



2022

ŞİŞLİ SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI



ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR

Şişli Belediyesi

Muammer KESKİN
Onur ÖKSEL

Şişli Belediye Başkanı
Şişli Belediyesi Başkan Yardımcısı

Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü

Nagihan APUHAN Y. Yönetim Organizasyon
M. Yücel BALCI İnşaat Mühendisi
Arzu SEVİNİR İnşaat Teknikeri / İşletmeci
Aslı AKIN ATİLA Çevre Yüksek Mühendisi
Ebru YÜRÜR Endüstriyel Elektronik Teknikeri
Fatih GÜÇTAŞ Çevre Mühendisi

Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürü
Çevre Koruma ve Kontrol Müdür Yardımcısı
Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü

Danışman ve Teknik Uzmanlar: Demir Enerji

Dr. Baha KUBAN	Kıdemli Danışman	Demir Enerji
Esra DEMİR	Yüksek İşletme Mühendisi	Demir Enerji
Caner DEMİR	Yüksek Makine Mühendisi	Demir Enerji
Oya TABANOĞLU	Yüksek Şehir Plancısı	Demir Enerji
Melda KARADEMİR	Yüksek Çevre Mühendisi	Demir Enerji
Gonca AKGÜL	Yüksek Şehir Plancısı	Demir Enerji

Danışman Firma Bilgileri:

DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İNŞAAT SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.
Koşuyolu mahallesi, Halili sokak, No:7, 34718, Kadıköy / İSTANBUL

Telefon: +90 (216) 428 76 69
E-posta: bilgi@demirenerji.com
İnternet adresi: www.demirenerji.com

Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlığında görev alan teknik uzmanlar ve danışmanlar yukarıda yer almaktadır. Bu eylem planının tüm hakları saklıdır.

@2022



ÖNSÖZ

Değerli komşularım,

Şişli Belediyesi olarak, ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen iklim değişikliği eylem planlarına katkı sağlamak ve imzalamış olduğumuz Uluslararası Başkanlar Sözleşmesi taahhüdü kapsamında küresel iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik çalışmalarımıza bir süre önce başladık.

Çalışmalarımızın ilk ayağını belediyemizin ve Şişli ilçemizin sera gazı envanterinin hazırlanması oluşturdu. 1 yıllık zaman dilimine yayılan hazırlık çalışmalarında yapılan analizler sonrasında iklim değişikliğiyle mücadele ve uyuma yönelik planların hazırlanması ve sürdürülebilir enerji eylem planları oluşturmakla süreç devam ediyor.

Önümüzdeki dönemde, tekrar kullanım ve geri kazanımı hedefleyen daha pek çok çalışmayı entegre sürdürülebilir kaynak ve atık yönetimi anlayışıyla hayata geçirmeye devam edeceğiz.

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı birçok farklı disiplinin ortak çalışmasıyla yürütülebilecek ve geliştirilebilecek bir çalışma. Tüm Şişlili komşularımızın bu sürece katılımı başarılı bir plan oluşturma noktasında çok önemli. Bu gerçekten yola çıkarak, süreç boyunca edindiğimiz bilgi ve tecrübelerle iklim dostu kentsel gelişmeyi, sürdürülebilir alışkanlıkları ve çalışmalarımızı siz değerli komşularımızla paylaşmayı ve sizleri de sürecin içine mümkün olduğu kadar dâhil etmeyi hedefliyoruz. Yapacağınız katkılar için hepinize şimdiden teşekkür ederim.

Şişli Belediye Başkanı
Muammer KESKİN



İÇİNDEKİLER

ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR.....	viii
YÖNETİCİ ÖZETİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 RAPORUN YAPISI.....	1
1.2 SEİEP ADIMLARI	2
1.3 ŞİŞLİ İLÇESİ GENEL BİLGİLER.....	3
2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ.....	6
2.1 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI VE İKLİMSEL AFETLER	6
2.1.1 KÜRESEL BAĞLAMDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ	7
2.1.1.1 İKLİMSEL AFETLER.....	7
2.1.1.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI	9
2.1.2 ULUSAL VE BÖLGESEL BAĞLAMDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ.....	12
2.1.2.1 İKLİMSEL AFETLER.....	15
2.1.2.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI	17
2.1.3 KENTSEL BAĞLAMDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ.....	19
2.1.3.1 İKLİMSEL AFETLER.....	19
2.1.3.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI	20
2.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ POLİTİKALARI	22
2.2.1 KÜRESEL POLİTİKALAR VE FAALİYETLER	23
2.2.2 ULUSAL POLİTİKALAR VE EYLEMLER.....	24
2.2.3 YEREL POLİTİKA VE EYLEMLER.....	27
3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM	29
3.1 SERA GAZI HESAPLAMA METODOLOJİSİ.....	29
3.1.1 İZLENEN SÜREÇ.....	29
3.1.2 YAPILAN VARSAYIMLAR.....	30
3.2 ÇALIŞTAY METODOLOJİSİ.....	31
3.3 SERA GAZI AZALTIMI.....	33
3.3.1 SERA GAZI SALIM ENVANTERİ	33
3.3.2 HEDEF	35
3.4 AZALTIM EYLEMLERİ	36
3.4.1 BİNALAR VE ENERJİ.....	36
3.4.2 ULAŞIM	44
3.4.3 ATIK-ATIK SU.....	50
3.5 AZALTIM İZLEME PLANI	53
4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM	55
4.1 UYUM BAĞLAMINDA ŞİŞLİ İÇİN TEMEL BULGULAR.....	55
4.1.1 ALTYAPI SİSTEMLERİ.....	56
4.1.2 YEŞİL ALTYAPI	60

4.1.3	SU YÖNETİMİ	63
4.1.4	ATIK YÖNETİMİ	68
4.1.5	HALK SAĞLIĞI VE AFET YÖNETİMİ	71
4.2	<i>ŞİŞLİ İÇİN RİSK VE ETKİLENEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ</i>	74
4.2.1	METODOLOJİ	75
4.2.2	SONUÇ	77
4.3	<i>UYUM STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ</i>	81
4.3.1	TOPLUMSAL FARKINDALIK	82
4.3.1.1	ÇALIŞTAY METODOLOJİSİ VE KAPSAMI	82
4.4	<i>UYUM EYLEMLERİ</i>	86
4.4.1	ALTYAPI SİSTEMLERİ VE ULAŞIM	87
4.4.2	ATIK YÖNETİMİ	88
4.4.3	YEŞİL ALTYAPI	90
4.4.4	SU YÖNETİMİ	92
4.4.5	HALK SAĞLIĞI VE AFET YÖNETİMİ	93
4.5	<i>UYUM İZLEME PLANI</i>	95
5.	SONUÇ	98
5.1	<i>AZALTIM</i>	98
5.2	<i>UYUM</i>	100
KAYNAKLAR		102
EK		103

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri.....	x
Tablo 2: Şişli ilçesi 2016-2020 yılları arası nüfusu (TÜİK)	3
Tablo 3: Şişli'nin İstanbul ilçelerine göre 2017 sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi sonuçları	3
Tablo 4: CDP'ye göre iklimsel afetler.....	6
Tablo 5: CDP'ye göre iklimsel afetlerden etkilenebilecek varlıklar ve hizmetler.....	7
Tablo 6: 2020 yılı bölgelerin normal ve geçen yıl yağışlarıyla mukayesesi	17
Tablo 7: İtfaiyenin İstanbul genelinde müdahale ettiği sel ve su baskını (2015-2020)	19
Tablo 8: Sürdürülebilir Enerji ve iklim Eylem Planı ile ilişkili stratejik amaç ve hedefler	27
Tablo 9: Şişli sera gazı salım miktarları, 2019 (sanayi dahil)	34
Tablo 10: Şişli sera gazı salım miktarı, 2019 (sanayi hariç).....	34
Tablo 11: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri.....	36
Tablo 12: İzleme sürecinde takip edilmesi gereken bazı veri setleri.....	54
Tablo 13: İklim değişikliğinin altyapıya etkisi	57
Tablo 14: Şişli için güncel yeşil alan verileri, Aralık 2021	62
Tablo 15: Havza koruma planı potansiyel kilit konular ve özel hususlar	65
Tablo 16: İklimsel olayların atık yönetimine etkisi	69
Tablo 17: Arıtma tesislerinin arıtma tipi, deşarj yöntemine göre kapasite dağılımı (İMP-OG, 2020c)	70
Tablo 18: Risk Düzeyi = Maruziyet Puanı x Olasılık hesaplama tablosu	76
Tablo 19: Gelecekteki riskleri tanımlamak için iklim riski matrisi	76
Tablo 20: Maruziyet puanlama matrisi.....	77
Tablo 21: Aşırı hava olayları bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu	77
Tablo 22: Sel ve taşkın bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu	78
Tablo 23: Kuraklık ve su kıtlığı bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu.....	79
Tablo 24: Deniz seviyesi yükselmesi bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu	79
Tablo 25: Şişli'nin alanlar ve iklimsel tehlikeler bağlamındaki risk ve etkilenebilirlik matrisi.....	81
Tablo 26: Katılımcıların çalıştığı kurumlar.....	83
Tablo 27: Altyapı sistemleri ile ilgili belirlenen eylemler	87
Tablo 28: Ulaşım alanı ile ilgili belirlenen eylemler	88
Tablo 29: Atık yönetimi alanı ile ilgili belirlenen eylemler	89
Tablo 30: Yeşil altyapı alanı ile ilgili belirlenen eylemler.....	91
Tablo 31: Su yönetimi alanıyla ilgili belirlenen eylemler.....	92
Tablo 32: Halk sağlığı alanıyla ilgili belirlenen eylemler.....	94
Tablo 33: Afet yönetimi alanıyla ilgili belirlenen eylemler.....	95
Tablo 34: Uyum göstergeleri	96
Tablo 35: Şişli ilçesi envanterinin sanayi hariç dağılımı, 2019.....	99

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: SEİEP süreci adımları	2
Şekil 2: Toplam nüfusa göre mahallelerin sosyo gelişmişlik endeksi (2016)	3
Şekil 3: Şişli mahalleleri nüfus yoğunluğu	4
Şekil 4: Şişli mahalleleri Sosyo Ekonomik Gelişme (SEGE) ve Sosyo Ekonomik Statü (SES) endeksleri.....	5
Şekil 5: 2019’da yaşanan afetler	8
Şekil 6: 1960 – 2019 arasında yaşanan afetlerin sayısı	8
Şekil 7: 1960-2019 arasındaki iklim ve hava olayları kaynaklı yıllık afet sayıları	9
Şekil 8: Cambridge dünya risk atlası örnekleri: dünyayı tehdit eden afetler haritası	9
Şekil 9: IPCC 6.Değerlendirme Raporunda yer alan iklimsel tepkiler şeması	10
Şekil 10: Küresel ölçekte sıcaklık artışını gösteren harita modelleri	11
Şekil 11: Küresel ölçekte sıcaklık artışına göre oluşturulan yağış modelleri	12
Şekil 12: Türkiye’nin 1971-2017 yılları arasındaki yıllık ortalama sıcaklık verilerinin dağılımı.....	12
Şekil 13: Türkiye’nin 1971-2017 yılları arasındaki yıllık ortalama sıcaklık anomalisi (130 istasyona göre).....	13
Şekil 14: Türkiye genelinde 1981-2017 yılları arasındaki yıllık bölgesel yağış	13
Şekil 15: Türkiye’nin AB ülkeleri arasındaki (kaynaklarını riske eden) su kullanımı göstergesi, 2017	14
Şekil 16: Türkiye’nin yıllar içindeki su kullanımı değişiminin göstergesi, 2017	14
Şekil 17: Türkiye’de 1940-2020 periyodunda gözlenen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin yıllık dağılımları.....	15
Şekil 18: Türkiye’de 2020 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin oluşum yüzdeleri.....	15
Şekil 19: Türkiye’de 2020 yılında meteorolojik afet görülme sayısı	16
Şekil 20: Türkiye’de 2020 yılı standart yağış indeksine göre kuraklık haritası.....	16
Şekil 21: Türkiye geneli yıllara göre yağış dağılımı	17
Şekil 22: RCP4.5’e göre MGM sıcaklık projeksiyonları	18
Şekil 23: RCP4.5’e göre MGM yağış projeksiyonları	18
Şekil 24: 9 Eylül 2009 sel felaketi.....	20
Şekil 25: 23 Haziran 2020 sel felaketi	20
Şekil 26: 1986-2005 dönemine göre yıllık ısınma miktarı (°C)	21
Şekil 27: İstanbul yıllık ortalama sıcaklık haritası, 2017	21
Şekil 28: İstanbul kent ısı adasının gelecek projeksiyonu (°C).....	21
Şekil 29: 1986-2005 dönemine göre yağış değişimi (%).....	22
Şekil 30: Sıcaklık anomalisi (°C).....	22
Şekil 31: Uluslararası iklim değişikliği müzakereleri özet	23
Şekil 32: Türkiye’nin Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı (INDC) hedefi	25
Şekil 33: Şişli sera gazı salım projeksiyonu.....	31
Şekil 34: Örnek çalışma konusu	32
Şekil 35: Şişli Belediyesi azaltım çalıştay sunumları	32
Şekil 36: Şişli Belediyesi azaltım çalıştay görselleri	33
Şekil 37: Şişli 2030 yılı sera gazı azaltım senaryosu.....	35
Şekil 38: Binaların sera gazı dağılımı, 2019	37
Şekil 39: Konutlardaki sera gazı salımları kısıtlımı, 2019	37
Şekil 40: Mevcut binalar çalıştay notları.....	38
Şekil 41: Kentsel dönüşüm ve yeni binalar çalıştay notları	38
Şekil 42: İstanbul güneş ışınımı haritası	39
Şekil 43: Avrupa güneş radyasyonu haritası	40
Şekil 44: Yenilenebilir enerji çalıştay notları	41
Şekil 45: Şişli ilçesi ulaşım sera gazı envanteri, 2019	45

Şekil 46: Düşük karbonlu ulaşım çalıştay notları.....	45
Şekil 47: Şişli ilçesi katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2019	50
Şekil 48: Atık-atık su çalıştay notları	51
Şekil 49: Şişli mahallelerinin sosyo-ekonomik açıdan ayrımı	56
Şekil 50: Yapım yıllarına göre bina stoku oranları.....	58
Şekil 51: Şişli ilçesi bina durum analizi	59
Şekil 52: Mahallelere göre nüfus yoğunluğu analizi	59
Şekil 53: Şişli ilçesi ulaşım aksları haritası	60
Şekil 54: Şişli’de yapılaşma örnekleri	62
Şekil 55: Şişli arazi kullanım haritası	63
Şekil 56: Şişli donatı alanlarına erişim analiz	63
Şekil 57: Su yönetiminin iklim değişikliği çalışmalarındaki önemi - 2015.....	64
Şekil 58: Marmara Havzası’nda yer alan önemli akarsular	66
Şekil 59: Yeraltı suyu kaynak haritası	67
Şekil 60: Şişli ilçesi dereler ve taşkın alanlar	68
Şekil 61: İstanbul’da atık taşıma hizmetleri	70
Şekil 62: Çöp gazından elektrik üretim şeması	71
Şekil 63: Afet riski yönetimi ile iklim değişikliğine uyum ilişkisinin temel kavramlarla gösterimi	72
Şekil 64: Beşiktaş, Beyoğlu, Fatih, Kağıthane, Şişli ilçelerinin genel görünümü	73
Şekil 65: Mw=7.5 senaryo depremi için Şişli ilçesi tahmini çok ağır hasarlı bina sayısı dağılım	74
Şekil 66: İklim riskinin, tehlikenin, maruz kalmanın ve etkilenebilirliğin birleşimi sonucunda oluştuğunun gösterimi (IPCC, 2012)	75
Şekil 67: Renklere göre risk düzeyi derecelendirmesi.....	76
Şekil 68: Şişli uyum çalıştayından fotoğraflar, Kaism 2021	84
Şekil 69: Çalıştay için hazırlanan Şişli haritası	85
Şekil 70: Risk kartı örneği.....	86
Şekil 71: Eylem kartı örneği	86
Şekil 72: Azaltım ve uyum şablonu	98
Şekil 73: Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonları 2019 yılı, 2030 yılı mevcut durum ve azaltım senaryosu kıyaslama.....	99
Şekil 74: Toplam kişi başı sera gazı emisyonları 2030 yılı projeksiyonu	100

KISALTMALAR

Kısaltma:	Açıklama
BAU:	Mevcut Durumun Değişmeden Devamı
BİT:	Bilgi İletişim Teknolojileri
CH₄:	Metan
Cm:	Santimetre
CO₂:	Karbon dioksit
CDP:	Karbon Saydamlık Projesi
CoM:	Belediye Başkanları Sözleşmesi
DSİ:	Devlet Su İşleri
GW:	Gigavat
ha:	Hektar
IFRC :	Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu
INDC:	Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı
IPCC :	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Sözleşmesi
İBB:	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İDKK:	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
İSKİ:	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
kWh:	Kilovat saat
MGM:	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
m²:	Metrekare
m:	Metre
mm:	Milimetre
MWh:	Megavat saat
N₂O:	Nitröz oksit
SEGE:	Sosyoekonomik Gelişme
SEİEP:	Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı
SES:	Sosyo Ekonomik Statü
STK:	Sivil Toplum Kuruluşu
TAMP:	Türkiye Afet Müdahale Planı
tCO_{2e}:	Ton karbondioksit eşdeğeri
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu
UNFCCC :	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

YÖNETİCİ ÖZETİ

Sanayi Devrimi ile birlikte başlayan fosil yakıt kullanımının günümüze kadar katlanarak artması bu yakıtlardan kaynaklı havaya salınan zararlı gazların da aynı oranda artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle iklim değişikliğinin etkileri 1990'lı yıllardan beri dünyada olumsuz sonuçlar meydana getirmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli Raporu'na göre (2013), küresel iklimdeki ısınma kesindir. Bununla beraber 1950'li yıllardan beri iklimde gözlenen değişikliklerin çoğu son bin yıllık döneme kadar daha önce hiç görülmemiş düzeydedir. Geçtiğimiz 30 yılın her 10 yılı, yeryüzünde 1850'den beri kaydedilen küresel yüzey sıcaklıklarının tüm on yıllık dönemlerinden daha sıcak olmuştur. Okyanuslar ve orman alanlarında sanayi devrimi ile birlikte özellikle fosil yakıt tüketimi nedeniyle insan faaliyetlerinden kaynaklanan karbondioksit salımları, okyanusların ve orman alanlarının soğurabileceğinden çok daha hızlı biçimde artmaktadır. Toplumların var olan alışkanlıklarını sürdürmesinin ciddi iklim değişikliği sonuçları doğuracağı, bunun da büyük çevresel yıkımlar ve muhtemel kitlesel ölümlere, aynı zamanda bunlarla bağlantılı insani felaketlere yol açacağı öngörülmektedir.

İklim değişikliğine neden olan zararlı gazların varlığı ve atmosferdeki oranlarının giderek artması, bu konuda küresel düzeyde karar alma gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. İklim değişikliğine karşı iş birliğinin genel çerçevesi ilk olarak 1992 tarihli Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ile atılmıştır. Bu tarihten bu yana uluslararası yoğun çalışmaların yürütüldüğü iklim değişikliği konusunda 2015 yılında kabul edilen ve 2016 Kasım ayında yürürlüğe giren Paris Anlaşması bir dönüm noktası niteliğindedir. Günümüzde kentlerde gerçekleştirilen üretim ve tüketim faaliyetlerinin iklim değişikliği ölçeğinde değerlendirilmesi ve enerji tasarrufuna yönelik akılcı planlama ve strateji belirleme süreçlerine etkin bir biçimde dahil edilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. 2016 yılından bu yana anlaşma 200'e yakın ülke tarafından imzalanıp onaylanmıştır. Türkiye 7 Ekim 2021 tarihinde Paris Anlaşması'nı onaylamıştır.

SEİEP Süreci

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı süreci, ilgili planı hazırlayan tüm kentlerin kullandığı Belediye Başkanları Sözleşmesi (CoM) metodolojisiyle uyumlu bir şekilde hazırlanmıştır. Başkanlar Sözleşmesi'nin SEİEP raporlama şablonuna ve beraberindeki yöntem raporuna uygun şekilde yürütülen süreçte şu temel adımlar izlenmiştir:

- Sera gazı salım envanterinin hazırlanması ile mevcut durum değerlendirmesinin yapılması, sera gazı salımlarını azaltmak için eylemlerin oluşturulması
- Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi ile iklim değişikliğinden etkilenen sektörler için iklim uyum eylemlerinin belirlenmesi

Sera Gazı Azaltımı

Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı, kentsel paydaşların katılımıyla belirlenen farklı sektörlerde enerji tüketiminden kaynaklanan salımların azaltılması için bir yol haritası oluşturmaktadır. Bu yol haritası ilk olarak Şişli ilçesinin 2019 Yılı mevcut durum sera gazı salım envanteri hesaplanmasıyla başlamıştır. Envanter, Uluslararası Yerel Girişimleri Konseyi (ICLEI) tarafından IPCC yönergelerine dayanarak oluşturulmuş ve her yerel yönetim için geçerli olan, Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyonları Analiz Protokolü'nün (IEAP) genel ilkeleri ve felsefesi çerçevesinde hazırlanmıştır.

a) Temel Bulgular

2019 yılı için Şişli ilçesinin (sanayi dahil) enerji tüketimi 4.222.778 MWh ve sera gazı emisyonu 1.501.850 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımlarının toplam emisyondaki payı %72,3'tür. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise %19,9'dur. Katı atık ile atık su arıtımı kaynaklı sera gazı emisyonları %7,3 olup enerji üretimi kaynaklı salımların oranı ise %0,5 olduğu görülmektedir.

Şişli ilçesinin (sanayi hariç) enerji tüketimi 4.121.289 MWh ve sera gazı salım miktarı toplam 1.471.742 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalara göre %72,2'lik kısım binalar, %20,3'lük kısmı ulaşım, %7,5'lik kısmı katı atık bertarafı ve atık su arıtımı kaynaklı salımlar olmaktadır.

Sektörlerde ortaya koyulan azaltım önlemleri ile Şişli'nin 2030'a kadar kişi başı salımlarında 2019 yılına göre 2030'da yaklaşık %40'lık bir azaltım sağlanabileceği belirlenmiştir. Şişli'nin BAU (Business as Usual ya da Mevcut Durumun Değişmeden Devamı) senaryosu ile farklı kurumların nüfusa, sektörel büyümelere ilişkin yaptığı öngörüler değerlendirilerek ortaya koyulmuş ve 2030 salımları bu senaryoya göre 1.568.769 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Nüfusun 2030 yılında 279.817 kişi olacağı öngörülmüştür.

3.3.2 Eylemlerin İçerikleri başlığı altında detaylandırılan eylemler ile 2030 yılına gelindiğinde bina sektöründe 528.924 tCO₂e, ulaşım sektöründe 71.890 tCO₂e, atık-atık su eylemlerini kapsayan diğer sektörlerde ise 65.836 tCO₂e azaltım hedeflenmektedir.

Türkiye'deki büyüme hızlarında mutlak salım azaltımlarından söz etmek mümkün olmadığı için salım azaltım hedeflerini de kişi başı salımlar olarak ifade etmek doğru olacaktır. BAU senaryosuna göre kişi başı salımların 5,3 tCO₂e'den 5,6 tCO₂e değerine çıkması öngörülmektedir. Bunun en büyük sebebi enerji ve fosil yakıt tüketimlerinin nüfus artış hızı oranında artmaması ve teknolojinin gelişmesi ile enerji verimliliği ve yakıt tüketimindeki azalıştır. Azaltım senaryosu ile 2030 yılındaki kişi başı salımının 3,2 tCO₂e/kişi değerine düşmesi hedeflenmektedir.

b) Eylemler

Azaltım eylemleri enerji tüketimi ve sera gazı salımlarını azaltmaya yönelik olarak binalar, enerji, ulaşım ve diğer sektörler için ayrı ayrı oluşturulmuştur. Tüm eylemler; mevcut durum/amaç, mevcut planlarla ilişki, eylemler/adımlar, eylem türü, tasarruf miktarı, teslimat planı ve riskler başlıkları altında incelenmiştir. Bu eylemlerin sonucunda, sektörel bazda aşağıdaki tabloda görülen miktarlarda enerji tüketimi ve sera gazı salım azaltımı hedeflenmektedir.

Tablo 1: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri

	MWh Azaltım 2030	Ton CO ₂ e azaltım 2030
Binalar Emisyon Azaltımı	1.129.269	505.168
Yenilenebilir Enerji Emisyon Azaltımı	84.500	43.433
Ulaşım Emisyon Azaltımı	327.909	71.890
Atık-Atıksu ve diğer Emisyon Azaltımı	-	65.836
Toplam Azaltım	1.541.678	686.327

ŞİŞLİ SERA GAZI ENVANTERİ (2019)

SEKTÖR	MWH	TCO2E
BİNALAR, EKİPMAN/SAHA	3.078.647	1.085.535
BELEDİYE BİNALARI & SAHALARI	21.697	9.383
ÜÇÜNCÜL BİNALAR & SAHALAR	1.677.924	682.774
KONUTLAR	1.300.152	363.432
SOKAK AYDINLATMASI	14.240	7.319
SANAYİ	64.634	22.627
ULAŞIM	1.107.277	298.979
BELEDİYE ARAÇ FİLOSU	7.680	2.081
TOPLU TAŞIMA (BELEDİYE OTOBÜSLERİ)	149.926	40.630
TOPLU TAŞIMA (ELEKTRİKLİ SİSTEMLER)	14.922	7.670
KENT ARAÇLAR	934.749	248.598
DİĞER SALIMLAR	36.854	117.336
KATI ATIK BERTARAFI	-	64.001
ATIK SU ARITMA	-	45.854
ENERJİ ÜRETİMİ	36.854	7.481
TOPLAM	4.222.778	1.501.850

Uyum

Şişli ilçesinin iklim değişikliği bağlamında karşı karşıya kaldığı riskler ile iklimsel olayların etkileri ve uyum eylemleri bilimsel değerlendirme yöntemleri kullanılarak ve uzman görüşleri alınarak katılımcı bir süreç sonucunda ortaya konmaktadır. Bu doğrultuda ilçenin iklimsel anlamdaki temel bulguları araştırılmış ve katılımcı bir süreç gözetilerek risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi tamamlanmıştır. Bu değerlendirme altyapı sistemleri, ulaşım, yeşil altyapı, atık yönetimi, su yönetimi, halk sağlığı ve afet yönetimi alanları kapsamında ele alınmıştır.

Şişli Belediyesi'nden uzman kişilerin ve proje ekibinin katılım gösterdiği bir çalıştay düzenlenerek; sıcak ve soğuk hava dalgası, aşırı yağış ve fırtınalar, kuraklık, sel ve deniz seviyesi yükselmesi gibi iklimsel tehlikelere karşı ilçenin risk altında olduğu ortaya konmuştur. Özellikle su kaynaklarının sürdürülebilirliği, artan sıcaklıklardan ve kuraklıktan dolayı yüksek risk altında olduğu görülmektedir. Ani yağışlara bağlı olarak gerçekleşebilecek sel tehlikelerine karşı neredeyse tüm sektörlerin yüksek risk altında olduğu da diğer önemli husustur. Fırtına ve şiddetli rüzgarların da etkilediği ilçenin, dolaylı olarak deniz seviyesi yükselmesinden de etkilenebileceği ifade edilmektedir. İstanbul için büyük bir risk olan deprem, her ne kadar iklimsel olay olarak oluşmasa da deprem afeti durumunda kentsel altyapı ve halk sağlığında meydana gelecek büyük hasar ile birlikte çevresel, sosyal, ekonomik ve kurumsal kapasiteler olumsuz etkilenecektir. Bu nedenle iklim tehlikelerine karşı hazırlıklı olmayı hedefleyen uyum eylemlerinin, deprem afetine yönelik acil durum eylem planları ile entegre bir şekilde ele alınması gerektiği önemle vurgulanmaktadır.

Şişli'nin risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesine göre belirlenen uyum eylemleri, uygulama açısından kısa, orta ve uzun vade olarak tariflenmiştir. Bununla beraber eylemlerin öncelik durumu ve uygulama kapasitesi de açığa çıkarılmıştır. Uyum eylemleri kapsamında ilçenin iklim değişikliği riskleri bakımından risklerinin azaltılması için altyapı sistemlerinin uyumlandırılması, aktif yeşil alanların artırılması, kırılgan nüfus yoğunluğu olan mahallelere daha fazla özen gösterilerek uyum çalışmalarının artırılması, su yönetiminin sağlanması gibi temel konulara vurgu yapılmıştır. İlçe belediyesinin yönetim kapasitesini aşan meselelerde hem merkezi yönetimle hem büyükşehir belediyesi ile hem de komşu belediyelerle iş birliği içinde çalışmanın önemi vurgulanmıştır. Dahası üniversitelerin, ticari kurumların, eğitim kurumlarının ve sivil toplum örgütlerinin iklim değişikliği uyum konusunda da birlikte çalışması gerektiği, iklimle mücadelede en önemli gerekliliklerden olduğu ifade edilmiştir.

1. GİRİŞ

21. yüzyılın başlarında yoğun olarak fosil yakıtların kullanımı kaynaklı karbondioksit ve eşdeğeri sera gazları nedeniyle küresel ısınmanın gerçekleştiği iklim bilimciler tarafından artık kesin olarak söylenmektedir. Toplumların mevcut tüketim alışkanlıklarını sürdürmenin önemli ölçüde iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarının artmasına neden olacağı, bu durumun da büyük çevresel yıkımlar, kitlesel ölümler ve diğer beşerî felaketler ile sonuçlanacağı öngörülmektedir. Günümüzde karşılaştığımız aşırı doğa olaylarındaki artışla da bu sonuçlar gözlemlenebilmektedir. Sanayi devriminden günümüze, özellikle fosil yakıt tüketimi nedeniyle insan faaliyetlerinden kaynaklanan karbondioksit salımlarının, okyanusların ve orman alanlarının soğurabileceğinden çok daha hızlı biçimde arttığı kanıtlanmıştır. İklim bilimi tarafından açıkça ortaya konan bu tehlikeli durum dünyayı bu konuya daha çok yöneltmiş olup kentleri harekete geçirmiştir.

Yerel yönetimler, insanların yaşam kalitesini ve sağlıklarını çok yakından ilgilendiren bu soruna giderek daha fazla müdahil olmaya başlamışlardır. Hükümetlerin karar alma sürecinden farklı olarak yerel yönetimlerin bölgesel sorunlara çözüm konusunda hakimiyeti ve süreç yönetiminde yerel olmanın sağladığı avantajları değerlendirebilmesi iklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında yerel yönetimlerin konumunu vazgeçilmez hale getirmiş, yerel yönetimler ve bunların oluşturdukları birliktelikler ve koalisyonlar, 2000’li yılların başlarından itibaren kendi hükümetlerinden daha ileri hedefler koyarak, iklim değişikliği ile mücadelede önemli roller almaya başlayabileceklerini göstermişlerdir.

Şişli Belediyesi, Avrupa Komisyonu tarafından kentlerden kaynaklanan sera gazı salımlarını azaltmak için kentsel azaltım planlarını teşvik etmek, desteklemek ve temiz enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla tesis edilen Belediye Başkanları Sözleşmesi’nin (Belediye Başkanları Sözleşmesi -Covenant of Mayors, CoM-) imzalayıcısıdır. Bu kapsamda, sera gazı salımlarının temel yıl olan 2019 yılına göre 2030 yılında en az %40 azaltımı konusunda belirtilen adımların uygulanmasını taahhüt etmektedir. Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü’nün liderliğinde, yerel paydaşlarla koordine bir şekilde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) hazırlayarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması ve olacak iklimsel değişikliklere ilçeyi hazırlamak adına önemli bir adım atmaktadır.

1.1 RAPORUN YAPISI

“Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı” temel olarak beş bölümden oluşmaktadır.

Bölüm 1 “Giriş”: Bu kısımda SEİEP sürecine genel bir bakış sunulurken; sürdürülebilir enerji ve iklim değişikliğinin kente uyumlaştırılması konusundaki ulusal ve yerel planların hedef ve strateji alanlarına da ışık tutmaktadır. Bu kapsamda Şişli ilçesi için hazırlanan SEİEP ile ilişki kurulmaktadır.

Bölüm 2 “İklim Değişikliği”: Bu bölümde iklim değişikliği senaryoları, iklimsel afetlerin yanı sıra küresel, ulusal ve yerel ölçekteki iklim değişikliği politikaları irdelenmektedir. İklim değişikliği senaryoları ve iklimsel afetler küresel, ulusal ve kentsel bağlamda detaylı olarak incelenmektedir. Şişli Belediyesi’nin 2020-2024 Stratejik Planı’nda sera gazı azaltımı sağlanması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması kapsamında belirlenen doğrudan ve dolaylı hedefler incelenerek bu bölümün sonunda özet tablo olarak sunulmaktadır.

Bölüm 3 “İklim Değişikliği Azaltım”: Envanter bulgularının sektörel kırılımları ile verildiği bölümde 2030 azaltım hedefi ve projeksiyonuna dair bilgilendirmeler yer almaktadır. Azaltım kısmında sera gazı envanter hazırlama aşamasında hem uluslararası kullanılan standartlar hem de kent verileri kullanılarak yapılan varsayımlara ve azaltım eylemlerinin belirlenmesinde izlenen süreç ve paydaş katılımına dair bilgilendirmeler yer almaktadır. Azaltım eylemleri sektörel bazlı verilirken, sektörün mevcut durumu ile ulusal ve kent stratejilerindeki yeri ile ilgili bulgulara da değinilmektedir. Şişli’nin mevcut sera gazı salımlarını azaltmak için

uygulamaya koyacağı eylemler özetlenmiştir. İzleme planı ile iyileştirme alanları sektörel olarak detaylandırılmaktadır. Bu bağlamda azaltım başlıkları aşağıdaki gibi detaylandırılmıştır:

- Binalar: Belediye binaları, Konut dışı binalar, Konutlar
- Enerji
- Ulaşım
- Atık

Bölüm 4 “İklim Değişikliğine Uyum”: Bu bölümde iklim değişikliğine uyum konusunda Şişli’nin mevcut durumu, iklimsel olaylar karşısındaki risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi ve bu bağlamdaki uyum stratejilerinin ve eylemlerin belirlenmesi ile uyum izleme kısmı bu bölümde değerlendirilmiştir. Bu bağlamda uyum başlıkları aşağıdaki gibi detaylandırılmıştır:

- Altyapı sistemleri
- Yeşil altyapı
- Su yönetimi
- Atık yönetimi
- Halk sağlığı ve afet yönetimi

Bölüm 5 “Sonuç”: Bu bölümde Şişli Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı kapsamında elde edilen sonuçlar azaltım ve uyum olarak iki alt başlık halinde değerlendirilmiştir.

1.2 SEİEP ADIMLARI

SEİEP hazırlığında temelde altı adım izlenmektedir. Sera gazı envanterinin oluşturulması ile başlayan süreç, azaltım ve uyum konuları ile ilgili eylem detayları sonrası izleme ve raporlama adımı ile tamamlanmaktadır. Bu çalışma kapsamında Başkanlar Sözleşmesi tarafından benimsenen yöntem ve standartlardan yararlanılmaktadır. Aşağıdaki şekilde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık sürecinde izlenen adımlar gösterilmektedir.



Şekil 1: SEİEP süreci adımları

- Sera Gazı Envanterinin Hazırlanması:** Şişli ilçesine ait sera gazı kaynakları tüketim verilerinin toplanması ve ilçeye ait en çok sera gazı salım kaynaklarının belirlenmesi
- Sera Gazı Azaltım Eylemlerinin Oluşturulması:** Şişli için hazırlanan İklim Eylem Planı’nda yer alan sera gazı azaltım kısmında binalar ve enerji, ulaşım ile atık-atık su yönetimi konularında eylemlerin oluşturulması
- Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi:** Şişli için aşırı hava olayları ve taşkın riski konusunda kritik altyapı ve yapı çevre, ulaşım, biyoçeşitlilik, atık yönetimi, su kaynakları, halk sağlığı, sanayi ve afet yönetimi etki alanları için çeşitli parametrelere göre maruziyet ve olasılık değerlendirmesi beşli likert ölçek ile derecelendirmesine göre risk düzeyinin düşük, orta ve yüksek olarak belirlenmesi
- Eylemlerin Uygulanması:** Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı’nda yer alan eylemlerin hayata geçirilmesi

- e) **İzleme ve Raporlama:** Belirlenen temel yıla göre sera gazı kaynak ve enerji tüketim değişimlerinin izlenmesi ve raporlanması

1.3 ŞİŞLİ İLÇESİ GENEL BİLGİLER

İstanbul'un Avrupa yakasında bulunan Şişli ilçesi, kuzeyden Sarıyer, kuzey ve kuzeybatıdan Kağıthane, batı ve güneyden Beyoğlu, doğudan Beşiktaş ilçeleri ile sınırlıdır. İlçe genel olarak yerleşim ve sanayi bölgesinden oluşmaktadır. Toprak genel olarak killi zemin hava şartlarında trafiğe elverişli olmaktadır. 25 mahalleden oluşan ve 1954'te ilçe olan Şişli, Beyoğlu plato düzlüğünün kuzey uzantısında bulunmaktadır. Denize kıyısı olmayan Şişli ilçesinin ana eksenini oluşturan Beyoğlu platosunda, yükselti Taksim'de 70-80 metre, Okmeydanı'nda 80-100 metre, Mecidiyeköy'de 100-120 metre civarı olmaktadır. Şişli'nin en yüksek bölgeleri Tepeüstü ve Abide-i Hürriyet, Duatepe ve Esentepe olarak söylenebilmektedir.¹

2016-2020 yılları arasında Şişli ilçesinin nüfusları Tablo 2'de gösterilmektedir. Tabloya göre Şişli'nin nüfusu 2019 yılında 279.817 kişi iken; 2020 yılında bu nüfus 266.793 kişi olmaktadır.

