

**DÜZCE İLİ AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

AHMET ÖZUSTA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

PROF. DR. MUAMMER MESCİ

DÜZCE

TEMMUZ, 2023

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DÜZCE İLİ AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet ÖZUSTA tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Toplam Kalite Yönetimi Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Muammer MESCI

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Muammer MESCI

Düzce Üniversitesi

Doç. Dr. Mustafa IŞKIN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Seyda FAİKOĞLU

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 28/07/2023

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

28 Temmuz 2023

Ahmet ÖZUSTA

TEŞEKKÜR

Öncelikle bana bu akıllı ve iradeyi veren Allah'a sonsuz hamd ederim.

Tezimin konusunun belirlenmesinde, araştırma aşamasında, yön tayininde ve tamamlanmasında destek olan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Muammer MESCI'ye bana ayırdığı değerli zamanı ve sağladığı destek için teşekkür ederim.

Her zaman okumamı destekleyen ve kendimi geliştirmem konusunda beni yönlendiren başta annem Şenay, babam Mustafa, kardeşlerim Harun, Ayşenur ve Dilara eşim Şeyma ve kızım Asel ÖZUSTA'ya beni destekledikleri için minnettarım

Bu yolda beni her zaman destekleyen, tezimde kullandığım verileri sağlayan ve tezimin yazımında bana yardımcı olan arkadaşlarım Selim KİBAR, Vedat PARTİ, Rasim ONGUN ve Hayrettin BEKLEVİÇ'e de her şey için teşekkür ederim.

Son olarak, bu tezimin sonuçlarını, bu alanda çalışan ve geleceğe ışık tutacak olan bütün öğrenci ve öğretim elemanı arkadaşlarımla paylaşmayı umuyorum.

28 Temmuz 2023

AHMET ÖZUSTA

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİL LİSTESİ	xi
TABLO LİSTESİ	xii
GRAFİK LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR.....	xv
ÖZET	xvi
ABSTRACT	xviii
1. GİRİŞ	1
1.1 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	1
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI	1
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	1
1.4. ARAŞTIRMANIN SAYILTI LARI	3
1.5. ARAŞTIRMANIN SORUNLARI	3
1.6. KAVRAMLAR	3
2. LİTERATÜR İNCELEMESİ.....	4
2.1. AKILLI ŞEHİR KAVRAMI.....	4
2.2. AKILLI ŞEHİR BİLEŞENLERİ	7
2.3. AKILLI ŞEHİR TEMEL TEKNOLOJİLERİ.....	17
2.3.1. Nesnelerin İnterneti (IoT – Internet of Things)	17
2.3.2. Büyük Veri (Big Data)	19
2.3.3. Açık Veri (Open Data)	20
2.3.4. Yapay Zekâ (Artificial Intelligence)	21
2.3.5. Blok Zincir (Blockchain)	22
2.3.6. Bulut Bilişim (Cloud Computing).....	24
2.4. AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI	25
2.4.1. Akıllı Yönetişim (Katılım)	25
2.4.2. Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar)	27

2.4.3. Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri)	28
2.4.4. Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik)	29
2.4.5. Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi)	29
2.4.6. Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi)	31
2.5. DÜNYA VE TÜRKİYE'DEN AKILLI ŞEHİR UYGULAMA ÖRNEKLERİ	32
2.5.1. Dünyadan Örnekler	32
2.5.1.1. Dünyadan Başarılı Örnekler	32
2.5.1.1.1. Singapur	33
2.5.1.1.2. Seul.....	33
2.5.1.1.3. Kopenhag	34
2.5.1.1.4. Londra	36
2.5.1.1.5. Oslo	37
2.5.1.1.6. Barselona.....	39
2.5.1.1.7. New York	40
2.5.1.1.8. Boston	41
2.5.1.1.9. Montreal.....	41
2.5.1.2. Dünyadan Başarısız Örnekler.....	42
2.5.1.2.1. Ordos	42
2.5.1.2.2. Porto	43
2.5.2. Türkiye'den Örnekler	43
2.5.2.1. Gaziantep	43
2.5.2.2. İzmir	44
2.5.2.3. Sakarya.....	44
2.5.2.4. Kocaeli.....	45
2.5.2.5. Muğla.....	45
2.5.2.6. Konya.....	46
2.6. DÜZCE İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER	47
2.6.1. Düzce.....	47

2.6.2. Coğrafyası, İklimi, Nüfusu ve Demografik Yapısı.....	47
2.6.3. Yönetişimi.....	48
2.6.4. Doğal Kaynakları	49
2.6.5. Ulaşımı, Bilgi ve İletişim Altyapısı.....	50
2.6.6. Ekonomisi, Yenilik Ekosistemi	52
2.6.7. Yaşam Kalitesi	53
2.6.8. Toplum ve İnsan Sermayesi	54
2.6.9. Bazı Endekslerde Düzce.....	55
3. YÖNTEM.....	57
3.1. Araştırma Yaklaşımı	57
3.2. Evren Örneklem	58
3.3. Veri Toplama Araçları.....	60
3.4. Verilerin Toplanması	62
3.5. Verilerin Analizi	64
4. BULGULAR VE YORUM.....	65
4.1. Çevrimiçi Anket Sonuçları.....	65
4.1.1. Katılımcıların Düzce’de Yaşadığı Süre	65
4.1.2. Yaş Grubu Dağılımı.....	66
4.1.3. Cinsiyet Dağılımı.....	67
4.1.4. Eğitim Durumu Dağılımı.....	68
4.1.5. Çalışma Durumu Dağılımı	69
4.1.6. Günlük Yaşamda Kullanılan Akıllı Cihaz Dağılımı.....	70
4.1.7. Sosyal Medya Kullanımı Dağılımı.....	71
4.1.8. Kurum ve Kuruluşların Sosyal Medya Hesaplarının Takip Edilme Dağılımı.....	72
4.1.9. Düzce’ye Özgü Mobil Uygulamaları Kullanma Dağılımı	73
4.1.10. Kurum ve Kuruluşların Web Sayfasından Bilgiye Erişim Rahatlığı Dağılımı	74
4.1.11. 2030 Düzce Şehri Tasviri Dağılımı.....	75

4.1.12. Düzce İçin Çözülmesi Gereken En Temel 5 Problemin Dağılımı	76
4.1.13. Akıllı Şehir Algısı Dağılımı	77
4.1.14. Akıllı Şehir Uygulama Öncelikleri	77
4.1.14.1. Akıllı Altyapı Öncelik Dağılımı	79
4.1.14.2. Afet ve Acil Durum Yönetimi Öncelik Dağılımı	80
4.1.14.3. Akıllı Sağlık Öncelik Dağılımı	81
4.1.14.4. Akıllı Ulaşım Öncelik Dağılımı	82
4.1.14.5. Akıllı İnsan Öncelik Dağılımı	83
4.1.14.6. Akıllı Çevre Öncelik Dağılımı	84
4.1.14.7. Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı	85
4.1.14.8. Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı	86
4.1.14.9. Bilgi Güvenliği Öncelik Dağılımı	87
4.1.14.10. Akıllı Güvenlik Öncelik Dağılımı	88
4.1.14.11. İletişim Teknolojileri Öncelik Dağılımı	89
4.1.14.12. Akıllı Ekonomi Öncelik Dağılımı	90
4.1.14.13. Akıllı Yönetişim Öncelik Dağılımı	91
4.1.14.14. Akıllı Mekân Yönetimi Öncelik Dağılımı	92
4.1.14.15. Akıllı Yapı Öncelik Dağılımı	93
4.1.14.16. Coğrafi Bilgi Sistemleri Öncelik Dağılımı	94
4.1.15. Düzce’de Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği	95
4.1.15.1. Düzce’de İklim Değişikliğine Karşı Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği	96
4.1.15.2. Düzce’de Enerji Verimliliği Çalışmalarının Yeterliliği ..	97
4.1.15.3. Düzce’de Kullanılan Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeterliliği	98
4.1.15.4. Düzce’deki Kentsel Dönüşüm Çalışmalarının Yeterliliği	99
4.1.15.5. Düzce’nin Afetlere Karşılığı Hazırlığı	100
4.1.16. Düzce’de Verilere Erişim Hakkındaki Görüşler	101
4.1.16.1. Açık Veri Platformu Görüşleri	102

4.1.16.2. Verilerin Geniş Kitlelere Açıkça Sunulması Görüşleri.	103
4.1.16.3. Performans Ölçümlerinin Halkla Açıkça Paylaşılması Görüşleri	104
4.1.17. Düzce Şehrinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri	105
4.1.17.1. İnternet Erişimi Hakkındaki Görüşleri.....	106
4.1.17.2. Bilgi ve İletişim Altyapısı Hakkındaki Görüşleri	107
4.1.18. Düzce'nin Yenilik Ekosistemi Hakkındaki Görüşleri.....	108
4.1.18.1. Yeni Fikir ve Yeniliklere Açıklığı Hakkındaki Görüşleri	109
4.1.18.2. İhtiyaçlara Göre Yenilik Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri	110
4.1.18.3. Vatandaşların Kentsel İnovasyona Katılımı Hakkındaki Görüşleri	111
4.1.18.4. Şehrin İnovasyona Bağlılığı Hakkındaki Görüşleri	112
4.1.18.5. Ağ Kurma ve Fikir Geliştirme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri	113
4.1.18.6. Yarışmalar, Start-Up'lar Hakkındaki Görüşleri	114
4.1.18.7. Başarılı Uygulamaların Duyurulması Hakkındaki Görüşleri	115
4.1.19. Düzce'nin Sağladığı Olanaklardan Duyulan Memnuniyet Durumu	116
4.1.19.1. Coğrafyası Hakkındaki Görüşleri.....	118
4.1.19.2. Afet ve Acil Durum Yönetimi Hakkındaki Görüşleri...	119
4.1.19.3. Güvenliği Hakkındaki Görüşleri.....	120
4.1.19.4. Sağlık Hizmetleri Hakkındaki Görüşleri	121
4.1.19.5. Bilgi Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri	122
4.1.19.6. Yapıları (Barınma, Konut ve Yaşam Kalitesi) Hakkındaki Görüşleri	123
4.1.19.7. Bilgi Güvenliği Hakkındaki Görüşleri.....	124
4.1.19.8. Sosyal Altyapısı, Kültürel Etkileşimi ve Bağımlılık ile Mücadelesi Hakkındaki Görüşleri	125

4.1.19.9. Çevresi (Yeşil Alanları ve Su Kaynakları, Hava Kirliliği İzleme Sistemleri, Çevre Dostu Yeşil Binalar) Hakkındaki Görüşleri	126
4.1.19.10. Mekân Yönetimi (Doğal Afet Karşısındaki Dayanıklılığı) Hakkındaki Görüşleri.....	127
4.1.19.11. Ulaşımı Hakkındaki Görüşleri	128
4.1.19.12. İletişim Teknolojileri (Teknolojik Altyapı ve Donanımı) Hakkındaki Görüşleri.....	129
4.1.19.13. Şehir Yönetimi Görüşleri	130
4.1.19.14. Ekonomisi Hakkındaki Görüşleri	131
4.1.19.15. Enerjisi (Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Maliyet ve Enerji Tasarrufu Sağlayan Hizmetler) Hakkındaki Görüşleri...	132
4.1.19.16. Altyapısı Hakkındaki Görüşleri	133
4.2. Görüşme Sonuçları	133
4.2.1. Düzce Şehrine Özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol Haritası.....	134
4.2.2. Düzce Şehrine Özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol Haritası.....	137
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	150
ÖNERİLER	157
5.1. Şehrin Yönetimi ve Paydaşlarına Yönelik Öneriler	157
5.2. Gelecekteki Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	158
6. KAYNAKÇA.....	158
7. EKLER.....	173
Anket Formu.....	173
Görüşme Formu	173
İzinler.....	175
ÖZGEÇMİŞ.....	176

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1 - Akıllı bir şehrin özellikleri	7
Şekil 2 - Akıllı bir şehrin boyutları ve değişkenleri	8
Şekil 3 - Akıllı şehir bileşenlerinin üç temel faktörü	9
Şekil 4 - Akıllı şehir boyutları arasındaki ilişki	10
Şekil 5 - BSI PAS 181:2014 Akıllı şehir göstergeleri.....	10
Şekil 6 - Avrupa Birliği Akıllı şehir alanları.....	11
Şekil 7 - Cohen'in Akıllı şehir çemberi	12
Şekil 8 - ITU Akıllı sürdürülebilir şehir göstergeleri.....	13
Şekil 9 - Akıllı şehir çerçevesi	14
Şekil 10 - ISO 37122:2019 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar: Akıllı Şehirler İçin Göstergeler.....	15
Şekil 11 - Akıllı şehir yönetimi	16
Şekil 12 - Akıllı şehir uygulamaları	16
Şekil 13 - Nesnelerin interneti ve akıllı şehirler için yapay zekânın rolü	22
Şekil 14 - Akıllı şehir uygulamaları için sürücü olarak blokzincir teknolojisi	23
Şekil 15 - İller Arası Rekabet Endeksi Düzce Sıralaması 2021-2022	56
Şekil 16 - Türkiye Akıllı Şehirler Endeksi Düzce Sıralaması.....	57
Şekil 17 - Düzce'de Akıllı Şehir Uygulamaları	153

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1 Anket Sorularının Dağılımı	61
Tablo 2 Cronbach Alfa Değeri	62
Tablo 3 Görüşme Yapılan Katılımcılarla İlgili Bilgiler	63
Tablo 4 Akıllı Şehir Uygulama Öncelikleri Yüzdeleri	78
Tablo 5 Düzce’de Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği	95
Tablo 6 Verilere Erişim Hakkındaki Görüşler	101
Tablo 7 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri	105
Tablo 8 Yenilik Ekosistemi Hakkındaki Görüşleri	108
Tablo 9 Düzce’nin Sağladığı Olanaklardan Duyulan Memnuniyet Durumu	116
Tablo 10 Görüşme Sorularının Dağılımı	133
Tablo 11 Akıllı Yönetişim (Katılım) Uygulamaları	138
Tablo 12 Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar) Uygulamaları	140
Tablo 13 Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri) Uygulamaları	142
Tablo 14 Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik) Uygulamaları	143
Tablo 15 Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi) Uygulamaları	144
Tablo 16 Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi) Uygulamaları	147
Tablo 17 Düzce Şehri ile Benzer ve Farklı Akıllı Şehir Uygulamaları	155

GRAFİK LİSTESİ

Sayfa No

Grafik 1 - Düzce’de yaşadığı süre dağılımı	65
Grafik 2 - Yaş Grubu Dağılımı	66
Grafik 3 - Cinsiyet Dağılımı	67
Grafik 4 - Eğitim Durumu Dağılımı	68
Grafik 5 - Çalışma Durumu Dağılımı	69
Grafik 6 - Akıllı Cihaz Kullanımı Dağılımı	70
Grafik 7 - Sosyal Medya Kullanımı Dağılımı	71
Grafik 8 - Sosyal Medya Hesaplarının Takip Edilme Dağılımı	72
Grafik 9 - Kullanılan Mobil Uygulama Dağılımı	73
Grafik 10 - Web Sayfasından Bilgiye Erişim	74
Grafik 11 - 2030 Yılı Düzce Tasviri	75
Grafik 12 - Düzce Şehrinin En Temel 5 Problemi	76
Grafik 13 - Katılımcıların Akıllı Şehir Algısı	77
Grafik 14 - Akıllı Şehir Uygulama Öncelikleri	78
Grafik 15 - Akıllı Altyapı Öncelik Dağılımı	79
Grafik 16 - Afet ve Acil Durum Yönetimi Öncelik Dağılımı	80
Grafik 17 - Akıllı Sağlık Öncelik Dağılımı	81
Grafik 18 - Akıllı Ulaşım Öncelik Dağılımı	82
Grafik 19 - Akıllı İnsan Öncelik Dağılımı	83
Grafik 20 - Akıllı Çevre Öncelik Dağılımı	84
Grafik 21 - Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı	85
Grafik 22 - Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı	86
Grafik 23 - Bilgi Güvenliği Öncelik Dağılımı	87
Grafik 24 - Akıllı Güvenlik Öncelik Dağılımı	88
Grafik 25 - İletişim Teknolojileri Öncelik Dağılımı	89
Grafik 26 - Akıllı Ekonomi Öncelik Dağılımı	90
Grafik 27 - Akıllı Yönetişim Öncelik Dağılımı	91
Grafik 28 - Akıllı Mekân Yönetimi Öncelik Dağılımı	92
Grafik 29 - Akıllı Yapı Öncelik Dağılımı	93
Grafik 30 - Coğrafi Bilgi Sistemleri Öncelik Dağılımı	94
Grafik 31 - Düzce’de Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği	95
Grafik 32 - İklim Değişikliğine Karşı Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği	96
Grafik 33 - Enerji Verimliliği Çalışmalarının Yeterliliği	97
Grafik 34 - Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeterliliği	98
Grafik 35 - Kentsel Dönüşüm Çalışmalarının Yeterliliği	99
Grafik 36 - Afetlere Karşılığı Hazırlığı	100
Grafik 37 - Verilere Erişim Hakkındaki Görüşler	101
Grafik 38 - Açık Veri Platformu Görüşleri	102
Grafik 39 - Verilerin Geniş Kitlelere Açıkça Sunulması Görüşleri	103
Grafik 40 - Performans Ölçümlerinin Halkla Açıkça Paylaşılması Görüşleri	104
Grafik 41 - Bilgi ve İletişim Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri	105

Grafik 42 - İnternet Erişimi Hakkındaki Görüşleri	106
Grafik 43 - Bilgi ve İletişim Altyapısı Hakkındaki Görüşleri	107
Grafik 44 - Yenilik Ekosistemi Hakkındaki Görüşleri	108
Grafik 45 - Yeni Fikir ve Yeniliklere Açıklığı Hakkındaki Görüşleri.....	109
Grafik 46 - İhtiyaçlara Göre Yenilik Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri.....	110
Grafik 47 - Vatandaşların Kentsel İnovasyona Katılımı Hakkındaki Görüşleri	111
Grafik 48 - Şehrin İnovasyona Bağlılığı Hakkındaki Görüşleri	112
Grafik 49 - Ağ Kurma ve Fikir Geliştirme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri	113
Grafik 50 - Yarışmalar, Start-Up'lar Hakkındaki Görüşleri	114
Grafik 51 - Başarılı Uygulamaların Duyurulması Hakkındaki Görüşleri.....	115
Grafik 52 - Düzce'nin Sağladığı Olanaklardan Duyulan Memnuniyet Durumu	117
Grafik 53 - Coğrafyası Hakkındaki Görüşleri.....	118
Grafik 54 - Afet ve Acil Durum Yönetimi Hakkındaki Görüşleri	119
Grafik 55 - Güvenliği Hakkındaki Görüşleri	120
Grafik 56 - Sağlık Hizmetleri Hakkındaki Görüşleri.....	121
Grafik 57 - Bilgi Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri	122
Grafik 58 - Yapıları (Barınma, Konut ve Yaşam Kalitesi) Hakkındaki Görüşleri ..	123
Grafik 59 - Bilgi Güvenliği Hakkındaki Görüşleri	124
Grafik 60 - Sosyal Altyapısı, Kültürel Etkileşimi ve Bağımlılık ile Mücadelesi Hakkındaki Görüşleri	125
Grafik 61 - Çevresi (Yeşil Alanları ve Su Kaynakları, Hava Kirliliği İzleme Sistemleri, Çevre Dostu Yeşil Binalar) Hakkındaki Görüşleri	126
Grafik 62 - Mekân Yönetimi (Doğal Afet Karşısındaki Dayanıklılığı) Hakkındaki Görüşleri.....	127
Grafik 63 - Ulaşımı Hakkındaki Görüşleri	128
Grafik 64 - İletişim Teknolojileri (Teknolojik Altyapı ve Donanımı) Hakkındaki Görüşleri.....	129
Grafik 65 - Şehir Yönetimi Görüşleri	130
Grafik 66 - Ekonomisi Hakkındaki Görüşleri.....	131
Grafik 67 - Enerjisi (Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Maliyet ve Enerji Tasarrufu Sağlayan Hizmetler) Hakkındaki Görüşleri	132
Grafik 68 - Altyapısı Hakkındaki Görüşleri	133

KISALTMALAR

AYKOME	Alt Yapı Koordinasyon Merkezi
BİT	Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BOTAŞ	Boru Hatları İle Petrol Taşıma Anonim Şirketi
GPRS	General Packet Radio Service
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
ICT	Information and Communication Technologies
IIoT	Industrial Internet of Things
IMD	The International Institute for Management Development
IoBNT	Internet of Bio-Nano Things
IoE	The Internet of Everything
IoNT	Internet of Nano Things
IoNT	Internet of Nano Things
IoT	Internet of Things
IP	Internet Protocol Address
ISO	International Organization for Standardization
ITU	The International Telecommunication Union
JTC	Jurong Town Corporation
M2M	Machine to Machine
MUSKİ	Muğla su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
NIST	Amerika Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OKF	Open Knowledge Foundation
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SIUR	The Integral Solution of Urban Infrastructure
TDC	Technology Data Converter
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
UNECE	The United Nations Economic Commission for Europe
UOS	Urban Operating System

ÖZET

DÜZCE İLİ AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet ÖZUSTA

Düzce Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Toplam Kalite Yönetimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Muammer MESCI

Temmuz 2023, 172 sayfa

Bu çalışma, Düzce ilindeki akıllı şehir uygulamalarının durumunu incelemeyi ve yerel halkın bu uygulamalara yönelik algısını değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Akıllı şehir uygulamaları, kaynakların etkin kullanımını, stratejik şehir yönetimini, paydaş katılımını, iletişimi, inovasyon ekosistemini ve yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Bu çalışma, akıllı şehir uygulamalarının sadece kurumsal değil, aynı zamanda vatandaş odaklı olmasını vurgulamaktadır.

Çalışma, karma yöntem araştırması kullanarak nicel ve nitel verileri bir araya getirmiştir. Nicel veriler, Düzce il merkezinde yaşayan vatandaşlar arasında çevrimiçi anketlerle toplanmıştır. Nitel veriler ise, Düzce şehrinin akıllı şehir stratejilerine ve uygulamalarına ilişkin yapılandırılmış görüşmelerle elde edilmiştir.

Araştırma sonuçları, Düzce ilindeki akıllı şehir algısını ve beklentilerini değerlendirmiştir. Katılımcıların çoğunluğu uzun süredir Düzce'de yaşamakta, yaş grupları geniş bir yelpazede dağılmıştır. Katılımcılar arasında cinsiyet dağılımı dengelidir. Akıllı cihaz kullanımı, özellikle akıllı telefonlar, televizyonlar ve ev aletlerinde yaygındır, ancak akıllı ulaşım araçlarına olan ilgi düşüktür. Katılımcılar, sosyal medya kullanımı konusunda aktif olduklarını ve bu platformları kurumları takip etmek için kullandıklarını belirtmişlerdir. Düzce'ye özel mobil uygulamalar arasında Düzce Üniversitesi ve Kent Kart uygulaması öne çıkmaktadır. Katılımcılar, Düzce'nin yeşil ve sürdürülebilir bir şehir olması gerektiğini vurgulamışlar ve hava kirliliği gibi çevresel sorunların önemli olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma, akıllı şehir uygulamalarının altı bileşenini ele almıştır: yönetim, çevre, hareketlilik, ekonomi, yaşam ve insan. Katılımcılar, bu bileşenler arasında özellikle hareketlilik, bilgi ve iletişim teknolojileri ile yaşam kalitesini öne çıkarmışlardır. Yine, afetlerle başa çıkmak için hazırlığın yeterli olduğu belirtilmiştir, ancak kentsel dönüşüm çalışmaları ve enerji verimliliği konularında eksiklikler bulunmaktadır. Sonuçlar, Düzce'nin güvenliği, afet yönetimi ve coğrafyasının memnuniyetle karşılandığını, ancak ekonomi, yenilenebilir enerji ve altyapı alanlarında daha fazla çaba gerektiğini göstermektedir. Görüşmeler, Düzce'deki mevcut akıllı şehir uygulamalarını ayrıntılı bir şekilde ele almıştır. Bu uygulamalar yönetim, çevre, hareketlilik, ekonomi, yaşam ve insan boyutlarında çeşitlilik göstermektedir.

Sonuç olarak bu çalışma, Düzce ilindeki akıllı şehir uygulamalarını ve vatandaşların algısını incelemiş ve gelecekteki projeler için rehberlik sağlamayı amaçlamıştır. Akıllı şehir uygulamalarının vatandaş odaklı olması ve yerel halkın

beklentilerine cevap vermesi önemli bir vurgu olarak ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, akademik ve uygulamaya dönük öneriler sunarak Düzce Belediyesi ve diğer ilgili paydaşlara katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şehir, Akıllı Şehir Uygulamaları, Düzce



ABSTRACT

A RESEARCH ON SMART CITY APPLICATIONS IN DÜZCE

Ahmet ÖZUSTA

Düzce University

Graduate School, Department of Total Quality Management

Master Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Muammer MESCI

July 2023, 172 pages

This study aims to examine the status of smart city applications in the province of Düzce and assess the local community's perception of these applications. Smart city applications are designed to enhance the efficient use of resources, strategic urban management, stakeholder participation, communication, innovation ecosystem, and quality of life. This study emphasizes that smart city applications should not only be institutionally driven but also citizen-centric.

The study employs a mixed-method research approach to integrate quantitative and qualitative data. Quantitative data are collected through online surveys among residents of the city center of Düzce. Qualitative data are obtained through structured interviews regarding Düzce's smart city strategies and implementations.

The research findings evaluate the perception and expectations of smart cities in Düzce province. The participants represent a diverse range of age groups, with a balanced gender distribution and a majority of long-term residents in Düzce. The use of smart devices, especially smartphones, televisions, and home appliances, is widespread, but interest in smart transportation vehicles is low. Participants indicated active use of social media, primarily for following institutions. Among mobile applications specific to Düzce, Düzce University and the Kent Kart application stand out. Participants emphasized the need for Düzce to become a green and sustainable city, highlighting the importance of environmental issues such as air pollution. The research addresses six components of smart city applications: governance, environment, mobility, economy, life, and people. Participants particularly emphasized mobility, information and communication technologies, and quality of life among these components. Adequacy in disaster preparedness was mentioned, but shortcomings were identified in urban transformation efforts and energy efficiency. The results indicate that safety, disaster management, and geography are well-received aspects of Düzce. However, more effort is required in the areas of economy, renewable energy, and infrastructure. The interviews provide a detailed overview of existing smart city applications in Düzce. These applications exhibit diversity across the dimensions of governance, environment, mobility, economy, life, and people.

In conclusion, this study has examined smart city applications in the province of Düzce and the perception of its citizens, aiming to provide guidance for future projects. The importance of citizen-centric smart city applications that respond to the expectations of the local community has emerged as a significant emphasis. This

research aims to contribute to Düzce Municipality and other relevant stakeholders by offering academic and practical recommendations.

Keywords: Smart City, Smart City Applications, Düzce



1. GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde, çalışmayla ilgili genel bilgiler yer almaktadır. İlk olarak araştırmanın problemi tanımlanmaktadır. Ardından araştırmanın amacına, önemine, sayıltılarına (varsayımları) ve sınırlılıklarına değinilmektedir. Son olarak araştırmada geçen temel kavramların tanımlarına yer verilmektedir.

Çalışmanın basamakları ise şu şekildedir; ilk bölümünde araştırma ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Bu bilgiler araştırmanın problemi, amacı, önemi, sayıltıları, sınırlılıkları ve araştırma konusunu oluşturan tanımlardan oluşmaktadır. İlk bölümün akabinde ikinci bölüm yer almakta bu bölümde de literatür incelemesi yapılmıştır. Literatür incelemesinde akıllı şehir kavramı, akıllı şehir bileşenleri, akıllı şehir temel teknolojileri, akıllı şehir uygulamaları, uygulama örnekleri ve Düzce ili ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Çalışmanın üçüncü bölümünde araştırmanın yöntemi ve veri toplama ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Araştırmanın son üç aşamasını da bulgular, sonuçlar, kaynakça oluşturmaktadır.

1.1 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Hızla gelişen yeni teknolojiler yaşantımızın o kadar içine girmiş durumda ki evimizden işlerimize, kendi bahçemizden şehrin diğer ucuna kadar her noktada artık yeni bir teknoloji görebiliyoruz. İnsanın yaşam kalitesini artırmada araç olarak kullanılan bu teknolojik uygulamaların ihtiyaçlara yeterli ve verimli bir cevap verip vermediğine yönelik değerlendirmeler araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Dijitalleşme uygulamalarının dünya genelinde hızla artması akıllı şehir uygulamalarını şehirler için temel bir ihtiyaç haline dönmüştür. Bu çalışmanın amacı Düzce'deki akıllı şehir uygulamaları ve yerel halkın yapılan bu uygulamalara bakış açısını ve algısını belirlemektir.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Şehir hayatının her geçen gün karmaşık hale gelerek zorlaşması, yeni, akıllı ve sürdürülebilir yöntemleri elzem hale getirmektedir. Bu sebeple yaşanan ve yaşanması

aşikâr problemlerin çözümü için akıllı şehir uygulamaları büyük önem arz etmektedir. Bu uygulamaların değerlendirilmesi ve diğer şehirlere örnek olması açısından da ayrı bir öneme sahiptir.

Akıllı şehirlerde; kaynakların etkin ve verimli kullanılması, şehir yönetiminin bir strateji üzerine hedeflerini gerçekleştirilmesi, hayata geçirilen uygulamaların şehir sakinlerinin ihtiyaçlarına cevap verilmesi ve günlük yaşamı kolaylaştıracak uygulamaların geliştirilmesi hedeflenmektedir. Öte yandan şehirlerdeki sürekli nüfus artışıyla birlikte ortaya çıkan çevre, hava ve gürültü kirliliği, trafik sıkışıklığı, toplu taşıma ve güvenlik problemleri, geri dönüşüm ve enerji verimliliği, eğitim ve kariyer olanakları, işsizlik gibi sorunlara çözümler üretilmesi hedeflenmektedir.

Akıllı şehirlerde karar alma yönetimi; orada yaşayan vatandaşlar, kamu kurum ve kuruluşları, bölgede bulunan üniversiteler, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları gibi iç ve dış paydaşların görüş ve önerileri alınarak katılımı yüksek bir akıllı yönetim ağı kurularak oluşturulmaktadır.

Akıllı şehirlerde içi ve dış paydaş iletişimi; paylaşım platformları oluşturularak internete bağlanabilen cihazlar üzerinden tüm paydaşların beklentileri, şikâyetleri ve önerileri alınarak iyileştirme ve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Akıllı şehirlerde yenilik ekosistemi; şehirde bulunan KOBİ'ler, teknoparklar, start-uplar ve üniversitelerle ile birlikte çalışarak şehirle ilgili olarak insanların ağ kurmasına ve fikirlerini geliştirmesine ortam hazırlanmaktadır.

Şehirlerin akıllı olma yolunda çalışmalarını iyileştirmeye, akıllı yaşanabilir ve sürdürülebilir bir şehir için gerekli olan akıllı uygulamaları içeren akıllı şehir literatürüne katkı sağlayan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmanın önemi şehirde yapılması gereken akıllı şehir uygulamalarının neler olması gerektiğini belirlemek ve bu uygulamalara yönelik çalışmaları önermektir.

Bu çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran özelliği ise akıllı şehir uygulamalarının sadece kurum ve kuruluşlar tarafından ortaya koyulan uygulamalar olarak değil o şehirde yaşayan vatandaşların ihtiyaçlarına yönelik uygulamaların ortaya çıkartılmasıdır.

1.4. ARAŞTIRMANIN SAYILTILARI

Araştırmaya katılanların akıllı şehir uygulamaları hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları kabul edilmiştir. Katılımcıların görüşme/anket sorularına samimi, içten ve dürüst cevaplar verdiği varsayılmıştır.

1.5. ARAŞTIRMANIN SORUNLARI

Herhangi bir muhtemel sorun öngörülmemektedir. Anket ve görüşme formunda herhangi bir ruhsal veya hukuksal soru yer almamaktadır.

Çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalı olduğu ve herhangi bir zamanda herhangi bir açıklama veya ön yargı olmaksızın çalışmaya katılmayı bırakabileceği belirtilmektedir.

Araştırmanın sınırlılıkları henüz kavramsal olarak akıllı şehir ve uygulamalarının hem kamu kurum ve kuruluşlarınca hem de şehir sakinlerince yeterli eğitim ve bilgiye sahip olamayacağı öngörüsü olarak görülmektedir.

Araştırmanın sınırlılıklarının başında çalışmanın sadece Düzce merkezinde gerçekleşmesi tüm Düzce'yi baz alamamış olmasıdır.

1.6. KAVRAMLAR

Akıllı Şehir ; Yeni teknolojilerin ve yenilikçi yaklaşımların paydaşlar arası işbirliği ile uygulandığı, veriye ve uzmanlığa dayalı gerekçelerle desteklenen, geleceğin problemlerine ve ihtiyaçlarına proaktif olarak cevap veren, yaşam kalitesini ve sürdürülebilirliği artıran şehirdir (Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2019b).

Akıllı Şehir Bileşenleri ; bir şehrin akıllı olmasını sağlayan unsurları ifade eder. Bu unsurlar, şehrin yönetimini, uygulamalarını, çevresini, güvenliğini, insanlarını, binalarını, ekonomisini, alan yönetimini, sağlığını, yönetişimini, ulaşımını, enerjisini ve altyapısını daha verimli, sürdürülebilir ve yaşanabilir hale getirmek için teknolojiyi ve inovasyonu kullanır. Bu unsurlar ayrıca şehrin iletişim teknolojileri, bilgi güvenliği, afet ve acil durum yönetimi ve coğrafi bilgi sistemleri gibi destekleyici sistemlerine de katkıda bulunur (Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, 2019a).

Akıllı Şehir Temel Teknolojileri ; bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel yönetim ve hizmetlerin iyileştirilmesi, vatandaşların şehirle etkileşimini ve yaşam standartlarını yükseltmesi, kurumsal entegrasyonu ve iş birliğini kolaylaştırması ve şehrin küresel rekabet gücünü artırması için kullanıldığı yenilikçi çözümler bütünüdür (Ersen, 2020, s. 30).

Akıllı Şehir Uygulamaları ; belirli bir akıllı şehir uygulamasının hayata geçirilmesi amacıyla, sınırlı bir süre ve kapsam dâhilinde yürütülen faaliyetler bütünüdür. Bu faaliyetler neticesinde ortaya çıkan çözümler, şehirlerde uygulamaya konulmuş ve son kullanıcılarca kullanılmakta olan akıllı şehir teknolojisini meydana getirir (Gülseçen vd., 2020, s. 16)

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Bu kısımda araştırmanın kavramları ve bu kavramların incelenmesine yer verilmiştir. Araştırma konusunu oluşturan akıllı şehir kavramı, bileşenleri, temel teknolojileri ve uygulamaları incelenmiştir.

2.1. AKILLI ŞEHİR KAVRAMI

1994 yılında ortaya çıkan Akıllı Şehir kavramı, 2010 yılında Avrupa Birliği sürdürülebilir akıllı şehir projeleriyle popülerleşmeye başlamıştır (Dameri & Cocchia, 2013, s. 4). Akıllı Şehir ya da Akıllı Kent olarak dilimize çevrilen Smart City kavramı hakkında genel kabul gören bir tanım veya açıklama bulunmamaktadır (Kaygısız & Aydın, 2017, s. 58). Teknolojik dönüşümün çok hızlı gerçekleştiği bu dönemde akıllı şehirlerin paydaşları tarafından farklı şekillerde tanımlanması akıllı şehir kavramının anlaşılmasını ve kavranmasını zorlaştırmaktadır.

Akıllı şehirler aşağıda kavramlar içinde farklı anlamlarda tanımlanmaktadır.

- Kablolu şehir (Wired city)
- Sanal şehir (Virtual city)
- Yaygın şehir (Ubiquitous city)
- Zeki şehir (Intelligent city)
- Bilgi şehri (Information city)
- Dijital şehir (Digital city)

- Akıllı topluluk (Smart community)
- Bilgi şehri (Knowledge city)
- Öğrenen şehir (Learning city)
- Sürdürülebilir şehir (Sustainable city)
- Yeşil şehir (Green city)

Tanımlanan bu kavramlar içinde akıllı şehir anlamıyla bağlantılı olarak en çok tekrarlanan kavram terminolojik olarak dijital şehirdir. Bu sebeple dijital şehir ile akıllı şehir kavramları üzerine odaklanılmaktadır (Cocchia, 2014, s. 19). En çok atıf alan dijital şehir tanımlarda vatandaşlara sağlanan hizmet ve bilgilerin iyileştirilmesindeki BİT'in (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) kilit rolüne odaklanılmaktadır. En çok atıf alan akıllı şehir tanımlarında ise akıllı bir şehrin amacının kentsel yaşam kalitesini artırmak olduğu, her şeyin akıllı olmasının gerektiği belirtilmektedir. Ancak akıllı şehirleri karakterize eden genel özelliklere baktığımızda teknoloji ve inovasyonun rolü, çevresel şartlar, ekonomik ve sosyal gelişmeler görünmektedir (Cocchia, 2014, s. 40).

Akıllı bir şehrin ne olduğu hakkındaki görüş çeşitliliği, belirli teknolojilere veya sektörlere odaklanmadan geniş tanımların yapılmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, en akıllı şehir tanımlarının ortak noktası, kentin ekonomik, sosyal ve çevresel zorluklarını çözmek için yeni teknolojilerin ve verilerin kullanılmasını düşünmeleridir (Nada, 2014, s. 3).

Akıllı şehir kavramı, günümüzde şehirlerin karşılaştığı çeşitli sorunlara teknoloji ve yenilikçilik aracılığıyla çözüm bulmayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Akıllı şehir, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı teşvik etmek ve herkes için cazip bir ortam sağlamak için sağlam altyapı, yerel yetenekler ve toplumsal yapılar dâhil olmak üzere sosyal sermaye ve dijital teknolojileri bir araya getiren, her vatandaşın kendi ihtiyaçlarına en uygun şekilde kamu ve özel sektörün sunulan tüm hizmetlerden yaralandığı bir süreçtir (Department for Business Innovation & Skills, 2013, s. 7). Akıllı şehirler, şehir operasyonlarının verimliliğini, vatandaşlarının yaşam kalitesini ve yerel ekonomiyi büyütmek için geniş ve bütünleşmiş bir strateji izlerler (B. Cohen, 2017, s. 52). Bu strateji, çok paydaşlı belediyeye dayalı bir iş birliği temelinde, bilgi ve iletişim teknolojileri kökenli çözümlerle kamu sorunlarını ele almayı içerir (Manville vd., 2014, s. 9). Akıllı şehirler, dijital, fiziksel ve insani yaşam sistemlerinin inşa edilen bir çevre ile etkin entegrasyonunu sağlayarak, vatandaşları için sürdürülebilir, refah ve çevreleyen bir

gelecek sunarlar (BSI, 2014, s. 3). Akıllı şehirler, sınırlı yaşam kaynaklarını daha etkin ve verimli kullanmak için bilgi ve iletişim teknolojilerine yatırım yapar, tasarruf sağlar, hizmet ve yaşam kalitesini yükseltir, insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararı azaltır, çevreye ve doğal kaynaklara duyarlı olur ve tüm bunları inovatif ve sürdürülebilir yöntemlerle yaparlar (Eczacıbaşı, 2014). Akıllı şehirler, ayrıca planlama, inşaat, yönetim ve akıllı hizmetleri kolaylaştırmak için nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri ve alan / coğrafi bilgi entegrasyonu gibi yeni nesil bilgi teknolojilerini uygulayan yeni bir kavram ve yeni bir modeldir (ISO/IEC, 2015, s. 2).

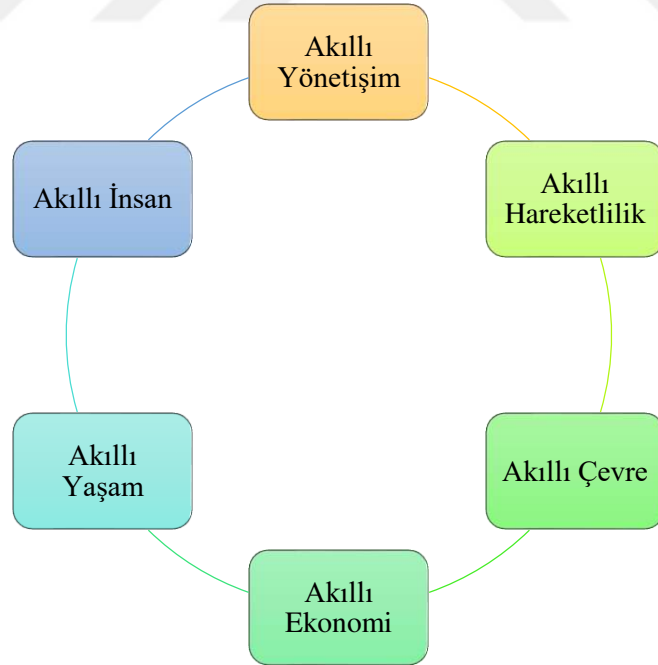
Akıllı şehir kavramı ile ilgili genel kabul gören bir tanımın bulunmamasının nedeni, bu kavramın iki farklı alanda incelenmesidir. Bir taraftan bilgi ve iletişim teknolojilerinin işlevsel olarak rol oynadığı yapılar, enerji şebekeleri, doğal kaynaklar, su yönetimi, atık yönetimi, hareketlilik (mobility) ve lojistik gibi “sert” alanlar olurken, diğer taraftan bilgi ve iletişim teknolojilerinin genellikle belirleyici olmadığı eğitim, kültür, politika yenilikleri, sosyal yaşam ve hükümet gibi “yumuşak” alanlardır (Albino vd., 2015, s. 10). Akıllı şehir terimi ilgili alan yazın incelendiğinde, teknolojinin gelişimi, vatandaşın katılımı, sürdürülebilir kalkınma unsurları vurgulanmaktadır. Akıllı şehir kapsayıcı bir bakışla, şehirlerin daha verimli, daha yaşanabilir, daha sürdürülebilir olması için bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağladığı çözümleri insanı merkeze alarak, paydaşlarca sahiplenilen kişisel verinin gizliliğini koruyan ve etik kurallara uygun hareket eden katılımcı ve şeffaf yönetim tarzını benimseyen, kendini sürekli geliştiren, öğrenen, öğreten yenilikçi bir şehirdir (Deloitte, 2016, s. 25). Sürdürülebilir akıllı bir şehir, ekonomik, sosyal, çevresel ve kültürel açıdan günümüz ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamasını sağlarken, yaşam kalitesini, kentsel hizmetlerin verimliliğini ve yarışma gücünü artırmak için bilgi ve iletişim teknolojileri ve diğer araçları kullanan yenilikçi bir şehirdir (The International Telecommunication Union (ITU), 2016, s. 13). Akıllı şehir, paydaşlar arasında iş birliği içinde uygulanan, yeni teknolojiler ve yenilikçi tutumları kullanan, veri ve uzmanlıkla temellendirilen, gelecekteki sorunlar ve ihtiyaçları tahmin ederek yaşama katkı sağlayan çözümler üreten yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler olarak tanımlanmaktadır (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 20). Akıllı şehir kavramı ile şehirdeki yaşamsal alanları tehdit eden sorunlara çözüm üretilmeye çalışılmaktadır. Yeni bir şehir modeli öneren bu kavram, teknolojik donanımlı, etkili, çekici, rahat, güvenli, yeşil ve sürdürülebilir konsept sunmaktadır (Çelik Uğuz & Ataman, 2017, s. 538).

Günümüz şehirlerinin çevre, enerji, imar, altyapı, gıda, sağlık, insan kaçakçılığı, uyuşturucu gibi birçok problemlere aynı anda çözüm üretmesi gerekmektedir (Erdoğan, 2020). Ancak şehrin altyapısında bulunan ulaşım, enerji, eğitim, sağlık, binalar, gıda, su, kamu güvenliği gibi birçok alana tek tek yatırım yapmak şehirlerimizi daha akıllı hale getirmek için yeterli değildir. Daha akıllı bir şehir ağ bağlantılı organik bir bütün olarak görülmelidir (Kanter & Litow, 2009, s. 2).

2.2. AKILLI ŞEHİR BİLEŞENLERİ

Akıllı şehir kavramı karmaşık bir yapıya sahip olduğundan farklı bakış açılarıyla kavramın yapısına ait olarak olgunluk değerlendirme modeli, standart, endeks ve mimari çalışmalar gibi farklı şekilde yaklaşımlar bulunmaktadır (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 20).

Giffinger ve arkadaşları (2007) Akıllı Şehri, kendine özgü, bağımsız ve bilinçli vatandaşların bağışlarının ve faaliyetlerinin 'akıllı' birleşimi üzerine inşa edilmiş 6 özellikte iyi performans gösteren bir şehir olarak tanımlamaktadır. Bu altı özellik ekonomi, hareketlilik, çevre, insan, yaşam ve yönetişimdir (Giffinger vd., 2007, s. 11).



Şekil 1 - Akıllı bir şehrin özellikleri

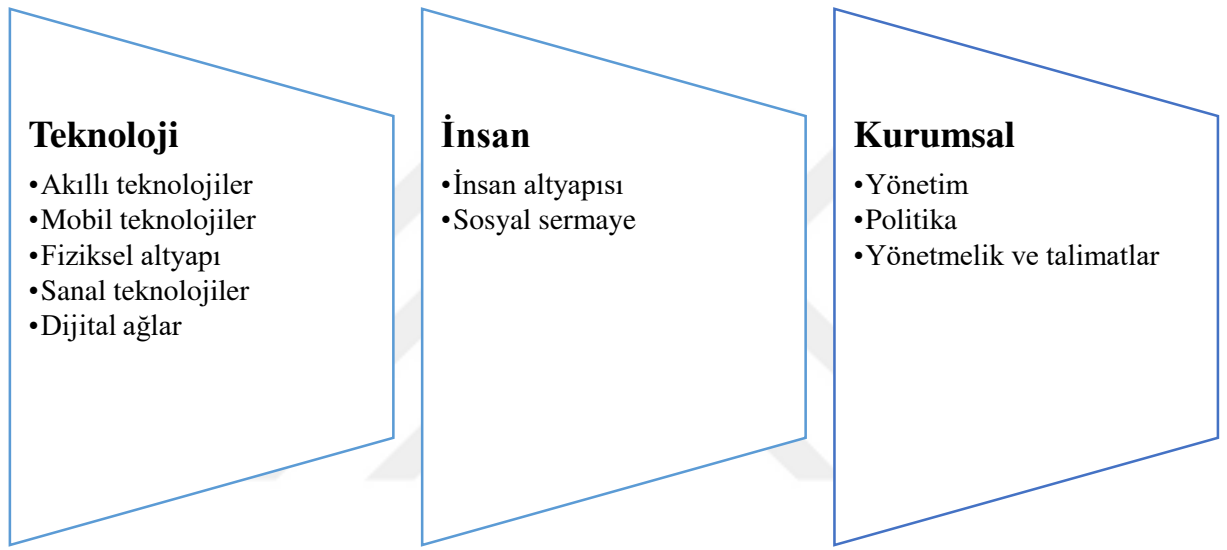
<http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4>

Aşağıdaki Şekil 2’de, 6 boyutu ve boyutların değişkenleri gösterilmektedir. Akıllı ekonomi, inovasyon, girişimcilik, ticari markalar, işgücü piyasasının üretkenliği ve esnekliği ile ulusal pazardaki entegrasyon gibi ekonomik rekabet gücünün etrafındaki boyutları içerir. Akıllı insanlar sadece vatandaşların yeterlilik veya eğitim düzeyi ile değil, aynı zamanda entegrasyon ve kamusal yaşam ve “dış” dünyaya karşı açıklık ile ilgili sosyal etkileşimlerin kalitesi ile tanımlanmaktadır. Akıllı yönetim, siyasi katılımın, vatandaşlara yönelik hizmetlerin yanı sıra yönetimin işleyişini de içerir. Yerel ve uluslararası erişilebilirlik, akıllı hareketliliğin yanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin ve modern ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin kullanılabilirliğinin önemli yönleridir. Akıllı çevre, çekici doğal koşullar (iklim, yeşil alan vb.) kirlilik, kaynak yönetimi ve ayrıca çevre koruma çabalarıyla ile tanımlanır. Sonuç olarak akıllı yaşam, kültür, turizm, güvenlik, sağlık, konut, vb. gibi yaşam kalitesinin türlü yönlerini içermektedir (Giffinger vd., 2007, ss. 11–12).



Şekil 2 - Akıllı bir şehrin boyutları ve değişkenleri

Nam ve Pardo, aşağıda da gösterildiği gibi akıllı şehir bileşenlerini üç temel değişken içinde kategorize eden bütünsel bir yaklaşım benimsemektedir. Bunlar teknoloji, insan ve kurumsal faktörlerdir. Teknoloji faktörünün altında akıllı teknolojiler, mobil teknolojiler, fiziksel altyapı, sanal teknolojiler ve dijital ağlar bulunmaktadır. İnsan faktörünün altında insan altyapısı ve sosyal sermaye bulunmaktadır. Kurumsal faktörün altında ise yönetim, politika ve yönetmelik ve talimatlar bulunmaktadır (Nam & Pardo, 2011a, s. 286).



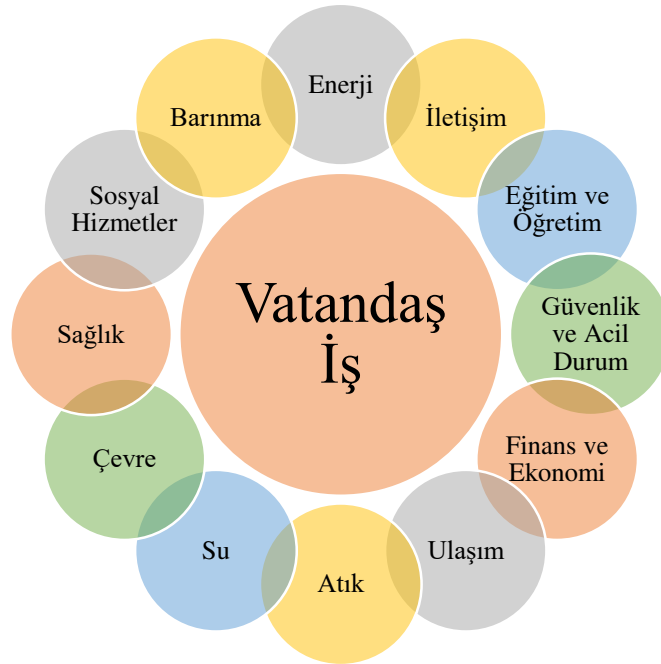
Şekil 3 - Akıllı şehir bileşenlerinin üç temel faktörü

Akıllı şehrin boyutları arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde özetlenmiştir. Dışardaki halka faktörleri ve içerdeki altıgenin merkezi akıllı şehri ve altıgenin her köşesi akıllı şehrin altı özelliği olan akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı yönetim, akıllı insan, akıllı hareketlilik ve akıllı yaşamı gösterir. Her bir faktör belirli bir özellik üzerine eşleştirme yerine bir dizi teknolojik, insan ve kurumsal faktörler tüm özellikleri desteklemektedir (Manville vd., 2014, s. 30).



Şekil 4 - Akıllı şehir boyutları arasındaki ilişki

Uluslararası standartlar açısından BSI PAS 181 Akıllı Şehir Çerçevesi 12 temel göstergeden oluşmaktadır. Bunlar: İletişim, Eğitim ve Öğretim, Güvenlik ve Acil Durum, Finans ve Ekonomi, Ulaşım, Enerji, Atık, Su, Çevre, Sağlık, Sosyal Hizmetler, Barınma olarak belirtilmektedir (BSI, 2014, s. 15).



Şekil 5 - BSI PAS 181:2014 Akıllı şehir göstergeleri

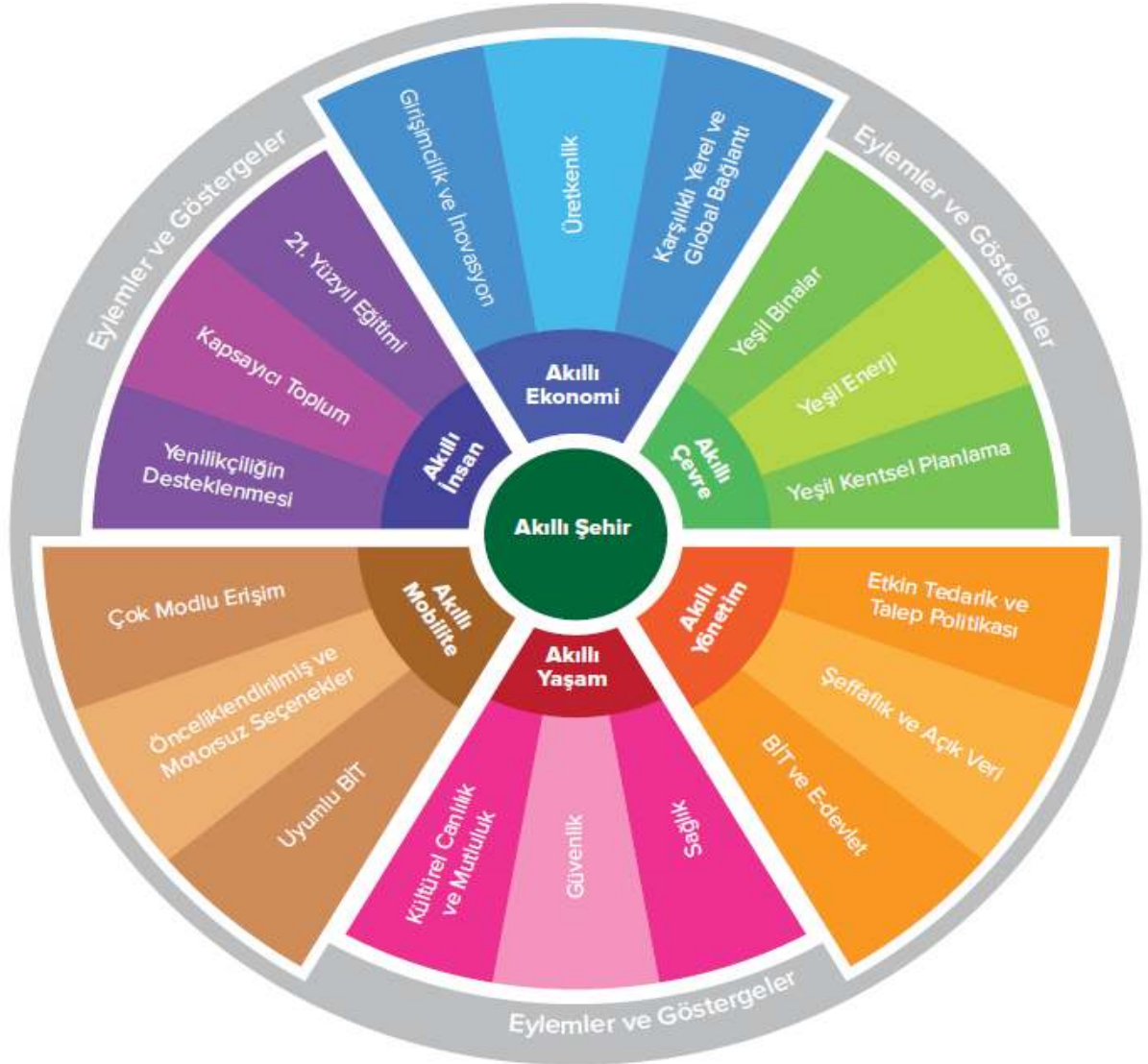
Avrupa Birliği, 28 ülke üzerinde çalıştığı raporda akıllı şehrin 6 eksen veya boyut olarak tanımlamıştır. AB'ye göre bu boyutlar akıllı ekonomi, akıllı mobilite (hareketlilik), akıllı çevre, akıllı insan, akıllı yaşam ve akıllı yönetimdir. Şehrin karşılaştığı zorluklara akılcı çözümler geliştirmek için oluşturulan akıllı yönetim ve organizasyon araçlarıyla insan, kaynak, iş, altyapı, enerji ve mekânsal ağları bütünleştirip güçlendiren bir araç olarak görülmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019, s. 14).



Şekil 6 - Avrupa Birliği Akıllı şehir alanları

Cohen'in Akıllı Şehir Çemberi, şehirlere ve sakinlerine akıllı projeler tasarlamasına yardımcı olma amacı taşımaktadır. Çemberin 2018 yılındaki son halinde merkezi, akıllı şehir etrafında 6 ana bileşenden oluşmaktadır. Bunlar AB'nin belirttiğine benzer şekilde akıllı ekonomi, çevre, yönetim, yaşam, mobilite ve insan bileşenlerinden

oluşur. Bu her ana bileşenin altında da girişimcilik ve inovasyon, yeşil enerji, BİT ve E-devlet, kültürel canlılık ve mutluluk, çok modlu erişim, yenilikçiliğin desteklenmesi gibi alt bileşenler halkası bulunmaktadır. Çemberin en dış kısmında ise eylemler ve göstergelerden oluşmaktadır (Cohen, 2018).



Şekil 7 - Cohen'in Akıllı şehir çemberi

UNECE/ITU Akıllı Sürdürülebilir Şehir Göstergeleri kümesi alan, tema ve tipoloji olarak belirtilmektedir.

Alanlar, göstergeler kümesi için bir çerçeve sağlayan daha genel boyutları temsil etmektedir. Sürdürülebilirliğin üç sütununa karşılık gelmektedir: ekonomi, çevre ve toplum ve kültür.

Temalar, potansiyel gelişim alanını tanımlayan bir grup spesifik göstergesi göstermektedir. On sekiz (18) ana tema tespit edilmekte ve her gösterge belirli bir temayla ilişkilendirilmektedir. Bazı temalar, göstergelerin doğasını daha ayrıntılı olarak tanımlayan anahtar kelimeler olarak kabul edilebilecek belirli alt temaları da içermektedir.

Gösterge tipolojisi, göstergenin kendisinin "uygulanabilirliğini" göstermektedir. Toplamda, iki gösterge türü aşağıda tanımlanmaktadır. Temel göstergeler tüm şehirler tarafından küresel olarak kullanılabilir ve uluslararası standartlara uygundur. Ek göstergeler, bazı şehirler tarafından ekonomik kapasitelerine, nüfus artışına, coğrafi durumlarına vb. göre kullanılabilir. Ayrıca, bazı ek göstergeler çok "akıllı “ve” daha akıllı” şehirler tarafından ele alınabilir. Bu göstergeler, özellikle kendi kendine kıyaslama için isteğe bağlıdır ve normatif olmayan uluslararası standardın ekinde yer almaktadır.

Alanı, temayı ve tipolojiyi kullanarak, göstergelere nasıl ölçüldüklerini (tanımladıkları hakkında bilgi veren bir tanım ve bir sayı) gösteren bir birim atanmaktadır (Economic and Social Council, 2015, ss. 5–6).



Şekil 8 - ITU Akıllı sürdürülebilir şehir göstergeleri

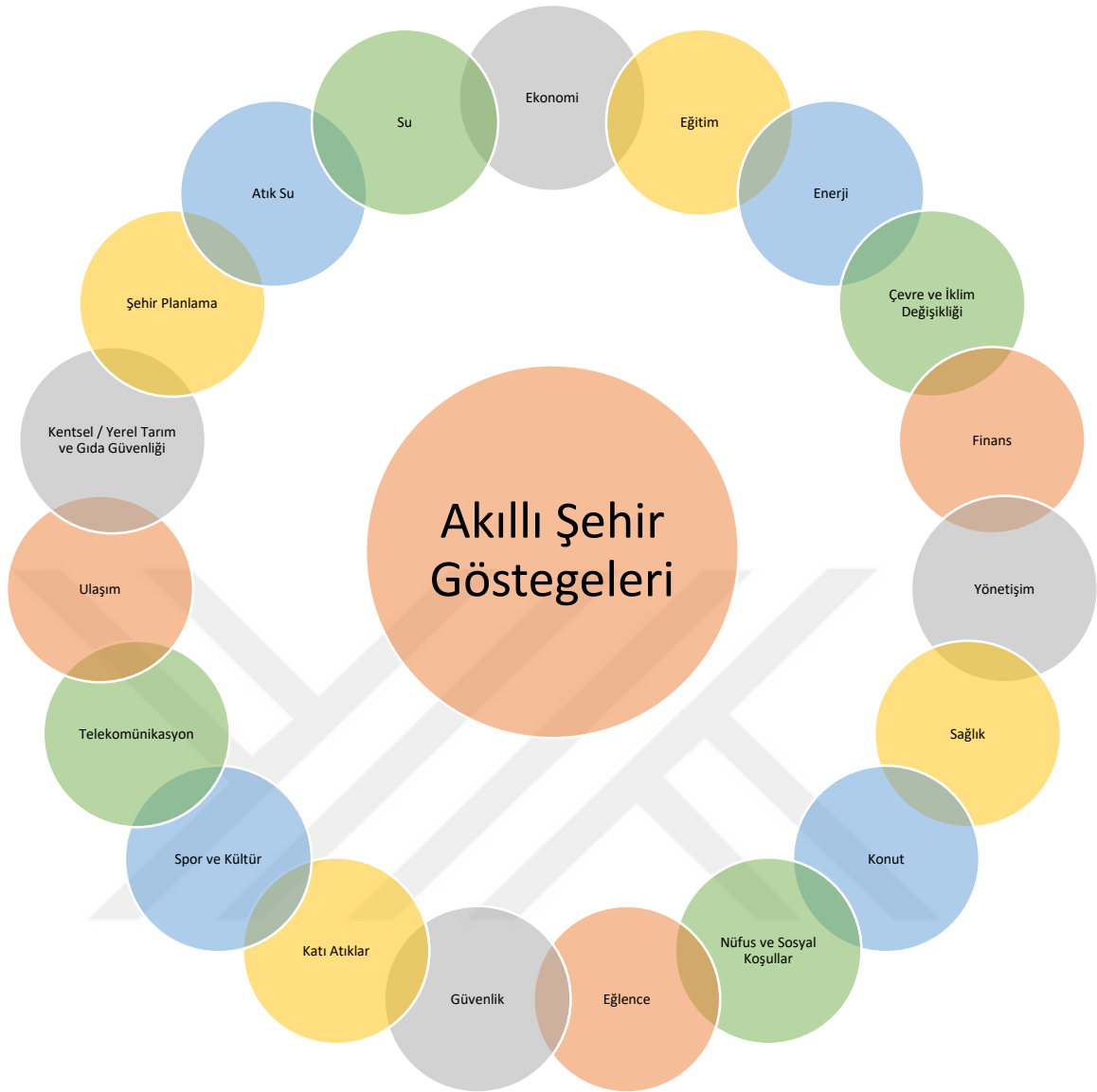
Akıllı Şehirler Konseyine göre şehirler, bir topluluğun refahını etkileyen çeşitli işlevlerden sorumludur. Bilgi ve iletişim teknolojileri hepsini etkiler. Akıllı şehirler hazırlık kılavuzunda bu işlevsel alanları 8 temel olarak belirlenmektedir. Bunlar şehrin sorumluluk alanları çevreyi inşa etme, enerji, taşımacılık, sağlık ve sosyal hizmetler, su

ve atık su, kamu güvenliği, ödemeler ve telekomünikasyon olarak belirlenmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde ise enstrümantasyon ve kontrol, bağlantı, işlerlik, güvenlik ve gizlilik, veri yönetimi, bilgisayar kaynakları ve analiz olarak belirlenmiştir (Berst vd., 2013, s. 6).



Şekil 9 - Akıllı şehir çerçevesi

ISO 37122:2019 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar: Akıllı Şehirler İçin Göstergeler Standardı kapsamında 19 temel akıllı gösterge başlığında gösterilmektedir: Bu göstergeler; Ekonomi, Eğitim, Enerji, Çevre ve İklim Değişikliği, Finans, Yönetişim, Sağlık, Konut, Nüfus ve Sosyal Koşullar, Eğlence, Güvenlik, Katı Atıklar, Spor ve Kültür, Telekomünikasyon, Ulaşım, Kentsel / Yerel Tarım ve Gıda Güvenliği, Şehir Planlama, Atık Su, Su olarak belirtilmektedir (International Standardization Organization (ISO), 2019).



Şekil 10 - ISO 37122:2019 Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar: Akıllı Şehirler İçin Göstergeler

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2020 – 2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planında yer alan akıllı şehir bileşenlerini akıllı şehir yönetimi ve uygulamaları olmak üzere iki temel başlık altında açıklamaktadır. Bunlar akıllı şehir yönetimi ve akıllı şehir uygulamalarıdır (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, ss. 22–24).

Akıllı Şehir Yönetimi	Yönetişim
	Strateji Yönetimi
	Politika Yönetimi
	Bütüncül Hizmet Yönetimi
	İş Yönetimi

Şekil 11 - Akıllı şehir yönetimi



Şekil 12 - Akıllı şehir uygulamaları

2.3. AKILLI ŞEHİR TEMEL TEKNOLOJİLERİ

Akıllı şehirler, teknolojinin sunduğu imkânlardan yararlanarak şehir yaşamını daha kolay, verimli, sürdürülebilir ve katılımcı hale getirmeyi amaçlayan şehirlerdir. Akıllı şehirlerin oluşmasında ve işleyişinde birçok teknoloji rol oynamaktadır. Bu teknolojiler, akıllı şehirlerin farklı boyutlarını desteklemekte, geliştirmekte ve entegre etmektedir. Bu bölümde, akıllı şehir temel teknolojileri olarak kabul edilen nesnelerin interneti (IoT), büyük veri (big data), açık veri (open data), yapay zeka (artificial intelligence), blok zinciri (blockchain) ve bulut bilişim (cloud computing) teknolojileri tanıtılacak ve bu teknolojilerin akıllı şehir uygulamalarına nasıl katkı sağladığı açıklanacaktır.

2.3.1. Nesnelerin İnterneti (IoT – Internet of Things)

Nesnelerin interneti terimi ilk olarak 1999 yılında tedarik zinciri yönetimi bağlamında Kevin Ashton tarafından ortaya konulmuştur (Gubbi vd., 2013, s. 2).

Akıllı şehir kavramı gibi nesnelerin interneti kavramının da genel bir tanımı bulunmamaktadır. Nesnelerin interneti, kendi aralarında adreslenebilir nesnelerin ortak bir form oluşturduğu ağ ve bu ağdaki nesnelerin belirli bir prosedür üzerinde iletişim kurduğu sistem olarak tanımlanmaktadır (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 491). Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisinin şehirlerimize katkı sağladığı konuların başında akıllı sayaç ile talebe ilişkin enerji yönetimi, belediye gelir kayıplarının önüne geçilmesi, su tasarrufu, atık yönetimi, araç takibi ve mobil cihazların hareketliliğine göre trafiği en uygun hale getirme ve araçlara yön tavsiyesinde bulunma, vatandaş deneyiminin artırılması ve kararların daha fazla gerçek bilgi ile desteklenmesidir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019, s. 27).

