır. Akıllı otobüs durakları, akıllı banklar, akıllı trafik ışıkları ve s. güneş enerjisi ile entegre edilerek yenilikçi ürünler oluşturulmuştur. Şirketimiz ayrıca modern bilimsel başarılarla dayalı yenilikçi ürünlerin de üretiminde uzmanlaşmıştır. Projelerimizde en son teknolojik yenilikler kullanılarak hazırlanan ürünler, verimlilik, ekonomiklik, kalite ve uzun ömür açısından diğer firmaların ürünlerinden farklılık göstermektedir”.

Vahid Nuralizade, “RD Smart QSC” mühendis

“Bir makine mühendisi olarak “RD Smart” şirketinde çalıştığım zaman çerçevesinde yüksek teknoloji kullanımına olanak sağlayan birçok inovatif ve mühendislik projelerinin tasarlanması ve uygulanmasında rol aldım. Bu projeler genellikle akıllı şehir konseptine uygun olarak tasarlanmış projeler olmuştur. Örnek olarak; akıllı otobüs durakları, akıllı banklar, akıllı aydınlatma elemanları ve benzeri projelerin Azerbaycan’da uygulanmasında ve üretiminde mühendis olarak çalışıyordum. Bu projeler üretim bakımında sade gözükse de, “Akıllı Şehir”, “Yeşil Şehir” kavramlarının oluşumuna ve uygulanmasına hizmet etmektedir. Ayrıca, insanların çevresine, tabiata, ikamet ettiği mekana ilgisinin koruma isteğinin göstergesi olarak tanımlanmaktadır. Bu ürünler teknolojik altyapının şehir içi kullanımına ve şehirin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Biz de kendi açımızdan bu gelişime katkı sağlamaktayız”.

*Samir Hacılı, “RD Smart QSC” eski çalışanı ve
“Pirelli” (Milano: İtalya) mühendisi*

“Bakü İnovasyon Ajansı olarak ana hedef, yerel girişimcilerin modern teknoloji ve teknolojik ekipman edinmelerine, transferlerini organize etmelerine, inovasyon temelli araştırmaları desteklemelerine, yeni girişimleri teşvik etmelerine, yumuşak krediler ve girişimler yoluyla finanse etmelerine yardımcı olmaktır. Temel amaç, BİT sektörünün rekabet gücünü geliştirmek ve artırmak, modern bilimsel ve teknolojik başarılarla dayalı yeniliği ve yüksek teknolojiyi yaygınlaştırmak, bilimsel araştırmalar yapmak, yeni teknolojilerin geliştirilmesi için modern kompleksler oluşturmak ve bu bağlamda çalışan şirketlere destek vermektir”.

Elkhan Aliyev, “İnovasyon Ajansı” araştırma, teknoloji transferi ve laboratuvar bölümü uzmanı

- Üretim aşaması ve bu aşamada karşılaşılan olumsuz durumlar nelerdir?
- Seri üretimi engelleyen konular var mı? Maliyet ve işçi yetersizliği sizi etkiliyor mu?
- Şirketin üretme kapasitesinin eksiklikleri var mı? Varsa nedenleri nelerdir?
- Yurtiçi ve yurtdışı şirketlerinin üretim karakteristiği hakkında genel görüşünüzü, yeterli ve yetersiz yönler özelinde ifade edebilir misiniz?

“Azerbaycan akıllı kent mobilyaları üretimi bağlamında çok büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkedeki, özellikle de, Bakü şehrinin güneş ve rüzgar alma kapasitesi, kaynaklarla zenginliği, iklimsel olarak uygunluğu, ekonomik olarak zenginliği ve s. özellikler akıllı şehir kriterlerinin burada uygulanmasına tam olarak imkan yaratıyor.”

Ali Gümüş, “RD Smart QSC” ve “Smart Point” şirketleri genel müdürü

“Azerbaycanlı mühendisler tarafından tasarlanan ve üretilen akıllı şehir kavramını kendinde birleştiren ürünler, yenilenebilir enerjinin maksimum kullanımıyla üretilmiş ve kendi sınıfında fark yaratmayı başarmıştır. Planladığımız yeni teknolojik enerji elde etme ürünleri, savunma sanayisi için yaptığımız modüler çalışmalar ülkede ve dünyada bir ilke imza attığımızın kanıtı olarak bilinmektedir.

Yenilenebilir enerjinin kullanımıyla geliştirdiğimiz kargo ve savunma dronları, akıllı otobüs ve otobüs durakları, akıllı oturma elemanları ve s. ürünler akıllı şehir çözümüne örnek niteliğinde olan ürünler olarak bilinmektedir”.

*Fariz Dadaşov, “RD Smart QSC” teknik işler sorumlusu,
dron üretim uzmanı*

Tasarım ürünlerindeki eksikliklerin sebebi “RD Smart QSC” şirketinin henüz yeni yapılanması, ürünlerin çoğunun deneme aşamasında olması ve ülkede üretilmeyen parçaların ithalat maliyetinin yüksek olması, aynı zamanda ithalat süresinin çok uzun olması olarak gösterilmiştir.

“Akıllı şehirin temel prensiplerini kendi bünyesinde birleştiren ve onun kullanımının kanıtı olarak bilinen “Akıllı Kent Mobilyaları”, gelişimin ve geleceğin en önemli göstergelerindedir. Fosil yakıt tüketiminin maksimum olduğu bir devirde geleceğimizi tehdit edecek sorunların çözümü olarak bilinen ve sürdürülebilirliği teşvik eden akıllı şehir donatımları üretimi, Azerbaycan gibi gelişmekte olan bir ülkenin dünya çapında tanınmasına ve gelişimine katkı sağlayacaktır”.

*Ali Gümüş, “RD Smart QSC” ve “Smart Point”
şirketleri genel müdürü*

“RD Smart QSC” şirketinin tasarım ve satın alma ofisi ile de görüşülmüş, çalışanların bu bağlamda düşünceleri alınmıştır. Bu görüşmelerde de şirket müdürünün ifade ettiği, yurtdışından temin edilen parçaların maliyet sorunu ifade edilmiştir. Bu durumun yeni uygulamaların gerçekleştirilmesinde engelleyici olduğu belirtilmiştir.

“Ülkede üretilmeyen her hangi parçanın yurtdışından getirilme masrafı pandemiye ve diğer konuları de hesaba katarsak, neredeyse parçanın değerinin 3 katına gelmektedir. Bu da şirketin maddi gücünün üstüne çıkabilmektedir. O yüzden, bazı parçalar ürünlerde hesaba katılmıyor, katılsa bile uygulanmıyor.”

“RD Smart QSC” satın alma ofisi sorumlusu

Tasarım ofisinde görüülen 8 çalışan tarafından ifade edilen yorumlarda ortaklık gösteren tanımlamalara ulaşılmıştır. Bu alanda yaşanan olumsuzluklar, maliyet ve ithalatın yanısıra çalışan yetersizliği ve üretimin yavaş olması olarak ifade edilmiştir. Usta sayısı az olduğu için üretimin zaman aldığı, bu yüzden şirketin satış kapasitesinin düşük kaldığı ve maddi imkanlarını geliştiremediği vurgulanmıştır. Bunun temel sebebi olarak “şirketin daha yeni kurulması, insanların ve yatırımcıların şirketin çalışmaları konusunda bilinçli olmaması” olarak tanımlanmıştır.