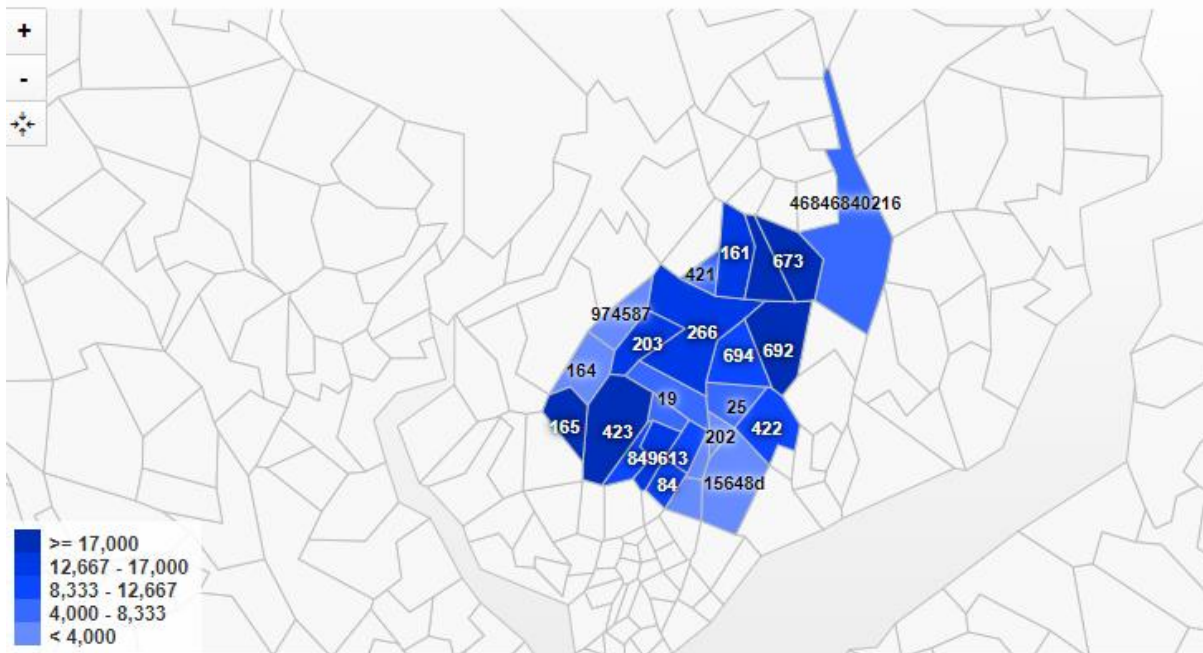
Tablo 2: Şişli ilçesi 2016-2020 yılları arası nüfusu (TÜİK)

İlçe Adı	2016	2017	2018	2019	2020
Şişli	272.803	274.196	274.289	279.817	266.793

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yapılan 2017 yılı "İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması" sonuçlarına göre Şişli ilçesinin sıralaması aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3: Şişli'nin İstanbul ilçelerine göre 2017 sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi sonuçları²

Yıl	Genel sıralama	İl içindeki Sıralama	Skor	Kademe
2017	1	1	7,730	1



Şekil 2: Toplam nüfusa göre mahallelerin sosyo gelişmişlik endeksi (2016)³

Şişli ilçesinde birçok eğitim kurumu bulunmaktadır. İlçe sınırlarında 33 okul öncesi eğitim kurumu, 59 ilköğretim ve orta öğrenim kurumu, 23 mesleki eğitim okulları, 5 engelli eğitim merkezi, 5 halk eğitim merkezi, 3 sanat

¹ <http://www.sisli.gov.tr/cografya-yapi>, Erişim Tarihi: Aralık 2021.

² https://www.bebka.org.tr/admin/datas/sayfas/89/lce-sege-2017_1598265107.pdf, Erişim Tarihi: Aralık 2021.

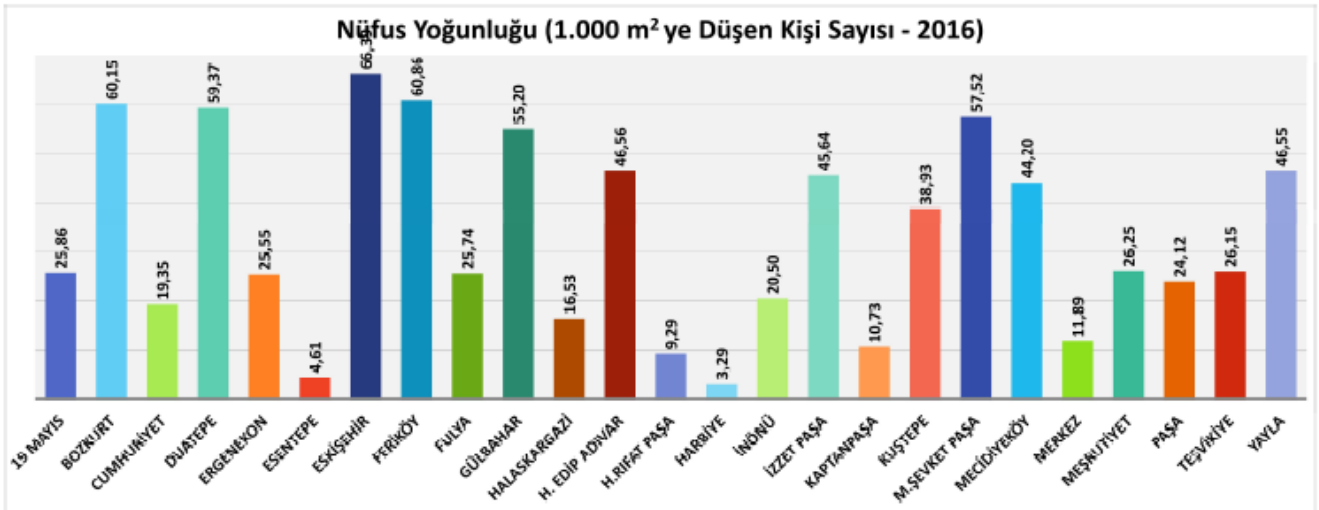
³ http://www.mahalleistanbul.com/MahalleMEGE_/, Erişim Tarihi: Aralık 2021.

okulu yer almaktadır. 8 üniversite ile 2 meslek yüksek okul yerleşkeleri ilçede bulunmaktadır. 2020 'de alınan verilere göre nüfusun %60'ı lise ve altı, %30'u ise üniversite veya üstü bir okul mezunu olup, %10'luk kısım diğer olarak belirtilmektedir (TÜİK).

Kentlerin sosyo-ekonomik düzeyi iklim değişikliği ile ilgili çalışmalarda önemli göstergeler arasındadır. Özellikle iklim değişikliğine uyum çalışmalarında kullanılan "uyum kapasitesi" bileşeni için önem teşkil etmektedir. Eğitim düzeyi, gelir durumu gibi etkenler kentte yaşayan insanların olası değişimlere uyum sağlayabilmelerinde önemli faktörlerdendir. Şişli'de yaşayan bağımlı nüfus (0-14 yaş ile 65+ yaş aralığındaki vatandaşlar) %24 gibi görece düşük bir düzeydedir. Bağımlı nüfus olası iklim değişikliği etkilerinden farklı şekil ve düzeylerde olsa da daha fazla etkilenme eğilimindedir.

6 yaş üstü nüfusun eğitim durumuna baktığımızda üniversite ve üzerinde eğitim düzeyi %30 civarındadır. Yine Türkiye ortalamasının çok üzerinde bir değerdir. Ancak çözünürlüğü biraz daha arttırabilmek adına mahalle düzeyinde inceleme yapmakta fayda bulunmaktadır. 2016 yılında İstanbul Kalkınma Ajansı için yapılan bir çalışmada ilçelerin sosyo-ekonomik yapıları incelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları aşağıdaki şekillerde görülmektedir.

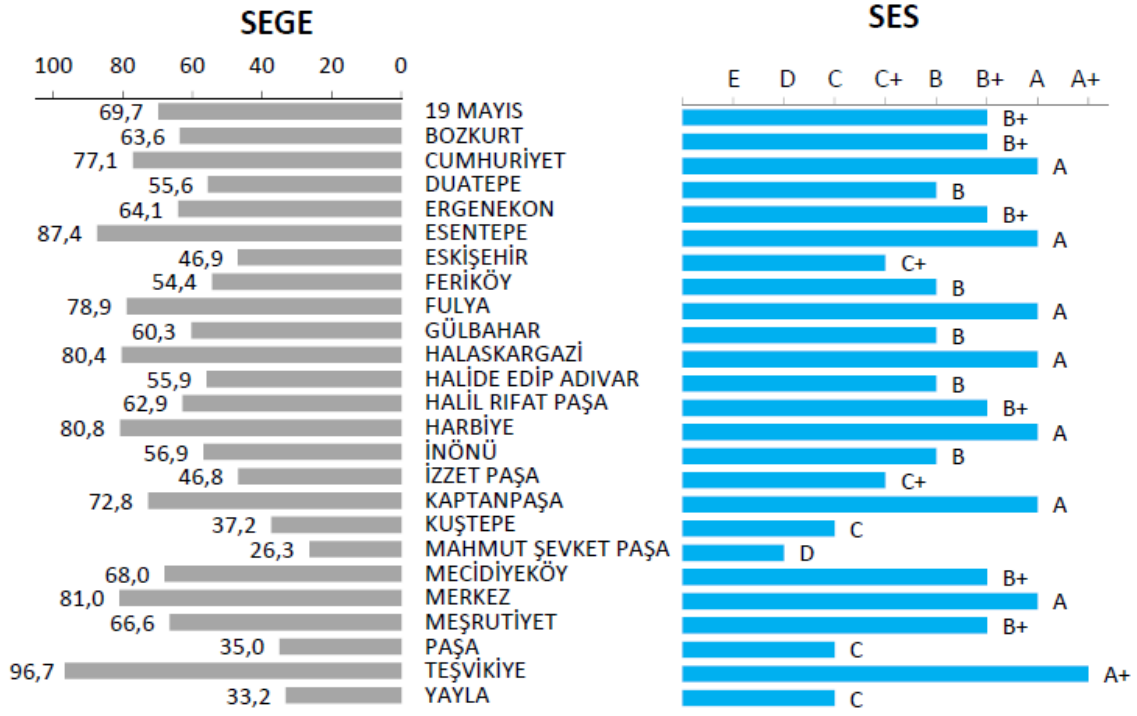
Nüfus yoğunluğu iklim değişikliğinden etkilenme düzeyi üzerinde çok etkilidir. Geçirimli yüzeylerin azlığı ve bina yoğunluğunun da bir göstergesi olarak düşünülebilir. Kentsel ısı adası etkisi, kent selleri, enerji tüketimlerinin yoğunluğu açısından önemlidir.



Şekil 3: Şişli mahalleleri nüfus yoğunluğu

Eğitim, internet, sağlık hizmetlerine erişim, gelir düzeyi gibi birçok parametre dikkate alınarak hesaplanan Sosyo Ekonomik Gelişmişlik düzeylerine bakıldığında Şişli mahalleleri birkaç tanesi hariç Türkiye ortalamasının çok üzerindedir. Kuştepe, Mahmut Şevket Paşa, Paşa, Yayla gibi mahallelerde iklim değişikliği tehlikeleri dikkate alındığında uyum kapasitelerinin düşük olabileceği söylenebilir. Sosyo Ekonomik Statü (SES) göstergesi konut, çeşitli eşya-araç sahipliği, alışveriş tutumları, teknoloji kullanımı, sağlık hizmetlerine erişim, boş zamanı değerlendirme gibi farklı konuların değerlendirilerek vatandaşların sosyo ekonomik yapısı ile ilgili fikir veren önemli göstergelerden biridir. İstanbul Üniversitesi'nin 2016 yılında yapmış olduğu çalışma sonucunda yine aynı mahallelerin SES endeksinin diğerlerine nazaran daha düşük olduğu görülmektedir.⁴ Türkiye ortalamaları ile kıyaslandığında Şişli ilçesi sosyo ekonomik statüsü oldukça yüksektir denilebilir.

⁴ Mahallem İstanbul, İstanbul Üniversitesi, Aralık 2017, Yenilikçi ve Yaratıcı İstanbul Mali Destek Programı", kapsamında İstanbul Kalkınma Ajansı tarafından desteklenmiştir



Şekil 4: Şişli mahalleleri Sosyo Ekonomik Gelişme (SEGE) ve Sosyo Ekonomik Statü (SES) endeksleri

2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Bu bölümde iklim değişikliği bağlamında hem küresel hem ulusal hem de kentsel ölçekte meydana gelen iklimsel olaylar, iklim değişikliğinin yarattığı günümüzdeki mevcut durum ve projeksiyonlara dayalı gelecek senaryoları ortaya konmaktadır. Böylece Şişli'nin iklim değişikliği ile mücadele sürecinde karşı karşıya kalacağı olası risklere de işaret edilmektedir. Bunların yanı sıra iklim değişikliği ile mücadelede hangi politikaların uygulandığı, uluslararası sözleşmelerde yer alan önemli hususlar, ulusal anlamdaki iklimle mücadele adımları bölüm kapsamında ortaya konan diğer önemli konulardır.

Bölüm boyunca hem uluslararası kaynaklardan hem de ulusal kaynaklardan yararlanılmıştır. Özellikle iklim değişikliğinin küresel boyuttaki etkilerine ve senaryolarına dair araştırmalarda hem Başkanlar Sözleşmesi hem de IPCC gibi önemli ve güncel kaynaklara başvurulmuştur. Şişli ilçesinin iklim değişikliği bağlamındaki mevcut durumu ve projeksiyon araştırmaları birçok veri kaynağı araştırılarak ve farklı ölçeklerdeki veriler derlenerek yapılmıştır. Ancak ilçe bazında iklim değişikliği çalışmaları yeterli düzeyde olmadığı için genellikle İstanbul sınırları baz alınarak gerekli bilgiler derlenmiştir. Dolayısıyla geçerliliği olan uluslararası iklim değişikliği raporları, Şişli Belediyesinin sağladığı kaynaklar, Meteoroloji Genel Müdürlüğü kaynakları, İstanbul ile ilgili raporlar ve diğer çevirim içi kaynaklar bölüm çalışmasında dikkatle incelenmiştir.

2.1 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI VE İKLİMSEL AFETLER

Özellikle 1990'lı yıllarda yeryüzü ışıınım dengesinin şiddetli olarak bozulmaya başlaması ve son yıllarda bu bozulmanın hızının artması, enerji üretimi için kullanılan fosil yakıtların yarattığı sera gazı etkisi iklim bilimi tarafından ortaya konmaktadır. Bunun yanı sıra toplumların üretim ve tüketim alışkanlıklarının da bir sonucu olarak ortaya çıkan iklim değişikliği, iklimsel afetlere yol açmaktadır. Karbon Saydamlık Projesi'nin (CDP-Carbon Disclosure Project) iklim değişikliği için hazırladığı rehberlerde iklimsel afetler Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4: CDP'ye göre iklimsel afetler⁵

Yağmur fırtınası	Şiddetli rüzgâr	Tropikal fırtına	Soğuk dalga
Arazi yangını	Yeraltı suyu seli	Okyanus asitlenmesi	Kaya düşmesi
Muson	Kasırga	Yıldırım	Aşırı soğuk günler
Yüzeysel sel	Fırtına dalgası	Çökme	Atmosferik CO ₂ konsantrasyonları
Yoğun Kar yağışı	Siklon (tayfun)	Sis	Sıcak hava dalgası
Nehir Taşkını	Kalıcı su baskını	Heyelan	Sudan bulaşan hastalıklar
Dolu	Ekstra tropik fırtına	Zor kış koşulları	Aşırı sıcak günler
Kıyı seli	Tuzlu su girişi	Çiğ	Vektör kaynaklı hastalıklar
Kuraklık	Böcek istilası	Orman yangınları	Hava yoluyla bulaşan hastalıklar

Buna ek olarak iklimsel afetlerin yarattığı tahribatların varlıklar ve hizmet alanları üzerindeki etkisi Tablo 5'te gösterilmektedir. Dünyanın çeşitli yerlerinde görülen bu iklimsel afetlerin tüm kritik alanlarda olumsuz etkilere neden olduğunu ve hayatın olağan akışının sapmasına neden olduğunu söylemek gerekmektedir. İklim değişikliği kaynaklı afetlerin çevresel ve sosyal yıkımlara yol açmakla birlikte kitlesel yok oluşlara da neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle uluslararası otoriteler ve iklim uzmanları yerkürenin geçmişini ve mevcut durumunu ele alarak çeşitli iklim değişikliği senaryoları ortaya koyarak iklim değişikliği ile mücadelenin hızla ve acil olarak hayatın her alanına yayılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

⁵ *Climate Risk and Vulnerability Assessment Methodology Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA) Methodology*, <https://toolkit.climate.gov/tools>

Tablo 5: CDP'ye göre iklimsel afetlerden etkilenebilecek varlıklar ve hizmetler⁶

Enerji	Atık yönetimi	Ticaret
Su kaynakları ve sanitasyonu	Bilgi ve iletişim teknolojileri	Konut alanları
Ulaşım	Gıda ve tarım	Eğitim
Çevre	Endüstri ve sanayi	Halk sağlığı
Toplum ve kültür	Yasalar ve düzen	Afet Yönetimi

2.1.1 Küresel Bağlamda İklim Değişikliği

İklim değişikliğinin etkileri küresel, bölgesel ve yerel ölçekte farklı gözlenmektedir. Kuraklık, beklenmeyen aşırı sıcak ve soğuk havalar, sel ve taşkına neden olacak ani ve şiddetli yağışlar, aşırı dolu yağışı gibi iklimsel olaylar insan faktörüyle meydana gelen atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun, yerkürenin ısınım dengesini bozmasının bir neticesidir. Bununla birlikte bu bozulma sosyal ve ekonomik düzensizliklerin de artmasına neden olmaktadır. IPCC'nin hazırladığı çalışmalarda (2007) tarım, arazi kullanımı, sanayi, enerji, atık sektörlerinden kaynaklı sera gazı salımları 1970-2004 seneleri arasında %70'e kadar artış göstererek yer kürenin ısınmasına yol açmıştır. 2004 senesinden sonra bu artış hızlanarak, yer kürenin sıcaklığının günümüzde 1.1°C artmasına neden olmuştur.

Bu ısınmayla birlikte dünyanın çeşitli yerlerinde doğrudan insanları etkileyecek sonuçlar meydana gelmeye başlamıştır. Sıcaklığın değişmesiyle bozulan yağış resimleri sel ve taşkın felaketlerine ve kuraklıklara yol açmaktadır. Buzul bölgelerindeki ekosistem dengelerinin bozularak buzulların erimesi yalnızca bu bölgelerin değil tüm yerkürenin deniz seviyelerinin yükselmesi gibi olumsuz sonuçlarla karşılaşmasına neden olmaktadır. Dahası küresel anlamda güvenli gıdaya erişim krizleri, kıyı bölgelerindeki olumsuz koşullar da konunun küresel anlamdaki ciddiyetini ortaya koyan diğer etmenlerdendir. Bu nedenle iklim değişikliği hususunda küresel anlamda ciddi önlemler alınmaması, bu olumsuz etkilerin şiddetleneceğini ve büyük felaketlere yol açarak birçok insanın hayatını kaybetmesine neden olacağını göstermektedir. Bu yüzden insan kaynaklı tüm eylemlerin gözden geçirilerek sera gazı azaltımının sağlanmasıyla birlikte mevcut ısınmanın en az seviyeye sınırlandırılması ve mevcut ve değiştirilmesi mümkün olmayan yeni iklim koşullarına toplumların ve kentlerin uyumlandırılması tüm dünya için hayati önem teşkil etmektedir.

2.1.1.1 İklimsel Afetler

İklimsel afetler, son yıllarda giderek artan bir şiddette, sıklıkta, sürede ve farklı yerlerde meydana gelmektedir.⁷ Dünya geneline bakıldığında 1998-2017 yılları arasında meydana gelen doğal afetler sonucu yaklaşık 1,3 milyon kişi hayatını kaybetmiş olup, 4,4 milyar insan ise bu afetlerden doğrudan etkilenmiştir. Bu zaman periyodu içerisinde meydana gelen afetlerin %91'lik kısmı sel, fırtına, kuraklık, sıcak hava dalgası ve diğer aşırı hava olayları kaynaklı olduğu söylenebilmektedir.⁸ IFRC'nin 2019 yılını kapsayacak şekilde yayınladığı son Dünya Afet Raporu'na göre (2020)⁹, 2010 -2019 yılında 10'dan fazla insanın ölümüne neden olan ve 100'den fazla insanın etkilenmesiyle sonuçlanan 2850 doğal afet yaşanmıştır. Bunların büyük bir çoğunluğu 1998-2017 periyodundaki gibi %83 oranla sel, fırtına, sıcak hava dalgaları gibi iklimsel olaylardan kaynaklanmıştır. Bu afetler yalnızca on yıllık periyotta hayatını kaybeden, yaralanan, evsiz kalan veya geçim kaynağı sıkıntısıyla karşı karşıya 1,8 milyara yakın insanı etkilemiştir. Bunun yanı sıra afetler nedeniyle sürdürülebilir kalkınmada kat edilen yol da sekteye uğramıştır.

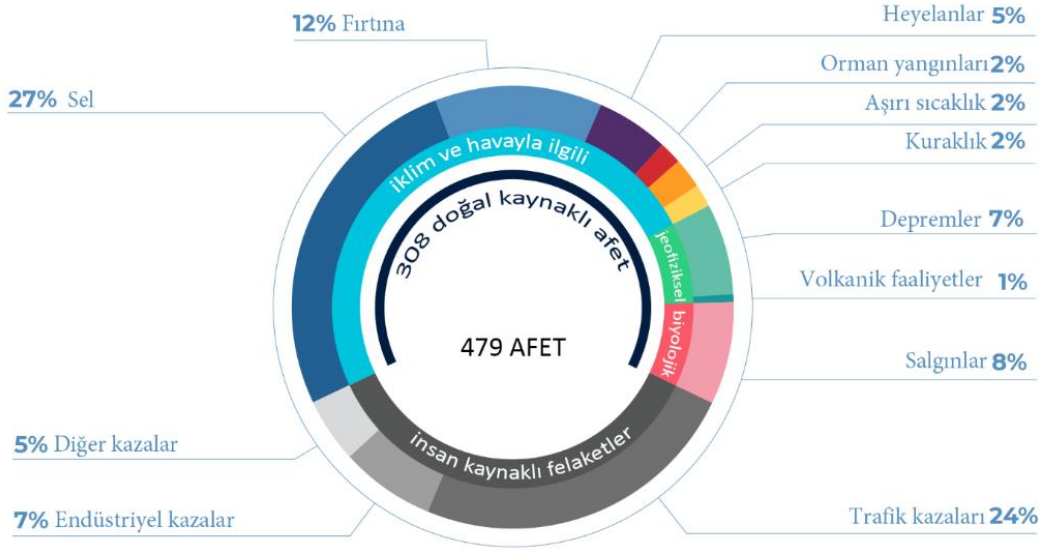
⁶ *Climate Risk and Vulnerability Assessment Methodology Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA) Methodology*, <https://toolkit.climate.gov/tools>

⁷ *Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019 Yılı Meteorolojik Afet Değerlendirmesi Raporu, 2020.*

⁸ *UNISDR&CRED, Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017, 2018.*

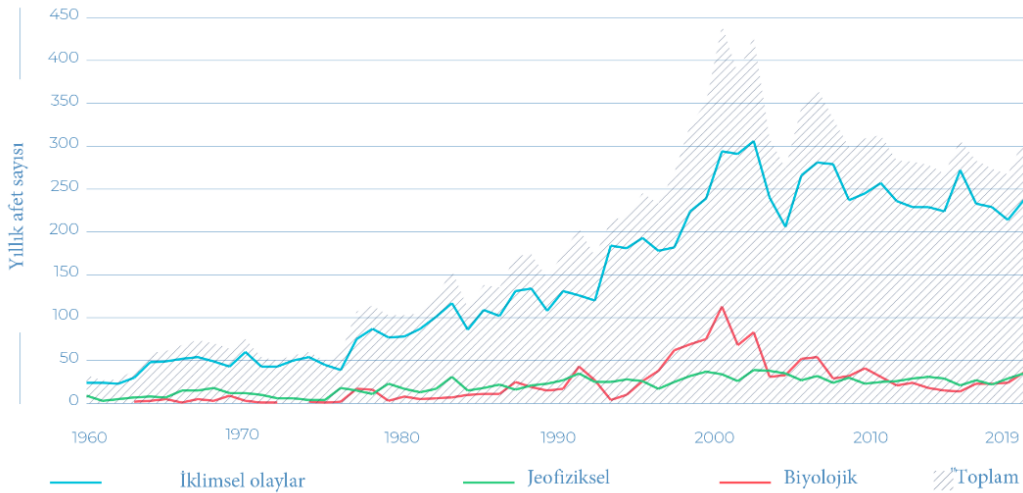
⁹ *Freebairn, A., Hagon, K., Turmine, V., Pizzini, G., Singh, R., Kelly, T., Jaime, C., Scherer, N., Siahann, K., Hartelius, J., Natoli, T., Lagdameo, D. M., Bachofen, C., Emery, G., Swithern, S., & Fisher, D. (n.d.). World disasters report 2020: come heat or high water.*

IFRC'nin hazırladığı rapor kapsamında yalnızca 2019 yılında, doğa kaynaklı 308 afet yaşandığı ve bu afetlerden 97,8 milyon insanın etkilendiği görülmektedir. 2019 yılında en sık görülen afet seller, ardından fırtınalar, salgın hastalıklar, depremler ve hidrolojik bağlantılı heyelanlar olmuştur. Aşırı sıcak hava dalgaları, orman yangınları ve kuraklık daha az sıklıkta görülürken, volkanik aktivite oldukça nadir yaşanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5: 2019'da yaşanan afetler ¹⁰

Aynı raporda 1960 yılından bu yana, doğal tehlikelerin tetiklediği 11,000'den fazla afetin kaydedildiği ifade edilmektedir. 1960 senesinde yıllık toplam afet sayısı 33 iken, bu sayının 2000 senesinde 441 olduğu ortaya konmaktadır. Jeofiziksel ve biyolojik tehlikelere bağlı afetler ise 1960'lardan beri yükselme gösterirken, 1980'lerden sonra nispeten sabit kalmıştır. Bunun yanı sıra 1960'lardan beri salgın hastalıklar artış gösterirken 1997 ve 2002 yılları arasında zirveye ulaşmıştır (Şekil 6). 2019 senesinin sonunda başlayan yeni korona virüs salgını ise bu çalışmalara henüz dahil edilmemiştir.

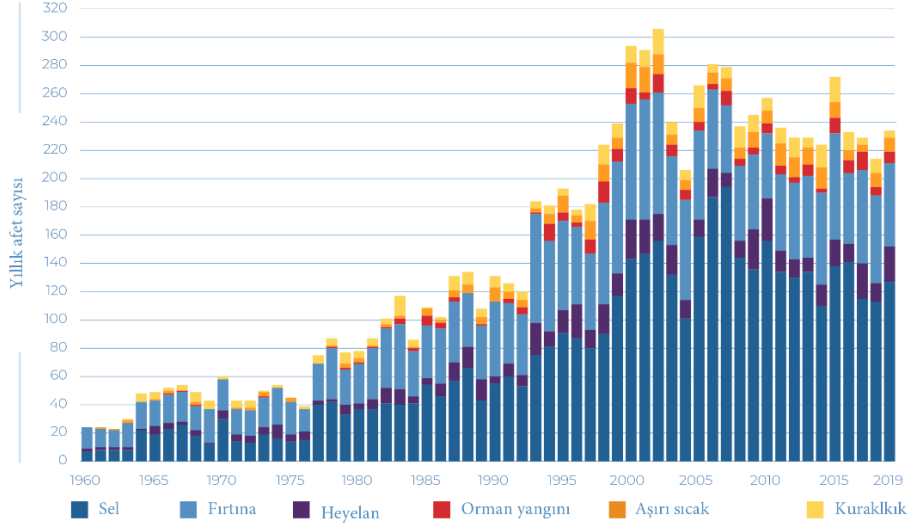


Şekil 6: 1960 – 2019 arasında yaşanan afetlerin sayısı ¹¹

İklimin ve hava olaylarının tetiklediği afetlerin toplam sayısı ve 1960'tan beri yaşanan belirgin artış Şekil 7'de gösterilmektedir. 1960 'lı yıllarda raporlanan afetlerin %76'ı iklim ve hava olaylarıyla ilgiliyken, bu oran 2010-2019 arasındaki son on yıllık süreçte %83'e yükselmiştir.

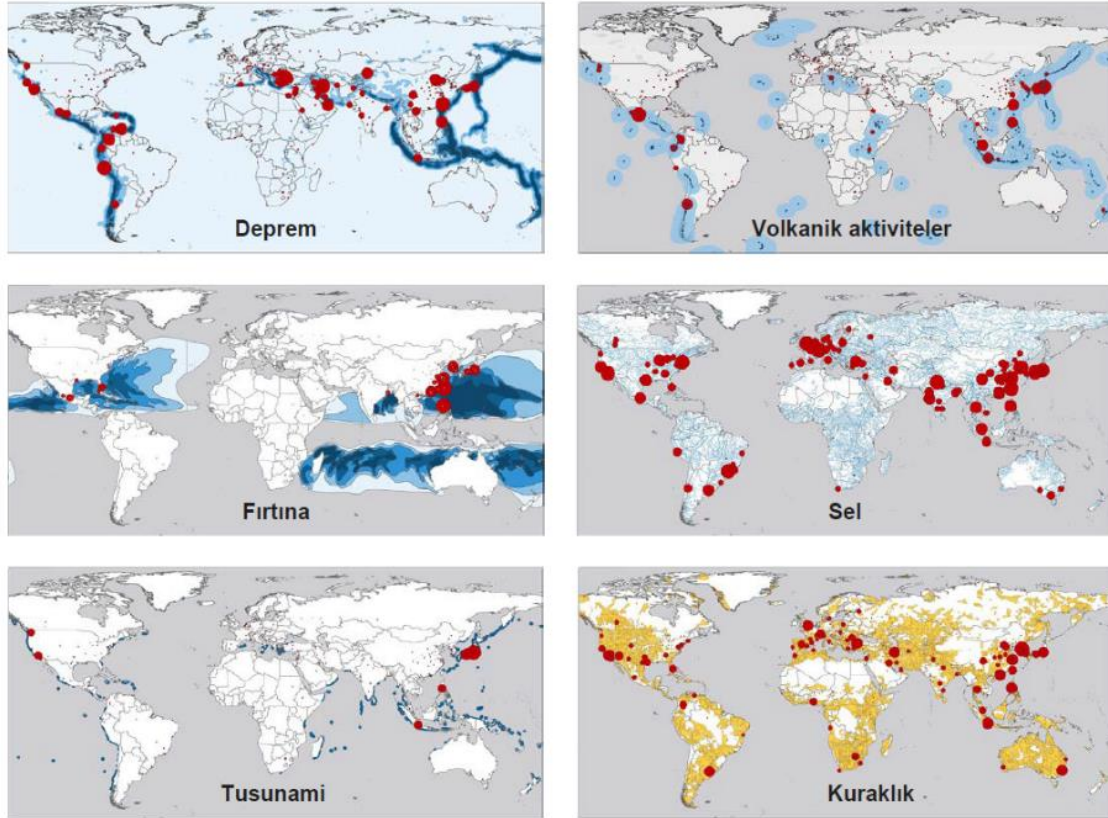
¹⁰ EM-DAT, FAO/FEWS NET, Dartmouth Flood Observatory, ReliefWeb and IFRC GO kaynağından Türkçeye çevrilmiştir.

¹¹ EM-DAT, FAO/FEWS NET, Dartmouth Flood Observatory, ReliefWeb and IFRC GO kaynağından Türkçeye çevrilmiştir.



Şekil 7: 1960-2019 arasındaki iklim ve hava olayları kaynaklı yıllık afet sayıları¹²

Bunlara ek olarak Cambridge Üniversitesi Risk Araştırmaları Merkezi tarafından yapılan çalışmalara göre, 2015 – 2025 arasındaki süre içinde karşılaşılabilecek doğa ve insan kaynaklı tehditlerin risk haritası oluşturulmuştur. Bu risk çalışmasında İstanbul ve Türkiye'nin de yer aldığı görülmektedir (Şekil 8).



Şekil 8: Cambridge dünya risk atlası örnekleri: dünyayı tehdit eden afetler haritası¹³

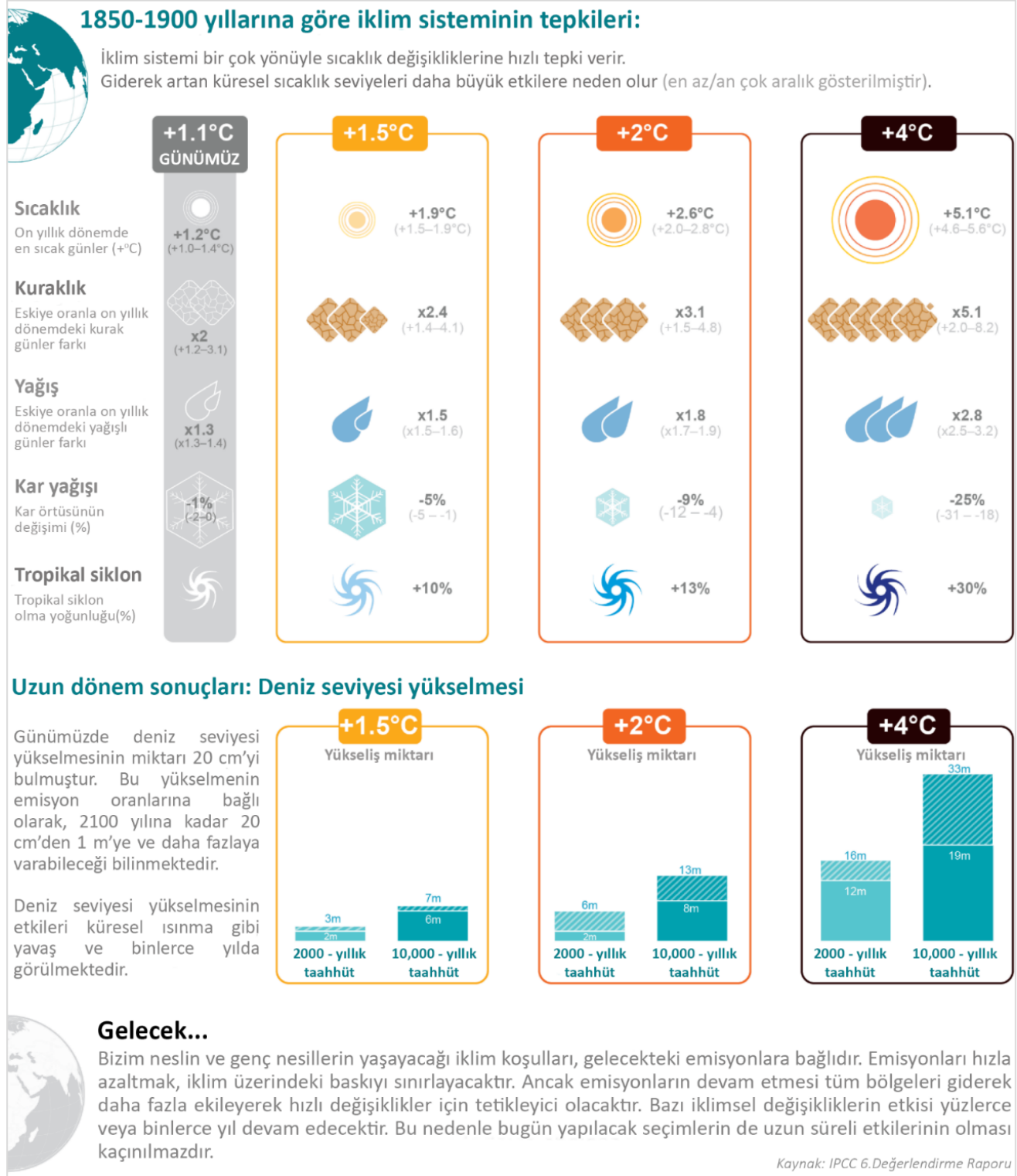
2.1.1.2 İklim Değişikliği Senaryoları

IPCC'nin 2021 yılında yayınlanan 6. Değerlendirme raporunda 1850-1900 yıllarına göre küresel sıcaklığın 1.1°C arttığı ifade edilmektedir. Bu artışın 1.5°C'ye kadar devam edeceği kabul edilmeyle birlikte, bu artışın

¹² EM-DAT, FAO/FEWS NET, Dartmouth Flood Observatory, ReliefWeb and IFRC GO kaynağından Türkçeye çevrilmiştir.

¹³ Cambridge Centre for Risk Studies, Cambridge Risk Atlas, Part II: Methodology Documentation, "World Cities Risk 2015-2025", 2015.

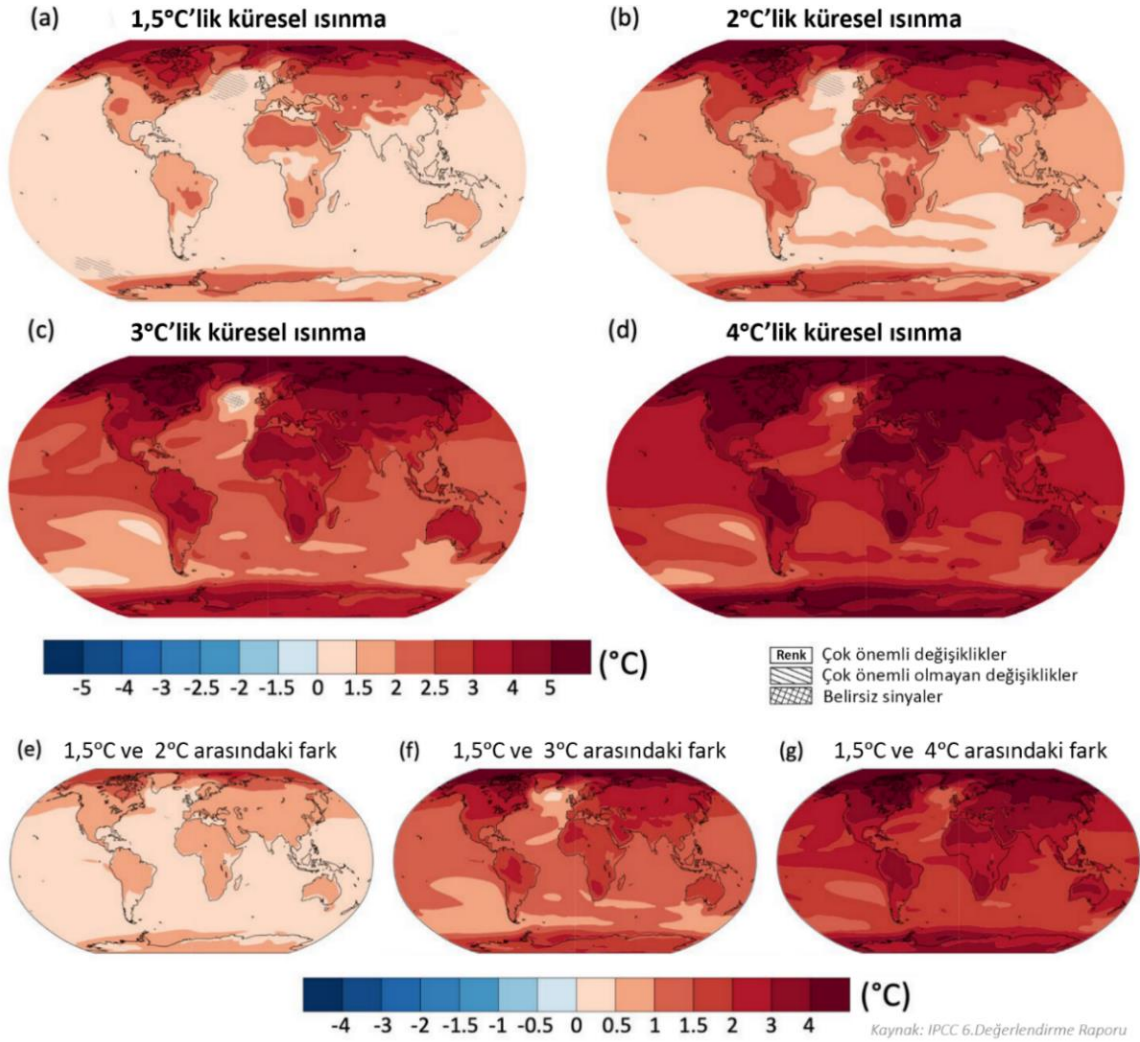
üstündeki miktarlar için olası model çalışmaları ortaya konmuştur. Tarımsal üretim, kentleşme, ekonomik ve teknolojik gelişmeler gibi toplumsal tepkisi yüksek meseleler bu modellerin dayanağı olmuştur. Şekil 9'da 2100 yılına kadar olası sıcaklık artışlarının meydana getireceği olaylar gösterilmektedir. Günümüzde meydana gelen 1.1°C'lik sıcaklık artışı bile kar yağışlarının azalmasına, kuraklığa, ani ve şiddetli yağışlara, tropikal siklonlara, sıcak hava dalgalarına ve deniz seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Bu artış 1.5°C, 2°C ve 4°C olduğunda meydana gelecek etkilerin hangi oranda olacağı açık bir şekilde ortaya konmaktadır.