Nesnelerin İnterneti (IoT), fiziksel nesnelerden oluşan bir ağdır. İnternet sadece bir bilgisayar ağı değil aynı zamanda her tür ve boyutta bir cihaz ağına dönüşmüş hepsi birbirine bağlı taşıtlar, akıllı telefonlar, ev aletleri, oyuncaklar, kameralar, tıbbi cihazlar, endüstriyel sistemler, hayvanlar, insanlar, binalar vb. araçların akıllı yeniden düzenlenmesi, konumlandırılması, izlenmesi, kontrol edilmesi ve hatta kişisel gerçek zamanlı çevrimiçi izlenmesi, süreç kontrolü ve yönetimi elde etmek için öngörülen protokollere dayalı tüm iletişim ve bilgi paylaşımlarını içermektedir (Patel vd., 2016, s. 1).

Nesnelerin İnterneti (IoT) aynı zamanda Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama (SCADA-Supervisory Control And Data Acquisition) sisteminin geliştirilmiş bir üst versiyonu olarak da görülebilir. Bu sistem internetle bağlantılı hale gelerek ilk kuşak nesnelerin internetini oluşturmaktadır. Daha büyük perspektiften bakıldığında aygıtlarla donatılmış bir şehri, akıllı bir şehre dönüştürerek şehirdeki tüm sistemin kontrolü tek bir merkezden yapılabilmektedir (Koçdigital, 2020).

Nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları, sensörlerin her birine ulaşılabilir olmasından başka, pek çok algılayıcıdan toplanan verilerin birlikte çözümlenerek kıymetli bir bilgi üretilmesi maksadıyla da kullanılmaktadır. Fiziksel çevreden gelen çok yüksek miktardaki algılayıcı verisi, yapılan değerlendirmelerden sonra bilgi olarak söz konusu kişilere ulaştırılabilir ya da sistemler vasıtasıyla analiz edilerek bir etkinlik gerçekleştirilmesi sağlanabilir. Bu yönden bakıldığında nesnelerin internetinin (IoT) Büyük Veri (Big Data) kavramlarıyla ortak bir noktada bulunduğu görülmektedir. Nesnelerin İnterneti'nin (IoT) yaygın uygulama alanları; Akıllı şehir uygulamaları, akıllı ev uygulamaları, akıllı çevre uygulamaları, akıllı hayvancılık uygulamaları, akıllı tarım uygulamaları ve tedarik zinciri uygulamalarıdır (Okur vd., 2018, s. 23).

İnternet nesnelerden başladığı yolculuğunda durdurulamaz bir hızla insan hücrelerine kadar giderek ilerlemeye devam etmektedir. Bunlar Nesnelerin İnterneti (IoT), Her Şeyin İnterneti (IoE), Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT), Nano Nesnelerin İnterneti (IoNT), Biyo-Nano Nesnelerin (IoBNT) olarak sıralanabilir. Nesnelerin İnterneti (IoT) uygulamasının bir şehir üzerindeki örneği ise İspanya'nın Santander şehrinin yeni teknolojileri, uygulamaları ve hizmetleri gösterilebilir. Santander yüzbinlerce sensörleri ile şehre dair birçok bilgiyi kayıt altına almaktadır. Bilgiye erişim konusunda akıllı çözümleriyle Santander şehri; binalarına, parklarına, araçlarına ve diğer nesnelere binlerce kamera ve yüzbinlerce Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazı yerleştirmiştir (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, 2022, s. 63). Bilginin önemini vurgulayan interneti fiziksel dünyayla bütünleştiren bu Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazları, en asgari sayıda veya hiç insan müdahalesi olmayacak biçimde, enerji ulaşım ve su gibi kentsel sistemleri dinamik bir şekilde yönetmek için şehrin dijital altyapısıyla çalışmaktadır. Şehirdeki Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazları ve kameralar tarafından toplanan veriler, eş zamanlı olarak veri merkezine iletiliyor ve burada analizi yapılarak ham veriler işlenmektedir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 223). Bu teknoloji çeşitliliğine sahip olan Santander, trafik bilgisinden, taşıtların trafik

içindeki durumlarına, nem, ısı ve sıcaklık değerlerine, bölgedeki parçacık madde ve hava kirliliğine kadar şehrin tüm ayrıntılarına eş zamanlı erişim sağlayan bir hizmet sunmaktadır (Ayuntamiento De Santander, 2022).

2.3.2. Büyük Veri (Big Data)

NASA araştırmacıları Michael Cox ve David Ellsworth, büyük hacimli görsel veriyi ele almanın zorluğunu tanımlamak için 1997 yılında ilk kez "büyük veri" terimi kullanmıştır (Cox & Ellsworth, 1997, s. 1). Büyük veri problemi olarak gördükleri ise giderek kapasite artan veri kontrolü ve yorumlamasıdır (Yıldız & Topal, 2015, s. 1).

Büyük veri sürekli artan ölçekte ve çeşitlilikte bilgi kümelerini ifade etmektedir (Segal, 2019). Büyük verinin temel özelliklerine bakıldığında; verinin hacmi, hızı, çeşitliliği, doğruluğu ve değeri karşımıza çıkmaktadır. Veri hacmi; veri miktarını, veri hızı; yeni verinin üretim ve dolaşım hızını, veri çeşitliliği; büyük verinin çok değişik kaynaklardan sağlandığını ve değişik türlerden oluştuğunu, veri doğruluğu; çözümlenen verinin gerçekliği yansıtmaya gücünü ve niteliğini bir başka ifadeyle kalitesini gösterirken verinin değeri ise ortaya çıkarılan değeri, faaliyetlere olan katkısını, amaçların gerçekleştirilmesine yardımcı olması olarak ifade edilmektedir (Önder, 2020, ss. 23–24).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın tanımı ise *"Büyük veri; saklanması, işlenmesi ve analiz edilmesi için uygun maliyetli, yenilikçi ve ölçeklendirilebilir yöntemlere ihtiyaç duyan, analiz sonucunda bir değer çıkarılabilecek; geleneksel veri tabanı ve yazılım teknikleri ile istenilen zamanda işlenemeyecek kadar yüksek hacimli, hızla akan ve biçimsel farklılık gösteren bilgi varlıklarıdır."* olarak ifade edilmektedir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 291) .

Büyük veri uygulamaları, akıllı bir şehirde birçok sektöre hizmet etmektedir. Kurum ve kuruluşların daha iyi performans elde etmesine yardımcı olan daha iyi müşteri deneyimleri ve hizmetleri sağlamaya yardımcı olmaktadır. Önleyici bakım hizmetlerini, teşhis ve tedavi araçlarını, sağlık kayıtları yönetimini ve hasta bakımını iyileştirerek sağlık hizmetlerini iyileştirmektedir. Ulaşım sistemlerini, güzergâh ve programları optimize etmek, değişen talepleri karşılamak ve daha çevre dostu olmak için büyük veriden büyük ölçüde yararlanılmaktadır (Al Nuaimi vd., 2015, s. 15).

Akıllı şehirlere hizmet veren birçok büyük veri uygulaması örneği mevcuttur. Örneğin; akıllı eğitim, eğitimde büyük veri temel olarak insanlar (öğrenciler, öğretmenler, ebeveynler, yöneticiler ve diğer destek personeli), altyapılar (okullar, kütüphaneler, bilgi işlem tesisleri, eğitim yerleri, müzeler, üniversiteler ve diğer ilgili kuruluşlar) hakkında veri toplanarak oluşturmaktadır. Buradaki bilgi kursları, kitapları, sınavları, notları, ekonomik araştırmaları, değerlendirmeleri, raporları ve çok daha fazlasını içermektedir. Bu veriler, modeller ve bunları daha iyi ve daha gelişmiş eğitim sunmak analiz ve faydalı eğilimler çıkarılması için faydalı bir kaynak oluşturabilir, Örnek olarak, büyük veri, öğrenimi kişiselleştirmek için eğitim kuruluşlarını destekler. Eğitimde büyük veri, eğitim müfredatlarını geliştirmek için eğitim eksikliklerini gözlemlemek için de kullanılabilir (Al Nuaimi vd., 2015, s. 6).

2.3.3. Açık Veri (Open Data)

Burada “açık” ifadesi herkesin herhangi bir amaç için serbestçe erişebileceği, kullanabileceği, değiştirebileceği ve paylaşabileceği anlamına gelmektedir (Open Knowledge Foundation (OKF), 2019).

Açık veri terimi ilk kez 1995 yılında bir Amerikan bilim kurumundan alınan bir belgede ortaya çıkmış ve jeofizik ve çevresel verilerin açıklanması ile ilgilenmiştir (Chignard, 2013).

Açık veriyi, 2019 yılında Türkiye Bilişim Vakfı Blockchain Türkiye Platformu Hukuk, Düzenlemeler ve Kamu İlişkileri Çalışma Grubu “*herhangi bir telif hakkı, patent ya da diğer kontrol mekanizmalarına tabi olmaksızın herkes tarafından ücretsiz ve özgürce kullanılabilen, tekrar kullanılabilen ve dağıtılabilen veri anlamına gelmektedir.*” olarak tanımlamaktadır. Açık veri ekosisteminde kamu, özel sektör ve vatandaş her bir paydaş olarak görülmektedir. Bu ekosistemin başarılı olması için her paydaş kendisine ve diğer paydalara veri sağlamalıdır. Açık veri genel kabul görmüş ilkeleri ise; ücretsiz ve sürekli erişilebilirlik, yeniden kullanılabilir ve paylaşılabilirlik, inovasyon odaklılık, kapsayıcılık, şeffaflık ve hesap verilebilirlik, güncellik, işlenebilirlik ve standartlaşma sayılmaktadır (Türkiye Bilişim Vakfı & Blockchain Türkiye Platformu, 2019, s. 11).

Verileri yalnızca erişilebilir hale getirmek yeterli değildir. Veriler “akıllıca açık” (intelligently open) yani tamamen incelenebilir ve uygun şekilde yeniden kullanılabilir olmalıdır. Açık veriler için kriterleri; keşfedilebilir, erişilebilir, anlaşılır, değerlendirilebilir ve kullanılabilir olmalıdır. Veriler mümkün olan her yerde yüksek

kalitede, güvenilir, otantik ve bilimsel öneme sahip olmalıdır (Science International, 2015, s. 4).

Açık veri şehirlerde tüm paydaşların daha dinamik iş birliği yapmasını ve şehir için daha iyi çözümler üretmesini sağlamaktadır. Şehirlerin sensörlerle donatılmasıyla elde edilen verilerle şehir hakkındaki bilgilere eş zamanlı olarak takip edilebilmektedir. Oluşan veriler saklanmakta, çözümlenmekte ve yapay zekâ ile anlamlı sonuçlar elde edilmektedir. Elde edilen veriler ve sonuçlar tüm paydaşlara açık veri ilkelerine uygun olarak paylaşılmaktadır. Şehrin turizm verileri özelinde düşünüldüğünde elde edilen veriler şehirde bulunan turist deneyimleri hakkında anlamlı bilgiler sunarak şehrin turizm paydaşlarına öneriler sunmaktadır (Türkiye Seyahat Acentaları Birliği, 2019, s. 24).

2.3.4. Yapay Zekâ (Artificial Intelligence)

Yapay zekâ alanındaki en eski önemli çalışma, 20. yüzyılın ortalarında İngiliz mantıkçı ve bilgisayar bilimi öncülerinden Alan Mathison Turing tarafından yapılmıştır. 1935'te Turing, sınırsız bir bellek ve bellekte ileri geri hareket eden, sembolden sonra sembol bulabilen, bulduğunu okuyan ve daha fazla sembol yazabilen, bir tarayıcıdan oluşan soyut bir bilgisayar makinesi olarak tanımlamaktadır. Tüm modern bilgisayarların özünde evrensel Turing makinelerinin temeli vardır (Copeland, 2022).

Yapay zekâ hakkında birçok bakış açısı var ve birçok tanımlama yapılmaktadır. Aşağıda bazı tanımlar temel tanımlara yer verilmektedir.

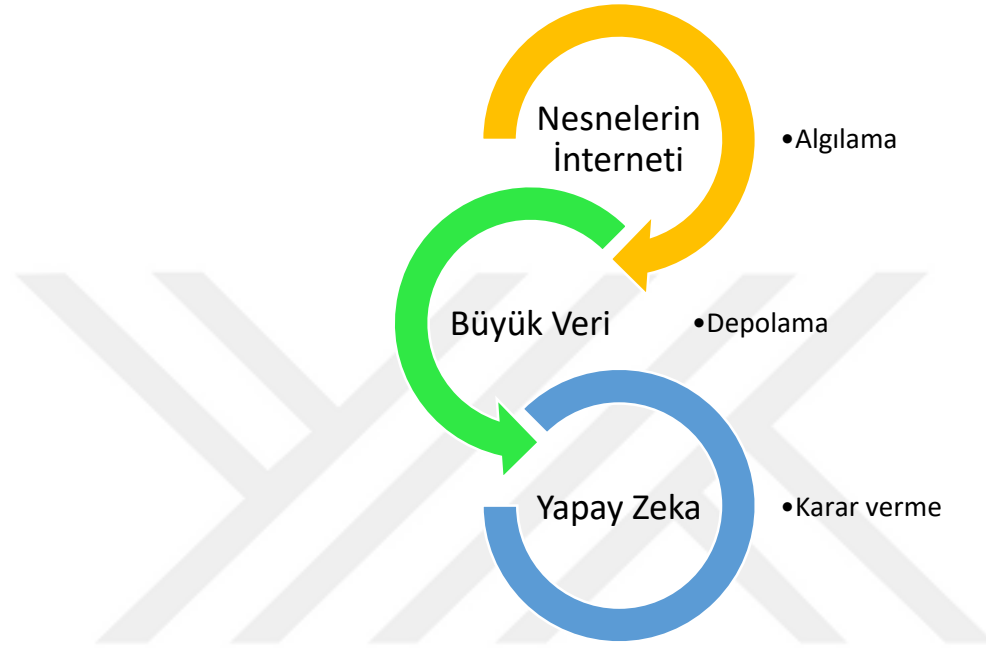
Yapay zekânın kurucularından biri olarak kabul edilen Marvin Lee Minsky'nin (1968) ifadesine göre yapay zekâ; *“insan tarafından yapılan zekâ gerektiren şeyleri makinelere yaptırma bilimidir. Algısal öğrenme, hafıza ve eleştirel düşünme gibi üst düzey zihinsel süreçler gerektirir.”* Başka bir deyişle, yapay zekâ, insanlar tarafından yapılan zekâ gerektiren görevleri gerçekleştirmeyi amaçlayan bilgisayar programları oluşturma bilimidir (Villani mission on artificial intelligence, 2018, s. 2)

Rodney Brooks (2004) ise yapay zekâyı bir tehdit değil bir araç olarak ifade etmektedir (Brooks, 2014, s. 1). Yapay zekâ, dijital bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrollü bir robotun, genellikle akıllı varlıklarla ilişkili görevleri yerine getirme yeteneğidir (Turing, 2022)

Yapay zekâ, insan gibi davranabilen, düşünebilen, kendi başına karar verebilen akıllı makineler ortaya çıkarabileceğimiz bir bilgisayar bilim dalıdır. Yapay zekâdaki,

“yapay” kelimesi insanlar tarafından yapılan bir şeyi tanımlarken, “zekâ” kelimesi ise kendi başına düşünme yeteneğini ifade etmektedir. Bu da yapay zekâda, insan gibi düşünebilme gücünün varlığını göstermektedir (Dhanka & Walia, 2020, s. 105).

Nesnelerin interneti donanımlarıyla algılanan veriler büyük veri analitiği ile depolanarak alınacak kararlar için yapay zekâyâ sunulmaktadır (Aboualmal, 2018, s. 5).



Şekil 13 - Nesnelerin interneti ve akıllı şehirler için yapay zekânın rolü

(https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201812/Documents/S3-Pres2-Abdulahhi%20AI%20for%20IoT%20and%20Smart%20City_v3.pdf)

2.3.5. Blok Zincir (Blockchain)

Blokzincir teknolojisi, Satoshi Nakamoto takma adı altında faaliyet gösteren anonim bir kişi veya ekip tarafından "Bitcoin: Bir eşler arası elektronik nakit sistemi" başlıklı makalede orijinal olarak belgelerin bütünlüğünü sağlamak için geliştirilmiştir (Treiblmaier vd., 2020, s. 3).

Blok zincir, sistemi değiştirmeyi, hacklemeyi veya aldatmayı zorlaştıran veya imkânsız hale getiren bir bilgi kaydetme sistemidir. Bir blok zinciri, esasen, blok zincirindeki tüm bilgisayar sistemleri ağında çoğaltılan ve dağıtılan işlemlerin dijital bir defteridir. Zincirdeki her blok bir dizi işlem içerir ve blok zincirinde her yeni işlem gerçekleştiğinde, bu işlemin bir kaydı her katılımcının defterine ekler. Birden çok

katılımcı tarafından yönetilen merkezi olmayan veri tabanı, dağıtılmış defter teknolojisi olarak bilinir. Blok zincir, işlemlerin hash adı verilen değişmez bir kriptografik imza ile kaydedildiği bir dağıtılmış defter teknolojisi türüdür. Bu, bir zincirdeki bir bloğun değiştirilmiş olması durumunda, değiştirildiği hemen anlaşılacağı anlamına gelir. Bilgisayar korsanları bir blok zincir sistemini bozmak isterlerse, zincirin tüm dağıtılmış sürümlerinde zincirdeki her bloğu değiştirmeleri gerekir (Euromoney Learning, 2020).

Kripto para birimlerinin ötesinde çok sayıda endüstride geniş kapsamlı etkileri olan ve dolayısıyla akıllı şehir gelişimini de etkileyen çok sayıda blok zinciri teknolojisi uygulaması mevcuttur. Treiblmaier ve arkadaşları akıllı şehirlerde blokzincir uygulama alanları belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Treiblmaier vd., 2020, s. 14)



Şekil 14 - Akıllı şehir uygulamaları için sürücü olarak blokzincir teknolojisi

Akıllı hareketlilik alanında blokzincir teknolojisi, akıllı şehir vatandaşlarına toplu taşıma araçlarına daha iyi erişim, daha düşük işe gidip gelme süreleri ve daha yüksek gizlilik seviyeleri sağlayabilir (Treiblmaier vd., 2020, s. 8).

2.3.6. Bulut Bilişim (Cloud Computing)

Amerika Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) bulut bilişimi şu şekilde tanımlamaktadır (Takai, 2012, s. 2):

“minimum yönetim çabası ve hizmet sağlayıcısı desteği ile yayımlanabilecek ortak havuzlara ve konfigüre edilebilir kaynaklara (örneğin ağlar, sunucular, veri depoları, uygulamalar ve hizmetler) anında erişim sağlayan model”

Bulut bilişim teknolojisi ve platformu, akıllı trafik, akıllı yönetim, akıllı sağlık hizmetleri ve benzeri gibi şehirlerimizin birçok alanına uygulanmaktadır. Bulut bilişim hayatımızın daha akıllı ve rahat hale getirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Wang vd., 2020, s. 127).

- Akıllı trafik; IoT cihazları kullanarak gerçek zamanlı trafik verilerini toplayan ve işleyen bir sistemdir. Bulut bilişim, bu verileri depolamak ve analiz etmek için uzak sunucuları kullanan bir hesaplama paradigmasıdır. Ancak, bulut bilişim, gecikme, bant genişliği ve güvenlik gibi bazı sınırlamalara sahiptir. Bu nedenle, araştırmacılar, bulut bilişimin avantajlarını ağın kenarına, yani IoT cihazlarının bulunduğu yere uzatan sis bilişimi adı verilen bir başka paradigma önermektedir (Dhingra vd., 2021, s. 1).

- Akıllı yönetim; Bulut bilişim konusunda kamu kurumlarının en iyi uygulamaları benimsemelerine yardımcı olmak için ABD hükümeti tarafından oluşturulan bulut akıllı (cloud smart) stratejisi, bulut bilişimin avantajlarından faydalanmak için pratik bilgi ve öneriler sağlamaktadır. Strateji, bulut bilişimin başarı faktörleri olan güvenlik, satın alma ve işgücü alanlarında somut adımlar önermekte, bu şekilde kamu kurumlarının bulut bilişime geçişini kolaylaştırmayı ve performansını iyileştirmeyi hedeflemektedir (Kent, 2019, s. 145).

- Akıllı sağlık hizmetleri; Bulut bilişim, internet üzerinden veri depolama, işleme ve erişim sağlayan bir teknolojidir. Bulut bilişim, sağlık sektöründe veri güvenliği, maliyet azaltma, esneklik, ölçeklenebilirlik ve işbirliği gibi avantajlar sunmaktadır (Bozbuğa, 2022, s. 35).

2.4. AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI

Akıllı şehirler, katılımcılık esaslı yönetim modelleri, sürdürülebilir enerji ve su kaynakları yönetimi, akıllı ulaşım sistemleri, dijital ekonomik altyapılar ve diğer yenilikçi uygulamalarla kentlerin yaşam kalitesini yükseltmeyi hedeflemektedir. Akıllı şehir uygulamaları, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı hareketlilik, akıllı ekonomi, akıllı yaşam ve akıllı insan gibi alt başlıklarla ele alınabilir.

2.4.1. Akıllı Yönetişim (Katılım)

Akıllı yönetim, kent yönetimi faaliyetlerini desteklemek için dijital teknolojiler, insanlar, politikalar, uygulamalar, kaynaklar, sosyal normlar ve bilginin etkileşimini, ayrıca vatandaşların şeffaf, katılımcı ve hesap verebilir yönetim faaliyetlerine dâhil edilmesindeki iyi uygulamaları içeren bir terimdir (Treija vd., 2021, s. 1).

Akıllı yönetişimin temel amaçları şunlardır:

- Kamu hizmetlerinin kalitesini ve erişilebilirliğini artırmak
- Kamu kaynaklarının verimli ve etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak
- Kamu yönetiminin hesap verebilirliğini ve şeffaflığını güçlendirmek
- Vatandaşların yerel yönetimlere katılımını ve güçlendirilmesini teşvik etmek
- Toplumun sosyal uyumunu ve dayanışmasını geliştirmek
- Kentin rekabet gücünü ve sürdürülebilirliğini artırmak
- Kentin çevresel ve sosyal sorunlarına çözüm bulmak

Akıllı şehirler, teknolojik altyapılar ve dijital çözümler sayesinde kentlerin sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, ulaşım, güvenlik gibi alanlarda daha akıllı ve yaşanabilir hale gelmesini sağlayan bir yaklaşımdır (Caragliu vd., 2011, ss. 65–82). Akıllı şehirlerde, akıllı yönetim uygulamaları da büyük önem taşımaktadır, çünkü bu uygulamalar kent yönetimi ve hizmetlerinin daha etkin, verimli ve katılımcı bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır (Rodríguez-Bolívar, 2015, s. 3).

Akıllı şehirlerdeki yönetim uygulamaları, çeşitli alanlarda uygulanabilmektedir. Örneğin, akıllı trafik yönetimi sistemleri sayesinde trafik yoğunluğunun takibi ve trafik akışının optimize edilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca, akıllı enerji yönetimi uygulamaları

sayesinde enerji tüketimi ve kaynakları daha verimli bir şekilde yönetilmekte, sürdürülebilir ve çevre dostu enerji çözümleri sağlanmaktadır (Mohanty vd., 2016, s. 3).

Akıllı yönetim uygulamaları, aynı zamanda akıllı şehirlerdeki kamu hizmetlerinin daha etkin bir şekilde sunulmasını sağlamaktadır. Örneğin, akıllı park yönetimi uygulamaları sayesinde sürücüler boş park yerlerini kolaylıkla bulabilir, trafik sıkışıklığı ve hava kirliliği azaltılabilir (De Souza e Silva & Frigeri, 2013, s. 17). Bunun yanı sıra, akıllı kent yönetimi uygulamaları sayesinde kentsel altyapıların izlenmesi ve bakımı daha etkin bir şekilde gerçekleştirilebilir (Silva vd., 2014, s. 291).

Sonuç olarak, akıllı yönetim uygulamaları, akıllı şehirlerin daha verimli, sürdürülebilir ve yaşanabilir olmasını sağlamak için önemli bir rol oynamaktadır. Bu uygulamalar, kent yönetimlerine ve halka birçok fayda sağlayarak geleceğin şehirlerine yön vermektedir (Giffinger vd., 2007, s. 8).

Akıllı yönetim, teknolojinin entegrasyonu yoluyla kentin yönetimi ve hizmetlerin sunumu süreçlerinin daha etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesini hedefler. Ancak, akıllı şehirlerde akıllı yönetişimin bazı zorlukları da bulunmaktadır.

Birinci zorluk, akıllı şehir uygulamalarının karmaşık ve çok boyutlu olmasıdır. Bu uygulamaların başarılı bir şekilde işler hale gelmesi için farklı sektörlerin iş birliği yapması gerekmektedir. Örneğin, trafik yönetimi, enerji tüketimi ve atık yönetimi gibi farklı alanlarda çözümler üretilirken, belediyelerin, özel sektörün ve akademik kurumların işbirliği yapması gerekmektedir. Bu işbirliği sürecinin yönetimi ve koordinasyonu ise zorlu bir görev olabilir (Nam & Pardo, 2011b, s. 186).

İkinci zorluk, akıllı şehirlerin veri bolluğu ile baş etmesidir. Akıllı şehirlerde birçok sensör ve cihaz kullanılarak toplanan veriler, büyük bir hacme sahiptir ve bu verilerin doğru bir şekilde analiz edilmesi ve kullanılması gerekmektedir. Ancak, bu verilerin sıklıkla farklı kaynaklardan gelmesi ve farklı formatlarda olması, veri entegrasyonu ve veri yönetimi süreçlerini karmaşık hale getirmektedir (Hashem vd., 2015, s. 47).

Üçüncü zorluk, akıllı şehirlerdeki güvenlik ve gizlilik konularıdır. Akıllı şehirlerde pek çok cihaz ve sistem birbirine bağlanırken, siber saldırıların ve veri ihlallerinin riski artmaktadır. Bu nedenle, akıllı şehirlerde güvenli bir dijital altyapının sağlanması ve kullanıcı verilerinin korunması önem kazanmaktadır. Ayrıca, kişisel

verilerin toplanması ve kullanılması konusunda da sıkı düzenlemelerin olması gerekmektedir (Zambonelli vd., 2012, s. 7).

Akıllı şehirlerde akıllı yönetimle ilgili zorluklar üzerine yapılan çalışmalar (Albino vd., 2015, s. 22) bu konuları daha ayrıntılı bir şekilde ele almaktadır. Bu çalışmalar, akıllı şehirlerin potansiyellerinden yararlanmanın yanı sıra karşılaşılan zorlukların da farkında olunması gerektiğini vurgulamaktadır (Caragliu vd., 2011, s. 18).

2.4.2. Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar)

Akıllı Çevre, Akıllı Şehir çözümlerinin bir bileşenidir ve doğal kaynakların ve çevrenin korunmasını maksimize etme hedefine odaklanır. Genel olarak, Akıllı Çevre; veri toplama, verilerin analizi ve bu verilerin çeşitli çevre koşullarını optimize etmek için kullanılması süreçlerini içermektedir (Albino vd., 2015, s. 22).

Akıllı çevrenin temel amaçlarından birisi, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda atıkların azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve su kaynaklarının korunması gibi birtakım çözümler dikkate alınır (Mohanty vd., 2016, s. 5). Örneğin, akıllı sulama sistemleri, yerleşim yerlerinde kullanılan suyun miktarını azaltabilir ve böylece su kaynaklarını koruyabilir (Gao & Kortum, 2018, s. 2).

Başlıca zorluklardan biri, bu tür sistemlerin maliyetidir. Akıllı çevre teknolojileri genellikle yüksek başlangıç maliyetlerine sahip olup, bu da özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki uygulamalarını sınırlar. Ayrıca, bu sistemlerin geniş çapta uygulanması, çeşitli güvenlik ve gizlilik sorunlarını da beraberinde getirir (Leonidas G Anthopoulos, 2017, s. 270).

Akıllı çevre uygulamaları, birçok farklı biçimde somutlaşabilir. Örneğin, Singapur, özellikle su yönetimi ve enerji verimliliği konusunda kendi akıllı çevre çözümlerine sahip. Singapur'un akıllı su yönetim sistemi, su kaynaklarının daha verimli bir şekilde kullanılmasına yardımcı olurken, enerji verimli bina tasarımları da enerji tüketimini azaltır (Tan & Lee, 2018, s. 3). Benzer şekilde, Kopenhag, enerji verimliliği ve su yönetimi konusunda başarılı bir akıllı şehir örneğidir (IESE Business School, 2020).

Akıllı çevre, çeşitli şekillerde uygulanabilir ve birçok ülkede uygulanmıştır. Örneğin, su kaynaklarının yönetimi için, bazı şehirler IoT cihazlarını ve uzaktan algılama teknolojilerini kullanmaktadır (Komninos, 2014, s. 135). Bu cihazlar, su seviyelerini, kalitesini ve kullanımını ölçer ve bu verileri analiz ederek su israfını azaltmaya yardımcı

olur (Miorandi vd., 2012, s. 13). Ayrıca, akıllı çevre teknolojileri, hava kalitesini izlemek ve çevresel kirliliği azaltmak için de kullanılır (Lloret, 2015, s. 3). Örneğin, İspanya'nın Santander kentinde, şehir genelinde dağıtılan sensörler sayesinde hava kalitesi sürekli olarak izlenmektedir (Gil vd., 2015, s. 6).

Sonuç olarak, akıllı çevre, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, bunu başarıyla gerçekleştirmek için, teknolojik, mali ve insan kaynaklı zorlukların üstesinden gelinmesi gerekmektedir.

2.4.3. Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri)

Akıllı Hareketlilik kavramı, genellikle "Akıllı Şehirler" kapsamında irdelenir. Akıllı Şehirler, teknolojinin ve özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT), şehirlerin yönetimini etkinleştirmek, çevresel etkiyi azaltmak, ekonomik büyümeyi sürdürmek ve yaşam kalitesini artırmak için kullanıldığı karmaşık bir sistemdir (Hollands, 2008, s. 306). Bu bağlamda Akıllı Hareketlilik, ulaştırma ve mobilite çözümlerinde BİT'nin entegre bir biçimde kullanımını ifade eder (Batty vd., 2012, s. 498).

Akıllı Hareketliliğin genel amacı, toplu taşımayı önceliklendirmek, özel araç kullanımını azaltmak ve sürdürülebilir bir taşımacılık sistemine yönelmektir. Bu amaç, trafik yoğunluğunu hafifletmek, karbon emisyonlarını düşürmek ve toplum sağlığının iyileştirilmesine yöneliktir. Diğer taraftan, erişim kolaylığı, seyahat sürelerinin kısalması, ve maliyetlerin düşürülmesi gibi çeşitli özel hedeflere de hizmet etmektedir (Litman, 2011, s. 6).

Her ne kadar önemli potansiyele sahip olsa da, Akıllı Hareketliliğin uygulanması çeşitli zorluklarla karşılaşabilir. Teknolojik altyapının gerekliliği, siber güvenlik sorunları, veri gizliliği ve veri paylaşımına ilişkin düzenlemeler bu karmaşıklığı oluşturan bazı unsurlardır (Woon vd., 2017, s. 26).

Akıllı Hareketlilik uygulamaları genellikle; gerçek zamanlı seyahat bilgileri, ödeme sistemleri, otomatik trafik yönetimi, mobil uygulamalar ve entegre taşımacılık, kapsamlı navigasyon ve konum hizmetleri ve otonom araçları içerir (Hamburg & O'Brien, 2019, s. 21).

Barcelona akıllı hareketlilik açısından model bir şehirdir. Şehir, tramvay ve metro ağlarını entegre eden bir bilgi ve iletişim sistemi, park uygulamaları ve bisiklet paylaşım hizmetleri sunmaktadır (Gabrys, 2014, s. 32). Singapur ise, trafiği izlemek ve yönetmek

için geniş çaplı sensör ağları kullanmaktadır. Bu ağlar, otomobillerin konum ve hız bilgilerini toplayarak canlı trafik durumunu gözler ve bu bilgiler doğrultusunda trafik akışını yönetir (Subramanian & Reichle, 2019, s. 164).

2.4.4. Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik)

Akıllı şehirler, gelişmiş teknolojilerin kullanıldığı ve verimli bir şekilde yönetilen modern şehirlerdir. Bu çerçevede, "Akıllı Ekonomi" rekabet edebilirliği artırmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Akıllı ekonominin temel amacı, ekonomik büyümeyi sürdürülebilir ve kapsayıcı bir şekilde destekleyerek şehirlerin inovasyon, girişimcilik ve iş fırsatları açısından rekabet gücünü artırmaktır (Johnson & Quatro, 2018, s. 114).

Akıllı Ekonomi kavramının uygulanması çeşitli zorluklarla karşılaşabilir. Bunlar arasında teknolojik altyapı ve veri yönetimi sorunları, kamu-özel işbirliği mekanizmalarının oluşturulması, standartlar ve düzenlemelerin belirlenmesi gibi faktörler yer alır (Caragliu vd., 2011, s. 68).

Akıllı Ekonomi'nin uygulamaları şunları içerebilir (Li vd., 2017, s. 105):

- Veri analitiği ve büyük veri kullanımı
- İnovasyon ekosisteminin geliştirilmesi
- Dijital ticaret ve e-pazar yerleri
- Girişimcilik ve işletme destek programları
- Sürdürülebilir enerji ve kaynak yönetimi

Bir uygulama örneği olarak, Singapur'da yer alan "JTC LaunchPad" projesi gösterilebilir. Bu proje, inovasyon ve girişimcilik ekosistemini destekleyen bir akıllı ekonomi modeli olarak görülmektedir. Girişimciler, akılcı bir çalışma ortamında, ortak kullanım alanlarında bir araya gelerek fikir alışverişi yapabilmekte ve yenilikçi projelerini geliştirebilmektedir (Wong vd., 2018, s. 161).

2.4.5. Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi)

Akıllı şehirler, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte kent yaşamını dönüştüren ve akıllı sistemleri kullanarak çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliği artıran kentlerdir. Akıllı şehirlerin temel hedefi, insanların yaşam kalitesini geliştirmektir. Bununla birlikte, Akıllı Yaşam akıllı şehirler içindeki insanların yaşam koşullarının iyileştirilmesine odaklanan bir kavramdır (Zhang & Zhu, 2019, s. 1026)

Akıllı şehirlerin temel hedefi, akıllı yaşamı artırmaktır. Bu hedefi gerçekleştirmek için çeşitli alt hedefler belirlenmiştir. Bunlar şunları içerir:

1. Sürdürülebilirlik: Akıllı şehirlerde yaşam kalitesini artırmak için çevresel sürdürülebilirlik ön planda tutulmalıdır. Bu, enerji verimliliği, atık yönetimi ve ulaşımın optimize edilmesi gibi faktörleri kapsar (Neirotti vd., 2014, s. 26).

2. Ulaşılabilirlik: Akıllı şehirlerde yaşam kalitesini artırmak için ulaşılabilirlik önemlidir. Engellilerin, yaşlıların ve dezavantajlı grupların şehir imkânlarına erişimi ve kullanımı kolaylaştırılmalıdır (L. G. Anthopoulos & Tsoukalas, 2016, s. 162).

3. İnsan merkezilik: Akıllı şehirlerde teknoloji, insan odaklı tasarım prensipleriyle entegre edilmelidir. İnsanların ihtiyaçlarına cevap veren, yaşam kalitesini artıran ve toplumsal bir etki yaratan uygulamalar geliştirilmelidir (Caragliu vd., 2011, s. 71).

Akıllı Yaşamın sağlanması çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunlar şunları içerir:

1. Veri gizliliği ve güvenliği: Akıllı şehirlerde kullanılan büyük miktarda verinin gizliliği ve güvenliği önemlidir. Kişisel verilerin korunması ve siber saldırılara karşı önlemler alınması gerekmektedir (Lacity, 2015, s. 88).

2. Altyapı entegrasyonu: Akıllı şehirlerin başarısı için farklı hizmetlerin entegre edilmesi önemlidir. Bunun için altyapı sistemlerinin uyumlu ve etkileşimli olması gerekmektedir (Mahizhnan, 1999, s. 63).

3. Sosyal kabul ve eşitlik: Akıllı şehirlerin uygulamaları herkesin faydalanabileceği şekilde tasarlanmalı ve toplumun geniş kesimleri tarafından kabul edilmelidir. Dijital eşitsizlik ve toplumsal ayrışma önlenmelidir (Aurigi & De Cindio, 2018, s. 124).

Akıllı Yaşamın sağlanması için çeşitli uygulamalar geliştirilmektedir. Bunlardan bazıları şunlardır:

1. Akıllı ulaşım sistemleri: Trafik optimize etmek ve ulaşımın verimliliğini artırmak için akıllı sinyalizasyon, akıllı otopark ve toplu taşıma optimizasyonu gibi uygulamalar kullanılabilir (Cervero, 2019, s. 152).

2. Enerji yönetimi: Akıllı şehirlerde enerji kaynaklarının etkili bir şekilde kullanılması ve enerji verimliliğinin artırılması sağlanabilir. Akıllı şebeke, enerji tüketimini izleme ve enerji talep yönetimi gibi uygulamalar geliştirilebilir (Yigitcanlar, 2020, s. 119).

3. Sağlık hizmetleri: Akıllı şehirlerde sağlık hizmetlerinin daha erişilebilir ve etkin olması için tele-tıp, sağlık takibi ve acil durum yönetimi gibi uygulamalar kullanılabilir (Gantenbein, 2019, s. 37).

Akıllı Yaşam'ın bir örneği Songdo, Güney Kore'de bulunan bir akıllı şehir projesidir. Bu projede, enerji verimliliği sağlamak için güneş enerjisi panelleri kullanılmakta ve sürdürülebilir bir ulaşım sistemi geliştirilmektedir (Lee, 2010, s. 5). Ayrıca, akıllı trafik yönetimi ve akıllı evler gibi uygulamalar da hayata geçirilmektedir. Akıllı şehirlerde akıllı yaşam, yaşam kalitesini artıran ve sürdürülebilir bir kalkınmayı hedefleyen bir kavramdır. Bu hedefe ulaşmak için veri gizliliği, altyapı entegrasyonu ve sosyal kabul gibi zorluklarla mücadele edilmelidir. Akıllı şehirlerdeki uygulamalar arasında akıllı ulaşım sistemleri, enerji yönetimi ve sağlık hizmetleri öne çıkmaktadır. Songdo gibi örnek projeler, Akıllı Hayat'ın gerçekleştirilebileceğini göstermektedir (Lu, 2021, s. 73) .

2.4.6. Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi)

Akıllı insan kavramı, vatandaşların sosyal, ekonomik ve çevresel açılardan daha bilinçli, eğitilmiş ve katılımcı bireyler olmalarını hedefler. Bu bağlamda, çeşitli uygulamalarla insanların bilgiye erişimini artırmak, becerilerini geliştirmek ve toplumsal katılımlarını teşvik etmek önemlidir. Örneğin, Akıllı Şehir Dubai (Smart Dubai) projesi, şehir sakinlerinin kentsel hizmetlere erişimini kolaylaştırmak ve yaşam kalitesini yükseltmek için akıllı teknolojileri kullanır. Bu projenin bir bileşeni olan "Akıllı Toplum" (Smart Society) girişimi, bireylerin dijital becerilerini geliştirerek toplumsal katılımlarını artırmayı hedefler. Bu amaçla, eğitim programları, dijital hizmetler ve bilgi paylaşımı gibi uygulamalar sunulmaktadır (Smart Society, 2022).

Bir diğer örnek, Estonya'nın başkenti Tallinn'deki Akıllı Şehir Tallinn (Smart City Tallinn) projesidir. Bu projede, vatandaşların e-devlet hizmetlerine erişimini kolaylaştırmak için dijital kimlik kartları, dijital imza ve çevrimiçi hizmetler gibi uygulamalar kullanılır. Bu sayede, insanlar kolayca kamu hizmetlerine erişebilir, vergi

beyannamesi doldurabilir, sağlık randevularını planlayabilir ve diğer birçok işlemi dijital olarak gerçekleştirebilir (Smart City Tallinn, 2018).

Ayrıca, Barcelona'daki Akıllı Şehir Barcelona (Smart City Barcelona) projesi de insan sermayesini önemseyen bir yaklaşıma sahiptir. Bu projede, belediye tarafından düzenlenen çeşitli eğitim programları ile şehir sakinlerinin teknoloji becerileri geliştirilmekte ve dijital katılım teşvik edilmektedir. Örneğin, çocuklar ve gençler için kodlama kursları, yetişkinler için dijital beceri atölyeleri düzenlenmektedir (Smart City Barcelona, 2022).

Bu örneklerde görüldüğü üzere, akıllı şehir uygulamaları insan sermayesini önemseyen yaklaşımlar içermekte ve bireylerin teknolojiye erişimini kolaylaştırmak, becerilerini geliştirmek ve toplumsal katılımlarını teşvik etmek gibi amaçları hedeflemektedir.

2.5. DÜNYA VE TÜRKİYE'DEN AKILLI ŞEHİR UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Akıllı şehirler, şehir sakinlerinin yaşam kalitesini artırmak için teknolojiyi ve veriyi etkin bir şekilde kullanan şehirlerdir. Dünyanın farklı bölgelerinde akıllı şehir uygulamalarına örnekler bulunmaktadır. Bu bölümde enerji, sağlık, ulaşım, çevre gibi alanlarda başarılı/başarısız akıllı şehir projelerini tanıtmakta ve bu projelerin sağladığı faydaları ortaya koymaktadır. Ayrıca, başlamadan sonlanan veya uygulama aşamasında sorunlarla karşılaşan akıllı şehir girişimlerini de analiz ederek bu girişimlerden çıkarılması gereken dersleri paylaşılmaktadır.

2.5.1. Dünyadan Örnekler

Bu bölümde dünyadan başarılı ve başarısız olan uygulama örneklerine değinilecektir.

2.5.1.1. Dünyadan Başarılı Örnekler

Akıllı Şehir uygulamaları, şehirlerin sürdürülebilirlik, verimlilik ve yaşam kalitesini artırmak için teknolojiyi kullanmalarını ifade eder. Dünyada birçok şehir, farklı alanlarda akıllı çözümler geliştirmiş ve uygulamıştır. Jouli ve arkadaşları (2017), bu alanda öne çıkan bazı örnekleri şu şekilde belirtmişlerdir:

Hollanda'nın Oss şehri, N329 adlı akıllı otoyol projesi ile dikkat çekmektedir. Bu proje, güneş enerjisini depolayan ve karanlıkta otoyolu aydınlatan çizgiler, rüzgâr enerjisinden yararlanan ışıklar ve trafik yoğunluğunu azaltan akıllı trafik yönetimi gibi birçok yenilikçi teknolojiyi içermektedir. Bu sayede, şehir elektrik enerjisi tüketimini önemli ölçüde düşürmeyi hedeflemektedir.

San Francisco, akıllı sokak lambaları ve akıllı park sistemi ile enerji tasarrufu ve trafik sorunlarını çözmeye çalışmaktadır. Akıllı sokak lambaları, sensörler aracılığıyla güneş ışığına göre açılıp kapanmakta ve böylece gereksiz elektrik harcamasını önlemektedir. Akıllı park sistemi ise, sürücülere en yakın boş park yerlerini bir uygulama üzerinden göstererek zaman ve yakıt tasarrufu sağlamaktadır (SFMTA, 2014, s. 119).

Singapur, sürücüsüz taşıtların kullanıldığı toplu taşıma sistemi ile dünyanın önde gelen akıllı şehirleri arasında yer almaktadır. Sürücüsüz taşıtlar, trafik kazalarını azaltmakta, yolcu güvenliğini artırmakta ve ulaşım verimliliğini yükseltmektedir (Reis, 2020, s. 34).

2.5.1.1.1. Singapur

Singapur, akıllı şehirler konusunda dünyada öncü bir ülke olarak IMD Smart City Index'te ilk sırada yer almaktadır. Ülke, yaşam kalitesini artırmak için dijital teknolojileri etkin bir şekilde kullanmaktadır. Örneğin, yaşlı vatandaşların dijital okur-yazarlıklarını geliştirmek ve sosyal izolasyonu önlemek için 'Yaşam İçin Dijital' hareketi başlatılmıştır. Bu hareket kapsamında, yaşlı aktivite merkezlerinde gönüllüler tarafından akıllı telefon kullanımı, görüntülü haberleşme ve dosya paylaşımı gibi konularda eğitim ve koçluk verilmektedir. Ayrıca, dijitalleşmeyi desteklemek için Digital for Life Fonu kurulmuştur. Singapur, bu şekilde dijital vatandaşlık anlayışını yaygınlaştırmayı ve toplumun tüm kesimlerini dijital dönüşüme dâhil etmeyi hedeflemektedir (The IMD World Competiness Center, 2020a).

2.5.1.1.2. Seul

Seul, dünya markalarına ve dünya çapında teknoloji şirketlerine ev sahipliği yapan bir şehirdir. 1990'lı yıllardan itibaren akıllı şehir girişimlerine öncülük eden Seul, Seoul.U sloganıyla hayata geçirdiği projeler sayesinde günümüzde pek çok otorite tarafından dünyanın en akıllı üç şehriden biri olarak görülmektedir. Seul Metropolitan Hükümeti, Seul'deki akıllı şehir girişimlerinin %60'ından fazlasını yürüten en önemli

akıllı şehir kurumudur. Seul'deki akıllı şehir projelerinin odak noktasını teknoloji oluşturmaktadır. Bu projelerde teknolojinin farklı alanlarda etkin bir şekilde kullanılması dikkat çekici bir özelliktir. Seul'de halka açık tüm alanlarda ve toplu taşıma araçlarında ücretsiz Wi-Fi erişimi sağlamak için yoğun çalışmalar ve işbirlikleri yapılmaktadır. Seul'un ana kamu binaları, ilgili ofisleri ve belediyeleri birbirine bağlayan 'e-Seul Net' adlı kamusal fiber optik ağ kurulmuştur. Bazı örnek uygulamalar şunlardır (Seoul Metropolitan Government, 2022):

- Akıllı otobüs durakları, vatandaşlara sanal alışveriş, Wi-Fi, kamera, hava durumu tahmini, dijital harita güzergâh rehberi, bakiye sorgulama, yolcu bilgilendirme gibi pek çok teknolojik imkân sunmaktadır.
- Seul Açık Veri Meydanı ile kişisel bilgiler dışında, vatandaşlara ait neredeyse tüm bilgiler API formatında paylaşılmaktadır. Ayrıca vatandaşlara ve işletmelere, kamu hizmetlerinin kalitesini ve verimliliğini arttıran uygulamaların geliştirilmesi için gerekli ham veriler sağlanmaktadır.
- Çevrim içi entegre rezervasyon sistemi ile vatandaşlar tek bir noktadan; eğitim altyapısı, kültürel turizm, mallar ve tıbbi tedavi gibi kategorilerde 150'den fazla hizmet için rezervasyon yapabilmektedir.

2.5.1.1.3. Kopenhag

Kopenhag, yaşanabilirlik açısından dünyanın önde gelen şehirlerinden biridir. Ayrıca IMD'nin 2020 yılında yayınladığı akıllı şehir endeksinde 6. sırada yer almaktadır. Akıllı şehir olma yolunda öne çıkan göstergeleri; yaşanabilir konuta erişim, yeşil alan, güvenlik ve toplu taşıma olarak belirtilebilir (The IMD World Competitiveness Center, 2020). Kopenhag'ın akıllı şehir stratejisi, yaşam kalitesini artırmak ve yeşil şehir kimliğini güçlendirmek üzerine kuruludur. Bu hedeflere ulaşmak için sağlık, mobilite, enerji ve iklim, akıllı vatandaşlar ve akıllı öğrenme gibi alanlara odaklanılmıştır. Bu alanların temelinde ise veri platformları ve veri mahremiyeti, akıllı şehir altyapısı, yeniden üretim ve ortaklıklar gibi unsurlar yer almaktadır. Şehirde yürütülen akıllı şehir girişimlerinden bazıları şunlardır (Reis, 2020, ss. 58–59):

- Ulaşım Entegrasyonu Projesi: Ulaşım Teması Bu proje, bilişim ve teknoloji yönetimi, mobilite, çok modluluk, görüntüleme ve sensör elemanları gibi bileşenleri kullanarak otobüs, tren ve metro gibi toplu taşıma araçlarının çevrim içi ve fiziksel olarak entegrasyonunu sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca bisikletle ulaşımın da toplu taşıma ile

entegrasyonu hedeflenmektedir. Bu amaçla bilişim ve teknoloji yönetimi temelli seyahat planlama, kolay transfer modları kullanılarak tren, otobüs ve metro için tek bilet uygulamasına geçilmiştir. Projenin fonlaması kamu aracılığıyla yapılmıştır. Projenin paydaşı Kopenhag Belediyesi'dir.

Bisiklet Yolları Projesi: Ulaşım Teması Bu proje, akıllı trafik sistemleri, LED aydınlatmalar, kullanıcıların yolları entegre bir şekilde kullanmasına imkan veren görüntüleme ve sensör elemanları gibi bileşenleri kullanarak bisiklet yollarını dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Projenin fonlaması kamu aracılığıyla yapılmıştır. Projenin paydaşları Kopenhag Belediyesi, Kopenhag Liman İşletmesi, vatandaşlar ve gayrimenkul sahipleridir.

Su Yönetim Projesi: BİT Teması Bu proje, görüntüleme ve sensör elemanları, veri, bilişim ve teknoloji yönetimi ve su ile ilgili kamusal hizmetler gibi bileşenleri kullanarak Kopenhag'da yaşayan kişilerin doğrudan çeşmeden yüksek kalitede suya ulaşmalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Şehir su şebekesine kirli suyun sızmasına neden olan şiddetli yağışlar ve deniz taşmaları nedeniyle salgın hastalıkların artması bu projenin temel gerekçesidir. Bulut Patlaması Yönetim Planı (Cloudburst Management Plan-CMP) ile yağmur suyunu toplayan, geciktiren ve limandaki son çıkışlara yönlendirerek kanalizasyona girişini önleyen çözümlerle şehirdeki yağmur suyunu yönetmek için altyapı seviyeleri önerilmektedir. Şehir merkezinde sele dayanıklı altyapı ve drenajı olan uygun fiyatlı konutlar inşa edilmesi planlanmaktadır. Projenin fonlaması kamu aracılığıyla yapılmıştır. Projenin paydaşları Kopenhag Belediyesi ve vatandaşlardır (International Water Association, 2021).

EnergyLab Nordhavn Projesi: Enerji Teması EnergyLab Nordhavn projesi, enerji sisteminin yenilenebilir enerjiye dayalı güvenilir, uygun maliyetli ve sürdürülebilir bir sisteme dönüştürülmesini desteklemeyi amaçlamıştır. Projenin akıllı şehir bileşenleri akıllı enerji ve akıllı altyapı olarak tanımlanmıştır. EnergyLab Nordhavn projesinin genel amacı, geleceğin uygun maliyetli, çok taşıyıcılı bir enerji sisteminin (elektrik, termal ve ulaşım) tasarımı ve işletimi için yeni yöntemler ve çözümler geliştirmektir. Proje, jeotermal, mevsimlik termal depolama, rüzgâr ve deniz biyokütlesi, metro sistemi, bisiklet, yeni binalar, mevcut sistemlerle ara bağlantı ve kamu hizmetleri altyapısı gibi unsurları içermektedir. Projeye, yenilikçi ürünlerin önünü açarak, yeni enerji işletmelerini projeye dâhil etmek suretiyle bilgiye dayalı işler yaratarak önemli ticari etki yaratmak; gelecekteki bir enerji sistemi geliştirerek toplumsal etki yaratmak; yeni

kuralları yönlendirmek ve yeni pazar tasarımlarını ortaya çıkarmak; yeni bilgi atılımları ve Danimarka bilgi tabanının genişletilmesi yoluyla bilimsel etki yaratmak hedeflenmiştir. Projenin fonlaması kamu aracılığıyla yapılmıştır (Energy Lab Nordhavn, 2020, s. 5). Projenin paydaşları vatandaşlar, yeni enerji işletmeleri ve Kopenhag Belediyesi'dir.

Kopenhag Street Lab-Kopenhag Sokak Laboratuvarı Projesi: Altyapı ve Hizmetler Teması Proje; gerçek yaşam ortamında kentsel zorlukları çözme amacıyla geliştirilmiş, dijital çözümleri test etmek için tasarlanmış, şehrin merkezindeki bir test alanıdır. Kopenhag Street Lab, hava kirliliğini ve gürültüyü azaltmak, atık toplamayı optimize etmek ve akıllı park ve Wi-Fi çözümleri sağlamak için ağ teknolojisi ve sensörleri kullanmaktadır. Açık standartların oluşturularak kullanılması akıllı şehir teknolojisi ile ilgili inovasyonu daha da güçlendirmektedir. Projenin amacı; vatandaşları, karar vericileri, şirketleri ve araştırmacıları Street Lab'daki açık inovasyon sürecine katıp kentsel gelişimde dijital teknolojilerin potansiyellerini toplamak için yardımcı olmalarını sağlayarak akıllı şehri hayata geçirmektir. Projenin ortakları Cisco, TDC, Citelum ve Copenhagen Solutions Lab'dır (Nesta, 2019).

2.5.1.1.4. Londra

Londra Belediye Başkanı Sadiq Khan, Birleşik Krallık'ta hava kirliliğinin neden olduğu yıllık 40.000 ölüm ve yüz binlerce sağlık sorununu ulusal bir kriz olarak tanımlamıştır. Khan, Londra'nın merkezindeki trafiği azaltarak ve düşük emisyon bölgesini şehrin daha geniş bir alanına yayarak hava kalitesini artırmayı planlamaktadır. Ayrıca, 2030 yılına kadar yeni dizel ve benzinli araç satışlarını yasaklayarak karbon salınımını sınırlamayı hedeflemektedir (Eden Strategy Institute and Ong & Ong Pte Ltd, 2018, s. 34).

Love Clean London Projesi: Akıllı Çevre Teması; Love Clean London projesi, mobil uygulamalar aracılığıyla vatandaşların çevresel sorunlara karşı duyarlılığını artırmayı ve yerel yönetimlerle işbirliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Kullanıcılar, çöp dökülmesi, atık depolaması veya diğer çevre kirliliği vakalarını ücretsiz arama, mesaj veya fotoğraf yoluyla rapor edebilmektedir. Rapor edilen durumlar harita uygulamasında işaretlenmekte ve ilgili birimlere yönlendirilmektedir. Bu sayede, çevre temizliği için daha hızlı ve etkili bir müdahale sağlanmaktadır (Reis, 2020, s. 71).

Sensing London - Londra Algılama Projesi: Akıllı Çevre İle Akıllı Altyapı & Hizmetler Teması; Sensing London projesi, şehirlerin karmaşık sistemlerini anlamak ve iyileştirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini (ICT) kullanan bir projedir. Proje kapsamında, Londra'nın beş farklı bölgesinde (Hyde Park, Brixton, Enfield, Elephant & Castle ve Tower Bridge) hava kalitesi ve insan aktivitesi gibi çeşitli fiziksel parametreleri ölçen sensörler yerleştirilmiştir (The Urban Developer, 2015). Bu sensörlerden elde edilen veriler, şehrin karşılaştığı en önemli sorunlara ışık tutmuştur. Veri bilimcilerinden oluşan bir ekip, bu verileri analiz ederek, şehir altyapısı ve hizmetleri ile ilgili öneriler geliştirmiştir. Ayrıca, bu veriler, şehrin insan sağlığı, refahı ve doğal çevreye olan etkisini değerlendirmek için de kullanılmıştır. Proje sonucunda, çeşitli uygulamalar ve modeller geliştirilerek, şehir yaşamının kalitesini artırmaya yönelik çözümler sunulmuştur. Örneğin, astım hastaları için hava kirliliği seviyelerine göre şehirde en güvenli yolları belirleyen uygulamalar ya da yeşil alanların maliyetini karşılayacak şekilde tasarlanmış modeller bunlardan bazılarıdır (ARUP, 2016, s. 11).

Proje aynı zamanda, sensörlerin şehir çevresine daha iyi uyum sağlaması için halkın katılımını da sağlamıştır. Gelecekteki hedef ise, sokak köşelerinden diğer cihazlara kadar her yerde bulunan sensörlerden gelen verileri bir web sayfasında toplayarak, şehir ağını genişletmektir. Projenin ortakları arasında City Insight, Enfield Council, Intel ve The Royal Parks Guild bulunmaktadır (Catapult Future Cities, 2014).

2.5.1.1.5. Oslo

Oslo, akıllı şehir uygulamaları listesindeki yerini, gerçekleştirilen projelerle korumayı başarmaktadır. İklim değişikliğine karşı duyarlı bir yaklaşım sergileyen şehir, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanmaktadır. Binaların enerji tüketiminin %40'luk bir paya sahip olduğu dünya genelinde, Oslo'da sensörler aracılığıyla aydınlatma, ısıtma ve soğutma sistemlerinin kontrol edilmesi sağlanmaktadır. Elektrikli araçlar, akıllı şebeke ve elektrikli şarj teknolojilerinin geliştirilmesine devam edilmekte, şehirde 2000'den fazla elektrikli araç şarj ünitesi bulunmaktadır. Elektrikli araç sahipleri vergi, park, şarj ve feribotlarla ulaşım ücretlerinden muaf tutulmaktadır. Ayrıca Oslo havalimanı yakınına sürdürülebilir bir akıllı şehir kurma planları da açıklanmıştır (The City of Oslo, 2020).

Oslo'nun akıllı şehir projesinde üç temel bileşen vardır:

- 1- M2M (machine to machine) sunucusu: Bu sunucu, akıllı cihazlar arasında bir iletişim platformu işlevi görür. Sunucu, cihazların veri aktarımı, alımı ve işlenmesine olanak tanır. Sunucu aynı zamanda, cihazların birbirleriyle senkronizasyonunu ve ortak bir amaç doğrultusunda işbirliğini sağlar. Sunucu, akıllı şehir projesinin temel altyapısını oluşturur (Nordic Smart Cities Network, 2019).
- 2- Sistemdeki kontrolör: Bu kontrolör, akıllı şehir projesinin idaresini gerçekleştiren bir ara birimdir. Kontrolör, akıllı cihazlardan elde edilen verileri değerlendirir, kararlar verir ve cihazlara talimatlar iletir. Kontrolör, akıllı şehir projesinin merkezi işlem birimi gibidir. (SmartCity.Press, 2019).
- 3- Veriyi toplayan akıllı cihazlar: Bu cihazlar, akıllı şehir projesinin uç noktalarını oluşturan sensörler, kameralar, akıllı sayaçlar, akıllı ışıklar, akıllı araçlar gibi donanımlardır. Bu cihazlar, akıllı şehir projesinin hedefleri doğrultusunda veri toplar, sunucuya gönderir, kontrolörden gelen komutları uygular ve kendi aralarında iletişim kurar. Bu cihazlar, akıllı şehir projesinin gözü, kulağı ve eli gibidir (Ayoubi, 2018).

Oslo'nun akıllı şehir projesi, karbon emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması, ulaşımın iyileştirilmesi, atık yönetiminin geliştirilmesi, vatandaşların yaşam kalitesinin yükseltilmesi gibi hedefler doğrultusunda kurgulanmıştır (The Agility Effect, 2019). Oslo, akıllı şehir projesi aracılığıyla iklim değişikliğine karşı etkin bir mücadele yürütmeyi ve diğer şehirlere ilham kaynağı olmayı hedeflemektedir (SmartCity.Press, 2019).

Oslo'nun akıllı şehir çalışmalarında karşılaştığı temel zorluklardan biri bütüncül bir planlama yapmamasıdır. Özellikle yönetsel birimler arasındaki iletişimin yetersiz olması ileride daha büyük sorunlara yol açabilecektir. Bunun yanında fiziksel altyapı çalışmalarının ve akıllı şehir uygulamalarından elde edilecek faydaların dengelenmesi ve öncelik sırasının belirlenmesi de bu süreçte karşılaşılan problemlerden biridir. Akıllı şehir projeleri arasında bir koordinasyonun olmaması, farklı kurumların kendi politikalarına sahip olması ve merkezi bir kontrol biriminin bulunmaması da Oslo'daki akıllı şehir altyapısının gelişimini yavaşlatan etmenlerdendir (The City of Oslo, 2020).

2.5.1.1.6. Barselona

Barselona, yenilikçi ve sürdürülebilir girişimlerle yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen bir akıllı şehir öncüsüdür. Akıllı şehir kapsamında birçok proje hayata geçirilmiştir.

SIIUR (The Integral Solution of Urban Infrastructure) - Kentsel Altyapının Bütünsel Çözümü Projesi, şehirleri daha akıllı ve verimli yönetmek için hizmetleri ve kentsel altyapıyı bütünleştiren yenilikçi bir akıllı çevre uygulamasıdır. SIIUR, LED teknolojisi ve sensörlerle donatılmış yeni bir aydınlatma sistemine sahiptir. Bu sistem, çevresel bilgileri işleyerek canlı varlıkları, sıcaklığı, nemi, gürültüyü ve kirliliği algılar. Aynı zamanda enerji verimliliği sağlarken yeni Wi-Fi erişim noktaları, halka açık bir bilgi noktası, ev için fiber optik hizmetler ve elektrikli araçlar için iki şarj noktası sunar. SIIUR tarafından Barselona'da kurulan bu şarj noktaları İspanya'da ilk olmuş ve diğer elektrikli araçlar için şarj noktalarından oluşan yerel ve ulusal altyapının geliştirilmesine katkıda bulunmuştur. SIIUR projesi, 245'ten fazla başvuru arasından Living Labs Global 2011 yarışmasını kazanmış ve Eindhoven'da akıllı ve sürdürülebilir aydınlatma çözümleri geliştirmek için bir fırsat elde etmiştir (Ajuntament de Barcelona, 2006, s. 11).

Gürültü Kirliliği Projesi, kentsel ortamın gürültü seviyesini ölçmek, uygulanabilirliğini ve güvenilirliğini test etmek için tasarlanmış bir pilot projedir. Projenin amacı, laboratuvarında test edilmiş bir teknolojiyi gerçek ortamda denemektir. Bunun için sokak ışıklarına geleneksel ses seviyesi ölçerlere göre daha ekonomik olan gürültü mikro sensörleri yerleştirilmiştir. Bu mikro sensörler, verileri kablosuz bir ağ aracılığıyla gerçek zamanlı olarak şehrin gürültü kirliliği haritalarını oluşturmak için geliştirilen yazılıma aktarırlar (Ajuntament de Barcelona, 2006, s. 13).

Barselona şehir laboratuvarı projesi kapsamında ayrıca şu projeler de yürütülmektedir:

- Trafik Akışı Projesi: Trafik kontrol sensörlerinin kullanılması
- Park Alanları Projesi: Doluluk sensörlerinin monte edilmesi
- Fiber Optik Projesi: Yeni bir ftth (Fiber-to-the-Home) fiber optik ağı kurulması
- Bisiklet Şeritleri Projesi: Farklı bisiklet şeritlerinin uygulanması ve değerlendirilmesi

- Trafik Kontrolü Projesi: Trafik optimizasyon sistemlerinin uygulanması
- Akıllı Trafik Işıkları Projesi: Körler için uygun trafik tesisatının uygulanması
- Elektronik Sayaç Okumaları Projesi: Gaz ve su için bir elektronik okuma sisteminin uygulanması

2.5.1.1.7. New York

Akıllı şehirler, güvenlik, sağlık, ulaşım, çevre ve yaşam kalitesi gibi alanlarda teknolojik çözümler sunarak şehirlerin daha verimli ve sürdürülebilir olmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, akıllı şehirlerin güvenlik boyutu önemli bir yere sahiptir. Akıllı şehir teknolojileri, suç ve kaza gibi güvenliği tehdit eden olayları önceden tespit ederek önleyici tedbirler almayı veya olaylara hızlı ve etkin bir şekilde müdahale etmeyi mümkün kılmaktadır. Örneğin, akıllı trafik yönetimi sistemleri sayesinde ambulanslar en kısa sürede olay yerine ulaşabilmekte ve hayat kurtarmaktadır. New York, 2020 yılında yapılan bir araştırmaya göre akıllı şehir endeksinde 10. sırada yer almıştır. New York'un akıllı şehir olarak öne çıkan yönleri arasında yaşanabilir konuta erişim, güvenlik, sağlık hizmetleri ve hava kirliliği gibi konular bulunmaktadır (The IMD World Competiness Center, 2020b, s. 85).

New York, PlaNYC adlı bir plan ile sürdürülebilir bir şehir olmayı hedeflemektedir. Bu plan, şehrin karşılaştığı konut, park, endüstri, su, ulaşım, enerji, hava kalitesi, atık yönetimi ve iklim değişikliği gibi sorunlara yönelik stratejiler geliştirmektedir. Ayrıca, şehrin kamu sağlığı, gıda, doğal sistemler, yeşil bina, kıyı şerit, ekonomik fırsatlar ve halk katılımı gibi alanlarda da iyileşme sağlamasını amaçlamaktadır. Bu alanlarla ilgili olarak şehirde gerçekleştirilen en iyi uygulamalardan biri de Büyük Transit Sistem Projesi'dir. Bu proje, akıllı ulaşım teması kapsamında şehrin toplu taşıma sistemini modernize etmek, genişletmek ve verimlilik artırmak için tasarlanmıştır. Proje kapsamında Doğu Yakası'na erişim sağlayacak, İkinci Cadde Metrosu'nu inşa edecek, 7 nolu tren hattını uzatacak ve Fulton caddesinde bir transfer merkezi kuracaktır. Projenin finansman kaynakları arasında federal vergiler, beş yıllık sermaye programı, otoban vakıf fonları, tahviller ve vergiler bulunmaktadır. Projenin işletim maliyetleri ise ulaşım ücretleri, genel eyalet bütçesi ve vergilerden karşılanmaktadır (NYC, 2011, s. 94).