“İnovasyon kullanımlı ürün üretebilmek için, yüksek teknoloji ve bu alanda eğitim almış çalışanlar gerekmektedir. Bu niteliğe sahip işçilerin sayının artması, alanın gelişmesine katkı sağlayacak eğitimli bireylerin yetişmesine yol açarak gelecekte daha da gelişmesine ve daha yaygın kullanılmasına neden olacaktır. Yüksek teknolojik altyapıya sahip, çevreci ürünlerin üretimi uluslararası pazarda diğer ürünlere kıyasla daha kullanışlı ve ekonomik olması onlara merakı artırıyor. Diğer yandan günümüz enerji kaynaklarının yarattığı problemlere çözüm olarak bilinmekte ve akıllı kent prensiplerini tam olarak karşılamaktadır”.

Azer Alizade, “Smart Point” satın alma müdürü

“şirketimizin ürettiği akıllı kentsel elemanlar inovatif donatımları ve sürdürülebilirliği ile diğerlerine fark atmayı başarmıştır. İster kullanılan malzemeler, isterse de modern teknolojinin kullanımı bu ürünleri akıllı hale getirmekte ve uluslararası pazara çıkarmaktadır. Ürettiğimiz ve üreteceğimiz bazı ürünlerin dünyada henüz kullanılmaması ve benzerinin olmaması şirketimiz ve ülkemiz için çok önemli bir adımdır. Örneğin, güneş paneli kullanımına getirdiğimiz yeni çözüm yoluyla yer tasarrufu sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda bilinen sistemden 5 kat daha fazla verim alabiliyoruz.”.

*Esmer Fettahzade, “RD Construction” mimarı ve
“RD Smart QSC” ürün tasarımcısı*

Görüşmelerde, genel olarak doğal kaynakların giderek azalması ve karbon temelli enerji kullanımının giderek geçerliliğini kaybetmesi durumunun, bu alanda Bakü’de faaliyet gösteren şirketlerin önünün açılmasını ve öneminin anlaşılarak insanların bilinçlenmesini sağlayacak olduğu yönünde görüşler ifade edilmektedir. şirketlerin ilerleyen yıllarda

daha kapsamlı ve yenilikçi ürünlerle ülkeye ve dünyaya açılacağı ifade edilmektedir. Görüşmeler kapsamında ulaşılan temel sonuçlar olumlu ve olumsuz yönleriyle şu şekilde özetlenebilmektedir:

Olumlu yönler:

- Akıllı kent mobilyalarının kente değer katacağı ve sürdürülebilirlik açısından kentliyi bilinçlendireceğı düşünölmektedir.
- Akıllı kent mobilyalarının tasarımında verimlilik, ekonomiklik, kalite ve uzun ömür kriterleri dikkate alınmaktadır.
- Akıllı kent mobilyalarının geliştirilmesinde kentin sahip olduğı ekonomik olanaklar önem taşımaktadır.
- Ülkede üretilen özgün tasarımlar dünya pazarında yer bulabilmektedir.
- Akıllı kent mobilyalarının geliştirilmesinde kentin sahip olduğı ekonomik olanaklar önem taşımaktadır.
- Yerel girişimcilerin desteklenmesine önem verilmektedir.
- Ülkenin gelir kaynaklarının artmasını ve dünya çapında tanınmasını sağlayacaktır.
- Yerli mühendis ve tasarımcılar için yeni iş yerleri ve kendi potansiyelini ortaya koyma anlamına gelmektedir.

Olumsuz yönler:

- Ülkede üretilmeyen parçaların ithalat maliyetinin yüksek olması üretim fiyatlarını büyük oranda artmasına ve uygulamada sınırlık oluşmasına neden olmaktadır.
- Bu alanda eğitim almış çalışanlara gereksinim duyulmakta, mevcut durumda yaşanan eksiklik akıllı kent mobilyalarının geliştirilmesinde engel yaratmaktadır.
- Şirketlerin yeterli üretim sağlayamaması ekonomik yetersizliğe ve beraberinde inovatif ürünlerin geliştirilmemesine neden olmaktadır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

1970 yılından itibaren önem kazanan sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde, kentsel çevrede günümüzde yaşanan ve gelecekte de etkileri devam edecek sorunlara çözüm arayan tanımlar getirilmiştir. Metropolleşmenin beraberinde getirdiği hızlı ve plansız kentleşme, kontrolsüz nüfus artışı, çevresel açıdan olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu bağlamda doğal kaynakların ve alanların doğru şekilde kullanımına yönelik alternatif çözüm yollarının araştırıldığı çalışmalar ülkelerin gündeminde yer almaktadır. Gelişen teknolojiden yararlanılarak, akıllı kentleşme amacı doğrultusunda çalışmalar hayata geçirilmektedir. Kentlerin daha yaşanabilir olması ve kentin akıllı şekilde yönetilmesi için teknolojinin de kullanımı gerekli görülmektedir.

Kentsel çevrede sürdürülebilirliğin desteklenmesi amacıyla, kentsel mekanlarda bulunan kent mobilyalarının tasarımı konusu da yeniden ele alınmaktadır. Bu kapsamda, geleneksel çözümler yerine sürdürülebilirlik açısından kentsel yaşama katkı sağlayan kent mobilyalarının geliştirilmesine önem verilmektedir. Fonksiyonel, çevreye duyarlı ve uyumlu, teknolojinin kullanıldığı kent mobilyaları akıllı kent mobilyaları olarak kentlerde varlık göstermektedir. Böylece, kentsel çevrede kaliteli ve yaşanabilir ortamların sağlanması hedeflenmektedir.

Sürdürülebilirlik anlayışı gözetilerek tasarlanan ve uygulanan kent mobilyalarının, fiziksel, sosyal ve ekonomik açıdan yaşama katkı sağladıkları görülmektedir. Kent mobilyaları kentsel çevrede sağlıklı alanların yaratılmasına olanak yaratabilmekte, bulunduğu ortamın simgesi haline gelebilmekte ve sürdürülebilirlik bilincinin gelişimine katkı sağlayabilmekte, kentlinin değişen gereksinimlerine cevap verebilmektedir. Bu kazanımların sağlanabilmesi için, kent mobilyalarının tasarım kriterlerine uygun olarak geliştirilmesi ve bulunduğu bağlamla ilişkili, mekana özgü, onu tanımlayacak ve kimlik kazandıracak şekilde tasarlanması ve konumlandırılması önem taşımaktadır.

Sürdürülebilir kent mobilyaları, akıllı banklar, akıllı zemin kaplamaları, akıllı aydınlatmalar, akıllı otobüs durakları gibi çeşitli kent mobilyası kullanımlarıyla günümüz kentlerinde yer almaktadır. Bu mobilyaların tasarımında, alanın özelliği, kullanıcı ihtiyaçları ve teknolojinin kullanımı dikkate alınmaktadır. Kent mobilyalarının teknolojik altyapıya sahip olmasına, birbiriyle bağlantılı olarak çalışabilmesine, sürdürülebilir

malzemeler kullanılmasına, yenilenebilir enerjiden faydalanılmasına ve kısıtlı kaynakların bilinçli kullanılmasına önem verilmektedir.