Şekil 9: IPCC 6.Değerlendirme Raporunda yer alan iklimsel tepkiler şeması¹⁴

¹⁴ IPCC 6.Değerlendirme Raporu içinde yer alan bu şema bire bir olarak Türkçeye çevrilmiştir.

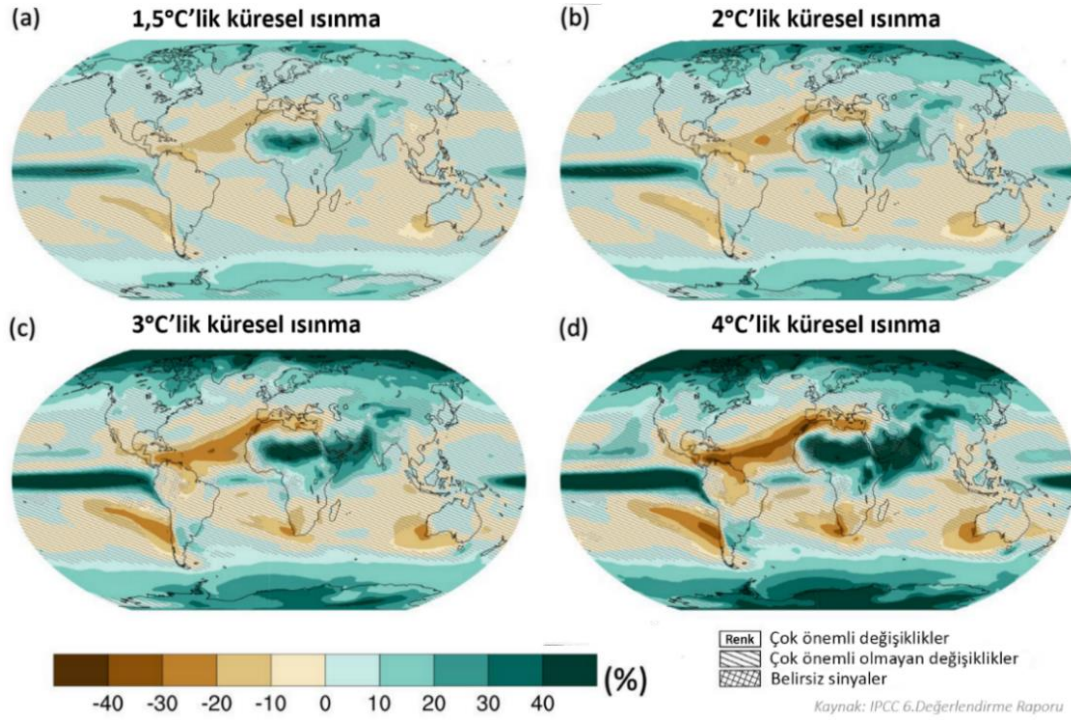
Yerkürenin sıcaklık artışının 1.1°C ile kalmayıp en az 1.5°C olması sonucunda tropikal siklonların sıklığı 1900'lü yıllara göre %10 artış gösterecektir. En iyi senaryo olarak karşımıza çıkan bu durumda kar yağışı %5 düşecek, eski on yıllık zamanlara göre yağışlı günler farkı 1,5 kat değişecek, kuraklık da aynı doğrultuda 2,4 kat artacaktır. Bununla beraber on yıllık dönemdeki günlerin sıcaklığı 1.9°C artış gösterecektir. En iyimser senaryo olarak karşımıza çıkan bu durumun sağlanabilmesi açısından tüm dünya iş birliği ile gayret göstermek mecburiyetindedir. Sıcaklık artışının 1.5°C'nin üstüne çıkması durumunda karşılaşılabilecek olası durumlar ise oldukça kötü etkilere yol açacaktır: Tropikal siklonların %13 ve %30 oranla artması, kar yağışlarının %9-%25 oranında azalması, on yıllık zaman dilimindeki yağışlı günler farkının 1,8 ile 2,8 kat arasında artması, kuraklık riskinin 3,1 ile 5,1 oranında artması, on yıllık dönemde günlerin sıcaklığının 2,6°C ile 5,1°C arasında artması ve son olarak deniz seviyesinin 5 kata kadar artması olası senaryolara göre hesaplanmıştır.



Şekil 10: Küresel ölçekte sıcaklık artışını gösteren harita modelleri ¹⁵

Bunlara ek olarak küresel ölçekte sıcaklık artışı modellerinin kıtalara göre etkisi Şekil 10'da gösterilmektedir. 1.5°C, 2°C, 3°C ve 4°C artışlar arasındaki dramatik farklar, küresel ölçekte ne kadar ciddi bir riskle karşı karşıya olduğumuzu ortaya koymaktadır. Şekil 11'de ise dört farklı sıcaklık artışı senaryosuna göre küresel ölçekte yağış değişimi oranları görülmektedir. Tüm sıcaklık artışı senaryolarında Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'nin iklim değişikliğinden en çok etkilenecek ülkelerin başında olduğu görülmektedir. Kuraklık riski başta olmak üzere diğer etkilerin de görülme sıklığı artacağından, ulusal çapta ve tüm kentsel ölçeklerde önlemlerin hızla alınması elzemdir.

¹⁵ IPCC 6. Değerlendirme Raporu içinde yer alan bu şema bire bir olarak Türkçeye çevrilmiştir.

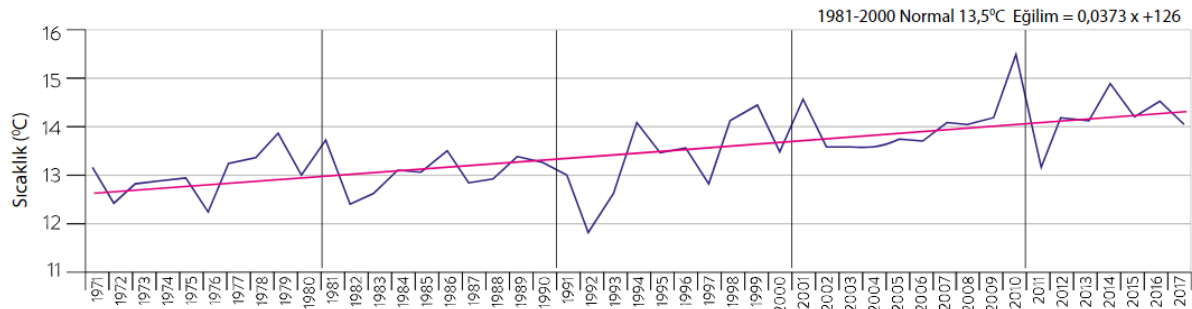


Şekil 11: Küresel ölçekte sıcaklık artışına göre oluşturulan yağış modelleri ¹⁶

2.1.2 Ulusal ve bölgesel bağlamda iklim değişikliği

Türkiye'nin iklim değişikliği bağlamında ele alınan detaylı çalışmalar en son yayınlanan Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi'nde yer almaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) kapsamında 2018 yılında hazırlanmıştır. Bu raporda Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından yapılan gözlemler ve araştırmalara da yer verilmektedir. Bu bölümde Türkiye'nin iklim değişikliği ile verilerinin özeti sunulacaktır.

Yedinci Ulusal Bildirimde yer alan ve MGM tarafından yapılan gözlemlere göre, Türkiye genelinde yaz aylarında yağışların azaldığı ve sıcaklığın arttığı ifade edilmektedir. Bu konudaki çalışmalarda MGM, 1971 ve 2017 yılları arasını referans alarak, 1971 ve 2000 yılları arasındaki ortalama sıcaklığı 13,2 °C; 1981 ve 2010 yılları arasındaki sıcaklığı için 13,5 °C olarak belirlemiştir (Şekil 12 ve Şekil 13).¹⁷



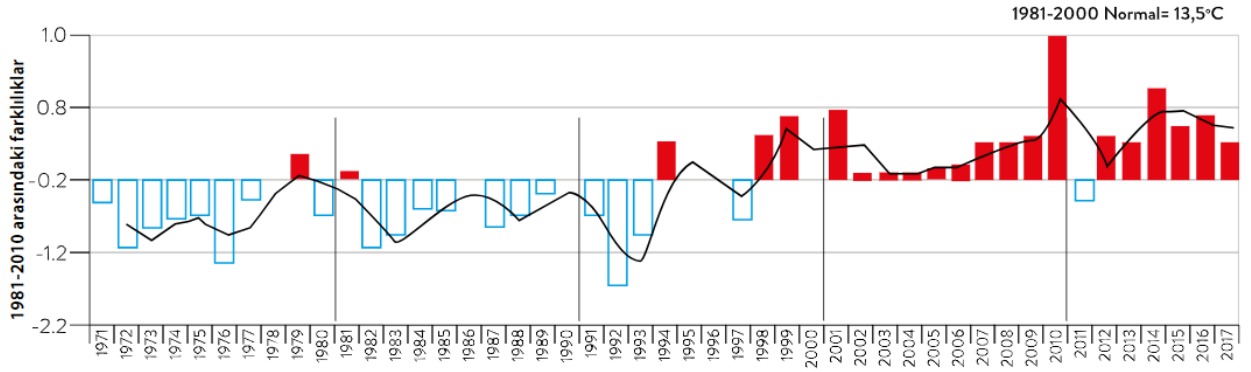
Şekil 12: Türkiye'nin 1971-2017 yılları arasındaki yıllık ortalama sıcaklık verilerinin dağılımı¹⁸

Bunun dışında 2017 senesinde kadar Türkiye'de kaydedilen en yüksek sıcaklık 2010 yılı yazında kaydedilmiştir. 2010 senesinin hem yaz mevsimi hem de kış mevsimi diğer senelere göre daha sıcak geçmiştir. 2012 yılında en sıcak sonbahar yaşanırken, 1989 yılında en sıcak ilkbahar yaşanmıştır.

¹⁶ IPCC 6. Değerlendirme Raporu içinde yer alan bu şema bire bir olarak Türkçeye çevrilmiştir.

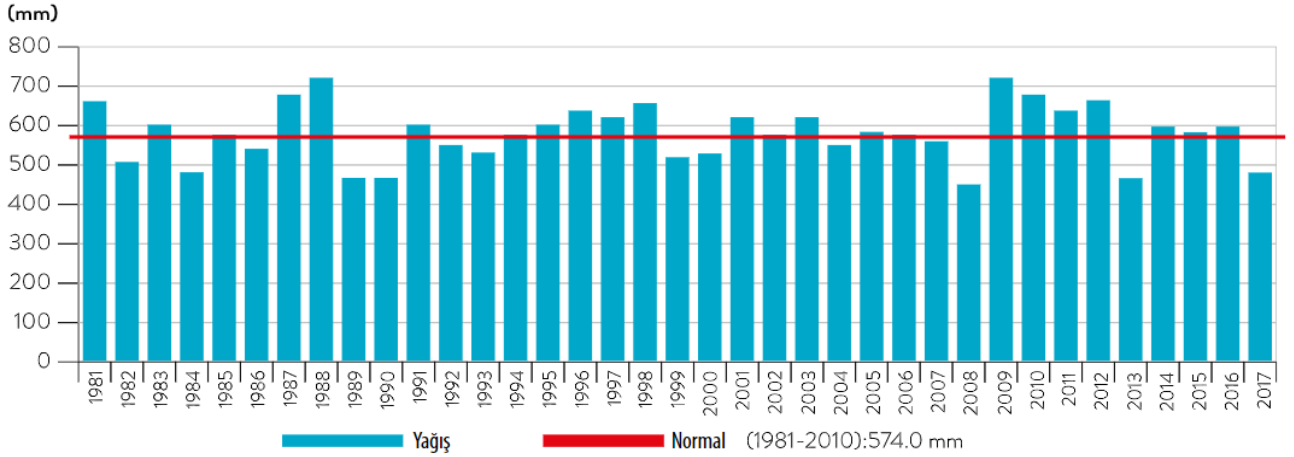
¹⁷ Türkiye Yedinci Ulusal Bildirimi, 2018

¹⁸ MGM, 2018



Şekil 13: Türkiye'nin 1971-2017 yılları arasındaki yıllık ortalama sıcaklık anomalisi (130 istasyona göre)¹⁹

İklim değişikliği ortaya çıkan diğer bir anomali olan yağış düzenindeki değişimler ülkemiz için de geçerli olmuştur. Bildiride yer alan ve MGM gözlemlerine dayanan verilere göre, Türkiye'de yıllık toplam bölgesel yağış miktarı 1981 ve 2010 yılları arasındaki dönemde 574 mm olarak ölçülmüştür. Gözlemlere göre 2017 senesine kadar Türkiye genelindeki yıllık toplam yağış ortamlarında önemli bir değişiklik görülmesi bile, uzun vadeli yağış ortalamaları incelendiğinde kurak ve yağışlı dönemlerin birbirini takip ettiği görülmektedir (Şekil 14).



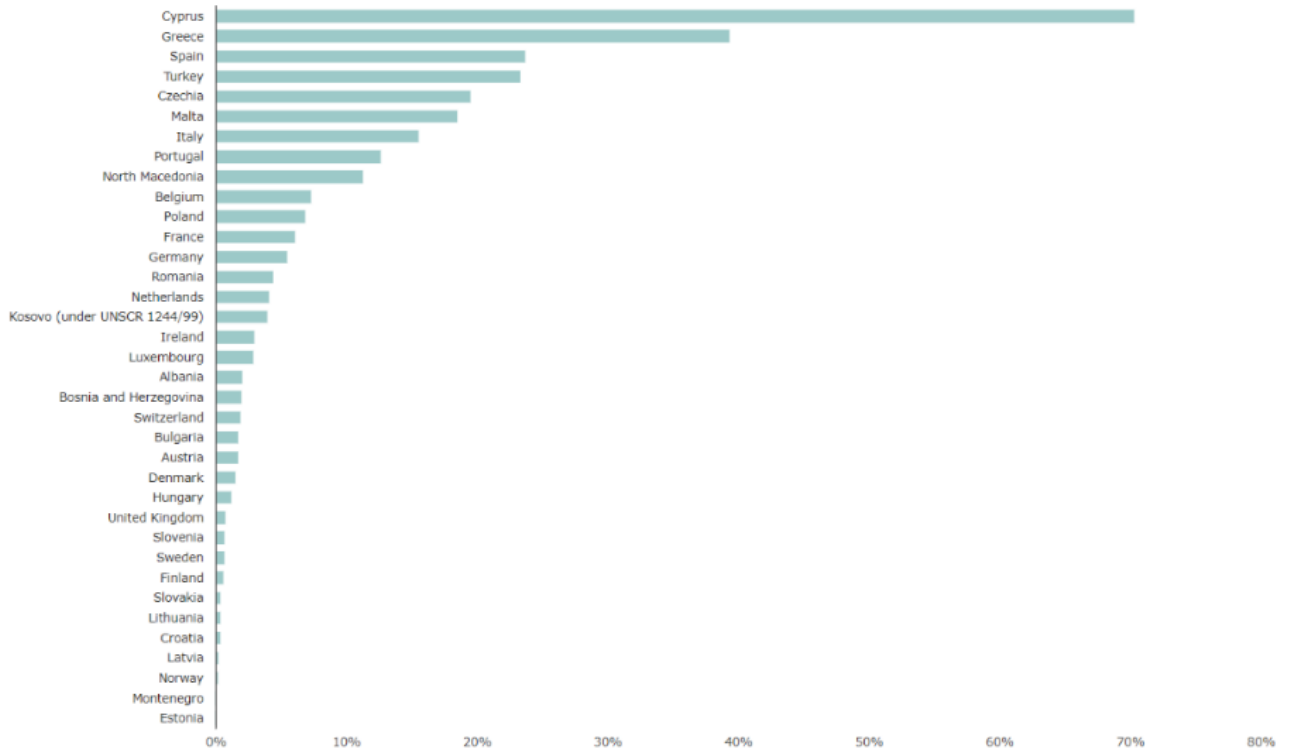
Şekil 14: Türkiye genelinde 1981-2017 yılları arasındaki yıllık bölgesel yağış²⁰

Genel olarak iklim değişikliği bağlamında ülkede en fazla ve en az sıcaklıkları etkileyen bir eğilim mevcuttur. Bununla beraber yağış değişiklikleri örneklerinde de düzensizlikler görülmektedir. Ortalama yıllık toplam yağış miktarı azalmasına rağmen, ani düşen maksimum yağış miktarında artış gözlenmektedir. Bu durum zaman zaman sel ve taşkın afetleriyle sonuçlanmaktadır.

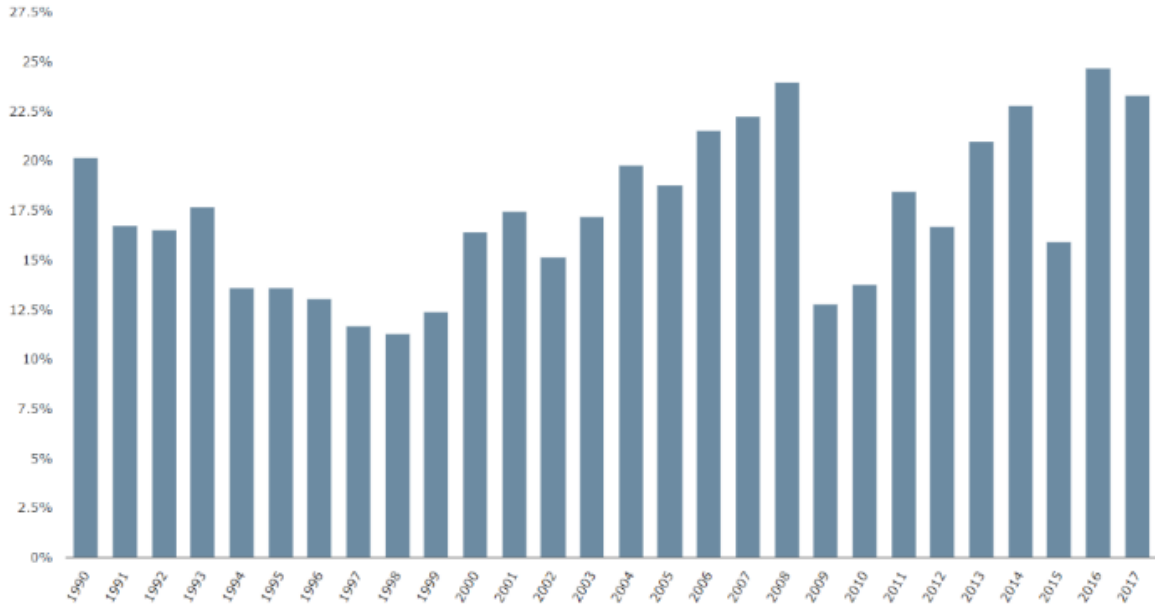
Bunlara ek olarak Avrupa Çevre Ajansı'nın hazırladığı Türkiye'nin su kullanımı göstergeleri de kuraklık riskinin ne denli ciddi bir sorun teşkil edebileceğini bizlere göstermektedir. Şekil 15'te Avrupa ülkeleri arasında Türkiye'nin su kullanımıyla birlikte, yenilenebilir su kaynakları üzerinde yarattığı risk göstergesi görülmektedir. Bununla beraber Şekil 16'da Türkiye'nin 1990-2017 senesine kadarki su kullanımı değişimi gösterilmektedir.

¹⁹ MGM, 2018

²⁰ MGM, 2018



Şekil 15: Türkiye'nin AB ülkeleri arasındaki (kaynaklarını riske eden) su kullanımı göstergesi, 2017²¹



Şekil 16: Türkiye'nin yıllar içindeki su kullanımı değişiminin göstergesi, 2017²²

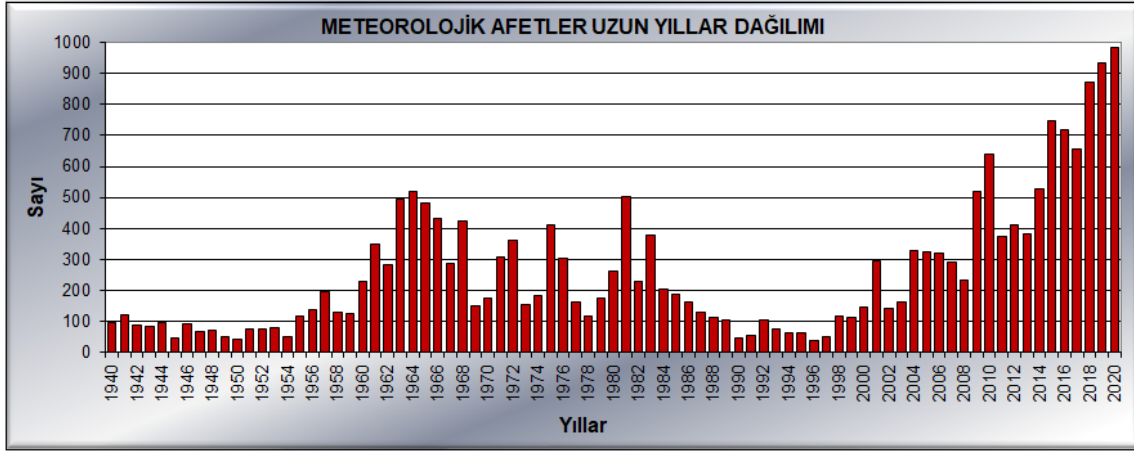
Sonuç itibari ile kentleşme baskısı, orman varlığının azalması, nüfus artışı ve iklim krizinin yarattığı kuraklık riskinin, uzun yıllar sonra karşılaşılan bir risk olarak değil, günümüzde karşılaşılan ve etkisini gösteren büyük bir tehlike haline geldiğini ifade etmek gerekmektedir.

²¹ <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-3/assessment-4>

²² <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/use-of-freshwater-resources-3/assessment-4>

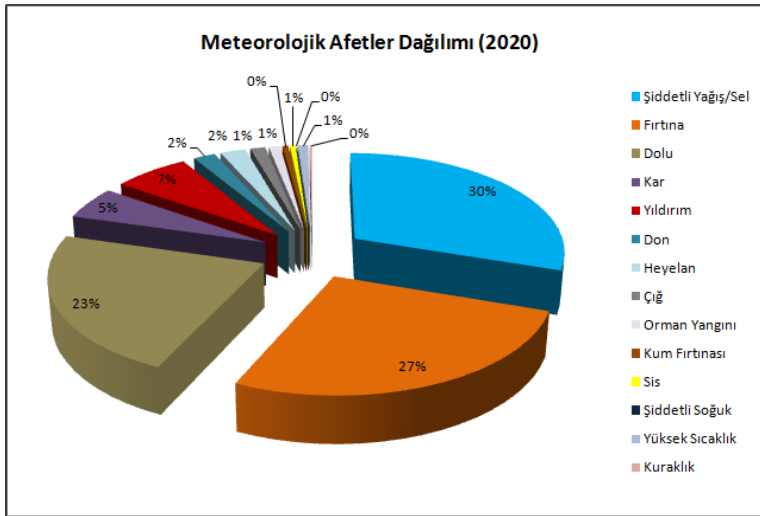
2.1.2.1 İklimsel afetler

Bu bölümde Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2020 yılı için hazırladığı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi Raporu'nda yer alan istatistiksel bilgilerden ve çalışmalardan yararlanılarak ülkemizdeki afet durumları ortaya konmaktadır.



Şekil 17: Türkiye'de 1940-2020 periyodunda gözlenen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin yıllık dağılımları

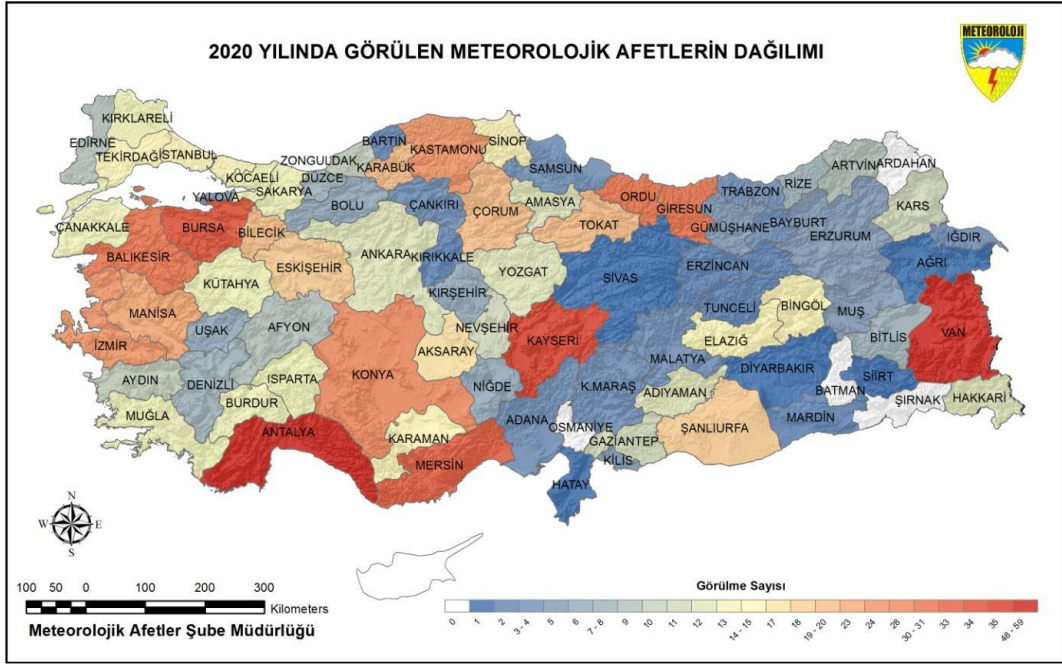
Meteorolojik şartlar ülkemizde dolaylı ve doğrudan afetlere neden olmaktadır. Şiddetli yağışların yol açtığı seller, çığ düşmesi, deniz ve göl suyu yükselmesi, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme, tarımsal zararlıların istilası meteorolojik şartlarla ilişkili doğa kaynaklı afetlerdir. Farklı coğrafi ve iklimsel özelliklere sahip ülkemizde, şiddetli hava havadisleri sonrası afetlere dönüşen fazla sayıda meteorolojik olay meydana gelmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)'nün hazırladığı raporlara göre ülkemizde başta sel, fırtına, dolu, don, kar ve kuraklık olmak üzere sık sık meteorolojik afetler görülmektedir. Kentlerin yeterli altyapılarla donatılmamış olması ve beklenmeyen hava olayları neticesinde meydana gelen afetler sebebiyle ülkemizde birçok can ve mal kayıpları yaşanmıştır. Şekil 17'de görüldüğü gibi, 2000'li yıllardan sonra ülkemizde yaşanan afetlerin sıklığı dramatik bir şekilde artmaya başlamıştır. 2018, 2019 ve 2020 yılları ise iklim değişikliği ve altyapı yetersizlikleri nedeniyle en çok afet yaşanan yıllar arasında yer almaktadır. 2020 yılında bu rakam tüm zamanların üstüne çıkarak meteorolojik afetlere karşın çok ciddi önlemler alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 18: Türkiye'de 2020 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin oluşum yüzdeleri

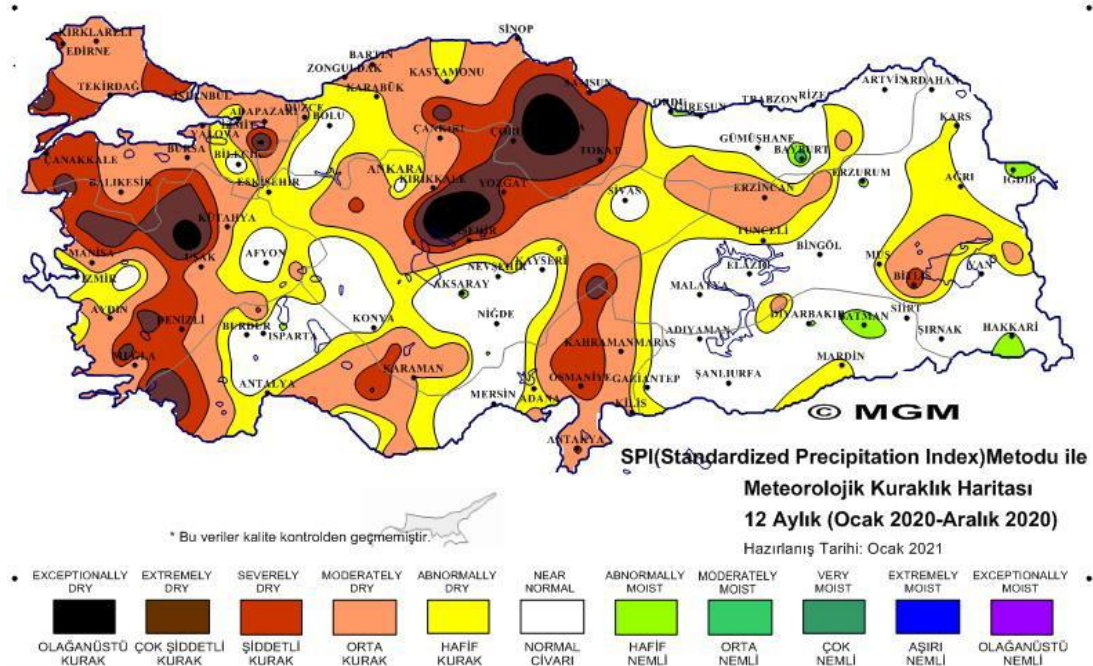
Türkiye'de 2020 yılı içerisinde en fazla meydana gelen meteorolojik karakterli ve doğa kaynaklı afetler Şekil 18'de görüldüğü üzere, 297 adet ve %30'luk bir oranla şiddetli yağış/sel olayıdır. Sel ve şiddetli yağış afetini takiben 262 fırtına, 223 dolu, 52 kez ise kar afeti yaşanmıştır. Bununla birlikte afetlerin büyük bir çoğunluğu %41'lik bir oranla yaz mevsiminde görülmüştür.

MGM kayıtlarına göre, 2020 senesinde ülkemizde görülen afetlerin şehirlerdeki görülme sıklığı Şekil 19'daki haritada gösterilmektedir. Haritaya göre en çok afetin yaşandığı il Antalya olurken, İstanbul'da afet yaşanma sıklığı orta düzeylerde kalmıştır.



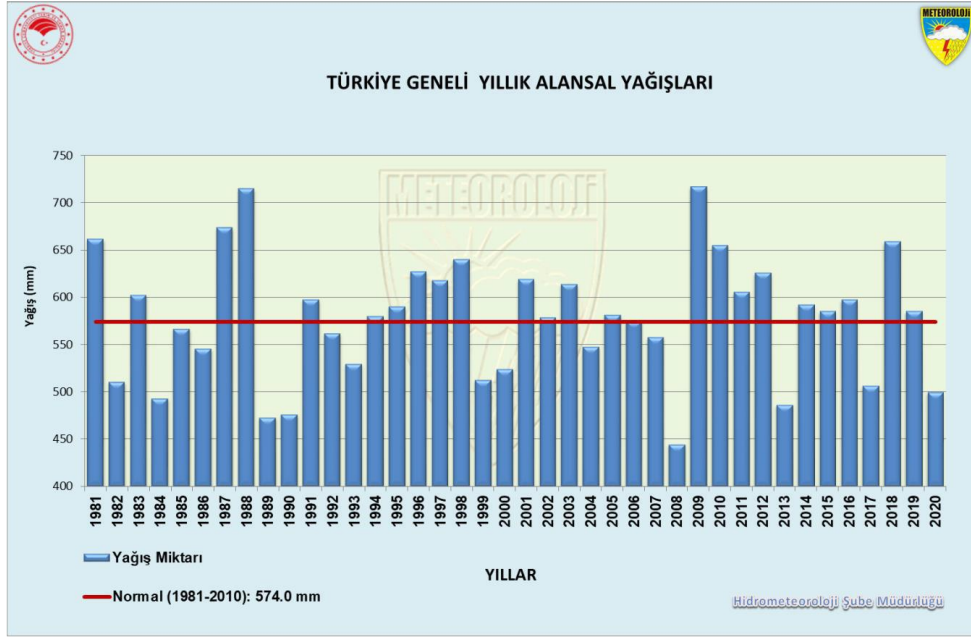
Şekil 19: Türkiye’de 2020 yılında meteorolojik afet görülme sayısı

MGM’nin çalışmalarına göre 2020 yılı için yapılan kuraklık haritasında yurt geneliyle birlikte Marmara Bölgesi’nde de kuraklık riskiyle karşı karşıya olduğu gösterilmektedir (Şekil 20). İklim değişikliğinden en çok etkilenecek ülkelerin başında yer alan Türkiye için kuraklık riski son derece riskli bir durum teşkil etmektedir. Kuraklık haritasına göre Bilecik ve çevresi hariç Marmara Bölgesi şiddetli kuraklığa maruz kalmıştır.



Şekil 20: Türkiye’de 2020 yılı standart yağış indeksine göre kuraklık haritası

Kuraklıkla doğrudan ilişkilendirdiğimiz yıllık ortalama alansal yağış miktarı için 574 mm ölçülmüştür. 2020 yılı için bu miktar 500,1 mm olarak ölçülerek genel ortalamaya göre %12,9, bir önceki sene ortalamasına göre %14,5 düşüş göstermiştir. Şekil 21’de 1981 yılından 2020 yılına kadar olan yağış miktarları gösterilmektedir. Şekle göre 2020 yılı içindeki yağış miktarının dramatik bir azalış gösterdiği görülmekle birlikte, 1981 yılından bu yana en az yağış alan altıncı yıl olduğu da belirtilmektedir.



Şekil 21: Türkiye geneli yıllara göre yağış dağılımı

MGM'nin 2020 yılı çalışmalarına göre oluşturulan Tablo 6'da bölgelerin yıllara göre alansal yağış miktarlarının karşılaştırması yer almaktadır. Marmara Bölgesi'nin yağış miktarının normale göre %17,5, 2019 yılına göre ise %3,3 oranında azaldığı görülmektedir. Bu durumda Marmara'nın ülke genelinde normale göre en çok yağışların azaldığı 3. Bölge olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunu takiben bölgenin kuraklık riski de son derece yüksektir.

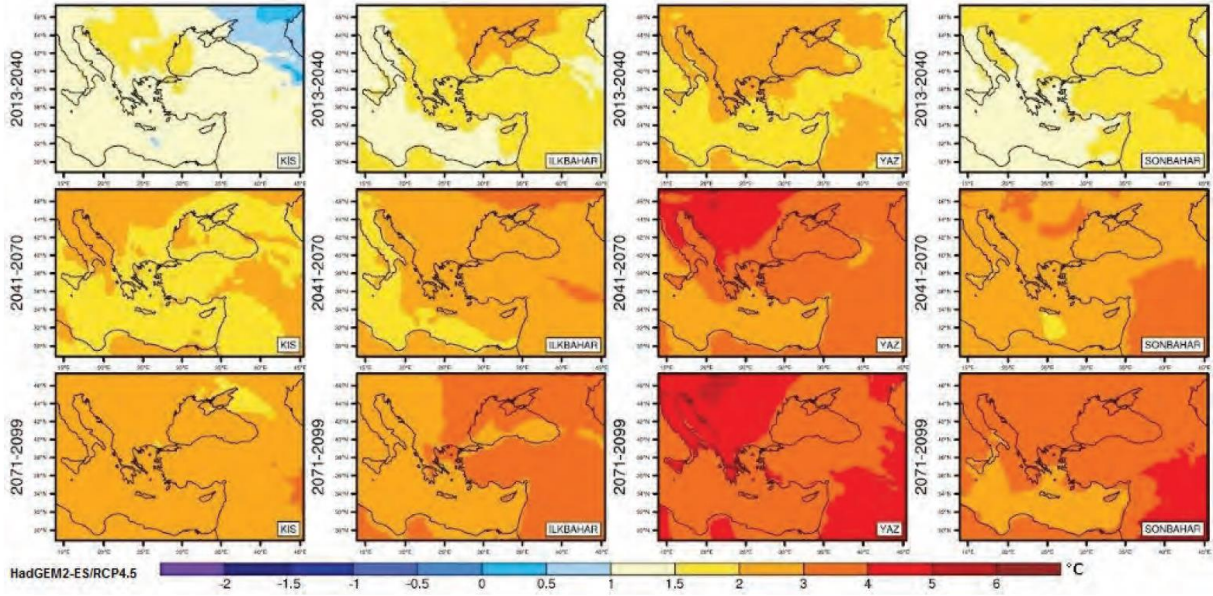
Tablo 6: 2020 yılı bölgelerin normali ve geçen yıl yağışlarıyla mukayesesi

BÖLGELERİN ALANSAL YAĞIŞ DURUMLARI (1 Ocak 2020- 31 Aralık 2020)					
BÖLGELER	2020 Yılı Yağış (mm)	Normali (1981-2010) (mm)	2019 Yılı Yağış (mm)	Normale Göre Değişim (%)	2019 Yılına Göre Değişim (%)
Marmara	546.7	662.3	565.5	-17.5 ↓	-3.3 ↓
Ege	468.7	592.2	599.5	-20.9 ↓	-21.8 ↓
Akdeniz	593.4	666.5	859.9	-11.0 ↓	-31.0 ↓
İç Anadolu	321.2	406.5	377.3	-21.0 ↓	-14.9 ↓
Karadeniz	604.9	696.5	628.6	-13.2 ↓	-3.8 ↓
Doğu Anadolu	512.9	558.3	509.1	-8.1 ↓	0.7 Normali Civarı
Güneydoğu Anadolu	530.6	532.2	730.0	-0.3 Normali Civarı	27.3 ↓

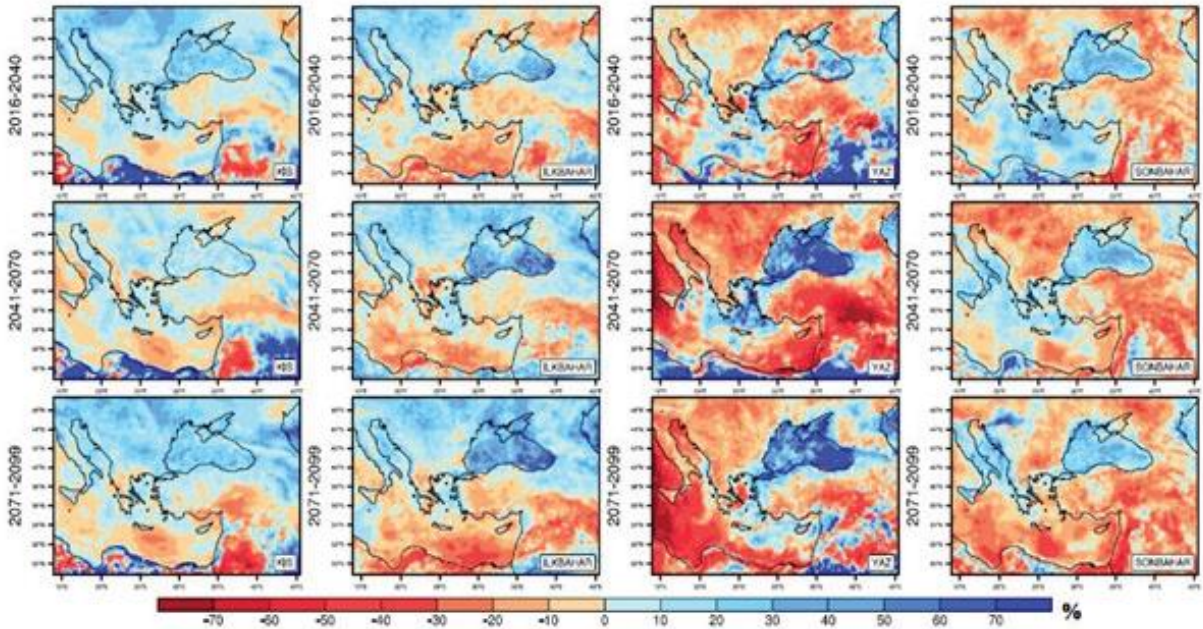
2.1.2.2 İklim değişikliği senaryoları

Türkiye bulunduğu konum ve iklimsel özellikleri bakımından iklim değişikliğinden en çok etkilenecek ülkelerin başında gelmektedir. Bu hususta Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından, IPCC 5.Değerlendirme Raporu'nda da tercih edilen modellere dayanarak bölgesel iklim projeksiyonları oluşturulmuştur. Çalışmada referans dönem olarak 1971-2000 arasındaki yıllar, projeksiyon için ise 2016-2040, 2041-2070, 2071-2099 arasındaki yılları alınmıştır. Bölgesel iklim modelinin referans döneminde elde edilen sonuçları ile küresel modellerin aynı dönemdeki sonuçları karşılaştırıldığında özellikle yaz ve kış sıcaklıklarında büyük bir uyum içinde oldukları görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklıklarda ise bölgesel model sonuçlarının, küresel model sonuçları ve gözlemlerden daha düşük olduğu görülmüştür. Bu bağlamda ulusal bildirimde geçen projeksiyon sonuçları aşağıda alıntılanmıştır (Şekil 22 ve Şekil 23)²³:

²³ T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, "Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi", 2018.