2.5.1.1.8. Boston

Boston, akıllı şehir uygulamalarının hayata geçirildiği öncü şehirlerden biridir. Şehirde geliştirilen ve kullanıma sunulan bir dizi uygulama sayesinde vatandaşlar, şehrin sunduğu hizmetlere ve imkânlarla daha kolay erişebilmekte ve birbirleriyle iletişim kurabilmektedir. Örneğin, vatandaşlar park yeri bulma, servis problemleri bildirme, güvenlik ihlalleri raporlama veya okul otobüsü takibi gibi işlemleri akıllı telefonları üzerinden yapabilmektedir. Ayrıca, şehrin çeşitli noktalarına yerleştirilen akıllı sensörler ve mikrohümlar, trafik durumunu gerçek zamanlı olarak izlemekte ve analiz etmekte, böylece trafik sıkışıklığını azaltmak için yönlendirme ve uyarı sistemleri sağlamaktadır (The City of Boston, 2020).

2.5.1.1.9. Montreal

Kanada, akıllı şehir yaklaşımını benimseyerek toplumsal sorunlara yenilikçi ve açık veri temelli çözümler üretmeyi hedefleyen belediyeleri desteklemek için bir yarışma düzenlemiştir. Bu yarışmanın birincisi Montreal Belediyesi olmuştur. Montreal Belediyesi ve ortakları, şehrin yaşam kalitesini ve refahını artırmak için hareketlilik ve gıda erişimi gibi iki temel alana odaklanan bir proje önerisi sunmuştur. Bu proje, akıllı ulaşım sistemleri ile toplu taşımayı iyileştirmeyi, alternatif ulaşım araçlarını teşvik etmeyi, kırılgan gruplar için kaliteli gıdaya erişimi kolaylaştırmayı, yerel gıda sistemini entegre etmeyi ve yerel hizmetlere erişimi artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bu proje, şehrin karşılaştığı zorlukları aşmak için kentsel katılımı destekleyerek, Montreal'in inovasyon ekosisteminin imkânlarından faydalanarak, yenilikçi bir topluluk oluşturmayı ve mahalle yaşamını canlandırmayı hedeflemektedir. Montreal, 2020 yılında yapılan bir araştırmaya göre akıllı şehir endeksinde 109 şehir arasında 21. sırada yer almıştır (The IMD World Competiveness Center, 2020a, s. 78).

Ulaşım (Hareketlilik) Akıllı Şehir Teması; Montreal, akıllı şehir uygulamaları konusunda yenilikçi bir laboratuvar olarak öne çıkmaktadır. Şehirde, ulaşım ve mobilite alanında çeşitli pilot projeler yürütülmektedir. Bunlardan biri, otonom araç pilot projesidir. Bu proje, yeni nesil araçların şehirdeki hareketlilik ve ulaşım alışkanlıklarını nasıl etkileyebileceğini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu araçların teknolojik olgunluğunun yanı sıra, bu araçların sürdürülebilir bir mobilite vizyonu ile uyumlu olarak şehrin kentsel ekosistemini nasıl iyileştirebileceği de incelenmektedir. Montreal, ayrıca 2019 yılında kazandığı Akıllı Şehirler Yarışması sayesinde Entegre Mobilite projesini de

hayata geçirmektedir. Bu proje, kullanıcıların özerkliğini artırmayı, şehrin sunduğu farklı ulaşım modlarını birleştirmeyi, fiyatlandırma sistemini basitleştirmeyi ve açık bir dijital platform üzerinden mobilitayı kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Proje kapsamında, paylaşılan bir sivil kimlik ile tek bir mobilita hesabının kullanılması da öngörülmektedir (OECD Champions Mayors, 2021, s. 2) .

Dijital Yönetişim Akıllı Şehir Teması; Montreal, akıllı şehir uygulamalarında açık veri platformunu etkin bir şekilde kullanmaktadır. Şehir, Montreal Urban Innovation Lab aracılığıyla, şehrin sunduğu çeşitli hizmetlere ilişkin açık verileri yönetmekte ve paylaşmaktadır. Bu platformun amacı, verilerin toplu olarak kullanılmasını sağlamak ve kamu kurumlarının iç ve dış şeffaflığını artırmaktır. Montreal ayrıca, veri kullanıcılarını destekleyerek, toplumun şehrin verilerinden faydalanmasını ve sosyal ve ekonomik değer yaratmasını teşvik etmektedir (OECD Champions Mayors, 2021, s. 1).

2.5.1.2. Dünyadan Başarısız Örnekler

Akıllı şehirler, sadece tasarlamak, planlamak ve inşa etmekle oluşmaz. Akıllı şehir vizyonunu hayata geçirmek için, uzun vadeli bir yol haritasının yanı sıra, paydaş katılımı, yatırımcı desteği ve uyumlu bir ekip de gereklidir. Ancak, bazı akıllı şehir projeleri, bu unsurların eksikliği veya başka nedenlerle tamamlanamamış veya başlayamamıştır. Bu bölümde, akıllı şehir hedeflerine ulaşamamış bazı örnekler sunulacaktır.

2.5.1.2.1. Ordos

Ordos Kangbashi, Çin'in akıllı şehir projelerinden biri olarak 2001 yılında İç Moğolistan'ın çöl arazisinde kurulmuştur. Şehir, bir milyon nüfus kapasitesi, dünya standartlarında mimarisi, geniş kamu alanları, uluslararası ölçekli stadyumlar ve yeni konutları ile modern ve lüks bir yaşam sunmayı amaçlamıştır. Ancak, şehir 200 milyar dolara mal olmasına rağmen, 2016 yılında sadece 100.000 kişinin yaşadığı ve havalimanının kullanılmadığı bir hayalet şehre dönüşmüştür. Ordos Kangbashi'nin başarısızlığının nedenleri arasında Çin mali krizi, belediye borcu, aşırı arz, iflas eden geliştiriciler ve yerel yetkililerin GSYİH'yı (Gayrisafi Yurt İçi Hasıla) şişirmek için yaptıkları yapay yatırımlar sayılabilir. Ayrıca, şehrin konutlarının yerel nüfus için çok pahalı olması ve şehrin kültürel ve sosyal açıdan cazip olmaması da şehrin boş kalmasına katkıda bulunmuştur (Euklidiadas, 2019).

2.5.1.2.2. Porto

PlanIT Vadisi, Portekiz'in Porto şehrinin doğusunda inşa edilmesi planlanan ancak gerçekleşmeyen bir akıllı şehir projesidir. Proje, 2011-2015 yılları arasında 10 milyon Avro bütçe ile hayata geçirilmeyi amaçlamıştır. Projenin arkasındaki Living PlanIT adlı yazılım şirketi, Kentsel İşletim Sistemi (UOS) adını verdiği bir akıllı şehir platformunu geliştirmiş ve bu platformu gerçek ölçekte test etmek için PlanIT Vadisi'ni kullanmayı planlamıştır. UOS platformu, şehrin her yerine dağılmış sensörlerden veri toplayarak, şehrin sistemlerini izleyen ve yöneten uygulamalarla iletişim kurmaktadır. Platformun uygulamalarının çoğu Living PlanIT ve ortak şirketleri tarafından sağlanacaktır. Şehir, bir milyon nüfuslu, modüler, prefabrik ve poligonal bir yapıya sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Şehirde, Living PlanIT ve ortak şirketlerinin araştırmacıları, çalışanları ve aileleri yaşayacak, aynı zamanda şehir, bir laboratuvar, bir test yatağı, bir inovasyon merkezi ve bir kuluçka merkezi olarak da işlev görecektir. Şehrin tamamlanması için 36 milyar dolarlık bir proje olarak Paredes Belediyesi tarafından onaylanmıştır. Ancak, PlanIT Vadisi projesi hiç başlamadan sona ermiştir. Projenin başarısızlığının nedenleri arasında finansman eksikliği, ekip uyumsuzluğu, Çin mali krizi ve yerel yetkililerin GSYİH'yı artırmak için yaptıkları yapay yatırımlar sayılabilir (Angelidou, 2017, s. 10).

2.5.2. Türkiye'den Örnekler

2.5.2.1. Gaziantep

Veri Koordinasyon Merkezi – (Akıllı Yönetişim)

Gaziantep şehrinin akıllı şehir dönüşümüne katkı sağlamak amacıyla tüm verilerin tek merkezden toplanması ve analiz edilmesi projesidir. Projenin hedef kitlesi Gaziantep'te yaşayan tüm vatandaşlardır. Projenin amacı, şehrin amaç, yönetim, ulaşım, halk sağlığı, refah, çevre, enerji, su kaynakları yönetimi, güvenlik, eğitim ve kültür alanlarında kentsel hizmetleri geliştirerek akıllı yol haritaları belirlemek ve şehre rehberlik etmektir. Projenin vizyonu, depolanan ve geliştiricilere açılan veriler ile geliştiricilerin şehrin karar vericilerine farklı bakış açıları ile çözümler sunmasıdır. Böylelikle Gaziantep'in kalkınması, dijitalleşmesi ve yenilikçilik alanlarının genişletilmesi kapsamında şehre yetkinlik kazandırılması hedeflenmektedir. Proje ölçeği Gaziantep şehri ve halkıdır. Proje teknolojileri IoT cihazları, Yapay Zekâ Uygulaması ve

Blokzincir uygulamalarıdır. Proje paydaşları Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, Kurum ve Kuruluşlar, Üniversite ve Akademisyenlerdir. Proje yatırım desteği Molit Kore Alt Yapı Ve Ulaştırma Bakanlığı 500.000 \$ ve İpekyolu Kalkınma Ajansı 5 Milyon TL'dir (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2021).

2.5.2.2. İzmir

Halk Park – (Akıllı Çevre)

İzmir'in Karşıyaka ilçesinde yer alan bir ekolojik tasarım projesidir. Projenin hedef kitlesi, 347.023 nüfuslu Karşıyaka ilçesi başta olmak üzere tüm kent halkıdır. Projenin amacı, betonarmeye dönüştürülen dere kesitini bitkisel dokuyla birlikte ekolojik varlığına geri kazandırmak ve sağlıklı kent oluşturmak için akıllı yol haritaları belirlemektir. Projenin vizyonu, hareketlilik, mikroklimatik hava, ekolojik döngü ve sosyal adalet gibi konuları ele alarak farklı kesimden insanların rekreatif ihtiyacını karşılayan bir tasarım modeli geliştirmektir. Proje ölçeği, 100.000 m2 üzerinde yaklaşık 4.2 milyon nüfusa sahip İzmir ili sakinleridir. Proje teknolojileri, yağmur suyunun yeraltı sularına iletilmesini sağlayan geçirimli yüzeylerdir. Proje paydaşları, İzmir Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı, İzmir Halkı ve İzmir gelen turistlerdir. Proje yatırım desteği bulunmamaktadır. Proje çıktısı olarak, doğayla uyumlu, dereyi doğal kesitine uygun hale getiren bir tasarım modeli geliştirilmiştir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2022).

2.5.2.3. Sakarya

Adaptif Trafik Uyarı Trafik Yönetim Sistemi – (Akıllı Ulaşım)

Sakarya Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen bir akıllı şehir projesidir. Projenin hedef kitlesi, Sakarya il sınırları içinde yaşayan veya bulunan tüm vatandaşlar ve misafirlerdir. Projenin amacı, şehir içi ulaşımın Trafik Kontrol Merkezi'nden takip edilerek trafik yoğunluğuna göre kumanda edilmesi ve böylece ulaşım dâhil olan tüm yayaların ve araç sürücülerinin rahat etmesidir. Projenin vizyonu, trafik sinyal sürelerinin, trafik hacminin, kuyruklanmanın ve diğer parametrelerin anlık izlenerek optimize edilmesi, taşıt başına bekleme süresinin iyileştirilmesi, istatistiksel veri ve rapor üretilmesi ve sürücü bilgilendirmesi ve yönlendirmesi yapılmasıdır. Proje ölçeği Sakarya ili genelidir. Proje teknolojileri Trafik Kontrol Cihazları, Panoramik IP Kameralar, Mobil Modemler, Değişken Mesaj Sistemleri, Etiket Okuyucular, Loop Sensörlerdir. Proje

paydaşları şehir halkıdır. Proje yatırım desteği bulunmamaktadır. Proje çıktısı olarak, taşıt başına bekleme süreleri iyileştirilmiş, istatistiksel veriler karar alma süreçlerinde kullanılmış ve Değişken Mesaj Sistemi vasıtasıyla sürücü bilgilendirmeleri ve yönlendirmeleri yapılmıştır (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2022).

2.5.2.4. Kocaeli

E-Gençlik Girişimcilik Merkezi – (Akıllı Ekonomi)

Kocaeli ilinde yaşayan ve Kocaeli Üniversitesinde öğrenim gören genç girişimci adaylarına yönelik bir akıllı şehir projesidir. Projenin amacı, bilimsel ve teknolojik araştırmalar yapan gençlerin projelerini olgunlaştırıp şirketleşme aşamasına getirebilmeleri için gerekli tüm destekleri sağlamaktır. Projenin vizyonu ise kent genelinde bir girişimcilik eko sistemi oluşturarak ülke ekonomisine katkıda bulunmaktır. Proje kapsamında, genç girişimci adayları Kocaeli Üniversitesi Teknopark işbirliği ile işletilen Girişimcilik Ön Kuluçka Ofisinden faydalananarak ofis ve altyapı imkânlarından ücretsiz olarak yararlanabilmektedir. Ayrıca, teknoloji dünyasına benzersiz ve yenilikçi bir yaklaşım sunmaya imkân veren yüksek teknoloji atölye ve laboratuvarlar da girişimcilerin hizmetine sunulmaktadır. Proje paydaşı Kocaeli Üniversitesi Teknopark'tır. Proje yatırım desteği bulunmamaktadır. Proje çıktısı olarak, olgunlaşmış proje fikirlerine sahip ve ülke ekonomisinde yerini almış genç girişimciler yetiştirilmektedir (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2022).

2.5.2.5. Muğla

Makbis (Muğla Altyapı Koordinasyon Bilgi Sistemi) – (Akıllı Yaşam)

Muğla Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen bir akıllı altyapı projesidir. Projenin hedef kitlesi, Muğla AYKOME Genel Kurulu üyesi kurum ve kuruluşlar, Muğla ili İlçe Belediyeleri ve kent sakinleridir. Projenin amacı, altyapı şebeke sistemlerine ait problemlerin hızlı ve sağlıklı bir şekilde çözülmesi için kurum ve kuruluşlar arası koordineli ve planlı bir çalışma sağlamaktır. Projenin vizyonu ise altyapı projelerinde kaynak israfının engellenmesi, kazı çalışmalarında yaşanabilecek olumsuzlukların en aza indirilmesi ve kent sakinlerinin yaşam kalitesinin arttırılmasıdır. Proje ölçeği Muğla Büyükşehir Belediyesi yetki ve sorumluluk sahası olan 13.338,00 km²'dir. Proje kapsamında Arcgis yazılım, eklenti, araç ve mobil uygulamaları kullanılmaktadır. Bu teknolojiler sayesinde altyapı projelerinin mekânsal gösterimi, izlenmesi, analizi ve

raporlanması yapılabilmektedir. Proje paydaşları Muğla ili kent sakinleri, Muğla ili İlçe Belediyeleri, MUSKİ (Muğla Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü), Devlet Su İşleri Türkiye Elektrik İletim A.Ş., Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ), ADM Elektrik Dağıtım A.Ş., Akmercan Muğla Doğal Gaz Dağıtım San. ve Tic. A.Ş., Türk Telekomünikasyon A.Ş., Superonline İletişim Hizmetleri A.Ş. ve Vodafone Net İletişim Hizmetleri A.Ş.'dir. Proje yatırım desteği bulunmamaktadır. Proje çıktısı olarak, kurum ve kuruluşlar arası koordineli çalışmayı desteklemek, kullanıcı dostu bir platform ve mekânsal gösterimleri desteklemek hedeflenmektedir (Muğla Büyükşehir Belediyesi, 2022).

2.5.2.6. Konya

Akıllı Turizm Rehberi Uygulaması – (Akıllı İnsan)

Konya'yı ziyaret edecek olan turistler için tasarlanmış bir akıllı şehir projesidir. Projenin hedef kitlesi, yabancı ülkelerden gelen turistlerdir. Projenin amacı, turistlere kolay ve hızlı bir şekilde turistik mekânlar hakkında bilgi edinebilecekleri, farklı kültürel aktiviteleri deneyimleyebilecekleri, gezi rotası oluşturabilecekleri, transfer hizmeti alabilecekleri ve diğer hizmetlerden faydalanabilecekleri bir mobil uygulama sunmaktır. Projenin vizyonu ise, şehre ilk defa gelen bir turistin ihtiyaçlarını karşılayabileceği, turistik bilgilere kolayca erişim sağlayabileceği, Konya'da daha fazla turistik faaliyette bulunarak konaklama yapacağı gün sayısını artırarak ayrılmasını hedefleyen ve bu sayede ziyaretlerinden maksimum verimi sağlayabileceği bir mobil uygulama olmaktır. Proje ölçeği Konya genelidir. Proje kapsamında yapay zekâ teknolojileri ve rota optimizasyonu gibi teknolojiler kullanılmaktadır. Bu teknolojiler sayesinde turistlerin ilgi alanlarına, bütçelerine ve zamanlarına uygun en iyi gezi rotalarını oluşturabilmekte, şehrin tarihi, kültürel ve doğal güzelliklerini keşfedebilmekte, uygulama üzerinden transfer hizmeti rezervasyonu yapabilmekte ve diğer hizmetlerden yararlanabilmektedir. Proje paydaşları Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Kültür ve Sosyal İşler Dairesi Başkanlığı, Ulaşım Dairesi Başkanlığı, Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı'dır. Proje yatırım desteği bulunmamaktadır. Proje çıktısı olarak, Konya'yı ziyaret eden turistlere akıllı bir turizm rehberi uygulaması sunulmuştur (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2022).

2.6. DÜZCE İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Bu bölümde Düzce'ye ilişkin genel bilgilerin yanı sıra Düzce'nin coğrafyası, iklimi, nüfusu, demografisi, yönetişi, doğal kaynakları, ulaşımı, bilgi ve iletişim altyapısı, ekonomisi, yenilik ekosistemi, yaşam kalitesi, toplum ve insan sermayesi hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.6.1. Düzce

Düzce, tarihsel süreç içerisinde farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış, Batı Karadeniz Bölgesi'nde günümüze ulaşabilen tek antik kent olma özelliğini taşıyan bir şehirdir. Coğrafi olarak Karadeniz Bölgesi'nin batı kesiminde yer alan Düzce, kuzeyinde Karadeniz, doğusunda Sakarya, güneyinde Bolu ve batısında Zonguldak illeri ile çevrilidir. Şehir, D-100 ve TEM otoyollarının kesişim noktasında bulunmaktadır. Düzce, 1999 yılında meydana gelen deprem felaketi sonrasında il statüsüne kavuşmuştur. Düzce'nin ekonomisi, deprem sonrasında büyük zarar görmesine rağmen, sanayi, tarım, hayvancılık ve ormancılık sektörlerinin gelişimi ile toparlanmıştır. Şehir, iki büyük metropol arasında konumlanması nedeniyle ekonomik açıdan dinamik bir yapıya sahiptir (Düzce Belediyesi, 2018).

2.6.2. Coğrafyası, İklimi, Nüfusu ve Demografik Yapısı

Düzce, büyük şehirlere yakın olması ve doğal güzellikleriyle hem bölgesel hem de ulusal düzeyde ilgi çeken bir yerdir. Düzce, Bolu'nun batısında ve kuzeyinde, Sakarya'nın doğusunda ve Zonguldak'ın güneybatısında bulunur. Kuzeyinde Karadeniz'e kıyısı vardır. Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alır ve Karadeniz Bölgesi'nin batısıyla, Marmara Bölgesi'nin doğusu ve İç Anadolu'ya geçiş bölgesini içerir. Yaklaşık olarak 40°-42° kuzey enlemleri ile 30°-33° doğu boylamları arasındadır. Düzce'nin yüksekliği 150 m'dir. Efteni Gölü ve Büyük Melen civarında yükseklik 112 m'ye kadar iner. Düzce'nin en yüksek noktası Elmacık Dağları'ndaki Kardüz Yaylası'dır ve 1.830 m'dir. Düzce; nehirleri ve gölleri, soğuk su kaynakları, yaylaları, kumsallarıyla dinlenmeye uygun bir ildir. Karadeniz'de 22 km uzunluğunda sahili vardır. Merkez ilçenin alanı 710 km²'dir ve ilin toplam alanı 2.492 km²'dir. İlin toprakları, sahil dışında ortası çanak şeklinde, etrafı dağlarla çevrili alanlardan oluşur. Kuzeyde Akçakoca Dağları, doğuda Bolu Dağları, güneyde Elmacık Dağları vardır. Ortadaki çanak alanda tarım için önemli olan Düzce Ovası bulunur. Ana nehirleri; Küçük Melen, Asar Suyu,

Uğur Suyu, Aksu Deresi ve Büyük Melen'dir. Akçakoca sahili hariç diğer nehirler Efteni Gölü'nde birleşir ve Büyük Melen Nehri ile Karadeniz'e akar (Düzce Valiliği, 2022a).

Düzce, Karadeniz Bölgesi'nin sahil bölgelerindeki ılıman ve nemli havanın etkilediği bir ildir. Ortalama yıllık sıcaklık 13,3 C, ortalama yıllık yağış miktarı 822,6 kg/m2'dir ve nispi nem oranı %75,2'dir. Düzce, bitki çeşitliliği bakımından zengin bir ildir. Sahil kesiminde maki ve benzeri bitkiler, sahil arkasındaki dağlarda ise gürgen, kayın, kestane ve meşe ağaçları bulunur. Düzce Ovası'nın etrafını saran dağların düşük yerlerinde geniş yapraklı ağaçlar, yüksek yerlerinde ise karaçam, sarıçam ve köknar ağaçları vardır (Düzce Valiliği, 2022b).

Düzce'nin nüfusu 405.131 kişi, nüfus yoğunluğu 378,27 kişi/km2'dir. Nüfusun %50,5'i kadın, %49,5'i erkektir. Yaşlı/genç oranı %12,4'tür. Nüfusun %57'si evli, %43'ü bekâr veya dul/boşandır. Eğitim düzeyine göre nüfus dağılımı şu şekilde sıralanmaktadır. İlkokul (%40), lise (%32), üniversite (%18), yüksek lisans (%6), doktora (%2), diğer (%2) olarak sıralanmaktadır (Endeksa Teknoloji, 2023).

Hane halkı ortalama 3,25 kişidir. Kişi başına gelir 3.555 ₺, hane geliri 8.062 ₺'dir. Konut sayısı 221.947 adet, işyeri sayısı 30.038 adet, yazlık sayısı 5.251 adettir (Endeksa Teknoloji, 2023).

Düzce'nin en kalabalık ilçesi Merkez (258.484 kişi), en az kalabalık ilçesi Yığılca (13.915 kişi)dir. En yüksek eğitim seviyesine sahip ilçe Merkez (%18 üniversite), en düşük eğitim seviyesine sahip ilçe Yığılca (%8 üniversite)'dir (Endeksa Teknoloji, 2023).

Düzce'nin araç sayısı 67.050 adet, otomobil sayısı 33.752 adettir. ATM sayısı 212 adet, eczane sayısı 112 adet, banka sayısı 34 adettir (Endeksa Teknoloji, 2023).

2.6.3. Yönetişimi

Düzce, Türkiye'nin en yeni ve en küçük illerinden biridir. Düzce'nin yönetim yapısı, merkezi ve yerel idareler, akademik kurumlar, sivil toplum örgütleri ve diğer ilgili aktörlerden oluşmaktadır. Düzce'nin yönetim özellikleri şöyle özetlenebilir:

Merkezi İdare: Düzce Valiliği, ilin merkezi idaresini temsil etmektedir. Valilik, ilin güvenlik, asayiş, kamu düzeni ve kamu hizmetleri alanlarında yetkili ve sorumlu kurumdur. Valilik, aynı zamanda ildeki diğer kamu kurum ve kuruluşlarıyla

koordinasyonu sağlamaktadır. Valilik binası, il merkezindeki Cedidiye Mahallesi'nde yer almaktadır (Düzce Valiliği, 2022b).

Yerel İdare: Düzce Belediyesi, ilin merkez ilçesinin yerel idaresini yürütmektedir. Belediye, kentin planlama, altyapı, ulaşım, çevre, kültür, spor ve sosyal hizmetler gibi konularda hizmet vermektedir. Belediye, ayrıca kentin tarihi ve kültürel mirasını koruyup geliştirmek için çalışmalar yapmaktadır (Düzce Belediyesi, 2022) .

İl Genel Meclisi: Düzce İl Genel Meclisi, ilin en üst düzeyde karar alma organıdır. İl genel meclisi üyeleri, beş yıllık dönemler için halk tarafından seçilmektedir. İl genel meclisi, ilin imar, eğitim, sağlık, tarım, sanayi gibi alanlarda planlama ve bütçe yapma yetkisine sahiptir (Düzce İl Özel İdaresi, 2022).

Akademik Kurumlar: Düzce Üniversitesi, ilin tek devlet üniversitesidir. Üniversite, 2006 yılında kurulmuş olup 30 bini aşkın öğrenci ile 13 fakülte, 1 enstitü, 2 yüksekokul ve 10 meslek yüksekokulu bünyesinde eğitim-öğretim faaliyetleri gerçekleştirmektedir. Üniversite, bilimsel araştırma, yayın ve topluma hizmet gibi alanlarda da katkıda bulunmaktadır (Düzce Üniversitesi, 2022).

Sivil Toplum Kuruluşları: Düzce'de çok sayıda sivil toplum kuruluşları (STK) bulunmaktadır. Bu kuruluşlar, kentin sosyal, ekonomik ve kültürel gelişimine destek olmak için çeşitli projeler yürütmektedir. STK'lar arasında meslek odaları, dernekler, vakıflar, sendikalar gibi farklı türlerde kuruluşlar yer almaktadır.

Diğer Aktörler: Düzce'nin yönetiminde etkili olan diğer aktörler arasında siyasi partiler, basın-yayın kuruluşları, kamu kurum ve kuruluşları gibi gruplar bulunmaktadır. Bu aktörler, kentin sorunlarına çözüm aramak ve kalkınmasını sağlamak için fikir ve önerilerini dile getirmekte ve katılımcı bir yönetim anlayışını teşvik etmektedir.

2.6.4. Doğal Kaynakları

Düzce şehri, Karadeniz Bölgesi'nde yer alan ve zengin doğal kaynaklara sahip bir ildir. Düzce'nin doğal kaynakları arasında şunlar sayılabilir:

Ormanlar: Düzce'de toplam 124.390 hektar genişliğinde orman bulunmaktadır. Bu alan şehrin yüzölçümünün %49,91'nin ormanlık olduğunu göstermektedir. Türkiye yüzölçümünün %28,52'si ormanlık alandan oluşmaktadır (T.C. Gıda Tarım ve

Hayvancılık Bakanlığı Düzce İl Müdürlüğü, 2018, s. 7). Düzce'nin ormanları, çeşitli ağaç türlerine, yaban hayvanlarına ve bitkilere ev sahipliği yapmaktadır.

Madenler: Düzce'de özellikle endüstriyel hammadde kaynakları olarak kil ve tuğla-kiremit hammaddeleri, metalik madenlerden bakır ve manganez cevherleşmeleri ve enerji hammaddelerinden ise jeotermal kaynaklar bulunmaktadır (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, 2010, s. 1). Bu kaynaklar, Düzce'nin ekonomik gelişimine katkı sağlamaktadır.

Sular: Düzce'de çok sayıda akarsu, göl, şelale ve plaj bulunmaktadır. Bu sular, hem içme suyu hem de sulama suyu olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, bu sular, turizm, balıkçılık, spor ve rekreasyon amaçlı da değerlendirilmektedir. Düzce'nin en önemli su kaynaklarından bazıları şunlardır (Düzce Belediyesi, 2022):

Büyük Melen Çayı: Düzce'nin kuzeyinde Karadeniz'e dökülen bir akarsudur. İstanbul'un içme suyu ihtiyacının bir kısmını karşılamaktadır.

Efteni Gölü: Düzce Ovası'nın kuzeybatısında yer alan bir göldür. Birçok kuş türüne ve balık çeşidine ev sahipliği yapmaktadır. Bir tabiat parkı olarak koruma altındadır.

Güzeldere Şelalesi: Gölyaka ilçesinde bulunan bir şelaledir. 120 metre yükseklikten dökülen suyun doğal coşkusu görmek mümkündür. Bir tabiat parkı olarak ziyaret edilebilir.

Ceneviz Kalesi Plajı: Akçakoca ilçesinde bulunan bir plajdır. Mavi bayrak almaya hak kazanmıştır. Tarihi Ceneviz Kalesi'nin yanında yer alır. Siyah inci ismindeki kum türüne sahiptir (Düzce İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2022a).

2.6.5. Ulaşımı, Bilgi ve İletişim Altyapısı

Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Düzce, doğal güzellikleriyle dikkat çeken bir ildir. Bu ile hem İstanbul'dan hem de Ankara'dan otobanlar aracılığıyla kolayca erişilebilmektedir.

Düzce, Türkiye'nin nüfus ve ekonomi bakımından en büyük iki ili olan İstanbul ve Ankara'yı birbirine bağlayan TEM otoyolu ve D-100 karayolu üzerinde

konumlanmıştır. Bu sayede, yaklaşık 28 milyonluk bir nüfusa sahip olan bu iki kentle ortalama 3 saatlik bir kara yolu mesafesinde etkileşim halindedir. Düzce'nin havayolu ulaşımı için kullandığı başlıca havalimanları ise İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı (180 km) ve Kocaeli Cengiz Topel Havalimanı'dır (100 km). Düzce'nin Akçakoca ilçesi Karadeniz kıyısındadır ve iskele barınağı ticari faaliyetler için kullanılmaktadır. Ayrıca, Düzce ticari ilişkilerin geliştirilmesi açısından Sakarya'nın Karasu (80 km) ve Zonguldak'ın Ereğli (70 km) ilçelerinde yer alan limanlara yakın bir mesafededir ve böylece deniz yolu ulaşımından da faydalanabilmektedir (Düzce Belediyesi, 2022).

Şehir içi ulaşım seçenekleri şunlardır:

Otobüs: Düzce Belediyesi ve Düzce Ulaşım Hizmetleri A.Ş tarafından işletilen otobüs hatları, şehrin farklı bölgelerine hizmet vermektedir. Otobüs hareket saatleri, bakiye sorgulama, kart dolumu ve kayıp eşyalar gibi çevrimiçi işlemler için Düzce Belediyesi veya Düzce Ulaşım web siteleri ziyaret edilebilir. Ayrıca Moovit uygulaması ile otobüs güzergâhları, durakları ve varış süreleri görülebilir.

Taksi: Düzce'de taksi ile ulaşım da mümkündür. Taksi ücretleri, mesafe, saat ve trafik durumuna göre değişmektedir. Taksi durakları, şehrin merkezi ve çevresinde bulunmaktadır.

Bisiklet: Düzce'de bisiklet kullanımı da gelişmeye başlamıştır. Şehir içi toplu ulaşım master planı kapsamında bisiklet yolları ve park alanları oluşturulması planlanmaktadır. Bisiklet ile hem sağlıklı hem de çevreci bir ulaşım seçeneği sunulmaktadır (Düzce Belediyesi, 2022).

Düzce, büyük bir şehir olmaması nedeniyle bazı altyapı gelişmeleri daha büyük metropollerle kıyaslandığında orta seviyelerde görülmektedir (Rençber, 2018, s. 310). Ancak, Türkiye'nin genelinde olduğu gibi Düzce'de de bilgi ve iletişim teknolojileri hızla ilerlemektedir.

İnternet bağlantısı açısından Düzce'de çoğunlukla ADSL ve fiber optik internet hizmetleri kullanılmaktadır. Ana operatörler tarafından sağlanan internet hizmeti, genellikle şehir merkezinde ve çevresinde daha yaygındır. Hızlı internet bağlantısı mümkündür, ancak kırsal bölgelerde bazı sınırlamalar olabilir.

Mobil iletişim konusunda da Düzce'de genel olarak iyi bir kapsama alanı vardır. Türkiye'nin ana mobil iletişim operatörleri şehir genelinde kaliteli hizmet sunmaktadır. Cep telefonu sinyali genellikle güçlü olup, telekomünikasyon altyapısı gelişmiştir.

Bunun yanı sıra, Düzce'de yerel ve ulusal medya haber kaynakları aracılığıyla bilgiye erişim mümkündür. Televizyon, gazete ve radyo gibi medya platformları, şehirde güncel haberleri sunmaktadır.

Düzce'de ayrıca halka açık internet erişimi sağlayan ücretsiz Wi-Fi noktaları da bulunmaktadır. Özellikle halka açık alanlar, kafe ve restoranlar gibi yerlerde Wi-Fi hizmeti genellikle sunulmaktadır (Düzce Belediyesi, 2022).

Genel olarak, Düzce'nin bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı, modern bir şehir standardına uygun şekilde gelişmektedir. Ancak, özellikle kırsal bölgelerde bazı sınırlamalar olabileceğini belirtmek önemlidir.

2.6.6. Ekonomisi, Yenilik Ekosistemi

Düzce şehrinin ekonomisi tarım, sanayi ve hizmet sektörlerine dayanmaktadır. Tarım, özellikle tahıl üretimi, meyve ve sebze yetiştiriciliği ile hayvancılık gibi faaliyetleri içermektedir. Ayrıca orman alanları da önemli bir ekonomik kaynaktır. Düzce, zengin orman kaynaklarına sahip olup, kereste ve ahşap ürünleri gibi sektörlerde katkıda bulunmaktadır (Düzce Ticaret ve Sanayi Odası, 2022).

Sanayi sektörü ise Düzce ekonomisinin büyük bir parçasını oluşturur. Özellikle gıda, tekstil, mobilya, otomotiv, ahşap işleme, metal ve makine imalatı gibi sektörlerde faaliyet gösteren birçok sanayi tesisi bulunmaktadır. Bu sanayi faaliyetleri, istihdam yaratma ve bölge ekonomisine katkı sağlama açısından önemlidir (Düzce Ticaret ve Sanayi Odası, 2022).

Düzce, son yıllarda turizm sektörüne de büyük önem vermektedir. Doğal güzellikleri, dağları, akarsuları ve tarihi bölgeleriyle ziyaretçilere cazip bir turizm deneyimi sunmaktadır. Dağcılık, doğa yürüyüşleri, kampçılık ve kış sporları gibi aktiviteler için ideal bir konumdadır. Ayrıca şehirde bulunan tarihi ve kültürel miraslar da turizm potansiyelini artırmaktadır ((Düzce İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2022b).

Hizmet sektörü de Düzce ekonomisinin büyümesine katkıda bulunmaktadır. Restoranlar, oteller, alışveriş merkezleri, bankalar ve diğer ticari faaliyetler şehirde hizmet sektörüne örnek olarak gösterilebilir.

Düzce'nin ekonomisi, tarım, sanayi ve hizmet sektörlerinin yanı sıra, yatırımlar, bağlantılar ve bölgesel işbirlikleri açısından da gelişmektedir. Şehirdeki üniversite ve eğitim kurumları da genç nüfusa yönelik istihdam fırsatları sunmaktadır.

Düzce ilinde, Ar-Ge ve yenilik ekosistemine katkıda bulunan çeşitli kurum ve kuruluşlar mevcuttur. Bunlar arasında, 3'ü faal olmak üzere 5 Organize Sanayi Bölgesi, 1 Teknoloji Geliştirme Bölgesi, 10 Ar-Ge Merkezi, 2 Tasarım Merkezi ve Düzce Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi (DÜ-BİT) sayılabilir. İlimizde faaliyet gösteren bazı önemli firmaların da kendi Ar-Ge ve tasarım merkezleri bulunmaktadır. Bunlar arasında, 3-S Mühendislik Müşavirlik, Anlaş Anadolu Lastik, Fibrobeton Yapı Elemanları, Nobel İlaç Sanayi, Realkom Tekstil, Sarsılmaz Silah, Standard Profil Otomotiv, Şafak Makina Yedek Parça, Doğtaş Kelebek Mobilya ve Erciyas Çelik Boru örnek verilebilir. Ayrıca, 2011 yılında kurulan Düzce Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde 55 firma faaliyet göstermekte olup, bu firmaların sağladığı toplam istihdam sayısı 327'dir (Düzce Yatırım Destek Ofisi, 2022).

2.6.7. Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi çok yönlü bir kavram olarak farklı değişkenlere bağlıdır. Düzce'nin yaşam kalitesini artıran bazı değişkenleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Düzce Belediyesi, 2018):

Doğal kaynaklar: Düzce, doğal kaynaklar bakımından zengin bir şehirdir. Şehir, dağlık, ormanlık, akarsu ve göl gibi çeşitli doğal alanlarla çevrilidir. Bu da doğa tutkunları için uygun bir yaşam çevresi oluşturur. Ayrıca, doğal alanların varlığı, şehrin huzur ve sükûnet içinde bir yaşam kalitesi sunmasına katkı sağlar.

Sağlık altyapısı: Düzce'de sağlık altyapısı gelişmiştir. Şehirde çok sayıda kamu ve özel sağlık kuruluşu faaliyet göstermektedir. Bu da sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaşmasını sağlar.

Eğitim olanakları: Düzce, eğitim olanakları açısından geniş bir yelpaze sunar. Şehirde üniversite ve yüksekokul gibi yükseköğretim kurumları bulunmaktadır. Eğitim kurumlarının mevcudiyeti, kariyer gelişimi için önemli bir değişkendir.

Kültürel faaliyetler: Düzce’de kültürel faaliyetler, festivaller, sergiler ve sanatsal etkinlikler gibi çeşitli etkinlikler düzenlenmektedir. Bu da şehrin sosyal hayatının canlılık kazanmasına yardımcı olur.

Güvenlik: Düzce, güvenlik açısından güvenilir bir şehir olarak tanınır. Suç oranları düşüktür ve güvenlik tedbirleri etkindir. Bu da insanların kendilerini güvende hissetmelerine imkân verir.

Ulaşım olanakları: Düzce’nin konumu, ulaşım olanakları açısından avantajlıdır. Şehir, İstanbul ve Ankara gibi büyük şehirlere yakındır ve yol ağı ve otobanlarla bağlantılıdır. Bu da şehre ulaşımın kolay olmasını sağlar.

İklim: Düzce’nin iklimi, yazları ılık, kışları ise genel olarak soğuk ve yağışlıdır. Özellikle doğal alanları ve dağlık bölgeleri, açık havada yapılacak aktivitelere imkân tanır.

Elbette, yaşam kalitesi bireysel bir kavramdır ve bunlar sadece genel değişkenlerdir. Her bireyin beklenti ve tercihleri farklı olabilir. Fakat Düzce’nin doğal kaynakları, sağlık altyapısı, eğitim olanakları ve kültürel faaliyetleri gibi değişkenler, şehrin yaşam kalitesini yükselten unsurlardandır.

2.6.8. Toplum ve İnsan Sermayesi

Düzce şehri, toplum ve insan sermayesi bakımından farklı niteliklere sahip bir konumdadır. Düzce şehrinin toplum ve insan sermayesi ile ilgili bazı bilgiler şöyledir (Düzce Belediyesi, 2018):

İnsan Çeşitliliği: Düzce, etnik çeşitliliğin yüksek olduğu bir şehirdir. Türk, Kürt, Çerkes, Laz gibi değişik kültürel kökenli insanlar burada bir arada yaşamaktadır. Bu çeşitlilik, şehrin kültürel mirasının zengin ve çeşitli olmasını sağlamaktadır.

Eğitim: Düzce, eğitim imkânları açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Düzce Üniversitesi gibi saygın bir üniversiteye ev sahipliği yapmaktadır. Üniversite, gençlere eğitim fırsatı sunarken, şehrin akademik ve bilimsel gelişimine de katkı sağlamaktadır.

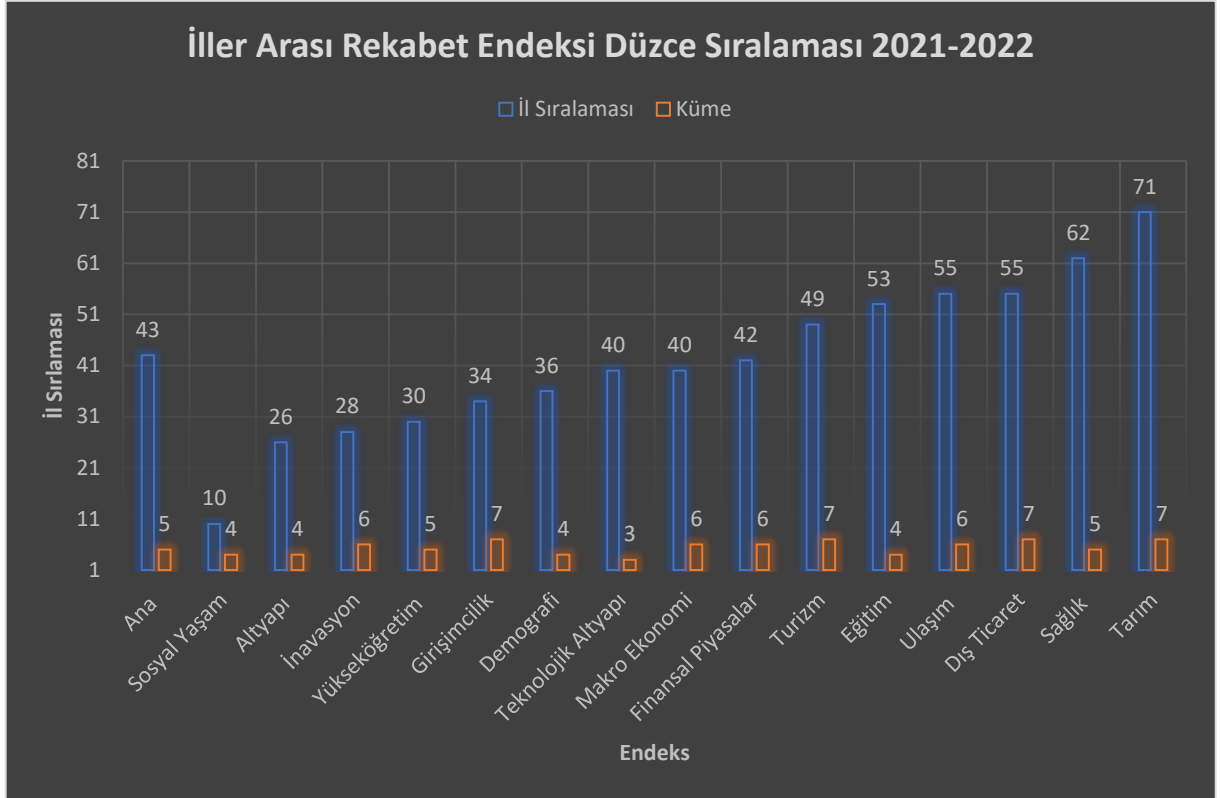
İşgücü Potansiyeli: Düzce şehrinin işgücü potansiyeli, genç, enerjik ve yetkin bir nüfustur. İnsanlar genel olarak tarım, orman işleri, inşaat, turizm ve sanayi gibi alanlarda çalışmaktadır. Bu durum, şehrin ekonomik gelişimine katkı sağlamaktadır.

Sosyal Bağlar: Düzce’de toplum içinde güçlü sosyal bağlar vardır. Komşuluk ilişkileri, aile değerleri ve dayanışma kültürü, toplumun uyum ve dayanışma içinde olmasını sağlamaktadır. Bu durum, insanların birbirlerine yardımcı olmasını ve toplumsal sorunların çözümünde işbirliği yapmasını kolaylaştırmaktadır.

Böylelikle, Düzce şehri toplum ve insan sermayesi bakımından büyük bir potansiyele sahiptir. Değişik kültürel kökenli insanlar, güçlü sosyal bağlar, genç ve yetkin işgücü ve eğitim imkânları şehrin kalkınmasına katkı sağlamaktadır.

2.6.9. Bazı Endekslerde Düzce

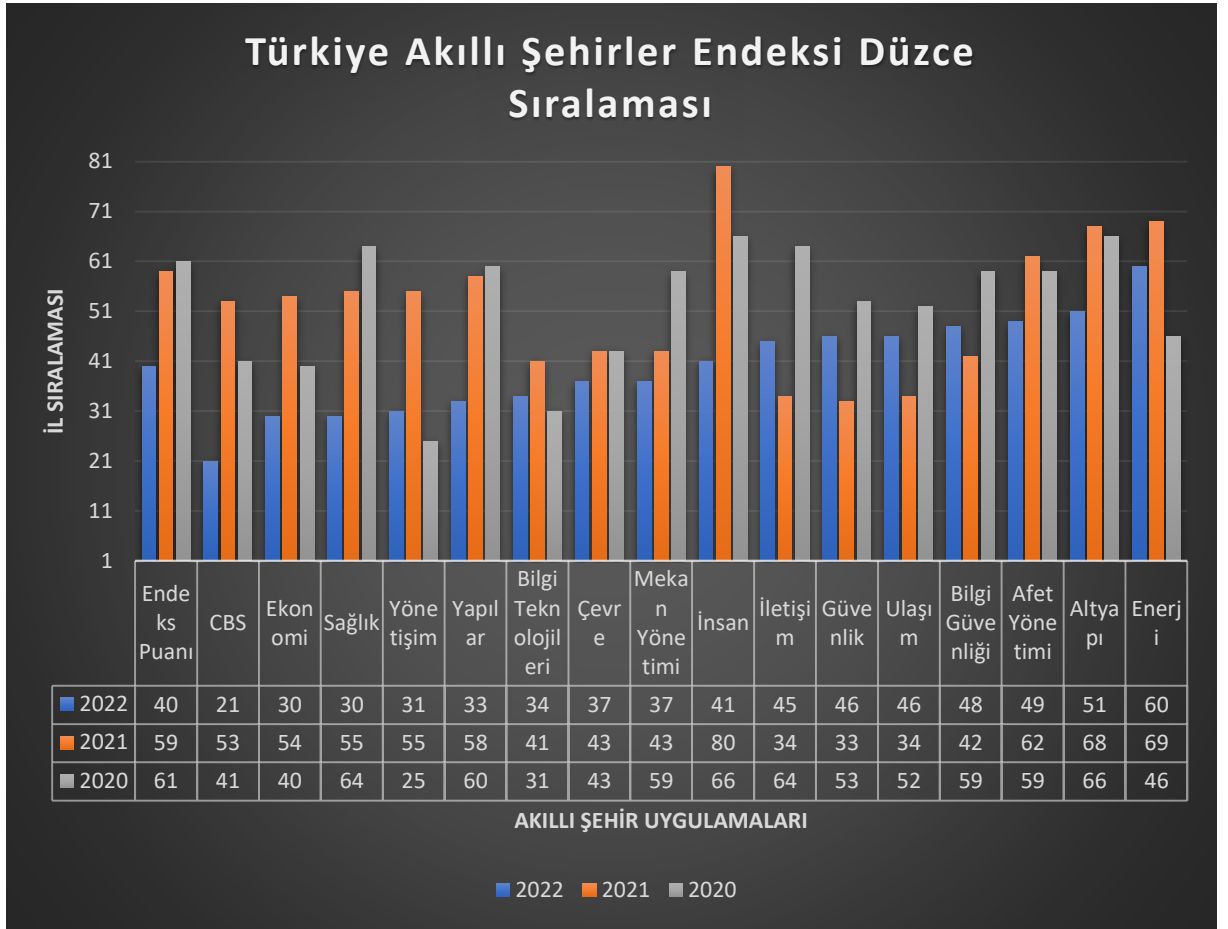
Türkiye iller arası rekabet endeksine göre Düzce ana endekste 81 il içerisinde 43’üncü sırada yer alırken 7 kümeden oluşan küme sıralamasında ise 5’inci sırada yer almaktadır. Endekste yer alan sosyal yaşam, altyapı, inovasyon, yükseköğretim, girişimcilik ve demografi endekslerinde ilk ve orta sıralarda yer alırken finansal piyasalar, turizm, eğitim, ulaşım, dış ticaret, sağlık ve tarımda orta ve son sıralarda yer almaktadır (Şeker, M., Saldanlı, A., Bektaş, 2023).



Şekil 15 - İller Arası Rekabet Endeksi Düzce Sıralaması 2021-2022

(<https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=illerarasirekabetendeksi20212022.pdf>)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 2020-2021-2022 Yılı Türkiye Akıllı Şehirler Endeksi sıralamasında endeks puanında yıllara göre 61 sıradan sırayla 59 ve 40'a kadar yükselmiştir. Endeks incelendiğinde 2022 yılı itibariyle coğrafi bilgi sistemleri, ekonomi, sağlık, yönetim, yapılar, bilgi teknolojileri, çevre ve mekân yönetimi akıllı şehir uygulamaları alanlarında ilk ve orta sıralarda yer alırken insan, iletişim, güvenlik, ulaşım, bilgi güvenliği, afet yönetimi, altyapı ve enerji alanlarında orta ve son sıralarda yer almaktadır.



Şekil 16 - Türkiye Akıllı Şehirler Endeksi Düzce Sıralaması

(<https://sehirendeksi.gov.tr/endeckpublic/>)

3. YÖNTEM

Bu kısımda araştırma için elde edilen veriler hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmanın yöntemi araştırma yaklaşımını, araştırma evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama ve elde edilen verilerin analiz yöntemleri yer almaktadır.

3.1. Araştırma Yaklaşımı

Çalışmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Karma yöntem yaklaşımı, nitel ve nicel yöntemlerin veri toplama ve/veya veri analizi süreçlerinde birlikte kullanılmasıyla, tek yöntemle elde edilebilecek sonuçlardan daha güçlü ve inandırıcı sonuçlar çıkarmayı hedefleyen bir araştırma stratejisidir (Aydın Çakır & Türkeş, 2020, s. 2).

Araştırma deseni, karma yöntem araştırmalarında kullanılan dört temel desenden biri olan birleştirici desen seçilmiştir. Birleştirici desende, nicel ve nitel verilerin ayrı olarak toplanıp analiz edilmesini içerir. Birleştirme deseninin amacı, nicel ve nitel verilerden elde edilen bulguları bir araya getirmektir. Birleştirme sayesinde, her iki veri türü de probleme farklı perspektiflerden yaklaşmış olur ve araştırma problemi hem nicel hem de nitel bakımdan ele alınmış olur. Nicel bulgular, genel trendleri ve ilişkileri ortaya koyarken, nitel bulgular, bireylerin derinlemesine görüşlerini sunar. Nicel ve nitel veri türlerinin birlikte kullanılması, iki veri türünün tek başına sunamayacağı daha kapsamlı bir anlayış sağlar. Birleştirme deseninin temel mantığı, çok sayıda görüş ve bakış açısı üretmek ve bir veri setini diğeriyle desteklemektir (Kara, 2023, s. 84).

Nicel araştırma yöntemi çerçevesinde Düzce merkezde yaşayan vatandaşlara çevrimiçi anket hazırlanmıştır. Bu ankette demografik soruların yanında akıllı cihaz kullanımı, sosyal medya kullanımı, mobil uygulama kullanımı, 2030 Düzce şehri tasviri, şehrin en temel problemleri, akıllı şehir algısı, şehrin öncelikli iyileştirilmesi gereken akıllı alanları, şehirde yürütülen faaliyetler, şehrin veri erişimi, şehrin bilgi ve iletişim teknolojileri, şehrin yenilik ekosistemi ve şehrin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumunu içeren 19 madde sorudan oluşmaktadır. Katılımcıların teknolojik araç kullanımlarının yüksek olacağı düşünüldüğünden anket çevrimiçi olarak hazırlanmıştır.

Nitel araştırma yöntemi çerçevesinden literatürde örnek olay incelemesi ya da vaka çalışması olarak da bilinen durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin işleyişini ve çalışmasını anlamak için çoklu veri toplama yöntemleriyle o sistemi ayrıntılı olarak inceleyen bir metodolojidir. Durum çalışması; tek bir durum veya olayın derinlemesine uzun süreli olarak araştırıldığı, verilerin sistematik olarak elde edildiği ve gerçek ortamdaki olguların incelendiği bir yöntemdir (Subaşı & Okumuş, 2017, s. 420).

Nitel araştırma yöntemi olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Görüşme formunda Düzce şehrinin temel akıllı şehir stratejileri ve akıllı şehir uygulamalarına ilişkin 16 adet sorudan oluşmaktadır.

3.2. Evren Örneklem

Bir araştırma için evren, soruların yanıtlanması için gerekli verilerin alındığı canlı veya cansız varlıkların oluşturduğu büyük kitledir. Evren ayrıca, araştırmada toplanacak

verilerin analiziyle elde edilecek sonuçların gerçekliğinin ve yorumlanmasının yapılacağı grup olarak da ifade edilebilir. Bir araştırma için evrenin iki çeşidi vardır. Hedef evren ve ulaşılabilir evren. Hedef evren, ulaşılması neredeyse imkânsız olan ve araştırmacının ideali olan evrendir. Ulaşılabilir evren ise, araştırmacının gerçekçi olan ve erişebildiği evrendir (Büyüköztürk vd., 2014, s. 80).

Araştırmanın evreni, Düzce ilindeki akıllı şehir uygulamalarıdır.

Örnekleme çalışmalarda, hedef çalışma evreni üzerinde araştırma yapmak ve çalışma sonucunu bu evrene genellemek için, o evrenden seçilen ve oluşturulması amaçlanan gruptur (Böke vd., 2017, s. 105).

Evrenin büyük olması, araştırma kapsamının geniş olması ve evrenin tamamına ulaşmanın maliyet ve zaman gibi nedenler doğrultusunda tüm evrene ulaşmanın mümkün olmaması sebebiyle örneklem Düzce il merkezi ile sınırlandırılmıştır.

Kolayda örnekleme, araştırmacının öznel yargısına göre ana kütleden ulaşılması en kolay olan örnek kesimi seçtiği rastgele olmayan bir örnekleme tekniğidir. Örneklemin oluşturulmasında görüşme yapılacak kişilerin akıllı şehir algısının henüz tam olarak bilinmemesi nedeniyle kolayda örnekleme yöntemi seçilmiştir. Kolayda örneklemede veriler, ana kütleden en az zaman, maliyet ve çaba harcayarak elde edilir (Haşiloğlu vd., 2015, s. 20).

Çalışmada nitel araştırma bağlamında örnek olay yöntemi tercih edilmiştir. Örnek olay çalışması; mimarideki detaylı bir planlama gibi, bilgi toplama, toplanan bilgileri düzenleme, yorumlama ve araştırma sonuçlarına varma gibi aşamaları kapsayan sistematik desen çeşitlerinden biridir. Başka bir tanım ile örnek olay çalışması; güncel bir durumu kendi gerçek yaşam bağlamı içinde inceleyen, durum ve bağlamı ayıran sınırların net olmadığı ve birden çok kanıt veya veri kaynağının bulunduğu hallerde uygulanan deneyimsel bir araştırma yöntemidir (Vural & Cenkseven, 2005, s. 127).

Araştırmada örnek olay yöntemi seçilmesi; araştırma konusunun kendi gerçek yaşam bağlamında ele alınmak istenmesi ve araştırma konusunun akıllı şehir uygulamaları ile ilgili sınırlarının net olmaması ile ilgilidir. Bu bağlamda araştırma deseni belirlenirken; bir görüşün doğrulanmak istenmesi, özgün durumların var olması ve bu konuda daha önce kimse tarafından çalışılmaması göz önünde bulundurularak bütüncül tek örnek olay deseni kullanılmıştır (Kılınç vd., 2009, s. 244).

Bu kapsamda yarı yapılandırılmış görüşme yöntemiyle 15 belediye personeliyle görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerde, belediyenin farklı birimlerinde görev yapan personellerin akıllı şehir uygulamaları hakkındaki deneyimleri, fikirleri ve çalışmalara katkıları araştırılmıştır. Görüşmelerde, standartlaştırılmış sorular kullanılsa da araştırmacı, katılımcıların cevaplarına göre yeniden şekillendirebilecek esneklik sağlamıştır. Akıllı şehir uygulamaları belediye öncülüğünde yapıldığından katılımcılar belediyede çalışanlardan seçilmiştir.

Çalışmada nicel araştırma yaklaşımı çerçevesinde veriler Düzce'de yaşayan yerel halkın akıllı şehir uygulamaları hakkındaki düşüncelerini belirlemek için çevrim içi anket uygulanmıştır. Bu anket, Düzce merkezde yaşayan yerel halk arasında gerçekleştirilmiştir. Anket, vatandaşların akıllı şehir uygulamalarına ilişkin görüşlerini, memnuniyetini, kullanım alışkanlıklarını ve gelecekteki beklentilerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Anket soruları, literatürdeki indekslerden ve araştırmacı tarafından geliştirilen sorulardan oluşmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama tekniği olarak anketten yararlanılmıştır. Anket Düzce'de yaşayan yerel halka uygulanmıştır. Ankette 19 sorudan oluşan çevrimiçi bir anket uygulanmıştır. Literatürde hali hazırda geliştirilen bir ölçek olmadığı için anket sorularını oluştururken IMD (Dünya Rekabet Edebilirlik Merkezi) ile Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi (SUTD) ile ortaklaşa yapılan IMD Akıllı Şehir Endeksi (2021) (IMD, 2021, s. 11), Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı “2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı” (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 23), “Yerel Akıllı Şehir Stratejisi ve Yol Haritası Kılavuzu” (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020, s. 35)’ndan faydalanılmıştır.

Verileri toplama sürecinde çevrimiçi anket Google formlar üzerinden oluşturulmuş ve çeşitli sosyal medya hesaplarından paylaşılmıştır. Anketin tanıtım bölümünde Düzce şehir merkezinde yaşayan katılımcılar arandığı, anketin içeriğine ait bilgilerin verildiği, anketin tahmini ne kadar süre süreceği, katılımın tamamen gönüllük esasına dayandığı, elde edilecek verilerin çeşitli yayınlarda kullanılacağı katılımcılara açıklanmıştır. Ankette demografik soruların yanında akıllı cihaz kullanımı, sosyal medya kullanımı, sosyal medya hesap takibi, mobil uygulama kullanımı, web sayfası bilgi erişimi, 2030 Düzce şehri tasviri, şehrin en temel problemleri, akıllı şehir algısı, şehrin

öncelikli iyileştirilmesi gereken akıllı alanları, şehirde yürütülen faaliyetler, şehrin veri erişimi, şehrin bilgi ve iletişim teknolojileri, şehrin yenilik ekosistemi ve şehrin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumunu içeren sorulardan oluşmaktadır. Soruların dağılımı aşağıdaki Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1 Anket Sorularının Dağılımı

<i>Temel Bölüm</i>	<i>Soru Sayısı</i>	<i>Cevap Seçenekleri</i>
1	5	Sınırlı seçenek
2	8	Birden fazla seçenek ve ekstra seçenek ekleyebilir.
3	49	5’li likert

Nitel araştırma yaklaşımı veriler ise yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Görüşme soruları hazırlanırken açık, anlaşılması kolay, şeffaf ve araştırma için fayda sağlayacak sorular olmasına dikkat edilmiştir. Görüşme soruları Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan “Yerel Akıllı Şehir Stratejisi ve Yol Haritası Kontrol Listesi” ve Giffinger ve arkadaşları tarafından hazırlanan “Avrupa Orta Ölçekli Şehirler Sıralaması”’dan faydalanılmıştır (Giffinger vd., 2007, s. 12). Elde edilen ilk taslakta ortaya çıkan 26 soru iki uzman öğretim üyesinin kontrolüne sunulmuş ve geliştirilerek toplamda 16 soruya indirgenmiştir. Belirlenen bu sorular danışman onayının ardından soruların açıklığı ve anlaşılabilirliği analiz edilmiştir. Ayrıca Düzce Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu’na sunulmuş, oy birliği ile 28.04.2022 tarihinde etik kurallara uygun olduğu onayını almıştır. Etik onayından sonra Düzce Belediyesi’nde görev yapan personellerle görüşme yapmak için Düzce Belediyesinden gerekli izinler alınmıştır.

Geçerlik; araştırma için toplanan verilerin, araştırmanın konusunu ne kadar yansıttığı göstermektedir (Mesci, 2019, s. 173).

Güvenirlilik; araştırma sonucunda elde edilen verilerin sonuçları ile aynı araştırmanın yinelenmesi halinde aynı sonuçlara varılabilmesi olarak tanımlanabilir. Literatürde sıkça başvuru alan güvenirlik ölçütü Cronbach Alpha katsayısının hesaplanmasıdır (Mesci, 2019). Çalışmanın güvenirliğini belirlemek için Cronbach Alfa

yöntemi kullanılmıştır. Bu değer, çalışmanın iç tutarlılığını ölçen bir istatistiksel yöntemdir. Cronbach Alfa değeri, 0 ile 1 arasında değişir ve genellikle 0.7'nin üzerinde olması istenir (Kartal & Dirlik, 2016, s. 1869). Çalışmanın Cronbach Alfa değeri 0.924 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, çalışmanın güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca, standartlaştırılmış ölçeklere göre hesaplanan Cronbach Alfa değeri de 0.931 olarak bulunmuştur. Sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2 Cronbach Alfa Değeri

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,924	,931	49

Çevrimiçi ankette güvenilirliği artırmak amacıyla ankete katılım için bazı sınırlamalar getirilmiştir; Bunlar bir hesaptan sadece bir tane veri gönderilebilir. Kayıtlı e-posta açmadan anonim veri gönderilemez. Katılımcıların anket gönderime kapatılncaya kadar gönderilen yanıtlara düzenleyebilir.

Anket ve görüşme sorularının açıklamasında; soruların içeriği hakkında önceden bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılmanın tamamen gönüllülük esasına dayalı olduğu ve herhangi bir zamanda herhangi bir açıklamadan çalışmaya katılmayı bırakabilecekleri belirtilmiştir. Anket ve görüşmenin süresi tahmini belirtilmiş ve çalışmadan elde edilen veriler, hakemli dergi yayınları, konferanslardaki sunumlar ve yüksek lisans çalışmasının hazırlanması dâhil olmak üzere araştırma yayınlarında ve raporlarda kullanılacağı belirtilmiştir. Anket ve görüşmeler sonucunda oluşturulacak raporlarda hiçbir şekilde kimlik bilgisi belirtilmeyeceği belirtilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Çalışma Düzce ilinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma evreni büyük olduğu için örneklem kullanılmıştır. Düzce'nin nüfusu 405 bin 131, merkez nüfusu ise 258 bin 484'tür (TÜİK, 2022). Bu veriler ışığında araştırmanın evreninde ikamet eden 258 bin 484 kişi oluşturmaktadır. Böyle bir evren büyüklüğünde örneklem için Sekaran'a (2003: 294) göre 384 sayısı yeterli olmaktadır (Sekaran & Bougie, 2003, s. 294).

Anket verilerinin toplanma aralığı bakıldığında 16.04.2022 – 08.04.2023 tarihleri arasında 422 katılımcıya ulaşarak anket çevrimiçi erişime kapatılmıştır. Anket verileri çevrimiçi olarak toplandığından veriler hem çevrimiçi olarak muhafaza edilecek hem de harici belleklerde yedeği alınarak korunmuştur. Görüşmelerde ses kayıt alınmasına izin verenlerin ses kaydı harici belleklerde yedeği alınarak muhafaza edilmiştir.

Görüşme formları ise 15.09.2022 – 19.10.2022 tarihleri arasında toplam 17 belediye personeli ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler 30 – 60 dakika arası olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu sürenin belirlenmesi personellerin uygun zamanda olmalarına dikkat edilmiştir. Görüşme soruları katılan personelin istekleri göz önünde bulundurularak ses kaydı ya da yazılı şekilde kayıt edilmiştir. Görüşme öncesinde katılımcılardan ses kaydı için izin istenmiş ve ses kayıtları bu şekilde başlatılmıştır. Kayıt yapılmasına izin vermeyen personellerin ise görüşme esnasında aktardığı bilgiler yazılı olarak kaydedilmiştir. Ses kaydından elde edilen veriler sonrasında bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Görüşme yapılan katılımcıların ile ilgili bilgiler Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo 3 Görüşme Yapılan Katılımcılarla İlgili Bilgiler

<i>Görüşme No</i>	<i>Tecrübe Yılı</i>	<i>Çalıştığı Birim</i>	<i>Unvanı</i>
G1	15	Bilgi İşlem Şefliği	Tekniker
G2	14	Park ve Bahçeler Müdürlüğü	Peyzaj Mimarı
G3	17	Park ve Bahçeler Müdürlüğü	Peyzaj Mimarı
G4	4	Kültür İşleri Müdürlüğü	Koordinatör
G5	5	Düzce BelTUR	Muhasebeci
G6	13	Sosyal Yardım İşleri Müd.	Koordinatör
G7	20	Gençlik ve Spor Hiz. Müd.	Antrenör
G8	22	Gençlik ve Spor Hiz. Müd.	Antrenör
G9	13	Katı Atık Birliği	Mühendis
G10	10	Ulaşım Şefliği	Şef
G11	12	Ulaşım Şefliği	Şef
G12	16	Basın Yay. ve Halk. İl. Müd.	Editör
G13	15	İmar ve Şehircilik	İnşaat Mühendisi
G14	4	Üst Yönetim	Başkan Yardımcısı
G15	24	Emlak ve İstimlak Müd.	Mühendis
G16	2	Kent Konseyi	Genel Sekreter
G17	20	Temizlik İşleri Müdürlüğü	Müdür

3.5. Verilerin Analizi

Bu araştırmada Düzce’de yaşayan vatandaşların akıllı cihaz kullanımını, sosyal medya kullanımı, mobil uygulama kullanımı, 2030 Düzce şehri tasviri, şehrin en temel problemlerini, akıllı şehir algısını, şehrin öncelikli iyileştirilmesi gereken akıllı alanları, şehirde yürütülen faaliyetler, şehrin veri erişimi, şehrin bilgi ve iletişim teknolojileri, şehrin yenilik ekosistemi ve şehrin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumunu değerlendirmek amacıyla hazırlanan 19 soruluk bir anket 422 vatandaşa uygulanmıştır.

Ankette bulunan sorulara verilen yanıtların frekans ve yüzde dağılımları alınarak tablolar halinde sunulmuştur, bir istatistiksel analiz yöntemidir. Bu yöntem, verilerin sınıflandırılması, gruplandırılması ve grafiklerle gösterilmesi gibi adımları içerir. Frekans, bir değerin gözlenme sıklığı veya tekrar sayısıdır. Yüzde, bir değerin gözlenme sıklığının toplam gözlem sayısına oranının 100 ile çarpılmasıyla elde edilir. Frekans ve yüzde dağılımları, verilerin betimlenmesi ve anlamlandırılmasında kullanılır (Arıcı, 1998, s. 198).

Çalışmada görüşme yapılan G2 ve G3 katılımcıyla yapılan görüşmelerde yeterli verilere ulaşılamadığından görüşmeler çalışma dışı bırakılmıştır.