Gelişen teknolojinin sağladığı olanakların kentlinin yararlanabileceği şekilde sunulması için teknolojinin şehrin altyapısına entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu bağlamda tüm altyapı sistemlerin uygun hale getirilmesi ve uzman grupların çalışmalar yapması gerekmektedir. Ayrıca, akıllı kentlerin gelişimi için kent mobilyası tasarımında ve üretiminde disiplinlerarası çalışmalara yer verilmesi, çalışmalarda daima yenilik arayışının gözetilmesi gerektiği söylenebilmektedir. Uygulamaların yaygınlaşmasıyla, kullanıcıların akıllı kentin kazanımlarını daha iyi tanıyacağı ve çevreci düşüncenin gelecek kuşaklar için taşıdığı önemin daha çok farkında olacağı ifade edilebilmektedir.

Tezin alan çalışmasında incelenen Azerbaycan'da özellikle de Karabağ bölgesinde şehirleşmenin yeni kurulması ve gelişimin neredeyse sıfırdan başlaması bu bölgelerin akıllı kent prensiplerine uygun olarak planlamasına, teknolojik altyapının kentlere rahat şekilde uygulanmasına olanak sağladığı görülmektedir. Bu anlayışa uygun çalışmalar halen gerçekleştirilmektedir. Ancak genel olarak bakıldığında ülkede özellikle başkent Bakü'de akıllı kent anlayışının yavaş ilerlediği, akıllı kent mobilyaları uygulanmasının çok az olduğu, uygulanan kent mobilyalarının genel olarak geleneksel çözümler olduğu söylenebilmektedir. Akıllı aydınlatma elemanları, akıllı banklar, akıllı şarj üniteleri gibi yenilikçi kent mobilyalarının sınırlı sayıda kullanıldığı ifade edilebilmektedir. Bunun sebebi, yapılan görüşmeler kapsamında “yetersiz altyapı ve finansal eksiklikler” olarak belirtilmiştir. Ayrıca alanda çalışabilecek eğitimli kişilerin eksikliği de gelişim açısından bir sorun olarak yorumlanmıştır. Bu açıdan “farkındalığın artması ve finansal desteğin sağlanmasının” sorunu çözmeye yardımcı olabileceği ifade edilmiştir. Tasarımlarda genel olarak yenilikçi olmanın hedeflendiği, ürünlerin dünya pazarında yer alabilecek seviyeye taşınmasının amaçlandığı görüşmelerde vurgulanmıştır. Bu açıdan tezde ifade edilen analiz çerçevesinin Bakü ve benzer amaçla gelişimi hedefleyen farklı kentler için de, sürdürülebilir kent mobilyalarının geliştirilmesinde yararlanılabilir bir değerlendirme yöntemi olarak görülebileceği düşünülmektedir. Azerbaycan'da özellikle de Bakü kentinde uygulanan akıllı kent mobilyası ürünleri, kentsel çevreye yönelik hedefler açısından değerlendirildiğinde, tasarımlarda hava kalitesinin iyileştirilmesine dair

çalışmaların yeterince dikkate alınmadığı görülmektedir. Bu ürünlerde genel olarak yenilenebilir enerji ve bilgi iletişim elemanlarının kullanımına özen gösterilmiştir.

Tezde ulaşılan genel sonuçlar kapsamında Bakü'de sürdürülebilir kent mobilyası kullanımının desteklenmesi yönünde, Bakü genelinde akıllı kent mobilyalarının yaygınlaşması, kamusal alanların akıllı hale gelmesi için bu bölümde bazı öneriler sunulmakta ve örneklerle açıklanmaktadır.

Bakü'de akıllı kent mobilyalarının kullanımının yaygınlaşması sayesinde aşağıda ifade edilen kazanımlara ulaşılması sağlanabilir:

- Kentte kullanışsız veya az kullanılan mekanlar kentsel donatılar sayesinde canlılık ve hareketlilik kazanabilir. Bu donatılar sayesinde kullanışlılığını kaybetmiş alanlar yeniden canlanacak, kent kimliğine katkı sağlayacak, insanların sosyalleşmesine yardımcı olacak yeni alanların oluşmasını sağlayacaktır.
- Akıllı sistemlerin altyapıya entegrasyonu ve akıllı kent mobilyalarının kent içi kullanımı yenilenebilir enerjinin daha yaygın kullanılmasına ve kullanılmasının teşvikine katkı sağlayacaktır. Bu aynı zamanda ekonomik ve sürdürülebilir yöntemdir.
- Akıllı kent mobilyaları alana güvenlik ve bilgi alışverişi getirecektir. Üzerlerinde buldukları donatılar sayesinde alanın güvenliğine ve vandalizme karşı savunmada başarılı olacaktır.
- Daha yaratıcı tasarımlar mekana renklilik ve hareketlilik getirecek, aynı zamanda kentin kimlik kazanmasında ve kullanıcılarla mekan arasında duygusal bağ oluşumuna katkı sağlayacaktır.
- Yurtiçi üretim artacak, çalışma olanakları ve kazanç artış gösterecek ve bu da ekonomik döngüye pozitif yönde etki edecektir.
- Akıllı kent mobilyalarının kullanılması insanlar arasında akıllı toplum olma hissini teşvik ederek çevreyi koruma gereğinin ne kadar önemli olduğu bağlamında farkındalık kazanmasını sağlayacaktır. Ayrıca insanların yenilikçi teknolojiyle tanışmasına ve kullanılmasına olanak tanıyacaktır.
- Kullanım dışı kalan eski mobilyalar revize edilerek yeniden kullanım kazanacak veya geri dönüştürülerek başka sektörde kullanılacaktır.

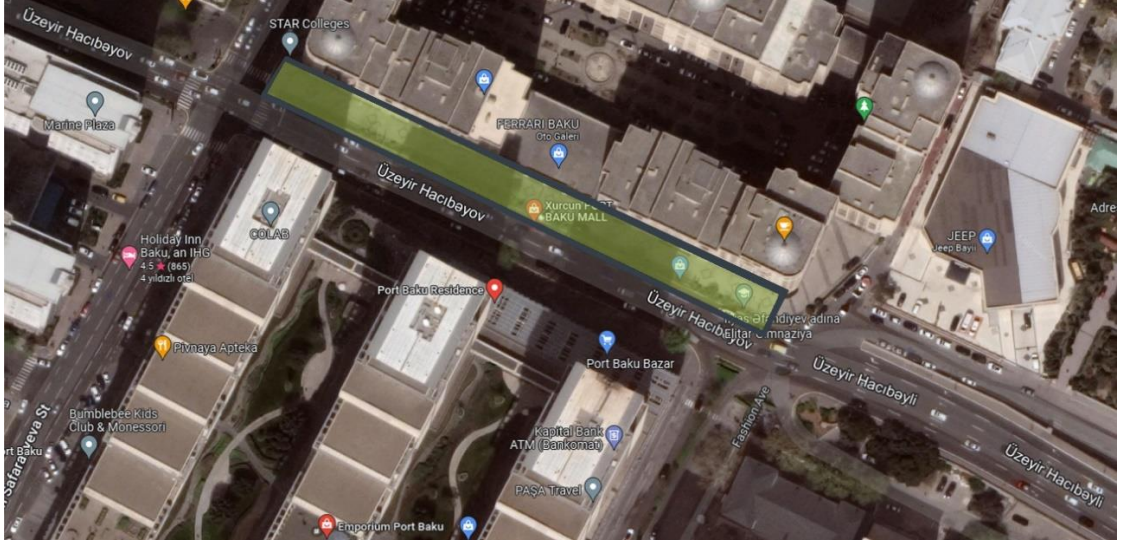
- Akıllı elektrikli araç/bisiklet kiralama ve şarj istasyonları, düzenlenen bisiklet şeritleri insanların bisiklet sürmesini teşvik ederek karbon salınımının azalmasına ve trafik probleminin ortadan kaldırılmasına katkı sağlayacaktır.