Şekil 22: RCP4.5'e göre MGM sıcaklık projeksiyonları



Şekil 23: RCP4.5'e göre MGM yağış projeksiyonları

2016-2040 dönemi

- Isınmanın genel olarak 2°C ile sınırlı kalacağı, bu sıcaklığın yaz mevsiminde Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerinde 2-3°C olacağı tahmin edilmektedir.
- Yağışlarda kış aylarında Ege kıyıları, Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu'da bir artış gözlenirken, ilkbahar yağışlarında Ege kıyıları ve Doğu Anadolu'nun doğusu hariç yağışlar %20 civarında azalacaktır.

2041-2070 dönemi

- Sıcaklık artışı ilkbahar ve sonbaharda 2-3°C civarında iken, yaz aylarında 4°C'ye kadar artması tahmin edilmektedir.
- Kış yağışlarında ise Doğu ve Güney Doğu Anadolu ile Orta ve Doğu Akdeniz bölgelerinde %20'ler civarında azalma olacağı tahmin edilmektedir.
- Yaz aylarında ise yağışların önemli olduğu Doğu Anadolu'da yağışlarda %30 civarında azalma olacaktır.

- Sonbahar yağışlarında ise Ege kıyıları ve İç Anadolu'nun küçük bir bölümü hariç azalmalar olacağı tahmin edilmiştir.

2071-2099 dönemi

- Sıcaklıklarda kışın 2°C'lik, ilkbahar ve sonbaharda 3°C'lik artış beklenmektedir. Yaz sıcaklıklarında ise Ege kıyılarında ve Güney Doğu Anadolu'da 4°C'yi aşan sıcaklık artışları tahmin edilmektedir.
- İlkbahar yağışlarında Kıyı Ege, Orta Karadeniz ve Kuzeydoğu Anadolu bölgeleri hariç yağışlarda %20 civarında azaltımlar olacağı,
- Kış yağışlarında özellikle kıyı şeridinde %10 civarında artışlar olacağı,
- Ege, Marmara ve Karadeniz kıyıları hariç yaz yağışlarında %40'lara varan azaltımlar olacağı,
- Sonbahar yağışlarında ise hemen hemen Türkiye genelinde azaltımlar olacağı beklenmektedir.

2.1.3 Kentsel bağlamda iklim değişikliği

Bu bölüm çalışmasında, uluslararası ve ulusal kaynakları takiben, İstanbul geneli için hazırlanan İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı Final Raporu ve İstanbul özelinde diğer raporlardan faydalanılmıştır. Türkiye nüfusunun yaklaşık %19'unun yaşadığı ve dünya ölçeğinde mega kent statüsünde bulunan İstanbul da iklim değişikliği etkilerini en yoğun yaşayacak kentlerin başında gelmektedir.

İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı Final Raporu'nda (2018) iklim değişikliğinin İstanbul için etkilerinin detaylandırıldığı görülmektedir. Rapor, İstanbul için daha yüksek çözünürlüklü iklimsel modellemeler, kentin karşılaşılabileceği olası zorlukları göstermekte ve alınması gereken önlemlerle ilgili bir rehber niteliğini sağlamaktadır. Bu kapsamda rapor içeriğinde iklim değişikliği senaryolarıyla alakalı sıcaklık değişimi, kentsel ısı adası etkisi, yağış değişimi ile kuraklık ve deniz seviyesinin yükselmesi konularındaki çalışmalar ortaya konmuştur. -

2.1.3.1 İklimsel afetler

MGM'nin her sene hazırladığı Türkiye genelindeki iklimsel afetler raporunda İstanbul ile ilgili de senelik afet bilgileri yer almaktadır. Bu rapora göre, sel / aşırı yağış afetinin görülme sıklığı ülke genelinde bir önceki seneye kıyasla artmasına karşın, İstanbul'da yapılan yeni altyapı çalışmalarının da etkisiyle 2020 yılı içinde azalma göstermiştir. Ancak sel ve dolu afeti 2021 yılı itibarıyla İstanbul için hala bir risk konumundadır.

Marmara'da ve İstanbul'da bugüne kadar sel ve dolu afetleri birçok can ve mal kaybına yol açmıştır. 9 Eylül 2009 tarihlerinde Marmara ve İstanbul'un Anadolu yakasında etkili olan sel felaketinde 40 kişi hayatını kaybetmiş, çok ciddi ekonomik kayıplar meydana gelmiştir. 23 Haziran 2020 tarihinde meydana gelen Esenyurt sel felaketinde 1 kişi hayatını kaybetmiştir. Bununla birlikte 437 ev, iş yeri ve araç zarar görmeye birlikte; 362 ev, 56 işyeri ve 19 araç kullanılamaz hale gelmiştir (Şekil 24 ve Şekil 25). Şişli ilçesinde de Paşa, Kuştepe, Bozkurt mahalleleri sel ve taşkın riski altındadır. Bu nedenle sel ve su baskınlarına karşı, Bozkurt ve Kuştepe mahallelerinde altyapı çalışmaları tamamlanmış olup Paşa mahallesinde altyapı çalışmaları devam etmektedir. Bununla beraber İBB'nin halihazırda bitirmiş olduğu dere ıslah çalışmaları bulunmaktadır.

Tablo 7: İtfaiyenin İstanbul genelinde müdahale ettiği sel ve su baskını (2015-2020)²⁴

Olay	Yıl / Sayı										
	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2020	Sayısal Değişim		Oransal Değişim	
						Ocak-Kasım	Ocak-Kasım	2019 Ocak-Kasım	2020 Ocak-Kasım	2019 Ocak-Kasım	2020 Ocak-Kasım
Sel / Su baskını	1.006	824	1.578	1.280	633	599	860	261↑	-373↓	43,6%↑	37,1%↓

²⁴ İstanbul Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığı, 2020 İstatistikleri.



Şekil 24: 9 Eylül 2009 sel felaketi²⁵



Şekil 25: 23 Haziran 2020 sel felaketi²⁶

Tablo 7’de, itfaiyenin 2015-2020 yılları arasında müdahale ettiği sel ve su baskını sayısı bilgisi sunulmaktadır. Tabloya göre, 2019 yılında şiddetli yağış/sel afeti sonucu toplam 633 su baskını yaşanmıştır.

Diğer bir yandan Marmara Bölgesi’nde doğrudan azalan yağışların, dolaylı olarak artan nüfus ve altyapı yetersizlikleri nedeniyle meydana gelen kuraklık riski İstanbul gibi mega bir kenti için ciddi tehdit yaratmaktadır.

İstanbul’da yakın tarihte yaşanan bazı iklimsel olaylar, doğrudan iklim değişikliğine bağlanamasa da iklim değişikliğinin çok yönlü etkilerine dair ipuçları sunmaktadır. 27 Temmuz 2017 günü yaklaşık 20 dakika süren dolu yağışı ve ardından yağın şiddetli yağmur, İstanbul’da kara, deniz ve hava ulaşımına engel olmuştur. Yüzlerce ev ve işyeri, binlerce araç ve hatta uçaklar zarar görmüştür. Doluya yaya olarak yakalananlar arasında yaralananlar bulunmaktadır Şişli’de ise bir mezarlık duvarının çökmesi gibi olaylar meydana gelmiştir. 27 Temmuz 2017 tarihinde gerçekleşen dolu fırtınası nedeniyle afet ilan edilmiştir.

2.1.3.2 İklim değişikliği senaryoları

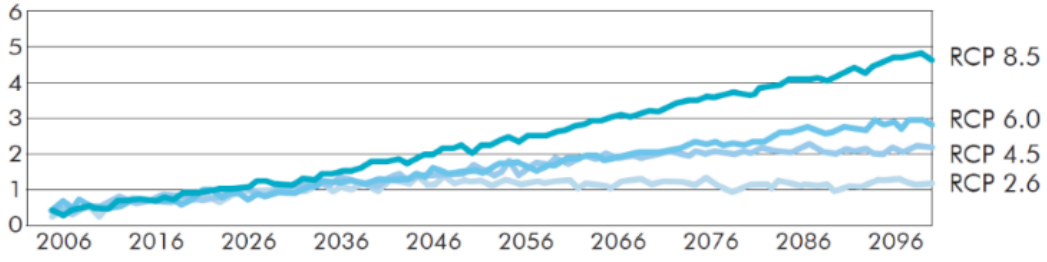
İstanbul için iklim değişikliği etkileri, ortaya konan senaryolara göre ülke genelinde olduğu gibi ciddi riskler yaratabilecek durumdadır. İklim değişikliği nedeni ile buzulların erimesi, deniz seviyesi yükselmelerine neden olacaktır. Dolayısıyla İstanbul’da bazı alanların su altında kalması söz konusu olabilecektir. Şişli özelindeyse fırtına ve şiddetli rüzgâr olaylarının artış göstermesi en büyük risk olarak ortaya konmaktadır. Özellikle fırtınalar sonrası oluşan su baskını ve çatı uçmalarının gelecekte ilçede daha büyük zayıflar neden olabileceği belirtilmektedir.

Sıcaklık değişimi senaryoları: IPCC çalışmalarındaki 4 farklı senaryoya göre İstanbul için yapılan projeksiyonlarda 1986-2005 dönemindeki sıcaklık miktarına kıyasla, 2100 senesine kadar ortalama 1,5-4,8°C arası artış beklendiği ortaya konmuştur (Şekil 26). Bu modellerin yanı sıra Dünya Meteoroloji Örgütü ile Climate Central tarafından hazırlanan İstanbul’un da içinde bulunduğu İklim Değişikliği Dünyanın Şehirlerini Nasıl Değiştirecek?” çalışmasında, mega kentin 2100’deki sıcaklık artışının ortalama 27.4°C’den 33.7°C’ye çıkacağı belirtilmektedir²⁷.

²⁵ <https://www.havaforum.com/2009-marmara-istanbul-sel-felaketi/>

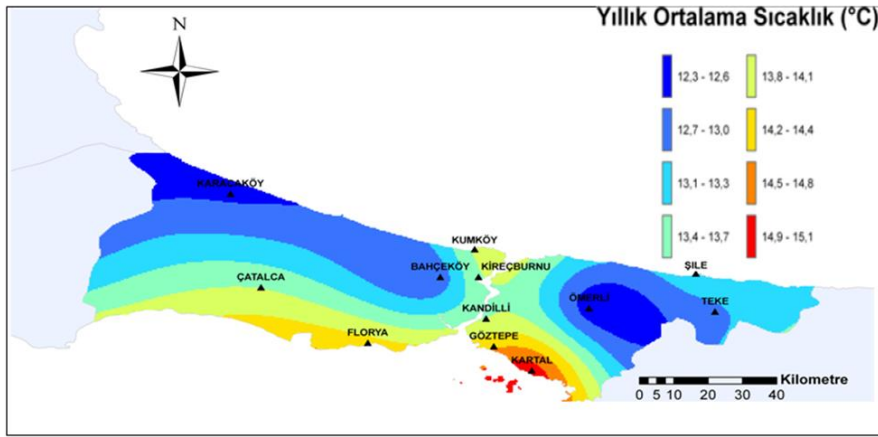
²⁶ <https://www.birgun.net/haber/istanbul-valiligi-yasanan-sel-felaketinin-bilancosunu-acikladi-305749>

²⁷ İstanbul Çevre Durum Raporu, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2019, sf:28.



Şekil 26: 1986-2005 dönemine göre yıllık ısınma miktarı (°C)²⁸

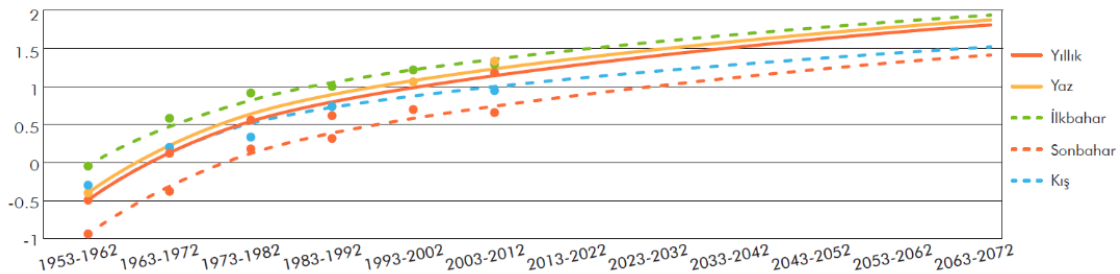
İstanbul Valiliği'nin 2018 senesinde hazırladığı, Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Strateji ve Eylem Planı'nda gösterilen Şekil 27'de İstanbul genelindeki sıcaklık dağılımı ifade ediliyor. Şehirleşmenin daha az yoğun olduğu alanlardaki ortalama sıcaklık daha düşük kalırken, daha yoğun olduğu alanlarda daha yüksek seyrediyor.



Şekil 27: İstanbul yıllık ortalama sıcaklık haritası, 2017²⁹

Kentsel Isı Adası Etkisi Senaryoları: Kentsel ısı adası etkisi, kentsel alanlardaki buharlaşma yüzeyinin azalması ve yeşil alan miktarının azalması nedeniyle ortaya çıkan iklimsel değişimlerdir. Bu değişimler kentleşme baskısıyla, kırsal alanlardaki değişimlerden farklı görülen bir ısı ve su döngüsü ile meydana gelir³⁰. İstanbul gibi mega bir kentin, arazi kullanım değişimi kentsel ısı adası etkisi konusunda oldukça riskli bir pozisyon oluşturmaktadır. Hem orman varlığının azalıyor olması hem de şehirleşme baskısının her geçen gün artıyor olması bu riski daha da artırmaktadır.

Bunlara ek olarak İstanbul geneli için kentsel ısı adası projeksiyonu çalışması yapılmıştır³¹. Şekil 28'de İstanbul genelindeki kentsel ısı adası etkisinin 2072 senesine kadarki senaryosu görülmektedir. Bu projeksiyona göre sıcaklık artışı güncel durumda 1,2°C'dir. Bu artış senaryoya göre sıcaklık artışının 2030 senesinde 1,5°C'yi, 2050'de ise 1,7°C'yi geçebileceği ifade edilmektedir.



Şekil 28: İstanbul kent ısı adasının gelecek projeksiyonu (°C)³²

²⁸ İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:10.

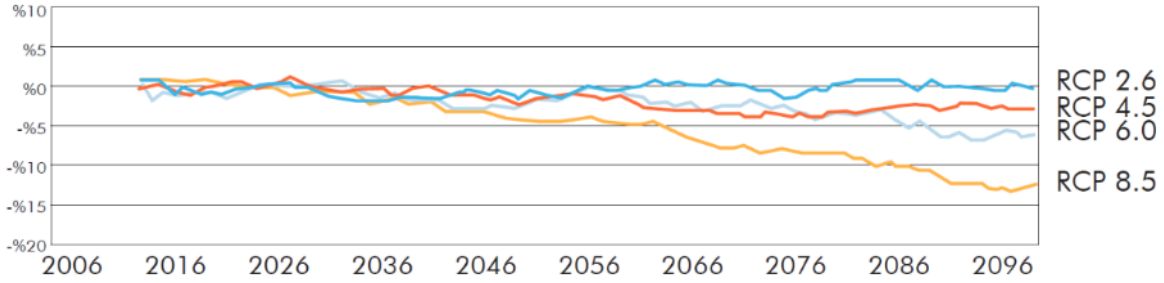
²⁹ Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Strateji ve Eylem Planı, İstanbul Valiliği, 2018, sf:51.

³⁰ Tabanoğlu, O., Antalya için İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2018, sf:77.

³¹ İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:10.

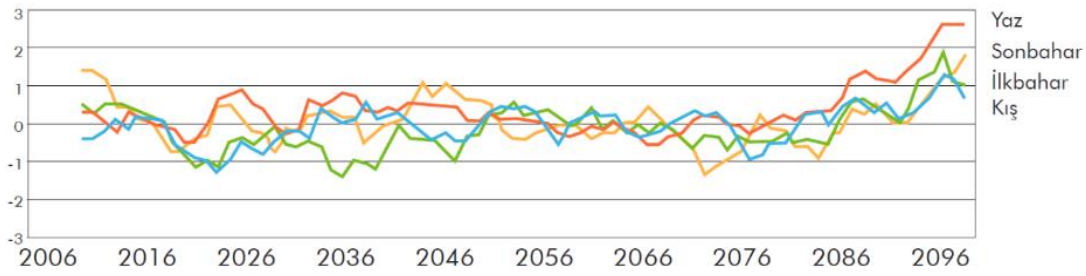
³² İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:10.

Yağış Değişimi ve Kuraklık Senaryosu: İstanbul için yapılan, 2100 yılına kadarki yağış projeksiyonlarından iyimser senaryoda (RCP2.6), yağış miktarında önemli bir değişiklik olmayacağı gösterilirken, kötü senaryoda (RCP 6.0) yağış miktarının dramatik bir şekilde azalacağı ortaya konmuştur (Şekil 29). Yağışların azalması ve sıcaklığın artması sonucu 45 gün olan kuraklık dönemi 2050'li yıllardan sonra 50-57 güne, 2100 yılı sonuna doğru 49-68 güne çıkacağı ön görülmektedir. Bu durum kuraklık riskini artırmaktadır.



Şekil 29: 1986-2005 dönemine göre yağış değişimi (%)³³

Yağışlarla ilgili diğer önemli konu, yağış rejimlerinde görülen azalmayla birlikte yağışlı günlerdeki yağış miktarının artacağı tahminidir. Sel riskini artıran aşırı yağış durumu, en kötü senaryoda (RCP 8.5) güneşli günlerdeki yağış miktarının %20'si kadar, yağışlı havalardaki yağış miktarının %59'u kadar artışla ifade edilmiştir. Bununla beraber kuraklığın diğer bir sebebi olan sıcaklık anomalisi projeksiyonu da Şekil 30'da gösterilmektedir.



Şekil 30: Sıcaklık anomalisi (°C)

Türkiye'nin ve özellikle İstanbul'un içinde bulunduğu durum, kuraklık riskinin ne kadar mühim bir vaziyette olduğunu göstermektedir. Su Politikaları Derneği'nin 2020 Aralık ayında hazırladığı İstanbul Yağışları ve Türkiye'de Kuraklık Raporu'na göre, 2020 Eylül ve Kasım aylarında İstanbul'a düşen yağışlar, ortalamadan sırasıyla %30 ve %54 altındadır. Bu sebeple meteorolojik kuraklığın hidrolojik kuraklığa dönüştüğü görüşü bildirilmektedir. Bununla beraber, Türkiye'de tüm bölgelerin 2020 senesi içinde, ortalamadan %20 daha az yağış aldığı ifade edilmektedir³⁴.

Deniz Seviyesinin Yükselmesi: 2018 yılında yayınlanan İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı'na göre küresel ısınmanın sonucu olarak eriyen buzullar ve ısınan suyun genişmesi 1985-2005 dönemlerine göre 2100 yılına kadar deniz seviyesinde 45-75 cm'lik bir yükselmeye neden olacaktır. Sahil kenti olan İstanbul için henüz detaylı çalışmalar ortaya çıkarılmasa da bu yükselmeden etkileneyeceği düşünülmektedir. Özellikle rakımı düşük bölgelerde bu çalışmaların detaylandırılması ve projekte edilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır³⁵.

2.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ POLİTİKALARI

Bu bölümde iklim değişikliği ile ilgili küresel, ulusal ve yerel düzeydeki politikalar hakkında detay verilmektedir. Bu politikalar ile iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin azaltılması amaçlanmaktadır.

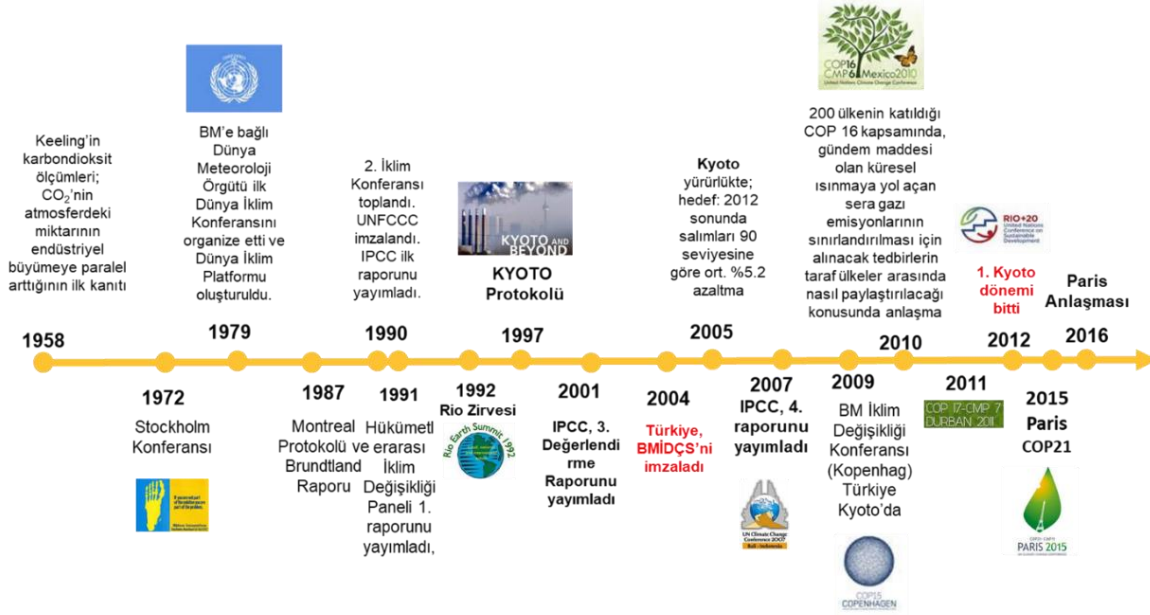
³³ İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:11.

³⁴ <https://supolitikalaridernegi.org/2020/12/19/spd-istanbul-yagislari-ve-turkiyede-kuraklik-raporu-yayinladi-2021-kurak-gecebilir/>

³⁵ İstanbul Çevre Durum Raporu, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2019, sf:28.

2.2.1 Küresel Politikalar ve Faaliyetler

İklim değişikliğine karşı iş birliğinin genel çerçevesi 1992 tarihli Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile atılmıştır. Bu tarihten bu yana uluslararası yoğun çalışmaların yürütüldüğü iklim değişikliği konusunda 2015 yılında kabul edilen ve 2016 Kasım ayında yürürlüğe giren Paris Anlaşması bir dönüm noktası niteliğindedir. Bugün artık kentlerde gerçekleştirilen üretim ve tüketim faaliyetlerinin iklim değişikliği ölçeğinde değerlendirilmesi ve enerji tasarrufuna yönelik akılcı planlama ve strateji belirleme süreçlerine etkin bir biçimde dahil edilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. 2016 yılından bu yana anlaşma 200'e yakın ülke tarafından imzalanıp onaylanmıştır. Türkiye 7 Ekim 2021 tarihinde Paris Anlaşması'nı onaylamıştır (Şekil 31).



Şekil 31: Uluslararası iklim değişikliği müzakereleri özet

Paris Anlaşması'nın uluslararası iklim iş birliği modeline farklı yaklaşımlar getirmiştir. İklim değişikliğiyle küresel mücadelede ülkelerin kendi iklim politikalarının önceliğini teslim eden Anlaşma "ulusal olarak yönlendirilmiş iklim eylemi mantığı" üzerine kurulmuştur. Bu çerçevede, azaltım yükümlülüklerinin uluslararası düzeyde belirlenerek katı kurallara ve yaptırımlara bağlandığı Kyoto modelinden taraf ülkelerin kendi ulusal koşullarına göre belirledikleri gönüllü katkılarından oluşan iş birliği modeline geçilmiştir. Türkiye'nin belirlediği ulusal niyet beyanı bir sonraki bölümde detaylandırılmaktadır.

Öncesinde iklim değişikliğini azaltmak amacıyla sera gazı azaltımlarına odaklanılırken Paris Anlaşması sonrası iklim değişikliğine uyum konusu da daha fazla sayıda ülkenin gündemine girmiştir. İklim değişikliğinin etkileri sel ve taşkınlar, kuraklık, sıcak hava dalgaları vb. durumlara göre bölgesel ve yerel farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle, her yerde uygulanabilecek tedbirler farklı olmaktadır. Yerel yönetimler müdahale araç ve yöntemlerini belirlemekte olduğu kadar, altyapı yatırımlarında da önemli bir role sahiptir. Farklı gelişmişlik düzeylerindeki dünyanın farklı coğrafyalarından yerel yönetimleri bir araya getiren ICLEI, C40 ve Başkanlar Sözleşmesi gibi örgütlenmeler, bu konuda adım atmak isteyen yerel yönetimler için önemli bir iş birliği ve deneyim paylaşımı fırsatı sunmaktadır. Ne var ki, yerel şartlara uygun yöntemlerin belirlenebilmesi tek başına yeterli değildir; yerel yönetimlerin finansal kapasiteye ve siyasi karar alma gücüne de sahip olmaları gerekmektedir.

Avrupa kentlerinin iklimle mücadele süreci Türkiye kentlerine göre çok daha önce başladığı için gerek envanter tespitleri gerekse azaltım stratejileri daha kapsamlı olmaktadır. Avrupa Birliği, hazırlamış olduğu iklim eylem planlarıyla sera gazı etkisini ve karbon salımını 2050 yılına kadar kademeli olarak azaltmayı planlamaktadır. Sera gazı emisyonlarının 1990'lı yıllardakine göre 2030 yılında en az %40 oranında azaltılması, enerji tüketiminin %40'ının yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması ve enerji kullanımının %40

oranında azaltılması da hedefler arasındadır. İçinde bulunduğumuz aylarda Avrupa Birliği bu hedefleri daha da yükseltmek üzere gözden geçirme kararı almıştır.

Türkiye'deki iklim eylem planları incelendiğinde; mevcut binalarda ısı yalıtımı ve yenilenebilir enerji ve enerji etkin aydınlatmaların kullanımının sağlanması, toplu taşımanın ve raylı sistemlerin yaygınlaştırılması, akıllı trafik yönetimi, eğitim ve farkındalık çalışmaları, yeşil alanların artırılması, kimyasal gübre kullanımının azaltılması, atıklardan enerji eldesi konularında çeşitli stratejiler geliştirilmektedir. Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlayan belediyeler arasında Antalya, Denizli, Bursa, İstanbul, Trabzon, Kahramanmaraş, İzmir Büyükşehir Belediyeleri'nin yanı sıra Kadıköy, Nilüfer, Tepebaşı, Avcılar Belediyeleri de sayılabilmektedir.

Yukarıda yer alan etkiler ve örnekler dikkate alındığında, kentlerde iklim değişikliği ile mücadele için, ulaşımdan yapılaşmaya, altyapıdan atık yönetimi ve arazi kullanımına kadar çeşitli alanlarda aktif politika, eylem ve stratejilere ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır.

2.2.2 Ulusal Politikalar ve Eylemler

Türkiye, 2004 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine (UNFCCC) taraf olmuştur. Türkiye, UNFCCC'ye taraf olmadan önce, 2001 yılında İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulunu (İDKK) kurmuştur. Türkiye, UNFCCC'ye taraf olduktan sonra İDKK 2004 yılında yeniden yapılandırılmış ve 2010'da görevi yeni üyeleri de içerecek şekilde genişletilmiştir.

Türkiye, Sözleşmenin Ek-I listesinde yer alan diğer ülkelerden farklı bir konuma sahiptir. 2001 yılında Marakeş'te düzenlenen 7. Taraflar Konferansı (COP7) toplantısında Türkiye'nin özel koşulları tanınmış ve Ek-I'de kalmasına ve Ek-II listesinden çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu durum, ülkenin Kyoto Protokolü'ne taraf olma konusundaki politik kararını etkilemiş ve süreci hızlandırmıştır. 2009'da Sözleşmenin bir parçası olmasından beş yıl sonra, Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne girişi belgelenmiş ve BM Genel Sekreterliğine gönderilmiştir. Protokolün onama süreci Ağustos 2009'da tamamlanmıştır. Türkiye, Protokol'ün Ek B listesine dâhil edilmemiştir (sera gazı salımlarının azaltılmasına dair sayısal yükümlülükleri yoktur).

2009 yılında iklim değişikliği ile ilgili olan konuları ele almak amacıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı olan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü altında "İklim Değişikliği Dairesi" kurulmuştur.

Türkiye, kendi özel koşulları ve kapasitesini dikkate alarak 2010 Mayıs ayında iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik küresel çabalara katkıda bulunmak amacıyla bir "Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi" yayınlamıştır. Stratejide, ulaşım, sanayi, binalar, atıklar ve tarım ile ilgili kısa vadede (bir yıl içinde), orta vadede (1 ile 3 yıl içinde) ve uzun vadede (gelecek 10 yıl içinde başlatılacak) uygulanacak bir dizi hedef yer almaktadır. Bu Stratejide aşağıdaki gibi tedbirler de bulunmaktadır:

- Kojenerasyon ve bölgesel ısıtma
- Yerel kömürün yanı sıra yerel yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı
- Binaların verimliliğinin artırılması

Yasal görevler ve sorumluluklar açısından, Enerji Verimliliği Kanunu ile getirilen düzenlemeler, ekonominin tüm sektörlerinin yanı sıra ulusal, bölgesel ve yerel düzeydeki tüm kişi ve kurumları kapsamaktadır. Bu yönetmeliklerde sanayi, bina ve ulaşım sektörleri için yeni yükümlülükler, destekler ve eylemler bulunmaktadır. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği de yürürlüğe girmiş ve bu çerçevede 2011 yılından itibaren yeni binalar için Enerji Performans Sertifikası verilmesi zorunlu hale gelmiştir. Aynı kanun kapsamında çıkarılan Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik'te ise pratik tedbirler yer almaktadır ve aşağıda bu tedbirlere ilişkin bazı örnekler yer almaktadır;

- Enerji Hizmet Şirketi sektörü için kurumsal yapı ve belgelendirme programlarının oluşturulması
- Tüm kamu ve özel sektör paydaşları için eğitim ve kapasite artırımı sağlanması
- Enerji verimliliği projelerini destekleyecek mekanizmaların oluşturulması

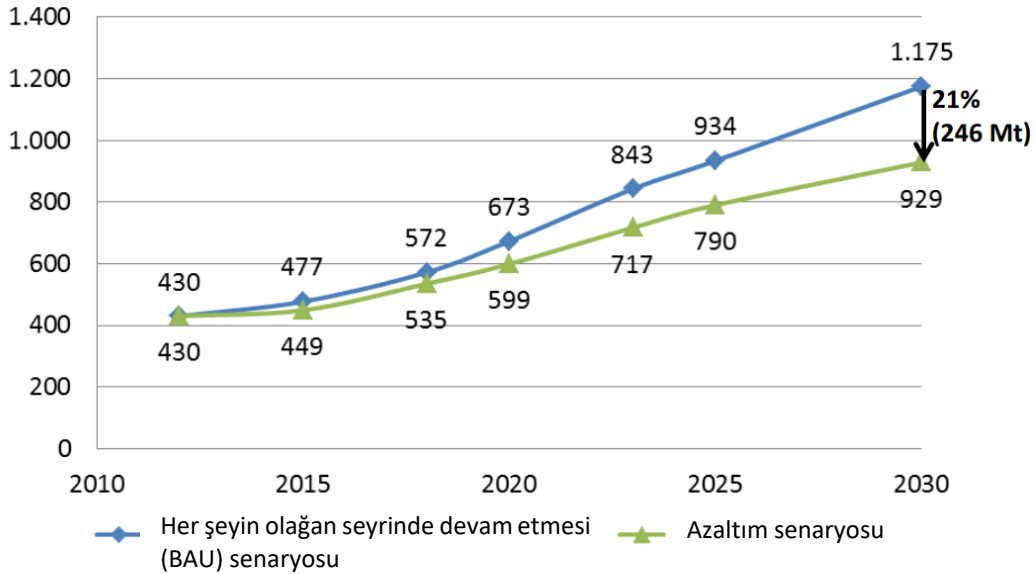
- Sanayi sektörüne ve binalara enerji yöneticilerinin atanması

28097 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik'te, enerji verimliliğini artıran projeler yaparak enerji yoğunluğunu azaltmayı gönüllü olarak taahhüt edenlere verilecek çeşitli teşvikler de yer almaktadır. Yerel yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine ilişkin mevzuat çalışmalarında yol kat edilmiş ve Türkiye'de rüzgâr ve güneş enerjisi tesislerinde büyük bir artış yaşanmıştır. Enerji verimliliğine ve yeni enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin planlanan bazı eylemler şunlardır:

- Yenilenebilir enerji kaynakları ve nükleer enerji gibi sıfır salımlı enerji üretim teknolojilerinin, yerel içerik şartıyla kurulması,
- Mevcut termik santrallerin genel verimliliğinin artırılması,
- Enerji yoğunluklarının 2004 seviyelerine düşürülmesi,
- Toplam enerji üretiminde yerel yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %25'e çıkarılması,
- Sanayi sektöründe enerji verimliliği potansiyelinden azami yararlanılması,
- Yapılı çevrenin enerji verimliliği potansiyelinden yararlanılması

2015 yılında Türkiye'nin UNFCCC'ye önerdiği Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkıya (INDC) göre sera gazı salımlarının, olağan seyrinden %21 azaltılması önerilmektedir. Bu sayede, Türkiye, 2030'a gelindiğinde küresel sıcaklıktaki artışın 2°C'nin altına düşürülmesine dair uzun vadeli hedef ile uyumlu bir şekilde düşük karbonlu kalkınma yolunda ilerleyebilecektir.

Şekil 32'de bu politikalar ve planlarla salımlarda gerçekleştirilecek azaltım, her şeyin olağan seyrinde devam etmesi (BAU) ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 32: Türkiye'nin Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı (INDC) hedefi

Türkiye, aşağıdakileri içeren bir dizi ulusal iklim değişikliği politikasıyla INDC hedeflerini desteklemektedir:

- 11. Kalkınma Planı
- Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)
- Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)
- Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)
- 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi
- Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)
- Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014-2017)
- Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik (2014)
- Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016)
- Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı (2014)

- Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı (2019-2023)

INDC ile farklı sektörler için uygulanacak planlar ve politikalar aşağıda özetlenmektedir.

Binalar

Bina sektöründe benimsenen temel INDC politikası, yeni ve mevcut binalarda birincil enerji talebinin azaltılmasıdır. Bu hedefe, tasarım, teknolojik ekipman, yapı malzemeleri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik eden yöntemler (krediler ve vergi indirimi gibi) ile ulaşılabılır. Enerji kullanımını ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için aşağıdaki önlemler desteklenecektir:

- Enerji talebini en aza indirmek ve yerel enerji üretimini sağlamak için pasif enerji ve sıfır enerjili ev tasarımı
- Yeni konutların ve hizmet binalarının, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği uyarınca enerji tasarruflu olarak inşa edilmesi
- Enerji tüketimini ve sera gazı salımlarını kontrol etmek ile metrekare başına tüketilen enerjiyi azaltmak için yeni ve mevcut binalar için, Enerji Performansı Sertifikaları oluşturulması

Sanayi

Sanayide ana müdahale alanları enerji verimliliği ve atıklardır. Enerji Verimliliği Strateji Belgesi ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planının uygulanmasıyla salım yoğunluğunun azaltılması ve sanayi tesislerinde enerji verimliliğinin artırılması ve enerji verimliliği projelerine finansal destek sağlanması hedeflenmektedir. Atıkların uygun sektörlerde alternatif yakıt olarak kullanımını arttırmak için çalışmalar yapılması, sanayi sektörüne sürdürülebilirliği ve döngüsellığı sağlayacak başka bir konudur.

Enerji

Güneş ve rüzgâr enerjisinden elektrik üretim kapasitesini arttırmak için yenilenebilir enerji yatırımları desteklenecektir. Hedef, 2030 yılına kadar güneş enerjisi kapasitesini 10 GW'a ve rüzgâr enerjisini 16 GW'a yükseltmektir. 2030'da elektrik iletim ve dağıtım kayıplarının yüzde 15'e düşürülmesi ve kamu elektrik üretim santrallerinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Elektrik üretiminde tam hidroelektrik potansiyelinden faydalanmak, mikro üretim, kojenerasyon sistemleri kurmak ve sahada üretim yapmak gibi girişimler de enerji sektörü için bahsedilebilecek diğer girişimler olarak sayılabilir.

Ulaşım

Ulaşım sektörünün stratejik amacı yürüme, bisiklet kullanımı ve toplu ulaşım araçlarını kullanma gibi sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini teşvik etmektir. Bu amaca uygun hedefler şunları içerir:

- Yüksek hızlı raylı sistem projeleri
- Kentsel raylı sistemlerin artırılması
- Hem yük hem de yolcu taşımacılığında karayolu taşımacılığı yerine deniz ve demiryolu taşımacılığının kullanımının artması için teşvik

Ulaşım sektörünün enerji kullanımı INDC açısından bir diğer strateji alanıdır. Hedefler arasında alternatif yakıtların ve çevre dostu araçların teşvik edilmesi, Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve eki Eylem Planı (2014-2016) ile yakıt tüketiminin ve karayolu taşımacılığı salımlarının azaltılması ve tünel projeleri ile yakıt tasarrufunun sağlanması ve eski araçların kullanımdan kaldırılması yer almaktadır. Enerji verimliliğini sağlamak için, yeşil liman ve yeşil havaalanı projelerinin yanı sıra deniz taşımacılığı, binalar ve kentsel dönüşüm için özel tüketim vergisi muafiyetlerini içeren politikalar mevcuttur.

Atıklar

Atık sektörünün döngüsellliğini sağlamaya yönelik ulusal politikalar, katı atıkların yönetilen düzenli depolama alanlarına gönderilmesini, bir yandan atıkları azaltırken bir yandan da ikincil hammaddelerin geri kazanılarak enerji kaynağı olarak kullanılmasını içermektedir. Enerji, endüstriyel simbiyoz yaklaşımı ile atıklardan geri kazanılabilir. Bunun için aşağıdaki gibi süreçlerden faydalanılabilir:

- Malzeme geri dönüşümü
- Biyolojik kurutma
- Biyolojik metanlaştırma
- Kompost üretme
- Gelişmiş termal süreçler ya da yakma ve düzenli depolama alanlarındaki gazın geri kazanılması
- Sanayi atıklarının diğer endüstriyel sektörlerde alternatif bir hammadde veya yakıt olarak kullanılması

Atık sektörüne yönelik diğer politikalar arasında, besi ve kümes hayvanı çiftliklerinden gelen atıkların kullanılması, yönetilmeyen atık alanlarının rehabilite edilmesi ve atıkların yönetilen düzenli depolama sahalarına götürülmesinin sağlanması yer almaktadır.