Görüşmelerden elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Nitel verilerin işlenmesi için sıkça tercih edilen iki yöntem betimsel analiz ve içerik analizidir. Betimsel analiz, nitel veri setinin derinlemesine incelenmesini gerektirmeyen verilerin analiz edilmesi için kullanılan bir yöntemdir. Araştırma katılımcılarının demografik ve diğer özelliklerinin tanımlanması, bir kentin genel niteliklerinin betimlenmesi, bir kişinin yaşam hikâyesinin kısaltılması gibi örnekler, betimsel analiz kapsamında gösterilebilir. Betimsel analizde elde edilen veriler özetlenerek ve yorumlanır (Baltacı, 2019, s. 377).

Betimsel analiz, verileri anlamlı bir şekilde sunmak için görüşme ve gözlem yoluyla elde edilen verileri organize eder ve açıklar. Bu yöntem, verilerin okuyucuya aktarılmasını kolaylaştırır. Betimsel analiz, verilerin okuyucuya anlaşılır bir biçimde aktarılması için görüşme ve gözlem verilerini düzenleyen ve açıklayan bir yöntemdir. Betimsel analizde veriler, genellikle önceden tanımlanmış temalara göre gruplandırılır, gruplanan verilerin sonuçları sunulur ve sonuçlar araştırmacının kendi görüşüyle değerlendirilir. Bunun yanında araştırmacı, sonuçlar arasındaki ilişkileri belirler ve

gerektiğinde farklı olgu grupları arasında karşılaştırmalı analizler yapar (Baltacı, 2019, s. 379).

Betimsel analizde, görüşmelerden ortaya çıkan temalar belirlenmiş ve bunlar anket verileriyle karşılaştırılmıştır. Betimsel analiz kullanabilmek için akıllı şehrin 6 ana bileşeni olan yönetim, çevre, hareketlilik, ekonomi, yaşam ve insan olmak üzere 6 ana sınıflandırma başlığı belirlenmiştir. Elde edilen bilgiler bu başlıklar altında incelenmiş ve sorulan soruların cevaplarına yer verilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu kısımda araştırma için elde edilen verilerin analizi yapılmıştır.

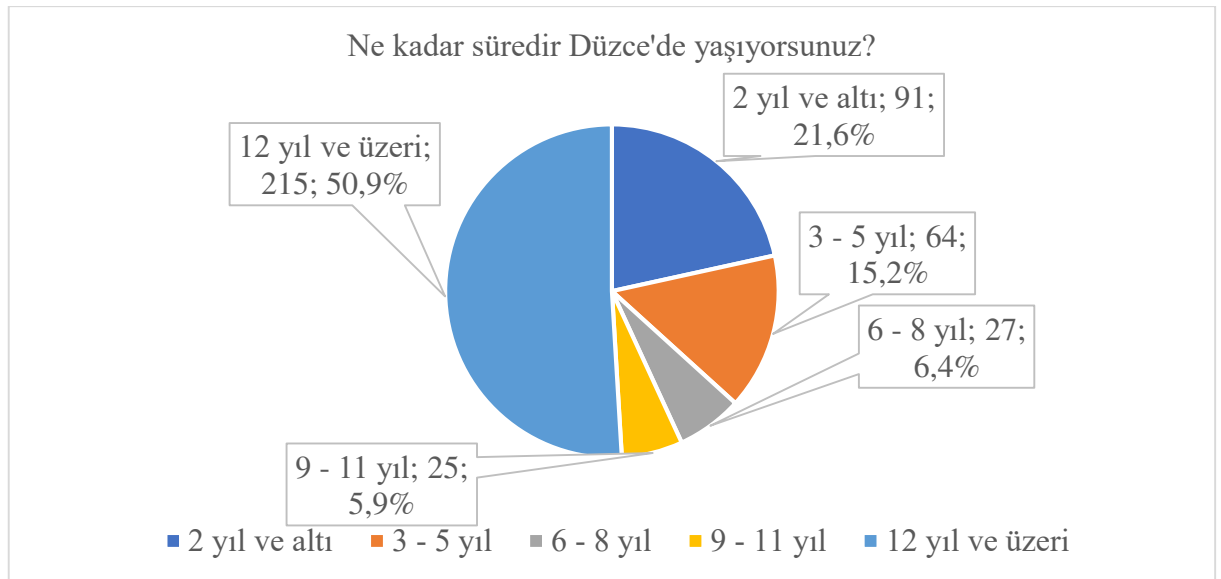
4.1. Çevrimiçi Anket Sonuçları

Çalışmanın çevrim içi anket analizi bu bölümde özetlenmiştir.

4.1.1. Katılımcıların Düzce’de Yaşadığı Süre

Anket çalışmasından elde edilen bilgiler incelenmiştir. Ankete katılanların Düzce’de yaşadığı süre dağılımı analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 1’de yer verilmiştir.

Grafik 1 - Düzce’de yaşadığı süre dağılımı



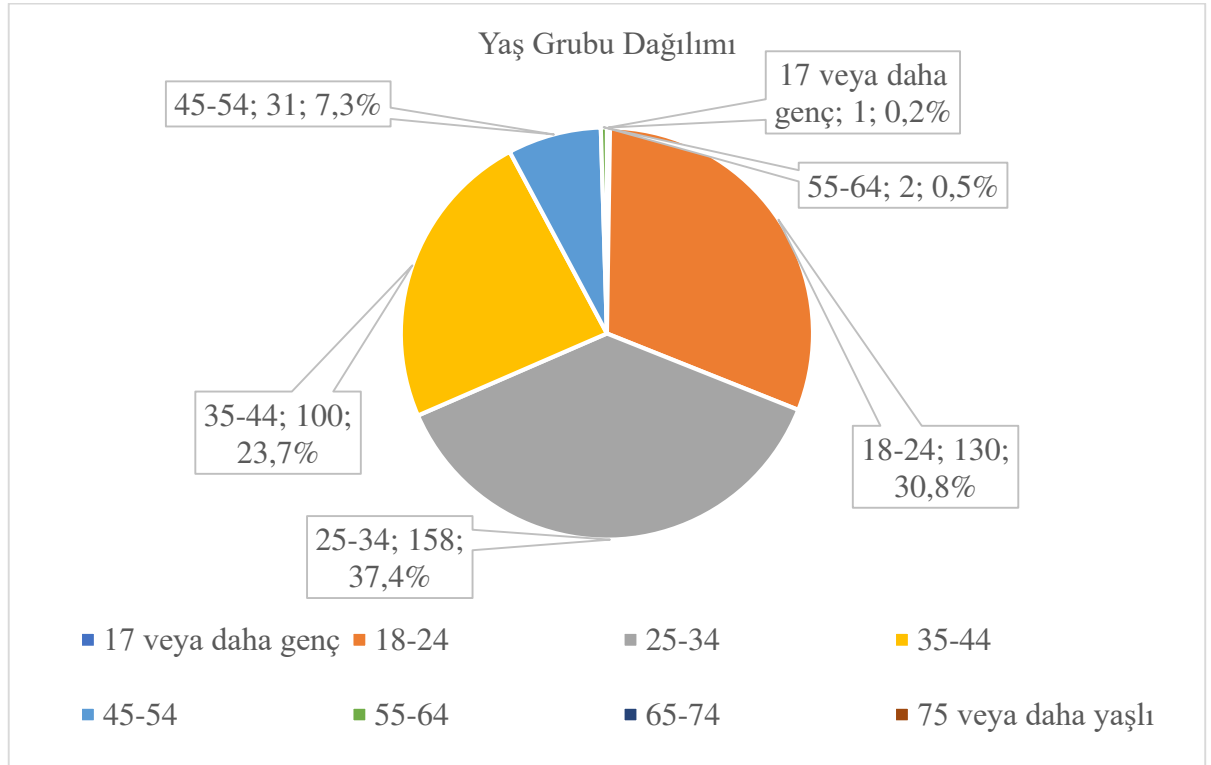
Elde edilen verilerden 422 katılımcının % 50,9’u 12 yıl ve üzerinde şehirde yaşarken % 21,6’sı 2 yıl ve altında, %15,2’si 3-5 yıl aralığında, % 6,4’ü 6-8 yıl aralığında,

% 5,9'u ise 9-11 yıl aralığındadır. Genel olarak bakıldığında 5 yılın üzerinde şehirde yaşayanların katılım oranı % 63,2 olarak gözlemlenmiştir.

4.1.2. Yaş Grubu Dağılımı

Ankete katılanların yaş grubu dağılımı analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 2'de yer verilmiştir.

Grafik 2 - Yaş Grubu Dağılımı

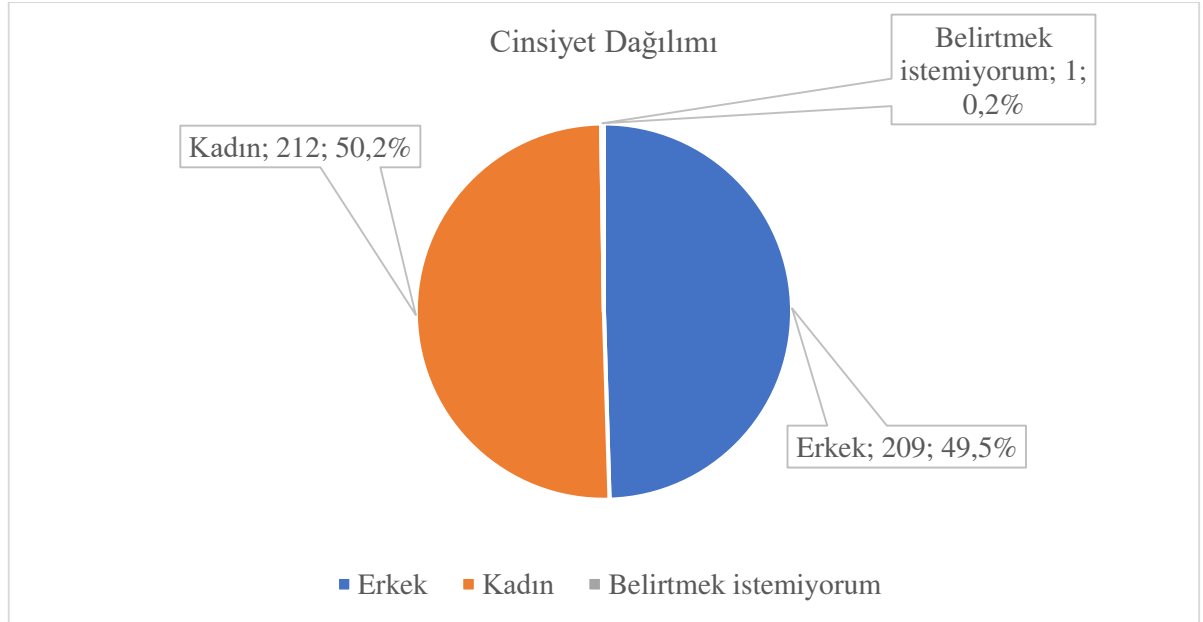


Elde edilen verilerden 422 katılımcının yaş grubu dağılımının % 37,4'ü 25-34 yaş aralığında iken % 23,7'si 35-44 yaş aralığında, % 7,3'ü 45-54 yaş aralığında, % 0,5'i 55-64 yaş aralığında, % 0,2'si ise 17 yaş veya daha genç yaştadır. Genel olarak bakıldığında 65 yaş üzeri katılım olmamakla beraber katılımcıların % 61,1'i 25-44 yaş aralığındadır.

4.1.3. Cinsiyet Dağılımı

Ankete katılanların cinsiyet dağılımı analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 3’de yer verilmiştir.

Grafik 3 - Cinsiyet Dağılımı

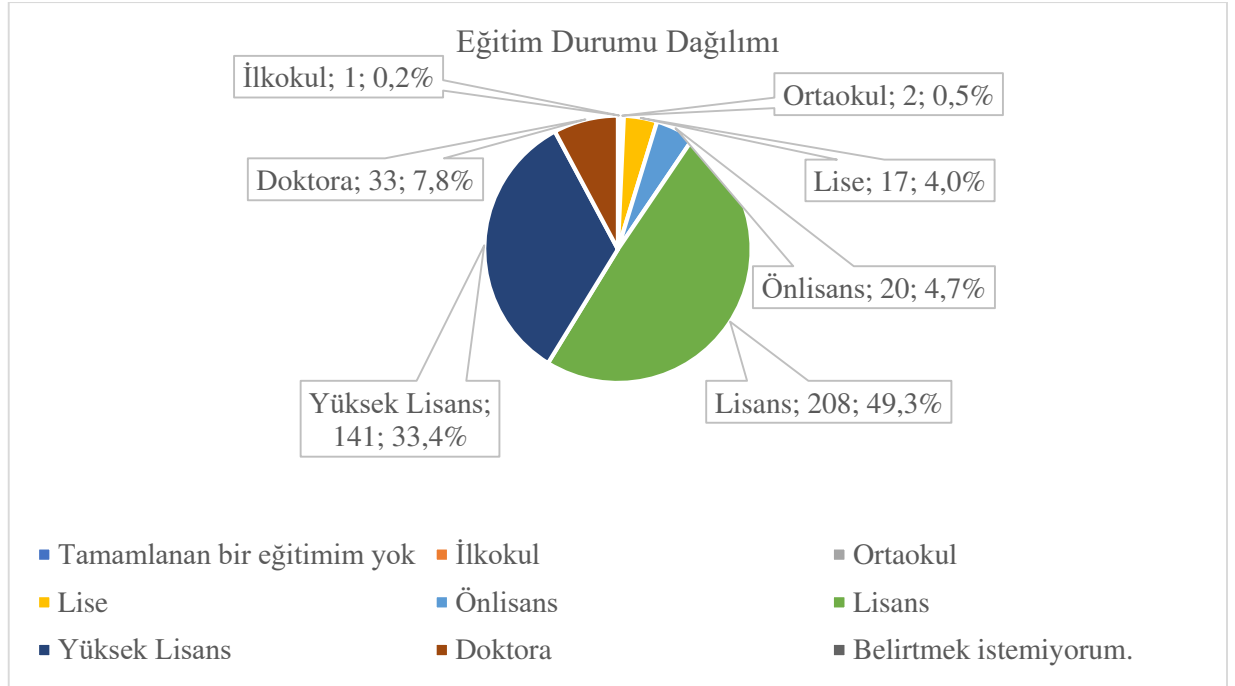


Elde edilen verilerden 422 katılımcının cinsiyet dağılımı % 50,2’si kadın % 49,5’i erkek olarak gözlemlenmiştir. Buradan dengeli bir dağılım olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.4. Eğitim Durumu Dağılımı

Ankete katılanların eğitim durumu analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 4’de yer verilmiştir.

Grafik 4 - Eğitim Durumu Dağılımı

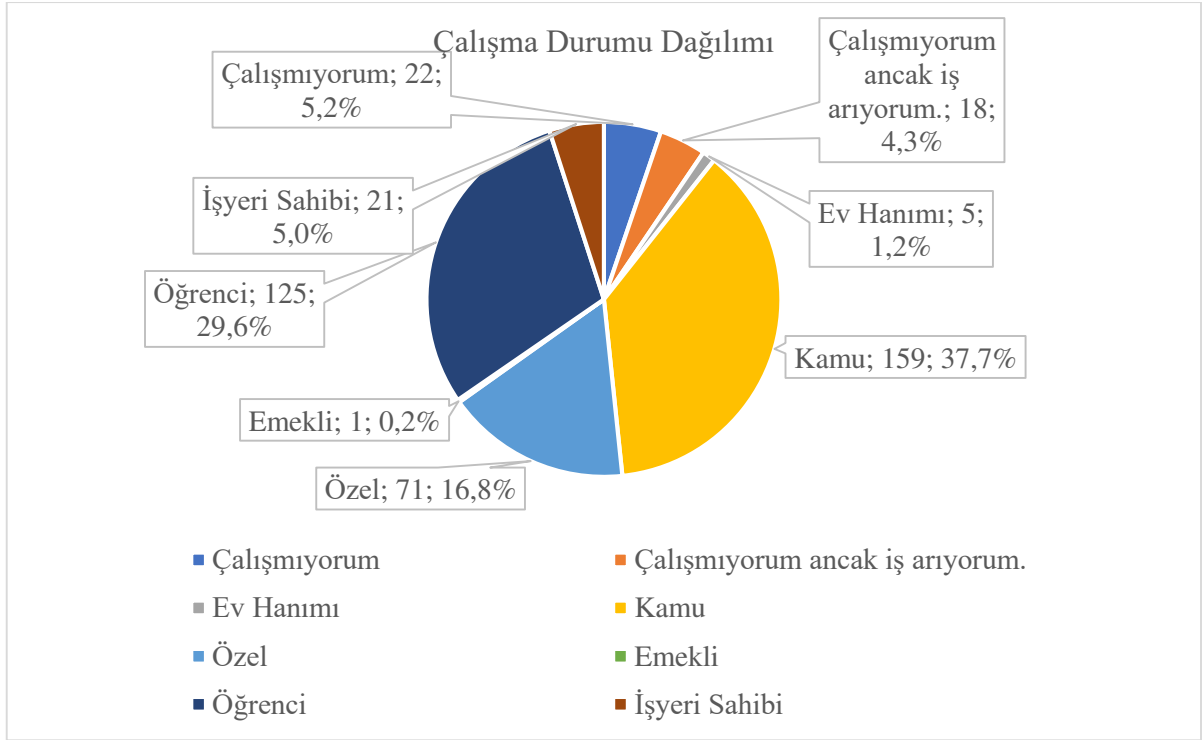


Elde edilen verilerden 422 katılımcının eğitim durumu dağılımının % 49,3’ü lisans, % 33,4’ü yüksek lisans, % 7,8’i doktora, % 4,7’si önlisans, % 4’ü lise % 0,2’si ortaokul ve % 0,2’si de ilkokuldur. Genel olarak bakıldığında % 95,2’sinin eğitim durumu yükseköğretim olarak gözlemlenmiştir.

4.1.5. Çalışma Durumu Dağılımı

Ankete katılanların çalışma durumu dağılımı analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 5'de yer verilmiştir.

Grafik 5 - Çalışma Durumu Dağılımı

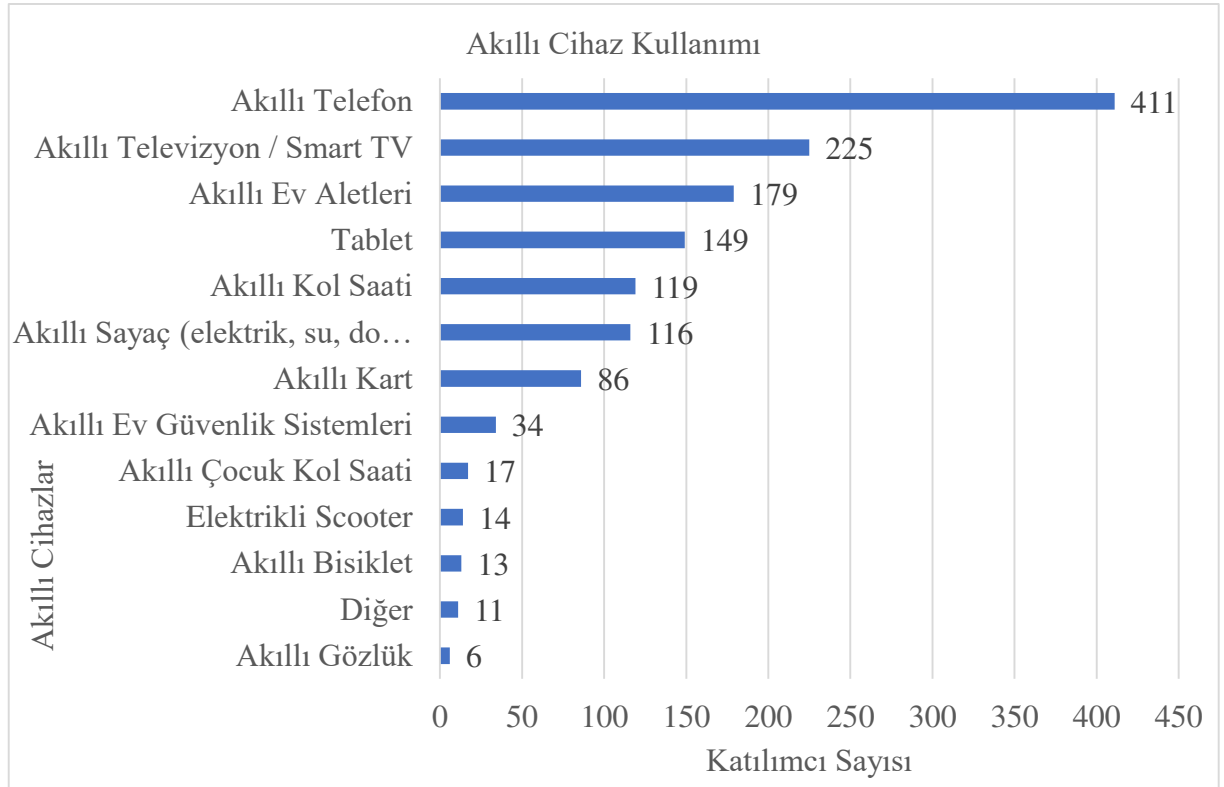


Elde edilen verilerden 422 katılımcının çalışma durumu dağılımının % 37,7'si kamu çalışanı, % 16,8'i özel sektör çalışanı olarak görünmektedir. Genel olarak bakıldığında çalışma durumu % 54,5 olarak gözlemlenmiştir.

4.1.6. Günlük Yaşamda Kullanılan Akıllı Cihaz Dağılımı

Ankete katılanların günlük yaşamlarında kullandıkları akıllı cihazlar dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara akıllı cihaz kullanımıyla ilgili olarak birden fazla seçenek belirleyebileceği ve diğer seçenekten seçenekler dışında bir seçenek ekleyebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 6'da yer verilmiştir.

Grafik 6 - Akıllı Cihaz Kullanımı Dağılımı

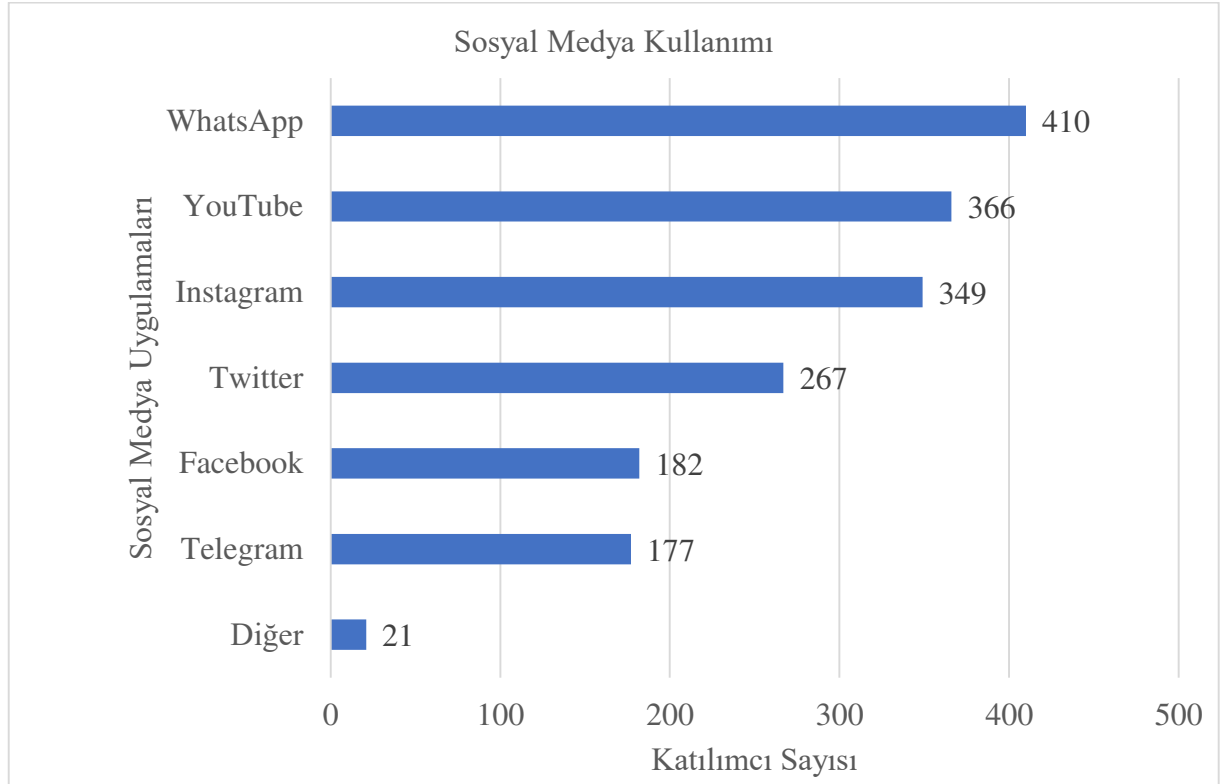


Elde edilen verilerden 422 katılımcının akıllı cihaz kullanımı dağılımı incelenmiş katılımcıların 411'i (% 97,4'ü) akıllı telefon, 225'i (% 53,3'ü) akıllı televizyon, 179'u (% 42,4'ü) akıllı ev aletleri, 149'u (% 35,3'ü) tablet, 119'u (% 28,2'si) akıllı kol saati, 116'sı (% 27,5'i) akıllı sayaç, 86'sı (% 20,4'ü) akıllı kart, 34'ü (%8,1'i) akıllı ev güvenlik sistemleri, 17'si (% 4'ü) akıllı çocuk kol saati, 14'ü (% 3,3'ü) elektrikli scooter, 13'ü (% 3,1'ü) akıllı bisiklet, 6'sı (% 1,4'ü) akıllı gözlük kullandıkları gözlemlenmiştir. Diğer seçenekten ağırlıklı olarak eklenen akıllı cihaz bilgisayar olarak gözlemlenmiştir.

4.1.7. Sosyal Medya Kullanımı Dağılımı

Ankete katılanların günlük yaşamlarında kullandıkları sosyal medya uygulamalarının dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara akıllı cihaz kullanımıyla ilgili olarak birden fazla seçenek belirleyebileceği ve diğer seçenekten seçenekler dışında bir seçenek ekleyebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 7’de yer verilmiştir.

Grafik 7 - Sosyal Medya Kullanımı Dağılımı

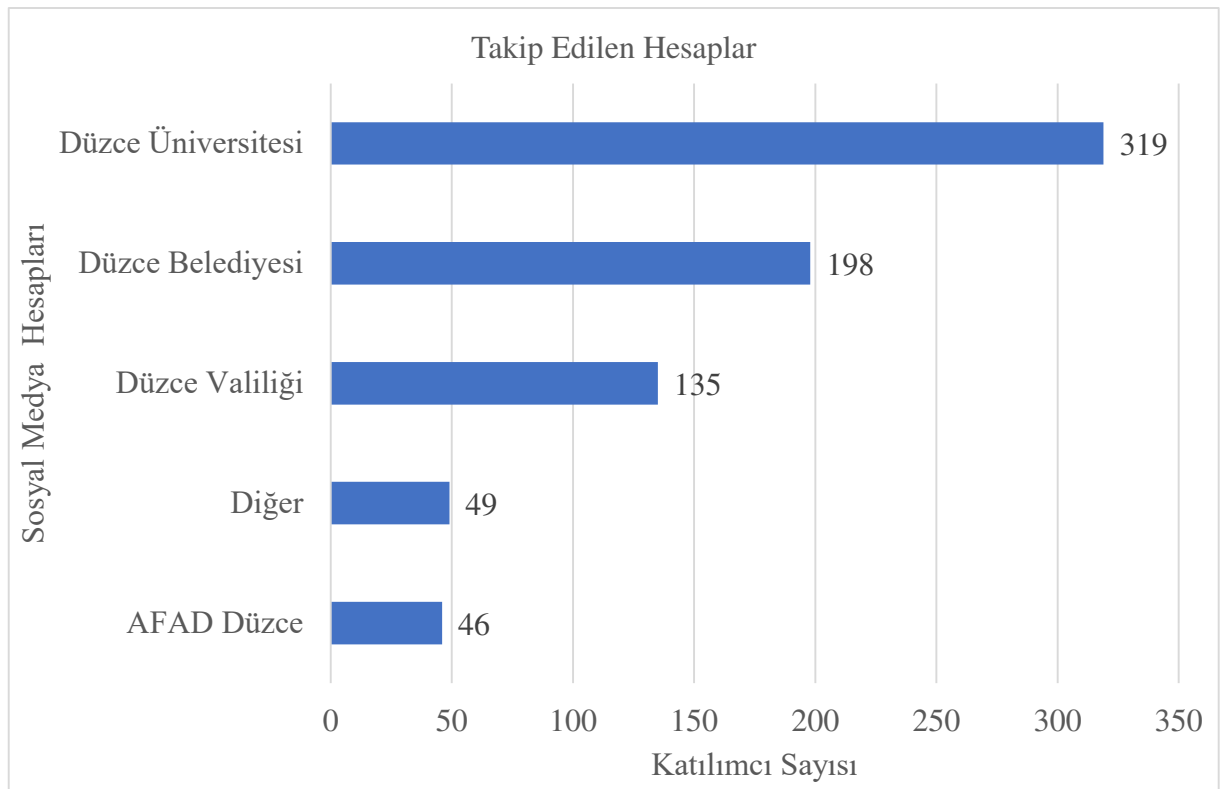


Elde edilen verilerden 422 katılımcının sosyal medya kullanımı incelenmiş katılımcıların 410’u (% 97,2’si) WhatsApp, 366’sı (% 86,7’si) YouTube, 349’u (% 82,7’si) Instagram, 267’si (% 63,3’ü) Twitter, 182’si (% 43,1’i) Facebook, 177’si (% 41,9’u) Telegram uygulamasını kullandığı görüşmüştür. Bunların dışında diğer seçeneklerden en çok eklenen ise LinkedIn uygulaması kullanıldığı gözlemlenmiştir.

4.1.8. Kurum ve Kuruluşların Sosyal Medya Hesaplarının Takip Edilme Dağılımı

Ankete katılanların Düzce’deki kurum ve kuruluşların sosyal medya hesaplarının takip edilme dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara kurum ve kuruluşların sosyal medya hesaplarının takibi ile ilgili olarak birden fazla seçenek belirleyebileceği ve diğer seçenekten seçenekler dışında bir seçenek ekleyebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 8’de yer verilmiştir.

Grafik 8 - Sosyal Medya Hesaplarının Takip Edilme Dağılımı

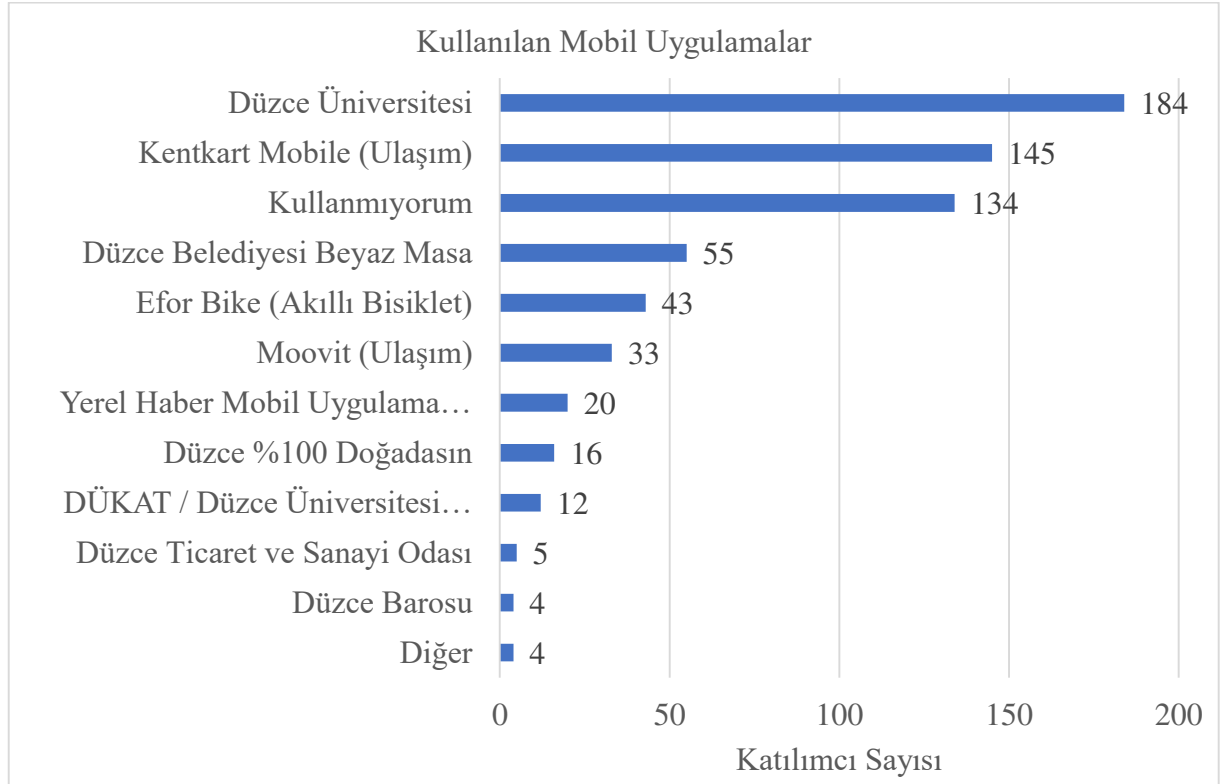


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 319’u (% 75,6’sı) Düzce Üniversitesini, 198’i (% 46,9’u) Düzce Belediyesini, 135’i (% 32’si) Düzce Valiliğini ve 46’sı (% 10,9’u) AFAD Düzce hesaplarını takip ettiği görülmüştür. Bunların dışında diğer seçeneklerden en çok eklenen ise Düzce Gençlik Spor İl Müdürlüğü’nün hesaplarının takip edildiği gözlemlenmiştir.

4.1.9. Düzce'ye Özgü Mobil Uygulamaları Kullanma Dağılımı

Ankete katılanların Düzce'ye özgü mobil uygulamaları kullanma dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara mobil uygulamalarla kullanımıyla ilgili olarak birden fazla seçenek belirleyebileceği ve diğer seçenekten seçenekler dışında bir seçenek ekleyebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 9'da yer verilmiştir.

Grafik 9 - Kullanılan Mobil Uygulama Dağılımı

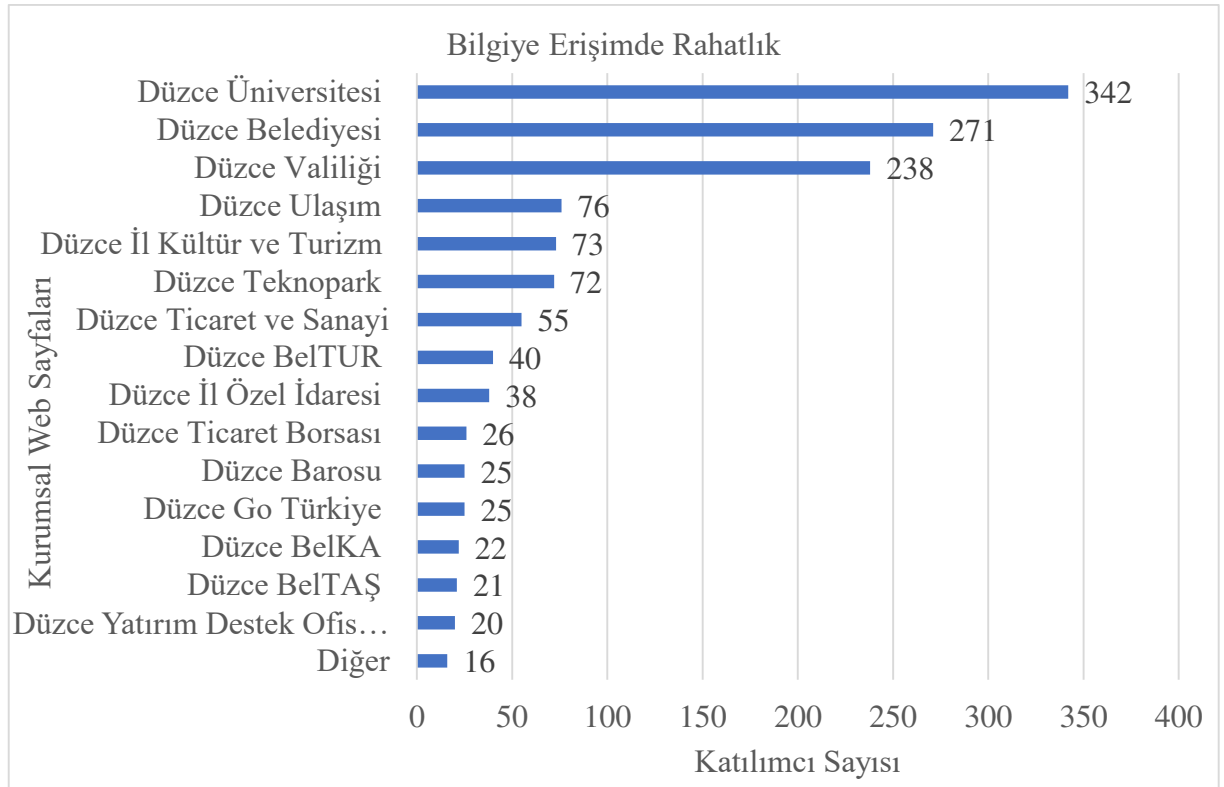


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 184'ü (% 43,6'sı) Düzce Üniversitesi, 145'i (% 34,4'ü) Kent Kart Mobile (Ulaşım), 134'ü (% 31,8'i) Kullanmıyorum, 55'i (% 13'ü) Düzce Belediyesi Beyaz Masa, 43'ü (% 10,2'si) Efor Bike (Akıllı Bisiklet, 33'ü (% 7,8'i) Moovit (Ulaşım), 20'si (% 4,7'si) Yerel Haber Mobil Uygulamaları, 16'sı (% 3,8'i) Düzce %100 Doğadasın, 12'si (% 2,8'i) DÜKAT (Düzce Üniversitesi Kariyer Topluluğu) 5'i (% 1,2'si) Düzce Ticaret ve Sanayi Odası, 4'ü (% 0,9'u) Düzce Barosu uygulamalarını kullandıkları gözlemlenmiştir.

4.1.10. Kurum ve Kuruluşların Web Sayfasından Bilgiye Erişim Rahatlığı Dağılımı

Ankete katılanların Düzce'deki kurum ve kuruluşların web sayfasından bilgilere erişim rahatlığı dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara web sayfalarıyla ilgili olarak birden fazla seçenek belirleyebileceği ve diğer seçenekten seçenekler dışında bir seçenek ekleyebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 10'da yer verilmiştir.

Grafik 10 - Web Sayfasından Bilgiye Erişim

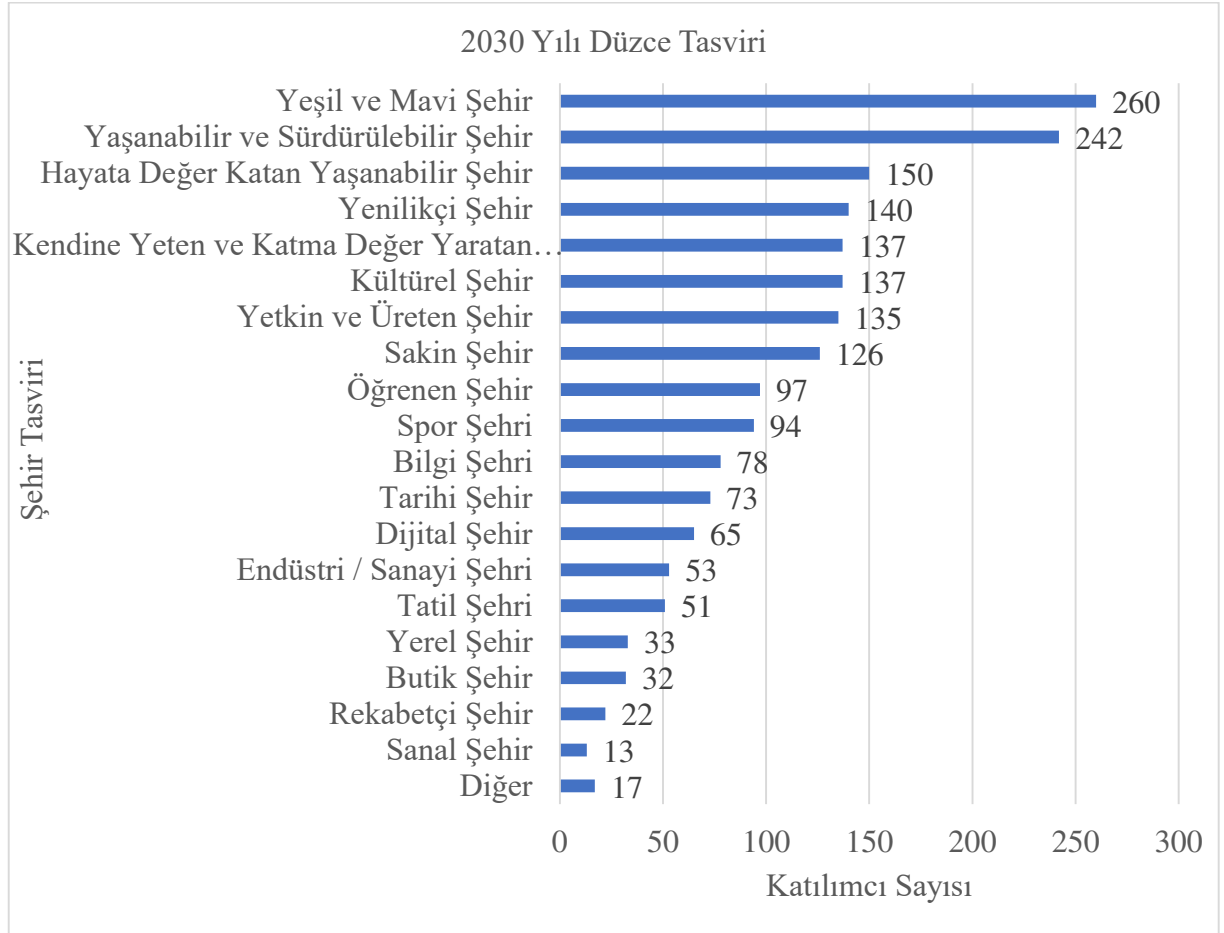


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 342'si (% 81'i) Düzce Üniversitesi, 271'i (% 64,2'si) Düzce Belediyesi, 238'i (% 56,4'ü) Düzce Valiliği, 76'sı (% 18'i) Düzce Ulaşım, 73'ü (% 17,3'ü) Düzce İl Kültür ve Turizm, 72'si (% 17,1'i) Düzce Teknopark, 40'ı (% 9,5'i) Düzce BelTUR, 38'i (% 9'u) Düzce İl Özel İdaresi, 26'sı (% 6,2'si) Düzce Ticaret Borsası, 25'i (% 5,9'u) Düzce Go Türkiye, 25'i (% 5,9'u) Düzce Barosu, 22'si (% 5,2'si) Düzce BelKA, 21'i (% 5'i) Düzce BelTAŞ, 20'si (% 4,7'si) Düzce Yatırım Destek Ofisi web sayfalarından rahatlıkla bilgilere erişebildiği gözlemlenmiştir.

4.1.11. 2030 Düzce Şehri Tasviri Dağılımı

Ankete katılanların 2030 Düzce Şehri tasviri dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara Düzce şehri tasviri ilgili olarak birden fazla seçenek belirleyebileceği ve diğer seçenekten seçenekler dışında bir seçenek ekleyebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 11’de yer verilmiştir.

Grafik 11 - 2030 Yılı Düzce Tasviri



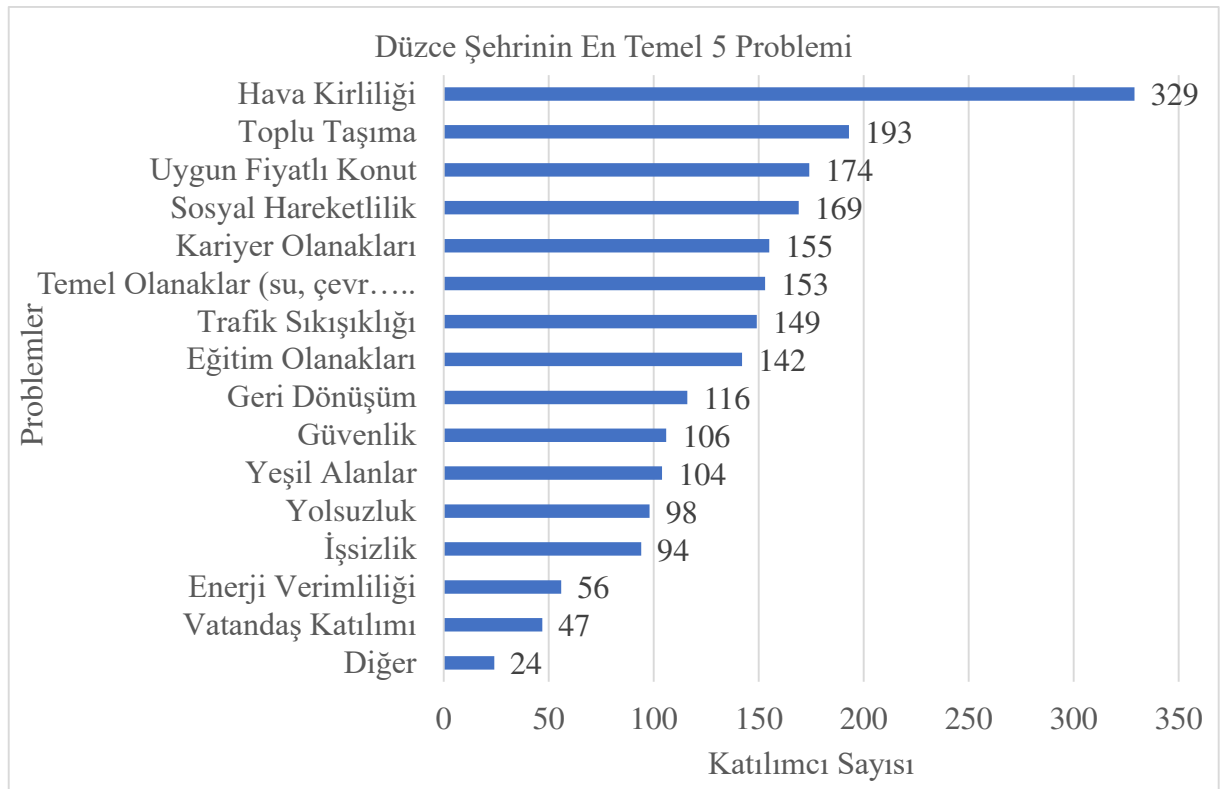
Elde edilen verilerden 422 katılımcının 260'ı (% 61,6'sı) Yeşil ve Mavi Şehir, 242'si (% 57,3'ü) Yaşanabilir ve Sürdürülebilir Şehir, 150'si (% 35,5'i) Hayata Değer Katan Yaşanabilir Şehir, 140'ı (% 33,2'i) Yenilikçi Şehir, 137'si (% 32,5'i) Kendine Yeten ve Katma Değer Yaratan Şehir, 137'si (% 32,5'i) Kültürel Şehir, 135'i (% 32'si) Yetkin ve Üreten Şehir, 126'sı (% 29,9'u) Sakin Şehir, 97'si (% 23'ü) Öğrenen Şehir, 94'ü (% 22,3'ü) Spor Şehri, 78'i (% 18,5'i) Bilgi Şehri, 73'ü (% 17,3'ü) Tarihi Şehir, 65'i (% 15,4'ü) Dijital Şehir, 53'ü (% 12,6'sı) Endüstri / Sanayi Şehri, 51'i (% 12,1'i) Tatil Şehri, 33'ü (% 7,8'i) Yerel Şehir, 32'si (% 7,6'si) Butik Şehir, 22'si (% 5,2'si) Rekabetçi Şehir, 13'ü (% 3,1'i) Sanal Şehir olarak görmek istediği gözlemlenmiştir. Ayrıca diğer

seçenekten eklenen şehir algısı olarak katılımcılar genelde havası temiz bir şehir beklentisinin olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.12. Düzce İçin Çözülmesi Gereken En Temel 5 Problemin Dağılımı

Ankete katılanların Düzce için çözülmesi gereken en temel beş (5) problemin dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara Düzce problemleri sunulan seçeneklerden 5 tanesinin seçilebileceği belirtilmiştir. Bu bilgilere Grafik 12’de yer verilmiştir.

Grafik 12 - Düzce Şehrinin En Temel 5 Problemi

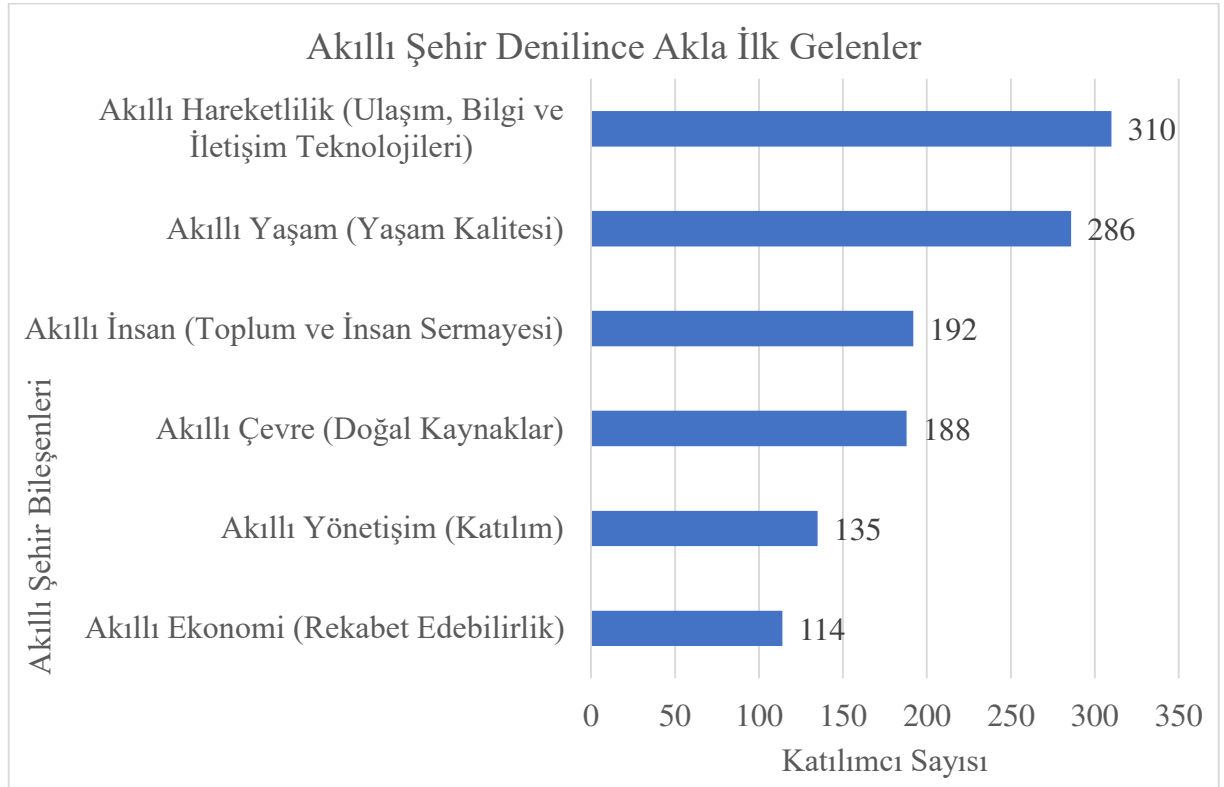


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 329’ü (% 78’i) Hava Kirliliği, 193’ü (% 45,7’si) Toplu Taşıma, 174’ü (% 41,2’si) Uygun Fiyatlı Konut, 169’u (% 40’ı) Sosyal Hareketlilik, 155’i (% 36,7’si) Kariyer Olanakları, Düzce’nin çözülmesi gereken en temel beş problemleri olarak gözlenmiştir. Ayrıca diğer seçenektan eklenen problemlerin başında sağlık ve altyapı problemleri olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.13. Akıllı Şehir Algısı Dağılımı

Katılımcıların akıllı şehir algısını ölçmek için, akıllı şehir ile ilgili farklı kavramları içeren bir liste sunulmuştur. Katılımcılar, kendilerine uygun gördükleri seçenekleri işaretlemiştir. Akıllı şehir algısı dağılımı, Grafik 13'te gösterilmiştir.

Grafik 13 - Katılımcıların Akıllı Şehir Algısı



Elde edilen verilerden 422 katılımcının 310'u (% 73,5'i) Akıllı Hareketliliği, 286'sı (% 67,8'i) Akıllı Yaşamı, 192'si (% 45,5'i) Akıllı İnsanı, 188'i (% 44,5'i) Akıllı Çevreyi, 135'i (% 32'si) Akıllı Yönetişimi ve 114'ü (% 27'si) Akıllı Ekonomiyi Akıllı Şehir denilince akla ilk gelen başlıklar olarak algıladıkları gözlemlenmiştir.

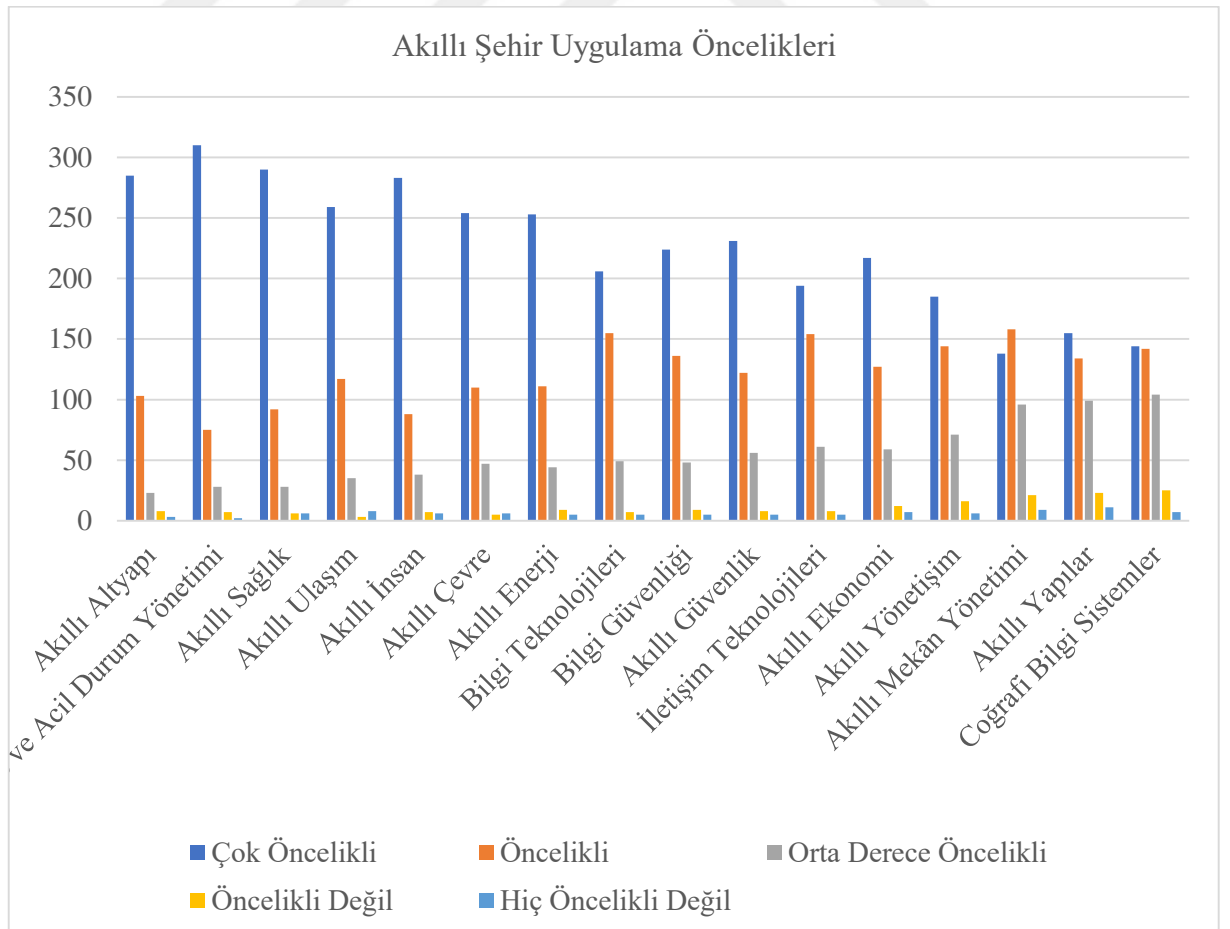
4.1.14. Akıllı Şehir Uygulama Öncelikleri

Ankete katılanların akıllı şehir uygulamaları öncelik dağılımı analiz edilmiştir. Katılımcılara akıllı şehir uygulamaları ile ilgili olarak “çok öncelikli, öncelikli, orta derece öncelikli, öncelikli değil, hiç öncelikli değil” seçeneklerinden birini seçmesi istenmiştir. Bu bilgilere Tablo 4’de yer verilmiştir. Uygulamalar çok öncelikli ve öncelikli yüzdesi olarak sıralandığında aşağıda liste ortaya çıkmıştır.

Tablo 4 Akıllı Şehir Uygulama Öncelikleri Yüzdeleri

Uygulamalar	Çok Öncelikli ve Öncelikli Yüzdesi Toplamı
Akıllı Altyapı	91,94%
Afet ve Acil Durum Yönetimi	91,23%
Akıllı Sağlık	90,52%
Akıllı Ulaşım	89,10%
Akıllı İnsan	87,91%
Akıllı Çevre	86,26%
Akıllı Enerji	86,26%
Bilgi Teknolojileri	85,55%
Bilgi Güvenliği	85,31%
Akıllı Güvenlik	83,65%
İletişim Teknolojileri	82,46%
Akıllı Ekonomi	81,52%
Akıllı Yönetişim	77,96%
Akıllı Mekân Yönetimi	70,14%
Akıllı Yapılar	68,48%
Coğrafi Bilgi Sistemler	67,77%

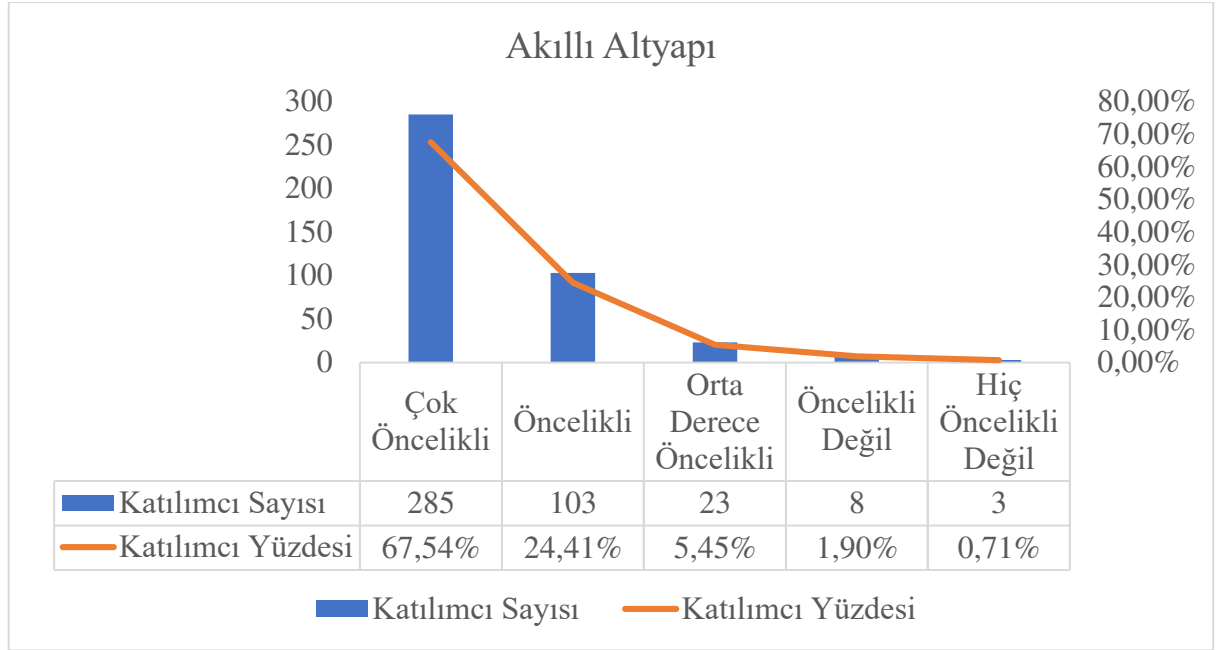
Grafik 14 - Akıllı Şehir Uygulama Öncelikleri



4.1.14.1. Akıllı Altyapı Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı altyapı uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 15’de yer verilmiştir

Grafik 15 - Akıllı Altyapı Öncelik Dağılımı

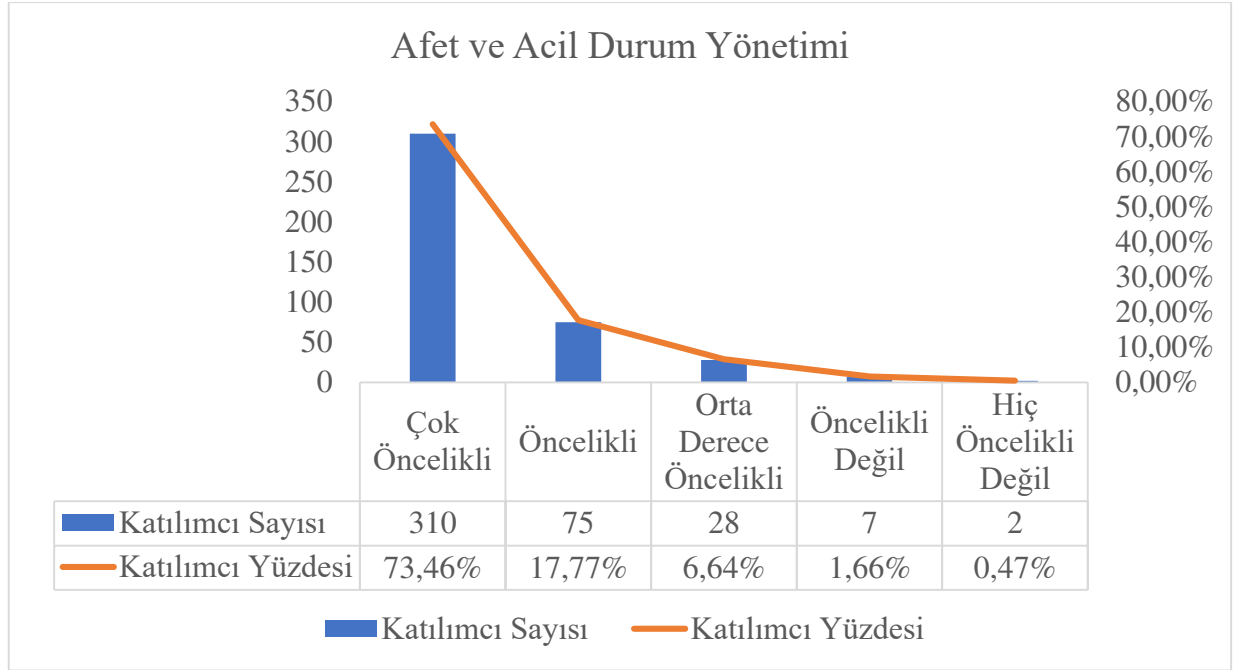


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 285’i (% 67,54’i) çok öncelikli, 103’ü (% 24,41’i) öncelikli, 23’ü (% 5,45’i) orta derece öncelikli, 8’i (% 1,9’u) öncelikli değil, 3’ü (% 0,71’i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı altyapı uygulamaların yaklaşık % 92 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.2. Afet ve Acil Durum Yönetimi Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların afet ve acil durum yönetimi uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 16'da yer verilmiştir.

Grafik 16 - Afet ve Acil Durum Yönetimi Öncelik Dağılımı

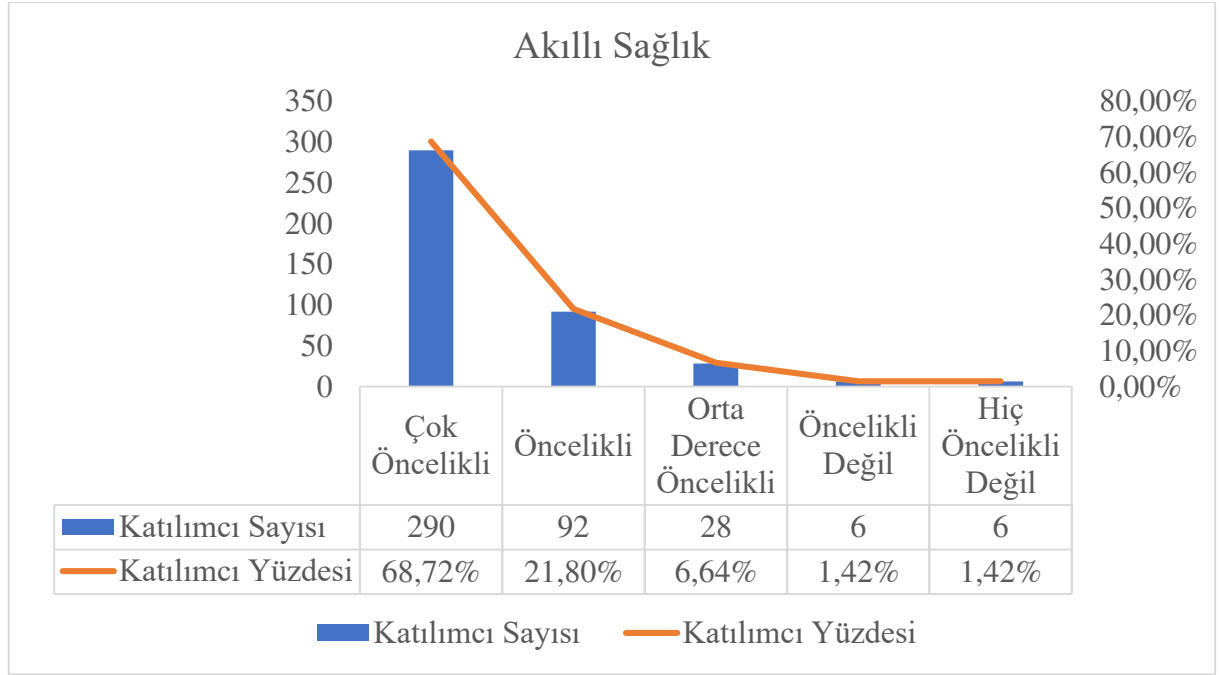


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 310'u (% 73,46'sı) çok öncelikli, 75'i (% 17,77'si) öncelikli, 28'i (% 6,64'ü) orta derece öncelikli, 7'si (% 1,66'sı) öncelikli değil, 2'si (% 0,47'i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan afet ve acil durum yönetimi uygulamaların yaklaşık % 91 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.3. Akıllı Sağlık Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı sağlık uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 17’de yer verilmiştir.