Genel olarak bakıldığında akıllı kent doğrultusunda kullanılan akıllı kent öğelerinin Bakü içinde kullanımının yetersiz olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca, gerçekleştirilen analizlerde Bakü’de yer alan kent mobilyası tasarımlarında, uygulamada kullanılan yöntemler açısından bazı eksiklikler belirlenmiştir. Bu yönde tezde Bakü’de belirli bölgelerde akıllı kent uygulamaları için kullanım önerileri sunulmaktadır.

Bu kapsamda tezde örneklerin ele alınış sıralamasına göre ilerleyen bir düzende öneriler sunulmakta, ilk olarak *akıllı zemin kaplamaları* için bir uygulama önerisi ifade edilmektedir. Bakü’nün “Üzeyir Hacıbeyli Sokağı” (Şekil 5.1) konut binalarının ve alışveriş merkezlerinin yer aldığı ancak buna rağmen az kullanılan bir sokak olarak bilinmektedir. Ünlü giyim ve araba markaların konumlandığı sokağın hareketliliğini arttırmak adına İngiltere’de bulunan ve Bird Caddesi’ne canlılık kazandıran akıllı zemin kaplaması olanaklarına sahip çözümler uygulanabilir (Şekil 5.3). Bu çözümlerle, sokağa olan merakın artırılması, insanların sürdürülebilirlik ve yüksek teknoloji bilincini kazanması, sokağın aydınlatma masraflarının düşürülmesi sağlanabilir. Ayrıca bu alışveriş sokağında da kullanımın artırılması, Bird Caddesi örneğindeki gibi çeşitli teşviklerle de desteklenebilir.



Şekil 5.1. “Üzeyir Hacıbeyli Sokağı”nın bir bölümü (Şerifzade, 2022 arşivinden)



Şekil 5.2. Akıllı zemin kaplaması için önerilen alan (Şerifzade, 2022 arşivinden)



Şekil 5.3. İngiltere’de kullanılan akıllı zemin kaplaması örneği (Ridden, 2017)

Bakü'nün en büyük rekreasyon alanı olan “Bakü Bulvarı” (Şekil 5.5) ve merkezi sokağı olan “Nizami Sokağı”na (Şekil 5.4) bakıldığında alan içi oturma elemanlarının ve diğer kent mobilyalarının geleneksel ve seri üretim ürünler olduğu görülmektedir. Bu durumda kent mobilyaları, görsel olarak bütünleşik kompozisyon yaratsa da yaratıcılık ve sürdürülebilirlik bakımından eksik kalmaktadır. Dolayısıyla, kentin en büyük bulvarı ve çevresinde kamusal alan kimliğini bozmayacak şekilde akıllı oturma elemanlarının ve akıllı aydınlatma elemanlarının kullanımı düşünülebilir. Bu kullanım, alanın canlılığını ve çekim gücünü arttıracak, insanların bilinçlenmesine olanak tanıyacak ve ekonomik kazanç sağlayabilecektir.



Şekil 5.4. Bakü “Nizami Sokağı” genel görüntüler (Şerifzade, 2022 arşivinden)

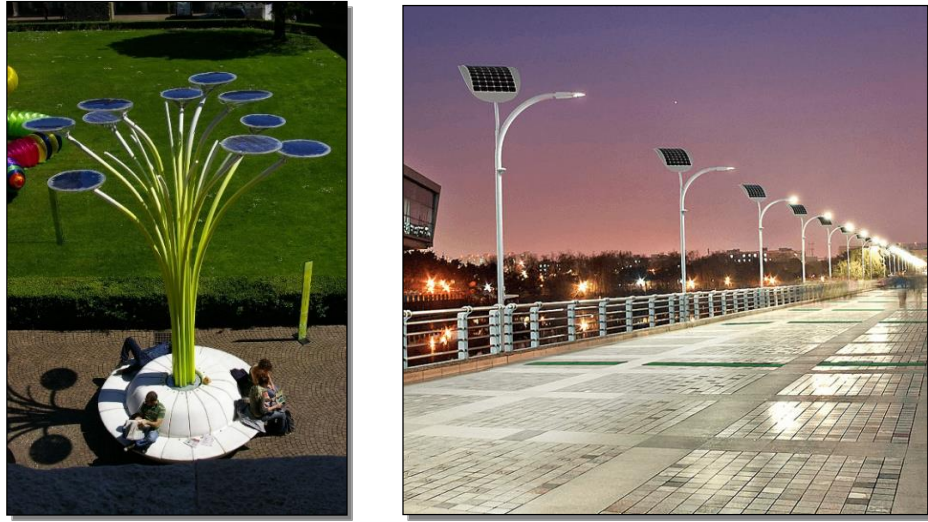


Şekil 5.5. “Bakü Bulvarı” genel görüntüsü ve bank örneği (Şerifzade, 2022 arşivinden)

Söz konusu alanlar için dünyadan örnekler kapsamında ifade edilen İngiltere’de ve Amerika’da kullanılan “Strawberry” ve “Smart Tree” akıllı oturma elemanları ile “Engo” ve “Solar Tree” akıllı aydınlatma elemanları kapsamında sağlanan olanaklar dikkate alınarak, Bakü için tasarlanacak çözümlerin, kullanılabilirlik, kimlik ve ergonomi bakımından kent için katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



Şekil 5.6. “Strawberry” ve “Smart Tree” akıllı oturma elemanları (Anonim, 2022c)



Şekil 5.7. “Solar Tree” ve “Engo” akıllı aydınlatma öğeleri (Anonim, 2022h/2022g)

Kamusal kullanıma olanak tanıyan mekanlarda ayaküstü akıllı cihaz şarj etme ünitelerinin konumlandırılması da, kentsel çevrede konforu ve kullanılabilirliğini arttıracaktır. Teknolojinin hayata entegre oluşuyla doğan yenilikçi ürünlerin iç mekanda ya da kentsel dış mekanlarda kullanımı, konfor için bir gereklilik haline gelmektedir. Akıllı kent mobilyalarının Bakü kentine entegrasyonunu sağlayacak ve akıllı kent kriterleri doğrultusunda yapılması önerilen bir diğer uygulama ise akıllı bisiklet ve skuter kiralama hizmetidir. Fransa ve Türkiye gibi ülkelerde yapılmış ve bir yerden başka yere gitmenin hem kolay hem de sağlıklı yöntemi olan uygulama Bakü kentinin gelişimi açısından önemlidir. Bu amaçla çalışmalar yapılırsa da sistemin yaratılması henüz gerçekleştirilmemiştir. “Beyaz Şehir” ve bazı merkezi yollarda yapılan bisiklet yolları, getirilen yeni elektrikli skuterler ve bisikletler çalışmaların yapıldığını göstermektedir. Ancak, şimdiki durumda bu araçlar parayla kiralanarak transfer için değil eğlence için

kullanılmaktadır. Kent merkezinin farklı noktalarında bisiklet ve skuter istasyonları düzenlenmesiyle veya kira hizmet altyapısı yenilenerek, bu olanak uygulama yoluyla sağlanabildiği takdirde, hem akıllı sistem oluşumu, hem de yakın mesafeler için araba, otobüs gibi toplu taşıma araçlarının kullanılmaması sağlanabilecektir. Bu kullanım trafik sorununun da giderek azalmasına katkı sağlayabilir. Skuterler için akıllı uygulama kira hizmeti sunulsa da istasyonlar, sayıca az ve yalnızca Bakü Bulvarı üzerinde bulunmaktadır.