Biyoçeşitlilik

Sürdürülebilirlik ile ilgili temel ulusal politikalar, tarım alanlarında arazilerin birleştirilmesi yoluyla yakıt azaltımı sağlanması, otlak alanlarının ıslahı, gübre kullanımının kontrol edilmesi, modern tarım uygulamalarının benimsenmesi ve arazi yönetiminde toprak işleme yöntemlerinin azaltılmasının desteklenmesi gibi konularda geliştirilmiştir. Bu politikalar birlikte uygulandığında tarım ve hayvancılıktan kaynaklanan doğrudan ve dolaylı salımların azaltılmasına, toprak, su ve hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasına ve daha sağlıklı ekosistemlerin desteklenmesine yardımcı olacaktır. Orman alanlarına ilişkin ulusal politikalar, yutak alanlarının artırılması ve arazi bozulmasının önlenmesi, Ormanların Rehabilitasyonu Eylem Planının ve Ulusal Ağaçlandırma Kampanyasının uygulanmasıdır.

Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda önerilen eylemler, 11. Kalkınma Planı (2019-2023), Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı, Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı, Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi 2023, Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) mevcut plan ve stratejilerle uyumlu olacak şekilde hazırlanmıştır.

2.2.3 Yerel Politika ve Eylemler

Şişli Belediyesinin 2020-2024 Yılı Stratejik Planı'nda "Sürdürülebilir bir çevreye sahip, tüm canlılar için yaşanabilir ve sağlıklı bir kent tasarlanacaktır" amacı altında "Yeni teknolojilerle kentin karbon emisyonu ilçe bazında yönetilir hale getirilecektir." hedefi belirlenmiştir. Tablo 8'de, hazırlanan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı ile ilişkili stratejik planda yer alan amaç ve hedefler sunulmaktadır.

Tablo 8: Sürdürülebilir Enerji ve iklim Eylem Planı ile ilişkili stratejik amaç ve hedefler

Sektör	Stratejik Plan Adı	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef
Binalar	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A4. Yaşamı kolaylaştıran, yerel ekonomiyi destekleyen, inovatif ve güvenli bir Şişli için insan odaklı ve çok yönlü kentsel gelişim sağlanacaktır.	H4.2. Yaşam kalitesini artırmak için insan odaklı, çağdaş, katılımcı kentsel dönüşüm uygulamaları desteklenecek, kurumlar arası iş birliği geliştirilecektir.
Enerji	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A3. Sürdürülebilir bir çevreye sahip, tüm canlılar için yaşanabilir ve sağlıklı bir kent tasarlanacaktır	H3.1. Sürdürülebilir bir kent politikası için çevreci faaliyetler geliştirilecek ve uygulanacaktır. H3.7. Yeni teknolojilerle kentin karbon emisyonu ilçe bazında yönetilir hale getirilecektir.

Ulaşım	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A4. Yaşamı kolaylaştıran, yerel ekonomiyi destekleyen, inovatif ve güvenli bir Şişli için insan odaklı ve çok yönlü kentsel gelişim sağlanacaktır.	H4.3. Yaya yollarının herkes için işlevsel olması sağlanacak, destekleyici ulaşım ve otopark çözümleri üretilecektir.
			H4.4. Güvenli kent modeli geliştirilecek, kurumlar arası iş birlikleri sağlanarak gerekli çalışmalar gerçekleştirilecektir.
Atık	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A3. Sürdürülebilir bir çevreye sahip, tüm canlılar için yaşanabilir ve sağlıklı bir kent tasarlanacaktır.	H3.1. Sürdürülebilir bir kent politikası için çevreci faaliyetler geliştirilecek ve uygulanacaktır.
			H3.3. Temizlik işlerinin niteliği yeni teknolojilerle desteklenip yükseltilecek, çevre kalitesi geliştirilecektir.
			H3.5. Çevre koruma ve ekolojik yaşamla ilgili farkındalığı artıracak etkinlikler düzenlenecek ve bu konuda iletişim çalışmaları yürütülecektir.
Kentsel Isı Adası ve Yeşil Alanlar	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A3. Sürdürülebilir bir çevreye sahip, tüm canlılar için yaşanabilir ve sağlıklı bir kent tasarlanacaktır.	H3.2. Daha yeşil bir Şişli için parklar ve yeşil alanlar artırılabilecek ve ihtiyaca uygun olarak geliştirilecektir.
			H3.7. Yeni teknolojilerle kentin karbon emisyonu ilçe bazında yönetilir hale getirilecektir.
Afet Yönetimi	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A4. Yaşamı kolaylaştıran, yerel ekonomiyi destekleyen, inovatif ve güvenli bir Şişli için insan odaklı ve çok yönlü kentsel gelişim sağlanacaktır.	H4.4. Güvenli kent modeli geliştirilecek, kurumlar arası iş birlikleri sağlanarak gerekli çalışmalar gerçekleştirilecektir.
			H4.5. Yaşamı kolaylaştıran bilişim projelerine ve dijital kentleşmeye yatırım yapılacaktır.
Halk Sağlığı	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı	A1. Hak ve eşitlik temelli bir yaklaşımla toplumsal gelişim desteklenecek ve refah artırılabilecektir.	H1.3. Şişlililerin yaşam koşullarını iyileştirici, koruyucu ve önleyici sağlık hizmetleri geliştirilecek ve bunların sosyal hizmetlerle eşgüdümü sağlanacaktır.

3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM

Bu bölümde, iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının ilçe genelindeki salım ve enerji tüketim miktarları hesaplanmakta olup, mevcut salımı azaltmak için binalar, enerji, ulaşım ve atık konularında planlanan eylemlerin detayları sunulmaktadır. Hesaplamalar uluslararası ölçekte de kabul gören IPCC metodolojisi ile uyumlu olarak gerçekleştirilmiştir. Sera gazı azaltımını sağlamak için yapılan varsayımlar sektörel olarak ilgili başlıkta detaylandırılmaktadır.

Projeksiyon yapılırken Şişli Belediyesi, TÜİK, doğalgaz ve elektrik dağıtım şirketlerinden doğrudan temin edilen veriler kullanılmasının yanı sıra, Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023), Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023), Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi 2023, Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2016-2023) gibi plan ve belgelerin içerikleri ile uyumlu olarak azaltım eylem künyeleri oluşturulmuştur.

3.1 SERA GAZI HESAPLAMA METODOLOJİSİ

Bu başlıkta Şişli ilçesinin sera gazı hesaplama metodolojisinin temel çerçevesi sunulmaktadır. Hesaplama yapılırken temel yılın, kapsamın ve yöntemin nasıl belirlendiği ile ilgili bilgilerin paylaşılmasının yanı sıra, 2030 yılı projeksiyonu oluşturulurken sektörel olarak yapılan varsayımlar hakkında detay paylaşılmaktadır.

3.1.1 İzlenen Süreç

Başkanlar Sözleşmesi girişimi, bu sürece yeni başlayan belediyelerin yerel koşullarına uyan bir azaltım eylem planı geliştirmelerine imkân tanımaktadır. Halihazırda enerji ve iklim eylemlerini oluşturmuş belediyelerin ise yaklaşımlarında büyük değişiklikler yapmaksızın bir azaltım eylem planı geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Sözleşmede, bu ilke göz önünde bulundurularak, mevcut standartlara ve yöntemlere dayanan veya bunlardan uyarlanan çok seçeneqli bir metodoloji geliştirmiştir. Bazıları birbirine bağımlı olan farklı seçenekler, temel yılı seçimi, salım envanteri yaklaşımı, dahil edilen sera gazları, emisyon faktörleri ve azaltım hedeflerinin tanımlanması ile ilgili seçenekler olmaktadır.

Temel Yıl

Temel yıl, önerilen eylemlerin sonuçlarını izlemek için salım azaltım hedefinin karşılaştırılacağı baz yılıdır. Bu yılı belirlenirken mümkün olduğunca en güvenilir verinin bulunduğu ve olağanüstü olayların (pandemi vb.) olmadığı bir yıl seçilmesi istenmektedir. Bu kapsamda Şişli için temel yıl 2019 yılı olarak seçilmiştir.

Kapsam

Şişli Belediyesinin sınırı dahilinde seçilen sektörler binalar, enerji, ulaşım, atık-atık su olup, sanayi sektörü ile ilgili sera gazı hesaplamaları da yapılmıştır. Şişli Belediyesinin büyük ölçüde özel sektör olarak nitelenebilecek sanayi sektörü üzerinde herhangi bir yaptırım yetkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle azaltım hedefleri belirlenirken sanayi sera gazları kapsam dışı tutulmuştur.

Yöntem

Her enerji taşıyıcısının doğrudan ve dolaylı sera gazı salımları, nihai enerji tüketiminin karşılık gelen salım faktörü ile çarpılması ile hesaplanmıştır. Ayrıca, atıklar, atık su arıtma, tarım ve hayvancılıktan kaynaklanan CH₄ ve N₂O salımları hesaplanmış ve CO₂e'ye dönüştürülmüştür.

Mevcut Durum Salım Envanterinin hazırlanmasında kentler tarafından en yaygın olarak kullanılan faaliyet temelli yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşımda, Şişli'deki doğrudan (yakıt yakma yoluyla) veya dolaylı (elektrik tüketimi yoluyla) enerji tüketiminden kaynaklanan tüm CO₂e (veya sera gazı) salımları dâhil edilmektedir. Sera gazı salımlarının çoğu CO₂ salımı iken, CH₄ ve N₂O salımları konut ve ulaşım sektörlerindeki yanma süreçleri bakımından ikincil öneme sahiptir. Tüm CO₂, CH₄ ve N₂O salımları, Beşinci Değerlendirme Raporundaki (AR5)

IPCC salım faktörleri kullanılarak küresel ısınma potansiyelleri (GWP) ile birlikte tüm yakıt türleri için hesaplanmaktadır. CO₂ dışındaki diğer salımların dâhil edilmesinin nedenlerinden biri de Şişli'nin atıklardan (CH₄), atık sudan (CH₄, N₂O), çiftlik hayvanlarının enterik fermantasyonundan (CH₄) ve tarımda kullanılan kimyasal gübrelerden (N₂O) kaynaklanan salımları hesaplamasıdır.

Şişli Belediyesinin belirlenen sınırları içerisinde sera gazı hesaplamalarında IPCC, "Kademe-1" ve "Kademe-2" metodolojisi esas alınmıştır. Bu doğrultuda, Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3 sera gazı kaynakları türlerine göre hesaplamalarda aşağıdaki formüller ve değişkenler kullanılmıştır:

Salımlar GHG, yakıt = CO₂ salımı, yakıt + CH₄ salımı, yakıt + N₂O salımı, yakıt +...

CO₂ salımı, yakıt = Yakıt tüketimi x Emisyon Faktörü CO₂, yakıt

3.1.2 Yapılan Varsayımlar

Hedeflenen 2030 yılı için sera gazı salımı varsayımları; nüfus artış hızı, bina ve hizmet sektörü büyüme oranı, son on yıldaki enerji tüketim eğilimleri ve Şişli Belediyesinin yetki alanında meydana gelen mevzuat kaynaklı değişiklikler dikkate alınarak yapılmıştır. Sektör temelli mevcut durumun devam etmesi halinde kentin sera gazı gelişimini hesapladığımız varsayımlar aşağıda listelenmiştir. Azaltımlara dair varsayımlar her eylemin içeriğinde ayrıca belirtilmiştir.

a) Nüfus projeksiyonu

Şişli ilçesi 2010-2020 yılları arası nüfus artış oranının ortalamasına göre 2030 yılı nüfus projeksiyonu yapılmıştır. Son 10 yıllık nüfus değişimi incelendiğinde %-1,4'lük bir azalış görülmektedir. 2030 projeksiyonu oluşturulurken nüfusta herhangi bir artış öngörülmemiştir.

b) Binalar

Binalar ile ilgili sera gazı salımları, aşağıdaki bina tipolojilerine göre yapılan varsayımlar ile artırılmıştır.

- i. Konutlar: Enerji tüketiminin nüfus artışıyla doğru orantılı olduğu düşünülmektedir ve artış hızı yılda sabit olarak alınmıştır. Enerji tüketiminde, önceki yıllardaki değişimi göz önüne alarak bir artış oranı belirlemek; altyapı değişiklikleri, doğalgaz penetrasyon oranı artışı gibi konular bu artış oranını köklü olarak etkileyeceği için sağlıklı bir değerlendirme yapılamamasına yol açmaktadır. Bu nedenle nüfus artışı ile doğru orantılı değişim öngörülmüştür. Azaltım hesaplamalarını detaylandırabilmek için konutlarda elektrik tüketimini genel Türkiye'de geçerli tüketim alışkanlıkları temel alınarak bazı varsayımlarla kısıtlam sağlanmıştır. Konutlarda elektrik tüketiminin %10'u soğutma, %20'si ısıtma, %30'u diğer elektrikli cihazlar ve %40'ı aydınlatma olduğu varsayılmıştır.
- ii. Konut dışı binalar: Enerji tüketim artışları son 5 yıldaki eğilimler ve hizmet sektörünün kalkınma durumu dikkate alınarak belirlenmiştir. Varsayımlar aşağıdaki gibidir:
 1. Doğalgaz: Penetrasyon oranı %88 civarında olan ilçede doğalgaz tüketim artışı öngörülmemiştir.
 2. LPG: Artış öngörülmemiştir.
 3. Akaryakıt: Artış öngörülmemiştir.
 4. Elektrik: Artış öngörülmemiştir.
- iii. Belediye binaları: Hizmet noktalarının ve büyüklüklerinin artışı ile yeni hizmet noktalarına geçişten sonra sağlanacak istikrarlı seyir göz önüne alınarak belediye binalarının enerji tüketimi ile ilgili aşağıdaki varsayımlar yapılmıştır:
 1. Doğalgaz: Yıllık %2 artış oranı öngörülmüştür.
 2. Elektrik: Yıllık %2 artış oranı öngörülmüştür.

c) Ulaşım

Ulaşım sektöründe belediyedeki mevcut durum ve araç sayıları ve kentteki özel araç durumu ayrı ayrı göz önüne alınmıştır. Kentteki araç sayısının nüfus artışına benzer şekilde artacağı öngörülürken yenilenen

araçların gelişen teknolojiyle birlikte yakıt tüketimindeki azalış da değerlendirilmiştir. Ulaşım sektörü yakıt tüketimi ve sera gazı salımı artış oranları aşağıdaki gibidir:

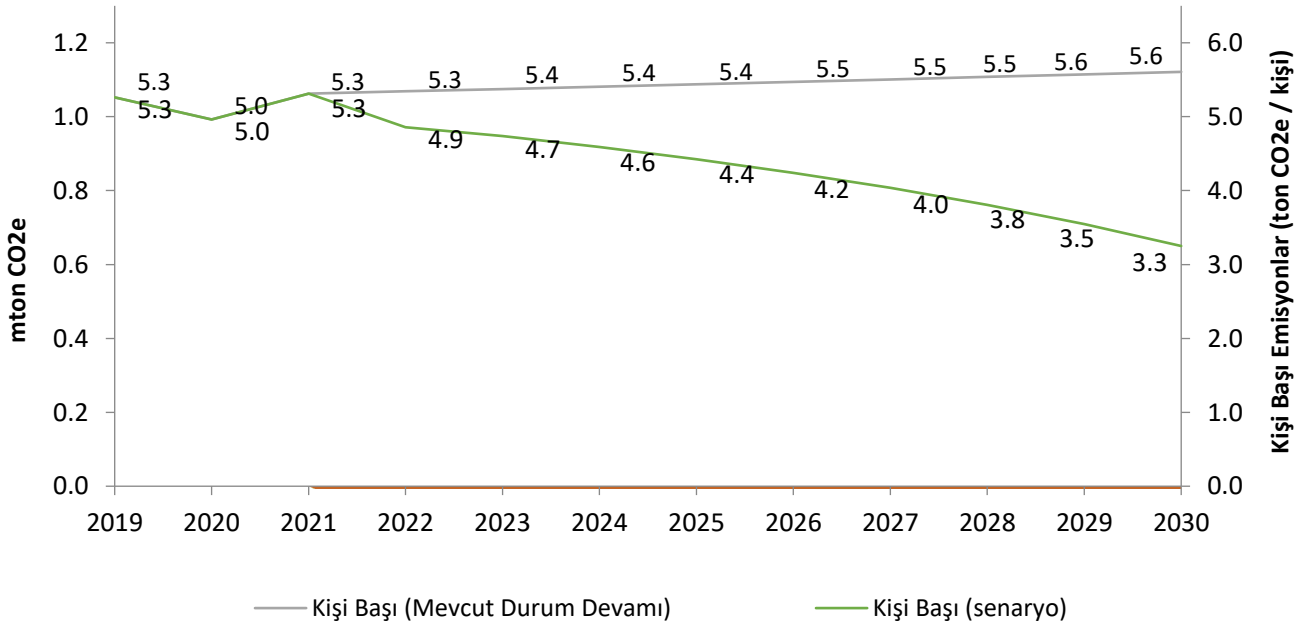
- i. Belediye araç filosu:
 1. Dizel: Yıllık olarak %1 artış oranı öngörülmüştür.
 2. Benzin: Artış öngörülmemiştir.
- ii. Özel Araçlar
 3. Dizel: Yıllık %1 artış oranı öngörülmüştür.
 4. Benzin: Artış öngörülmemiştir.
 5. LPG: Yıllık %1 artış oranı öngörülmüştür.

d) Atık-atık su

Atık-atık su ile ilgili salımlar, doğrudan vatandaş faaliyetleriyle bağlantılı olduğu için, nüfus artışı planlanmaması nedeniyle herhangi bir artış öngörülmemiştir.

Sera Gazı Azaltım Projeksiyonu

Yukarıdaki varsayımların bir sonucu olarak, Şişli ilçesi salımları (sanayi hariç) 2030 sera gazı salımları 2019 temel yılına göre 1.568.769 tCO₂e olarak hesaplanmıştır ve toplam enerji tüketimi 4.386.317 MWh olacaktır. 2019 yılında 5,3 tCO₂e olan kişi başına salım miktarı 2030'da eylem planlarının uygulanması ile 3,3 olacağı görülmektedir (Şekil 33). 2020 yılı pandemi olması nedeni ile emisyonlarda kısmi bir düşüş gerçekleşmiş olup, kısıtlamaların kaldırılması nedeni ile emisyonların tekrar artışa geçeceği öngörülmektedir.



Şekil 33: Şişli sera gazı salım projeksiyonu

3.2 ÇALIŞTAY METODOLOJİSİ

Paydaş katılımının sağlanması Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nın oluşturulmasında önemli bir unsur olmaktadır. Eylem planı hazırlığında iklim değişikliği ile mücadele konularında öncelikli alanların tespit edilmesi ve yere özgü önemli bilgilere ulaşılması açısından sera gazı azaltım konusunda 2 Kasım 2021 tarihinde Şişli ilçesi için azaltım çalıştayı gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştaylarda, ilçe belediyeleri ve İstanbul Büyükşehir Belediyesinden temsilcilerin yanı sıra kalkınma ajansı, il müdürlükleri, meslek odalarından katılımcılar ile Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık süreci yürütülmüştür.



Şekil 34: Örnek çalışma konusu

Her grup belirlenen sürede, en dış halkadan içe doğru konu başlıklarına yönelik görüş bildirmeleri istenmiştir. Moderatörler zaman planı, bütçe gibi ek sorularla katılımcıları yönlendirerek daha detaylı bilgi almaya çalışmıştır. Çalıştay konuları aşağıda sıralanmaktadır:

- Yapılı çevre: Kentsel dönüşüm ve yeni binalar, mevcut binalar
- Yenilenebilir enerji: Belediye binaları, araçlar vb. yenilenebilir enerji kullanımı
- Ulaşım: Toplu taşıma, yeni teknolojiler (elektrikli araçlar vb.), bilişim tabanlı ulaşım hizmetleri (araç paylaşım, e-skuter, bisiklet paylaşımı, vs.)
- Şekil 34: Örnek çalışma konusu
- Atık-atık su yönetimi: Evsel atıkların azaltılması, tesislerdeki teknolojiler

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık süreci çok aktörlü ve multidisipliner bir dizi faaliyetleri içermiştir. Sürdürülebilir enerjiye geçişi desteklemek ve sera gazı emisyon salımlarının nasıl azaltılabileceğini planlamak amacıyla düzenlenen eğitim ve çalıştay içeriğinde; binalar, yenilenebilir enerji, ulaşım ve atık-atık su konularında ilgili belediye birimleri ve dış paydaşlardan uzman ve yetkililerin katılımı ile Azaltım Çalıştayı gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalıştay ile tüm paydaşların değerlendirmesinin önemli olduğu vurgulanmış olup, eylem planında yer alan eylemler ve öncelikler farklı uzmanlıklara sahip paydaşlar ile değerlendirilerek oluşturulmuştur. Yapılan çalıştayda, sürdürülebilir enerji konusunda Şişli Belediyesinin ilgili birimlerinin mevcut çalışmalarla ilgili kısa sunumları katılımcılarla paylaşılmıştır. Yapılı çevre, yenilenebilir enerji, ulaşım ve atık-atık su konularında belediyenin gerçekleştirdiği çalışmalar hakkında 10 dakikalık kısa sunumlar gerçekleştirilmiştir. Akabinde danışman firma tarafından Şişli ilçesi sera gazı envanter sonuçları katılımcılarla paylaşılmıştır. Sunum sonrası katılımcılar belirtilen dört temel konu perspektifinde masalara ayrılarak, ilgili konu kapsamında görüş belirtmişlerdir.

Şişli Belediye Başkanı Muammer KESKİN'in ve Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürü Nagihan APUHAN'ın konuşmalarıyla açılışı yapılan çalıştayda, belediye birimlerinin gerçekleştirdikleri çalışmalar ve danışman firmanın Şişli sera gazı envanteri ile ilgili sunumları katılımcılarla paylaşılmıştır (Şekil 35 ve Şekil 36).



Şekil 35: Şişli Belediyesi azaltım çalıştayı sunumları



Şekil 36: Şişli Belediyesi azaltım çalıştay görüntüleri

Bilgilendirme sunumları akabinde katılımcılar gruplara ayrılarak, ilgili masada tartışılan konular ile ilgili görüşlerini aktarmaları istenmiştir. Çalıştay sırasında masa konularına yönelik eylem önerileri, eylemleri uygulamada karşılaşılabilecek engeller ve nasıl aşılacağı konusunun yanı sıra, kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler detaylandırılmaya çalışılmıştır.

Hazırlanan çalıştayda konu başlıkları yapıyı çevre, yenilenebilir enerji, ulaşım ve atık-atık su olmak üzere 4 ana konu detaylandırılmıştır. İlk olarak masa moderatörü konu ile ilgili envanteri katılımcılarla paylaşarak, kağıda çizilen Şekil 34'teki görsel üzerine görüş alınmak istenen konular kapsamında katılımcıların konuyu detaylı olarak incelemeleri istenmiştir. Devamında, raportörler masalara dağıtılan yapışkan kağıtlara katılımcıların görüşlerini yazarak Şekil 34'teki görselin çıktısına yerleştirmişlerdir. Düzenlenen çalıştayda, ilçenin sera gazı salımlarını azaltmaya yönelik çeşitli konular altında kolaylaştırıcı faktörler, aktörler, bariyerler ve nasıl aşılabileceği ile uygulanabilecek eylemler detaylandırılmaya çalışılmıştır. Çalıştayda paylaşılan görüşler ilgili sektör başlığı altında detaylı olarak ele alınmıştır. Bu görüşler hazırlanan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'na önemli katkı sunmuştur.

3.3 SERA GAZI AZALTIMI

Bu başlıkta Şişli ilçesinin temel yıl olan 2019'daki sera gazı salım envanteri detayları paylaşılmakta olup, Belediye Başkanlar Sözleşmesi (CoM) çerçevesinde 2030 yılına kadar %40'lık sera gazı azaltımının sağlanabilmesi amacıyla sektörel azaltım miktarları sunulmaktadır. Azaltım hedeflerini belirlerken Şişli Belediyesi, TÜİK, elektrik ve doğalgaz dağıtım şirketlerinden doğrudan temin edilen verilerin yanı sıra, Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı ile uyumlu olacak şekilde bu azaltımları sağlayabilecek eylem içerikleri tanımlanmaktadır.

3.3.1 Sera Gazı Salım Envanteri

Şişli Belediyesinin 2019 yılına ait verileri kullanılarak mevcut durum sera gazı salım envanteri hazırlanmıştır. 2019 yılı için hazırlanan envanter temelde bina, ulaşım, atık-atık su arıtma sektörlerini kapsamaktadır. Şişli Belediyesi, TÜİK, elektrik ve doğalgaz dağıtım şirketlerinden temin edilen veriler doğrultusunda sera gazı salım ve enerji tüketimi miktarları hesaplanmıştır. Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nın hazırlanması sırasında Şişli Belediyesinin kısa ile uzun vadeli stratejik planları, akademisyenlerin, İstanbul planlama ajansının, sanayi ve ticaret odalarının, kamu kurumlarının, il müdürlüklerinin ve mesleki örgütlerinin görüşleri dikkate alınmıştır. SEİEP için hesaplanan 2019 mevcut durum sera gazı salım envanteri aşağıda yer alan Tablo 9'da ve Tablo 10'da gösterilmektedir.³⁶

³⁶ Tablodaki değerler hesaplama yuvarlaması nedeni ile toplamının tam karşılığı olmayabilmektedir.

Tablo 9: Şişli sera gazı salım miktarları, 2019 (sanayi dahil)

Sektör	MWh	tCO ₂ e	%
Binalar, Ekipman/Saha	3.078.647	1.085.535	72,3
Belediye Binaları/Sahaları	21.697	9.383	0,6
Belediye Dışındaki Üçüncül Binalar / Sahalar	1.677.924	682.774	45,5
Konutlar	1.300.152	363.432	24,2
Sokak Aydınlatması	14.240	7.319	0,5
Sanayi	64.634	22.627	1,5
Ulaşım	1.107.277	298.979	19,9
Belediye Araç Filosu	7.680	2.081	0,1
Toplu Taşıma (Belediye Otobüsleri)	149.926	40.630	2,7
Toplu Taşıma (Elektrikli Sistemler)	14.922	7.670	0,5
Kent Araçlar	934.749	248.598	16,6
Diğer Salımlar	-	109.855	7,3
Katı Atık Bertarafı	-	64.001	4,3
Atık su Arıtma Tesisi	-	45.854	3,0
Atık Su Arıtma Prosesi CH ₄	-	35.233	2,3
Atık Su Arıtma Prosesi CO ₂	-	9.166	0,6
Atık Su Arıtma Proses Nit./Denit. Olmayan	-	237	0,0
Atık Su Arıtma Prosesi N ₂ O	-	1.218	0,1
Enerji Üretimi	36.854	7.481	0,5
Elektrik Üretimi için Yakıt Tüketimi	36.854	7.481	0,5
Toplam (Şişli Sera Gazı Envanteri)	4.222.778	1.501.850	100

Tablo 9’da görüldüğü gibi, 2019 yılı için Şişli ilçenin sanayi dahil enerji tüketimi 4.222.778 MWh ve sera gazı emisyonu 1.501.850 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Tabloya göre binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımlarının toplam emisyondaki payı %72,3’dür. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise %19,9’dur. Katı atık kaynaklı sera gazı emisyonları %4,3 olup, atık su arıtımı kaynaklı emisyonlar %3 ve elektrikli üretimi kaynaklı salımlar %0,5 olmaktadır.

Tablo 10: Şişli sera gazı salım miktarı, 2019 (sanayi hariç)

Sektör	MWh	tCO ₂ e	%
Binalar, Ekipman/Saha	3.014.013	1.062.908	72,2
Belediye Binaları/Sahaları	21.697	9.383	0,6
Belediye Dışındaki Üçüncül Binalar / Sahalar	1.677.924	682.774	46,4
Konutlar	1.300.152	363.432	24,7
Sokak Aydınlatması	14.240	7.319	0,5
Ulaşım	1.107.277	298.979	20,3
Belediye Araç Filosu	7.680	2.081	0,1
Toplu Taşıma (Belediye Otobüsleri)	149.926	40.630	2,8
Toplu Taşıma (Elektrikli Sistemler)	14.922	7.670	0,5
Kent Araçlar	934.749	248.598	16,9
Diğer Salımlar	-	109.855	7,5
Katı Atık Bertarafı	-	64.001	4,4
Atık su Arıtma Tesisi	-	45.854	3,1
Atık Su Arıtma Prosesi CH ₄	-	35.233	2,4
Atık Su Arıtma Prosesi CO ₂	-	9.166	0,6
Atık Su Arıtma Proses Nit./Denit. Olmayan	-	237	0,0
Atık Su Arıtma Prosesi N ₂ O	-	1.218	0,1
Toplam (Şişli Sera Gazı Envanteri)	4.121.290	1.471.742	100

Tablo 10’da Şişli ilçesinin sanayi hariç enerji tüketimi 4.121.290 MWh ve sera gazı salım miktarı toplam 1.471.742 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalara göre %72,2’lik kısım binalar, %20,3’ü ulaşım, %7,5’luk kısım ise katı atık-atık su emisyonları kaynaklı emisyonlar oluşturmaktadır.

3.3.2 Hedef

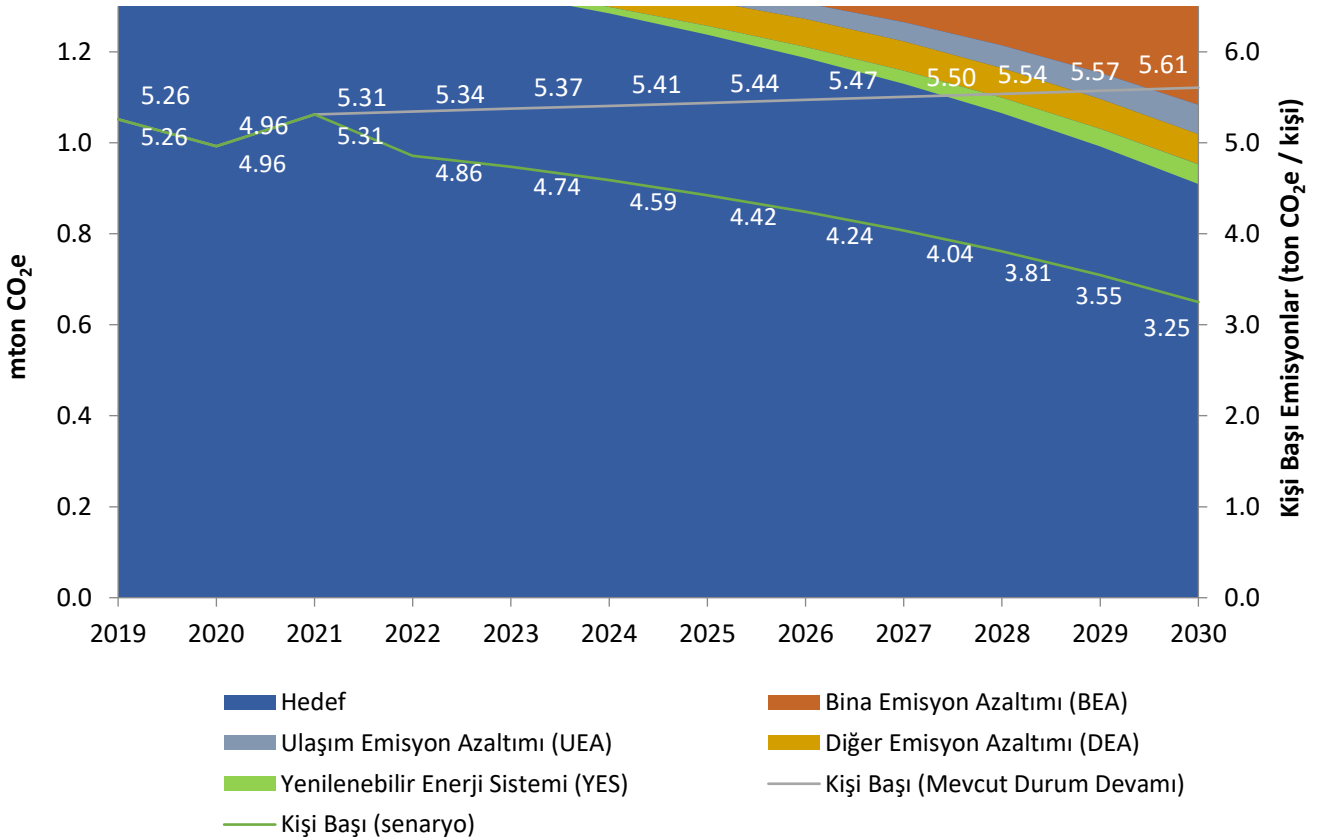
Sera gazı envanterinin sanayi hariç salımları incelendiğinde, Şişli’de binalar bu raporun 3.1 Sera Gazı Emisyon Envanteri başlığı altında da detaylı şekilde aktarıldığı üzere, envanter içerisinde en yüksek paya sahiptir (sanayi hariç toplam envanterin %72,2’si). 3.3.2 Eylemlerin İçerikleri başlığı altında detaylandırılan eylemler ile bina sektöründe 2030 yılına gelindiğinde 548.601 tCO₂e azaltım hedeflenmektedir.

Ulaşım sektörü envantere ikinci en önemli paya sahip sektördür (sanayi hariç toplam envanterin %20,3’ü). 3.3.2 Eylemlerin İçerikleri başlığı altında detaylandırılan eylemler ile ulaşım sektöründe 2030 yılına gelindiğinde 71.890 tCO₂e azaltım hedeflenmektedir.

Şişli sanayi hariç sera gazı envanterinin geri kalan yaklaşık %7,5’lik kısmını oluşturan atık-atık su için azaltım eylemleri öngörülmüştür. Bu sektörlerde uygulanacak 3.3.2 Eylemlerin İçerikleri başlığı altında detaylandırılan eylemler ile 2030 yılına gelindiğinde 65.836 tCO₂e azaltım hedeflenmektedir.

Tüm bu eylemler göz önüne alındığında; mevcut durum, BAU senaryosu ve azaltım senaryolarını içeren aşağıdaki grafik ile yukarıda belirtilen hedeflerin etkileri gözlemlenebilmektedir.

2030 Hedef Senaryo Sera Gazı Emisyon Gelişimi



Şekil 37: Şişli 2030 yılı sera gazı azaltım senaryosu

Tablo 11’de ve Şekil 37’de verilen tüm sektörlerin azaltım hedefleri özetlenmektedir.

Tablo 11: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri

Sektör	MWh Azaltım 2030	Ton CO ₂ e azaltım 2030
Binalar Emisyon Azaltımı	1.129.269	505.168
Yenilenebilir Enerji Emisyon Azaltımı	84.500	43.433
Ulaşım Emisyon Azaltımı	327.909	71.890
Atık-Atıksu ve diğer Emisyon Azaltımı	-	65.836
Toplam Azaltım	1.541.678	686.327

3.4 AZALTIM EYLEMLERİ

Bu bölümde, azaltım eylemleri sektörel olarak detaylandırılmaktadır. Her bir eylem ayrıca belediyenin 2020-2024 yılları için tanımlanmış hedeflerini içeren Şişli Belediyesi Stratejik Planı ile uyumlu hale getirilmiştir.

Eylem Türleri

SEİEP kapsamındaki eylemler aşağıdaki kategorilere ayrılmaktadır:

- **Yatırım projeleri:** Şişli Belediyesinin ya kendi öz kaynaklarını kullanarak ya da bağışçı kuruluşların desteğiyle üstleneceği altyapı yatırımları.
- **Politika tedbirleri:** Daha çevre dostu eylemler yürütmek için çıkarılan yeni mevzuat veya politikalar.
- **Planlar ve stratejiler:** Belirli bir sektördeki veya bölgedeki performansın iyileştirilmesi için daha ayrıntılı bir yol haritası sağlamaktadır (örn. İklim Eylem Planı).
- **Davranışsal:** Bir topluluğun davranışını özellikle hedeflenen yöne doğru (örneğin daha fazla toplu taşıma kullanımına doğru) kaydırmaya çalışan tedbirler. Politika tedbirlerinde davranışsal bir bileşen bulursa da bu kategorideki eylemler özellikle farkındalık kampanyalarının düzenlenmesi gibi davranış değişikliğine odaklanmaktadır.
- **Eğitim:** Bilgi alışverişi yoluyla kapasitenin arttırılmasını hedefleyen eylemler.
- **Yürütme ve yaptırım:** izleme ve potansiyel cezalar yoluyla politikalara ve düzenlemelere uyumu iyileştirmeye çalışan tedbirler.

Eylemlerin İçerikleri

3.4.1 Binalar ve Enerji

Binalar Mevcut Durumu

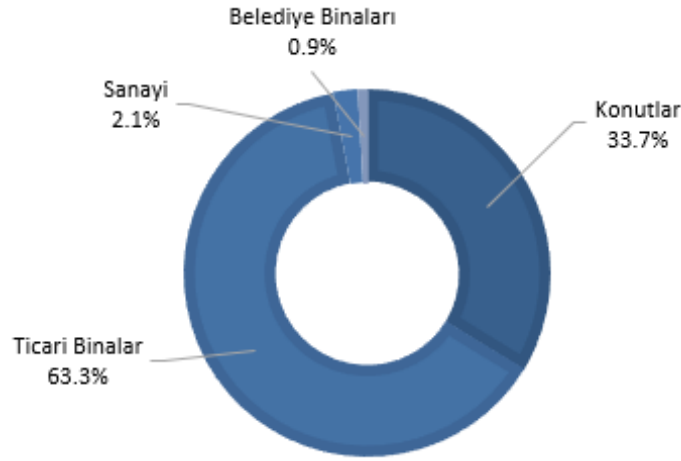
Bina sektöründe Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yapı sektörü için hazırladığı Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023) ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023), Türk Enerji Verimliliği Kanunu ve AB Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği dahil olmak üzere birçok ulusal stratejik plan ve yönetmelik bulunmaktadır. Bu sektörün küresel iklim değişimi üzerindeki etkilerini, özellikle de sera gazı emisyonlarını ve kaynak tüketimini azaltmayı amaçlayan tedbirler üzerinden Şişli ilçesi için çeşitli eylemler sunulmaktadır. Bu eylemler; belediyeye ait binalar, konut dışı binalar ve konut binalarını kapsamaktadır.

Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda "Amaç 4. Yaşamı kolaylaştıran, yerel ekonomiyi destekleyen, inovatif ve güvenli bir Şişli için insan odaklı ve çok yönlü kentsel gelişim sağlanacaktır." amacı altında ikinci hedef "Hedef 4.2. Yaşam kalitesini artırmak için insan odaklı, çağdaş, katılımcı kentsel dönüşüm uygulamaları desteklenecek, kurumlar arası iş birliği geliştirilecektir." olarak tanımlanmıştır. Bina sera gazı azaltım eylemleri hem Stratejik Plan hem de ulusal planlar ile uyumlu olacak şekilde belirlenmiştir.