Grafik 17 - Akıllı Sağlık Öncelik Dağılımı

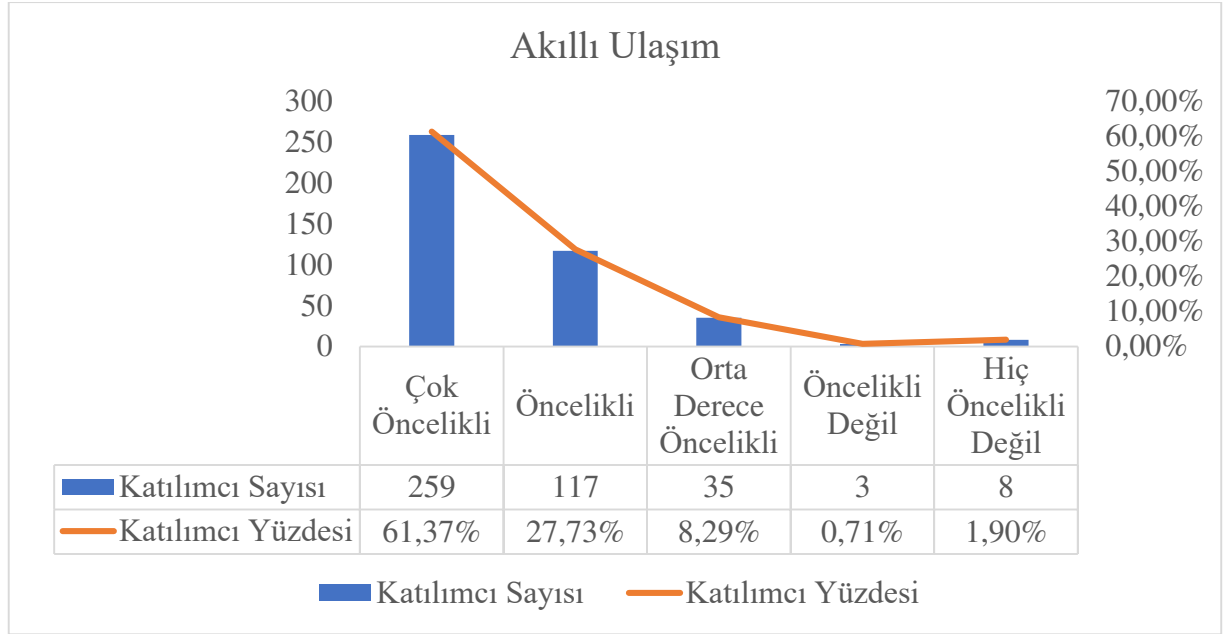


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 290’u (% 68,72’i) çok öncelikli, 92’si (% 21,8’i) öncelikli, 28’i (% 6,64’ü) orta derece öncelikli, 6’sı (% 1,42’si) öncelikli değil, 6’si (% 1,42’si) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı sağlık uygulamalarının yaklaşık % 91 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.4. Akıllı Ulaşım Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı ulaşım uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 18’de yer verilmiştir.

Grafik 18 - Akıllı Ulaşım Öncelik Dağılımı

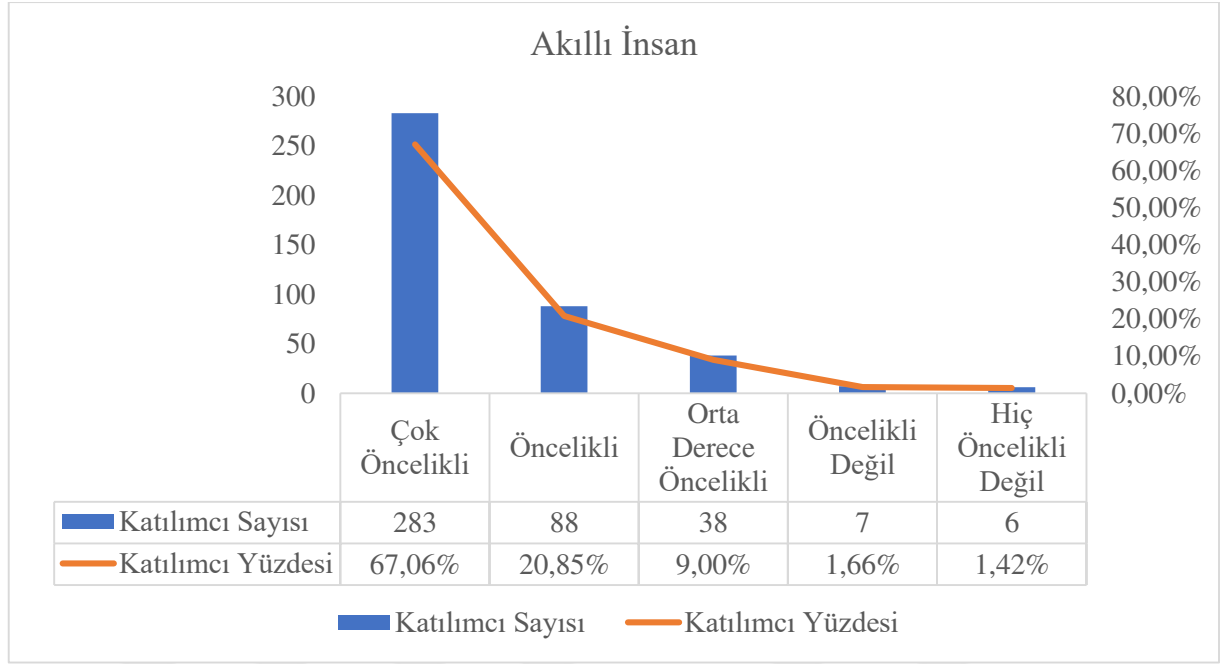


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 259’u (% 61,37’si) çok öncelikli, 117’i (% 27,73’ü) öncelikli, 35’i (% 8,29’u) orta derece öncelikli, 3’si (% 0,71’i) öncelikli değil, 8’i (% 1,90’ı) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı ulaşım uygulamalarının yaklaşık % 89 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.5. Akıllı İnsan Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı insan uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 19’da yer verilmiştir.

Grafik 19 - Akıllı İnsan Öncelik Dağılımı

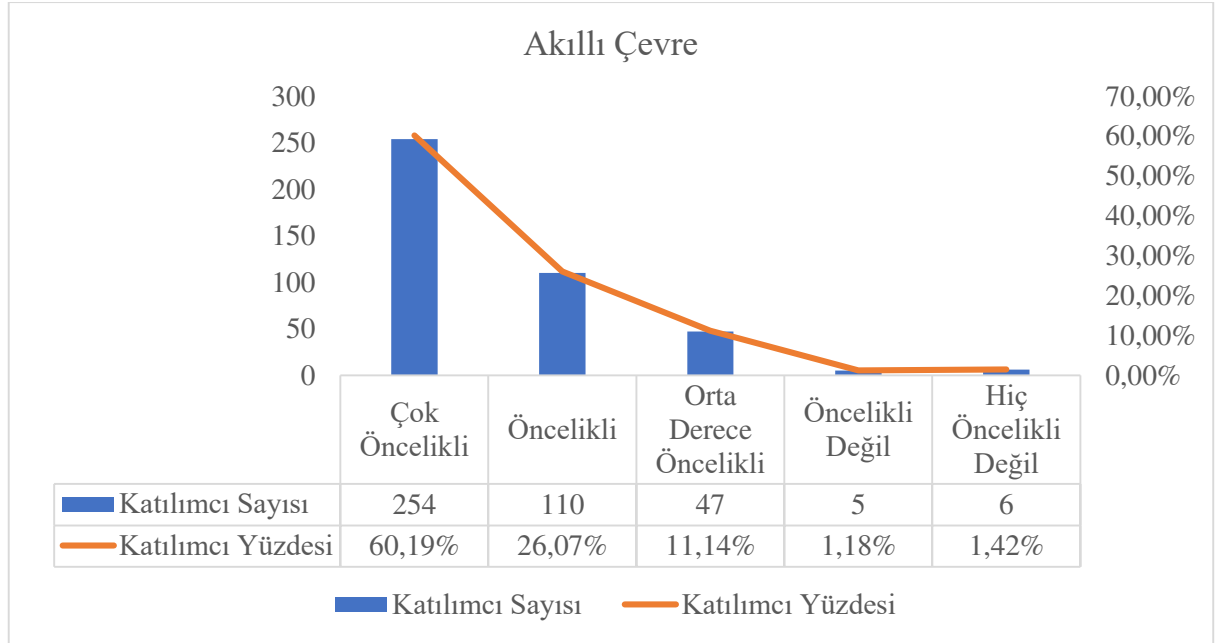


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 283’ü (% 67,06’sı) çok öncelikli, 88’i (% 20,85’i) öncelikli, 38’i (% 9’u) orta derece öncelikli, 7’si (% 1,66’sı) öncelikli değil, 6’sı (% 1,42’si) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı insan uygulamalarının yaklaşık % 88 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.6. Akıllı Çevre Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı çevre uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 20’de yer verilmiştir.

Grafik 20 - Akıllı Çevre Öncelik Dağılımı

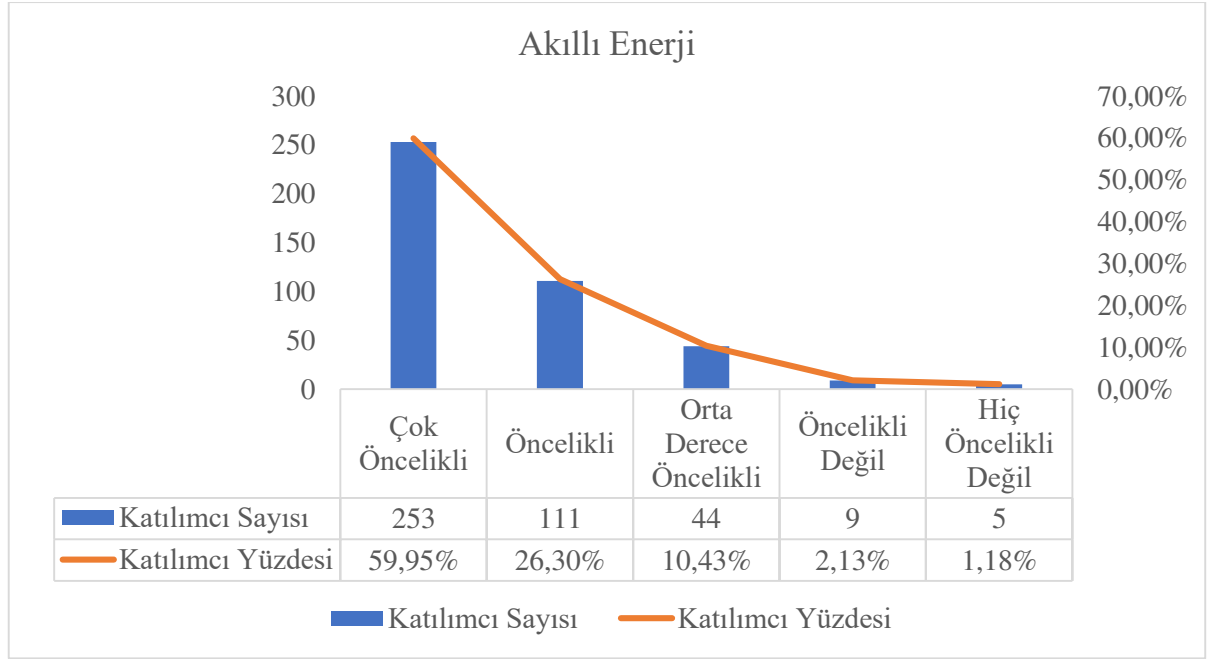


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 254’ü (% 60,19’u) çok öncelikli, 110’u (% 26,07’si) öncelikli, 47’si (% 11,14’ü) orta derece öncelikli, 5’i (% 1,18’i) öncelikli değil, 6’sı (% 1,42’si) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı çevre uygulamalarının yaklaşık % 86 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.7. Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı enerji uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 21’de yer verilmiştir.

Grafik 21 - Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı

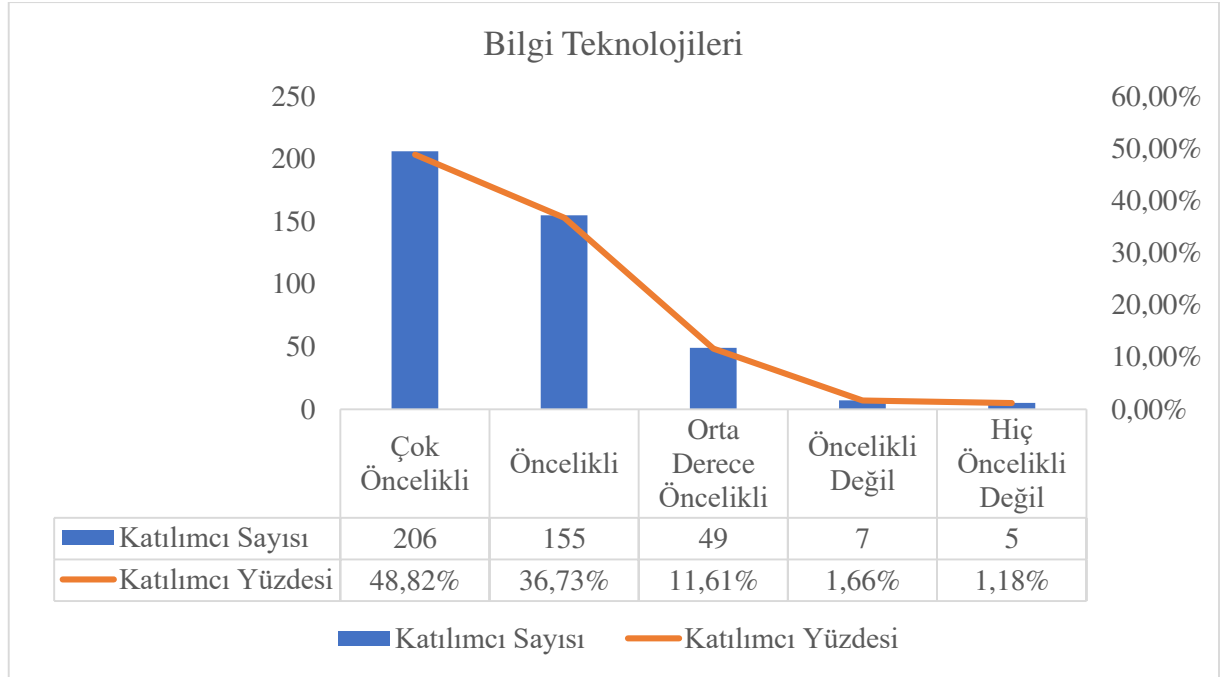


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 253’ü (% 59,95’i) çok öncelikli, 111’i (% 26,30’u) öncelikli, 44’ü (% 10,43’ü) orta derece öncelikli, 9’u (% 2,13’ü) öncelikli değil, 5’i (% 1,18’i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı enerji uygulamalarının yaklaşık % 86 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.8. Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların bilgi teknolojileri uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 22’de yer verilmiştir.

Grafik 22 - Akıllı Enerji Öncelik Dağılımı

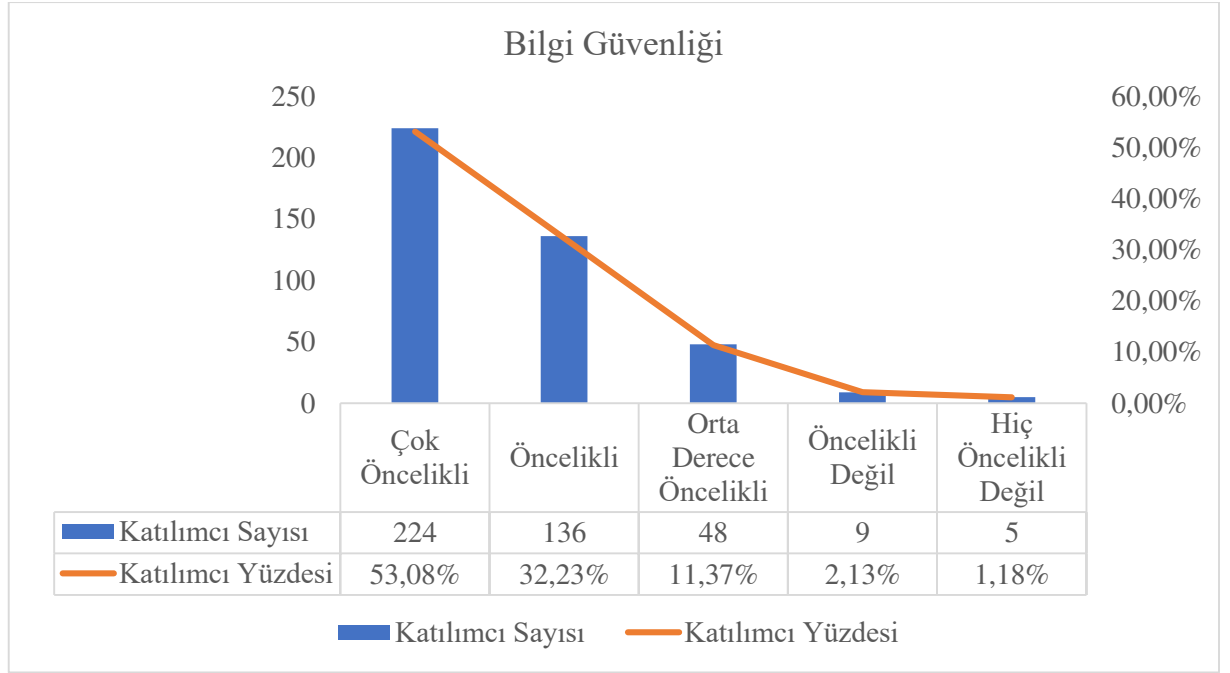


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 206’sı (% 48,82’si) çok öncelikli, 155’i (% 36,73’ü) öncelikli, 49’u (% 11,61’i) orta derece öncelikli, 7’si (% 1,66’sı) öncelikli değil, 5’i (% 1,18’i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan bilgi teknolojileri uygulamalarının yaklaşık % 86 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.9. Bilgi Güvenliği Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların bilgi güvenliği uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 23’de yer verilmiştir.

Grafik 23 - Bilgi Güvenliği Öncelik Dağılımı

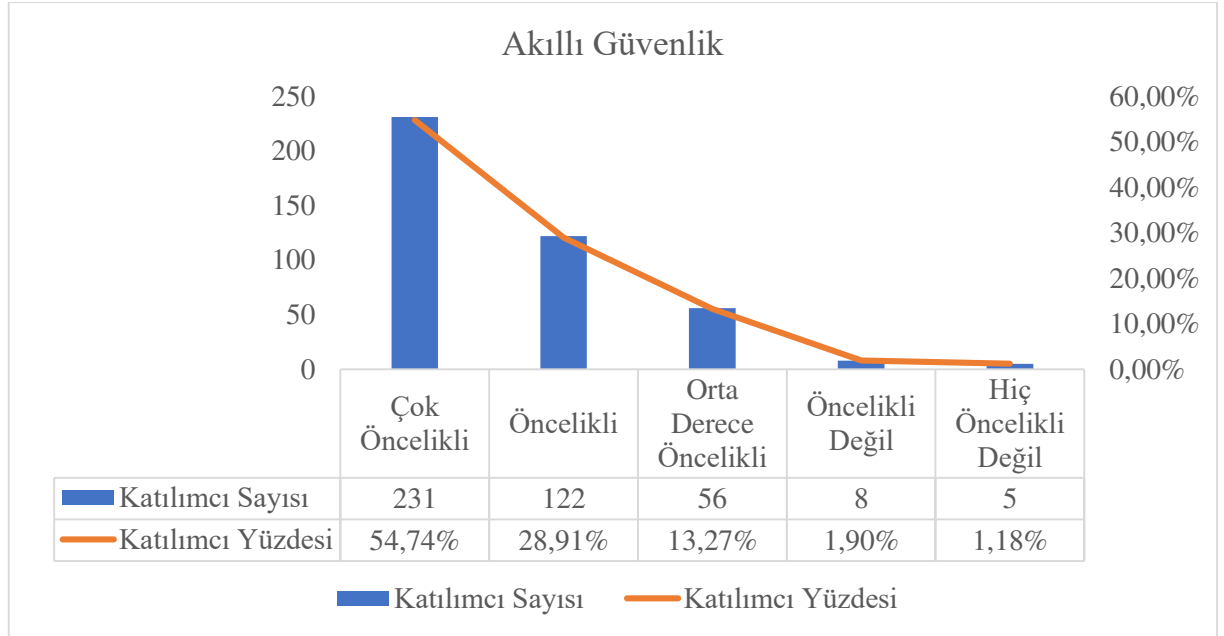


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 224’ü (% 53,08’i) çok öncelikli, 136’sı (% 32,23’ü) öncelikli, 48’i (% 11,37’si) orta derece öncelikli, 9’u (% 2,13’ü) öncelikli değil, 5’i (% 1,18’i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan bilgi güvenliği uygulamalarının yaklaşık % 85 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.10. Akıllı Güvenlik Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı güvenlik uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 24’de yer verilmiştir.

Grafik 24 - Akıllı Güvenlik Öncelik Dağılımı

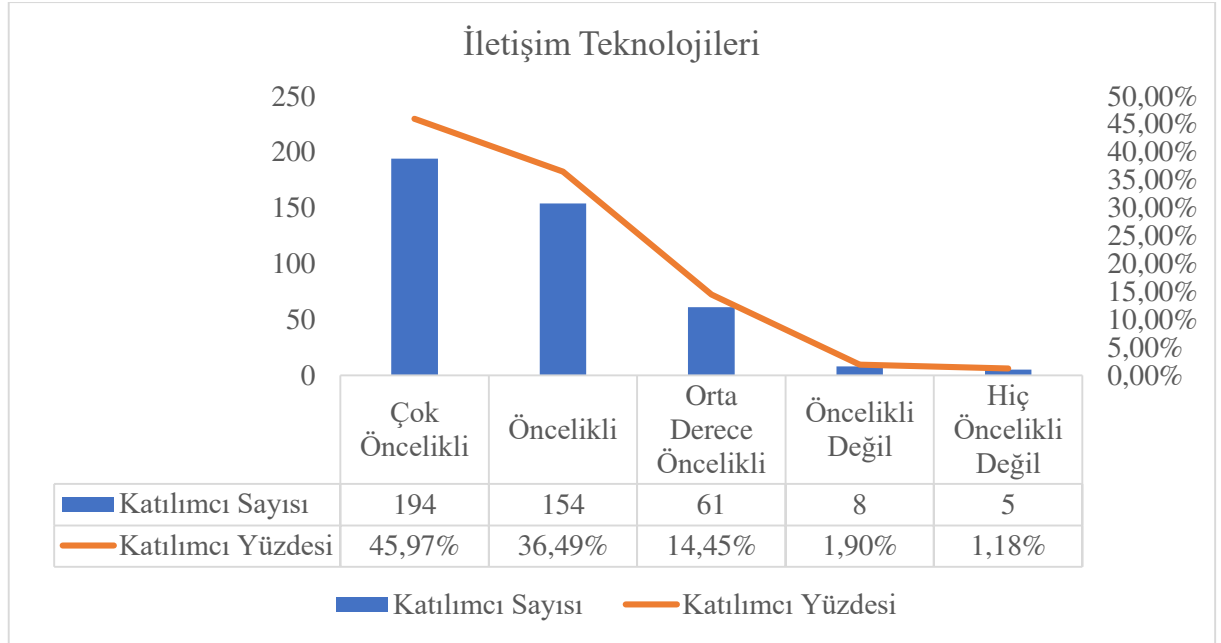


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 231’i (% 54,74’ü) çok öncelikli, 122’si (% 28,91’i) öncelikli, 56’sı (% 13,27’si) orta derece öncelikli, 8’i (% 1,9’u) öncelikli değil, 5’i (% 1,18’i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı güvenlik uygulamalarının yaklaşık % 84 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.11. İletişim Teknolojileri Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların iletişim teknolojileri uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 25’de yer verilmiştir.

Grafik 25 - İletişim Teknolojileri Öncelik Dağılımı

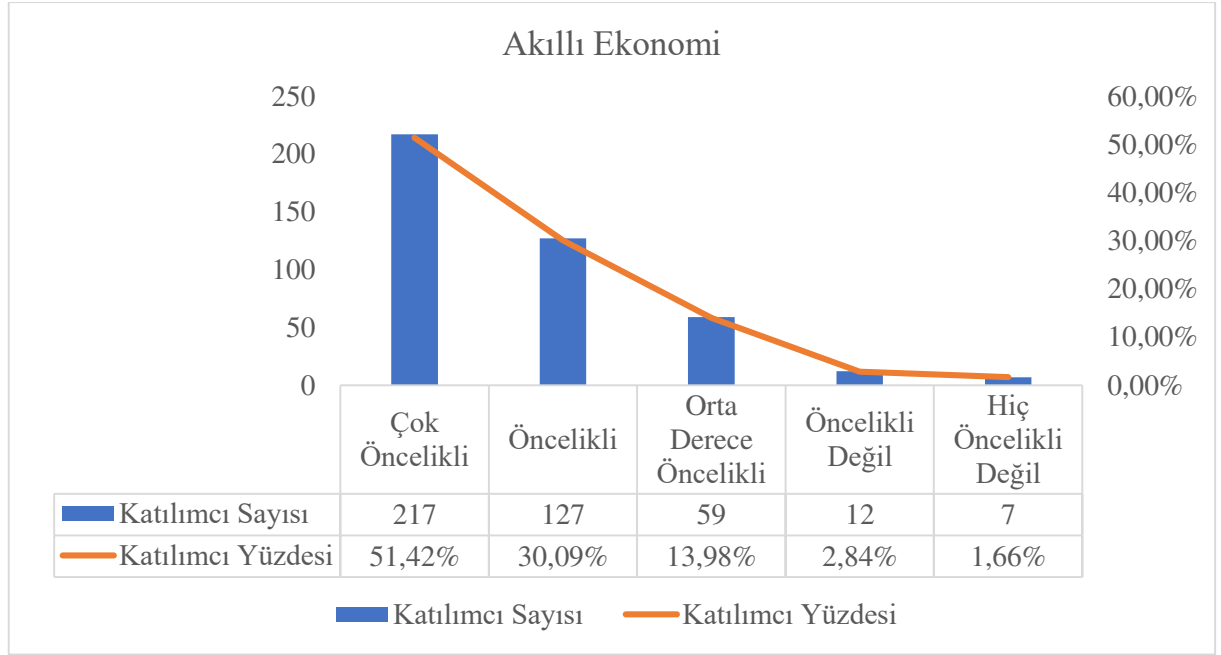


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 194’ü (% 45,97’si) çok öncelikli, 154’ü (% 36,49’u) öncelikli, 61’i (% 14,45’i) orta derece öncelikli, 8’i (% 1,9’u) öncelikli değil, 5’i (% 1,18’i) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan iletişim teknolojileri uygulamalarının yaklaşık % 82 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.12. Akıllı Ekonomi Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı ekonomi uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 26’da yer verilmiştir.

Grafik 26 - Akıllı Ekonomi Öncelik Dağılımı

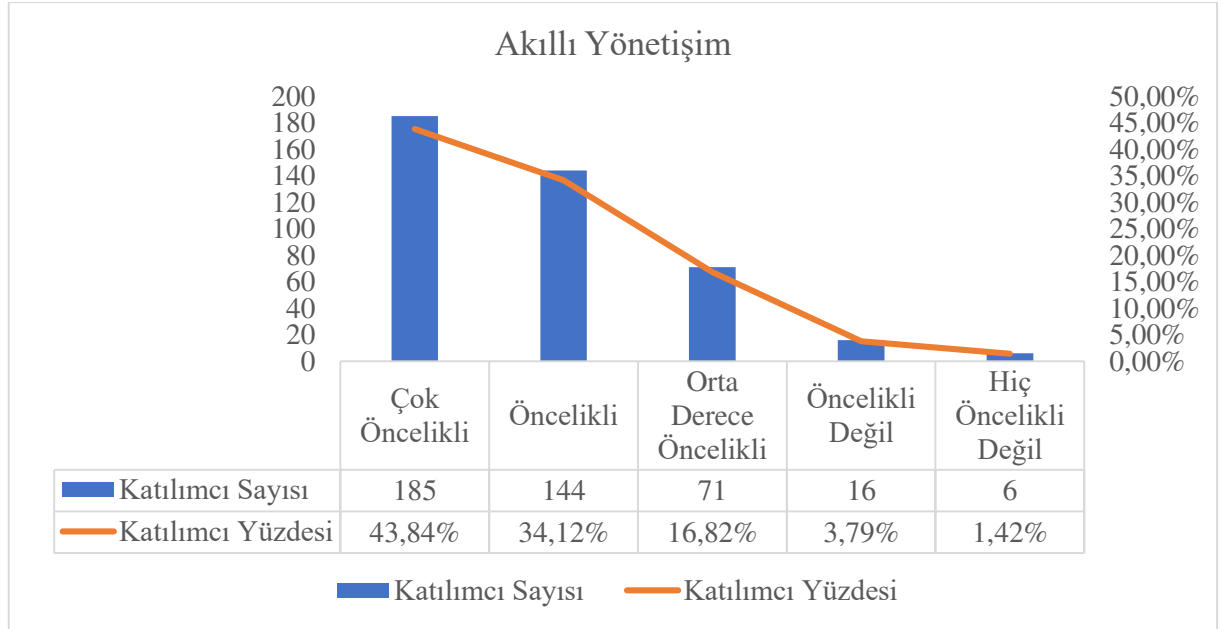


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 217’si (% 51,42’si) çok öncelikli, 127’si (% 30,09’u) öncelikli, 59’u (% 13,98’i) orta derece öncelikli, 12’si (% 2,84’ü) öncelikli değil, 7’si (% 1,66’sı) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı ekonomi uygulamalarının yaklaşık % 82 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.13. Akıllı Yönetişim Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı yönetim uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 27’de yer verilmiştir.

Grafik 27 - Akıllı Yönetişim Öncelik Dağılımı

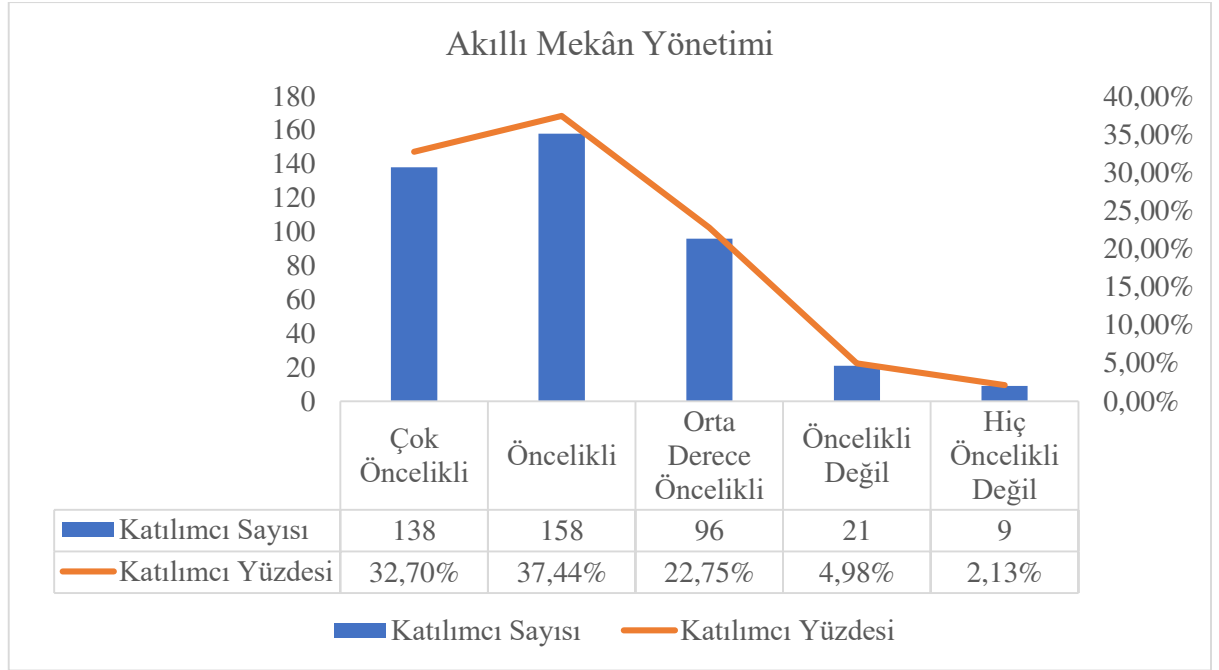


Elde edilen verilerden 422 katılımcının 185’i (% 43,84’ü) çok öncelikli, 144’i (% 34,12’si) öncelikli, 71’i (% 16,82’si) orta derece öncelikli, 16’sı (% 3,79’u) öncelikli değil, 6’sı (% 1,42’si) hiç öncelikli değil seçeneği seçmiştir. Buradan akıllı yönetim uygulamalarının yaklaşık % 78 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.14. Akıllı Mekân Yönetimi Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı mekân yönetimi uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 28’de yer verilmiştir.

Grafik 28 - Akıllı Mekân Yönetimi Öncelik Dağılımı

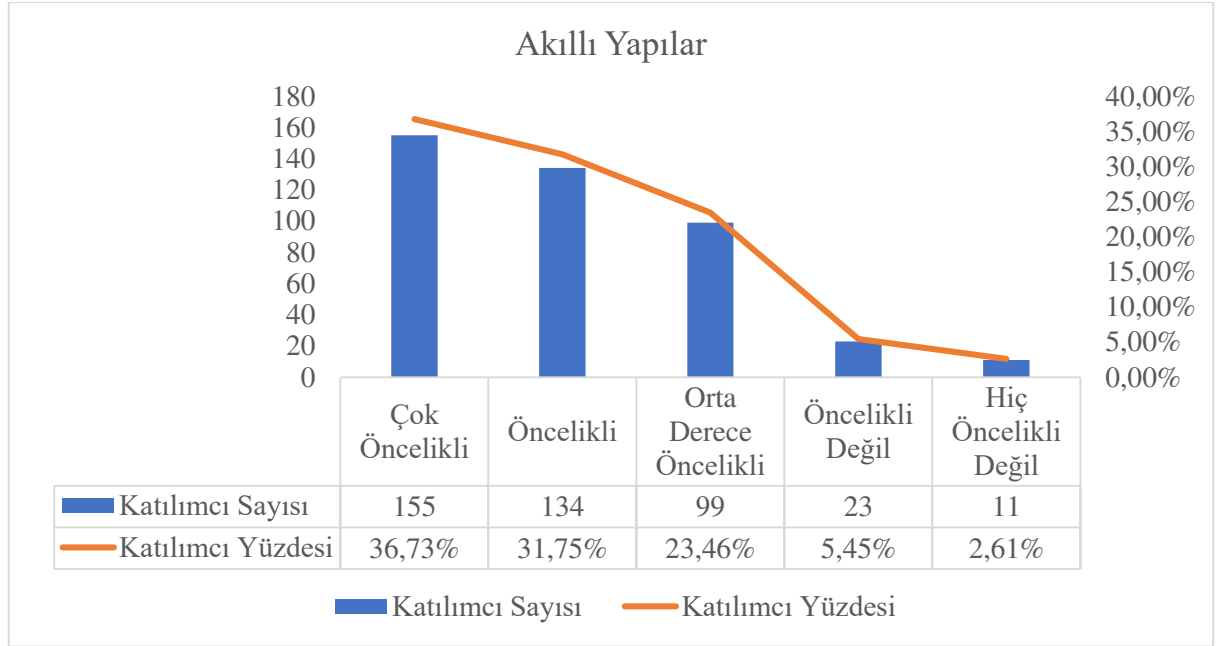


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 138’i (%32,7) çok öncelikli, 158’i (%37,44) öncelikli, 96’sı (%22,75) orta derece öncelikli, 21’i (%4,98) öncelikli değil, 9’u (%2,13) hiç öncelikli değil seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, akıllı mekân yönetimi uygulamalarının %70 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.15. Akıllı Yapı Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların akıllı yapı uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 29’da yer verilmiştir.

Grafik 29 - Akıllı Yapı Öncelik Dağılımı

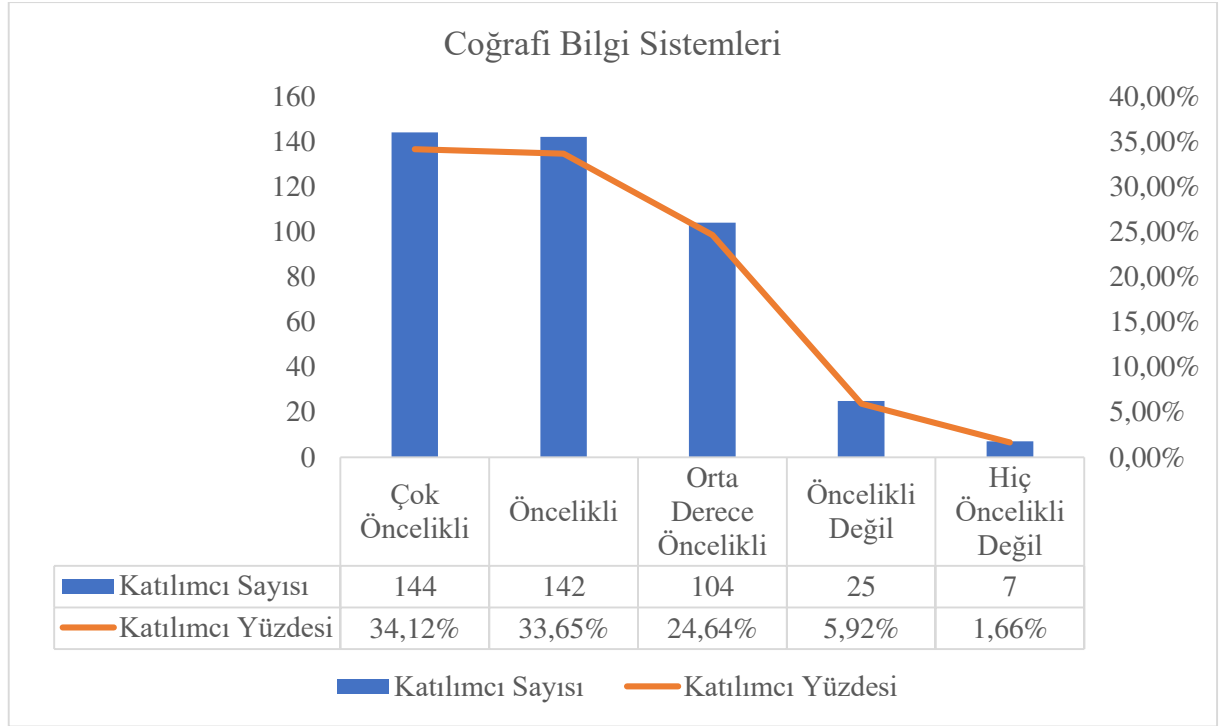


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 155'i (%36,73) çok öncelikli, 134'ü (%31,75) öncelikli, 99'u (%23,46) orta derece öncelikli, 23'ü (%5,45) öncelikli değil, 11'i (%2,61) hiç öncelikli değil seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, akıllı yapı uygulamalarının %69 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

4.1.14.16. Coğrafi Bilgi Sistemleri Öncelik Dağılımı

Ankete katılanların coğrafi bilgi sistemleri uygulamaları önceliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Bu bilgilere Grafik 30'da yer verilmiştir.

Grafik 30 - Coğrafi Bilgi Sistemleri Öncelik Dağılımı



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 144'ü (%34,12) çok öncelikli, 142'si (%33,65) öncelikli, 104'ü (%24,64) orta derece öncelikli, 25'i (%5,92) öncelikli değil, 7'si (%1,66) hiç öncelikli değil seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, coğrafi bilgi sistemleri uygulamalarının % 68 oranında öncelikli olduğu gözlemlenmiştir.

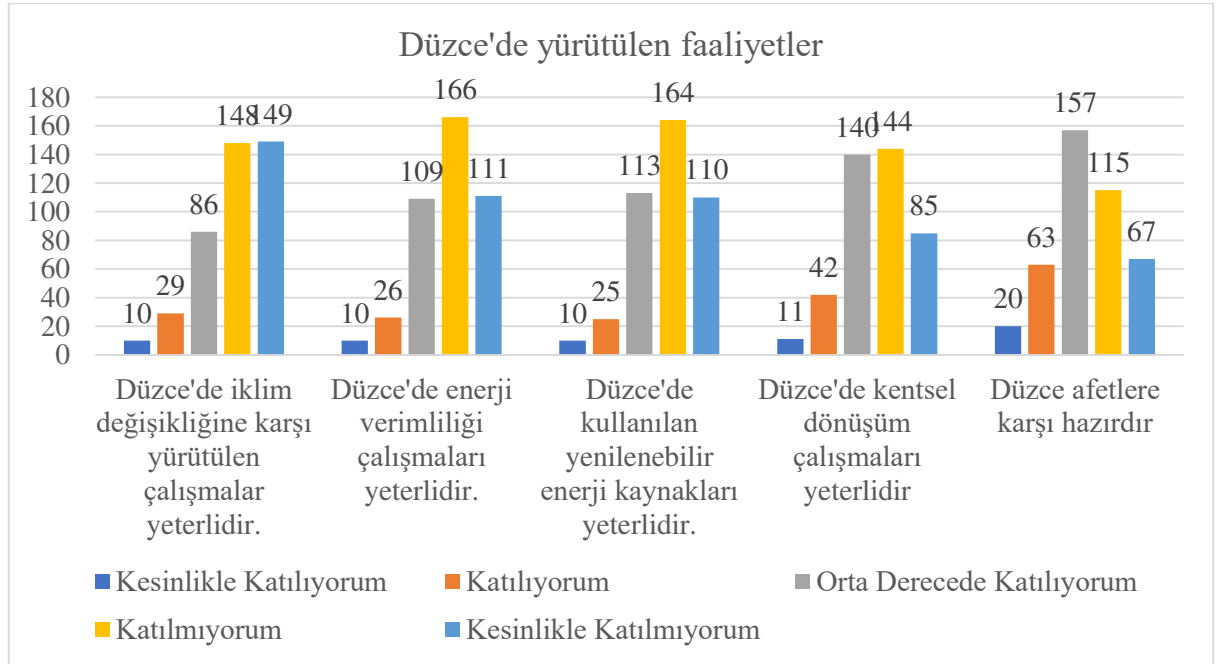
4.1.15. Düzce’de Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği

Ankete katılanların Düzce’de yürütülen faaliyetlerin yeterliliği hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Düzce’de yürütülen faaliyetlerin yeterliliği ile ilgili olarak katılımcılardan “*kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, orta derecede katılıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum*” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu veriler Tablo 5’de sunulmuştur. Katılımcıların yürütülen faaliyetlere katılmama oranlarına göre sıralanan liste aşağıdadır.

Tablo 5 Düzce’de Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği

Faaliyetler	Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum Yüzdesi Toplamı
Düzce’de iklim değişikliğine karşı yürütülen çalışmalar yeterlidir.	70,38%
Düzce’de enerji verimliliği çalışmaları yeterlidir.	65,64%
Düzce’de kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları yeterlidir.	64,93%
Düzce’de kentsel dönüşüm çalışmaları yeterlidir.	54,27%
Düzce afetlere karşı hazırdır.	43,13%

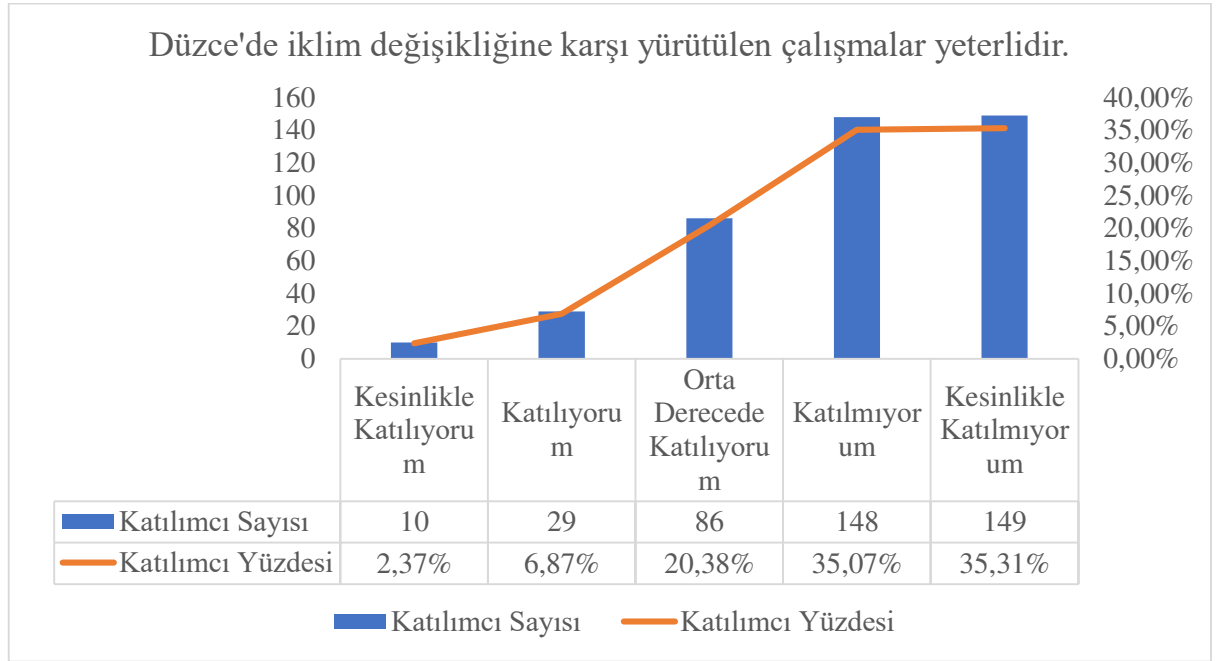
Grafik 31 - Düzce’de Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği



4.1.15.1. Düzce’de İklim Değişikliğine Karşı Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği

Ankete katılanların Düzce’de iklim değişikliğine karşı yürütülen çalışmaların yeterliliği hakkındaki görüşleri Grafik 32’de gösterilmiştir.

Grafik 32 - İklim Değişikliğine Karşı Yürütülen Faaliyetlerin Yeterliliği

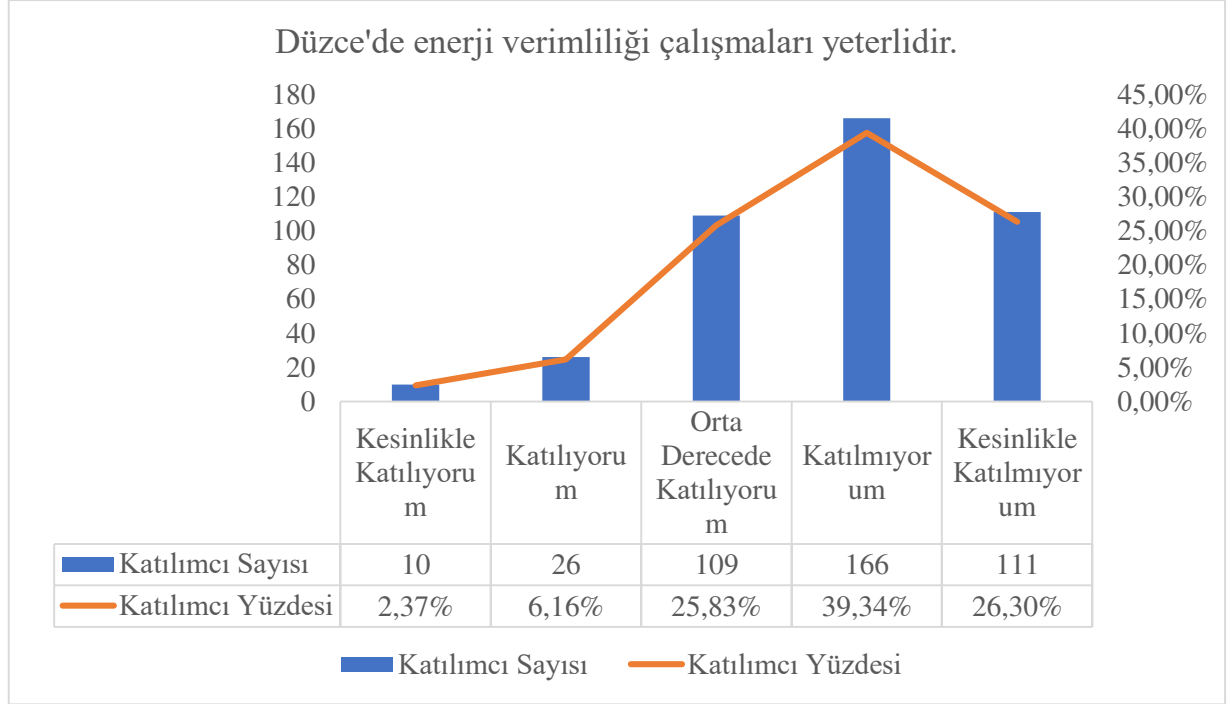


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 149’ü (% 35,31’i) kesinlikle katılmıyorum, 148’i (% 35,07’i) katılmıyorum, 86’sı (% 20,38’i) orta derecede katılıyorum, 29’u (% 6,87’si) katılıyorum, 10’u (% 2,37’si) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’deki iklim değişikliği çalışmalarının yetersiz olduğu görüşünün %70’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.15.2. Düzce’de Enerji Verimliliği Çalışmalarının Yeterliliği

Ankete katılanların Düzce’de enerji verimliliği çalışmalarının yeterliliği hakkındaki görüşleri Grafik 33’te gösterilmiştir.

Grafik 33 - Enerji Verimliliği Çalışmalarının Yeterliliği

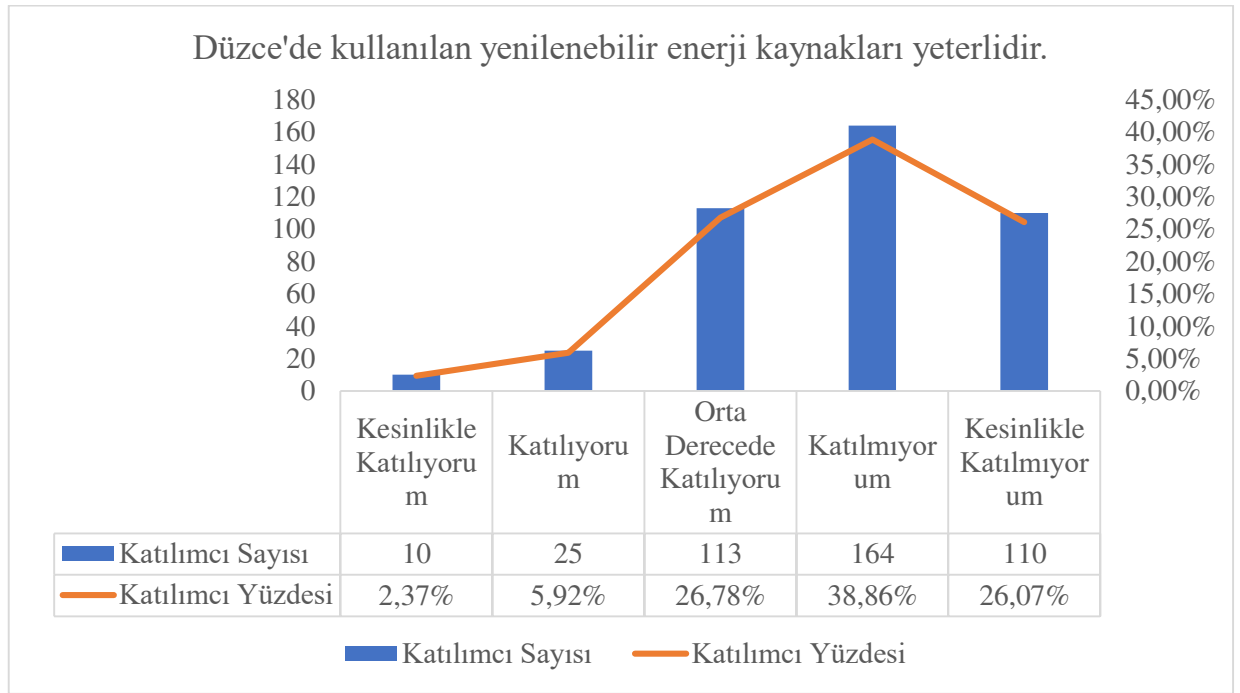


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 111’i (% 26,30’u) kesinlikle katılmıyorum, 166’sı (% 39,34’ü) katılmıyorum, 109’u (% 25,83’ü) orta derecede katılıyorum, 26’sı (% 6,16’sı) katılıyorum, 10’u (% 2,37’si) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’deki enerji verimliliği çalışmalarının yetersiz olduğu görüşünün % 66’lık bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.15.3. Düzce’de Kullanılan Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeterliliği

Ankete katılanların Düzce’de kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarının yeterliliği hakkındaki görüşleri Grafik 34’te gösterilmiştir.

Grafik 34 - Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeterliliği

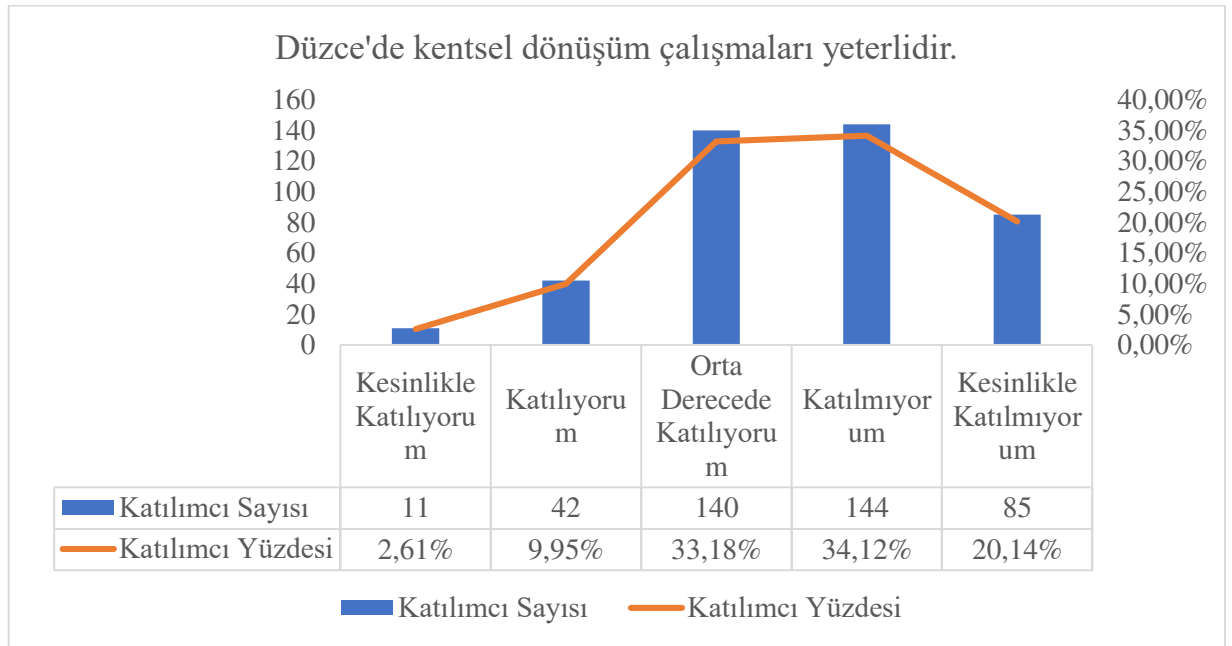


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 110’u (% 26,07’si) kesinlikle katılmıyorum, 164’ü (% 38,86’sı) katılmıyorum, 113’ü (% 26,78’i) orta derecede katılıyorum, 25’i (% 5,92’si) katılıyorum, 10’u (% 2,37’si) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarının yetersiz olduğu görüşünün % 65’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.15.4. Düzce'deki Kentsel Dönüşüm Çalışmalarının Yeterliliği

Ankete katılanların Düzce'deki kentsel dönüşüm çalışmalarının yeterliliği hakkındaki görüşleri Grafik 35'te gösterilmiştir.

Grafik 35 - Kentsel Dönüşüm Çalışmalarının Yeterliliği

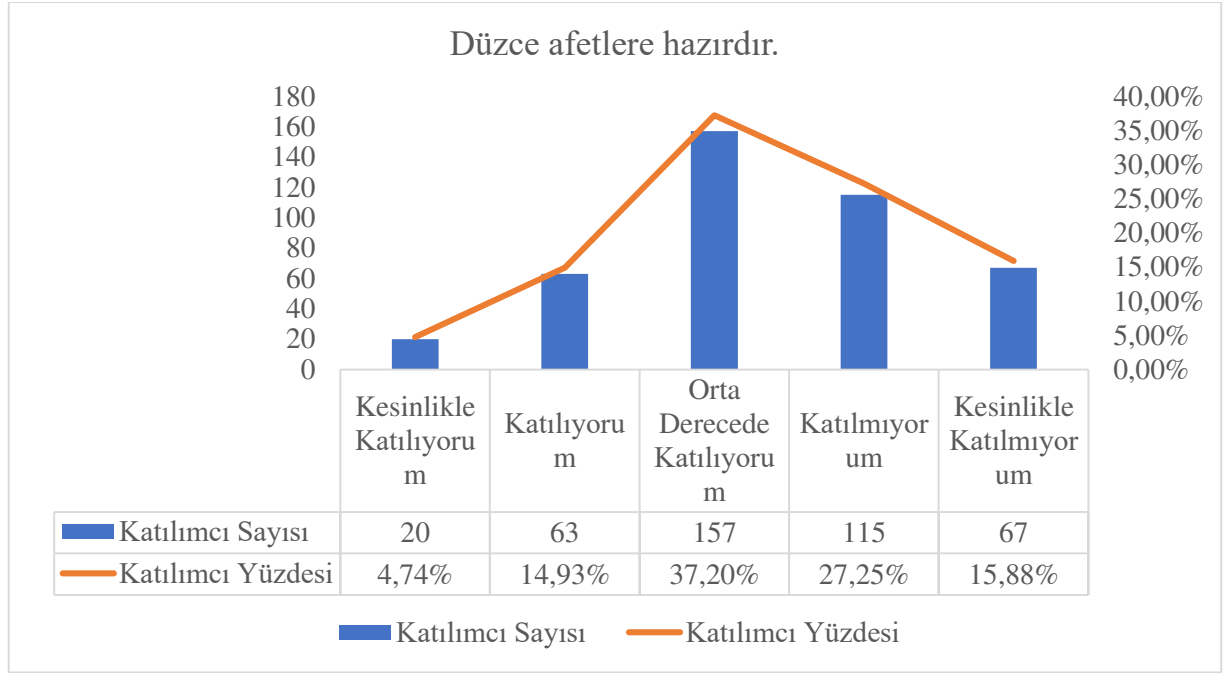


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 85'i (% 20,14'ü) kesinlikle katılmıyorum, 144'ü (% 34,12'si) katılmıyorum, 140'ı (% 33,18'i) orta derecede katılıyorum, 42'i (% 9,95'i) katılıyorum, 11'i (% 2,61'i) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de kentsel dönüşüm çalışmalarının yetersiz olduğu görüşünün % 54'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.15.5. Düzce'nin Afetlere Karşılığı Hazırlığı

Ankete katılanların Düzce'nin afetlere hazırlığı hakkındaki görüşleri Grafik 36'da gösterilmiştir.

Grafik 36 - Afetlere Karşılığı Hazırlığı



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 67'si (% 15,88'i) kesinlikle katılmıyorum, 115'i (% 27,25'i) katılmıyorum, 157'ı (% 37,20'si) orta derecede katılıyorum, 63'ü (% 14,93'ü) katılıyorum, 20'i (% 4,74'ü) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'nin afetlere hazır olduğu görüşünün % 57'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

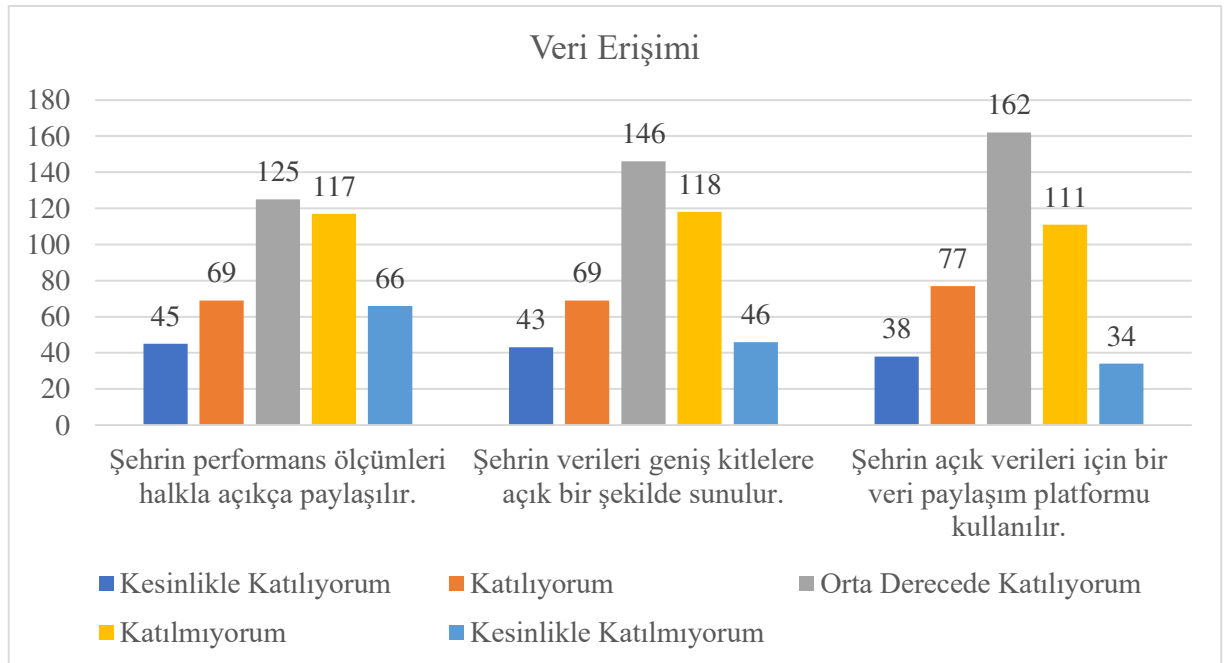
4.1.16. Düzce’de Verilere Erişim Hakkındaki Görüşler

Ankete katılanların Düzce’de verilere erişim hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Düzce’de verilere erişim ile ilgili olarak katılımcılardan “*kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, orta derecede katılıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum*” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu veriler Tablo 6’da sunulmuştur. Katılımcıların verilere erişimle ilgili ifadeler katılma oranlarına göre sıralanan liste aşağıdadır.

Tablo 6 Verilere Erişim Hakkındaki Görüşler

Veri Erişimi	Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum ve Orta Derecede Katılıyorum Yüzdesi Toplamı
Şehrin açık verileri için bir veri paylaşım platformu kullanılır.	65,64%
Şehrin verileri geniş kitlelere açık bir şekilde sunulur.	61,86%
Şehrin performans ölçümleri halkla açıkça paylaşılır.	56,63%

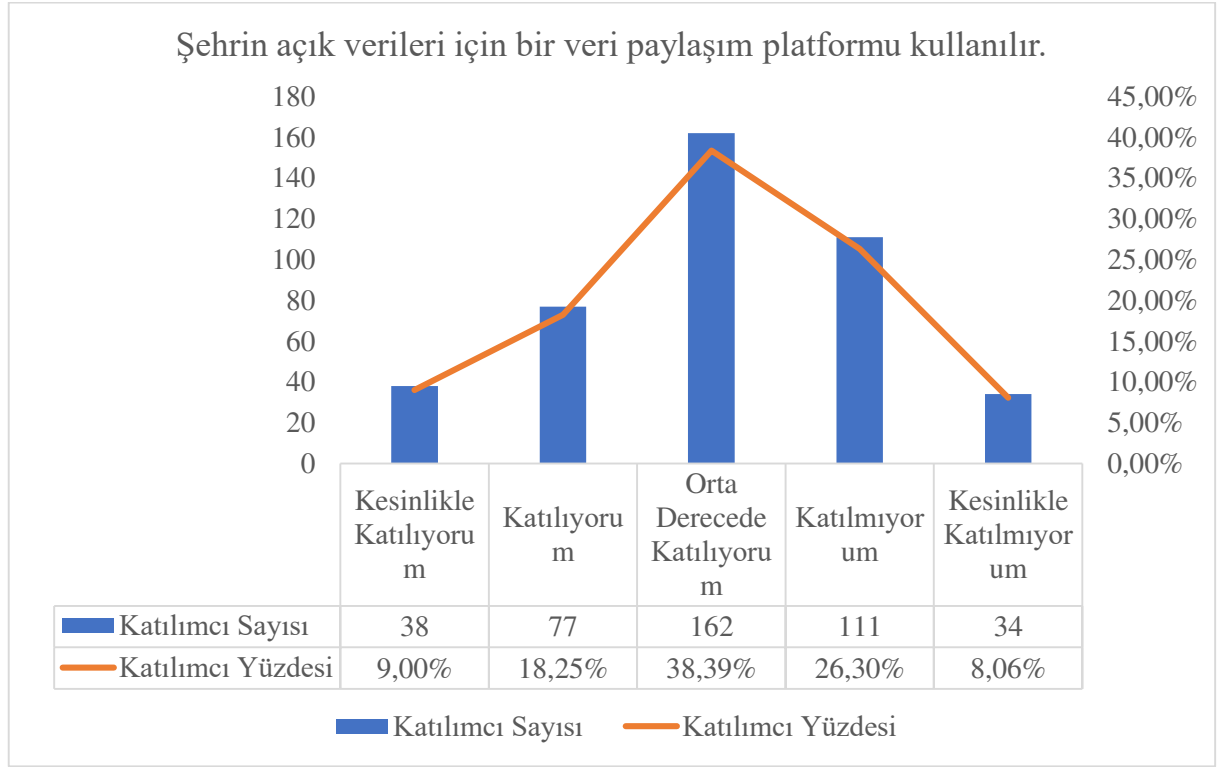
Grafik 37 - Verilere Erişim Hakkındaki Görüşler



4.1.16.1. Açık Veri Platformu Görüşleri

Ankete katılanların şehrin açık verileri için bir veri paylaşım platformları hakkındaki görüşleri Grafik 38’te gösterilmiştir.