Şekil 5.8. “Beyaz Şehir” ve Bakü’nün merkezi sokaklarında yapılan bisiklet yolları (Şerifzade, 2022 arşivinden)



Şekil 5.9. Bakü’de bisiklet ve skuter kiralama hizmetleri: Park alanları (Şerifzade, 2022 arşivinden)

Günümüzde sürekli değişim gösteren yaşam koşulları ve gereksinimler kapsamında kent mobilyaları olarak tanımlanan kentsel donatı elemanlarına da yenilikler eklenmiştir. Kamusal alanların en eski kent mobilyalarından olan ve insanların önemli sosyalleşme

mekanlarından birini tanımlayan su çeşmeleri de yenilikçi yaklaşımlarla günümüzde akıllı kent mobilyalarının arasında yer almaktadır. Bakü gibi sürekli gelişen metropollerde bu ürünlerin de dikkate alınarak kent planlamasına dahil edilmesi akıllılaşmaya ve gelişime katkı sağlayacaktır. Bakü Bulvarı ve bunun gibi diğer kamusal alanlarda akıllı su çeşmelerinin kullanımının alana olan ilgiyi daha da artıracığı söylenebilir.



Şekil 5.10. Bakü Bulvarı'nda kullanılan geleneksel su çeşmeleri (Şerifzade, 2022 arşivinden)

Bilgilendirme ve yön bulma elemanları, geçmişten günümüze kentlerin ayrılmaz bir parçası olmuş, akıllı kent anlayışıyla birlikte yıllar içinde gelişime uğrayarak yenilikçi yaklaşımlarla nitelik kazanmıştır. Bu elemanların, akıllı kent uygulamasının en görünür örneklerinden olduğu, gelişimi ve teknoloji kullanımını yansıttığı ifade edilebilir. Dünyada incelenen örneklerin olanaklarına sahip akıllı yönlendirme ve bilgilendirme elemanları Bakü'nün merkezi meydanlarında ve sokaklarında da kullanılabilir. Bu tür ürünler Bakü gibi turist akışının fazla olduğu kentlerde farklı kullanıcı profillerine hitap ederek, kentli ve turistlerin bilinçlenmesini sağlayabilecektir. Yenilenebilir enerji kullanımı sağlandığı takdirde sürdürülebilirlik desteklenecek ve beraberinde ekonomik olarak da kente katkıda bulunulacaktır.



Şekil 5.11. Bakü'nün “Nizami Sokağı” içerisinde kullanılan yön ve bilgilendirme tabelaları (Şerifzade, 2022 arşivinden)

Kent içinde yer alan geleneksel yönlendirme ve bilgilendirme elemanlarının kullanımı sürdürülebilirlik açısından katkı sağlayan akıllı kent mobilyası tasarımlarıyla değiştirilebilir. Halen AVM mekanlarında kullanılan dijital bilgilendirme elemanları kapalı mekanlardan çıkartılarak şehir içi kamusal alanlarda da kullanılabilir. Örneğin Japonya gibi gelişmiş bir ülkede kullanılan “MCDecaux” akıllı yönlendirme elemanı (Şekil 5.13-a) ve İngiltere’de kullanılan “Future Systems” akıllı dijital totemler (Şekil 5.13-b) doku ve tasarım bakımından Bakü kenti için örnek uygulamalar olarak ele alınarak, ülkede yenilikçi tasarımların gelişiminde de bu yönde çözümlerin kullanımı değerlendirilebilir.



Şekil 5.12. “Bakü Bulvarı” geleneksel bilgilendirme elemanı (a). “Dəniz Mall” AVM'de kullanılan akıllı bilgilendirme ekranları (b) (Şerifzade, 2022 arşivinden)



Şekil 5.13. “MCDcaux” akıllı yönlendirme elemanı (a) ve “Future Systems” akıllı dijital totemler (b) (Anonim, 2013c), (Anonim, 20221)

Sonuç olarak, akıllı çözümler ve teknolojik ürünlerin kullanımıyla Bakü kentinde, akıllı kent anlayışının gelişiminin desteklenmesi sağlanabilir. Ancak, bir kentin akıllı olması yalnızca teknoloji veya akıllı kent ürünlerinin kamusal alanlara entegrasyonu ile sınırlı düşünülmemelidir. Bu yönde uygulamaların geliştirilmesi, sadece akıllı kent kavramının 3 temel kriterinden biri olan teknoloji boyutu ile ilgilidir. Akıllı kent niteliklerine sahip bir kentin geliştirilmesi için öncelikle bu yönde toplumun bilinçlendirilmesi gerektiği düşünülmelidir. Akıllı kentlerin bileşenlerinin “teknoloji, insan ve topluluk” olarak tanımlandığı dikkate alınarak, kentsel çevrede sürdürülebilirlik sağlanmasının önemi konusunda bilinçlendirilen bireylerin, farkındalık ve sorumluluk sahibi, akıllı bir toplum yaratılmasının koşullarından biri olduğu söylenebilmektedir. Akıllı bir toplum bulunduğu ortamı istediği yönde şekillendirebilir. Kent mobilyaları, kentli için yaşam koşullarının iyileştirilmesiyle birlikte sürdürülebilirlik kapsamında bilginin ve farkındalığın aktarılmasında önemli bir role sahip donatılar olarak tanımlanabilir. Bu kapsamda tezde geliştirilen, kente yönelik amaçların, tasarıma ve uygulamaya yönelik kriterlerin, üretim ve tasarım alanında yaşanabilecek sorunların ve gelişim olanaklarının değerlendirilebilir olmasını sağlayacak analiz çerçevesinin, sürdürülebilir ve akıllı kent mobilyası tasarımına yönelik çalışmaların gelişimine ve yaygınlaşmasına destek olacağına inanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Aksu, Volkan, ve Özge. (2010). Kent Mobilyaları Tasarımında Özgün Yaklaşımlar. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*.
- Akyol, E. (2006, Haziran). Kent Mobilyaları Tasarım Ve Kullanım Süreci. *Doktora tezi*.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, M. R. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of urban technology*, 22(1), 3-21.
- Aliyev, E. (2013). Konstruktivizm Dönemi- 20. yüzyılın 1920-1930 yıllarında Bakü mimarlığı. Bakü: Doğu-Batı.
- Aliyev, E. (2021). Zəngilanda “Ağıllı Kənd. 7.06.2022 tarihinde: <https://yenisabah.az/zengilanda-agilli-kend-10-milyona-basa-gelecek>.
- Aliyev, E. (2022). Kıyı Bölgelerindeki Atıl Sanayi Alanlarında Geliştirilmiş Kentsel Dönüşüm Projelerinin Kent Kimliğine Etkisi: Bakü, Beyaz Şehir Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Alting, L. (1995). Life cycle engineering and design. *Cirp Annals*, 44(2), s. 569-580.
- Anonim. (1972a). 7.11.2021 tarihinde: <http://www.unep.org/documents/multilingual/default.asp?97&articleid=1503>.
- Anonim. (2004a). Azərbaycan Respublikasında Alternativ Enerji Mənbələrindən istifadənin inkişafı Perspektivləri.
- Anonim. (2007a). 14.07.2022 tarihinde: <http://www.smart-cities.eu/press-resources.html>.
- Anonim. (2010a). Brundtland Raporu . 26.11.2021 tarihinde: https://unece.org/fileadmin/DAM/oes/nutshell/2004-2005/focus_sustainable_development.htm.
- Anonim. (2010b). 13.04.2022 tarihinde: <https://www.abc.net.au/news/2014-11-20/hyde-park-chess-board/5903208>.
- Anonim. (2011a). The demand side: what creates markets for new technology? http://www.iisd.org/business/markets/eco_ent_demand.aspx.
- Anonim. (2011b). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, 2.01.2022 tarihinde: <http://www.unep.org/greeneconomy>.
- Anonim. (2011c). Barcelona Smart City Tour. 19.05.2022 tarihinde: https://www.urenio.org/wp-content/uploads/2011/12/Barcelona_Smart_City_Tour.pdf.
- Anonim. (2012a). 5.12.2021 tarihinde: sustainabledevelopment.un.org/rio20/.
- Anonim. (2012b). The Committee of Digital and Knowledge-based Cities of UCLG. *Smart Cities Study: International study on the situation of ICT, innovation and Knowledge in cities. Bilbao: Chaired by Iñaki Azkuna, Mayor of the City of Bilbao*.
- Anonim. (2012c). 20.04.2022 tarihinde: <https://parisianfields.com/>.
- Anonim. (2012d). 21.05.2022 tarihinde: <https://www.designboom.com/design/osmose-a-public-transit-station-by-metalco/>.
- Anonim. (2012e). 21.05.2022 tarihinde: <https://www.metalco.it/osmose-una-nuova-eraper-il-trasporto-urbano/?lang=en>.
- Anonim. (2013a, October). 17.05.2022 tarihinde: <https://legal-planet.org/2013/10/28/postcard-from-barcelona/>.
- Anonim. (2013b). 22.05.2022 tarihinde: <https://www.jcdecaux.com/blog/street-smart-sign-things-come>.
- Anonim. (2013c). 21.05.2022 tarihinde: <https://pointssign.com/>.