Bina sektörü; sera gazı emisyon azaltımları için en önemli etken olup, bu konuda etkin eylemlerin oluşturulması önemli olmaktadır. Ancak binalar ile ilgili veriler sınırlı olduğu için başarılabilecek iyileşme ölçeğini tahmin etmek zorlaşmaktadır. Mevcut binaların tümü için son detaylı araştırma 2000 yılında yapılmıştır. Özellikle Gölcük'te 1999 yılında meydana gelen deprem felaketine yanıt olarak Bakanlıkça uygulanan, kentsel dönüşüm girişimlerinin bir sonucu olarak meydana gelen değişiklikler göz önüne alındığında şu anda önemli ölçüde güncelliğini yitirmiştir (bkz. "Afet Riski Altındaki Alanların

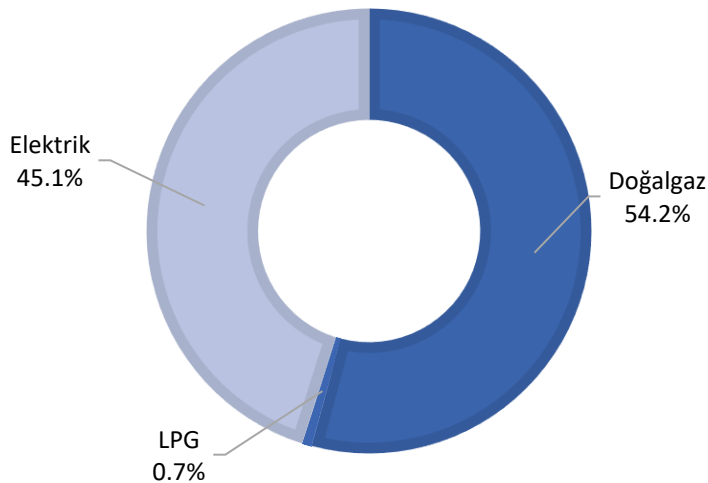
Dönüştürülmesine ilişkin 6306 Sayılı Kanun”). Son 20 yılda Türkiye'deki şehirlerde önemli ölçüde inşaat (ve yıkım) çalışmaları olmuştur ve süreç hala devam etmektedir. Bu durum bir yandan, özellikle yıkılan ve yeniden yapılan mülklerin olduğu yerlerde büyük ölçekli enerji verimliliği kazanımlarının sağlanması için bazı fırsatlar yaratabilirken, bir yandan da dögüsel ekonomi ve gömülü karbon gibi konular göz önüne alınarak inşaat sürecinin kendisinin etkilerini azaltmak da önemli olacaktır.

Şişli ilçesinde bina sektörünün sanayi dahil toplam envanterdeki payı %72,3'tür. Sanayi hariç bakıldığında ise bu pay %72,2 olmaktadır. Bu oran toplam envanter içerisinde en yüksek paya sahip olan salım kaynağı olarak nitelendirilebilmektedir. Binalar toplam emisyonların büyük bir kısmını temsil etmesi nedeniyle sera gazı azaltım hedefini gerçekleştirmek büyük ölçüde bu sektörde yapılacak müdahalelere bağlı olduğu söylenebilmektedir. Şekil 38'de bina sektörünün sera gazı salım miktarları kırılımlı olarak gösterilmektedir.



Şekil 38: Binaların sera gazı dağılımı, 2019

Şekil 38'de binalar özelinde kırılımlı sera gazı salımları incelendiğinde en büyük pay %63,3 ile ticari binalara ait olduğu görünmektedir. Diğer sera gazı salımların oranları sırasıyla %33,7 ile konutlar, %2,1 ile sanayi ve %0,9 ile belediye binaları kaynaklı olduğu görünmektedir. Aşağıdaki şekilde ise konutların enerji tüketim kaynağının cinsine göre salımlarının kırılımları gösterilmektedir.



Şekil 39: Konutlardaki sera gazı salımları kırılımı, 2019

Şekil 39'a göre konutlardaki enerji tüketim kaynağına göre sera gazı salımları incelendiğinde %54,2 ile doğalgaz ilk sırada, %45,1 ile elektrik ikinci sırada, %0,7 ile LPG üçüncü sırada yer almaktadır.

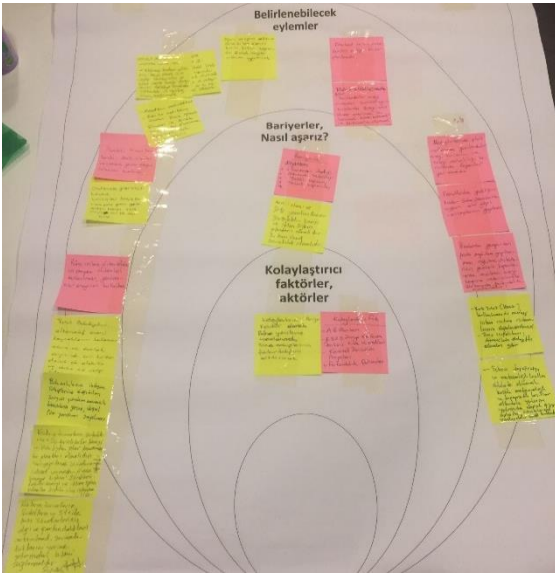
Binalar Masası Çalıştay Sonucu

Yapılı Çevre ile İlgili Azaltım Eylem Önerileri

Yapılı Çevre sera gazı azaltımı ile ilgili eylem önerileri mevcut binalarda dönüşüm ile kentsel dönüşüm ve yeni binalar olmak üzere 2 başlık altında toplanmıştır.

I. Mevcut Binalarda Enerji Verimliliği

Düzenlenen çalıştayda “Mevcut Binalarda Enerji Verimliliği” konusunda kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler, bariyerler ve nasıl aşılacağı ile belirlenebilecek eylemler Şekil 40’ta gösterilmektedir. Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı Azaltım Çalıştayı kapsamında mevcut konutlar ile ilgili katılımcıların belirttiği eylem önerileri şu şekilde belirtilmektedir:

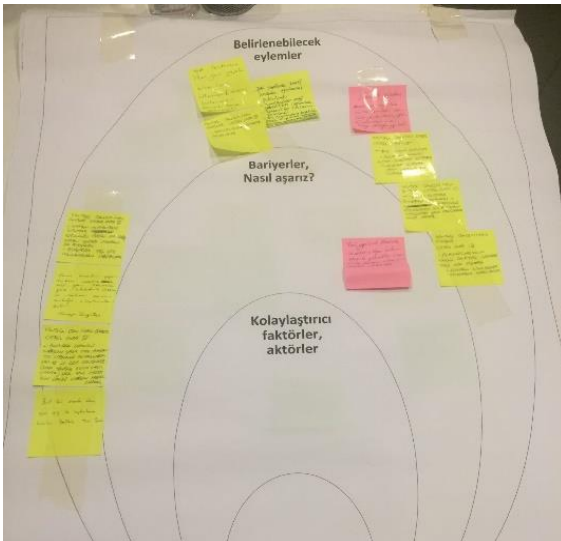


Şekil 40: Mevcut binalar çalıştay notları

- Binaların fizibilitelerinin çıkarılarak yeşil bina dönüşümünün sağlanması
- Mevcut ve yeni binalarda yeşil çatı uygulamasının meclis kararı ile uygulanabilir olması
- Mevcut veya yeni yapılacak binaların çatı veya uygun noktalarına yağmur suyu depolama (tuvalet, lavabo, bahçe, araç yıkama vb.) sisteminin kurulması
- Mevcut ve yeni yapılacak binalarda yalıtım uygulanması ve mevcut binalardaki borularda ısı kaybının azaltılması
- Yeni yapılacak binalara güneş paneli (Isıtma, soğutma, aydınlatma) yapılması
- Enerji ve atık gibi konularda bilinçlendirme çalışmalarının (eğitim, etkinlik gibi) devam etmesi
- Belediyenin yetkili mercilerinin alacağı kararlar ile bina dış yalıtımının zorunlu olması ve tebligat yapılması
- Isı yalıtımı olmayan binalara ticari ruhsat verilmeyeceği için, mevcut ruhsatların yenilenmeyeceği ile ilgili yetkili merciler tarafından zorunlu hale getirilmesi

II. Kentsel Dönüşüm ve Yeni Binalarda Enerji Verimliliği

Düzenlenen çalıştayda “Kentsel Dönüşüm ve Yeni Binalarda Enerji Verimliliği” konusunda kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler, bariyerler ve nasıl aşılacağı ile belirlenebilecek eylemler Şekil 41’de paylaşılmaktadır.



Şekil 41: Kentsel dönüşüm ve yeni binalar çalıştay notları

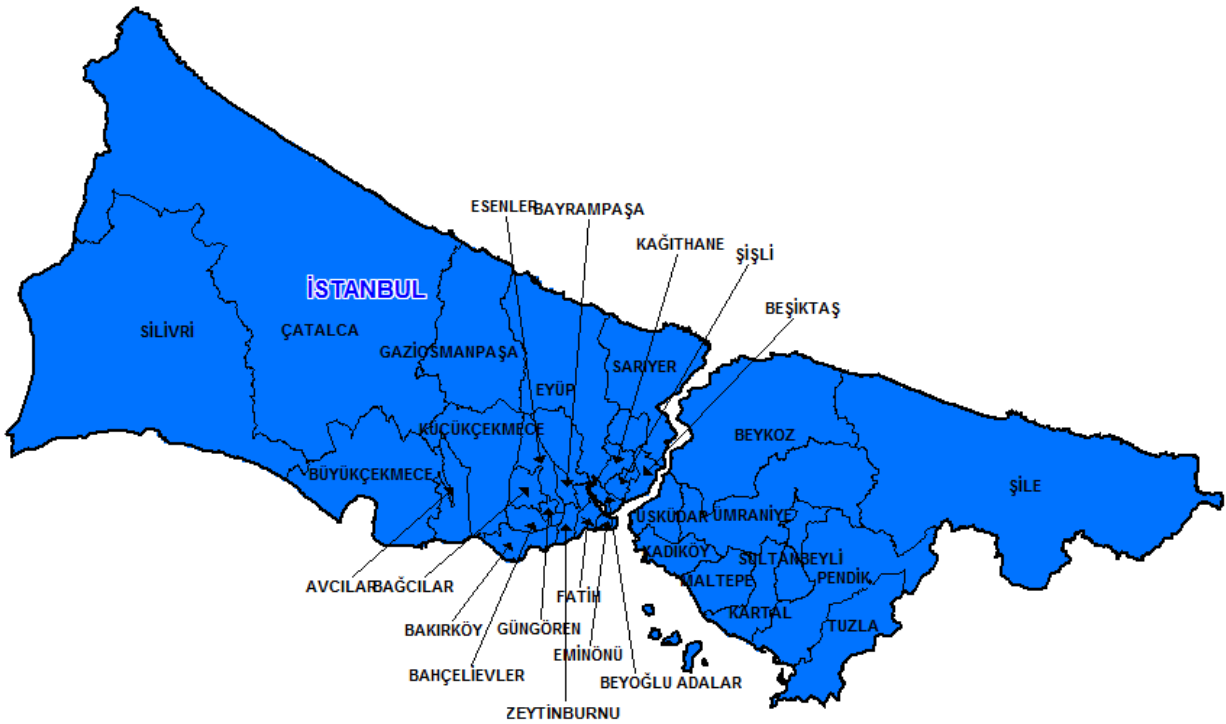
Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı Azaltım Çalıştayı kapsamında kentsel dönüşüm ve yeni binalarda enerji verimliliği ile ilgili katılımcıların belirttiği eylem önerileri şu şekildedir:

- Yeni binaların enerji sınıfının en az B sınıfına çıkarılması
- Yeni binalarda yenilenebilir enerjinin kullanımı teşvik amacıyla emlak vergisi konusunda belirli oranlarda indirim getirilmesi
- Kentsel dönüşüm binalarında yenilenebilir enerji çeşitliliği sağlanması ve kentsel dönüşüm uygulamalarında bütüncül bir yaklaşım getirilmesi
- Binalar için alternatif enerji kullanımının teşvik edilmesi
- Bakanlık tarafından yeşil bina, güneş paneli, yeşil çatı, yağmur suyu gibi durumlar için yasal kararların alınması

Enerji Mevcut Durumu

11 Kalkınma Planı (2019-2023) hedefine göre yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payının 2023'e kadar %38,8'e çıkarılması ve yeni kurulan yenilenebilir enerji santralleri ile kaçınılan CO₂ emisyon miktarının 2018'den 2023'e kadar 18 milyon ton (kümülatif olarak) değere ulaşması hedeflenmektedir.³⁷ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 2019-2023 Stratejik Planı'na göre, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik kurulu gücünün toplam kurulu güce oranının %59'dan %65 seviyesine yükseltilmesi hedeflerden ilki olarak nitelendirilmektedir. Bu kapsamda, ulusal boyutta 2023 yılında güneş enerjisinde 10.000 MW, rüzgâr enerjisinde 11.883 MW, hidroelektrikte 32.037 MW ve jeotermal ile biokütlede 2.884 MW olmak üzere toplamda yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı 56.804 MW güç hedeflenmektedir.³⁸ Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023'e göre, toplam elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji payı 2023 yılına kadar %30'a çıkması öngörülmektedir. Bu çerçevede teknik ve ekonomik hidrolik potansiyelimizin tamamı değerlendirilecek, rüzgârda 20.000 MW ve jeotermalde 600 MW elektrik üretim kapasitesine ulaşılabacaktır. Güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde edilmesi özendirilecektir.³⁹

Enerji verimliliğiyle ilgili çok sayıda stratejik ulusal plan ve yönetmelik mevcut olup, bu bilgiler Bölüm 1.3 içinde genel hatlarıyla verilmiştir. Bina enerji verimliliği standartları ile ilgili yönetmelikler ulusal seviyede ortaya konulmaktadır. Enerji sektöründe Şişli ilçesinde kısa ve orta vadede yatırım, uygulama ve kapasitelerin artırılması mevcut plan ve raporlar ile örtüşmektedir. Özellikle yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneş enerjisinden elektrik üretilmesi, bu alanda tespit edilen hedeflere ulaşılmasında katkı sağlayabilmektedir. Şişli'de yenilenebilir enerji potansiyeli olarak değerlendirildiğinde güneş enerjisi ön plana çıkmaktadır. Aşağıda yer alan güneş enerjisi potansiyeli atlası incelendiğinde İstanbul güneşlenme süreleri ve güneş radyasyonu seviyesi olarak Türkiye ortalamasına kıyasla dezavantajlı olsa da güneş enerjisi yatırımları için uygun alan seçimi ve projelendirmeler ile üretim potansiyeline sahiptir.⁴⁰



Şekil 42: İstanbul güneş ışınımı haritası

³⁷ https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf, Erişim Tarihi: Kasım 2021.

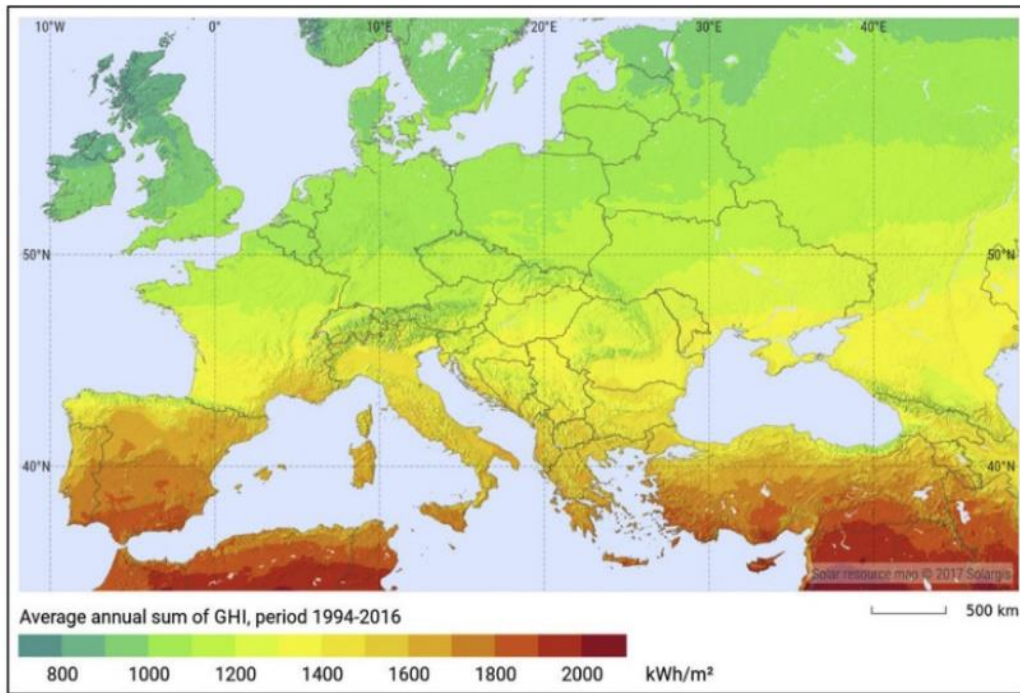
³⁸ https://sp.enerji.gov.tr/ETKB_2019_2023_Stratejik_Planı.pdf, Erişim Tarihi: Kasım 2021.

³⁹ <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Turkiye-Iklim-Degisikligi-Stratejisi.pdf>, Erişim Tarihi: Kasım 2021.

⁴⁰ <http://www.yegm.gov.tr/MyCalculator/pages/54.aspx>, Erişim Tarihi: Kasım 2021.

Toplam güneş radyasyonunu verilerine bakıldığında 1400-1450 kWh/m²-yıl değeri ile 1527 kWh/m²-yıl olan Türkiye ortalamasından düşük olsa da aslında önemli bir potansiyele sahiptir.⁴¹ Güneş radyasyon değerleri düşük olan Almanya’da dahi toplam enerji tüketiminin %10’u sadece güneş enerjisinden karşılanmaktadır (47.517 GWh/yıl)⁴². İstanbul’da özellikle öz tüketime yönelik lisanssız ve bina ölçeğinde, dağıtık güneş enerji sistemlerinin uygulanması ve geliştirilmesi, bina enerji tüketimlerinden kaynaklı emisyonların azaltılmasında kilit öneme sahiptir. Bu konuda üniversite ve akademik kuruluşlar başta olmak üzere tüm sektör paydaşları ile eş güdümlü çalışmalar yürütmek önemlidir. Şekil 42’de İstanbul’un güneş ışınımı haritası sunulmaktadır.⁴³

Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı’nda stratejik amaçlardan “Amaç 3. Sürdürülebilir bir çevreye sahip, tüm canlılar için yaşanabilir ve sağlıklı bir kent tasarlanacaktır” belirtilmiş olup, “Hedef 3.1. Sürdürülebilir bir kent politikası için çevreci faaliyetler geliştirilecek ve uygulanacaktır.” ve “Hedef 3.7. Yeni teknolojilerle kentin karbon emisyonu ilçe bazında yönetilir hale getirilecektir.” hedefleri yer almaktadır. Enerji konusunda konumu itibari ile uzun güneşlenme süresi ile alternatif enerji kaynaklarından yararlanılması planda gündeme getirilmektedir. Avrupa’da güneş radyasyonu Türkiye’den düşük olmasına rağmen enerji ihtiyaçlarını güneş enerjisinden sağlayan ülkeler bulunmaktadır (Şekil 43).



Şekil 43: Avrupa güneş radyasyonu haritası

Enerji Çalıştay Masası

Yenilenebilir Enerji ile İlgili Azaltım Eylem Önerileri

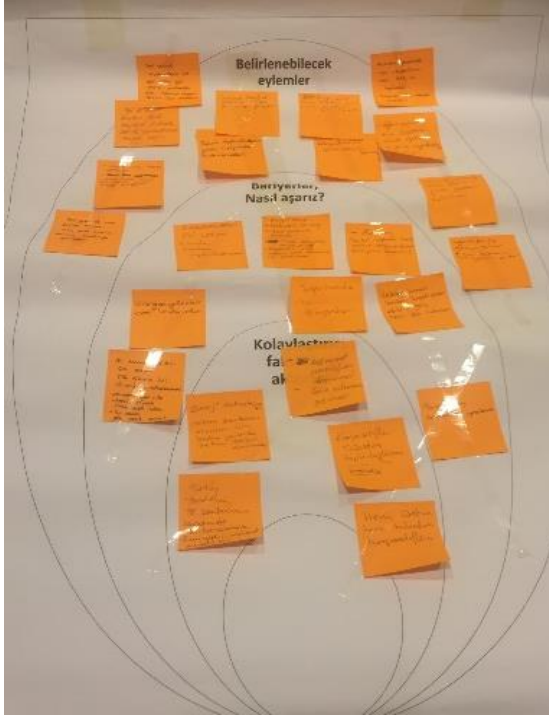
Düzenlenen çalıştayda “Yenilenebilir Enerji” konusunda kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler, bariyerler ve nasıl aşılacağı ile belirlenebilecek eylemler Şekil 44’te paylaşılmaktadır. Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı Azaltım Çalıştay kapsamında yenilenebilir enerji ile ilgili katılımcıların belirttiği eylem önerileri şu şekildedir:

- Özellikle mevcut ticari konutların aydınlatılmalarının yenilenebilir enerji ile sağlanması
- Kapalı otopark alanlarının ve kapalı spor alanlarının çatılarına güneş panelleri yerleştirilmesi

⁴¹ solargis.com, Erişim Tarihi: Kasım 2021.

⁴² <https://www.statista.com/statistics/497549/solar-photovoltaic-power-electricity-production-volume-in-germany/>, Erişim Tarihi: Aralık 2021.

⁴³ <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/pages/34.aspx>, Erişim Tarihi: Aralık 2021.



Şekil 44: Yenilenebilir enerji çalıştay notları

- Kamu binaları ve kamu binalarına bağlı diğer hizmet binalarında güneş enerjisinden veya diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma çalışmalarının yapılması
- AVM çatılarında yenilenebilir enerjiden yararlanılmasının sağlanması
- Ruhsat sistemlerinde yenilenebilir enerji konularına teşvik mekanizması geliştirilmesi
- Halkın yenilenebilir enerji kullanımı konusunda teşvik edilmesi
- Yenilenebilir enerji konusunda yasal mevzuatla yapılan veya planlanan çalışmaların desteklenmesi
- Devlet tarafından düşük faizli krediler ile yenilenebilir enerjiye geçiş sürecinin desteklenmesi

Sektör Hedefi

Mevcut ve gelecekte yapılacak binaların enerji verimliliğini iyileştirmek, sürdürülebilir yapı tekniklerinin, çevre dostu malzeme kullanımının yaygın biçimde benimsenmesini desteklemek sektör hedefi olarak söylenebilmektedir. Ayrıca konut ve üçüncül binalarda özellikle çatılara entegre

olarak kurulacak güneş enerjisi sistemleri ile elektrik tüketiminin bir kısmı yenilenebilir kaynaklardan sağlanabilir. Binalar ve enerji konusunda hedef yıl 2030 için **1.213.769 MWh** enerji tasarrufu ve **548.601 ton CO₂e** sera gazı azaltımı hedeflenmektedir.

Eylem Detayları

Eylem 1.1	Belediye binalarında enerji etkin iyileştirmeler
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılı sera gazı envanteri incelendiğinde toplam envanter içerisinde belediye binalarının payı %0,6'ya karşılık gelmektedir. Sadece bina sektörü içerisindeki payı ise %0,9'dur. Belediye binalarında yapılacak çalışmalar ilçede yaşayanlara örnek olması açısından önemli olmaktadır. Bu eylem ile, belediye binalarında enerji etkin iyileştirmeler amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Cumhurbaşkanlığı kamu binalarında enerji tasarrufu genelgesi (16 Ağustos 2019 tarih, 30860 no)
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Belediye binalarında kullanılan yakıtlar için yakıt verimlilik analizi ve fizibilite çalışmalarının yapılması • Fazla yakıt tüketen belediye binalarında yakıt tasarrufu sağlayıcı verimli sistemlerin kullanımının sağlanması • Finans modeli olarak ESCO'nun (yatırım, sözleşme modeli) incelenmesi
Eylem Türü	Yatırım (kamu)
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 11.412 MWh enerji tüketimi ve 5.703 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, finans kuruluşları
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı
Maliyet	Maliyet konusunda öngörülebilir bulunmamıştır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Yüksek yatırım maliyeti, insan kaynağı yetersizliği

Eylem 1.2	Konutlarda enerji etkin kentsel dönüşüm çalışmaları
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılında toplam sera gazı envanterinde konutlar %24,2'lik paya sahiptir. Bu eylem ile, konutlarda enerji etkin kentsel dönüşüm faaliyetleri ile yenilenebilir enerji entegrasyonunun sağlanması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.1 İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 1.3
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Kentsel dönüşümde performans kriterlerinin belirlenmesi • Kentsel dönüşüm kapsamında yapılacak binalarda enerji etkin uygulamaların yapılması • Mevcut ve yeni yapılacak binalarda yenilenebilir enerji uygulamalarının entegrasyonunun sağlanması
Eylem Türü	Yatırım (kamu ve özel)
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 50.327 MWh enerji tüketimi ve 15.345 tCO ₂ e sera gazı salımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, finans kuruluşları
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	2021 yılı için açıklanan inşaat maliyet bedelleri dikkate alındığında 1. Sınıf bir dairenin maliyeti ortalama 2350 TL/m ² 'dir. Binalarda sürdürülebilir malzemelerin seçimi, yenilenebilir enerji entegrasyonunun yaratacağı ek maliyet genel olarak %10 civarında tahmin edilmektedir. 100 m ² bir daire maliyetinden yola çıkıldığında daire başına 23.500 TL ek maliyet ortaya çıkacaktır. Bu tür yatırımların yaygınlaşması ile oluşacak istihdam ihtiyacı sosyo-ekonomik açıdan faydalı olacaktır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Yüksek yatırım maliyeti, insan kaynağı yetersizliği

Eylem 1.3	Konutlarda enerji etkin yenilemelerin yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılında toplam sera gazı envanterinde konutlar %24,2'lik paya sahiptir. Konutlar bina sektöründe değerlendirildiğinde ise, %33,5'lik paya sahip olduğu söylenebilmektedir. Bu eylem ile, konutlarda enerji etkin yenilemelerin sağlanması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.1, 3.7 ve 4.2
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Konutlarda yoğun yakıt ve elektrik tüketen mahallelerin belirlenmesi • Belirlenen mahallelerde enerji tüketimini azaltmak için çalışma yapılması • Mevcut konutlarda yenilenebilir enerji uygulamalarının yapılması
Eylem Türü	Yatırım (kamu ve özel)
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 276.495 MWh enerji verimliliği ve 116.432 tCO ₂ e sera gazı azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Mülk sahipleri
Paydaşlar	Şişli Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, finans kuruluşları
Belediyenin Katkısı	Yol gösterici
Maliyet	Maliyet konusunda öngörülebilir bulunulmamıştır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Yüksek yatırım maliyeti, insan kaynağı yetersizliği

Eylem 1.4	Konutlarda enerji verimliliği sağlanması üzerine farkındalık çalışmalarının yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Konutlar bina sektöründe değerlendirildiğinde ise, %33,5'lik paya sahip olduğu söylenebilmektedir. Konutlarda farkındalık çalışmaları enerji verimliliği sağlamak açısından temel olduğu söylenebilmektedir. Bu eylem ile, konutlarda enerji verimliliği sağlanması üzerine bilinçlendirme çalışmalarının yapılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	İDEP 2011-2023 Hedef B1.1 EVEP 2017-2023 Eylem B1 ve B5
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • İlçede yaşayanların anketler, odak grup toplantıları vb. ile mevcut farkındalık seviyelerinin incelenmesi • İlgili merkezi yönetim birimleri ile görüşmeler gerçekleştirilmesi • Mevcut farkındalık programlarına katılım sağlamak • Konutlarda sera gazı azaltımı ve enerji verimliliği konularında farkındalık çalışmalarının yapılması için uzmanlarla iş birliğinin sağlanması • Belirli periyotlarda hanehalkı bilinçlendirmek için bilgilendirme toplantıları düzenlemek
Eylem Türü	Davranışsal
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 14.356 MWh enerji tüketimi ve 7.375 tCO ₂ e sera gazı salımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	Millî Eğitim Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, üniversiteler, bina malzeme üreticileri, müteahhitler, finans kuruluşları, vatandaşlar
Belediyenin Katkısı	Bilinçlendirme çalışmaları ile gerekli teşvik mekanizmasının oluşturulması
Maliyet	Düzenlenecek çeşitli organizasyonlar ve bilgilendirme materyalleri ile ilgili oluşacak maliyetler düzenlenecek yer ve katılımcı sayısına göre değişkenlik göstermektedir.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Enerji verimliliği konusunda olumsuz davranışları değiştirme isteksizliği

Eylem 1.5	Ticari binalarda enerji etkin yenilemelerin yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesinin 2019 yılı sera gazı envanteri incelendiğinde toplam envanter içerisinde ticari binaların payı %45,5 olmaktadır. Şişli ilçesinin ticaret faaliyetlerinin merkezlerinden olduğu söylenebilmektedir. Bu eylem ile, ticari binalarda enerji etkin yenilemelerin yapılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.1 İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.2
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Ticari binalarda kullanılan yakıtların verimlilik analizlerinin yapılması • Ticari binalarda kullanılan yakıtların ve aydınlatmaların enerji etkin sistemlerle değişiminin sağlanması • Ticari binalarda enerji etkin yenilemeler için ön çalışma yapılması • Ticari binalarda doğa esaslı çözümlerin (NBS) teşvik edilmesi
Eylem Türü	Yatırım (kamu ve özel)
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 679.077 MWh enerji tüketimi ve 291.303 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi, mülk sahipleri
Paydaşlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, finans kuruluşları
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	900 € / kWp

Zamanlama	2022-2030
Riskler	Kuruluşlar arasında iş birliği eksikliği, ulusal düzeyde destek eksikliği, farkındalık eksikliği, yüksek yatırım maliyeti

Eylem 1.6	Ticari binalarda sera gazı azaltımı ve enerji verimliliği ile ilgili farkındalık çalışmalarının yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesinin 2019 yılı sera gazı envanteri incelendiğinde toplam envanter içerisinde ticari binaların payı %45,5 olmaktadır. Envanterdeki en büyük pay ticari binalara ait olması nedeni ile, bu konuda yapılacak farkındalık çalışmalarının emisyon azaltmada ve enerji verimliliği sağlamada önemli bir yere sahip olduğu söylenebilmektedir. Bu eylem ile, ticari binalarda sera gazı azaltımı ve enerji verimliliği ile ilgili farkındalık çalışmalarının yapılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	İDEP 2011-2023 Hedef B1.1 EVEP 2017-2023 Eylem B1 ve B5
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> İlçede bulunan ticari binaların enerji yöneticileri ile odak grup toplantıları düzenlenerek iyi uygulama örneklerinin yöneticilere aktarılması Yapılacak uygulamalarla ilgili (ısı pompası sistemleri vb.) uzmanlardan destek alınarak farkındalık çalışmalarının yürütülmesi
Eylem Türü	Davranışsal
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 182.102 MWh enerji tüketimi ve 112.444 tCO ₂ e sera gazı azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, bina malzeme üreticileri, müteahhitler, finans kuruluşları, işletme sahipleri
Belediyenin Katkısı	Bilinçlendirme çalışmaları ile gerekli teşvik mekanizmasının oluşturulması
Maliyet	Maliyet konusunda öngörülebilir bulunmamıştır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Enerji verimliliği konusunda olumsuz davranışları değiştirme isteksizliği

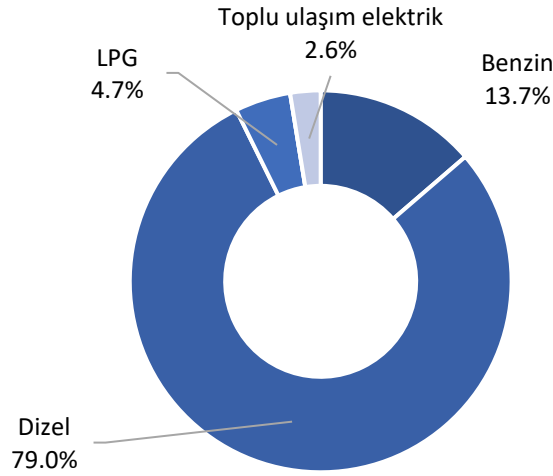
3.4.2 Ulaşım

Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)'nda, ulaşım sektörü ile ilgili alınacak tedbirler sıralanmıştır. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nda uygulanması planlanan ve Şişli Belediyesinin ulaşım alanında uygulayabileceği belli başlı önlemlerde yol gösterici olabilmektedir. Aşağıda planın ulaşım sektörü ile ilgili genel eylemleri paylaşılmaktadır:

- Enerji verimli araçların özendirilmesi
- Alternatif yakıtlar ve yeni teknolojilerle ilgili karşılaştırmalı çalışmanın geliştirilmesi
- Bisikletli ve yaya Ulaşımının Geliştirilmesi ve iyileştirilmesi
- Şehirlerdeki trafik yoğunluğunun hafifletilmesi amacıyla otomobil kullanımının azaltılması
- Toplu taşımının yaygınlaştırılması

Ayrıca yayımlanan Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi 2023 ve Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nı destekleyici nitelikte maddeler içermektedir. Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda "Amaç 2. Kapsayıcı bir kültür ve sanat politikası oluşturularak, Şişli'nin tarihi ve kültürel birikimi geleceğe taşınacaktır." amacı altında "Hedef 2.5. Alanda faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlarla iş birliği içinde, yerel ekonomiyi ve istihdamı destekleyen kültür-sanat programlarına yatırım yapılacaktır." hedefi belirlenmiştir. Bir başka amaç olarak "Amaç 4. Yaşamı kolaylaştıran, yerel ekonomiyi destekleyen, yenilikçi ve güvenli bir Şişli için insan odaklı ve çok yönlü kentsel gelişim sağlanacaktır." Belirtilmekte olup, "Hedef 4.3 Yaya yollarının herkes için işlevsel olması sağlanacak,

destekleyici ulaşım ve otopark çözümleri üretilecektir.” ve “Hedef 4.4. Güvenli kent modeli geliştirilecek, kurumlar arası iş birlikleri sağlanarak gerekli çalışmalar gerçekleştirilecektir.” Hedefleri belirlenmiştir.



Şekil 45: Şişli ilçesi ulaşım sera gazı envanteri, 2019

Şişli ilçesinin sera gazı envanterinde ulaşım kaynaklı sera gazı dağılımı Şekil 45'te gösterilmektedir. Ulaşım ile ilgili sera gazı emisyonlarının toplam envanter (sanayi hariç) içerisindeki payı %19,9'a denk gelmektedir. Ancak yerel yönetimin müdahale edemeyeceği sanayi, endüstriyel proses emisyonları ve elektrik üretimi için yakıt tüketimi (kendi tüketimleri için) envanterden çıkartıldığında söz konusu ulaşımın toplam envanter içindeki payı %20,3'e yükselmektedir. Ulaşım ile ilgili alınacak önlemlerin ilçenin envanterini azaltma yönünde etkisinin yüksek olacağı öngörülmektedir. Şekil 45'te ulaşımda dizel tüketimi kaynaklı sera gazı salımının oranı %79 olarak görünmektedir.

Ulaşım Masası Çalıştay Sonucu

Düşük Karbonlu Ulaşım (Elektrikli araçlar, bisiklet kullanımı vb.) ile ilgili Azaltım Eylem Önerileri



Şekil 46: Düşük karbonlu ulaşım çalıştay notları

Düzenlenen çalıştayda “Düşük Karbonlu Ulaşım” konusunda kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler, bariyerler ve nasıl aşılacağı ile belirlenebilecek eylemler Şekil 46'da paylaşılmaktadır. Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı Azaltım Çalıştay kapsamında düşük karbonlu ulaşım ile ilgili katılımcıların belirttiği eylem önerileri şu şekildedir:

- İlçe merkezine girişte araçlara ödeme sistemi getirilmesi (dizel ve benzinli araçlara, düşük karbon bölgeleri)
- Bazı sokak ve caddelerin araç trafiğine kapatılması
- Toplu taşımayı ve elektrikli araç kullanımını yaygınlaştırma amacı ile merkezi güzergâh noktalarında uygun alanlara şarj istasyonlarının planlanması ve eklenmesi
- Otopark şarj istasyonlarının otoparklardaki güneş panelleri ile beslenmesi
- Belediyenin kendi araç filosunun karbon emisyonunu azaltıcı tedbirlerin alınması

- Ticari binaların otopark alanlarını belirli saatler arasında halkın makul fiyatlarla kullanımına açılması

Düzenlenen çalıştayda belirtilen eylemlerin uygulanması için kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler olarak İBB ve UKOME'den destek ve iş birliği sağlanabileceği çalışma kapsamında vurgulanmıştır.

Sektör Hedefi: Entegre ve verimli çözümlerle ulaşım sektörü için toplu taşıma, bisiklet kullanım oranını artırarak yayalaştırma çalışmalarının yapılması, belediye ve servis araçlarının düşük karbonlu alternatifleri ile değişimi, akıllı sinyalizasyon ve optimizasyon çalışmalarının yapılması, akıllı park vb. uygulamalar ile paylaşımlı araç kullanımı ve elektrikli araç teşviki için çalışmaların yapılması, toplu taşımanın da enerji etkin araçlarda değişimi ile ekonomik sürüş teknikleri konusunda öncelikli aktif olarak araç kullanan şoförlere eğitim verilerek yakıt tüketiminin azaltılması konusunda davranış değişikliğinin sağlanması olarak söylenebilmektedir. Ulaşım için hedef yıl 2030 için **327.909 MWh** enerji tasarrufu ve **71.890 ton CO₂e** sera gazı azaltımı hedeflenmektedir.