Grafik 38 - Açık Veri Platformu Görüşleri

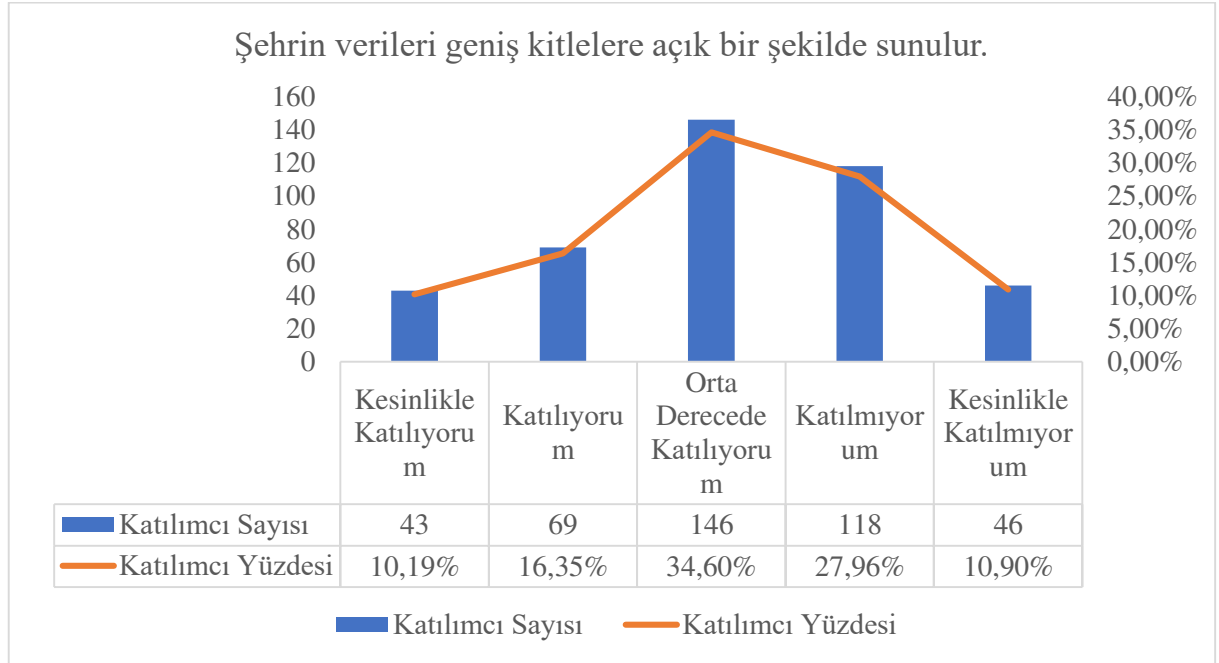


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 34’sı (% 8,06’sı) kesinlikle katılmıyorum, 111’i (% 26,30’ü) katılmıyorum, 162’si (% 38,39’ü) orta derecede katılıyorum, 77’si (% 18,25’i) katılıyorum, 38’i (% 9,00’u) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin açık verilerinin bir platform kullanıldığı görüşünün % 66’lık bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.16.2. Verilerin Geniş Kitlelere Açıkça Sunulması Görüşleri

Ankete katılanların şehrin verilerinin geniş kitlelere açıkça sunulması hakkındaki görüşleri Grafik 39’da gösterilmiştir.

Grafik 39 - Verilerin Geniş Kitlelere Açıkça Sunulması Görüşleri

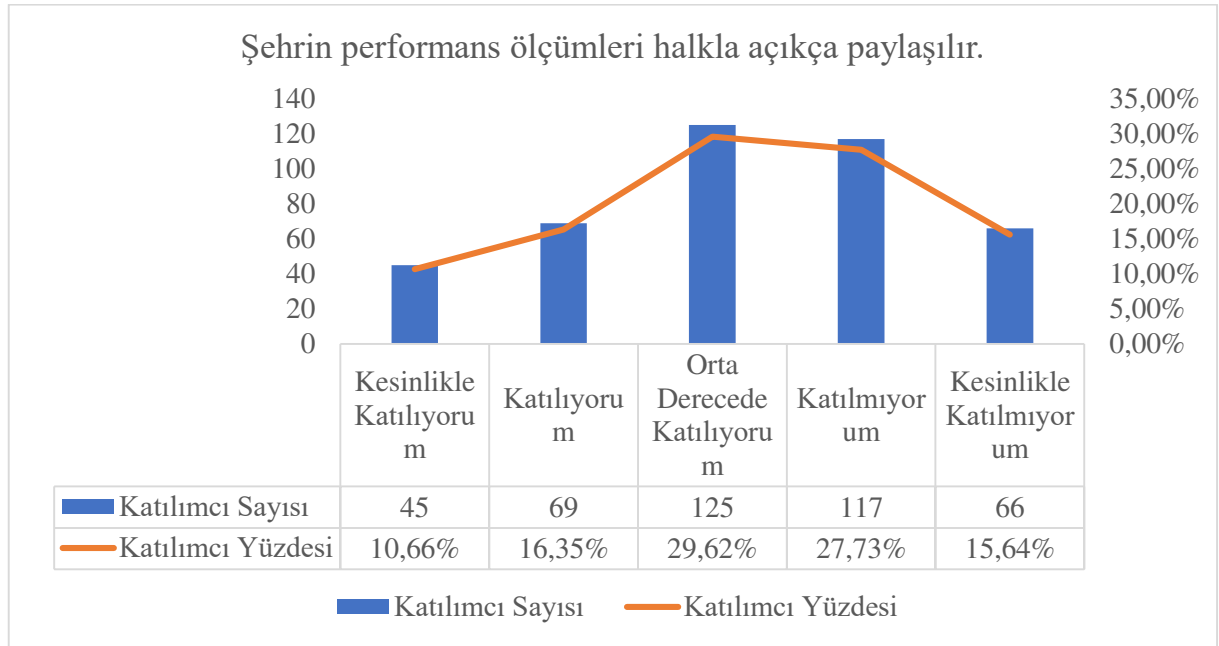


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 46’sı (% 10,90’ı) kesinlikle katılmıyorum, 118’i (% 27,96’sı) katılmıyorum, 146’sı (% 34,60’ı) orta derecede katılıyorum, 69’u (% 16,35’i) katılıyorum, 43’ü (% 10,19’sı) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin verilerinin geniş kitlelere açık bir şekilde paylaşıldığı görüşünün % 62’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.16.3. Performans Ölçümlerinin Halkla Açıkça Paylaşılması Görüşleri

Ankete katılanların şehrin performans ölçümlerinin halkla açıkça paylaşılması hakkındaki görüşleri Grafik 40'da gösterilmiştir.

Grafik 40 - Performans Ölçümlerinin Halkla Açıkça Paylaşılması Görüşleri



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 66'sı (% 15,64'ü) kesinlikle katılmıyorum, 117'i (% 27,73'ü) katılmıyorum, 125'i (% 29,62'si) orta derecede katılıyorum, 69'u (% 16,35'i) katılıyorum, 45'i (% 10,66'sı) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin performans ölçümlerinin halkla açıkça paylaşıldığı görüşünün % 57'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

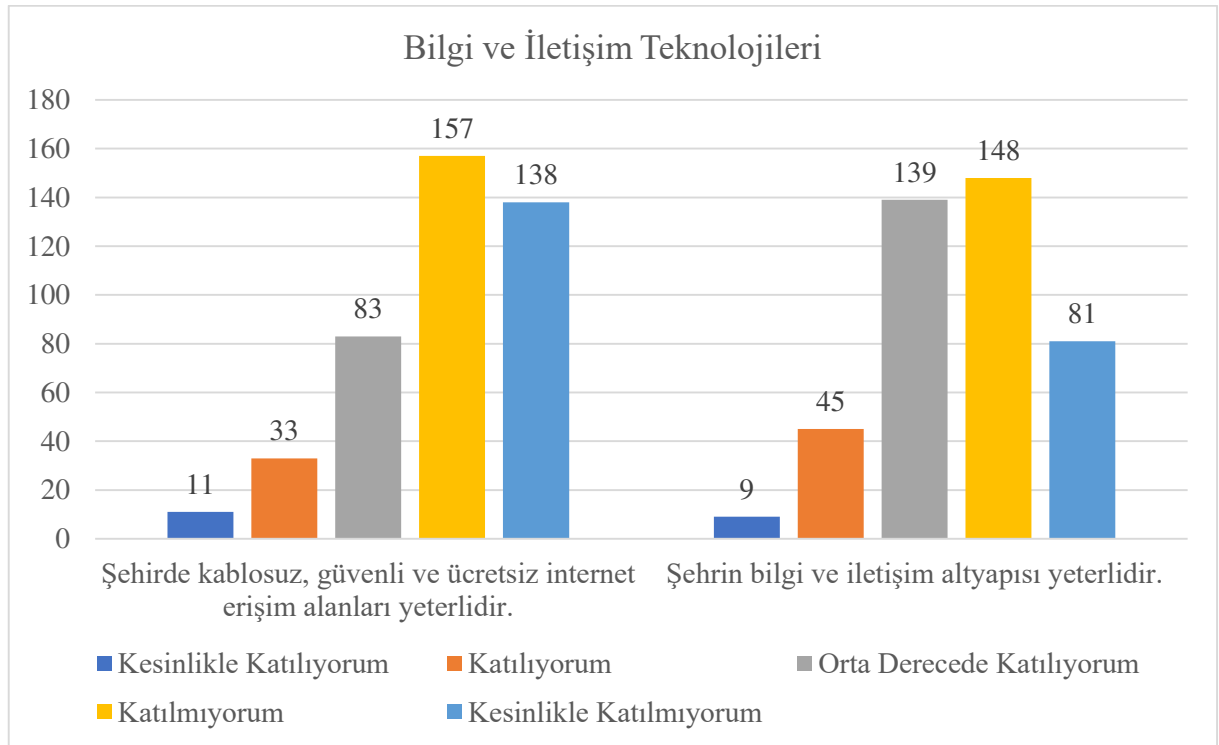
4.1.17. Düzce Şehrinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların Düzce şehrinin bilgi ve iletişim teknolojileri hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Düzce şehrinin bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili olarak katılımcılardan “kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, orta derecede katılıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu veriler Tablo 7’de sunulmuştur. Katılımcıların Düzce şehrinin bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili ifadeler katılmama oranlarına göre sıralanan liste aşağıdadır.

Tablo 7 Bilgi ve İletişim Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri

Bilgi ve İletişim Teknolojileri	Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum Yüzdesi Toplamı
Şehirde kablosuz, güvenli ve ücretsiz internet erişim alanları yeterlidir.	69,90%
Şehrin bilgi ve iletişim altyapısı yeterlidir.	54,16%

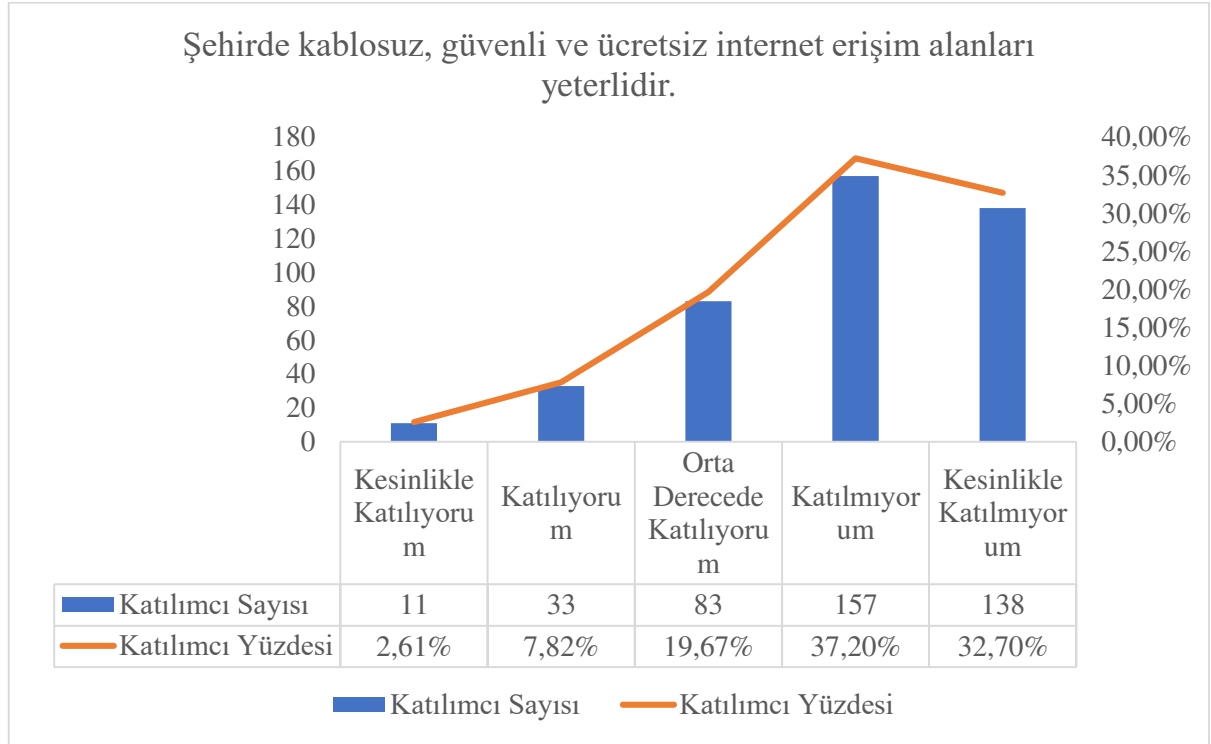
Grafik 41 - Bilgi ve İletişim Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri



4.1.17.1. İnternet Erişimi Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehirde kablosuz, güvenli ve ücretsiz internet erişim alanları hakkındaki görüşleri Grafik 42’de gösterilmiştir.

Grafik 42 - İnternet Erişimi Hakkındaki Görüşleri



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 138’i (% 32,70’i) kesinlikle katılmıyorum, 157’si (% 37,20’si) katılmıyorum, 83’ü (% 19,67’si) orta derecede katılıyorum, 33’ü (% 7,82’si) katılıyorum, 11’i (% 2,61’i) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehirde kablosuz, güvenli ve ücretsiz internet erişim alanlarının yeterli olmadığı görüşünün % 70’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.17.2. Bilgi ve İletişim Altyapısı Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin bilgi ve iletişim altyapısı hakkındaki görüşleri Grafik 43'te gösterilmiştir.

Grafik 43 - Bilgi ve İletişim Altyapısı Hakkındaki Görüşleri



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 81'i (% 19,19'u) kesinlikle katılmıyorum, 148'i (% 35,07'i) katılmıyorum, 139'u (% 32,94'ü) orta derecede katılıyorum, 45'i (% 10,66'sı) katılıyorum, 9'u (% 2,13'ü) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin bilgi ve iletişim altyapısının yeterli olmadığı görüşünün % 54'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

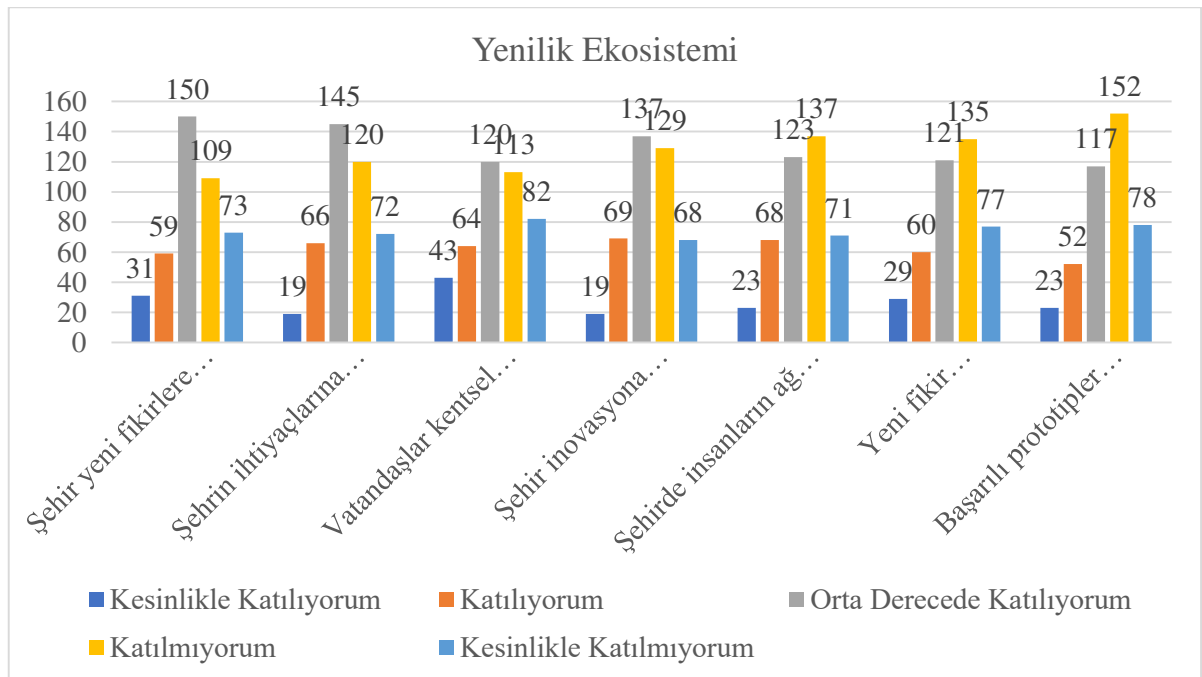
4.1.18. Düzce'nin Yenilik Ekosistemi Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların Düzce'nin yenilik ekosistemi hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Düzce'nin yenilik ekosistemi ile ilgili olarak katılımcılardan “kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, orta derecede katılıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu veriler Tablo 8’de sunulmuştur. Katılımcıların Düzce yenilik ekosistemi ile ilgili ifadelere katılma oranlarına göre sıralanan liste aşağıdadır.

Tablo 8 Yenilik Ekosistemi Hakkındaki Görüşleri

Yenilik Ekosistemi	Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum ve Orta Derecede Katılıyorum Yüzdesi Toplamı
Şehir yeni fikirlere ve yenilikleri kullanmaya açıktır.	56,87%
Şehrin ihtiyaçlarına göre yenilik çalışmaları yürütülür.	54,50%
Vatandaşlar kentsel inovasyon hareketinin bir parçasıdır.	53,79%
Şehir inovasyona bağlıdır.	53,32%
Şehirde insanların ağ kurması ve fikirlerini geliştirmesi için etkinlikler düzenlenir.	50,71%
Yeni fikir yarışmaları, hackatonlar, vb. start-up'lar düzenlenir.	49,76%
Başarılı prototipler (modeller) şehir genelinde duyurulur.	45,50%

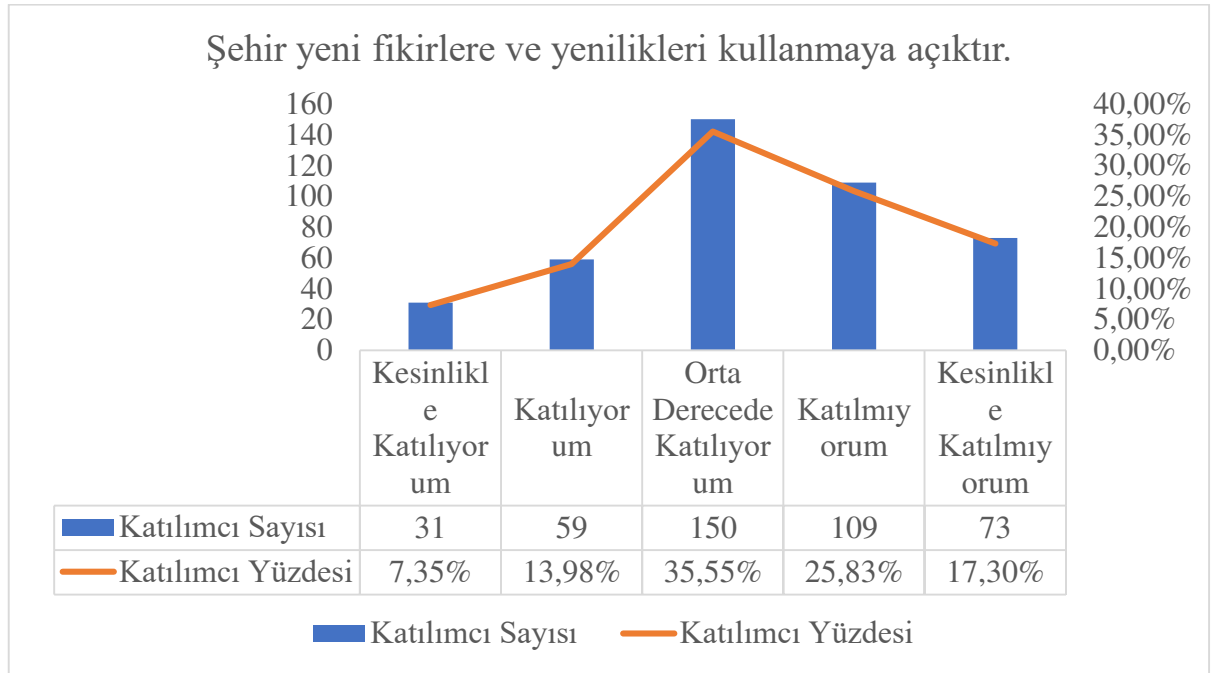
Grafik 44 - Yenilik Ekosistemi Hakkındaki Görüşleri



4.1.18.1. Yeni Fikir ve Yeniliklere Açıklığı Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin yeni fikirlere ve yenilikleri kullanmaya açıklığı hakkındaki görüşleri Grafik 45'te gösterilmiştir.

Grafik 45 - Yeni Fikir ve Yeniliklere Açıklığı Hakkındaki Görüşleri

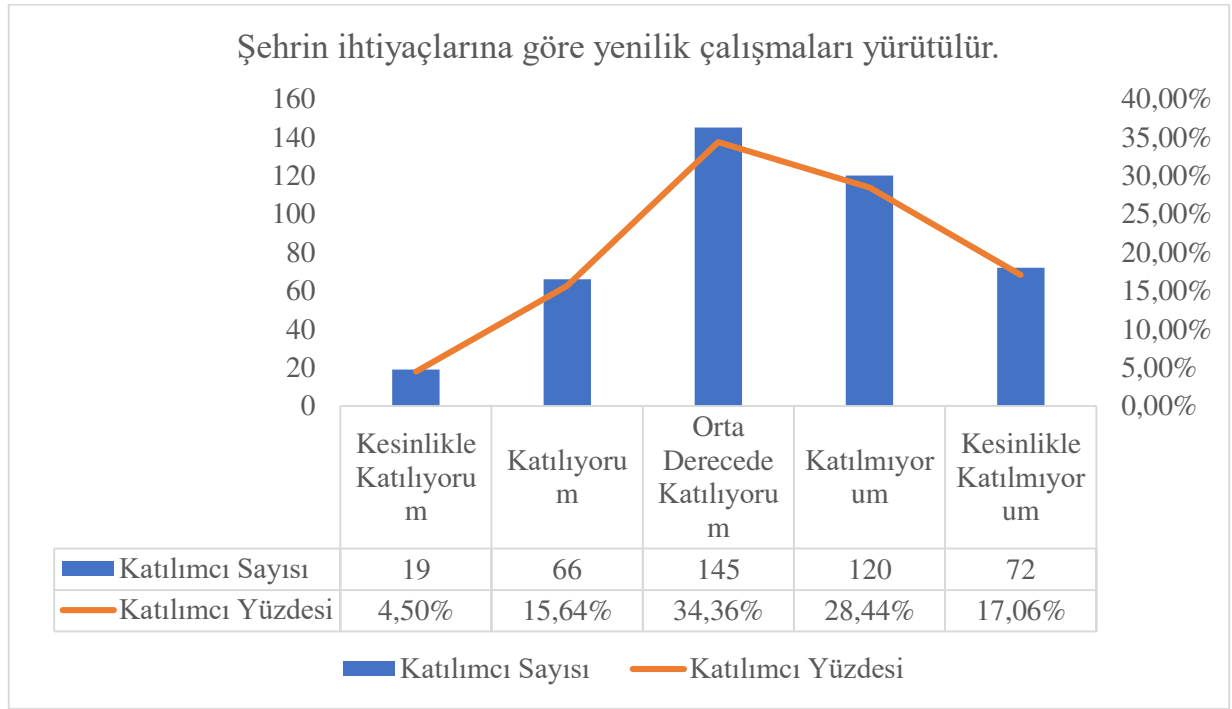


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 73'ü (% 17,30'u) kesinlikle katılmıyorum, 109'u (% 25,83'ü) katılmıyorum, 150'si (% 35,55'i) orta derecede katılıyorum, 59'i (% 13,98'i) katılıyorum, 31'u (% 7,35'i) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin yeni fikirlere ve yenilikleri kullanmaya açık olduğu görüşünün % 57'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.18.2. İhtiyaçlara Göre Yenilik Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin ihtiyaçlarına göre yenilik çalışmalarının yürütülmesi hakkındaki görüşleri Grafik 46'da gösterilmiştir.

Grafik 46 - İhtiyaçlara Göre Yenilik Çalışmaları Hakkındaki Görüşleri

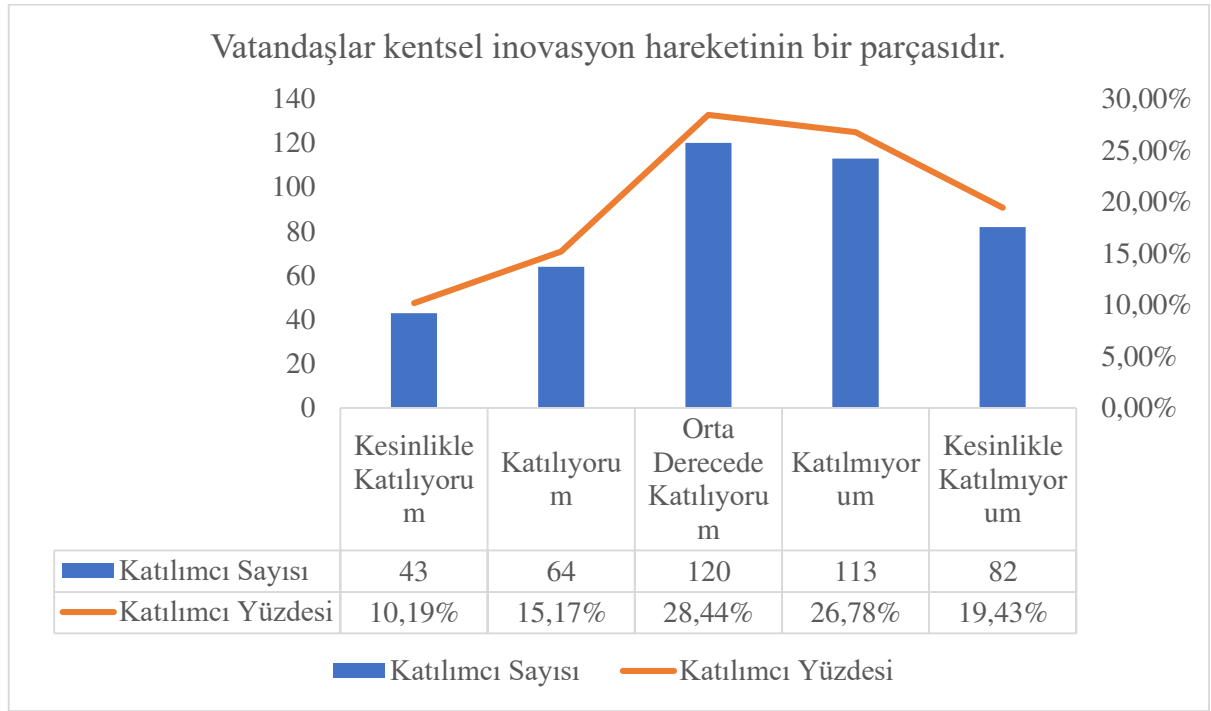


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 72'si (% 17,06'sı) kesinlikle katılmıyorum, 120'si (% 28,44'ü) katılmıyorum, 145'i (% 34,36'sı) orta derecede katılıyorum, 66'sı (% 15,64'ü) katılıyorum, 19'u (% 4,50'si) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin ihtiyaçlarına göre yenilik çalışmalarının yürütüldüğü görüşünün % 55'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.18.3. Vatandaşların Kentsel İnovasyona Katılımı Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların vatandaşların kentsel inovasyon hareketinin bir parçası olup olmadığı hakkındaki görüşleri Grafik 47’de gösterilmiştir.

Grafik 47 - Vatandaşların Kentsel İnovasyona Katılımı Hakkındaki Görüşleri

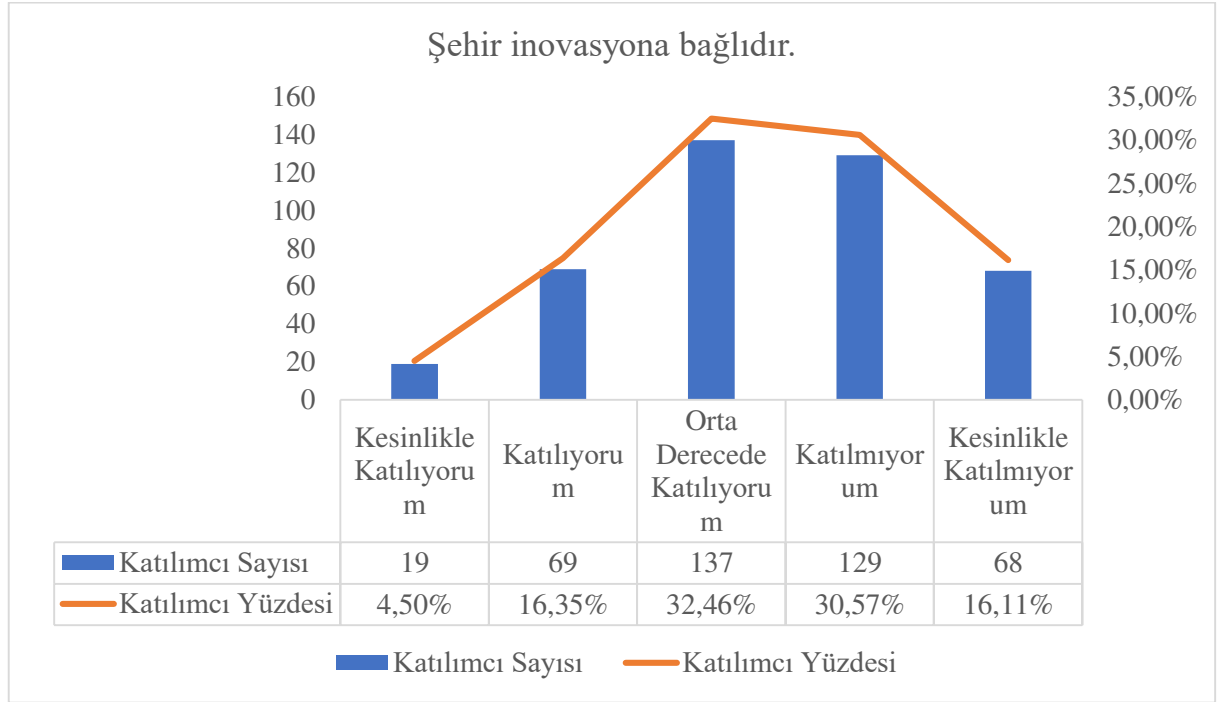


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 82’si (% 19,43’ü) kesinlikle katılmıyorum, 113’ü (% 26,78’i) katılmıyorum, 120’si (% 28,44’ü) orta derecede katılıyorum, 64’ü (% 15,17’si) katılıyorum, 43’ü (% 10,19’u) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, vatandaşlar kentsel inovasyon hareketinin bir parçası olduğu görüşünün % 54’lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.18.4. Şehrin İnovasyona Bağlılığı Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin inovasyona bağlı olup olmadığı hakkındaki görüşleri Grafik 48’de gösterilmiştir.

Grafik 48 - Şehrin İnovasyona Bağlılığı Hakkındaki Görüşleri

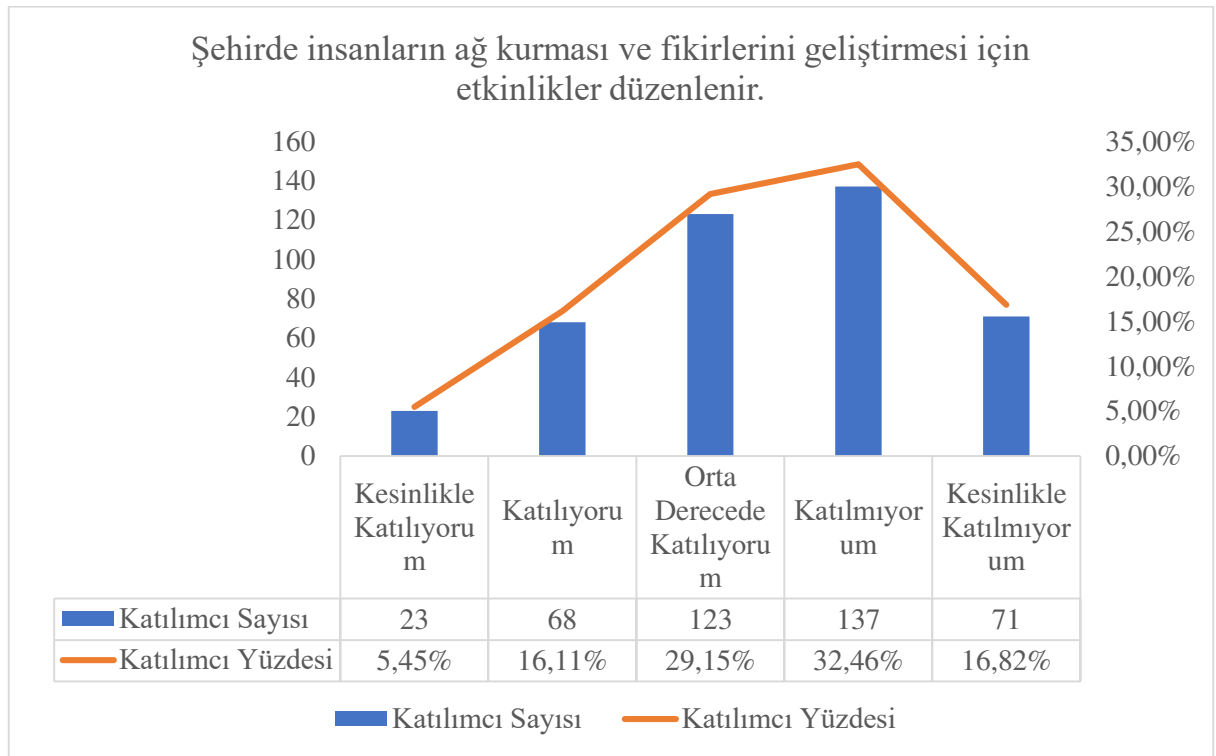


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 68’i (% 16,11’i) kesinlikle katılmıyorum, 129’u (% 30,57’si) katılmıyorum, 137’si (% 32,46’sı) orta derecede katılıyorum, 69’u (% 16,35’i) katılıyorum, 19’u (% 4,50’si) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehrin inovasyona bağlı olduğu görüşünün % 53’lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.18.5. Ağ Kurma ve Fikir Geliştirme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehirde insanların ağ kurması ve fikirlerini geliştirmesi için etkinliklerin düzenlenmesi hakkındaki görüşleri Grafik 49'da gösterilmiştir.

Grafik 49 - Ağ Kurma ve Fikir Geliştirme Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri

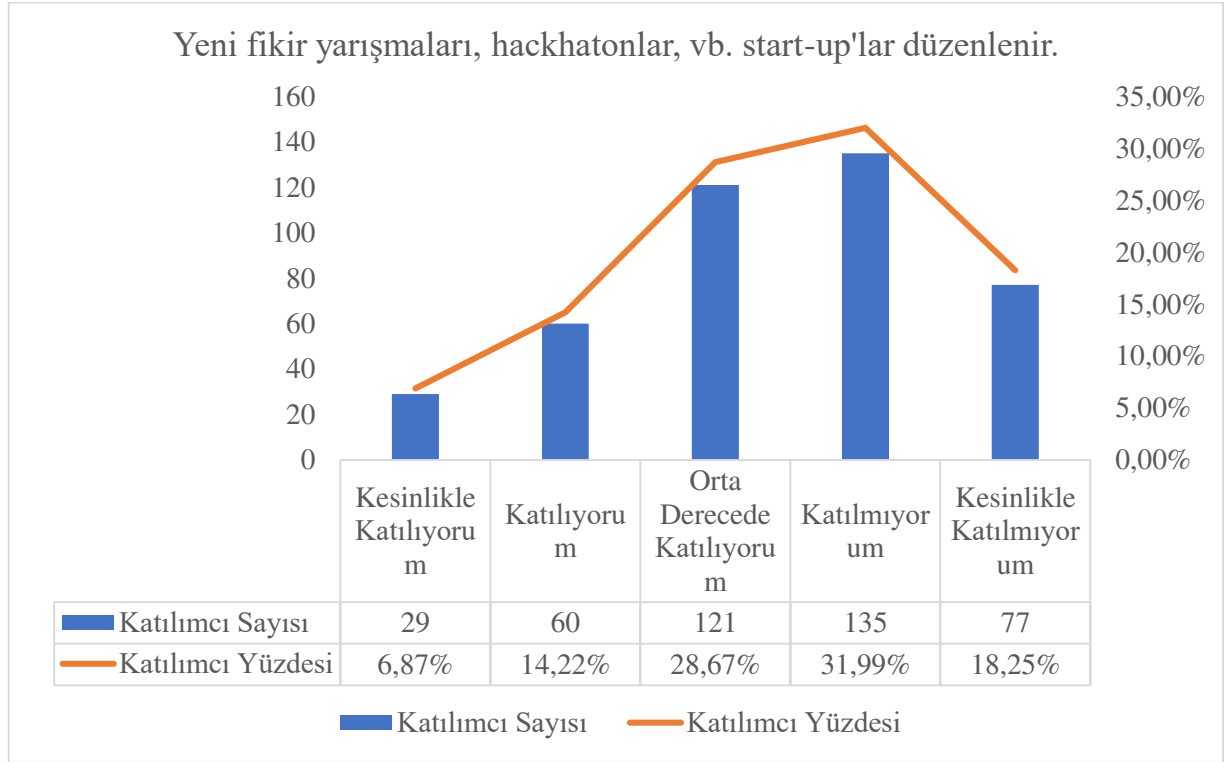


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 71'i (% 16,82'si) kesinlikle katılmıyorum, 137'si (% 32,46'sı) katılmıyorum, 123'ü (% 29,15'i) orta derecede katılıyorum, 68'i (% 16,11'i) katılıyorum, 23'ü (% 5,45'i) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, şehirde insanların ağ kurması ve fikirlerini geliştirmesi için etkinlikler düzenlendiği görüşünün % 51'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.18.6. Yarışmalar, Start-Up'lar Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların yeni fikir yarışmaları, hackatonlar, vb start-up'lar hakkındaki görüşleri Grafik 50'de gösterilmiştir.

Grafik 50 - Yarışmalar, Start-Up'lar Hakkındaki Görüşleri

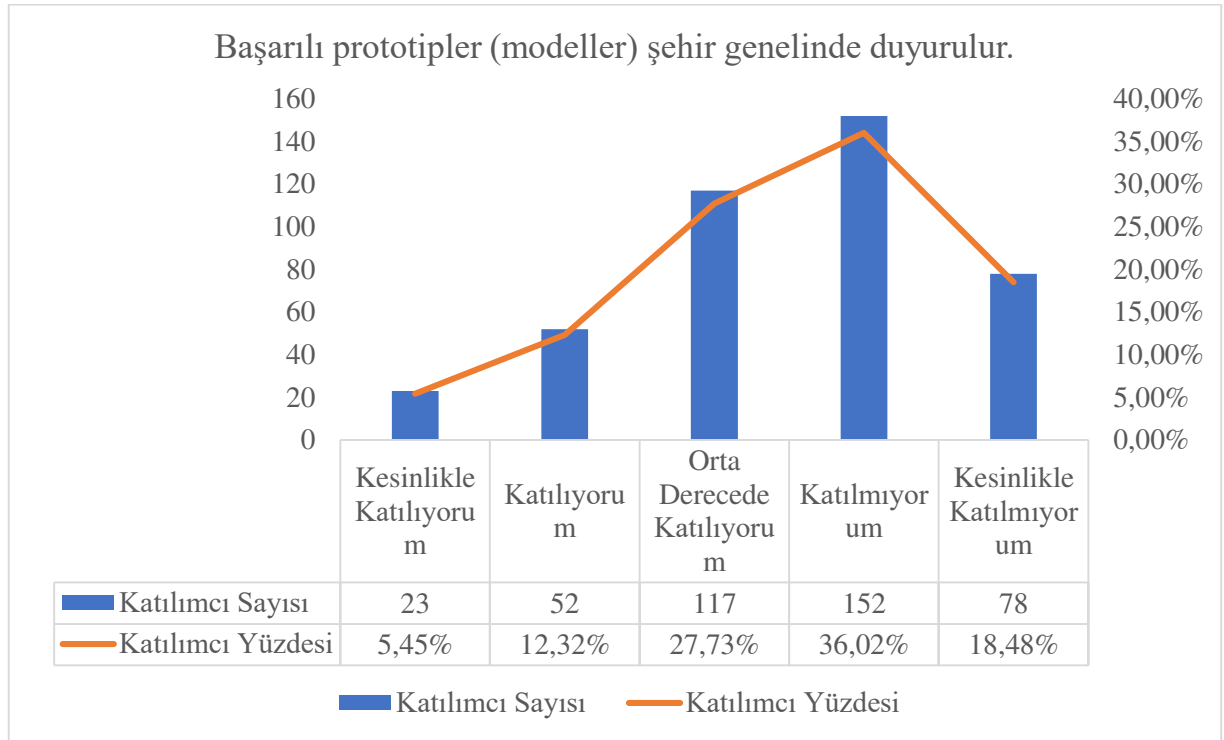


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 77'si (% 18,25'i) kesinlikle katılmıyorum, 135'i (% 31,99'u) katılmıyorum, 121'i (% 28,67'si) orta derecede katılıyorum, 60'ı (% 14,22'si) katılıyorum, 29'u (% 6,87'si) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, yeni fikir yarışmaları, hackatonlar, vb start-up'lar düzenlendiği görüşünün % 50'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.18.7. Başarılı Uygulamaların Duyurulması Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların başarılı prototipler şehir genelinde duyurulması hakkındaki görüşleri Grafik 51’de gösterilmiştir.

Grafik 51 - Başarılı Uygulamaların Duyurulması Hakkındaki Görüşleri



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 78’i (% 18,48’i) kesinlikle katılmıyorum, 152’si (% 36,02’si) katılmıyorum, 117’si (% 27,73’ü) orta derecede katılıyorum, 52’si (% 12,32’si) katılıyorum, 23’ü (% 5,45’i) kesinlikle katılıyorum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, başarılı prototiplerin şehir genelinde duyurulmadığı görüşünün % 55’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

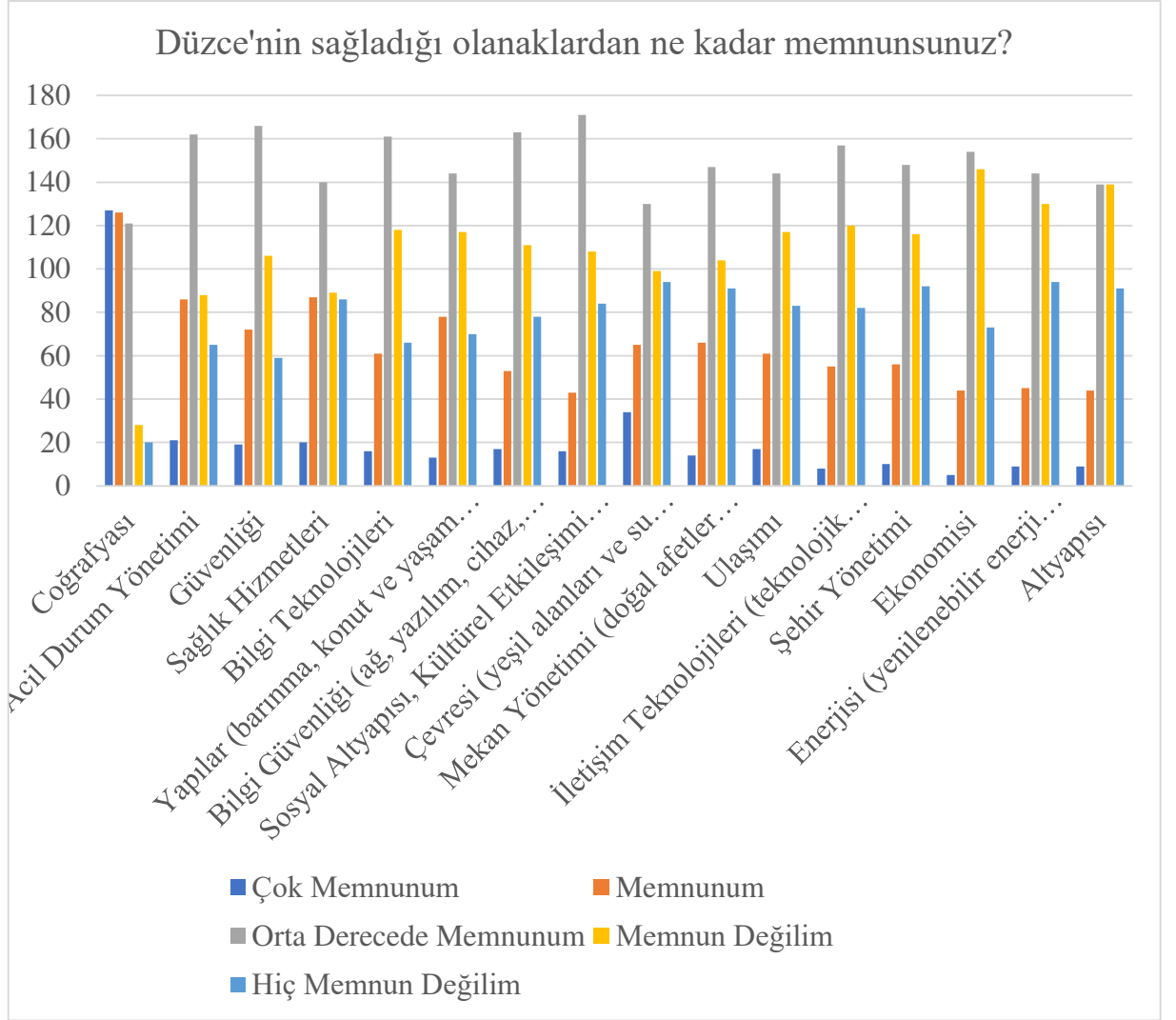
4.1.19. Düzce'nin Sağladığı Olanaklardan Duyulan Memnuniyet Durumu

Ankete katılanların Düzce'nin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumu hakkındaki görüşleri analiz edilmiştir. Düzce'nin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumu ile ilgili olarak katılımcılardan “çok memnunum, memnunum, orta derecede memnunum, memnun değilim, hiç memnun değilim” seçeneklerinden birini işaretlemeleri istenmiştir. Bu veriler Tablo 9’da sunulmuştur. Katılımcıların Düzce'nin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumu ile ilgili ifadelerle memnun olma oranlarına göre sıralanan liste aşağıdadır.

Tablo 9 Düzce'nin Sağladığı Olanaklardan Duyulan Memnuniyet Durumu

<i>Düzce'nin sağladığı olanaklardan memnuniyet durumu</i>	<i>Çok Memnunum, Memnunum ve Orta Derecede Memnunum Yüzdesi Toplamı</i>
Coğrafyası	88,63%
Afet ve Acil Durum Yönetimi	63,74%
Güvenliği	60,90%
Sağlık Hizmetleri	58,53%
Bilgi Teknolojileri	56,40%
Yapılar (barınma, konut ve yaşam kalitesi)	55,69%
Bilgi Güvenliği (ağ, yazılım, cihaz, veri vb.)	55,21%
Sosyal Altyapısı, Kültürel Etkileşimi ve Bağımlılık ile mücadelesi	54,50%
Çevresi (yeşil alanları ve su kaynakları, hava kirliliği izleme sistemleri, çevre dostu yeşil binalar)	54,27%
Mekân Yönetimi (doğal afetler karşısında dayanıklılığı)	53,79%
Ulaşımı	52,61%
İletişim Teknolojileri (teknolojik altyapı ve donanımı)	52,13%
Şehir Yönetimi	50,71%
Ekonomisi	48,10%
Enerjisi (yenilenebilir enerji kaynakları, maliyet ve enerji tasarrufu sağlayan hizmetler)	46,92%
Altyapısı	45,50%

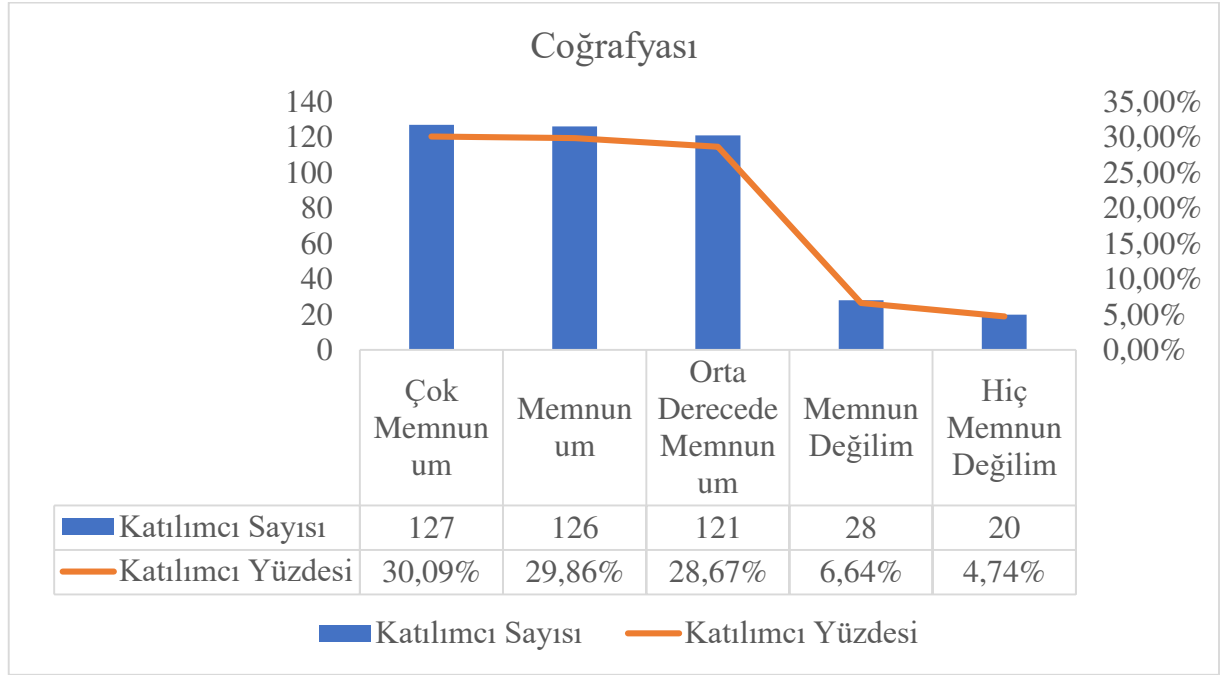
Grafik 52 - Düzce'nin Sağladığı Olanaklardan Duyulan Memnuniyet Durumu



4.1.19.1. Coğrafyası Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin coğrafyası hakkındaki görüşleri Grafik 53'te gösterilmiştir.

Grafik 53 - Coğrafyası Hakkındaki Görüşleri

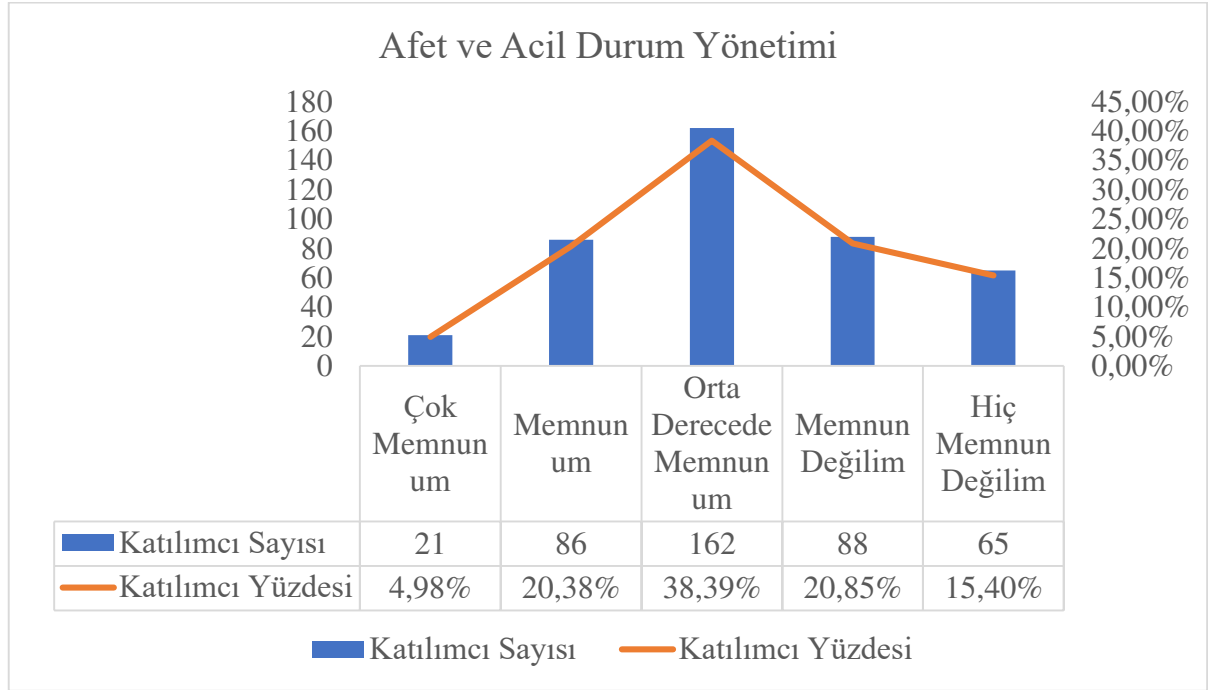


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 20'si (% 4,74'ü) hiç memnun değilim, 28'i (% 6,64'ü) memnun değilim, 121'i (% 28,67'si) orta derecede memnunum, 126'sı (% 29,86'sı) memnunum, 127'si (% 30,09'u) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların şehrin coğrafyasından memnun olduğu görüşünün % 89'luk bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.2. Afet ve Acil Durum Yönetimi Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin afet ve acil durum yönetimi hakkındaki görüşleri Grafik 54'te gösterilmiştir.

Grafik 54 - Afet ve Acil Durum Yönetimi Hakkındaki Görüşleri

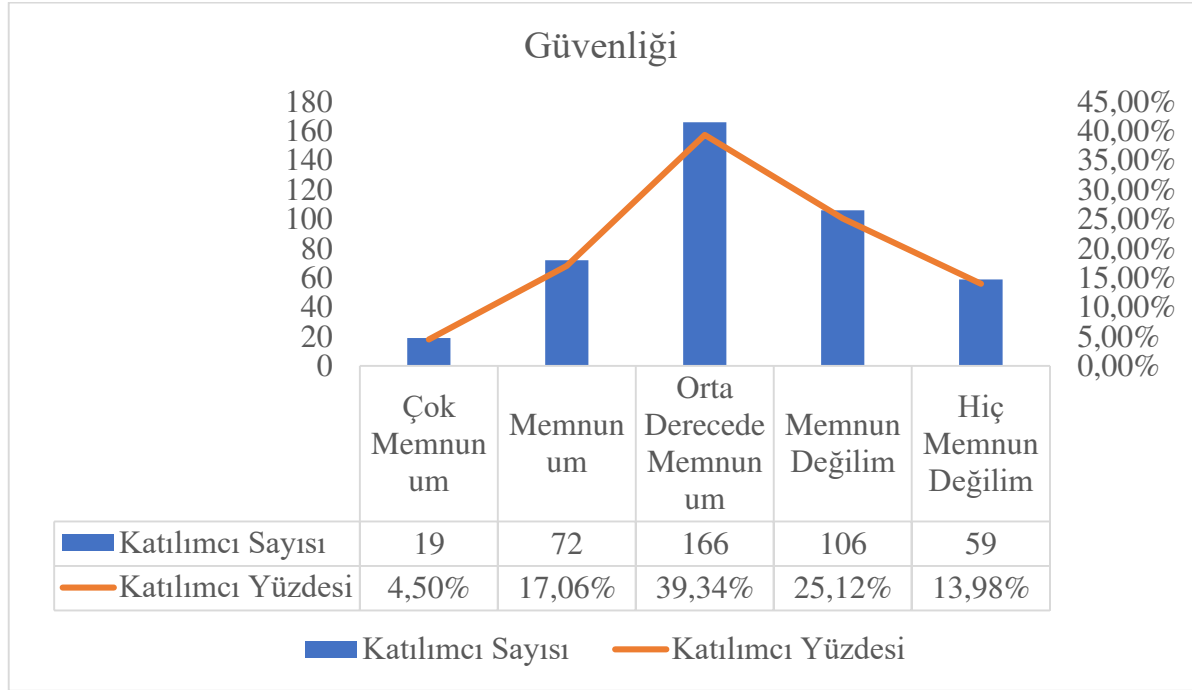


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 65'i (% 15,40'ı) hiç memnun değilim, 88'i (% 20,85'i) memnun değilim, 162'si (% 38,39'u) orta derecede memnunum, 86'sı (% 20,38'i) memnunum, 21'i (% 4,98'i) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların şehrin afet ve acil durum yönetiminden memnun olduğu görüşünün % 64'lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.3. Güvenliği Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin güvenliği hakkındaki görüşleri Grafik 55'te gösterilmiştir.

Grafik 55 - Güvenliği Hakkındaki Görüşleri

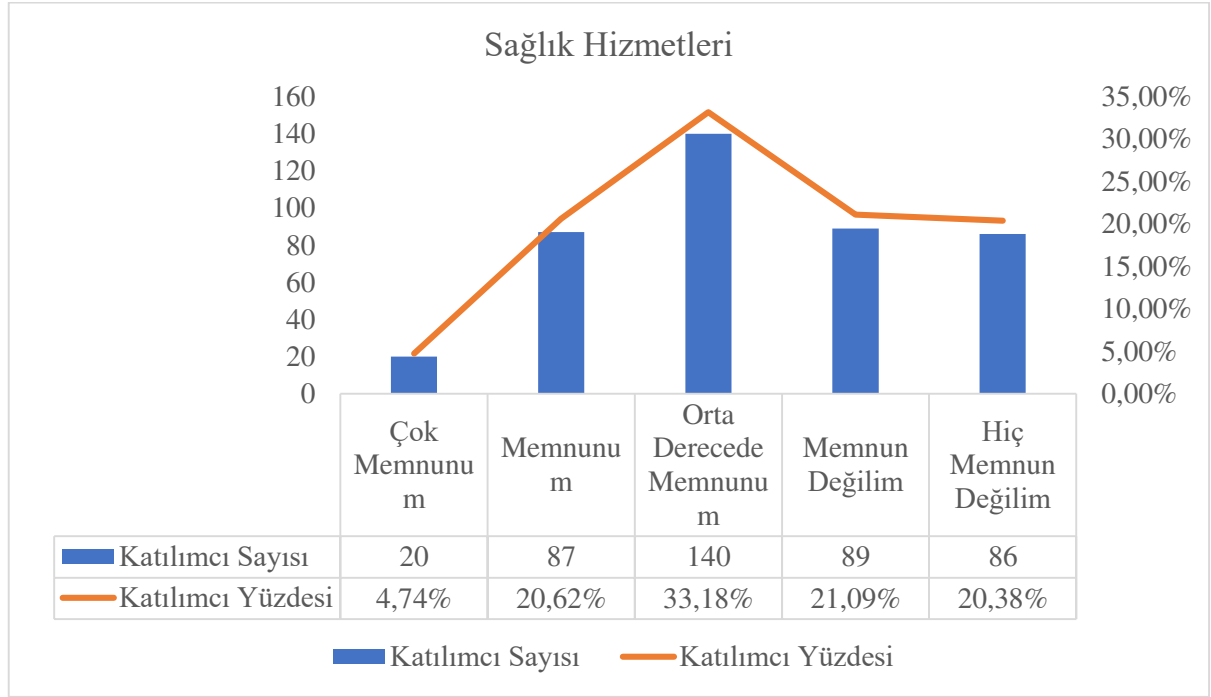


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 59'u (% 13,98'i) hiç memnun değilim, 106'sı (% 25,12'si) memnun değilim, 166'sı (% 39,34'ü) orta derecede memnunum, 72'si (% 17,06'sı) memnunum, 19'u (% 4,50'si) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların şehrin güvenliğinden memnun olduğu görüşünün % 61'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.4. Sağlık Hizmetleri Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin sağlık hizmetleri hakkındaki görüşleri Grafik 56'da gösterilmiştir.

Grafik 56 - Sağlık Hizmetleri Hakkındaki Görüşleri

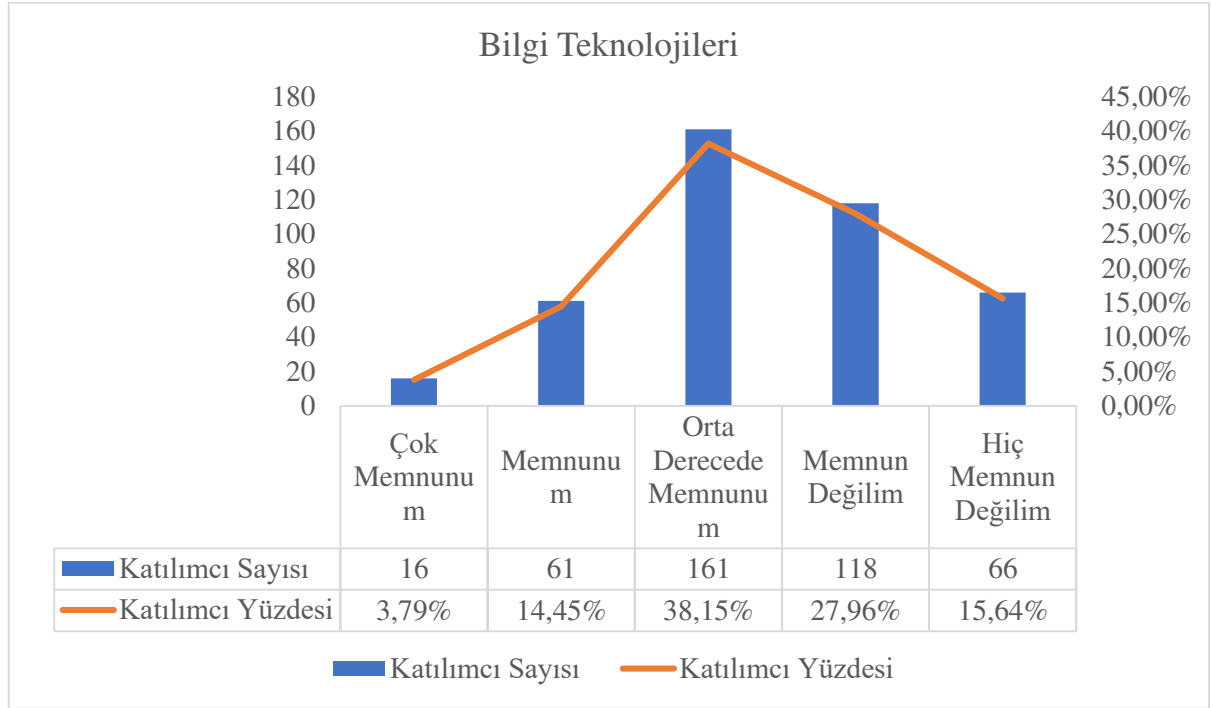


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 86'sı (% 20,38'i) hiç memnun değilim, 89'u (% 21,09'u) memnun değilim, 140'ı (% 33,18'i) orta derecede memnunum, 87'si (% 20,62'si) memnunum, 20'si (% 4,74'ü) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların sağlık hizmetlerinden memnun olduğu görüşünün % 59'luk bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.5. Bilgi Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin bilgi teknolojileri hakkındaki görüşleri Grafik 57’te gösterilmiştir.

Grafik 57 - Bilgi Teknolojileri Hakkındaki Görüşleri

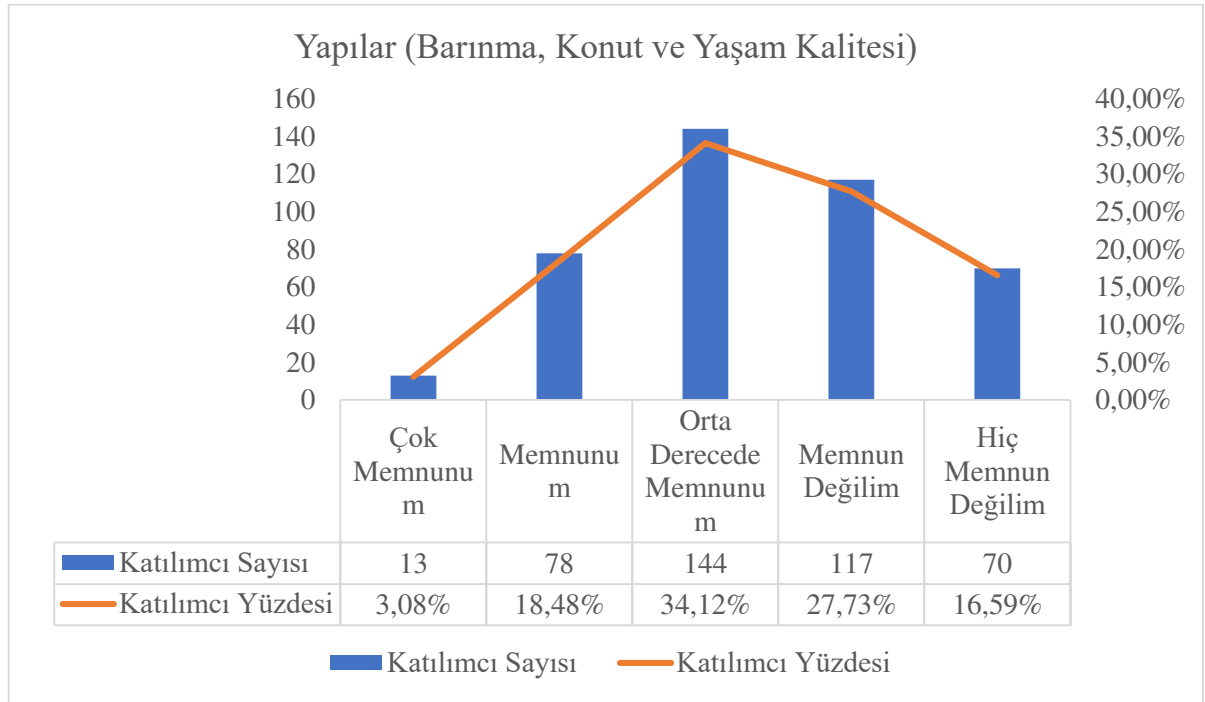


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 66’sı (% 15,64’ü) hiç memnun değilim, 118’i (% 27,96’sı) memnun değilim, 161’i (% 38,15’i) orta derecede memnunuz, 61’i (% 14,45’i) memnunuz, 16’sı (% 3,79’u) çok memnunuz seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin bilgi teknolojilerinden memnun olduğu görüşünün % 56’lık bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.6. Yapıları (Barınma, Konut ve Yaşam Kalitesi) Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin yapıları (barınma, konut ve yaşam kalitesi) hakkındaki görüşleri Grafik 58’de gösterilmiştir.