- Anonim. (2014a, January). Mapping Smart Cities in the EU. *DIRECTORATE GENERAL FOR INTERNAL POLICIES. POLICY DEPARTMENT A: ECONOMIC AND SCIENTIFIC POLICY*.
- Anonim. (2014b). 12.06.2022 tarihinde: https://azertag.az/xeber/Baki_Ag_seher_layihesinin_ofis_binasi_ile_bagli_Beynelxalq_sertifikatlasdirilma_uchun_muraciet_edilmisdir-62905.
- Anonim. (2014c). 05.02.2022 tarihinde: <https://kenosha.extension.wisc.edu/files/2013/11/SmartCitiesCouncil-READINESSGUIDEV1.5-7.17.14.pdf>.
- Anonim. (2015a). World Population Prospects The 2015 Revision. *Key Findings and Advance Tables* https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf.
- Anonim. (2015b). 30.11.2021 tarihinde: <http://www.skdturkiye.org/haber/surdurulebilir-kalkinma-hedefleri-ve-is-dunyasi>.
- Anonim. (2015c). 07.05.2022 tarihinde: <https://www.outdoordesign.com.au/news-info/street-charge/3344.htm>.
- Anonim. (2015d). 17.05.2022 tarihinde: www.urdesignmag.com/design/2015/12/10/mathieu-lehanneur-designs-solar-powered-clover-urban-furniture-for-paris/.
- Anonim. (2015e). 21.05.2022 tarihinde: <https://nilesplit.com>.
- Anonim. (2016a). 18.05.2022 tarihinde: <http://cyberparks-project.eu/example/155-vtree-solar-digital-tree-lisbon>.
- Anonim. (2016b). 12.07.2022 tarihinde: <https://www.royalparks.org.uk/parks/st-james-park/things-to-see-and-do/monuments-fountains-and-statues/the-queen-victoria-memorial>.
- Anonim. (2017a). Smart Cities Council. 10.02.2022 tarihinde: <https://smartcitiescouncil.com>.
- Anonim. (2017b). 17.05.2022 tarihinde: <https://www.london.gov.uk/about-us/our-building-and-squares/trafalgar-square>.
- Anonim. (2017c). 05.06.2022 tarihinde: <https://www.engoplanet.com/productsall>.
- Anonim. (2017d). 07.06.2022 tarihinde: <http://www.manloveengineering.com/projects/connectable-solar-table-charging-station-cafe-prototype-project.html>.
- Anonim. (2017e). 17.04.2022 tarihinde: <http://www.landezine.com>.
- Anonim. (2017f). 20.04.2022 tarihinde: <https://landezine-award.com/popup-waves/>.
- Anonim. (2017g). 07.05.2022 tarihinde: <https://www.allurban.co.uk/portfolio-items/steora-urban/>.
- Anonim. (2017h, may). Smart Lamp Post Management Framework. Component-based design.
- Anonim. (2017i). 13.05.2022 tarihinde: <https://www.france24.com/en/20180621-france-paris-end-road-car-sharing-system-autolib>.
- Anonim. (2017j). 03.06.2022 tarihinde: <https://president.az/az/articles/view/24752>.
- Anonim. (2018a). CityTree: a Pollution Absorbing Innovation with the Power of 275 Trees(CityTree: 275 Ağacın Gücüyle Kirliliği Emen Yenilik). 06.06.2022 tarihinde: <https://urbannext.net/citytree/>.
- Anonim. (2019a). 13.05.2022 tarihinde: <https://www.velib-metropole.fr/>.
- Anonim. (2019b). 11.05.2022 tarihinde: <http://www.parisdelavenir.paris/en/blog-en>.
- Anonim. (2019c). 20.05.2022 tarihinde: <https://www.weho.org/Home/Components/News/News/8508/>.
- Anonim. (2019d). 20.05.2022 tarihinde: <https://wehoville.com/2019/04/30/west-hollywood-tests-bus-shelter-stop-prototypes-as-part-of-its-smart-city-program>.