Eylem Detayları

Eylem 2.1	Belediye araç filosunda enerji etkin araçların kullanılması
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılı envanteri incelendiğinde toplam envanter içerisinde belediye araç filosunun payı %0,1 olmaktadır. Ulaşım sektörü içerisindeki dağılım incelendiğinde ise, %0,7'lik bir paya sahip olduğu söylenebilmektedir. Bu eylem ile, belediye araç filosunda enerji etkin araçların kullanılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 4.4
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Belediye araç filosunun düşük karbonlu araçlar ile ikamesi için fizibilite çalışmasının yapılması • Belediye araçlarının kademeli olarak enerji etkin araçlar ile değiştirilmesinin sağlanması
Eylem Türü	Yatırım (kamu ve özel) ve Plan/Strateji
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 2.150 MWh enerji tasarrufu ve 941 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	İller Bankası, araç üreticileri, araç bakımı yapan firmalar
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	Özel sektör ile iş birliği öngörülmesi nedeniyle maliyet değişkenlik göstermektedir.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Yatırım maliyetlerinin yüksekliği, vatandaş davranış kalıplarının değiştirilememesi

Eylem 2.2	Toplu taşıma araçları ile raylı hat bağlantısının geliştirilmesi
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılı sera gazı envanterine göre, toplu taşımanın payı %3,2'dir. Sadece ulaşım sektörü kapsamında envanter dağılımı incelendiğinde ise, %16,2'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu eylem ile, toplu taşıma amaçlı kullanılan araçların raylı hat istasyonları bağlantılarının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	BKGSEP Eylem 5.5.3 İBB 2020-2024 Stratejik Plan Hedef 2.1
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Toplu taşıma araçlarından raylı hat güzergahlarına yakın olanların tespit edilmesi • Toplu taşıma araçlarının güzergahlarının birbiri ile bağlantıları dikkate alınarak yeniden planlamak adına ilgili paydaşlarla iş birliği yapılması • Toplu taşıma araçlarının (belediye otobüsleri, dolmuş vb.) kademeli olarak raylı hat ile entegrasyonunun sağlanması
Eylem Türü	Yatırım (kamu)

Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 84.811 MWh enerji tasarrufu ve 22.125 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şişli Belediyesi
Paydaşlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İETT
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı
Maliyet	Maliyet konusunda öngörüle bulunulmamıştır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	İlk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, mevcut durumda örnek uygulamaların çok sınırlı olması

Eylem 2.3 Bisiklet ve yaya yollarının artırılması	
Mevcut Durum/Amaç	11.Kalkınma Planı'nın 703.maddesinde "yeni bisiklet yollarının yapılması" ifadesine yer verilmiştir. Ek olarak, Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda Hedef 4.3 yaya yollarının işlevsel olmasının sağlanacağına dikkat çekmektedir. Bu eylem ile, bisiklet ve yaya yollarının artırılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	11.Kalkınma Planı Madde 703.3 ve 703.4 İDEP 2011-2023 Hedef U1.3, U3.1, U3.2 ve U4.1 UEVEP 2017-2023 Eylem U3 ve U4
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Şişli'de bisiklet ve yaya yollarının artırılması için ön çalışma yapılması • Potansiyel bisiklet ve yaya yolu olabilecek bölgelerde önceliklendirme yapılması • Ulaşım modları olarak bisiklet ve yaya yolu olabilecek bölgelerde önceliklendirme yapılması • Yolların yayalaştırılması için belirli güzergahların trafiğe kapatılması • Yaya ve bisiklet yollarının daha çok tercih edilmesini sağlamak amacıyla teşvik mekanizmalarının oluşturulması
Eylem Türü	Yatırım (kamu) ve Plan / Strateji
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 70.676 MWh enerji tasarrufu ve 18.438 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İller Bankası, finans kuruluşları, vatandaşlar
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı
Maliyet	Bisiklet ve yaya yolu km maliyeti kullanılacak malzeme ve topografik yapıya göre farklılık göstermektedir.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Vatandaşların yapılan bisiklet ve yaya yollarını tercih etmemesi, yolların yapılması için yeterli finansmanın sağlanamaması, yolcu alışkanlıklarını değiştirme güçlüğü

Eylem 2.4 Akıllı ulaşım sistemlerinin kullanılması	
Mevcut Durum/Amaç	Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi'nde (2020-2023) "akıllı ulaşım sistemleri mobil iletişim araçları algılama teknolojileri trafik yönetim sistemleri" başlığı altında "vatandaşların ulaşımında konfor, hız, düşük maliyet ve güvenlik arayışından dolayı Akıllı Ulaşım Sistemleri bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaşımına adapte edilmesi" ön plana çıkmaktadır. Sık konumlandırılan trafik lambalarının araç kaynaklı sera gazı salımlarının artmasına neden olduğu belirtilerek sensörlü trafik lambalarının kullanımının önemine dikkat çekilmiştir. Ek olarak, sinyalizasyon eksikliği olan kavşaklarda bu durum hem

	güvenlik hem yakıt tüketimi açısından sorun teşkil etmektedir. Bu eylem ile, akıllı ulaşım sistemlerinin kullanımı amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	İDEP 2011-2023 Hedef U2.2, U4.1 UEVEP 2017-2023 Eylem U4 İBB 2020-2024 Stratejik Plan Hedef 2.4
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı sinyalizasyon sistemine geçebilecek noktaların belirlenmesi • Kavşak planlama ve akıllı kavşakların oluşturulması • Yatay ve düşey trafik işaretleme çalışmalarının uygulanması
Eylem Türü	Yatırım (kamu) ve Plan/Strateji
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 50.799 MWh enerji tasarrufu ve 13.407 tCO ₂ e sera gazı azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi
Paydaşlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı
Maliyet	Akıllı Trafik yönetim sistemi kurmanın maliyeti yaklaşık 2.000.000 ₺'dir.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Haberleşme altyapı problemleri, nitelikli personel eksikliği, yatırım maliyeti yüksekliği

Eylem 2.5	Toplu taşımada enerji etkin araçların kullanılması
Mevcut Durum/Amaç	Kalkınma Bakanlığının hazırladığı "Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı"nda Eylem 5.5.3 altında "toplu taşıma sistemlerinin çevreye duyarlı hale getirilmesi" ifadesine yer verilmiştir. Bu eylem ile, toplu taşımada enerji etkin araçların kullanılmasını teşvik ederek sera gazı azaltımı sağlanması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	BKGSEP Eylem 5.5.3
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Toplu taşıma araçlarından araç yaşı fazla olanların belirlenmesi • Belirlenen toplu taşıma araçlarının kademeli olarak elektrikli ve biyoyakıt tüketen araçlara geçişini sağlayacak fizibilite çalışmalarının yapılması • Çalışma ile ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliğinin sağlanması • Toplu taşımanın enerji etkin araçlar ile değiştirilmesi
Eylem Türü	Yatırım (kamu)
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 23.103 MWh enerji tasarrufu ve 6.258 tCO ₂ e sera gazı salımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi
Paydaşlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İETT, Metro İstanbul A.Ş.
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	Elektrikli otobüslerin maliyeti yaygınlaştıkça düşmekte ve dizel muadili araçlarla fiyat farkı düşmektedir. Toplu alımlarda oldukça avantajlı fiyatlarla anlaşmalar yapıldığı farklı yerel yönetim deneyimlerinden görülmektedir. 1 adet elektrik şarj istasyonu maliyeti yaklaşık 40.000 ₺'dir
Zamanlama	2022-2030
Riskler	İlk yatırım maliyetlerinin yüksekliği, mevcut durumda örnek uygulamaların çok sınırlı olması

Eylem 2.6	İlçede elektrikli araç kullanımının yaygınlaştırılması
Mevcut Durum/Amaç	Birçok Avrupa kentinin merkezine kısa ve orta dönemde diğer fosil yakıtlı araçların girişine izin vermeme hedefi almış olması, araç üreticilerinin dizel araç üretimlerini

	kısıtlayacaklarına yönelik ardı ardına gelen açıklamalar bu konunun ivedilikle olmasa da Türkiye gündemine yakın bir zamanda girmesi ön plana çıkmaktadır. Birkaç yıl içerisinde üretimine başlanacak olan yerli otomobilin de elektrikli araç olması bu konuda önemli ipuçları vermektedir. Bu eylem ile, Şişli'deki elektrikli araç kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	İDEP 2011-2023 Hedef U4.1 ve U4.2 UEVEP 2017-2023 Eylem U1
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrikli araçların yaygınlaştırılmasını sağlamak amacıyla ilgili kurum ve kuruluşlarda odak grup toplantılarının düzenlenmesi • Şişli'deki elektrikli araçların kullanım oranının tespit edilmesi • Merkezi lokasyonlara e-şarj istasyonlarının kurulması amacıyla fizibilite çalışmalarının yapılması • İlçede elektrikli araç kullanımı teşviki için seminer vb. etkinliklerin düzenlenmesi ve ilgili paydaşlarla iş birliğinin sağlanması
Eylem Türü	Yatırım (kamu ve özel) ve Plan/Strateji
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 54.970 MWh enerji tasarrufu ve 7.325 tCO ₂ e sera gazı salımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Şişli Belediyesi
Paydaşlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Enerji ve Tabii Bakanlığı, İller Bankası, araç üreticileri, araç üreticileri, araç bakımı yapan şirketler, e-şarj istasyonu işletmecileri
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı
Maliyet	Özel sektör ile iş birlikleri yapılması öngörülmektedir. Faaliyet gösteren e-şarj istasyonu şirketlerinin farklı üyelik koşulları, çalışma şekilleri mevcuttur.
Zamanlama	2023-2030
Riskler	Örnek uygulamaların sınırlı olması, maliyetlerin yüksek olması, araç menzillerine güvensizlik

Eylem 2.7	İlçede araç kullananlara ekonomik sürüş teknikleri ile ilgili eğitim verilmesi
Mevcut Durum/Amaç	Toplu taşıma araç sürücülerini başta olmak üzere taksiler, tüm ticari araç ve özel araç sahiplerine ekonomik sürüş teknikleri eğitimi verilmesini sağlamak araç kullanıcılarının yakıt tüketimini azaltmalarına katkıda bulunmaktadır. Yapılan çeşitli araştırmalar, ekonomik sürüş eğitimlerinin araç yakıt tüketiminde %10'a varan yakıt tasarrufu sağladığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu eylem ile, Şişli ilçesinde araç kullananlara yönelik ekonomik sürüş teknikleri ile ilgili eğitim verilerek enerji tasarrufu ve sera gazı azaltımı sağlanması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	İDEP 2011-2023 Hedef U4.1
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Belediye hizmet araç personeli, toplu taşıma vb. araç sürücülerine yönelik ön bilgilendirme yapılması • Konu ile ilgili paydaşlarla iş birliği sağlanması • Şişli ilçesinde bulunan lojistik sektöründe faaliyet gösteren şirketlere ekonomik sürüş teknikleri ile ilgili eğitim verilmesi
Eylem Türü	Davranışsal
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 41.401 MWh enerji tasarrufu ve 3.398 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	Millî Eğitim Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İETT, araç sahipleri, özel kurslar

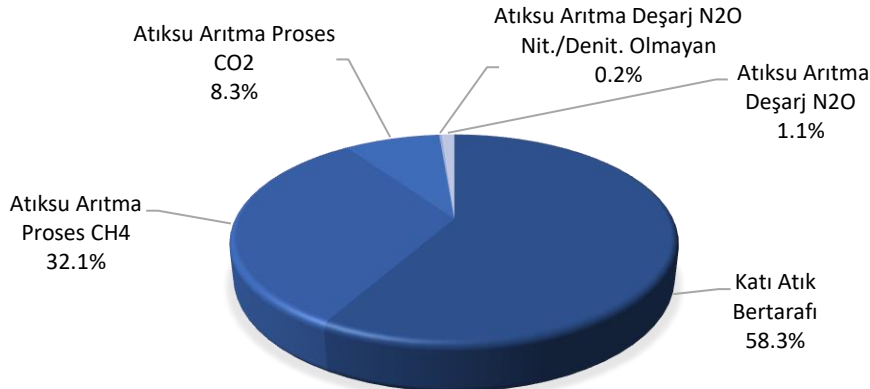
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	Türkiye genelinde ekonomik sürüş teknikleri eğitim maliyeti kişi başı yaklaşık 300 TL'dir. (Kaynak: özel eğitim kurumları ile görüşmeler) Toplu taşıma kullanan belediye, minibüs, taksi dolmuş, servis şoförlerinden başlanacağı düşünülerek yaklaşık 2.000 şoförün kamu tarafından eğitim alması planlanmıştır. Özel sektörde özellikle lojistik araçlarını kullanan şoförlere eğitim verilmesi konusunda teşvik verilebilir.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Eğitime zaman ayıramama, vatandaş davranış kalıplarının değiştirilememesi

3.4.3 Atık-Atık Su

Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2016-2023)'nda, 2023 yılına kadar yapılması planlanan dönemsel atık yönetim faaliyetleri ile atık yönetimine yönelik yatırımlar ve finansman ihtiyaçları belirlenmiştir. Orta ve uzun vadede eylem planına göre 2023'te toplanan ambalaj atığı oranını %12'ye, belediye atıklarının biyolojik yöntemler ile geri kazanım oranını %4'e, belediye atıklarının mekanik biyolojik prosesler ile geri kazanım oranını %11'e, belediye atıklarının termal yöntemler ile geri kazanımını %8'e yükseltme hedefi yer almaktadır. Ek olarak, 2023 yılında belediye atıklarının depolama yöntemi ile bertaraf oranını %65'e düşürme hedefi belirtilmektedir. Belirtilen hedefler minimum olup yeni plan ve yönetmeliklerin uygulanması ile bu hedeflerin daha da iyileştirilmesi yapılabilmektedir. Atık konusunda sera gazı azaltım eylemleri hem ulusal planlar hem de yerel Stratejik Planlar ile uyumlu olacak şekilde hazırlanmaktadır.

Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda "Amaç 3. Sürdürülebilir bir çevreye sahip, tüm canlılar için yaşanabilir ve sağlıklı bir kent tasarlanacaktır." amacına yönelik "Hedef 3.1. Sürdürülebilir bir kent politikası için çevreci faaliyetler geliştirilecek ve uygulanacaktır.", "Hedef 3.3. Temizlik işlerinin niteliği yeni teknolojilerle desteklenip yükseltilerek, çevre kalitesi geliştirilecektir." ve "Hedef 3.5. Çevre koruma ve ekolojik yaşamla ilgili farkındalığı artıracak etkinlikler düzenlenecek ve bu konuda iletişim çalışmaları yürütülecektir." Hedefleri belirtilmektedir. Şişli ilçesinin atık suları İSKİ'nin Baltalimanı Atık Su Arıtma Tesisi'ne iletilmektedir.

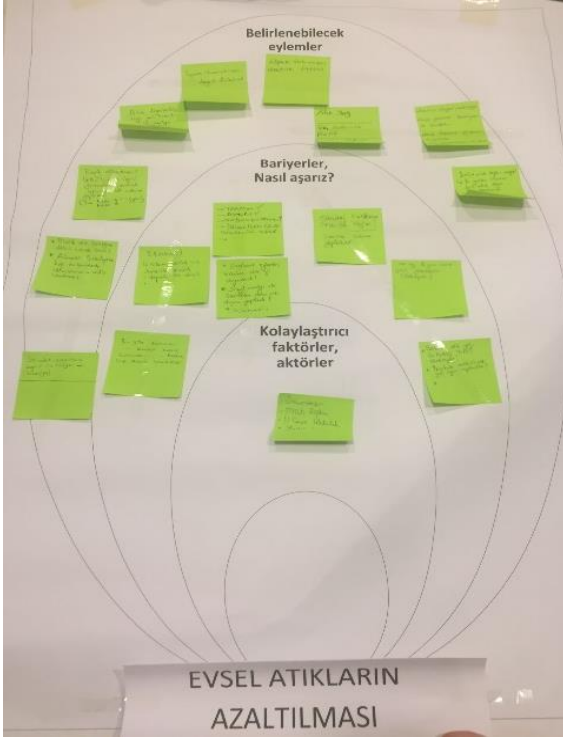
Şekil 47'de gösterilen Şişli ilçesinin 2019 yılına ait katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımlarının dağılımı incelendiğinde en büyük payın %58,3 ile katı atık bertarafı kaynaklı sera gazı salımı olduğu görülmektedir. Diğer en büyük pay ise atık su arıtma proseslerindeki metan salımları kaynaklı olduğu söylenebilmektedir. Atıksu arıtma proseslerindeki karbon dioksit salımı kaynaklı emisyonlar %8,3, atık su arıtma deşarjı ile nitröz oksit kaynaklı emisyonlar %1,1 ve nitrifikasyon ile denitrifikasyon sürecine dahil olmayıp atık su arıtma deşarjı nedeniyle nitröz oksit kaynaklı emisyonlar %0,2'lik bir payı oluşturmaktadır.



Şekil 47: Şişli ilçesi katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2019

Atık-Atık Su Masası Çalıştay Sonuçları

Atık-Atık Su İyileştirme ile İlgili Azaltım Eylem Önerileri



Şekil 48: Atık-atık su çalıştay notları

Düzenlenen çalıştayda “atık-atık su yönetimi” konusunda kolaylaştırıcı faktörler ve aktörler, bariyerler ve nasıl aşılacağı ile belirlenebilecek eylemler Şekil 48’de paylaşılmaktadır. Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı Azaltım Çalıştayı kapsamında toplu taşıma ile ilgili katılımcıların belirttiği eylem önerileri şu şekildedir:

- Mevcutlar ve yeni yapılacak binalarda atık biriktirme noktalarının oluşturulması, geri dönüşebilir, kazanılabilir atıkların sisteme kazandırılması
- Parklarda yağmur suyu toplanıp kullanılması
- Mobil Atık Getirme Merkezi’nin uygun alanlarda artırılması
- Yeraltı atık depolama sistemine geçilmesi
- Komşu Kart uygulamasına paralel geri kazanılabilir/dönüştürülebilir atıklara yönelik farkındalık çalışmalarının sürekliliğinin sağlanması
- Atıkların kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmesi ve toplama sistemine verilmesi, atıklarını ayrıştırmayanlara ceza uygulamasının getirilmesi

- Toplumsal sorumluluk projesi dahilinde; atıkların kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmesi ve toplama sistemine verilmesini özendirme amacıyla; ilçe sınırları içerisindeki eğitim kurumlarına ve vatandaşlara “Geri Dönüştür Kazan” adı altında kampanyalar düzenlenmesi
- Atık getirme noktalarının artırılarak vatandaşın katılımını sağlanması
- Depozito otomatlarının artırılması
- Ticari binalara atık biriktirme/ayırıştırma/depolama alanlarının oluşturulması
- Belediye binalarında gri su kullanımının sağlanması

Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı Azaltım Çalıştayı’nda belirtilen eylemlerin uygulanmasında engellerin nasıl aşılacağı konusunda yeni yapılan binalarda yağmur suyu ve gri su kullanımına yönelik harçlarda indirim sağlayacak meclis kararı, bilinçlendirme (kaynağında ayrı toplanması) ve yol parklarının yapılması gündeme gelmiştir. Düzenlenen çalıştayda belirtilen eylemleri gerçekleştirmede kolaylaştırıcı faktörler, aktörler olarak mahalle muhtarları, mahalle evleri, MEB, Müftülük, İSKİ, üniversiteler, STK’lar, meslek odaları ile iş birliğinin önemi vurgulanmıştır.

Sektör Hedefi: Atık sektörü ile ilgili hedefler genel olarak yerel işletmelerde atık toplama potansiyelinin belirlenmesi ve atık yönetiminin geliştirilmesi için önlemler, atık su arıtma tesislerinin iyileştirilmesi ve bilinçlendirme çalışmaları hedeflenmektedir. Atık-atık su eylemleri hedef yıl 2030 için **65.836 ton CO₂e** azaltımı hedeflenmektedir.

Eylem Detayları

Eylem 3.1	Katı atık yönetimde iyileştirme çalışmalarının yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılı (sanayi hariç) sera gazı envanteri incelendiğinde toplam envanter içerisinde katı atık bertarafının payı %4,4 olmaktadır. Bu eylem ile, katı atık

	yönetiminde iyileştirme çalışmalarının yapılması ile sera gazı salımlarının azaltılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	İBB 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.1
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> Atık miktarının azaltılmasına yönelik fizibilite çalışmalarının yapılması Şişli’de toplanan geri dönüşüm oranının artırılması amacıyla teşvik mekanizmalarının oluşturulması Sürdürülebilir ve yenilikçi atık yönetimi için üniversiteler ile pilot projeler geliştirilmesi
Eylem Türü	Plan/Strateji
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 64.001 tCO ₂ e sera gazı salım azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi
Paydaşlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İstanbul Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, finans kuruluşları, üniversiteler
Belediyenin Katkısı	Yol gösterici ve uygulayıcı
Maliyet	Maliyet konusunda öngöründe bulunulmamıştır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	İşletmeler ve sanayi tesisleri tarafından atık yönetimde iyileştirme sağlanamaması, geri dönüşüm ve geri kazanım oranının yeterince arttırılamaması, maliyetlerin yüksek olması nedeniyle uygulama güçlüğü, iş birliği sağlanamaması

Eylem 3.2	Şişli atık sularının iletildiği arıtma tesisinin proseslerinde iyileştirme yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Şişli ilçesi 2019 yılı sera gazı envanteri incelendiğinde, toplam envanter içerisinde atık su arıtma prosesleri kaynaklı emisyonların %3,1’lik bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu eylem ile, ilçedeki atık suların iletildiği arıtma tesisinin proseslerinde iyileştirme yapılarak sera gazı emisyon azaltımının sağlanması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.3 İBB 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.1
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> Büyükşehir yetkisinde olan ve Şişli’nin atık sularının iletildiği Atık su Arıtma Tesisinin tamamında sürdürülebilir ve çevreci sistemlerin kullanımının sağlanması amacıyla ilgili paydaşlarla (Büyükşehir Belediyesi, Bakanlık, üniversiteler vb.) odak grup toplantıları düzenlenmesi Atıksu Arıtma Tesisi’nde sürdürülebilir ve çevreci yeni teknolojilerin araştırılarak sisteme entegrasyonunun sağlanması Atıksu Arıtma Tesisi’nde iyileştirme sağlanması için ilgili kurum ve kuruluşlar ile (üniversiteler vb.) iş birliği sağlanması Atıksu Arıtma Tesisi’nde iyileştirmelerin sürekliliğini sağlamak adına ARGE proje çalışmalarının geliştirilmesi
Eylem Türü	Yatırım projesi (kamu)
Tasarruf Miktarı	2030 yılında toplam 1.834 tCO ₂ e sera gazı azaltımı sağlanabilmektedir.
Sorumlu	Şişli Belediyesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi
Paydaşlar	İSKİ, İstanbul Valiliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, üniversiteler
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	Maliyet konusunda öngöründe bulunulmamıştır.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Maliyetlerin yüksek olması nedeniyle uygulama güçlüğü, işbirliği sağlanamaması

Eylem 3.3	Atık-atık su yönetimi konusunda farkındalık çalışmalarının yapılması
Mevcut Durum/Amaç	Türkiye genelinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından başlatılan Sıfır Atık projesi israfı önlemek, kaynakları daha verimli kullanılmak, oluşan atığın miktarını azaltmak, etkin toplama sistemini kurmak, atıkları geri dönüştürülmek konularını kapsayan atık önleme yaklaşımı faal olarak devam etmektedir. Bu eylem ile, atık-atık su yönetimi konusunda farkındalık çalışmalarının yapılması amaçlanmaktadır.
Mevcut Planlarla İlişki	Şişli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı Hedef 3.5 Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı 5.6
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	<ul style="list-style-type: none"> • Atık-atık su yönetimi konusunda farkındalığın artırılması amacıyla okullarda yarışmalar düzenlenmesi • Farkındalığı arttırmak amacıyla belirli periyotlarda çevre bülteninin hazırlanması ve yayınlanması • Geri dönüşüm önlemlerinin uygulanması adına teşvik mekanizmasının oluşturulması
Eylem Türü	Davranışsal
Tasarruf Miktarı	Azaltıma dolaylı yoldan etki edecek bu faaliyet için azaltım miktarı öngörülmemiş olup, atık başlığı altında tanımlanan Eylem 3.1 ve Eylem 3.2'deki tasarruf miktarları ile ilişkili olmaktadır.
Sorumlu	Şişli Belediyesi
Paydaşlar	Milli Eğitim Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, okullar, vatandaşlar
Belediyenin Katkısı	Uygulayıcı ve yol gösterici
Maliyet	Belediye tarafından yıllık hedeflenen bütçenin %5'i tutarında bir maliyet ayrılabilir.
Zamanlama	2022-2030
Riskler	Eğitimsel zaman ayıramama, vatandaş davranış kalıplarının değiştirilememesi

3.5 AZALTIM İZLEME PLANI

Azaltım kısmının temelini, çalıştayda yer alan paydaşlar ile belirlenen ve farklı sektörlerde enerji tüketiminden kaynaklanan salımların azaltılmasına yönelik hedefler oluşturmaktadır. İklim değişikliği azaltım politika ve faaliyetlerini başarılı biçimde uygulayabilmek için, açıkça ifade edilmiş değerlendirme ve raporlama şartları geliştirmek ve performans değerlendirmeleri sağlayacak izleme yöntemleri geliştirmek önemlidir. Kentlerin iklim değişikliğinin etkilerini azaltma hedefi ile koydukları sera gazı azaltma hedeflerine ulaşmalarında, yapılan uygulamalardaki ilerlemeyi ölçme çabalarını titizlikle ele almaları ve bu konudaki çalışmalarını yürütecek ekiplerin farklı daire başkanlıkları, kuruluşlar, STK'lar, özel sektör ve vatandaşlarla uyum içinde çalışmaları gerekmektedir. Performans ölçütleri için izleme sistemi oluşturmada standartlaştırılmış araçların olması, politika değerlendirme ve performans açısından önem teşkil etmektedir.

İlçe ölçekli sera gazı envanteri olan bu raporun en önemli dayanakları ise bugüne kadar ilçenin geleceği ile ilgili olarak gerek Şişli Belediyesi tarafından gerekse İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından veya farklı kurumlarca hazırlanan raporlar ve kent paydaşlarının kentin geleceği için ortaya koydukları vizyonlar bu eylem planının çıkış noktasını oluşturmaktadır. Kentsel iklim politikası ağlarının, özellikle de politika ilerlemesinin çeşitli aşamalarında bölgesel ve yerel sivil toplum paydaşlarının katılımını sağlayarak daha iyi geliştirilmesinin teşvik edilmesi, koordineli ve entegre edilmiş sera gazı azaltım stratejilerinin tasarlanması ve uygulanmasında yerel bilimsel bilgileri derinleştirebilir ve yerel bakış açılarını sürece entegre edebilmektedir.

Performans değerlendirme sürecine envanter hesaplaması için veri kaynaklarının incelenmesi ve izlenmesi de dahil olması gerekliliği gündeme gelmektedir. Veri kalitesinin izleme süreci için hayati önemde olduğu göz önünde tutularak Tablo 12'de bazı gerekli veriler genel hatlarıyla verilmektedir.

Tablo 12: İzleme sürecinde takip edilmesi gereken bazı veri setleri

Sektör	Gerekli Veriler	Sorumlu Birim (Veri, Etki Azaltma)	Veri Toplama Sıklığı	İyileştirme Alanları
Binalar ve Tesisler				
Belediye Binaları/Tesisleri	Tüm yakıt ve elektrik	Şişli Belediyesi Destek Hizmetleri Müdürlüğü ve Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü	Yıllık	Birimlerden veri toplama ile ilgili şablonlar oluşturularak düzenli veri toplanması, yakıt ve elektrik tüketimi arttığında ilgili birimlere uyarılar yapılarak sarfiyatın azaltılmasının sağlanması, eğitim ile desteklenmesi, ödüllendirmeler ile azaltımın teşvik edilmesi
Üçüncül Bina	Tüm yakıt ve elektrik	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü, Fen İşleri Müdürlüğü, Park Bahçeler Müdürlüğü, Yapı Kontrol Müdürlüğü,	Yıllık	Bina stoku konusunda daha fazla bilgi (Yapım yılı, bina özellikleri, m ² , yakıt tipi vb.) edinilmesi
Konut	Tüm yakıt ve elektrik	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü	Yıllık	Bina stoku konusunda daha fazla bilgi (Yapım yılı, bina özellikleri, m ² , yakıt tipi vb.), katı yakıt tüketimi konusunda belirsizliğin azaltılması
Sokak Aydınlatması	Elektrik	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Fen İşleri Müdürlüğü, Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, İBB, Elektrik İdaresi	Yıllık	Aydınlatma direği sayısının artırılması ve akım değişiminin sağlanması
Ulaşım				
Belediye Filosu	Tüm yakıt ve elektrik	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü	Yıllık	Şişli Belediyesi bünyesinde veri toplama ve depolama için bir sistem uygulanması, eğitim ile desteklenmesi
Toplu Taşıma	Tüm yakıt ve elektrik	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Ulaşım Müdürlüğü	Yıllık	Toplu taşımaya teşvik konusunda çalışmaların artırılması
Özel araçlar	Tüm yakıt ve elektrik	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Ulaşım Müdürlüğü	Yıllık	Elektrikli araç alımının yaygınlaştırılması konusunda çalışmaların yapılması
Diğer Kaynaklar				
Katı atık	Atık miktarı	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Temizlik İşleri Müdürlüğü	Yıllık	Veri toplama ve depolama sistemlerinde iyileştirilme yapılması
Atık su	Atık su miktarı	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Fen İşleri Müdürlüğü, İSKİ	Yıllık	Veri toplama ve depolama sistemlerinde iyileştirilme yapılması
Yerel enerji üretimi	Güneş, rüzgâr, biyogaz, jeotermal, vs.	Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Fen İşleri Müdürlüğü, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü, Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü, Plan ve Proje Müdürlüğü, Park ve Bahçeler Müdürlüğü	Yıllık	Dağıtım şirketinden üretim miktarları talep edilmesi, Lisanslı ve lisanssız kurulumlar ile ilgili EPDK'den veri istenmesi

4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

İstanbul sel, kuraklık, dolu, ani sıcak ve soğuk hava dalgaları gibi doğal tehlikelerle sık sık karşı karşıya kalan bir kenttir. İklim değişikliğinin aşırı hava koşulları karşısında kentin risklerini ve etkilenebilirliklerini nasıl daha kötü bir seviyeye getireceğini anlamak ve kentin dirençliliği ile sürdürülebilirliğini sağlamak için öncelikli stratejiler geliştirmek esastır. Bu bakımdan kentin risk ve etkilenebilirlik açısından değerlendirilmesi, gelecekte karşılaşılabilecek sorunların nasıl ele alınabileceği ile ilintili olarak toplumdaki tartışmalara zemin hazırlamaktadır.

IPCC'nin son yayınladığı 6.değerlendirme raporunda Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nın iklim değişikliğinden en çok etkilenecek bölgeler arasında olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra İstanbul için yayınlanan iklim değişikliği eylem planı raporuna göre ise, iklim değişikliğinin kenti nasıl etkileyebileceği farklı senaryolarla ortaya konmuştur. İstanbul özelinde baktığımızda, önümüzdeki yıllarda meydana gelmesi beklenen sıcaklık ve yağış düzenlerindeki değişikliklerin kenti nasıl etkileyeceğine dair tahminler ve senaryolar bulunmaktadır. Bu senaryoya göre yağıştaki değişimlerin, fırtına ve dolu olaylarının sıklığının ve yoğunluğunun artmasına yol açması beklenmektedir. Bununla beraber kentte sel riski artacak ve su kalitesi zayıflayacaktır. Yaz aylarında meydana gelmesi beklenen uzun süreli yağmursuz günler ve bu duruma eşlik eden aşırı sıcak günlerdeki artışlar kent için ciddi bir risk oluşturacaktır. Bu tür yağış ve sıcaklık düzenlerindeki değişimler kentte altyapı ve yapılı çevre için ciddi tehlike haline gelecektir. Dahası aşırı sıcak hava ve yağış rejimindeki değişiklikler kamu güvenliği için de bir tehdit unsuru oluşturacaktır. Kentsel alanların dışında yer alan doğal ve tarımsal sistemlerin yapısı, dinamikleri ve üretkenlikleri de sıcaklık ve yağış rejimindeki değişikliklerden etkilenecektir. Bu risklerle birlikte su kalitesinin bozulması ve artan alerjenlerin etkileri doğrudan ciddi bir halk sağlığı sorunu haline gelecektir. Tüm bu risklerden toplumun tümünün etkilenmesi bekleniyor olsa da etkilerin orantısız bir biçimde dağılması ve en fazla ekonomik ve sosyal açıdan savunmasız toplulukların mağdur olacağı bir gerçektir.

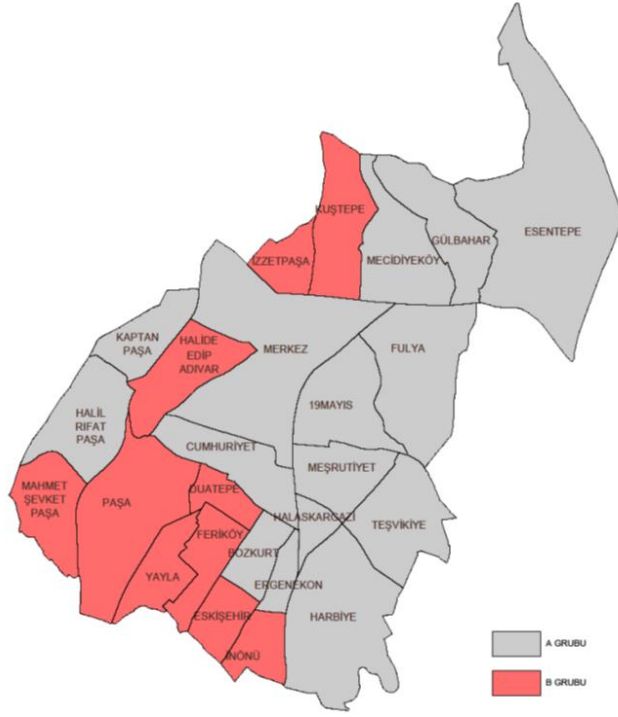
Sonuç itibarıyla bu denli risk altında olan bir kentin ilçesi olan Şişli'nin risk ve etkilenebilirlik açısından değerlendirilmesi, iklim değişikliğine karşı geliştirilecek uyum stratejileri için bir başlangıç niteliğinde olacaktır. Bu çalışma kapsamında Şişli'nin altyapı sistemleri, ulaşım, yeşil altyapı, su yönetimi, afet yönetimi, halk sağlığı ve atık yönetimi alanlarındaki mevcut durumu incelenerek iklim değişikliği bağlamındaki risk ve etkilenebilirlik değerlendirilmesi yapılacaktır. Daha sonra belirlenen risklere ve etkilere göre uyum eylemleri belirlenerek, ilçenin iklim değişikliğine karşı sosyal, toplumsal, ekonomik ve fiziksel dirençliliğinin artırılmasına yönelik çalışma ortaya çıkmış olacaktır.

4.1 UYUM BAĞLAMINDA ŞİŞLİ İÇİN TEMEL BULGULAR

Şişli ilçesi yaklaşık 1.060 ha'lık bir alana sahip olmakla birlikte, 2020 yılı TÜİK verilerine göre 266.793 kişilik bir nüfus barındırmaktadır. İlçe İstanbul'un Avrupa Yakası'nda, nüfus ve ticari yoğunluğun oldukça fazla olduğu Beyoğlu, Beşiktaş ve Kağıthane ilçelerinin ortasında yer almaktadır. İlçede Esentepe, Gülbahar, Mecidiyeköy, Kuştepe, İzzetpaşa, Fulya, 19 Mayıs, Merkez, Halide Edip Adivar, Teşvikiye, Meşrutiyet, Cumhuriyet, Halil Rifat Paşa, Mahmut Şevket Paşa, Duatepe, Feriköy, Yayla, Bozkurt, Eskişehir, Ergenekon, İnönü, Harbiye, Halaskargazi, Paşa, Kaptanpaşa mahalleleri olmak üzere 25 mahalle bulunmaktadır.⁴⁴

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin çalışmalarına göre İnönü, Eskişehir, Yayla, Feriköy, Duatepe, Paşa, Halide Edip Adivar, Mahmut Şevket Paşa, İzzetpaşa ve Kuştepe Mahalleleri, Şişli'nin sosyo-ekonomik gelir durumu düşük olan mahalleleridir (Şekil 49). Sosyo-ekonomik açıdan daha geride olan ve B grubu olarak nitelendirilen

⁴⁴ <https://sehirplanlama.ibb.istanbul/sisli-ilcesi/#etkinlikler>, Erişim Tarihi: Ekim, 2021



Şekil 49: Şişli mahallelerinin sosyo-ekonomik açıdan ayrımı

konular Şişli için titizlikle ele alınması gereken konulardır. Dolayısıyla Şişli'nin iklim değişikliği bağlamındaki temel bulgularıyla ilgili diğer detaylar bu başlık altında incelenmektedir.

4.1.1 Altyapı Sistemleri

İklim değişikliği küresel bir olgu olsa da etkilerinin çoğu yerel ölçekte daha şiddetli gözlenmektedir. Dolayısıyla iklim değişikliğinden etkilenebilirliğin azaltılması ve değişikliklere uyum sağlanması için kentlerdeki tüm altyapı sistemleri ve yatırımları oldukça önem teşkil etmektedir. Bununla birlikte altyapı sistemleri, riskleri yönetme ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirme stratejilerinde de önemli bir role sahiptir. İklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan sıcaklık artışları, değişen yağmur düzenleri, aşırı hava olaylarının artan yoğunluğu ve sıklığı, yükselen deniz seviyesi gibi fiziksel etkiler her türlü altyapıyı etkileyecektir. Bu nedenle altyapı sistemleri değişen iklim koşullarını öngörerek hazırlanmalı ve bunlara uyum sağlayacak şekilde tasarlanarak inşa edilmelidir. Ülkelerin uzun vadeli sera gazı emisyonu geliştirme stratejileri ilerletildikçe ve emisyon azaltma hedefleri uygulandıkça, altyapıyla alakalı potansiyel uyum ihtiyaçları ve yatırım kalemleri hakkında daha fazla netlik elde edilmesi muhtemeldir.

Enerji, yapılı çevre, kritik altyapı ve ulaşım ile ilgili konular raporun azaltım kısmında detaylı bir şekilde ele

bu mahallelerde kırılan nüfusun yoğun ve iklim değişikliği risklerinden daha çok etkilenebileceğini söylemek mümkündür. Bunun dışında kalan mahallelerin etkin yaş grubu, eğitim seviyesi, emlak değeri, iş yeri sayısı gibi parametrelerde daha iyi sonuçlar alarak A grubu statüsünde gösterilmektedir.

Şişli İstanbul'un merkezi ilçelerinden biri olmakla birlikte, ana ulaşım ağlarının geçtiği ve toplu ulaşım merkezlerini barındıran bir ilçedir. Aynı zamanda ticari faaliyetlerin yoğun olduğu ilçede bazı mahallelerde gece ve gündüz nüfusu arasındaki farkın oldukça açıldığı, karma kullanımdan uzaklaşılarak ticari faaliyetlerin arttığı görülmektedir. Bu durum gün içi ulaşım yoğunluğunu da artırmaktadır. Bunun yanı sıra Büyükdere Caddesi aksında ve özellikle Esentepe Mahallesi'nde yüksek binaların yoğunluğunun oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bu bakımdan iklim değişikliği etkilerini artıran taşıt ulaşımı yoğunluğu, yeşil alanların küçülmesi, betonlaşmanın artması, doğal rüzgar alanlarının kesilmesi, dere yataklarına yapılaşma yapılması gibi

Kentsel Isı Adası Etkisi

Binalar, yollar ve diğer altyapı sistemleri güneşin ısınıyı yeşil alanlar, ormanlar ve su kütleleri gibi doğal alanlardan daha çok emer. Bu yapıların çok yoğun olduğu ve yeşil alanların sınırlı olduğu kentsel alanlar, diğer alanlara göre daha yüksek sıcaklığa ulaşan adalar haline gelirler. Isıyı bu denli emen adalara kentsel ısı adası denir. Kentsel ısı adası etkisi ise meteorolojik parametrelerin değişerek, yerel veya bölgesel ölçekte iklim özelliklerinin farklılaşmasıdır.

Kentsel alanlarda doğal peyzaj alanlarının azalması, kentsel materyallerin yoğun kullanılması, kentlerin geometrik yapısı, insan yoğunluğu ve aktiviteleri ile iklim ve coğrafi özellikler kentsel ısı adalarının oluşmasına neden olur.

alınmıştır. Bu konuların iklim uyum bağlamında da ele alınması ve konu başlıklarıyla ilgili yapılacak risk ve etkilenebilirlik analizi, uyum stratejileri geliştirilmesi açısından son derece mühimdir. Kentin altyapısının mevcut durumunu ve yatırımlarını daha üst ölçekten, İstanbul sınırları ve bölge sınırları kapsamında değerlendirmek gerekmektedir. Çünkü bu tür altyapı sistemlerinin sürdürülebilirliği üst ölçek kararlarıyla sağlanabildiği açıktır. Bu bakımdan bu sistemlerin iklim değişikliğine uyumlandırılması için temel hareket, mevcut ve planlanan altyapı sistemlerinin ve yapıların iklim değişikliğine dirençli hale getirilecek uygulamaları teşvik edecek yasal düzenlemelerin ortaya konmasıdır. Özellikle bina yoğunluğunun fazla olduğu alanlarda kentsel ısı adası etkilerini azaltıcı önlemler iklim değişikliği uyum bağlamında özellikle önemlidir. Buna ilaveten altyapı sektörlerindeki etkin ve zamanında yapılan yatırımlar iklim değişikliği risklerini azaltacak ve uyum eylemleri ile birlikte stratejilerin de yönünü belirleyecektir.