Grafik 58 - Yapıları (Barınma, Konut ve Yaşam Kalitesi) Hakkındaki Görüşleri

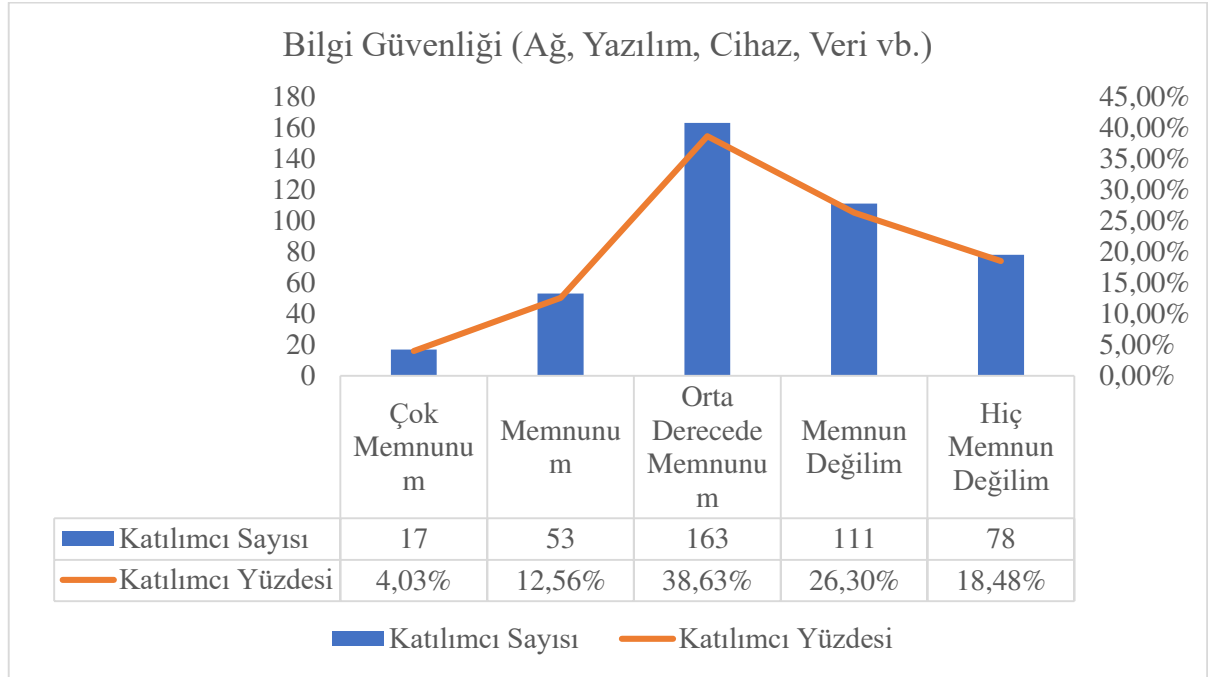


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 70’i (% 16,59’u) hiç memnun değilim, 117’si (% 27,73’ü) memnun değilim, 144’ü (% 34,12’si) orta derecede memnunuz, 78’i (% 18,48’i) memnunuz, 13’ü (% 3,08’i) çok memnunuz seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin yapılarından (barınma, konut ve yaşam kalitesinden) memnun olduğu görüşünün % 56’lık bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.7. Bilgi Güvenliği Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin bilgi güvenliği (ağ, yazılım, cihaz, veri vb.) hakkındaki görüşleri Grafik 59’da gösterilmiştir.

Grafik 59 - Bilgi Güvenliği Hakkındaki Görüşleri

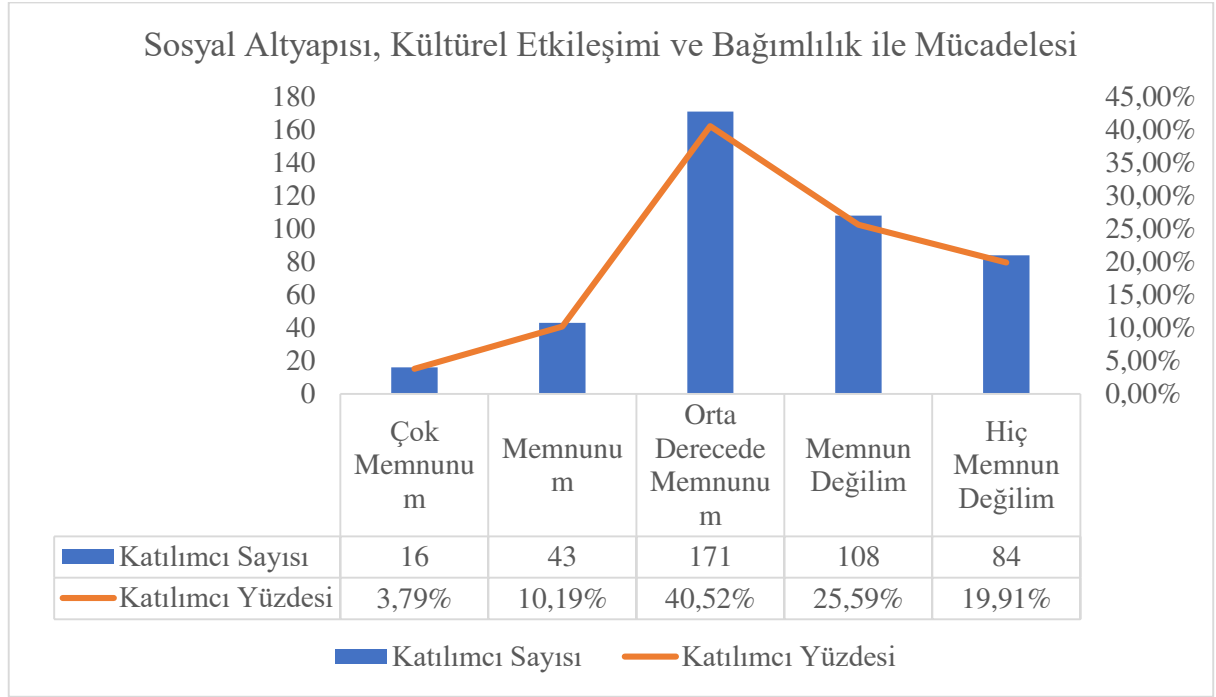


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 78’i (% 18,48’i) hiç memnun değilim, 111’i (% 26,30’u) memnun değilim, 163’ü (% 38,63’ü) orta derecede memnunuz, 53’ü (% 12,56’sı) memnunuz, 17’si (% 4,03’ü) çok memnunuz seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin bilgi güvenliğinden memnun olduğu görüşünün % 55’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.8. Sosyal Altyapısı, Kültürel Etkileşimi ve Bağımlılık ile Mücadelesi Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin sosyal altyapısı, kültürel etkileşimi ve bağımlılık ile mücadelesi hakkındaki görüşleri Grafik 60’da gösterilmiştir.

Grafik 60 - Sosyal Altyapısı, Kültürel Etkileşimi ve Bağımlılık ile Mücadelesi Hakkındaki Görüşleri

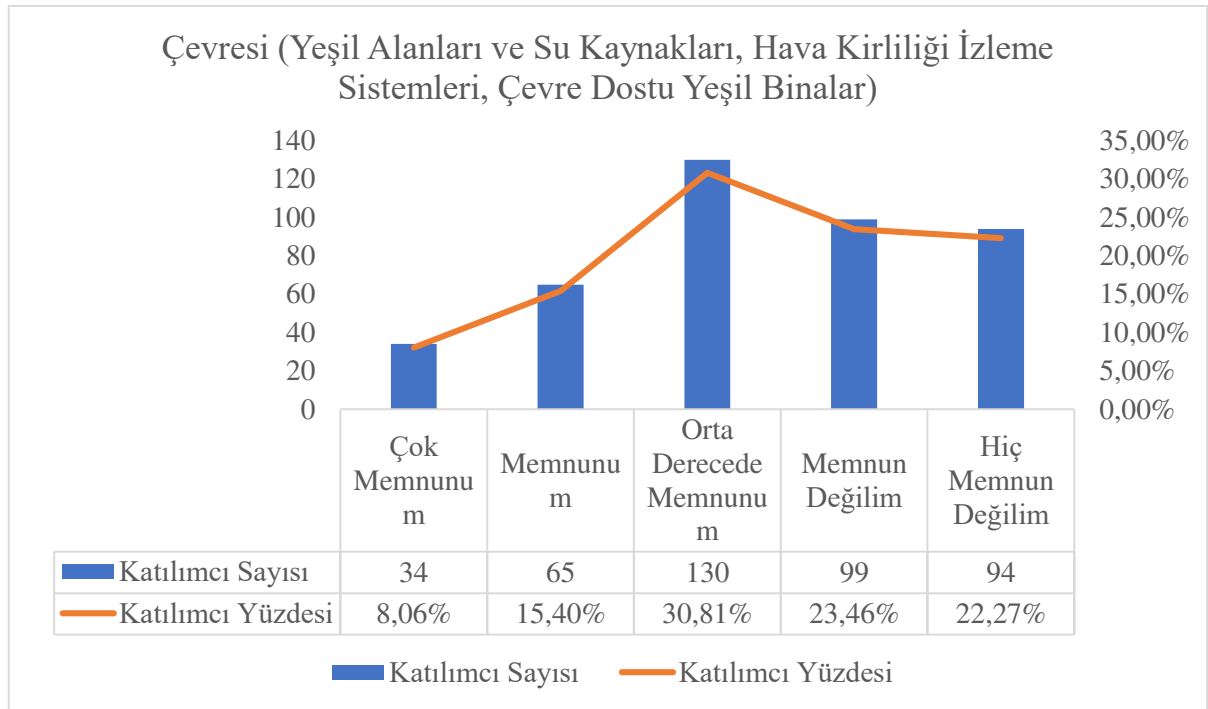


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 84’ü (% 19,91’i) hiç memnun değilim, 108’i (% 25,59’u) memnun değilim, 171’i (% 40,52’si) orta derecede memnunum, 43’ü (% 10,19’u) memnunum, 16’sı (% 3,79’u) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin sosyal altyapısı, kültürel etkileşimi ve bağımlılık ile mücadelesinden memnun olduğu görüşünün % 55’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.9. Çevresi (Yeşil Alanları ve Su Kaynakları, Hava Kirliliği İzleme Sistemleri, Çevre Dostu Yeşil Binalar) Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin çevresi (yeşil alanları ve su kaynakları, hava kirliliği izleme sistemleri, çevre dostu yeşil binaları) hakkındaki görüşleri Grafik 61’de gösterilmiştir.

Grafik 61 - Çevresi (Yeşil Alanları ve Su Kaynakları, Hava Kirliliği İzleme Sistemleri, Çevre Dostu Yeşil Binalar) Hakkındaki Görüşleri

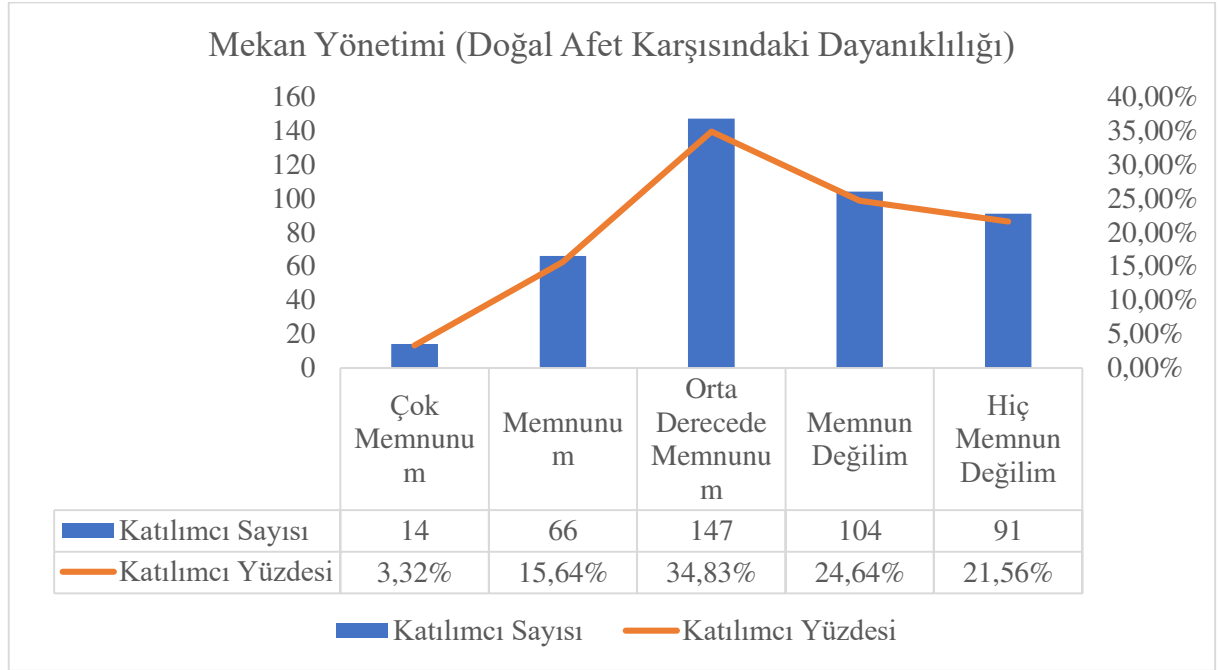


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 94’ü (% 22,27’si) hiç memnun değilim, 99’u (% 23,46’sı) memnun değilim, 130’u (% 30,81’i) orta derecede memnunum, 65’i (% 15,40’ı) memnunum, 34’ü (% 8,06’sı) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin sosyal altyapısı, kültürel etkileşimi ve bağımlılık ile mücadelesinden memnun olduğu görüşünün % 54’lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.10. Mekân Yönetimi (Doğal Afet Karşısındaki Dayanıklılığı) Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin mekân yönetimi (doğal afet karşısındaki dayanıklılığı) hakkındaki görüşleri Grafik 62’de gösterilmiştir.

Grafik 62 - Mekân Yönetimi (Doğal Afet Karşısındaki Dayanıklılığı) Hakkındaki Görüşleri

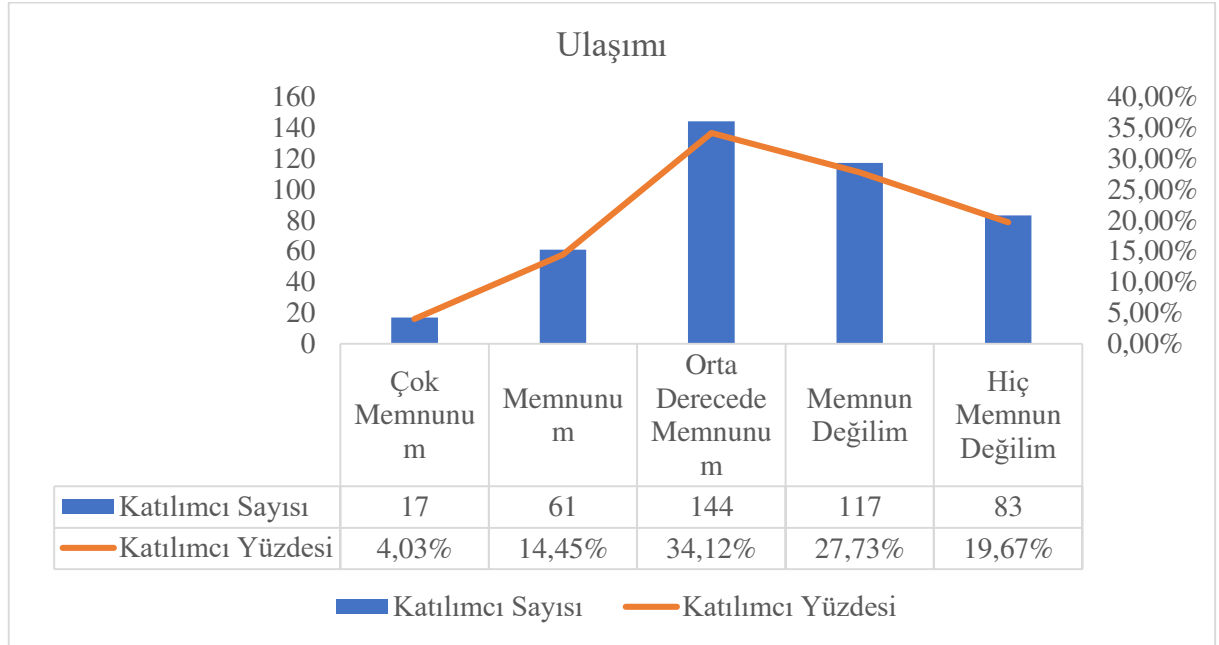


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 91’i (% 21,56’sı) hiç memnun değilim, 104’ü (% 24,64’ü) memnun değilim, 147’si (% 34,83’ü) orta derecede memnunuz, 66’sı (% 15,64’ü) memnunuz, 14’ü (% 3,32’si) çok memnunuz seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin mekân yönetiminden (doğal afet karşısındaki dayanıklılığından) memnun olduğu görüşünün % 54’lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.11. Ulaşımı Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin ulaşımı hakkındaki görüşleri Grafik 63'te gösterilmiştir.

Grafik 63 - Ulaşımı Hakkındaki Görüşleri

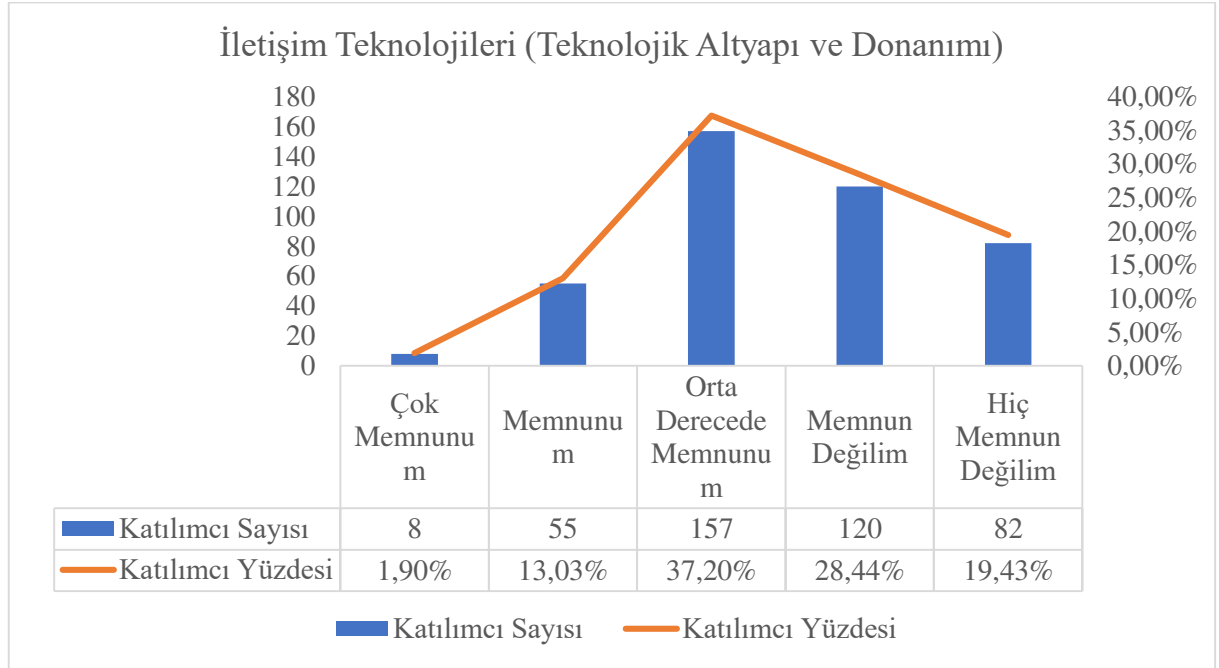


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 83'ü (% 19,67'si) hiç memnun değilim, 117'si (% 27,73'ü) memnun değilim, 144'ü (% 34,12'si) orta derecede memnunum, 61'i (% 14,45'i) memnunum, 17'si (% 4,03'ü) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların şehrin ulaşımından memnun olduğu görüşünün % 53'lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.12. İletişim Teknolojileri (Teknolojik Altyapı ve Donanımı) Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin iletişim teknolojileri (teknolojik altyapısı ve donanımı) hakkındaki görüşleri Grafik 64’te gösterilmiştir.

Grafik 64 - İletişim Teknolojileri (Teknolojik Altyapı ve Donanımı) Hakkındaki Görüşleri

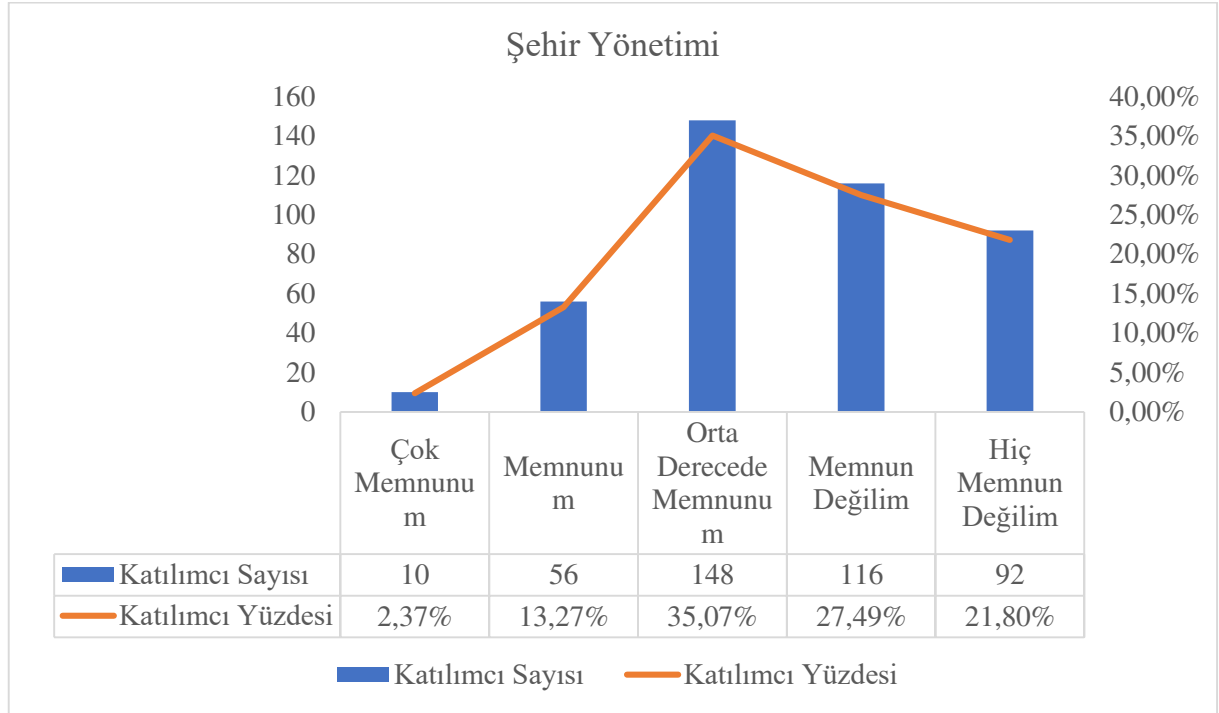


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 82’si (% 19,43’ü) hiç memnun değilim, 120’si (% 28,44’ü) memnun değilim, 157’si (% 37,20’si) orta derecede memnunum, 55’i (% 13,03’ü) memnunum, 8’i (% 1,9’u) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin iletişim teknolojilerinden (teknolojik altyapısı ve donanımdan) memnun olduğu görüşünün % 52’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.13. Şehir Yönetimi Görüşleri

Ankete katılanların şehrin yönetimi hakkındaki görüşleri Grafik 65'te gösterilmiştir.

Grafik 65 - Şehir Yönetimi Görüşleri

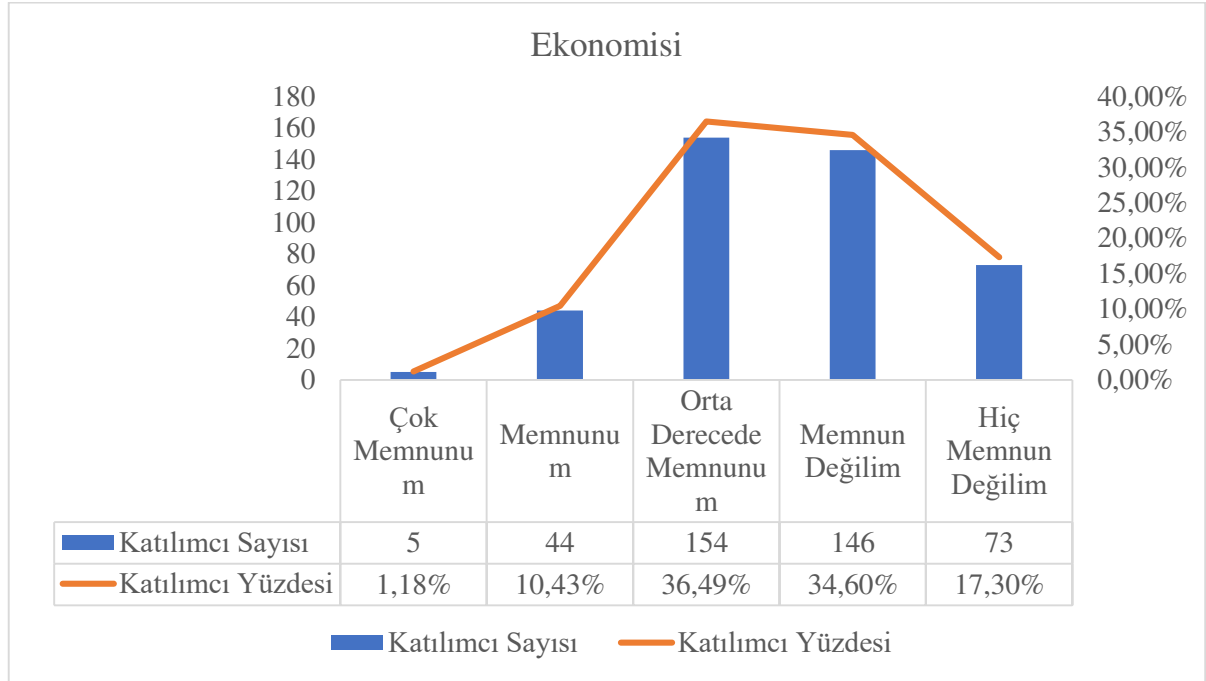


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 92'si (% 21,8'i) hiç memnun değilim, 116'sı (% 27,49'u) memnun değilim, 148'i (% 35,07'si) orta derecede memnunun, 56'sı (% 13,27'si) memnunun, 10'u (% 2,37'si) çok memnunun seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların şehrin yönetiminden memnun olduğu görüşünün % 51'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.14. Ekonomisi Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin ekonomisi hakkındaki görüşleri Grafik 66'da gösterilmiştir.

Grafik 66 - Ekonomisi Hakkındaki Görüşleri

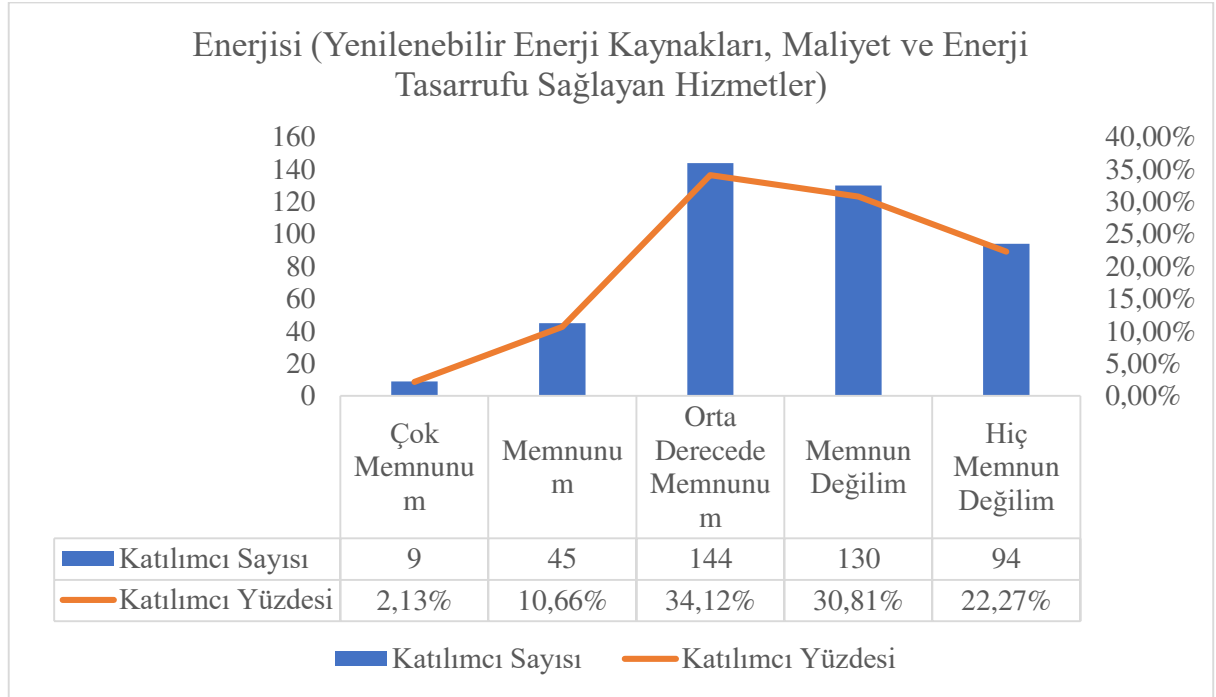


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 73'ü (% 17,30'u) hiç memnun değilim, 146'sı (% 34,60'ı) memnun değilim, 154'ü (% 36,49'u) orta derecede memnunum, 44'ü (% 10,43'ü) memnunum, 5'i (% 1,18'i) çok memnunum seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce'de yaşayanların şehrin ekonomisinden memnun olmadığı görüşünün % 52'lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.15. Enerjisi (Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Maliyet ve Enerji Tasarrufu Sağlayan Hizmetler) Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin enerjisi (yenilenebilir enerji kaynakları, maliyet ve enerji tasarrufu sağlayan hizmetler) hakkındaki görüşleri Grafik 67’de gösterilmiştir.

Grafik 67 - Enerjisi (Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Maliyet ve Enerji Tasarrufu Sağlayan Hizmetler) Hakkındaki Görüşleri

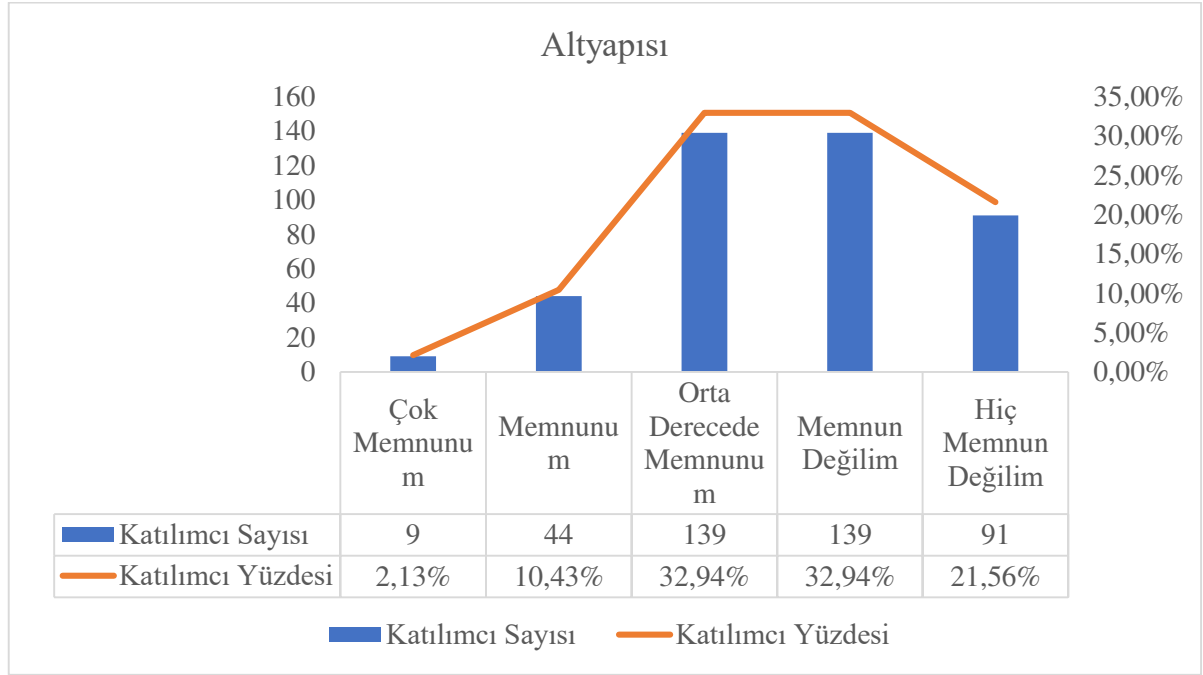


Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 94’ü (% 22,27’si) hiç memnun değilim, 130’u (% 30,81’i) memnun değilim, 144’ü (% 34,12’si) orta derecede memnunuz, 45’i (% 10,66’sı) memnunuz, 9’u (% 2,13’ü) çok memnunuz seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin enerjisinden (yenilenebilir enerji kaynakları, maliyet ve enerji tasarrufu sağlayan hizmetlerinden) memnun olmadığı görüşünün % 54’lük bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.1.19.16. Altyapısı Hakkındaki Görüşleri

Ankete katılanların şehrin altyapısı hakkındaki görüşleri Grafik 68’de gösterilmiştir.

Grafik 68 - Altyapısı Hakkındaki Görüşleri



Elde edilen verilerden 422 katılımcıdan 91’i (% 21,56’sı) hiç memnun değilim, 139’u (% 32,94’ü) memnun değilim, 139’u (% 32,94’ü) orta derecede memnunun, 44’ü (% 10,43’ü) memnunun, 9’u (% 2,13’ü) çok memnunun seçeneğini işaretlemiştir. Bu sonuçlar, Düzce’de yaşayanların şehrin altyapısından memnun olmadığı görüşünün % 55’lik bir çoğunluk tarafından paylaşıldığını göstermektedir.

4.2. Görüşme Sonuçları

Görüşme sorularından elde edilen cevaplar doğrultusunda sorular Düzce şehrine özgü yerel akıllı şehir stratejisi ve yol haritası bölümünde 16 soru, akıllı şehir uygulamaları bölümünde 6 soru olmak üzere 2 ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Bu başlıklar ve sorular Tablo 10’da gösterilmektedir.

Tablo 10 Görüşme Sorularının Dağılımı

Temalar	Düzce Şehrine Özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol Haritası	Akıllı Şehir Uygulamaları
Sorular	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10	1-2-3-4-5-6

Aşağıda elde edilen bulgular temalar halinde incelenmiştir.

4.2.1. Düzce Şehrine Özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol Haritası

Bu sınıflandırma altında birinci bölümde 1-10 sorular ele alınmış ve cevaplandırmalar düzenlenerek açıklanmıştır. Bu bölümdeki sorular üst yöneticiye sorulmuştur.

Soru 1: “Yakın ve orta gelecekte nasıl bir Düzce tasvir ediyorsunuz?” sorusu ile belediyenin Düzce şehir vizyonu belirmeye çalışılmıştır.

G15 : [...kentimizin geçmişine ve kültürüne saygılı bir şekilde kentimizi düzenlemek ve kentimize ait olduğumuzu herkese hissettirmek .]

Soru 2: “Düzce Belediyesi’nin Düzce için temel stratejisi nedir?” sorusu ile belediyenin temel stratejisinin temel değerleri belirlenmeye çalışılmıştır.

G15 : [...saygının ve kentliliğin hâkim olduğu bir şehir, sorunlara değil çözümlere odaklanan yönetim, belediye hizmetlerini kaliteli, etkili ve verimli bir şekilde sunabilmek, belediye işleyişinde açıklık ve sorumluluk, hizmetlerde kalite ve kent güzelliğini önemsemek, kaynakları etkin, verimli ve tutumlu bir şekilde kullanmak, engelli vatandaşlarımıza uygun şehircilik uygulamalarını hayata geçirmek.]

Soru 3: “Düzce’nin afetlere karşı hazır olma durumu hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile belediyenin afetlere hazırlığı belirmeye çalışılmıştır.

G15 : [...Düzce’miz deprem kuşağında ve bu yüzden bugünden sonra da güvenli binalar yapmak için uğraşmaya devam ediyoruz. En önemli şey; merkezdeki eski binaların değiştirilmesi, sağlam birer bina olmasıdır. Bu işte belediye olarak her şeyi yapacağız. Merkezde imar kurallarımız zemin artı üç kat ile bitiyor. Değerli esnaflarımız, hak sahipleri ile Gaziantep caddesi için ne olabilir diye konuştuk. Onlara hazırladığımız teknik bilgileri verdik. Kurallara uygun olarak kat sayısı, bina güvenliği ve donanımları hakkında anlaştık, onlar da yapmaları gerekeni yapmak istiyor. Şehrimizin belleği olan bu yerlerde sosyal ve kültürel mirasımıza saygılı olacağız. Kurumlar ve hak sahipleri arasında iş birliği toplantılarımız başka yerler için de sürekli olarak yapılacak. Hep birlikte Düzce’mizin hepsini depreme dayanıklı binalarla süsleyeceğiz. Bu konu en önemli konumuzdur.]

Soru 4: “ Düzce’de kentsel dönüşüm çalışmaları hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile belediyenin kentsel dönüşüm çalışmaları belirmeye çalışılmıştır.

G15 : [...son 20 yılda Düzce’deki yapılar yenilendi. Büyük kentsel dönüşümler yapıyoruz. Şu anda Düzce’nin yapıların yüzde yetmiş beşi yeni. 23 Kasım’daki depremde herhangi bir can kaybı yaşamadık. Bunun en büyük nedenlerinden biri de yapılarımızın yeni olmasıdır. Düzce’de yüksek yapılara izin vermiyoruz. En çok zemin artı dört kat yapılabilir. 99 depreminden sonra deprem kurallarına tam uyduk. Diğer afetlere de hazırlığımız var.]

Soru 5: “Düzce’de iklim değişikliğine karşı yürütülen çalışmalar hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile belediyenin iklim değişikliğine karşı yürütülen çalışmaları belirmeye çalışılmıştır.

G15 : [...göreve başlar başlamaz çöp problemini çözmek için işlere başladık. 18 ayda Düzce’ye modern bir Katı Atık Enerji Yapım Tesisi getirdik. Çöpten enerji ve gübre yapımına başladık. Ama bununla yetinmeyerek güneş enerjisinden de yararlanmak istedik. Tesisimizin çatısına yaptığımız güneş panelleri ile birlikte güneşten elektrik üretiyoruz. Bunun yanında peyzaj ve ağaçlandırma işlerine de önem veriyoruz. Çok kısa bir zaman sonra tesisin çevresinde lavanta kokuları olacak. Çocuklarımıza daha temiz bir dünya, daha temiz bir Düzce vermek için yeni projeler yapıyor ve bunları gerçekleştiriyoruz. Ayrıca hava kirliliği ile ilgili olarak Bakanlık tarafından hava kalite ölçümünde kullanılan Nefes programı bilgileriyle birlikte Camikebir Mahallesinde Doğalgaz Değişim Projesi işleri başladı. İş alanında seçilen 51 evde yapılacak değişim ile bu evlerde katı yakıt kullanımı bitecek. Bu işleri genişletmek ve en azından merkez ve ova içindeki köylerde doğalgaz kullanımının desteklenmesini sağlayacağız.]

Soru 6: “Düzce’de yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği konusundaki çalışmaları nelerdir?” sorusu ile belediyenin yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği çalışmalarını belirmeye çalışılmıştır.

G15 : [...bir önceki soruda dediğim gibi göreve başlar başlamaz çöp problemini çözmek için işlere başladık. 18 ayda Düzce’ye modern bir Katı Atık Enerji Yapım Tesisi getirdik. Çöpten enerji ve gübre yapımına başladık. Ama bununla yetinmeyerek güneş enerjisinden de yararlanmak istedik. Tesisimizin çatısına yaptığımız güneş panelleri ile birlikte güneşten elektrik üretiyoruz.]

Soru 7: “Şehir hakkında karar alma ve uygulama aşamasında paydaş katılımı ve iletişim kanalları hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile vatandaş katılımı, karar alma ve iletişim kanallarını belirlemeye çalışılmıştır.

G15 : [...kentimizin vizyonunu ve hemşehrilik ruhunu güçlendirmek, kentimizin haklarını ve hukukunu savunmak, sürdürülebilir bir kalkınma sağlamak, çevreye saygılı olmak, sosyal olarak birbirimize destek olmak, şeffaf, hesaplı ve hesap verebilir olmak, katılımcı, yönetişimli ve yerel yönetimli bir anlayışla çalışmak için çaba gösteriyoruz. Kent Konseyimizde farklı çalışma grupları ve meclisler oluşturduk. Bu sayede hemşehrilerimizle daha yakın bir iletişim kuruyoruz.]

Soru 8: “Şehrin veri stratejisi ve vatandaşların verilere erişimi hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile şehrin veri stratejisi ve vatandaşların verilere erişimi kanallarını belirlemeye çalışılmıştır.

G15 : [...kent bilgi sistemi sayesinde, şehrimizin veri stratejisi ve verilere erişim kanalları daha iyi hale geldi. Şehrimizdeki alt yapı, kadastro, ruhsat bilgileri, numaratajlar, tapu ve vergi bilgileri gibi tüm verileri tek bir veri tabanında topladık ve dijital platformda herkesin kullanımına açtık. Ayrıca, kent bilgi sistemi kapsamında web sitemizden güncel olarak sunduğumuz kent rehberi ile kentsel faaliyetlerimizi daha iyi planlayabiliyoruz. Planlama, altyapı, mühendislik, temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde sentezleyerek uygun kararlar alabiliyoruz. Emlak ve İstimlak Müdürlüğümüz, Kent Bilgi Sistemi uygulamasını yüzde 95 güncel verilerle kullanarak Türkiye’ye örnek oluyor. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın Bulut Kent Bilgi Sistemi projesine de katılarak şehrimizin gelecek planlamasını genel anlamda yapabiliyoruz. Böylece, kent bilgi sistemi ile şehrimizin geleceğine özgün bir katkı sağlıyoruz.]

Soru 9: “Şehrin bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ve şehrin dijital geleceği hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile şehrin bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısını ve şehrin dijital geleceği belirlemeye çalışılmıştır.

G15 : [...bir önceki soruya verdiğim cevapla paralel kent bilgi sistemi ile şehrimizin geleceğine özgün bir katkı sağlamayı hedefliyoruz.]

Soru 10: “Şehrin yenilik ekosistemi ve gelişimi hakkında neler söylersiniz?” sorusu ile şehrin yenilik ekosistemini belirlemeye çalışılmıştır.

G15 : [...şehrimizi daha yaşanabilir, daha gelişmiş ve daha yenilikçi bir hale getirmek için çalışıyoruz. Bu doğrultuda, Düzce Teknopark ve Bilim Merkezi gibi iki önemli kurumu hayata geçirdik. Düzce Teknopark, Düzce Üniversitesi ile işbirliği içinde kurduğumuz bir teknoloji geliştirme bölgesidir. 2010 yılında faaliyete başlamıştır. Düzce Teknopark, girişimcilerimize teşvik, altyapı, eğitim, danışmanlık, mentorluk, işbirliği ve prototipleme gibi hizmetler sunuyor. Ayrıca, Düzce TTO, Kapsül Kuluçka Merkezi, BİGG DÜNYA ve Avrupa İşletmeler Ağı gibi ekosistem araçları ile girişimcilik ekosistemini güçlendiriyor. Düzce Teknopark sayesinde, şehrimizde yeni iş fırsatları, yeni teknolojiler ve yeni ürünler ortaya çıkıyor. Düzce Bilim Merkezi, şehrimizin bilim ve kültür merkezidir. 2019 yılında açmış olduğumuz bu merkezde, ziyaretçilerimize bilimi eğlenceli bir şekilde öğrenme fırsatı sunuyoruz. Merkezimizde, 3 boyutlu sinema salonu, gezegen evi, interaktif sergi alanları, atölyeler ve laboratuvarlar bulunuyor. Ayrıca, merkezimizde çeşitli eğitimler, seminerler, yarışmalar ve etkinlikler düzenliyoruz. Düzce Bilim Merkezi sayesinde, şehrimizin bilimsel kültürü ve merakı artıyor.]

4.2.2. Düzce Şehrine Özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol Haritası

Bu sınıflandırma altında ikinci bölüm olan akıllı şehir uygulamaları “*akıllı yönetim (katılım), akıllı çevre (doğal kaynaklar), akıllı hareketlilik (ulaşım, bilgi ve iletişim teknolojileri), akıllı ekonomi (rekabet edebilirlik), akıllı yaşam (yaşam kalitesi), akıllı insan (toplum ve insan sermayesi)*” 1-5 sorular “*Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı Yönetişim (Katılım)” uygulamaları nelerdir?*” ele alınmış ve cevaplandırmalar düzenlenerek açıklanmıştır. Bu bölümdeki sorular ilgili müdürlük yetkilisine ya da temsilcisine sorulmuştur.

Soru 1: “Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı Yönetişim (Katılım)” uygulamaları nelerdir?” sorusu ile akıllı yönetim uygulamalarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Elde edilen cevaplar uygulamalara göre sınıflandırılarak Tablo 11’de açıklanmıştır.

Tablo 11 Akıllı Yönetişim (Katılım) Uygulamaları

Görüşme	Akıllı Yönetişim (Katılım) Uygulamaları
G1	✓ Kurumsal web sitesi ✓ Kurumsal e-posta servisi ✓ Çağrı merkezi ✓ Dijital arşiv ve elektronik belge yönetim sistemi ✓ E-devlet kapısından belediyeçilik hizmetleri
G12	✓ Sosyal medya hesapları ✓ Vatandaş memnuniyeti anketleri
G16	✓ Kent konseyi

Yukarıda elde edilen veriler, şehrin temel yönetim uygulamalarına sahip olduğunu göstermiştir. Kurumsal iletişim kanalları etkin bir şekilde kullanılıyor, ancak şehrin açık ve büyük veri platformu, kurumsal kaynak yönetimi gibi alanlarda iyileştirmeye ihtiyacı gözlemlenmiştir.

G1 : [...vatandaşlarımızın belediyemizle ilgili bilgilere kolayca ulaşabilmesi için kurumsal web sitemizi yeniledik. Web sitemizde, Düzce ile ilgili genel bilgilerin yanı sıra tarihi, coğrafi yapısı, doğası, kültür ve turizmi, yemekleri, şelaleleri, konaklama yerleri, ulaşımı ve eğitimi hakkında bilgiler bulabilirsiniz. Bu bilgiler sayesinde, şehrimizi daha iyi tanıyabilir, gezilecek yerleri keşfedebilir ve kültürel zenginliğimizi yaşayabilirsiniz. Web sitemizde, kurumsal yapımıza ait bilgilerin yanında haberler, duyurular, e-gazete, kent rehberi, kent konseyi, şehir rehberi, önemli iletişim kanalları, meclis toplantıları, ihale ve imar planlarına ilişkin bilgiler içeriyor. Bu bilgiler sayesinde, belediyemizin çalışmalarını takip edebilir, şehrimizin gelişimine katkı sağlayabilir ve belediyemizle iletişime geçebilirsiniz. Burada özellikle meclis toplantı tutanaklarına ve birleşime ait video kayıtlarına ulaşabilirsiniz.

G1 : [... kurum içi ve dışı bilgi paylaşımını, hızlı ve etkili iletişimi, vatandaş memnuniyetini sağlamak için çeşitli iletişim kanalları sunuyoruz. Bu kanallar hakkında size kısaca bilgi vermek istiyorum: Kurumsal e-posta servisimiz, kurum personelimiz ve

birimlerimizin kullanımına açık olan bir iletişim aracıdır. Bu servis sayesinde, kurum içindeki bilgi akışını kolaylaştırıyor, iş süreçlerini hızlandırıyor ve verimliliği artırıyoruz. Düzce Belediyesi Beyaz Masa Mobil Uygulaması, hem kurum personelimizin hem de vatandaşlarımızın kullanabileceği bir mobil uygulamadır. Bu uygulama sayesinde, tüm birimlerimizle anlık olarak iletişime geçebilir, talep, şikâyet, öneri ve görüşlerinizi bize iletebilir, belediyemizin çalışmalarını takip edebilirsiniz. 153 Beyaz Masa çağrı merkezimiz, vatandaşlarımızın telefonla ulaşabileceği bir iletişim kanalıdır. Bu kanal sayesinde, vatandaşlarımızın talep, şikâyet, öneri ve görüşlerini dinliyor, çözüm üretiyor ve geri bildirim sağlıyoruz.]

G12 : [...Sosyal medya kanallarımız, hem kurum personelimizin hem de vatandaşlarımızın takip edebileceği bir iletişim aracıdır. Bu kanallar sayesinde, belediyemizin haberlerini, duyurularını, etkinliklerini, projelerini sizlere aktarıyor, sizlerle etkileşime giriyor ve fikir alışverişinde bulunuyoruz. Sosyal medya kanallarımız: instagram, twitter, facebook ve youtube. Vatandaş memnuniyet anketlerimiz, üst yönetimimizin talepleri halinde hem web sitemizde hem de sosyal medya kanalları üzerinden düzenli aralıklarla yaptığımız bir uygulamadır. Bu uygulama sayesinde, vatandaşlarımızın belediyemize olan memnuniyet düzeyini ölçüyor, ihtiyaçlarını ve beklentilerini tespit ediyor ve hizmet kalitemizi artırmak için çalışıyoruz.]

G1 : [...dijital arşiv ve elektronik belge yönetim sistemini kullanıyoruz. Bu sayede belediyemize gelen ve giden tüm yazışmaları ve belgeleri elektronik ortama aktardık.]

G1 : [...belediyemizin sunduğu hizmetlerden bazılarını e-devlet kapısı üzerinden alabilirsiniz. Burada tahakkuk, tahsilat, beyan, fatura, sicil, abonelik işlemleri yapabilirsiniz. Ayrıca arsa metrekaresi birim değeri ve abonelik sözleşme feshi başvuruları da buradan yapılabilir.]

G16 : [...Düzce Kent Konseyi olarak kentimiz ile ilgili konularda çalışmalar yapıyor, projeler üretiyor, vatandaşlarımızın katılımını sağlıyoruz. Konseyimizde kadın, gençlik ve çocuk meclisi olmak üzere birçok alanda çalışma grupları bulunuyor. Bunlar proje, spor, tarım ve hayvancılık, çevre koruma, kentsel tasarım ve prestij, çocuk, hayvan hakları, ahilik, eğitim, sağlıklı yaşam - bağımlılıkla mücadele, yüksek hızlı tren, insan hakları ve kültür, sanat, turizm ve tanıtma çalışma grubu.]

Soru 2: “Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar)” uygulamaları nelerdir?” sorusu ile akıllı çevre uygulamalarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Elde edilen cevaplar uygulamalara göre sınıflandırılarak Tablo 12’de açıklanmıştır.

Tablo 12 Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar) Uygulamaları

<i>Görüşme</i>	<i>Akıllı Çevre Uygulamaları</i>
G9	✓ Akıllı Atık Ayrıştırılması ve Bertaraf Edilmesi ✓ Atık Geri Dönüşüm ✓ Katı Atıktan Enerji Üretimi ✓ Atık Geri Dönüşüm ✓ Yenilenebilir Enerji Uygulamaları
G17	✓ Hava Kalitesi Analizi

Yukarıda elde edilen veriler, şehrin akıllı çevre uygulamalarının bir kısmı için çalışıldığını göstermiştir. Ancak şehrin akıllı aydınlatma, sulama, dikey tarım, ekolojik köprü, gürültü analizi, ileri sel uyarı gibi alanlarda iyileştirmeye ihtiyacı gözlemlenmiştir.

G9 : [...Düzce’imizde katı atıkları hem ayrıştırıp hem de enerjiye dönüştüren bir tesisimiz var. Bu tesis Türkiye’de bir model oluşturuyor. Bölgenin en büyük ve en modern tesisinde her gün 800 ton atık işleniyor ve 6 megawatt saat elektrik üretiliyor. Ayrıca atıklardan gübre ve yakıt da elde ediliyor. Bu merkez Mayıs 2021’de hizmete girdi. Kamu ve özel sektörden gelen tıbbi atıklar burada yönetmeliğe uygun olarak işleniyor. Ayrıca şehir merkezi ve ilçelerimizin atıklarını tek bir yerde toplayan bir aktarma istasyonumuz var. Bu sayede tesisimizin verimliliğini arttırdık ve ilçelerimize de hizmet götürdük.]

G9 : [...tesisimizden çıkan atıkları gübre ve toprak iyileştirici olarak kullanmak için TUBİTAK ile işbirliği yapıyoruz. Burada organik atıkları toprağa ve çevreye geri kazandırmayı hedefliyoruz. Tesisimizin yanına bir sera kurduk. Burada tesisimizden gelen gübrelerle çilek yetiştiriyoruz. Seramızın ısınması için tesisimizdeki

elektrik motorlarını kullanıyoruz. Tesisimizin etrafında 50 bin metrekarelik bir alanda kekik, lavanta ve fesleğen ekıyoruz ve peyzaj çalışmaları yapıyoruz.]

G9 : [...çevre kirliliğini önlemek ve geri dönüşümü teşvik etmek için Temiz Şehir Düzce sloganı ve Sıfır Atık Projesi ile çalışıyoruz. 2021 yılında dört mahallemize Mobil Atık Getirme Merkezileri kurduk. Burada kaynağında ayrıştırma ile elektronik eşyalar, karton, kâğıt, plastik, metal, pil ve bitkisel yağ gibi atıklar uygun bir şekilde toplanıyor.]

G9 : [...tesisimizde atıklardan enerji üretmenin yanı sıra güneş enerjisinden de faydalanıyoruz. Tesisimize güneş panelleri kurduk. Tesisimiz her gün 800 ton atık işleyip 6 megawatt/saat elektrik üretiyor. Güneş panelleri ile de ekstra 300 kilowatt/saat enerji elde ediyoruz. Bu enerjiyi daha da arttırmak için yeni yatırımlar yapmayı planlıyoruz.]

G17 : [...hava kirliliğiyle mücadele etmek için çok önemli bir proje başlattık. Bu proje sayesinde, hava kirliliğinin kaynaklarını ölçtük ve tedbirleri belirledik. Şimdi de uygulamaya geçiyoruz.]

G17 : [...hava kirliliğinin kaynakları arasında sanayi, ulaşım, yakma ve ısınma var. Bu kaynakları azaltmak için doğalgaz kullanımını yaygınlaştırıyoruz, kömür denetimlerini sıkılaştırıyoruz, egzoz emisyon ölçümlerini yapıyoruz ve atık yakmanın önüne geçiyoruz. Hava kirliliğiyle mücadelede herkesin desteğine ihtiyacımız var. Doğalgaz kullanmamız, kaliteli kömür almamız, araçlarımızın bakımını zamanında yaptırmamız ve atık yakmamamız gerekiyor. Hava kirliliği hepimizin sorunu.]

Soru 3: “Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri)” uygulamaları nelerdir?” sorusu ile akıllı ulaşım uygulamalarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Elde edilen cevaplar uygulamalara göre sınıflandırılarak Tablo 13’de açıklanmıştır.

Tablo 13 Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri) Uygulamaları

Görüşme	Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri) Uygulamaları
G10	✓ Akıllı Durak ✓ Bisiklet Paylaşımı ✓ Bisiklet Yolu
G11	✓ Tek Kart Ödeme Sistemi ✓ Gerçek Zamanlı ve Dinamik Kavşak Yönetim Sistemleri ✓ Konuşan Yaya Butonu

Yukarıda elde edilen veriler, şehrin akıllı hareketlilik uygulamalarının bir kısmı için çalışıldığını göstermiştir. Ancak şehrin elektrikli araç şarj altyapısı, elektrikli araçlar/otobüsler, akıllı otopark sistemleri gibi alanlarda iyileştirmeye ihtiyacı gözlemlenmiştir.

G10 : [...akıllı durak uygulamalarımızı yaygınlaştırmaya devam ediyoruz. Şehrimizin belirli noktalarında duraklarımızı daha modern ve akıllı teknolojilerle donatıyoruz. Duraklarımızda toplu taşıma araçlarımızdan anlık olarak nerede olduğu bilgisi ve ne zaman durağa geleceği bilgisi led ekranlardan vatandaşlarımızla paylaşılmaktadır. Ayrıca hurda konteynerlerden modern durak üretimi yapıyoruz. Hem geri dönüşüme katkı sağlarken aynı zamanda çevre kirliliğini azaltmaya amaçlıyoruz. Duraklarımızda klima, akıllı cihazlar için şarj istasyonu, ücretsiz Wi-Fi gibi donatılar mevcuttur.]

G10 : [...bisiklet yolu çalışmalarımızı 2020 yılında “Herkes İçin Sıfır Emisyonlu Hareketlilik” kapsamında tamamladık. Şehrimizin yapısı bisiklet kullanımına çok uygun. Sağlıklı yaşam için her yaştan vatandaşımızın kullanabileceği güvenli bisiklet yollarını yaygınlaştırmaya amaçlıyoruz.]

G10 : [...akıllı bisiklet (bisiklet paylaşımı) uygulamamızla şehrin sağlıklı hareketliliği artırırken aynı zamanda trafik yükünü hafifletmeyi amaçlıyoruz. İlk olarak 300 adet akıllı bisikletle başladığımız bu hareketliliği 200 adet elektrikli scooterla destekledik. 3000’den fazla kişi sisteme kaydolup bisikletlerimizi kullandı. Paylaşımlı

bisikletler şehrimizin çeşitli noktalarında kullanıma hazırdır. Mobil uygulama üzerinden indirilen “Efor Bike” uygulaması üzerinden vatandaşlarımız kendileri kayıtlarını oluşturup bisikletlerimizi kullanabilirler. Sağlıklı yaşam için hareketliliği destekliyoruz. Düzenli aralıklarla bisiklet festivalleri düzenleyip farkındalığı artırmaya çalışıyoruz.]

G11 : [...akıllı kavşak uygulamamız ile trafiğin yoğun olduğu kervan kavşağı gibi kavşaklarda akıllı sinyalizasyon çalışmalarına devreye aldık. Ayrıca bu kavşaklarda asfalt altına yerleştirilen loop detektörlerle araç geçişine göre ışıktaki bekleme süresinde önemli ölçüde gelişmeler kaydettik. Bunu şehrimize yakıt ve zaman tasarrufu sağlamıştır. Keza yaya vatandaşlarımız için kavşaklarda geçiş üstünlüğü butonları yerleştirdik. Sesli uyarıda bulunarak karşıdan karşıya geçişleri daha güvenli hale getirmiştir. Ulaşım Master Planınız kapsamında trafik kontrol merkezi kurup oradan tüm kavşakları izleme imkânına sahip olacağız. Master planımızla ilk yapacağımız toplu taşıma optimizasyonu olacaktır.]

G11 : [...şehrimizde toplu taşıma araçlarında Düzce Kent Kart kullanımının yanında temassız banka kartıyla da kullanılabilir. Kent Kart mobil uygulaması da mevcut olup kart yanınızda olmasa bile uygulama üzerinden kolaylıkla ulaşım ödemeleri sağlanmaktadır.]

Soru 4: “Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik)” uygulamaları nelerdir?” sorusu ile akıllı ekonomi uygulamalarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Elde edilen cevaplar uygulamalara göre sınıflandırılarak Tablo 14’te açıklanmıştır.

Tablo 14 Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik) Uygulamaları

<i>Görüşme Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik) Uygulamaları</i>	
G1	✓ Elektronik Ödeme Altyapısı
G14	✓ İnovasyon ve Kuluçka Merkezi
	✓ Girişimcilik Yarışmaları
	✓ Teşvik ve İnovasyon Mekanizması
	✓ Paylaşım Platformları

Yukarıda elde edilen veriler, şehrin akıllı ekonomi uygulamalarının bir kısmı için çalışıldığını göstermiştir. Ancak şehrin açık inovasyon, creative hubs (yaratıcı platformlar) gibi alanlarda iyileştirmeye ihtiyacı gözlemlenmiştir.

G1 : [...belediyemizin sunduğu hizmetlerden bazılarını e-devlet kapısı üzerinden alabilirsiniz. Burada tahakkuk, tahsilat, beyan, fatura, sicil, abonelik işlemleri yapabilirsiniz. Ayrıca arsa metrekaresi birim değeri ve abonelik sözleşme feshi başvuruları da buradan yapılabilir.]

G14 : [...kurucu ortağı olduğumuz Düzce Teknopark, şehrimizin açık inovasyon, yaratıcılık merkezleri, girişimcilik yarışmaları, kuluçka merkezi ve teşvikler alanında öncü bir rol oynamaktadır. Teknopark bünyesinde teknoloji transfer ofisi, kapsül kuluçka merkezi, tasarım protipleme ve inovasyon merkezi, bireysel genç girişim hızlandırma programı gibi platformlar bulunmaktadır. Ayrıca TÜBİTAK desteğiyle Düzce Bilim Merkezini kurduk. Bu merkez şehrimizin ikinci bilim merkezi olacak ve atölyeleriyle, sergi alanlarıyla Düzce ve bölgeye hizmet edecek.]

Soru 5: “Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi)” uygulamaları nelerdir?” sorusu ile akıllı yaşam uygulamalarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Elde edilen cevaplar uygulamalara göre sınıflandırılarak Tablo 15’de açıklanmıştır.

Tablo 15 Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi) Uygulamaları

<i>Görüşme</i>	<i>Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi) Uygulamaları</i>
G13	✓ Kent Estetiği ✓ Kentsel Dönüşüm ✓ Uzaktan Güvenlik Kontrol Sistemleri
G16	✓ Kent Bilgi Sistemleri
G1	✓ Kent Portal
G12	✓ Mezarlık Bilgi Sistemi ✓ Yenilenebilir Enerji

Yukarıda elde edilen veriler, şehrin akıllı yaşam uygulamalarının bir kısmı için çalışıldığını göstermiştir. Ancak şehrin yeşil sertifikalı yapılar, erken uyarı sistemleri, akıllı binalar, akıllı güvenlik sistemleri, akıllı sağlık hizmetleri gibi alanlarda iyileştirmeye ihtiyacı gözlemlenmiştir.

G12 : [...yenilebilir enerji sistemlerine büyük önem veriyoruz. Bu doğrultuda modern bir pazaryeri yapımına giriştik ve yakında tamamlayacağız. Pazaryerimizin çatısına güneş panelleri yerleştirdik. Böylece pazaryerimiz kendi enerjisini kendisi üretecek ve çevreye duyarlı bir mekân olacak.]

G13 : [...şehrimizde hizmet veren teknoloji firmalarından ticari, sanayi, eğitim, konut, sağlık gibi sektörlerin yapılarına teknolojik donanım desteği verilmektedir. Bunlardan birkaç örnek verecek olursak konutlar için akıllı ev sistemleri, bina interkom sistemleri, yangın algılama, güvenlik kamera, network, plaka tanımlama, tv uydu sistemleridir. Sanayi tesislerinde ise yangın algılama ve söndürme, güvenlik ve hırsız alarm, zayıf akım sistemleridir.]

G13 : [...Kent Estetiği Projesi ile Millet Bahçesinden Cedidiye meydanına kadar şehrin görünümünü değiştiriyoruz. Bu proje sayesinde, binaların dış yüzeyleri, sokakların zeminleri, kent ekipmanları, yeşil alanlar ve ışıklandırma sistemleri modernize ediliyor.]

G13 : [...Millet Bahçesi I. Etap Projesi kapsamında Merkezin göbeğinde bulunan İnönü, Avni Akyol ve Konak Parklarındaki kötü yapılaşma ortadan kaldırıldı. Kötü yapılaşmadan kurtarılan park alanları üzerinde Millet Bahçesi ilk etabının projesi 10 Temmuz 2020’de başlatıldı. 29 Ekim 2021 tarihinde hizmete açıldı.]

G13 : [...Millet Bahçesi II. Etap Projesi kapsamında 72 dönümlük arazi üzerinde stadyum, kapalı spor salonu, açık spor alanları, okul ve kamu binaları bulunuyor. Bu bölgeyi Millet Bahçesi 2.etabı olarak planlama çalışmalarımızı başlattık.]

G13 : [...Karaca Deresi Rekreasyon Projesi kapsamında Koçyazı Mahallesi Metek TOKİ bölgesinde 1,2 kilometrelik alan için hazırladığımız rekreasyon projelerimize başladık. Proje kapsamında, taşıt, bisiklet, yürüyüş yolları, yeşil alanlar, dinlenme ve oturma alanları oluşturuyoruz.]

G13 : [...Asar Deresi Rekreasyon Projesi kapsamında Asar Deresinin 1,8 kilometrelik kısmının ıslahı ve düzenlenmesi için proje hazırladık. Proje kapsamında;

taşkın ve istinat duvarları yenileniyor. Yeşil alanlar düzenleniyor, 5 adet yaya köprüsü inşa ediliyor.]

G13 : [...Moderne Sanayi Tesisi Projesi kapsamında Eski Sanayi Sitesini taşımak için TOKİ ile protokol imzaladık. 63 dönüm arazi üzerine 262 dükkândan oluşan Modern Sanayi Sitesi projesini tamamladık. Bu yıl inşaatına başlıyoruz.]