- Anonim. (2019e, June). Smart water fountains keep Adelaide hydrated(Akıllı su çeşmeleri Adelaide'yi nemli tutar). 24.05.2022 tarihinde: <https://utilitymagazine.com.au/smart-water-fountains-keep-adelaide-hydrated/>.
- Anonim. (2020a). 6.12.2021 tarihinde: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Sürdürülebilirlik>.
- Anonim. (2020b). 30.05.2022 tarihinde: www.adb.org/sites/default/files/linked-documents/LD1%20ISGA.pdf.
- Anonim. (2020c). Our World in Data based on BP Statistical Review of World Energy. 15.05.2022 tarihinde:<https://ourworldindata.org/energy-key-charts>.
- Anonim. (2020d). 15.05.2022 tarihinde: https://az.wikipedia.org/wiki/Azərbaycanda_elektrik_stansiyaların_siyahısı#Kiçik_su_elektrik_stansiyaları.
- Anonim. (2020e). 07.06.2022 tarihinde: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Bakü>.
- Anonim. (2020f). 08.06.2022 tarihinde: <https://www.arkitektuel.com/haydar-aliyev-kultur-merkezi/>.
- Anonim. (2021a). 10.05.2022 tarihinde: <https://decombo.com/kent-mobilyalari-nedir-kent-mobilyasi-tasarimlari/>.
- Anonim. (2021b). 07.05.2022 tarihinde: <https://visi.co.za/street-furniture-isabelo-smart-bench/>.
- Anonim. (2021c). 5.06.2022 tarihinde: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Azərbaycan>.
- Anonim. (2021d). 17.05.2022 tarihinde: <https://rdsmart.az/agilli-səhər-həlləri-kataloq/>.
- Anonim. (2021e). 30.05.2022 tarihinde: <https://report.az/ask/qarabagda-ilk-agilli-kend-nece-olacaq/>.
- Anonim. (2021f). 18.06.2022 tarihinde: <https://www.royalpark.az/en/index.html>.
- Anonim. (2021g). 15.06.2022 tarihinde: <https://rdsmart.az/rd-smart-məhsullar-kataloqu/>.
- Anonim. (2022a). 10.05.2022 tarihinde: <https://www.sirgordonbennett.com/gordons-bugle/history-of-red-telephone-box/>.
- Anonim. (2022b). 20.04.2022 tarihinde: <https://www.accoya.com/projects/>.
- Anonim. (2022c). 06.06.2022 tarihinde: <https://strawberrye.com/smartBench.html>.
- Anonim. (2022d). 06.06.2022 tarihinde: <http://senergy.rs/smartBench.html/>.
- Anonim. (2022e). 14.04.2022 tarihinde: <https://www.dezeen.com/2012/07/05/escaler-numerique-by-mathieu-lehanneur-and-jcdecaux/>, 2022.
- Anonim. (2022f). 09.05.2022 tarihinde: <https://jordihansdesign.com/portfolio/artificial-tree/>.
- Anonim. (2022g). 11.5.2022 tarihinde: <https://www.externalworksindex.co.uk/entry/141100/Renewable-On/EnGo-6-solarpowered-street-light-for-pathways-and-parks/>.
- Anonim. (2022h). 10.06.2022 tarihinde: http://www.rosslovegrove.com/custom_type/solar-tree/.
- Anonim. (2022i). 16.05.2022 tarihinde: <https://www.digi.com/customer-stories/lumca-smart-pole-solution-helping-cities-and-towns>.
- Anonim. (2022j). 11.06.2022 tarihinde: <https://urd-awc.com/en/p/urban-system-urd-40>.
- Anonim. (2022k). 12.06.2022 tarihinde: <https://www.designboom.com/project/vegetal-bus-stop>.
- Anonim. (2022l). 23.05.2022 tarihinde: <https://www.futuresystems-inc.com/products/smart-city-totems/?cat=28#0>.
- Anonim. (2022m). 05.06.2022 tarihinde: Url-<https://www.iea.org/reports/azerbaijan-energy-profile>.
- Anonim. (2022n). 10.05.2022 tarihinde: Url- <https://www.iea.org/reports/azerbaijan-energy-profile/sustainable-development>.

- Anonim. (2022o). 16.05.2022 tarihinde: [www.iaee.org/ baku2016/ submissions/ OnlineProceedings/6820-TRANSITION_SED_AZ.pdf](http://www.iaee.org/baku2016/submissions/OnlineProceedings/6820-TRANSITION_SED_AZ.pdf).
- Anonim. (2022p). 17.05.2022 tarihinde: <https://www.trthaber.com/haber /dunya /azerbaycanin-ve-turk-dunyasinin-kultur-baskenti-susa-632452.html>.
- Anonim. (2022q). 17.05.2022 tarihinde: <https://modern.az/aktual/332666/xarici-seyyahlar-ailli-kend-layihesi-ile-tanis-olublar/>.
- Anonim. (2022r). 1.06.2022 tarihinde: <https://www.7news.az/az/zengilanda-ilk-ailli-kend-layihesinin-acilisi-ile-byuk-qayidis-prosesine-start-verildi-tehlil/>.
- Anonim. (2022s). 02.05.2022 tarihinde: <http://ikisahil.com/post/198476-agilli-kend-ve-agilli-sheher-layiheleri-olkemizin-iqtisadi-gucunun-numayishidir>.
- Anonim. (2022t). 10.06.2022 tarihinde: <https://www.bakuwhitecity.com/en/page/4-sustainability>.
- Anonim. (2022u). 12.07.2022 tarihinde: http://caritex.com /energy_products /solar_solutions.
- Aşurbeyli, S. (2006). Bakü şehrinin tarihi. Bakü: Avrasiya press.
- Ayrancı, E. (2017). Sürdürülebilirlik kavramı kapsamında çevreye duyarlı üretim: Firmaların çevreye duyarlı üretime geçişlerinde devlet desteklerinin etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, s. 12.
- Barboux, S. (2010). Urban Furniture, A New City Life. Links.
- Barrionuevo, M. J., Berrone, P., & Ricart, J. E. (2012). "Smart Cities, Sustainable Progress," IESE Insight 14 .
- Bekar, M., Acar, C., ve Şahin, K. E. (2017). Kent Mobilyası Tasarımlarında Kent ile Uyumun İncelenmesi ve Kullanıcı İstekleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi* , 178-185.
- Berardi, U. (2013). "Clarifying the New Interpretations of the Concept of Sustainable Building," Sustainable Cities and Society 8 (2013a). "Sustainability Assessments of urban Communities through Rating Systems," Environment, Development and Sustainability 15 (2013b).
- Berkel, V. R. (2000). Cleaner Production for Process Industries: Overview of the Cleaner Production Concept and Relation with Other Environmental Management Strategies Plenary Lecture. *CHEMECA* .
- Bilir, S. (2013). Mekan Tasarımında Kavram Geliştirme Sürecine Analitik Bir Yaklaşım. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Böğürcü, M. (2012). Investigation of sectoral priorities for cleaner (sustainable) production at regional and national level . *Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi*.
- Broto, C., ve Krauel, J. (2010). Urban Furniture Selection. Barselona: Links.
- Dadaşova, S., Gasımzade , F., ve Memmedov, F. (2013). Баку - страницы истории (Bakü Şehrinin Tarihi). Bakü: Doğu-Batı.
- Deloitte. (2015). Smart Cities-How rapid advances in technology are reshaping our economy and society. *Deloitte. Netherlands: Smart Cities – A Deloitte Point of View, Version 1.0*.
- Demir, B. (2018, Haziran). Kamusal Mekanların Akıllı Kent Mobilyaları Kullanılarak Düzenlenmesi Üzerine Bir Örneği: Maltepe Dolgu Alanı Orhangazi Şehir Parkı Örneği. *Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi*.
- Dent, S. (2016). Las Vegas streetlights are powered by your footsteps(Las Vegas sokak lambaları sizin ayak seslerinizden güç alıyor). 05.06.2022 tarihinde: <https://www.engadget.com/2016-11-14-las-vegas-kinetic-solar-streetlights.html>.