G13 : [...Korugöl Yaşam Köyü Projesi kapsamında 320 dönümlük alan üzerinde mesire alanları, konaklama tesisleri, restoranlar, kamp alanları, yürüyüş yolları, foto safari alanları ve birçok aktivite merkezini barındıracak. Yıl boyunca ulusal ve uluslararası etkinliklere ev sahipliği yapacağız.]

G13 : [...Mutfak Sanatları Merkezini Düzce Kasrı olarak bilinen alanın belediye bünyesine devredilmesinin ardından hızlı bir şekilde harekete geçerek, Gastronomi Merkezi yapılması adına Düzce Mutfak Sanatları Merkezi Eylül 2021 yılında hizmete açtık. İlimizin zengin mutfağından örneklerin yer alacağı örnek bir tesisi Düzce'ye kazandırdık.]

G13 : [...Sokak Hayvanları Geçici Bakımevi ve Rehabilitasyon Merkezini Türkiye'nin en modern tesislerinden biri olan tesisimizle sessiz dostlarımızın sorunlarını giderdik. 14 bin 300 m² alan üzerinde kurulan tesisimiz alttan ısıtma sistemi ile can dostlarımızın soğuktan etkilenmemelerini sağlıyoruz.]

G12 : [...Mezarlık Bilgi Sistemi kapsamında 2023 yılında bitecek çalışma ile belediye sınırları içerisinde bulunan tüm mezarlıklar, Mezarlık Bilgi Sistemine işleniyor. Hem harita hem de verilere internet üzerinden erişilebilecek. Mezarlıklara yerleştirilecek olan kiosklar ile vatandaşlarımız aradıklarını kolayca bulabilecek.]

G16 : [...Kent Bilgi Sistemi kapsamında projemizi başlattık. Belediye bünyesinde birçok veri, ortak bir kent bilgi sistemi içerisinde toplanacak. 56 mahallemizin 26'sında çalışmalarımızı başlattık.]

G1 : [...Kent Portal web sayfasını hizmete sunduk. Burada Düzce'ye ait bilgiler verilmekte, şehrimize dışardan gelen misafirlerimize tanıtımı amaçlıyoruz.]

Soru 6: “Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi) ” uygulamaları nelerdir?” sorusu ile akıllı insan uygulamalarını ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Elde edilen cevaplar uygulamalara göre sınıflandırılarak Tablo 16’da açıklanmıştır.

Tablo 16 Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi) Uygulamaları

Görüşme	Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi) Uygulamaları
G1	✓ Ücretsiz İnternet Erişim Alanları ✓ Mahalle Platformları
G4	✓ Nitelikli İnsan Gücünün Yetiştirilmesine Yönelik Faaliyetler ✓ Şehir ve Şehre Ait Olma Bilincinin Oluşturulması
G5	✓ Sosyal, Kültürel, Sanatsal ve Sportif Faaliyetler ✓ Dezavantajlı Gruplara Yönelik Çalışmalar ✓ Ücretsiz İnternet Erişim Alanları
G6	✓ Crowdsourcing (Kitle Kaynak Kullanımı) ✓ Sosyal, Kültürel, Sanatsal ve Sportif Faaliyetler ✓ Dezavantajlı Gruplara Yönelik Çalışmalar
G7	✓ Sosyal, Kültürel, Sanatsal ve Sportif Faaliyetler
G8	✓ Nitelikli İnsan Gücünün Yetiştirilmesine Yönelik Faaliyetler ✓ Sosyal, Kültürel, Sanatsal ve Sportif Faaliyetler
G15	✓ Kent Rehberi

Yukarıda elde edilen veriler, şehrin akıllı insan uygulamalarının bir kısmı için çalışıldığını göstermiştir. Ancak şehrin yaşayan laboratuvar ve turistlere özgü akıllı rehber gibi alanlarda iyileştirmeye ihtiyacı gözlemlenmiştir.

G1 : [...ücretsiz internet erişim alanları ile ilgili olarak kurumsal hizmet binalarımızın dışında 56 mahalle muhtarlıklarımız ve belirli bir çevresinde, akıllı duraklarımızda millet bahçelerinde vatandaşlarımızın kullanımına sunulmaktadır. Tabi ki bu alanları genişletmek istiyoruz. İlerleyen zamanlarda sosyal alanlarda ücretsiz ve güvenli internet erişimini artırmayı düşünüyoruz.]

G4 : [...eğitim ile ilgili olarak Düzce Belediyesi Çocuk kulübünü Çocuk Üniversitesine dönüştürdük. Burada 21 farklı alanda örneğin yazılım, kodlama, matematik, kimya ve benzeri alanlarda eğitimler veriliyor. 4-5 yaşından on iki yaşına

kadar çocuklar buradan eğitimler alabiliyor. Bunları yanında sanatsal olarak gitar, piyano, bale gibi alanlarda eğitimler veriliyor. Burada maddi imkânsızlıkları olan ailelerin çocuklarına çok cüzi ücretlere eğitimleri vermeye amaçlıyoruz.]

G4 : [...çocuklar için trafik tğitim alanımız mevcut. Bu alanda ilk ve orta dereceli okullardaki öğrencilerimiz okullarda aldıkları teorik eğitimi uygulama dersi olarak burada işleyebiliyorlar. Trafik hakkında daha nitelikli hale gelen çocuklarımız uygulama sahasında bilgilerini pekiştirebiliyorlar.]

G4 : [...kentlilik bilinci oluşturma anlamında üniversite öğrencilerimizin organizatörlüğünde ücretsiz çocuk tiyatroları düzenleniyoruz. Burada üniversitedeki ilgili bölümlerde okuyan arkadaşlarımızla şehrimizin kırsal köylerinde daha önce hiç tiyatro oyunu izlememiş çocuklarına buluşturarak hem üniversitedeki öğrencilerimize uygulama alanı hem kırsaldaki çocuklarımıza şehrli olma bilincinin oluşturulmasını amaçlıyoruz.]

G5 : [...nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi ile ilgili olarak Düzce BelTUR A.Ş.'e bağı Mutfak Sanatları Merkezimizin işletme belgesini aldık. Burada Düzce mutfağının özüne uygun çalışmalar yapıp bunu gelecek nesillere aktarmak için uğraş veren bir akademi ve eğitim merkezi üssü olmayı hedefliyoruz. Burada gastronomi alanından yeni mezun arkadaşlarımızın kendileri geliştirmeye olanak sağlıyoruz. Burada hem Düzce mutfağımızın tanınırlığını artırmayı hem de nitelikli insan kaynağı oluşturmayı hedefliyoruz.]

G5 : [...bunların yanında yöresel ürünlerimizin satışının yapıldığı <https://www.duzcebeltur.com/> adresimiz mevcuttur. Burada bitkisel çay, bal, erişte, tarhana, komposto, reçel, helva, içecek, kahvaltılık, kahve, kolonya, kuruyemiş, marmelat, pekmez, sirke, şurup ve yağlar bulunmaktadır. Buradaki ürünlerimiz kendi imalatımız ve girişimci kadınlarımızın ürünleridir.]

G5 : [...tesislerimizde ücretsiz wifi alanlarımız mevcuttur. Misafirlerimizin rahatlıkla güvenli erişim sağlayabilir. Tesislerimize ait dijital ortamda Türkçe ve İngilizce tanıtımları mevcuttur. Ayrıca tesislerimizde rehberlik hizmetimizde mevcuttur.]

G6 : [...SAYSİS belediyemizde veri depolama sistemi olarak kullandığımız bir sistemdir. Bu sistemin yardım hizmetleri, sosyal hizmetler gibi bizim müdürlüğümüze hitap eden modülleri var. Burada sisteme daha önceden yardım çeşitli yardım alan kişileri takip edebiliyoruz. Mükerrer yardımlar olmaması adına kontroller yapabiliyoruz.]

G6 : [...bir kumbara uygulamamız mevcuttur. Belediyemizin temizlik işleriyle birlikte yürüttüğümüz bir uygulamadır. Burada kullanılmayan giysilerin geri kazanılması amacıyla şehrin 100 farklı noktasına “kullanılmış giysi ve ayakkabı kumbarası” konumlandırdık. Burada vatandaşlarımızın kullanmadığı giysileri bu kumbaralarda toplayıp gerekli ayrıştırma ve temizleme işlemlerinin ardından uygun görülenler giysileri ihtiyaç sahipleri ulaştırmak istiyoruz. Burada hem geri dönüşümü teşvik ediyor hem de yerinde ayrıştırmaya katkı sağlıyoruz. Ayrıca ihtiyaç sahipleri için bir kaynak oluşturuyoruz.]

G6 : [...bir diğer uygulamamız ise bu yıl çeşitli merkezi sınavlara katılmak isteyen ancak kendi özellikli araçları olmayan engelli vatandaşlarımıza yönelik ücretsiz ulaşım hizmetidir. Burada engelli vatandaşlarımızla iletişime geçiyor. Tekerlekli sandalye kullanıma uygun olarak hazırlanan özel yapılmış araçlarla evlerinden sınav merkezine sonra sınav merkezinden evlerine sağlıklı ve güvenli bir şekilde ulaşımını sağlıyoruz.]

G7 : [...Akıllı hareketlilik kapsamında bisiklet şenlikleri düzenleniyoruz. 6-7 yıldır düzenli olarak bunu yapmaya çalışıyoruz. Amacımız Avrupa Hareketlilik Haftasına dikkat çekmektir. Bireysel araç kullanımı gün be gün artmaya başladı. Her evde neredeyse iki araç mevcut. Bireysel hareketliliğimiz çok azaldı. Bisiklet şenlikleri düzenleyerek yediden yetmişe herkesin farkındalığın oluşmasını hedefliyoruz. Burada çekilişle hediye bisikletler veriyoruz. Ayrıca şehrimizde Akıllı Bisiklet uygulaması mevcut zaten şehrimizin belirli notlarından bu bisikletlere dileyen herkes ulaşabilir. Bisiklet yollarımız mevcut şehir merkezinde ve Aydınpınar yolu üzerinde. Bu yol ağımızı genişleterek vatandaşlarımızın bisiklet kullanımı teşvik etmek istiyoruz. Düzce’imiz bisiklet kullanıma çok uygun bir şehir. Sağlıklı yaşam için hareketlilik felsefesine uygun bir kent tasarlıyoruz.]

G8 : [...Spor Akademisi olarak Spor Şehri Düzce sloganıyla sporu tabana yayıyor, 7-18 yaş arasındaki çocuk ve gençlerimize fitness, reformer, pilates, judo,güreş, halter, karate, kick boks, yüzme, voleybol, futbol, basketbol, badminton gibi birçok branşta eğitimler veriliyoruz.]

G15 : [...büyük veri ve açık veri uygulamalarıyla ilgili olarak bir web sitemiz yok ama kent bilgi sistemi projelerimiz devam ediyor. Bu projeler kapsamında bilgiler paylaştığımız Düzce Kent Rehberi (<http://harita.duzce.bel.tr/>) var.]

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Düzce’de akıllı şehir uygulamalarının durumunu ve yerel halkın bu uygulamalara ilişkin algısını incelemeyi amaçlamaktadır. Akıllı şehir uygulamaları, şehir hayatının karmaşıklığına ve çeşitli sorunlarına çözüm getirmek için kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını, şehir yönetiminin stratejik hedeflerini, paydaşların katılımını ve iletişimini, yenilik ekosistemini ve yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir. Bu çalışmanın önemi, şehirde yapılması gereken akıllı şehir uygulamalarını belirlemek ve bu uygulamalara yönelik öneriler sunmaktır. Bu çalışmanın özgünlüğü, akıllı şehir uygulamalarının sadece kurumsal değil, aynı zamanda vatandaş odaklı olmasını sağlamaktır. Bu çalışmanın sınırlılıkları, kavramsal olarak akıllı şehir ve uygulamalarına ilişkin yeterli bilgi ve eğitimin olmaması ve çalışmanın sadece Düzce merkezi ile sınırlı olmasıdır.

Bu çalışma, Düzce’de akıllı şehir uygulamalarının durumunu ve yerel halkın bu uygulamalara ilişkin tutum ve algılarını karma yöntem araştırması ile ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çalışmada, karma yöntem araştırmalarında kullanılan birleştirici desen kullanılmıştır. Bu şekilde, araştırma problemi hem nicel hem de nitel bakış açılarıyla ele alınmıştır. Nicel veriler, Düzce merkezde yaşayan vatandaşlara çevrimiçi olarak uygulanan 19 soruluk bir anket ile toplanmıştır. Nitel veriler ise, Düzce şehrinin akıllı şehir stratejileri ve uygulamalarına ilişkin 16 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Nitel verilerin toplanmasında durum çalışması yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın evreni, Düzce ilindeki akıllı şehir uygulamalarıdır. Örneklem ise, Düzce il merkezi ile sınırlandırılmıştır. Örneklemen oluşturulmasında kolayda örnekleme yöntemi seçilmiştir. Araştırmanın sonuçları, Düzce şehri yöneticilerine ve diğer akıllı şehir uygulamalarına yönelik öneriler sunmayı ve gelecekteki akıllı şehir projelerine yol göstermeyi hedeflemektedir.

Veri toplama araçları olarak araştırmada hem nicel hem de nitel veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Nicel veri toplama yöntemi olarak, Düzce’de yaşayan yerel halka çevrimiçi bir anket uygulanmıştır. Nitel veri toplama yöntemi olarak, Düzce Belediyesi’nde çalışan personellerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın geçerlik ve güvenirlik analizleri de yapılmış ve Cronbach Alfa değeri 0.924 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada, Düzce ilinde akıllı şehir algısı ve beklentilerini ölçmek için 422 vatandaşa anket ve 17 belediye personeline görüşme uygulanmıştır. Anket verileri, frekans ve yüzde dağılımlarıyla tablolar halinde sunulmuştur. Görüşme verileri ise betimsel analiz yöntemiyle özetlenmiş ve yorumlanmıştır. Betimsel analizde, akıllı şehrin altı bileşeni olan yönetim, çevre, hareketlilik, ekonomi, yaşam ve insan temelinde sınıflandırma yapılmış ve anket verileriyle karşılaştırma yapılmıştır.

Anket sonuçlarına bakıldığında katılımcıların yaklaşık % 63'ü 5 yılın üzerinde Düzce'de yaşadığı, yaş gruplarına bakıldığında %61'in 25-44 yaş gurubunda olduğu, cinsiyet dağılımının neredeyse (%50,2 kadın / %49,5 erkek) dengeli olduğu, katılımcıların %55'in çalışma hayatında olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca katılımcıların akıllı telefon, televizyon ve ev aletlerinin kullanımının yaygın olduğu, akıllı bisiklet ve elektrikli scooter kullanımının düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların sosyal medya uygulamalarını sıkça kullandıkları ve bu mecralardan kurumları takip ettikleri görülmektedir. Şehre özgü mobil uygulamalardan en çok Düzce Üniversitesi ve Kent Kart uygulamalarını kullanan katılımcılar, Düzce Belediyesi beyaz masa uygulamasını ise yeterince kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Vatandaşların bilgiye erişimde sıkıntısının olmadığını sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılar 2030 yılında Düzce'yi yeşil ve mavi bir şehir, yaşanabilir ve sürdürülebilir bir şehir olarak tasvir etmişlerdir. Katılımcılar şehrin en temel problemi olarak hava kirliliğini göstermişlerdir. Ayrıca toplu taşıma, uygun fiyatlı konut ve sosyal hareketlilik de şehrin diğer problemleri arasında sayılmıştır. Vatandaşların akıllı şehir algısı hareketlilik (ulaşım, bilgi ve iletişim teknolojileri), ve yaşam kalitesini öne çıkarmıştır. Şehrin öncelikli alanları altyapı afet, sağlık ve ulaşım olarak ortaya çıkmıştır. En az öncelikli alanlar ise yapılar ve yönetim olarak görülmüştür. Şehirdeki çeşitli faaliyetlerin (iklim değişikliği, enerji verimliliği, yenilebilir enerji kaynakları, kentsel dönüşüm çalışmaları) yetersiz görülmüştür. Afetlere karşı hazırlığı yeterli görülen tek çalışma alanıdır. Verilere erişim genel olarak yeterli görülmüştür. Bilgi ve iletişim teknolojileri yine yetersiz görülen alanlardır. Yenilik ekosistemi ise % 50-55 arasında kalmış burada katılımcılar kararsız ve yeterli arasında kalmışlardır.

Son olarak Düzce'nin memnun olunan alanlarına bakıldığında coğrafyası, afet yönetimi, şehrin güvenliği ön plana çıkmıştır. En az memnuniyet ise ekonomisi, yenilebilir enerji çalışmaları ve altyapısı olarak ortaya çıkmıştır.

Görüşme sonuçlarına göre yakın ve orta gelecek için şehrin net bir planı ve temel bir stratejisi olmadığı, şehrin afetlere karşı dayanıklı olduğu, kentsel dönüşüm çalışmalarının devam ettiği, iklim değişikliğine uyum sağlayan ve azaltan çalışmaların iyi düzeyde olduğu (katı atık ayrıştırma, sıfır atık), yenilenebilir enerji kaynaklarından ve enerji verimliliğinden yararlanan çalışmaların devam ettiği (güneş panelleri), kent konseyinin paydaş katılımını ve iletişim kanallarını sağlayarak şehir hakkında karar alma ve uygulama aşamasına katkıda bulunduğu, şehrin veri stratejisi, bilgi ve iletişim teknoloji altyapısı ve dijital geleceğinin yetersiz olduğu, teknopark ve bilim merkezi sayesinde şehrin yenilik ekosistemi ve gelişiminin desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca görüşme sonuçlarına göre şehirde uygulamada olan akıllı uygulamalar;

Yönetişim boyutu altında incelendiğinde kurumsal web sitesi, kurumsal e-posta servisi, çağrı merkezi, dijital arşiv ve elektronik belge yönetim sistemi, e-devlet kapısından belediyeçilik hizmetleri, sosyal medya hesapları, vatandaş memnuniyeti anketleri, kent konsey, kent rehberi,

Çevre boyutu altında incelendiğinde akıllı atık ayrıştırılması ve bertaraf edilmesi, atık geri dönüşüm, katı atıktan enerji üretimi, atık geri dönüşüm, yenilenebilir enerji uygulamaları, hava kalitesi analizi,

Hareketlilik boyutu altında incelendiğinde akıllı durak, bisiklet paylaşımı, bisiklet yolu, konuşan yaya butonu, tek kart ödeme sistemi, gerçek zamanlı ve dinamik kavşak yönetim sistemleri,

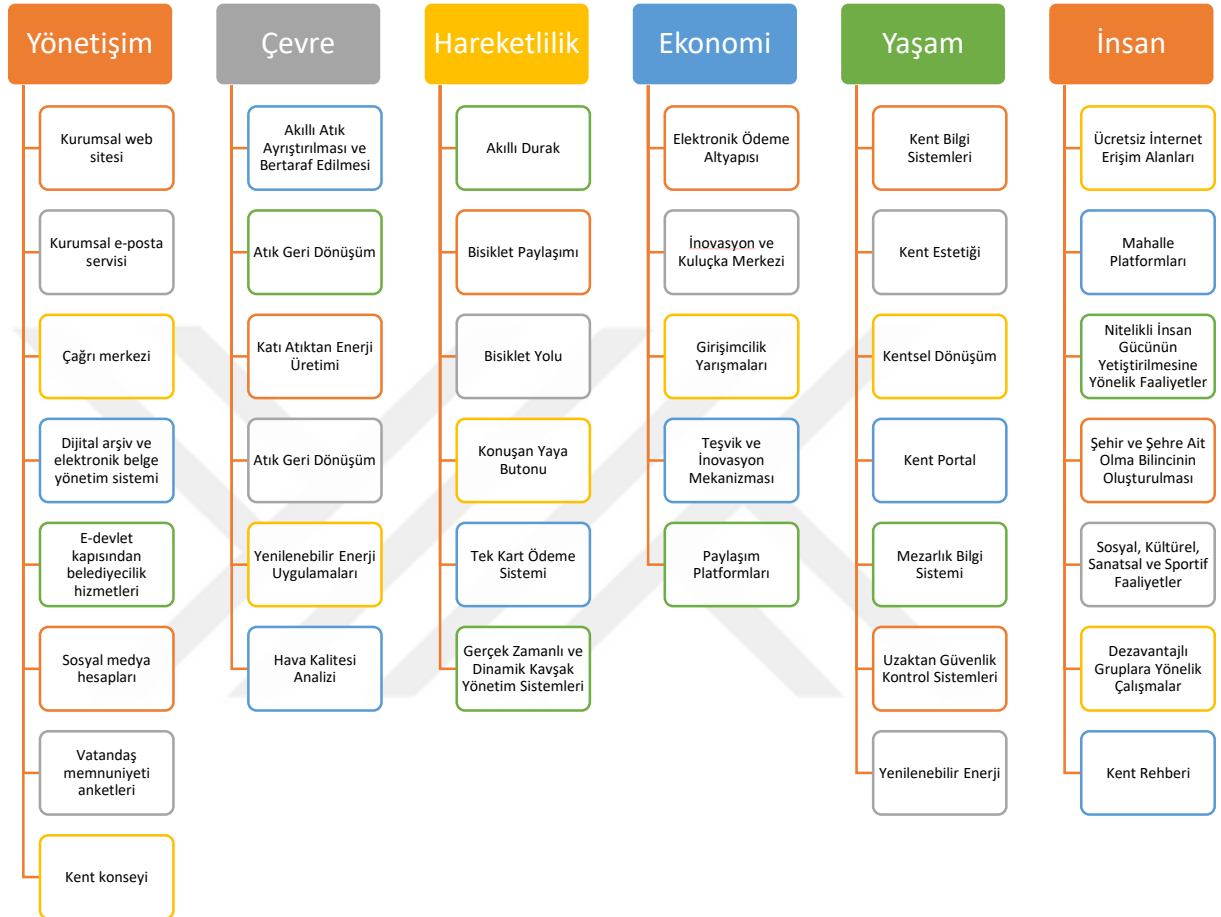
Ekonomi boyutu altında incelendiğinde elektronik ödeme altyapısı, inovasyon ve kuluçka merkezi, girişimcilik yarışmaları, teşvik ve inovasyon mekanizması, paylaşım platformları,

Yaşam boyutu altında incelendiğinde kent bilgi sistemleri, kent estetiği, kentsel dönüşüm, kent portal, mezarlık bilgi sistemi, uzaktan güvenlik kontrol sistemleri, yenilenebilir enerji,

İnsan boyutu altında incelendiğinde ücretsiz internet erişim alanları, mahalle platformları, nitelikli insan gücünün yetiştirilmesine yönelik faaliyetler, şehir ve şehre ait olma bilincinin oluşturulması, sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif faaliyetler,

dezavantajlı gruplara yönelik çalışmalar sonucuna ulaşılmıştır. Şekil 17’de şehirde uygulanan akıllı uygulamalar 6 ana başlıkta gösterilmiştir.

Şekil 17 - Düzce’de Akıllı Şehir Uygulamaları



Düzce şehrinde akıllı şehir ile ilgili daha önce bir çalışma bulunmamaktadır. Farklı şehirlerdeki uygulamalar karşılaştırıldığında, benzer ve farklı akıllı şehir uygulamalarının olduğu görülmektedir.

Konya üzerine bir çalışma yapan (Bilici & Babahanoğlu, 2018, s. 135), akıllı toplu ulaşım sistemi (ATUS), temassız kart sistemi, akıllı kavşak sistemi, akıllı bisiklet sistemi, akıllı atık yönetimi, mobil uygulamalar ve kent bilgi sistemi gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken mobil mesnevi uygulaması gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Kahramanmaraş üzerine çalışma yapan (Aslan, 2018, ss. 80–92) Kahramanmaraş’da akıllı adaptif, sinyalizasyon sistemi, yedikuyular kayak merkezi mobil uygulaması ve stem merkezi gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken akıllı solar direk, akıllı yaşlı bakım ve koordinasyon merkezi, kahramankart uygulaması, Iot alt yapı sistemleri merkezi, akıllı park ve enerji yönetim sistemi, atıkmatic, kanal görüntüleme aracı gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Edirne üzerine çalışma yapan (Katier, 2019, ss. 73–74) Edirne’de katı atık yönetim birliği, akıllı ulaşım sistemi, teknopark, kent bilgi sistemi ve atık yönetimi gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken akıllı turizm (mobil uygulama), dijital hastane, stem çalışmaları, akıllı tarım (drone, uzaktan algılama), afet yönetimi (mobil uygulama) gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Malatya üzerine çalışma yapan (Aksoğan & Çalış Duman, 2019, s. 197) Malatya’da e-belediye çatısı altında verilen hizmetler, akıllı kavşak sistemleri, akıllı bisiklet, çöp gaz elektrik santrali ve güneş enerji santrali gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken yeşil hizmet binası, trambüs, tabiat parkı gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Sivas üzerine çalışma yapan (Nair, 2018, ss. 533–538) Sivas’da mobil uygulama, akıllı durak, mezarlık bilgi sistemi gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken akıllı çöp konteyner, şehir canlı yayın kameraları gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Antalya üzerine çalışma yapan (Fural, 2019, ss. 55–75) Antalya’da kent bilgi sistemi, akıllı elektrik üretimi, akıllı kavşak, atıktan elektrik üretme, akıllı atık arıtma sistemleri, e-belediye hizmetleri gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken akıllı sulama, akıllı aydınlatma, çevreci otopark, akıllı çöp toplama, kronik hasta takibi, panik butonu, sesli adımlar gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Gaziantep üzerine çalışma yapan (Çiftçi, 2021, ss. 65–84) Gaziantep’te e-belediye hizmetleri, mobil uygulamalar, güneş enerji santrali, akıllı durak gibi uygulamaların olduğu ifade etmiştir. Bu uygulamalar çalışmamızla benzer uygulamaların olduğunu gösterirken inovasyon kulübü, biyogaz enerji santrali, akıllı şebeke, atıkmatic, kanal görüntüleme aracı, trafik kontrol merkezi, araç takip, mobil mamografi aracı, güvenli park gibi farklı uygulamalar da çalışmamızdan farklı uygulamaların olduğu göstermektedir.

Yapılan akademik çalışmalar ışığında Düzce şehri ile benzer ve farklı akıllı şehir uygulamaları Tablo 17’de gösterilmektedir.

Tablo 17 Düzce Şehri ile Benzer ve Farklı Akıllı Şehir Uygulamaları

<i>Çalışma</i>	<i>Şehir</i>	<i>Benzer Akıllı Şehir Uygulamaları</i>	<i>Farklı Akıllı Şehir Uygulamaları</i>
(Bilici & Babahanoğlu, 2018)	Konya	akıllı toplu ulaşım sistemi (ATUS), temassız kart sistemi, akıllı kavşak sistemi, akıllı bisiklet sistemi, akıllı atık yönetimi, mobil uygulamalar ve kent bilgi sistemi	mobil mesnevi uygulaması
(Aslan, 2018)	Kahramanmaraş	akıllı adaptif, sinyalizasyon sistemi, yedikuyular kayak merkezi mobil uygulaması ve stem merkezi	akıllı solar direk, akıllı yaşlı bakım ve koordinasyon merkezi, Kahramankart uygulaması, Iot alt yapı sistemleri merkezi, akıllı park ve enerji yönetim sistemi, atıkmatic, kanal görüntüleme aracı
(Katier, 2019)	Edirne	katı atık yönetim birliği, akıllı ulaşım sistemi, teknopark, kent bilgi sistemi ve atık yönetimi	akıllı turizm (mobil uygulama), dijital hastane, stem çalışmaları, akıllı tarım (drone, uzaktan algılama), afet yönetimi (mobil uygulama)

(Aksoğan & Çalış Duman, 2019)	Malatya	e-belediye çatısı altında verilen hizmetler, akıllı kavşak sistemleri, akıllı bisiklet, çöp gaz elektrik santrali ve güneş enerji santrali	yeşil hizmet binası, trambüs, tabiat parkı
(Nair, 2018)	Sivas	akıllı durak, mezarlık bilgi sistemi	akıllı çöp konteyner, şehir canlı yayın kameraları
(Fural, 2019)	Antalya	kent bilgi sistemi, akıllı elektrik üretimi, akıllı kavşak, atıktan elektrik üretme, akıllı atık arıtma sistemleri, e-belediye hizmetleri	akıllı sulama, akıllı aydınlatma, çevreci otopark, akıllı çöp toplama, kronik hasta takibi, panik butonu, sesli adımlar
(Çiftçi, 2021)	Gaziantep	e- belediye hizmetleri, mobil uygulamalar, güneş enerji santrali, akıllı durak	inovasyon kulübü, biyogaz enerji santrali, akıllı şebeke, atıkmatic, kanal görüntüleme aracı, trafik kontrol merkezi, araç takip, mobil mamografi aracı, güvenli park

Bu karşılaştırmalardan Düzce şehrinin akıllı şehir uygulamaları konusunda diğer şehirlerden bazı alanlarda ileride olduğu sonucuna varabiliriz.

Araştırmanın sonuçları, Düzce Belediyesi'ne ve diğer akıllı şehir uygulamalarıyla ilgilenen kurumlara yönelik öneriler sunmayı ve gelecekteki akıllı şehir projeleri için yol göstermeyi hedeflemektedir. Ayrıca, vatandaşların beklentilerini ve düşüncelerini anlamak, yerel yönetimlerin daha etkili kararlar almasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda, ilgili taraflara ve gelecek araştırmalara yönelik şu öneriler sunulmaktadır:

5.1. Şehrin Yönetimi ve Paydaşlarına Yönelik Öneriler

Şehirdeki akıllı uygulamaların tanıtımı ve farkındalığı artırılmalıdır. Vatandaşlar, akıllı uygulamaların ne olduğu, nasıl kullanıldığı ve ne gibi faydalar sağladığı konusunda bilgilendirilmelidir. Şehirdeki akıllı uygulamaların yaygınlaştırılması ve çeşitlendirilmesi için daha fazla yatırım yapılmalıdır. Özellikle kentsel dönüşüm, yenilenebilir enerji ve ücretsiz internet erişimi gibi alanlarda daha fazla akıllı uygulama geliştirilmelidir.

Düzce şehri için önerilen uygulamalar şunlardır:

Yönetişim: Bu boyutta, şehir yönetiminin verimliliği, şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırmak için açık veri platformu, büyük veri platformu ve uygulaması, karar destek (iş zekâsı) sistemi ve katılımçılık portalı gibi uygulamalar önerilmektedir.

Çevre: Bu boyutta, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve kaynak kullanımını optimize etmek için akıllı aydınlatma, akıllı sulama, akıllı tekrar dolum sistemleri gibi uygulamalar önerilmektedir.

Hareketlilik: Bu boyutta, ulaşımın güvenliği, erişilebilirliği ve verimliliği artırmak için akıllı araç otoyol sistemleri, akıllı çözüm merkezi, akıllı toplu taşıma yönlendirme sistemi gibi uygulamalar önerilmektedir.

Ekonomi: Bu boyutta, ekonomik büyüme, rekabetçilik ve inovasyonu desteklemek için açık inovasyon ve creative hub gibi uygulamalar önerilmektedir.

Yaşam: Bu boyutta, yaşam kalitesi, konfor ve sağlığı iyileştirmek için akıllı bina aydınlatma sistemleri ve yeşil sertifikalı yapılar gibi uygulamalar önerilmektedir.

İnsan: Bu boyutta, sosyal katılım, eğitim ve kültürü geliştirmek için crowdsourcing (kitle kaynak kullanımı), turistlere özgü akıllı rehber uygulaması ve yaşayan laboratuvar gibi uygulamalar önerilmektedir.

Bu öneriler, şehri geliştirmek için yapılabilecek bazı uygulamalardır. Tabii ki, bu uygulamaların hayata geçirilmesi için belediyenin teknik, mali, idari ve yasal kapasitesinin yeterli olması gerekir. Ayrıca, bu uygulamaların vatandaşlar tarafından

benimsenmesi ve kullanılması için de gerekli bilgilendirme, eğitim ve tanıtım çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

5.2. Gelecekteki Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu çalışmanın devamı olarak, aşağıdaki hususlar gelecekteki araştırmalar için öneri niteliğindedir:

Düzce ilinde gerçekleştirilen akıllı şehir uygulamalarının etkilerinin ve sonuçlarının ölçülmesi için kapsamlı bir değerlendirme çalışması tasarlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu değerlendirmede, akıllı şehir uygulamalarının performansını, vatandaş memnuniyetini, yaşam kalitesini ve sürdürülebilirliği yansıtacak göstergeler belirlenmeli ve analiz edilmelidir.

Düzce ilinde uygulanan akıllı şehir uygulamalarının farklı kesimler arasındaki dağılımı ve erişilebilirliği incelenmelidir. Bu incelemede, akıllı şehir uygulamalarının eşitlik, kapsayıcılık ve adalet boyutları göz önünde bulundurulmalı ve bu boyutlarda var olan fırsat eşitsizlikleri ve ayrımcılıklar tespit edilmeli ve giderilmelidir.

Düzce ilinde hayata geçirilen akıllı şehir uygulamalarının diğer şehirlerle karşılaştırılması gerçekleştirilmelidir. Bu karşılaştırmada, akıllı şehir uygulamalarının ulusal ve uluslararası düzeyde rekabet edebilirliği ve öğrenme potansiyeli değerlendirilmelidir.

Düzce ilinde uygulanmakta olan akıllı şehir uygulamalarının gelecekteki gelişim yönleri ve öncelikleri belirlenmelidir. Bu belirlemede, akıllı şehir uygulamalarının vizyonu, stratejisi ve eylem planı güncellenmeli ve iyileştirilmelidir.

Şehirdeki akıllı uygulamaların etkilerinin nicel olarak ölçülmesi için daha kapsamlı araştırmalar yapılmalı, akıllı uygulamaların şehrin sosyal, ekonomik ve çevresel göstergelerine nasıl katkı sağladığı istatistiksel olarak analiz edilmelidir.

6. KAYNAKÇA

Aboualmal, A. (2018). *Artificial Intelligence for IoT & Smart Cities*.
https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201812/Documents/S3-Pres2-Abdulahi AI for IoT and Smart City_v3.pdf

- Ajuntament de Barcelona. (2006). *Barcelona Urban Lab*.
<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/90090/1/11470.pdf>
- Aksoğan, M., & Çalış Duman, M. (2019). AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI; MALATYA ÖRNEĞİ. 1. ULUSLARARASI BATTALGAZİ MULTİ DİSİPLİNER ÇALIŞMALAR KONGRESİ, December 2018, 183–202.
https://www.researchgate.net/profile/Mustafa-Aksogan/publication/330279233_AKILLI_SEHIR_UYGULAMALARI_MALATYA_ORNEGI_SMART_CITY_APPLICATIONS_MALATYA_EXAMPLE/links/5c36e29b299bf12be3bba9fc/AKILLI-SEHIR-UYGULAMALARI-MALATYA-OERNEGI-SMART-CITY-APPLICATIONS-MA
- Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., & Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. *Journal of Internet Services and Applications*, 6(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1186/s13174-015-0041-5>
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Angelidou, M. (2017). The Role of Smart City Characteristics in the Plans of Fifteen Cities. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 3–28.
<https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1348880>
- Anthopoulos, L. G., & Tsoukalas, I. A. (2016). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, 54, 158–180.
- Anthopoulos, Leonidas G. (2017). Public Administration and Information Technology 22 Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick? İçinde *Public Administration and Information Technology* (C. 22, ss. 1–289). <http://www.springer.com/series/10796>
- Arıcı, H. (1998). *İstatistik: Yöntemler ve Uygulamalar (Geliştirilmiş Yeni Baskı)*. Meteksan Matbaası.
- ARUP. (2016). *Smart City Opportunities*. March, 56.
https://www.london.gov.uk/sites/default/files/arup-gla_smart_city_opportunities_for_london.pdf
- Aslan, M. M. (2018). *Akıllı kent uygulamaları üzerine bir inceleme : Kahramanmaraş örneği* [MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI].
<https://tez.yok.gov.tr/>

- Aurigi, A., & De Cindio, F. (2018). Augmented urbanity: Smart cities and the infrastructural layer of the contemporary city. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 11(1), 119–134.
- Aydın Çakır, A., & Türkeş, S. (2020). BİLİMSEL Çalışmalarda Karma Yöntem Nasıl Kullanılır? *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, February. <https://doi.org/10.30794/pausbed.802568>
- Ayoubi, A. (2018). *Oslo Airport City Masterplan*. https://www.architectmagazine.com/project-gallery/oslo-airport-city-masterplan_o
- Ayuntamiento De Santander. (2022). *Santander Smart City*. <https://www.santander.es/servicios-ciudadano/areas-tematicas/innovacion/santander-smart-city>
- Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368–388. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G., & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *European Physical Journal: Special Topics*, 214(1), 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
- Berst, J., Enbysk, L., Williams, C., & Caine, C. (2013). *Smart Cities Readiness Guide*. <https://doi.org/10.4337/9781781954829.00006>
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu. (2022). *Nesnelerin İnterneti Tabanlı Akıllı Şehirler*. <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/nesnelerin-interneti-tabanli-akilli-sehirler.pdf>
- Bilici, Z., & Babahanoğlu, V. (2018). *Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği*. 124–139. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/617824>
- Böke, K., Başbüyük, O., Özdoğan, A., & Sevinç, B. (2017). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Alfa Yayınları.
- Bozbuğa, N. (2022). Akıllı Sağlık. *Tıp Bilişimi*. <https://doi.org/10.26650/B/ET07.2022.004>
- Brooks, R. (2014). *Artificial intelligence is a tool, not a threat*. Rethink Robotics (blog). <https://robohub.org/artificial-intelligence-is-a-tool-not-a-threat/>

BSI. (2014). PAS 180:2014 Smart cities – Vocabulary. *Pas 180*, 38.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Akademi.

Caragliu, A., del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65–82. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>

Catapult Future Cities. (2014). *Sensing London*. <https://futurecities.catapult.org.uk/project/sensing-london/>

Çelik Uğuz, S., & Ataman, H. (2017). “SMART CITY” APPLICATIONS AND TOURISM: THE CASE OF TURKEY / “AKILLI ŞEHİR” UYGULAMALARI VE TURİZM: TÜRKİYE ÖRNEĞİ (Sayı April). https://www.researchgate.net/publication/322420278_SMART_CITY_APPLICATIONS_AND_TOURISM_THE_CASE_OF_TURKEY_AKILLI_SEHIR_UYGULAMALARI_VE_TURIZM_TURKIYE_ORNEGI

Cervero, R. (2019). Challenges and solutions for providing first-and-last mile access to transit in the digital age. *Transport Policy*, 74, 149–161.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/11/28/beyaz-bulten/>

Chignard, S. (2013). *A brief history of Open Data - Paris Innovation Review*. Paris Innovation Review. <http://parisinnovationreview.com/articles-en/a-brief-history-of-open-data>

Çiftçi, A. (2021). *Akıllı Kent Uygulamaları: Gaziantep Örneği*. HARRAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ KAMU YÖNETİMİ ANA BİLİM DALI.

Cocchia, A. (2014). *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review* (ss. 13–43). https://doi.org/10.1007/978-3-319-06160-3_2

Cohen, B. (2017). What exactly is a Smart city? *Electronic Design*, 65(2).

Cohen, Boyd. (2018). *Blockchain Cities and the Smart Cities Wheel* | by Boyd Cohen, Ph.D. CEO IoMob | Medium. Medium. <https://boydcohen.medium.com/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36>

- Copeland, B. J. (2022). *Artificial intelligence. Alan Turing and the beginning of AI*. Britannica. <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence/Alan-Turing-and-the-beginning-of-AI>
- Cox, M., & Ellsworth, D. (1997). Managing Big Data for Scientific Visualization. *ACM Siggraph*.
- Dameri, R. P., & Cocchia, A. (2013). Smart City and Digital City : Twenty Years of Terminology Evolution. *X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS 2013*.
- De Souza e Silva, É., & Frigeri, C. B. (2013). A smart parking lot: A new mechanism for cities with high car demand. *Procedia Computer Science*, 42–49.
- Deloitte. (2016). Akıllı Şehir Yol Haritası. *Deloitte- Vodaone Akıllı Şehirler Yol Haritası*. <https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf>
- Department for Business Innovation & Skills. (2013). SMART CITIES: Background paper. *BIS Research, UK, October*, 47.
- Dhanka, M., & Walia, N. (2020). An Introduction to Artificial Intelligence. İçinde *Emerging Trends in Big Data IoT and Cyber Security*. <https://msi-ggsip.org/wp-content/uploads/conference2020.pdf#page=135>
- Dhingra, S., Madda, R. B., Patan, R., Jiao, P., Barri, K., & Alavi, A. H. (2021). Internet of things-based fog and cloud computing technology for smart traffic monitoring. *Internet of Things (Netherlands)*, 14, 100175. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100175>
- Düzce Belediyesi. (2018). *Genel Bilgi*. <https://duzce.bel.tr/9-genel-bilgi>
- Düzce Belediyesi. (2022). *Düzce Belediyesi*. <https://duzce.bel.tr/>
- Düzce İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2022a). *Ceneviz Kalesi Plajı (Mavi Bayrak)*. <https://duzce.ktb.gov.tr/TR-70741/ceneviz-kalesi-plaji-mavi-bayrak.html>
- Düzce İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. (2022b). *Düzce Turizm Hakkında*. <https://duzce.ktb.gov.tr/>
- Düzce İl Özel İdaresi. (2022). *Düzce İl Özel İdaresi*. <http://www.duzceilozelidaresi.gov.tr/hakkimizda>

- Düzce Ticaret ve Sanayi Odası. (2022). *Düzce Ekonomisi*. <https://www.duzcetso.org.tr/>
- Düzce Üniversitesi. (2022). *Düzce Üniversitesi*. <https://duzce.edu.tr/>
- Düzce Valiliği. (2022a). *Coğrafyası*. <http://www.duzce.gov.tr/cografya>
- Düzce Valiliği. (2022b). *Tarihi ve Coğrafi Yapısı*. <http://www.duzce.gov.tr/tarihi-ve-cografi-yapisi#:~:text=Düzce ili%2C Karadeniz Bölgesi'nin,açısından zengin sayılan bir ildir.>
- Düzce Yatırım Destek Ofisi. (2022). *Ar-Ge ve Yenilik potansiyeli*. <https://investinduzce.gov.tr/yatirim-ortami-teknoloji-gelistirme-bolgeleri/>
- Economic and Social Council. (2015). *Economic Commission for Europe Committee on Housing and Land Management*. www.unece.org/index.php?id=39566#/.
- Eczacıbaşı, F. (2014). “NOVUSENS” İnovasyon ve Girişimcilik Enstitüsü » Akıllı Şehirler Enstitüsü. <http://www.novusens.com/akilli-sehirler-enstitusu/>
- Eden Strategy Institute and Ong & Ong Pte Ltd. (2018). *Top 50 Smart City Governments*. 1–106. https://static1.squarespace.com/static/5b3c517fec4eb767a04e73ff/t/5b513c57aa4a99f62d168e60/1532050650562/Eden-OXD_Top+50+Smart+City+Governments.pdf
- Endeksa Teknoloji. (2023). *Demografi*. <https://www.endeksa.com/tr/analiz/duzce/demografi>
- Energy Lab Nordhavn. (2020). *Results From An Urban Living Lab*. http://www.energylabnordhavn.com/uploads/3/9/5/5/39555879/energylab_nordhavn_final_report_2020.pdf
- Erdoğan, R. T. (2020). *İletişim Başkanlığı*. İletişim Başkanlığı. <https://www.iletisim.gov.tr/turkce/haberler/detay/cumhurbaskani-erdogan-turkiyenin-her-alanda-yasadigi-buyuk-donusumden-sehirlerimiz-de-nasibini-almistir>
- Ersen, H. (2020). Akıllı Şehir Yönetimi. *Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi*. <https://doi.org/10.15659/uzalcbs2022.12973>
- Euklidiadas, M. M. (2019). *Smart Cities That Failed Along The Way*. <https://tomorrow.city/a/smart-cities-that-failed-along-the-way>

- Euromoney Learning. (2020). *Blockchain Explained: What is blockchain?* | Euromoney Learning. Euromoney Learning. <https://www.euromoney.com/learning/blockchain-explained/what-is-blockchain>
- Fural, M. (2019). *Antalya Büyükşehir Belediyesinde akıllı kent uygulamaları* [KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI]. <https://tez.yok.gov.tr/>
- Gabrys, J. (2014). Programming environments: Environmentalty and citizen sensing in the smart city. *Environment and Planning D: Society and Space*, 32(1), 30–48. <https://doi.org/10.1068/d16812>
- Gantenbein, D. (2019). Health smart homes: From dream to reality. *Maturitas*, 124, 35–38.
- Gao, P., & Kortum, F. (2018). Making cities smart: Opportunities and Challenges. In *2018 27th Wireless and Optical Communication Conference (WOCC)*, 1–5.
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi. (2021). *Gaziantep - Veri Koordinasyon Merkezi*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/gaziantep-veri-koordinasyon-merkezi/>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. *Centre of Regional Science, Vienna UT, October*.
- Gil, A., Ferrández, A., Mora-Mora, H., & Peral, J. (2015). Smart Cities and Sensor Networks. *International Joint Conference SOCO'15-CISIS'15-ICEUTE'15*.
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645–1660. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Gülseçen, S., Şeker, M., Kamer, V., Reis, Z. A., Baypınar, M. B., Bayraktutan, F., & Yargan, D. (2020). Akıllı Şehir Terminolojisi. İçinde *Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi*. https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/KapasiteGelistirme/akilli_sehir_terminoloji_dokumani.pdf
- Hamburg, I., & O'Brien, E. (2019). Societal Implications of the Digital Economy: The Example of Smart Mobility. *Sustainability*, 11, 6134.
- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Ullah Khan, S.

- (2015). The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98–115. <https://doi.org/10.1016/j.is.2014.07.006>
- Haşıloğlu, S. B., Baran, T., & Aydın, O. (2015). *Pazarlama Araştırmalarındaki Potansiyel Problemlere Yönelik Bir Araştırma: Kolayda Örneklem ve Sıklık İfadeli Ölçek Maddeleri*. 19–28. <https://doi.org/10.5505/pibyd.2015.47966>
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, 12(3). <https://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- IESE Business School. (2020). *The Smartest Cities In The World For 2019*. <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2019/07/02/2019-smart-cities/>
- IMD. (2021). Smart City Index 2021. İçinde *Imd*. <https://www.imd.org/smart-city-observatory/smart-city-index/>
- International Standardization Organization (ISO). (2019). *ISO 37122:2019 Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities*. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:37122:ed-1:v1:en:term:3.4>
- International Water Association. (2021). *Preparing for the “New Normal*. <https://iwa-network.org/city/copenhagen/>
- ISO/IEC. (2015). *Information technology ISO/IEC JTC 1 Smart cities*. www.iso.org
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2022). *İzmir - Halk Park*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/izmir-halk-park/>
- Johnson, P. D., & Quatro, S. A. (2018). Smart city contexts: A systematic review of definitions, deployment, and impact. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 111–123.
- Kanter, R. M., & Litow, S. S. (2009). Informed and Interconnected: A Manifesto for Smarter Cities. *Harvard Business School General Management Unit Working Paper*, 09–141. <https://hbswk.hbs.edu/item/informed-and-interconnected-a-manifesto-for-smarter-cities>
- Kara, E. (2023). Karma Araştırma Yönteminin Teorik Olarak ve Örnek Araştırmalarla İncelenmesi. *Girişimcilik İnovasyon ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 73–90. <https://doi.org/10.31006/gipad.1310518>

- Kartal, K., & Dirlik, M. (2016). Historical Development Of The Concept Of Validity And The Most Preferred Technique Of Reliability: Cronbach Alpha Coefficient. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1865–1879.
- Katier, E. (2019). *Akıllı kent uygulama incelemeleri ve Edirne için bir model önerisi* [TRAKYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI]. <https://tez.yok.gov.tr/>
- Kaygısız, Ü., & Aydın, S. Z. (2017). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Kentler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. <https://doi.org/10.20875/makusobed.292381>
- Kent, S. (2019). *From Cloud First To Cloud Smart*. New Strategies in Cloud Computing. <https://cloud.cio.gov/strategy/>
- Kılınç, İ., Atay, L., & Mesci, M. (2009). *Çok Boyutlu Performans Değerleme Sistemlerinin Seyahat Acentalarında Uygulanabilirliğine Yönelik Bir İnceleme: Etstur Örneği*. December.
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2022). *Kocaeli – E-Gençlik Girişimcilik Merkezi*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/kocaeli-e-genclik-girisimcilik-merkezi/>
- KoçDigital. (2020). *Iot nedir?* <https://www.kocdigital.com/uzmanliklarimiz/iot-nedir>
- Komninos, N. (2014). The age of intelligent cities: Smart environments and innovation-for-all strategies. İçinde *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation-for-all Strategies*. <https://doi.org/10.4324/9781315769349>
- Konya Büyükşehir Belediyesi. (2022). *Konya – Akıllı Turizm Rehberi Uygulaması*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/konya-akilli-turizm-rehberi-uygulamasi/>
- Lacity, M. C. (2015). A study of privacy and security issues in smart grid. *Communications of the ACM*, 58, 86–94.
- Lee, J. H. (2010). Ubiquitous city: Urban technologies, urban infrastructure, and urban quality of life. *Journal of Urban Technology*, 17(1), 1–16.
- Li, F., Liu, J., Chen, X., & Lu, R. (2017). What is smart city: An updated review of the literature. In *International Conference on Smart City and Informatization*. Springer, 97–108.

- Litman, T. (2011). *Evaluating Public Transportation Health Benefits*. November. <http://site.ebrary.com/lib/sfu/docDetail.action?docID=10534560>
- Lloret, J. (2015). An IoT-based information system for monitoring environmental quality in smart cities. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 11.
- Lu, Y. (2021). Development of smart city and its application in practice. *Energy Procedia*, 189, 69–74.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2010). *Düzce İli Maden ve Enerji Kaynakları*. 1–2. https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Duzce_Madenler.pdf
- Mahizhnan, A. (1999). Smart cities: The Singapore case. *İçinde Cities* (C. 16, Sayı 1). [https://doi.org/10.1016/s0264-2751\(98\)00050-x](https://doi.org/10.1016/s0264-2751(98)00050-x)
- Manville, C., Europe, R., Millard, J., Technological Institute, D., Liebe, A., & Massink, R. (2014). *DIRECTORATE GENERAL FOR INTERNAL POLICIES POLICY DEPARTMENT A: ECONOMIC AND SCIENTIFIC POLICY Mapping Smart Cities in the EU STUDY*.
- Mesci, M. (2019). Araştırmacıların Yöntem Bölümünü Yazarken Dikkat Etmesi Gereken Başlıklar. *İçinde Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği* (s. 179).
- Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., & Chlamtac, I. (2012). Internet of things: Vision, applications and research challenges. *İçinde Ad Hoc Networks* (C. 10, Sayı 7, ss. 1497–1516). <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2012.02.016>
- Mohanty, S. P., Choppali, U., & Kougiannos, E. (2016). Everything you wanted to know about smart cities. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5(3), 60–70. <https://doi.org/10.1109/MCE.2016.2556879>
- Muğla Büyükşehir Belediyesi. (2022). *Muğla – Makbis (Muğla Altyapı Koordinasyon Bilgi Sistemi)*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/makbis-mugla-altyapi-koordinasyon-bilgi-sistemi/>
- Nada, N. (2014). *Smart Cities*. <http://professormikecampbell.wordpress.com>
- Nair, G. (2018). Kentsel Yaşamın Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Işığında Yeniden İnşası ve Anadolu’dan Bir Örnek: Sivas Belediyesi’nin Akıllı Kent Uygulamaları. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 521–540. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/636998>

- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011a). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011b). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. *ACM International Conference Proceeding Series*, 185–194. <https://doi.org/10.1145/2072069.2072100>
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25–36. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.12.010>
- Nesta. (2019). *Copenhagen Lab*. <https://realworldtestbeds.nesta.org.uk/copenhagen-street-lab>
- Nordic Smart Cities Network. (2019). *Smart Oslo & Bærum*. <https://nscn.eu/Oslo>
- NYC. (2011). *PlaNYC: Update April 2011*. April, 1–202.
- OECD Champions Mayors. (2021). *City Innovation Snapshot Montreal, Canada*. <https://cities-innovation-oecd.com/assets/montreal.pdf>
- Okur, M. R., Kandem, C. M., Do, U. R., & Levent, Y. (2018). *İnternet ve Web Programlama.pdf*.
- Önder, G. (2020). *Teknoloji, İnovasyon ve Girişimcilik*. <https://ets.anadolu.edu.tr/storage/nfs/ISL214U/ebook/ISL214U-20V1S1-8-0-1-SV1-ebook.pdf>
- Open Knowledge Foundation (OKF). (2019). *The Open Definition - Open Definition - Defining Open in Open Data, Open Content and Open Knowledge*. [Opendefinition.org. http://opendefinition.org/](http://opendefinition.org/)
- Patel, K. K., Patel, S. M., & Scholar, P. G. (2016). Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6(5), 1–10. <https://doi.org/10.4010/2016.1482>
- Reis, Z. A. (2020). Örnek Uygulama İncelemeleri. İçinde *Örnek Uygulama İncelemeleri: Akıllı Şehirler Kapasite Geliştirme ve Rehberlik Projesi*. https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/KapasiteGelistirme/Egitim_Pdf/Ornek_Uygulama_Incelemeleri.pdf

f

- Rençber, Ö. F. (2018). İllerin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişmişliklerine Göre Sıralanması: Promethee Yöntemi İle Örnek Uygulama. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, October. <https://doi.org/10.30794/pausbed.425451>
- Rodríguez-Bolívar, M. P. (2015). Transforming city governments for successful smart cities. *Transforming City Governments for Successful Smart Cities*, 2021(May), 1–185. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-03167-5>
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi. (2022). *Sakarya – Adaptif Trafik Uyarımlı Trafik Yönetim Sistemi*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/proje-envanteri/sakarya-adaptif-trafik-uyarmali-trafik-yonetim-sistemi/>
- Science International. (2015). *Open Data in a Big Data World: An International Accord*. <http://rdesc.org>
- Segal, T. (2019). *Big Data Definition ->*. <https://www.investopedia.com/terms/b/big-data.asp>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2003). Research Methods for Business 5th Ed: A Skill Building Approach. *Journal of Education Business*, 68(5), 316–317.
- Şeker, M., Saldanlı, A., Bektaş, H. (2023). *İller Arası Rekabet Endeksi: 2021 – 2022*. <https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=illerarasirekabetendeksi20212022.pdf>
- Seoul Metropolitan Government. (2022). *Seoul*. <https://english.seoul.go.kr/policy/smart-city/>
- SFMTA. (2014). *SFpark Putting Theory Into Practice Pilot project summary and lessons learned* (Sayı June). https://www.sfmta.com/sites/default/files/reports-and-documents/2018/08/sfpark_pilot_overview.pdf
- Silva, A., Costa, E., & Costa, C. J. (2014). Real-time urban monitoring based on geofencing and open data. İçinde IEEE. (Ed.), *In Proceedings of the 2014 International Conference on Intelligent Environments* (ss. 290–293).
- Smart City Barcelona. (2022). *Smart City Barcelona*. <https://www.barcelona.cat/smartcity/en/>

- Smart City Tallinn. (2018). *Tallinn – the smart capital of a digital nation*. <https://e-estonia.com/tallinn-smart-capital-digital-nation/>
- Smart Society. (2022). *Smart Dubai*. <https://www.smartdubai.ae/smart-initiatives/smart-society>
- SmartCity.Press. (2019). *Oslo – A Smart City With A Pioneering Thinking Against Climate Change*. <https://smartcity.press/climate-change-in-oslo/>
- Subaşı, M., & Okumuş, K. (2017). Bir Araştırma Yöntemi Olarak Durum Çalışması Case Study as a Research Method. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419–426. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/474049>
- Subramanian, T. S., & Reichle, R. (2019). Practical Internet of Things for Transports and Logistics: a Case Study on Traffic Management in Singapore. *Procedia Computer Science*, 162–169.
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019). *2020-2023 ULUSAL AKILLI ŞEHİRLER STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI*.
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2020). *Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol Haritası Kılavuzu*. <https://www.akillisehirler.gov.tr/egitim-akilli-sehir-stratejisi-yol-haritasi-hazirlama/>
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Düzce İl Müdürlüğü. (2018). *Düzce Tarımsal Kuraklık Eylem Planı (2018-2022)*. https://duzce.tarimorman.gov.tr/Belgeler/KOORDINASYON/Duzce_Kuraklik_Eylem_Plani.pdf
- Takai, T. M. . (2012). *Department of Defense Chief Information Officer Cloud Computing Strategy*. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a563989.pdf>
- Tan, M., & Lee, V. (2018). *Singapore's smart city journey*. <https://www.imda.gov.sg/business>
- The Agility Effect. (2019). *Oslo leads the way in green and inclusive smart cities*. <https://www.theagilityeffect.com/en/case/oslo-leads-the-way-in-green-and-inclusive-smart-cities/>
- The City of Boston. (2020). *Smart Streets*. <https://www.boston.gov/innovation-and-technology/smart-streets>

- The City of Oslo. (2020). *Smart Oslo*. <https://www.oslo.kommune.no/politics-and-administration/statistics/environment-status/climate-and-energy-statistics/>
- The IMD World Competiness Center. (2020a). *Smart City Index 2020*. <https://imd.cld.bz/Smart-City-Index-2020>
- The IMD World Competiness Center. (2020b). *Smart City Index 2020*.
- The International Telecommunication Union (ITU). (2016). *Shaping smarter and more sustainable cities*. http://wftp3.itu.int/pub/epub_shared/TSB/ITUT-Tech-Report-Specs/2016/en/flipviewerxpress.html
- The Urban Developer. (2015). *Future Cities UK: Unlocking Tomorrow's Cities*. <https://www.theurbandeveloper.com/articles/future-cities-uk-unlocking-tomorrows-cities>
- Treiblmaier, H., Rejeb, A., & Strebing, A. (2020). Blockchain as a Driver for Smart City Development: Application Fields and a Comprehensive Research Agenda. *Smart Cities*, 3(3), 853–872. <https://doi.org/10.3390/smartcities3030044>
- Trejia, S., Bratuškis, U., Koroļova, A., & Lektuers, A. (2021). *Smart Governance: An Investigation into Participatory Budgeting Models*. 30. <https://doi.org/10.3390/environsciproc2021011030>
- TÜİK. (2022). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2022*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2022-49685>
- Turing, A. (2022). *artificial intelligence - Methods and goals in AI* | *Britannica*. B.J. Copeland . <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence/Methods-and-goals-in-AI>
- Türkiye Bilişim Vakfı, & Blockchain Türkiye Platformu. (2019). *AÇIK VERİ*.
- Türkiye Seyahat Acentaları Birliği. (2019). *Turizm Sektörü Dijitalleşme Yol Haritası*.
- Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı. (2019a). *Akıllı Şehir Bileşenleri*. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-bilesenleri/>
- Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı. (2019b). *Akıllı Şehir Nedir?* T.C. Çevre,

Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-nedir/>

- Villani mission on artificial intelligence. (2018). *WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE? Villani mission on artificial intelligence. March.* [https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_WhatIsAI_ENG\(1\)VF.pdf](https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/MissionVillani_WhatIsAI_ENG(1)VF.pdf)
- Vural, R. A., & Cenkseven, F. (2005). *EĞİTİM ARAŞTIRMALARINDA ÖRNEK OLAY (VAKA) ÇALIŞMALARI: TANIMI, TÜRLERİ, AŞAMALARI VE RAPORLAŞTIRILMASI. April 2017.*
- Wang, C., Li, S., Cheng, T., & Li, B. (2020). A construction of smart city evaluation system based on cloud computing platform. *Evolutionary Intelligence*, 13(1), 119–129. <https://doi.org/10.1007/s12065-019-00259-w>
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Singh, A. (2018). Singapore as an Open Innovation Hub: The JTC LaunchPad. *In Open Innovation in Firms and Public Administrations. Springer*, 155–170.
- Woon, W. L., Aung, Z., Kramer, O., & Madnick, S. (2017). Preface. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10691 LNAI(1), VII. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-50947-1>
- Yigitcanlar, T. (2020). Smart energy cities: A survey of smart grid diffusion to promote sustainable built environments. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 119, 109598.
- Yıldız, U., & Topal, S. (2015). Büyük Veri Kahramanı Veri Bilimci. İçinde *Bilim ve Teknik Dergisi* (ss. 76-). https://www.academia.edu/12171762/Büyük_Veri_Kahramanı_Veri_Bilimci
- Zambonelli, F., L., B., & M., M. (2012). A comprehensive model for open pervasive systems. *ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS)*, 58.
- Zhang, J., & Zhu, D. (2019). Smart life in smart cities: Reframing human activity patterns. *Journal of Cleaner Production*, 1025–1036.

7. EKLER

Anket Formu

Anket (<https://forms.gle/2PN47MoLmuXrkZZz6>)

Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU

Görüşme No;

Sayın Katılımcı,

Akıllı Şehir Uygulamaları üzerine bir araştırmaya katılmaya davet edilmektesiniz. Bu çalışma Prof. Dr. Muammer MESCI danışmanlığında Ahmet ÖZUSTA tarafından hazırlanmaktadır.

Düzce Belediyesi'nde görev yapan katılımcılar aramaktayız. Görüşme; görev alanı, çalışılan birim, tecrübe gibi kendinizle ilgili temel soruların yanı sıra Düzce'de hizmete sunulan Akıllı Şehir Uygulamaları hakkında bilgi soran öğeleri içermektedir. Bu görüşmenin süresi tahmini 20 dakika olarak planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayalıdır ve herhangi bir zamanda herhangi bir açıklama veya ön yargı olmaksızın çalışmaya katılmayı bırakabilirsiniz. Görüşmenin verimli geçmesi adına kabul etmeniz halinde sorulara verdiğiniz cevaplar kayıt cihazıyla kaydedilecektir.

Çalışmadan elde edilen veriler, hakemli dergi yayınları, konferanslardaki sunumlar ve yüksek lisans çalışmasının hazırlanması dâhil olmak üzere araştırma yayınlarında ve raporlarda kullanılacaktır. Görüşmeler sonucunda oluşturulacak raporlarda hiçbir şekilde kimliğiniz belirtilmeyecektir.

Çalışmaya verdiğiniz destek ve katılımınız için teşekkür ederiz.

*Ahmet ÖZUSTA
Düzce Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Toplam Kalite Yönetimi Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Öğrencisi*

*Danışman
Prof. Dr. Muammer MESCI*

Görüşmecinin;

<i>Adı Soyadı</i>	<i>Unvanı</i>	<i>Çalıştığı Birim</i>	<i>Tecrübe Yılı</i>

A. Düzce Belediyesi'nin Düzce Şehrine Özgü Yerel Akıllı Şehir Stratejisi Ve Yol

Haritası

(Üst Yönetici)

- 1- Yakın ve orta gelecekte nasıl bir Düzce tasvir ediyorsunuz?
- 2- Düzce Belediyesi'nin Düzce için temel stratejisi nedir?
- 3- Düzce'nin afetlere karşı hazır olma durumu hakkında neler söylersiniz?
- 4- Düzce'de kentsel dönüşüm çalışmaları hakkında neler söylersiniz?
- 5- Düzce'de iklim değişikliğine karşı yürütülen çalışmalar hakkında neler söylersiniz?
- 6- Düzce'de yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği konusundaki çalışmaları nelerdir?
- 7- Şehir hakkında karar alma ve uygulama aşamasında paydaş katılımı ve iletişim kanalları hakkında neler söylersiniz?
- 8- Şehrin veri stratejisi ve vatandaşların verilere erişimi hakkında neler söylersiniz?
- 9- Şehrin bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ve şehrin dijital geleceği hakkında neler söylersiniz?
- 10- Şehrin yenilik ekosistemi ve gelişimi hakkında neler söylersiniz?

B. Düzce Belediyesi'nin Akıllı Şehir Uygulamaları

(İlgili Müdürlükler)

- 1- Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “**Akıllı Yönetişim (Katılım)**” uygulamaları nelerdir?
- 2- Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “**Akıllı Çevre (Doğal Kaynaklar)**” uygulamaları nelerdir?
- 3- Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “**Akıllı Hareketlilik (Ulaşım, Bilgi ve İletişim Teknolojileri)**” uygulamaları nelerdir?
- 4- Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “**Akıllı Ekonomi (Rekabet Edebilirlik)**” uygulamaları nelerdir?
- 5- Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “**Akıllı Yaşam (Yaşam Kalitesi)**” uygulamaları nelerdir?
- 6- Belediyenizin akıllı şehir bağlamında gerçekleştirdiği “**Akıllı İnsan (Toplum ve İnsan Sermayesi)**” uygulamaları nelerdir?

Çalışmaya verdiğiniz destek ve katılımınız için teşekkür ederiz.

İzinler

Evrak Tarih ve Sayısı: 29.04.2022-162496

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULU KARARLARI

TOPLANTI SAYISI
5

KARAR SAYISI
2022/250

KARAR TARİHİ
28.04.2022

KARAR NO: 2022/250

Düzce Üniversitesi Toplam Kalite Yönetimi Anabilim Dalı, tezli yüksek lisans programı öğrencisi Ahmet ÖZUSTA'nın "Türkiye'de Akıllı Şehir Uygulamaları: Düzce İli Üzerine Bir Araştırma" başlıklı çalışması kapsamında uygulamak istediği veri toplama araçları Etik Kurulumuzca incelenmiş olup, ilgili çalışmanın araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olmak koşulu ile uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna;

Oy birliği ile karar verildi.

Evrak Tarih ve Sayısı: 08.08.2022-193606



T.C.
DÜZCE BELEDİYE BAŞKANLIĞI
İnsan Kaynakları ve Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-61803886-100-53518
Konu : Araştırma İzni Hk. (Ahmet ÖZUSTA)

05.08.2022

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 10.05.2022 tarihli ve 63781167-100.07.01-E.162978 sayılı yazı.

"Türkiye'de Akıllı Şehir Uygulamaları: Düzce İli üzerine Bir Araştırma" konulu tez çalışması kapsamında, Belediyemiz personeline ilgede kayıtlı yazınız ekinde yer alan görüşme formunu uygulamak kurumumuzca uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ahmet ÖZUSTA

Yabancı Dili : İngilizce

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Toplam Kalite Yönetimi	Düzce Üniversitesi	2023
Lisans	İşletme	Anadolu Üniversitesi	2012
Ön Lisans	Elektrik Enerjisi Üretim, İletim ve Dağıtımı	Anadolu Üniversitesi	2017
Ön Lisans	Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği	Erzincan Üniversitesi	2009
Lise	Türkçe Matematik	İnci Konukoğlu Lisesi	2004