- Dikmen, B. Ç. (2011). Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi. *Politeknik Dergisi, Cilt:14 Sayı: 2*, 121-134.
- Eger, M. J. (2009). "Smart Growth, Smart Cities, and the Crisis at the Pump A Worldwide Phenomenon," *I-Ways* 32.
- Ertaş, Ş. (2017). Tarihi Çevre İçinde Kent Mobilyaları Tasarımına Yönelik Bir Yöntem Önerisi: Konya Sille. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 79-80.
- Fetullayev, Ş. (2013). Bakünün Mimarlık ansiklopedisi. Bakü: Doğu-Batı.
- Galdwin, Kennely, J., Thomas N., ve Krause, T.-S. (1995). Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research. *Academy of management Review*,.
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.
- Gehl, J. (2011). *Life Between Buildings Using Public Space* (J. Koch, Çev.). Island Press.
- Ghisetti, C., ve Rennings, K. (2014). Environmental innovations and profitability: How does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. *Journal of Cleaner production*, 75, 106-117.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kalasek, R., ve Milanović, N. P. (2007, January). Smart cities - Ranking of European medium-sized cities.
- Glavič, P., ve Lukman, R. (2007). Review of sustainability terms and their definitions. *Journal of cleaner production*, 15(18), 1875-1885.
- Hacıhasanoğlu, İ. (1991). Mimari Tasarım-Kent Mobilyası tasarımı "3. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi Bildiri Kitabı. s. 326-329.
- Hammer, S., Kamal-Chaoui, L., Robert, A., ve Plouin, M. (2011). *Cities and Green Growth: A Conceptual Framework*, OECD Regional Development Working Papers 08, OECD Publishing.
- Hauschild, Z. m., Jeswiet, J., ve Alting, L. (2004). Design for environment—do we get the focus right?. *CIRP Annals*, 53(1), 1-4.
- İnceoğlu, M., ve Aytuğ, A. (2009). Kentsel mekânda kalite kavramı.
- Jewell, N. (2014, July). London Converts Iconic Red Phone Booths into Free Solar Charging Stations(Londra İkonik Kırmızı Telefon Kulübelerini Ücretsiz Solar Şarj İstasyonlarına Dönüştürüyor). 23.05.2022 tarihinde: <https://inhabitat.com/london-converts-iconic-red-phone-booths-into-free-green-solar-powered-charging-stations/solarbox-london2/>.
- Kasımov, A. (1994). Yaşayış Tikintisinin Problemləri (Konut İnşaatının Sorunları). . *Bakü: Respublika Elmi-TeXniki Konfransı. Bakü*.
- Kavas, K., ve Sezer, S. (2002). Johannesburg dünya sürdürülebilir kalkınma zirvesi'nin ardından. *Türk İdare Dergisi*.
- Klein, C., ve Kaefer, G. (2008, September). "From Smart Homes to Smart Cities: Opportunities and Challenges from an Industrial Perspective," *Proc. of the 8th International Conference, NEW2AN and 1st Russian Conference on Smart Spaces*.
- Kylili, A., ve Forkaides, P. A. (2015). European smart cities: The role of zero energy buildings. *Sustainable cities and society*, 15, 86-95.
- Main, B., ve Hannah, G. G. (2010). *Site Furnishings, A Complete Guide to the Planning, Selection, and use of Planning Landscape Furniture and Amenities*.
- Malt, H. L. (1970). *Furnishing the city*. McGraw-Hill .
- Maşallı, T. (2020). Azərbycanda qadınların ilk səsverməsi. 22.05.2022 tarihinde: <https://azlogos.eu/azərbaycanda-qadınların-ilk-səsverməsi/>.

- McKenzie, S. (2004). Social sustainability: towards some definitions.
- Morelli, J. (2011). Environmental sustainability: A definition for environmental professionals. *Journal of environmental sustainability*.
- Mori, K., ve Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental impact assessment review*, 32(1), 94-106.
- Nağıyev, N., ve Hüseyinov, F. (2013). Архитектура Азербайджанской Республики (Azerbaycan Cümhuriyetinin Modern Mimarlık Tarihi). Bakü: Doğu-Batı.
- Najafidashtape, A. (2018). *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*. s. 63-74.
- Noe, R. (2020, October). Amsterdam's Smart System of Underground Garbage Bins(Amsterdam'ın Akıllı Yeraltı Çöp Kovaları Sistemi). 7.05.2022 tarihinde: <https://www.core77.com/posts/102208/Amsterdams-Smart-System-of-Underground-Garbage-Bins>.
- Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Tükiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*.
- Peterson, P. (1974). *Concepts and Language*. Mouton: The Hague.
- Primožič, U. (2016, November). Sofa Sign, activating public spaces with just four bolts(Sofa Sign, kamusal alanları sadece dört civata ile etkinleştiriyor). 21.05.2022 tarihinde: <https://goodereader.com/blog/e-paper/sofa-sign-activating-public-spaces-with-just-four-bolts>.
- Ridden, P. (2017). Shoppers in London can turn footsteps into electricity(Londra'da alışveriş yapanlar ayak seslerini elektriğe dönüştürebilir). 05.06.2022 tarihinde: <https://newatlas.com/bird-street-pavegen-clearair-airlite/50321>.
- Russo, M. V., ve Fouts, P. (1997). A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability. *Academy of management Journal*, 40(3), 534-559.
- Sabiyeva, G. (2022). Sürdürülebilir Mimarlıkta Pasif Evlerin Rolü: Azerbaycan İçin Uygulanabilirliği.
- Sadeq, M. S. (2019, haziran). Kamusal Alanlarda Sürdürülebilirlik Kavramı: Trabzon Kent Meydanı Örneği. Karadeniz Teknik Üniversitesi. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Sınmaz, S. (2013). Yeni gelişen planlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *Megarona*, 8(2), 76-86.
- Steffen, W. (2013). *The Angry Summer*, Climate Commission, Department of Climate Change and Energy Efficiency. s. 90.
- Uğurlu, Ö. (2010, september). Kentlerin Tarihsel Gelişimi. s. 28, 29.
- Washburn, D., Sindhu, U., ve diğerleri. (2010). Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO.
- Westkämper, E., Alting, L., ve Arndt, G. (2001). Life cycle management and assessment: approaches and visions towards sustainable manufacturing. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 215(5), 599-626.
- Wheller, S. M., Randolph, J., ve London, J. B. (2009). Planning and climate change: an emerging research agenda. *Progress in Planning*, 72(1), 210-222.
- White, W. H. (2001). Project for Public Spaces. 15.04.2022 tarihinde: <https://www.pps.org/article/wwhyte>.
- Yıldızcı, A. C. (2001). Kent Mobilyaları ve İstanbul'daki Kent Mobilyalarının İncelenmesi “1.Uluslararası Kent Mobilyaları Sempozyumu. s. 29-33.

Yoneda, Y. (2009). SonUmbra Solar Powered Tree Lights up the Night(SonUmbra Güneş Enerjili Ağaç Geceyi Aydınlatır). 15.05.2022 tarihinde: <https://inhabitat.com/sonumbra-solar-tree/sonumbra-lead02/>.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Tevekgül Şerifzade
Doğum Yeri ve Tarihi : Azerbaycan. Bakü. 25.11.1997
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu
Lise : 87 Numaralı Orta Okul
Lisans : Azerbaycan Mimarlık ve İnşaat Üniversitesi
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Royal Development Construction
Royal Development Smart
Gachayev MMC

İletişim (e-posta) : 501912013@ogr.uludag.edu.tr
serifzade.tevi@mail.ru
serifzade.tevi@gmail.com

Yayınları : Şerifzade, T., Şahin, B. E. 2022. Kentsel Çevrede
Sürdürülebilirlik İçin Kent Mobilyası Tasarımında Temel
Kriterler. 7.Uluslararası Mimarlık ve Tasarım Kongresi.
İstanbul, Türkiye.