Ulaşım altyapısı iklim değişikliği etkileri azaltım faaliyetleri bakımından daha ön plandadır. Zira sera gazı emisyonunu oluşturan en önemli etkenlerden biri ulaşım faaliyetleridir. Azaltım bölümünde detaylıca açıklanan ulaşım konusunun uyum bağlamında da değerlendirilmesi gerekmektedir. Yürüyüş yollarının artırılması, temiz enerjili ulaşım araçlarına teşvikin sağlanması, kurumsal yapıda çalışan şoförlere eko sürüş eğitimi verilmesi, toplu taşımının raylı sistemlere dönüştürülmesi her ne kadar sera gazı azaltım hedefleri dahilinde değerlendiriliyor olsa da dolaylı açıdan iklim değişikliğine uyumu kolaylaştıran uygulamalardır. Bu nedenle kentlerin kalkınma planlarına ulaşım konusunu iklim değişikliği etkileri bağlamıyla entegre etmek, arazi kullanım kararlarını taşımacılık esaslarına göre düzenlemek, mevcut ulaşım sistemlerini iyileştirmek oldukça önem arz etmektedir.

Tablo 13: İklim değişikliğinin altyapıya etkisi ⁴⁵

Etkilenen Sektörler	İklim Değişikliği Etkileri			
	Sıcaklık Değişiklikleri	Deniz Seviyesi Yükselmesi	Değişen Yağış Modelleri	Değişen Fırtına Modelleri
Ulaşım	Yol yüzeylerinin ve burkulan demiryolu hatlarının erimesi	Limanlar, karayolları veya demiryolları gibi kıyı altyapılarının su altında kalması	Sel nedeniyle ulaşımın aksaması	Köprü gibi varlıkların zarara uğraması
	Mevsimsel don veya donmuş toprak erimesi nedeniyle yollarda hasar meydana gelmesi		Değişen su seviyelerinin iç su yollarında aktarımı bozması	Limanlarda ve hava alanlarında aksamaların meydana gelmesi
	Arktik buzulların erimesi nedeniyle meydana gelen yeni deniz yollarına yönelik liman taleplerinin değişmesi			
Enerji	Güneş panellerinin verimliliğinin azalması	Üretim, iletim ve dağıtım gibi kıyı altyapı sistemlerinin su altında kalması	Hidroelektrik üretiminde çıktılarının azalması	Rüzgar çiftlikleri, dağıtım ağları gibi varlıkların zarar görmesi
	Soğutma suyu sıcaklıklarındaki sınırlamalar nedeniyle termik santrallerden daha düşük verim elde edilmesi		Sel nedeniyle enerji arzının kesilmesi	Elektrik kesintilerinden kaynaklanan ekonomik kayıpların artması
	Soğutma için talebin artması		Soğutma suyunun yetersiz gelmesi	
Telekom	Veri merkezleri için artan soğutma ihtiyacı	Telefon santralleri gibi kıyı altyapısının su altında kalması	Altyapı su basması Çökme nedeniyle altyapıya verilen hasar	Radyo direkleri gibi altyapı sistemlerinin zarara uğraması
Kentsel Gelişim	Soğutma talebinin artması	Su baskını ve sel riskinin artması	Kuraklık riskinin artması	Binaların zarar görmesi
	Isıtma talebinin azalması	Korunmasız alanlarda yaşayan insanların yer değiştirmesi nedeniyle arazi kullanımında değişimler olması	Su baskını riskinin artması	Ölümlerin ve yaralanmaların artması
Su	Aritma ihtiyacının artması	Su baskınına uğramış kıyı altyapısının su altında kalması	Su depolama kapasitesi için ihtiyacın artması	Varlıklara gelen zararın artması
	Rezervuarlarda buharlaşmanın artması	Su kaynaklarının tuzlanması İhtiyacının artması Kıyı koruma standartının düşmesi	Nehir setlerinin aşılması riskinin artması	Sel koruma sistemlerinin standartının yetersiz gelmesi

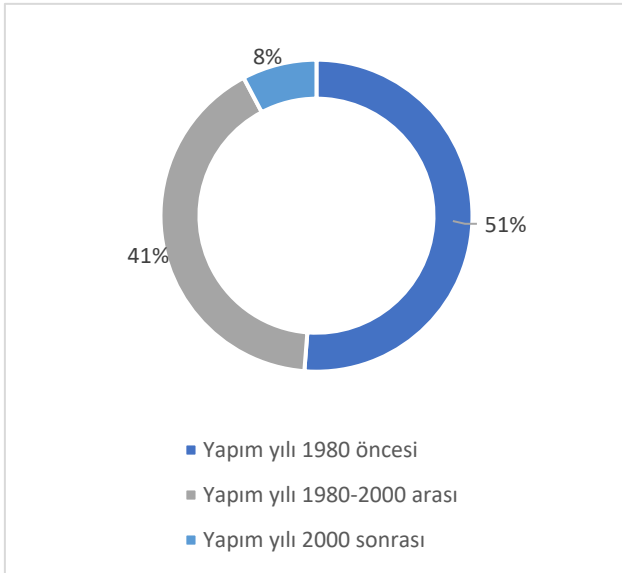
⁴⁵ OECD. (2018). *Climate-resilient Infrastructure. Policy Perspectives. OECD Environment Policy Paper No. 14. 14.*

Yapılı çevre, binalar, enerji, kritik altyapı ve ulaşım bağlamındaki tüm yatırımlar uzun vadeli yatırımlar olmakla birlikte kentlerin on yıllarını etkileyecek niteliktedir. Yalnızca ilçe sınırları içinde ele alınmaması gereken bu sektörler hem afet riskleri hem de sürdürülebilirlik bakımından titizlikle değerlendirilmeli ve iklime dirençli hale getirilmelidir. Bu tür altyapı sistemlerinin doğa temelli, esnek ve yenilikçi yapılarak dirençli hale getirilme maliyetinin, geleneksel yaklaşımlardan daha ucuz olabileceğini gözden kaçırmamak gerekmektedir. Bu husustaki küresel araştırmalar, kent dirençliliğine yatırım yapmanın faydalarının olası bir afet senaryosunda veya riskte meydana gelecek hasarlardan çok daha ağır bastığını ortaya koymaktadır.⁴⁶ Afete dönüşmesi söz konusu olan bu tür iklimsel olayların altyapı sistemlerine etkisi Tablo 13'te gösterilmektedir.

Sonuç olarak afete dirençli altyapı sistemlerinin geliştirilmesi dolaylı olarak halk sağlığını ve refah yaşamı da etkilemektedir. Olası bir senaryodaki risklerin ortadan kaldırılması ve en aza indirilmesi için Şişli'nin mevcut durumu analiz edilerek, uygun eylemlerin belirlenmesi ve daha sonra uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

Şişli için Temel Bulgular

İklim değişikliği etkilerinin İstanbul gibi mega bir şehirde çeşitli ve şiddetli olarak görüleceğini söylemek mümkündür. İstanbul yüzeysel su kaynakları ile beslenmektedir. Yağışlı mevsimlerde gelen sular baraj ve regülatörlerde toplanarak gerekli arıtma işlemlerinden sonra şehre verilmektedir. Su kaynakları üzerinde oluşan baskı; azalan yağışlar, yükselen sıcaklıklarla artış gösteren buharlaşma, yüzey sularında meydana gelen düşüş, uzayan kurak dönem sebebiyle artan baraj kapasitesi ihtiyacı, şehir nüfusunun ve özellikle yaz aylarında kişi başı su tüketiminin artması gibi sebeplere bağlı olarak su güvenliği tehdit etmektedir. Bu nedenle bazı bölgelerdeki su depolama, sel korumaları, su temini istasyonları ve sanitasyon mekanizmaları gibi altyapı sistemlerinin iklim değişikliğine uyumlandırılması için yatırımlarda artış yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte mevcut bina stokları, ulaşım altyapıları ve enerji sistemlerinin de ele alınması ve iklime uyumlandırılması gerekmektedir. Bu bağlamda bu başlık altında Şişli ilçesinin altyapıyla ilgili temel bulguları ele alınarak mevcut durumu ortaya konmaktadır.



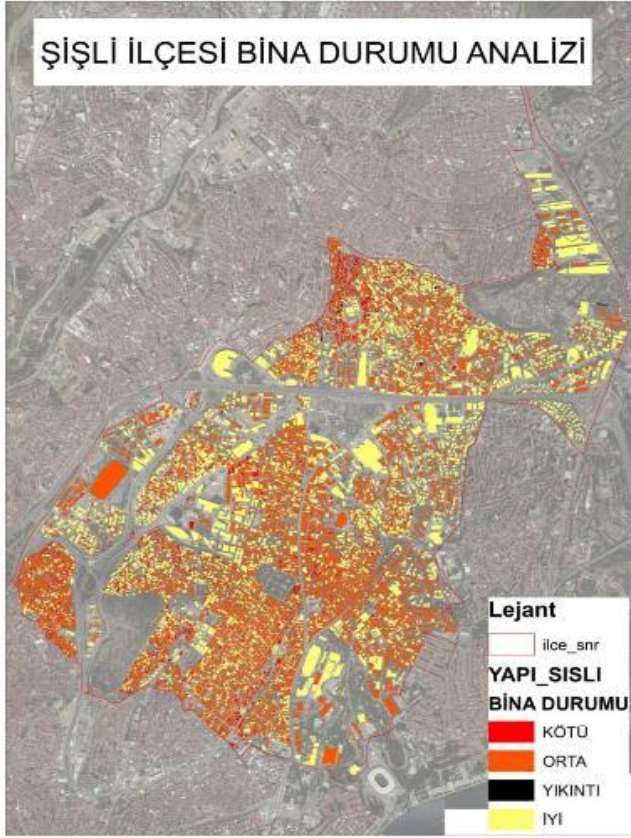
Şekil 50: Yapım yıllarına göre bina stoku oranları

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü iş birliğiyle hazırladığı olası deprem kayıp tahminleri raporunda (2020) Şişli ilçesi bina bilgileri de yer almaktadır. Şişli Belediyesi veri tabanına göre ilçede toplam 19.081 adet bina bulunmaktadır. Deprem raporuna göre bu binaların %51'inin 1980 yılı öncesinde, %41'i 1980-2000 yılları arasında, %8'i ise 2000 sonrasında yapılmıştır (Şekil 50). Nüfus yoğunluğu fazla olan ilçede %59 oranla 5-8 katlı, %35 oranla 1-4 katlı, %6 oranla 9-19 katlı binalar bulunmaktadır.

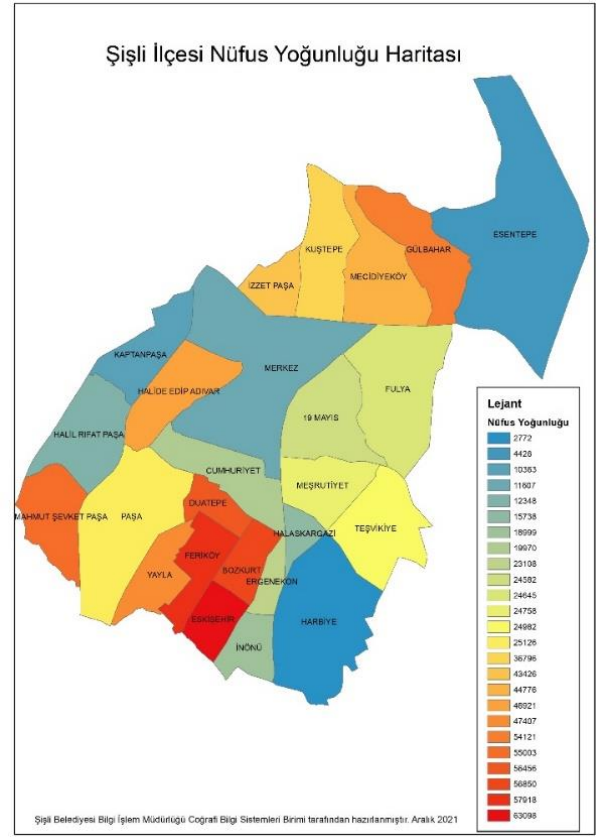
2020 yılında başlatılan Nazım İmar Planı çalışmasında ilçenin altyapı ve bina stokuyla ilgili bilgiler yer almaktadır. Şekil 51'de ilçenin bina durumu analizi yapılmıştır. Şişli'nin yapı stoku ve yapı kalitesi bağlamında hem deprem açısından hem

de özellikle son yıllarda artan iklim değişikliği etkilerine karşı riskli konumda olduğunu söylemek mümkündür. 1980 senesi öncesi yapılan bina miktarının çok olması ile birlikte mevcut yapı durumlarının orta ve kötü ağırlıklı olması bu riski artıran etmenlerdendir.

⁴⁶ OECD. (2018). *Climate-resilient Infrastructure. Policy Perspectives. OECD Environment Policy Paper No. 14. 14.*



Şekil 51: Şişli ilçesi bina durum analizi⁴⁷



Şekil 52: Mahallelere göre nüfus yoğunluğu analizi⁴⁸

Bina stok durumuna baktığımızda İstanbul genelinde mevcut bina yapılarının büyük bir çoğunluğunun sağlıklı ve ihtiyaca cevap vermediği görülmektedir. Bu bağlamda sağlıklı yapı stokunun fazla olduğu ilçelerden birinin Şişli ilçesi olduğunu söylemek mümkündür. Bu nedenle kentsel dönüşüm yasasının revize edilerek, iklim değişikliği ve çevreci yaklaşımla yeni binaların inşa edilmesi hedeflenmelidir. Dönüşüm yapılacak alan veya binalar ile ilgili, öncelikle doğal yapı ve iklim ile ilgili çalışmalar yapılarak sonrasında projelendirme yapılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra mimari projeler hazırlanırken mutlaka çevre etüdünün de yapılması gerekmektedir. Binalarda kullanılan malzeme seçiminin de planlama aşamasında önemli bir adım olduğu, cephe kaplamalarında da iklime uygun materyallere yönelmesi gerektiği açıktır.

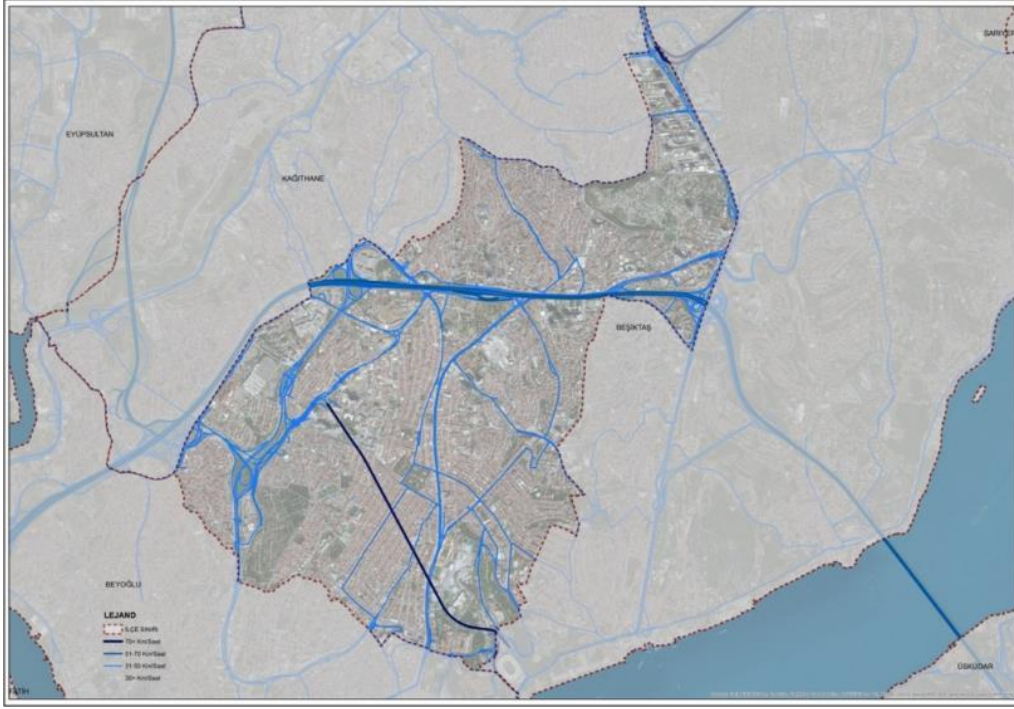
Öte yandan Şişli'nin mahalle bazında nüfus yoğunluğuna baktığımızda Eskişehir, Feriköy, Bozkurt, Duatepe ve Mahmut Şevket Paşa mahallerinin en yüksek mertebeye olduğu görülmektedir (Şekil 52). Bina durum analizi ve yoğunluk analizini birlikte değerlendirdiğimizde, özellikle bu mahallerin hem depremden hem de iklim değişikliğinin olası etkilerinden daha fazla etkileneceğini söylemek mümkündür. Bunun nedeni eski olan binaların iklime uyumlandırılmasındaki zorluk ile birlikte yapılaşmanın yoğun olduğu alanlarda kentsel ısı adası etkisinin fazla olması ve küçük bir alanda kapasitenin üstünde insan barınmasıdır.

Diğer bir konu olan ulaşım sektörünü Şişli için ele aldığımızda, ilçenin ulaşım altyapısı ve erişilebilirlik bakımından güçlü olduğu görülmektedir. İlçeye hem demir yolu ile hem karayolu ile hem de aktarmalı olarak deniz yolu ile ulaşım mümkündür (Şekil 53). Bununla beraber ilçe sınırları içinden İstanbul Çevre Yolu (D-100)'nun geçtiğini ve ilçenin trafik yoğunluğu nedeniyle ciddi bir emisyon maruz kaldığını söylemek mümkündür. Öte yandan Avrupa Yakası'nın ticaret alanlarından biri olan ve kentin merkezinde yer alan Şişli'de cadde ve sokaklarda araç trafiği yoğundur. Ulaşım altyapısının iklime uyumlandırılması ve dirençli hale getirilmesi için geliştirilecek stratejilerin ve uygulamaların öncelikle kentsel ve bölgesel ölçekte ele alınması

⁴⁷ <https://sehirplanlama.ibb.istanbul/sisli-ilcesi-nip/>, Erişim tarihi: Ekim, 2021

⁴⁸ Şişli Belediyesi CBS Birimi tarafından hazırlanmıştır, 2021.

gerekmektedir. 16 milyon nüfuslu bir mega kent olan İstanbul için ulaşım altyapısı birçok boyutuyla ele alınarak sistematik ve uzun vadeli çözümlerle iyileştirilerek geliştirilmelidir.



Şekil 53: Şişli ilçesi ulaşım aksları haritası⁴⁹

İlçenin geneline baktığımızda oldukça az miktarda yeşil alan olduğu göze çarpmaktadır. Bu nedenle yağmur suyunun beton zeminden toprağa ulaşması veya geri dönüştürülebilir bir biçimde depolanması oldukça önemlidir. Özellikle yeşil alanların ve yoğun yapılaşmanın mevcut olduğu alanlarda yağmur suyu geçirimli yüzeylerin inşası bir gerekliliktir. Bu bağlamda edinilen bilgilere göre, ilçedeki parklarda bulunan (çocuk oyun grupları, spor alanları vb.) tüm aktivite alanlarının zeminleri, suyu emen ve alt zemine aktaran yumuşak zeminler ile kaplıdır. Alt zeminde toplanan su ise ya %1'lik eğim ile ya da kurulu drenaj sistemleri ile yağmur suyu kanallarına bağlanmıştır. Bunun yanında hemen hemen bütün parkların çevresi istinat duvarı ile çevrili olup, sel durumlarına karşı koruma altına alınmıştır. Ancak parklarda yağmur suyunu toplamak ve yeniden kullanmak amacıyla herhangi bir su deposu bulunmamakla birlikte, yağmur suyunun toplanarak yeniden kullanılması konusu yetkili birimlerce pratik ve ekonomik bulunmamıştır. Daha yeşil bir Şişli için park ve yeşil alanların sayılarının artırılması, yeni kazanımların oluşturulması ve ihtiyaca uygun olarak düzenlenmesi hedefi beş yıllık stratejik planı içerisine yer almaktadır. Bu stratejik hedef doğrultusunda, her yıl, amacına uygun düzenlenmemiş, işgali veya atıl olan alanların tespiti yapılarak bütçe kapsamında amacına uygun olarak düzenlenmektedir.

Son olarak ilçenin kuzeyinde kalan ve Kağıthane Deresi'ne yakın olan alanlarla birlikte dere yatağı taşkın sınırları içinde olan diğer alanlardaki drenaj sistemleri mutlaka en yüksek yağış projeksiyonlarına göre uyumlandırılmalıdır. Bu hususta edinilen bilgilere göre, kaldırım tretuvar imatları yapılırken yağmur sularının doğal zemin sularına dahil olması mantığı ile malzeme seçimleri yapılmaktadır. Altyapının yetersiz olduğu yerlerde yağış miktarlarına uygun altyapı yenileme çalışmaları da diğer uygulamalardandır.

4.1.2 Yeşil Altyapı

Yeşil altyapı sistemi (Green Infrastructure), doğal çevrenin ve doğal süreçlerin korunması ve geliştirilmesi için, mekânsal planlama ve bölgesel kalkınma stratejilerine dayalı uygulamaları içermektedir. Yeşil altyapı sistemi hem kırsal alanlarda hem de kentsel alanlarda çok çeşitli ekosistem hizmetleri sunmak için tasarlanabilmekle beraber, çevresel yönetim özellikleriyle birlikte planlanmış doğal ve yarı doğal alanlar ağı olarak da ifade

⁴⁹ <https://sehirplanlama.ibb.istanbul/sisli-ilcesi-nip/>, Erişim tarihi: Ekim, 2021

edilebilmektedir. Dahası yeşil altyapı tek bir amaca hizmet etmek üzere tasarlanmış ve inşa edilmiş gri altyapı yaklaşımının aksine, çok işlevliliği amaç edinmektedir. Bunun amacı sosyal, ekonomik ve çevresel bağlamda biyoçeşitliliğin korunmasına fayda sağlamakla birlikte iklim değişikliğine uyum ve azaltım konusunda çok sayıda değerli ekosistem hizmeti ve ürünü sunmaktır. Sonuç olarak yeşil altyapı, malzeme, temiz su, temiz hava, tozlaşmayı sağlama, iklim düzenlemesi yapma, sel ve taşkın önleme gibi ekosistem hizmetleri oluşturmaktadır. Bu ekosistem hizmetlerinin sağladığı faydalar nüfus yoğunluğu yüksek, kentsel alanlarda ve bu alanların çeperlerinde özellikle önemlidir.⁵⁰ Dolayısıyla yeşil altyapı sistemleri, iklim değişikliği bağlamında kentin mevcut durumu incelenirken ve uyum stratejileri belirlenirken mutlaka üzerinde durulması gereken bir konudur.

Doğa Esaslı Çözümler

Doğal ve değiştirilmiş ekosistemleri korumak, sürdürülebilir bir şekilde yönetmek ve restore etmek için kullanılan, biyolojik çeşitlilik yararları sağlayan; aynı zamanda toplumsal zorlukları etkin ve uyumlu bir şekilde ele alarak insan refahını artıran uygulamalardır.

Bu durumda kentsel yeşil alanlar, parklar, doğa esaslı çözümler, kent içindeki yeşil ekosistemler yeşil altyapı kategorisinde ele alınabilir. Bu bağlamda kentsel yeşil alanlar toplum ve çevre bakımından oldukça faydalı olmakla birlikte kentin estetiğine de katkı sağlamaktadırlar. Yeşil altyapı sistemi ile planlanmış doğal ve yarı doğal alanlardan oluşan kentsel alanlar, çevreyle bütünleşerek üzerinde yaşayan insanların refah düzeylerinin artmasına vesile olmaktadır. Bununla beraber kentsel yeşil alanlar ve yeşil altyapı sistemleri aşırı hava olaylarının etkilerini sönmüleyerek, havayı ve suyu arındırmaktadırlar. Yeşil altyapı uygulamaları gürültüyü azaltarak da iklim değişikliğine uyum sağlanmasına katkı sunmaktadır.⁵¹

İklim değişikliğinin kentlerdeki en büyük etkilerinden biri de yoğun yapılaşma, kentleşme etkisi ve yeşil alan azlığının sonucu olarak karşımıza çıkan kentsel ısı adası etkisidir. Bu nedenle kentsel ısı adası etkisini azaltmak için strateji geliştirilirken, kentin arazi kullanımı değişimi dikkate alınıp, yeşil altyapı sistemleri ve doğa esaslı çözümlerle yeni bir yaklaşım geliştirmek gerekmektedir. Yoğun bir yapılaşmanın olduğu ve her geçen gün ticari kullanım alanlarının arttığı görülen Şişli ilçesinde aktif kullanılan yeşil alanların artırılması oldukça önemlidir. Tüm İstanbul düşünüldüğünde arazi kullanım kararlarının iklim değişikliği uyum sağlanması prensibiyle verilmesi gerekmektedir. Bununla beraber, Şişli gibi ilçelerde yoğun yapılaşmanın ve nüfusun fazla olduğu mahallelerde yeşil altyapı uygulamalarının hayata geçirilmesi bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeşil çatı, yeşil duvar, yağmur bahçeleri, yağmur tutma havuzları gibi uygulamaların ticari alanlarda uygulanmaya başlayarak örnek olmasını sağlamak da bir diğer dikkat edilmesi gereken husustur.

Şişli için Temel Bulgular

İstanbul genelinde iklime dirençli, kent içindeki ve çevresindeki doğal alanların korunarak ekolojik dengenin sürdürülebilirliğinin sağlandığı, bütünleşik yeşil alanlar ve yeşil koridorlar izlenmemektedir. İklim değişikliği etkileriyle birlikte, dünyada kişi başına düşen yeşil alan miktarları yaklaşımı yerine, bütüncül ve iklim değişikliğine duyarlı yeşil alanlar yaklaşımı benimsenmektedir. Şişli ilçesi de bu bakımdan yeşil alan yoksunluğu çeken ilçelerden biri konumundadır. Şekil 54'te görüldüğü gibi ilçede iki farklı yapılaşma şekli dikkat çekmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi arşivinden alınan resimlerden ilki Esentepe gibi mahallelerdeki yüksek binaları göstermekte, diğeri ise Kuştepe, İzzetpaşa gibi mahallelerdeki çarpık yapılaşmayı temsil etmektedir. Bu durumda ilçedeki yapılaşmanın ve nüfus yapısının farklı olduğunu

⁵⁰<https://www.eea.europa.eu/themes/sustainability-transitions/urban-environment/urban-green-infrastructure/what-is-green-infrastructure>, Erişim tarihi: 05, 2021.

⁵¹ Tabanoğlu, O., *Antalya için İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2018, sf:77

söylemek mümkündür. Dolayısıyla iklim değişikliği etkileri ve uygulamaları da bu bağlamda ele alınarak öncelikli olarak kırılğan nüfusun yoğun olduğu mahallelerde önlem alınması gerekmektedir.



Şekil 54: Şişli'de yapılaşma örnekleri

Şişli Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğünün, 1/1000 Ölçekli Plan raporunda, 1060 Ha yüzölçümüne sahip ilçenin, donatı alanı hariç toplam yerleşik alanı 385,6 Ha olarak yer almaktadır. 252 Kişi/Ha'lık yoğunluğu olan ilçenin toplam yeşil alan miktarı Tablo 14' te gösterilmektedir. Ortalama kat sayısının ağırlıklı olarak 8-10 olduğu ve 270 bin kişinin yaşadığı ilçede yeşil alan miktarı oldukça yetersizdir.

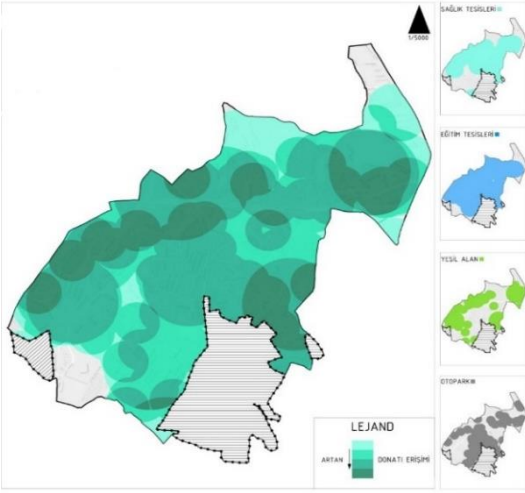
Tablo 14: Şişli için güncel yeşil alan verileri (Aralık 2021)

YEŞİL ALAN	2021	Birim
Şişli Belediyesi Kontrolündeki Aktif Yeşil Alan	123.459	m ²
Şişli Belediyesi Kontrolündeki Pasif Yeşil Alan	Bulunmamakta	m ²
Büyükşehir Kontrolündeki Aktif Yeşil Alan	474.209	m ²
Büyükşehir Kontrolündeki Pasif Yeşil Alan	924.220	m ²
Toplam Aktif Yeşil Alan	597.668	m ²
Toplam Pasif Yeşil Alan (Mezarlıklar)	924.220	m ²
Toplam Yeşil Alan (Aktif + Pasif)	1.521.888	m ²
Şişli İlçesi Nüfusu (TÜİK verilerine göre)	266.793	Kişi Sayısı
Aktif Yeşil Alanlar için	2,240	m ²
Pasif Yeşil Alanlar için	3,460	m ²
Toplam Kişi Başına Düşen Yeşil Alan (Aktif + Pasif)	5,700	m ²

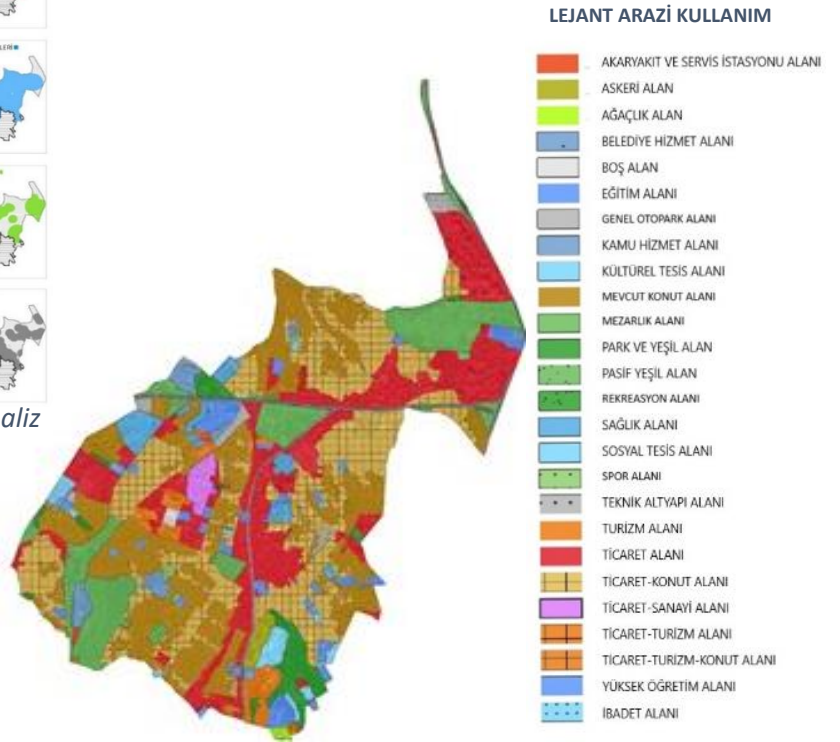
Şekil 56'te Şişli'nin arazi kullanım detaylarının yer aldığı harita gösterilmektedir. İlçedeki kullanılabilir yeşil alan ve rekreatif alanların toplamı yalnızca %6'lık bir paya sahiptir. İlçedeki ağaçlık alanların oranı %3, pasif yeşil alanların oranıysa %9'dur. Bu durum yoğun yapılaşmanın hâkim olduğu ilçede hem kentsel ısı adası etkisini artırmakta hem de iklim değişikliği etkileri bakımından ciddi risk yaratmaktadır. Özellikle yapılaşmanın %53-%62 oranıyla bir hayli fazla olduğu Mahmut Şevket Paşa, Feriköy, Bozkurt, Duatepe, Meşrutiyet, Halaskargazi, Ergenekon, Eskişehir mahallelerinde mümkün olduğunca yeşil alan miktarlarının artırılması ve mümkün olmayan noktalarda yeşil altyapı uygulamalarının yaygınlaştırılması şarttır. Bu mahalleleri takiben İzzetpaşa, Kuştepe, Mecidiyeköy, Gülbahar, Halide Edip Adivar, Yayla, İnönü ve Teşvikiye mahallelerinde yapılaşma oranı %41-%50 arasında hesaplanmıştır. Dolayısıyla bu mahallelerin de arazi kullanım kararları gözden geçirilmeli ve yeşil alanların artırılması için çaba sarf edilmelidir. Bu mahallelerin dışında kalan diğer

mahallelerde yapılaşma oranları %22-%35 arasında değişmektedir. Genel olarak tüm Şişli ilçesinin yeşil alan ihtiyacının olduğunu söylemek mümkündür.⁵²

Diğer bir yandan Şişli'nin yeşil alanlara ve diğer donatılara erişimini gösteren analiz çalışması Şekil 55'da gösterilmektedir. Bu çalışmaya göre Şişli'deki sadece belirli mahallelerin yeşil alana daha rahat erişebildiği, bazı mahallelerin ise yeşil alanlara erişilebilirliğinin çok düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum hem halk sağlığı açısından risk teşkil etmekte hem toplumun genelinin yeşil alana erişemez olduğunu göstermektedir.



Şekil 55: Şişli donatı alanlarına erişim analiz



Şekil 56: Şişli arazi kullanım haritası

Sonuç olarak iklim değişikliği ile mücadelede bir kentin yeşile erişilebilirliği ve aktif kullanılan yeşil alan kapasitesi oldukça önemlidir. Bu bakımdan Şişli ilçesinin öncelikli hedeflerinden biri yeşil altyapı uygulamalarının tüm ilçe genelinde yaygınlaştırılarak, ilçenin dirençliliğinin artırılmasıdır. Özellikle ulaşım akslarının ve dere yataklarının olduğu alanlarda yeşil koridorların oluşturulması ve yeşil alanların birbirine bağlanması diğer dikkatle ele alınması gereken uygulamalardan olmalıdır.

4.1.3 Su Yönetimi

Su, dünyadaki yaşamın bir ön koşulu olmakla birlikte sürdürülebilir kalkınma için temel yapı taşlarından biridir. Güvenli içme suyu ve sanitasyon⁵³ bakımı temel insan haklarıdır. Temiz su sosyo-ekonomik kalkınma, gıda güvenliği ve sağlıklı ekosistemler için kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte temiz su küresel hastalık yükünü azaltmak, toplum sağlığını, refahını ve üretkenliğini iyileştirmek ve korumak için hayati bir

⁵² <https://sehirlanlama.ibb.istanbul/sisli-ilcesi-nip/>, Erişim tarihi: Aralık, 2021

⁵³ Hijyen koşullarının sürekliliğinin sağlanması

gerekliliktir. Bilimsel çalışmaların ortaya koyduğu ve son yıllarda sıklıkla deneyimlemeye başladığımız diğer bir konu da iklim değişikliğinin su döngüsündeki değişkenliği artırmasıdır. Bu durum mevcut su kaynaklarının miktarı hakkındaki tahminleri ve su talebinin öngörülebilirliğini azaltmakla birlikte, su kalitesini etkilemekte, su kıtlığına yol açmakta ve sürdürülebilir kalkınmayı tehdit etmektedir. Yoksul ve savunmasız topluluklar bu tehlikelerden orantısız bir şekilde daha fazla etkilenmektedir.

Buna ilaveten iklim değişikliği krizinin tüm toplum tarafından en yoğun hissedildiği konu sudur. Enerji, sanayi, tarım, gıda, sağlık, ulaşım gibi birçok sektörde kullanılan suyun azalması veya kirlenmesi, doğrudan toplum yapısını ve toplum sağlığını etkileyen bir ortam yaratmaktadır. Nüfus artışı, kentleşme, kontrolsüz göç, arazi kullanım değişiklikleri, ekonomik gelişmeler, azalan toprak sağlığı, nüfus artışı, hızlandırılmış ve kontrolsüz yer altı suyu çıkarma, yaygın ekolojik bozulma ve biyolojik çeşitlilikteki kayıplar su arzını azaltıp su talebini artırarak, kaynakların sürdürülebilirliği bağlamında büyük risk teşkil etmektedir. Bununla beraber bu gelişmelerin yaratacağı özellikle arazi kullanım değişiklikleri, çevresel, doğal ve jeomorfik değişimlere yol açarak iklimsel olayların farklılaşmasını ve bu olayların krize dönüşmesini tetikleyecek ortamlar yaratacaktır.⁵⁴

Tüm bunlar göz önüne alınarak, su sistemlerine ve su yönetimine yapılacak yatırımlar ve bu sistemleri iklim değişikliğine uyumlu hale getirme çabaları su kaynaklarının korunması bakımından ciddi bir fırsat yaratacaktır. Kentlerin su yönetim stratejilerinin iklim değişikliğine uyum bağlamında ele alınması için hem kent ölçeğinde hem de bölgesel ölçekte değerlendirilmeler yapılması gerekmektedir. Su kaynaklarının yönetimi ve korunması öncelikle ulusal ölçekte yasalarla sağlanarak, bütüncül bir yaklaşımla daha alt ölçeklerdeki iklim dirençliliği de sağlanmalıdır. Bu bakımdan havza koruma planları, su yönetim planları ve kentin su yönetimiyle alakalı çalışmalar birlikte ve titizlikle ele alınarak iklim uyum kriterlerine göre değerlendirilmelidir (Şekil 57).

İstanbul'un yapılaşma yoğunluğunun bir hayli yüksek olduğu Şişli ilçesini bu bağlamlarda ele alarak su yönetiminin iklim değişikliğine uyumlu bir şekilde sağlanması gerekmektedir.

Şişli için Temel Bulgular

MGM'nin yaptığı son çalışmalara göre, Marmara Bölgesi ve İstanbul ili kuraklık ve sel baskını açısından son derece risk altındaki yerlerdir. Dolayısıyla doğrudan su yönetimini ilgilendiren bu iki konuyla alakalı hem havza ölçeğinde hem bölgesel ölçekte hem de kentsel ölçekte iklim dirençliliğinin sağlanması ve su yönetimi bakımından gerekli mevzuatların uyum bağlamında revize edilmesi önemlidir. Bölgenin kentleşme süreci ve İstanbul'un ucu olmayan bir kente dönüşüp saçaklanarak büyümeye devam etmesi neticesinde, su kaynakları kullanımının ve su yönetiminin çok daha üst ölçekten değerlendirilmesi önceliklidir. Gerek doğal alanların

Su Sistemleri

İklim değişikliği bağlamında hazırlanan birçok uluslararası sözleşme ve çerçeve programında suyun önemi vurgulanmaktadır. Dahası tatlı su, kıyı suyu, yeraltı suyu, akarsu gibi su kaynaklarının iklim değişikliğine uyumlandırılması girişimlerinin birinci öncelik olarak ortaya konması gerektiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla ulusal bağlamda su iklimi direnci oluşturmak ve su kaynaklarının yönetimini sağlamak uyum öncelikleri arasında yer almalıdır.



Şekil 57: Su yönetiminin iklim değişikliği çalışmalarındaki önemi - 2015

⁵⁴ Climate Change and Water UN-Water Policy Brief, 2019

yapılaşmaya açılmaması konusu gerekse mevcut doğal su kaynaklarının korunması konusu, iklime dirençlilik ve su yönetimi açısından son derece mühimdir.

Bu noktadan hareketle İstanbul ve Şişli için su yönetimi temel bulgularını havza ölçeğinden başlayarak analiz etmek daha doğru olacaktır. Bu çalışma kapsamında öncelikli olarak Marmara Havzası Taşkın Yönetim Planının Hazırlanma Projesi, Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Raporu (2021) ele alınmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığınca hazırlanan raporda havzayla ilgili çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan mevcut durumlar tartışılmaktadır. Raporda yer alan, havza koruma planı için araştırılan mevcut riskler ve ilgili konular Tablo 15'te yer almaktadır.

Tablo 15: Havza koruma planı potansiyel kilit konular ve özel hususlar⁵⁵

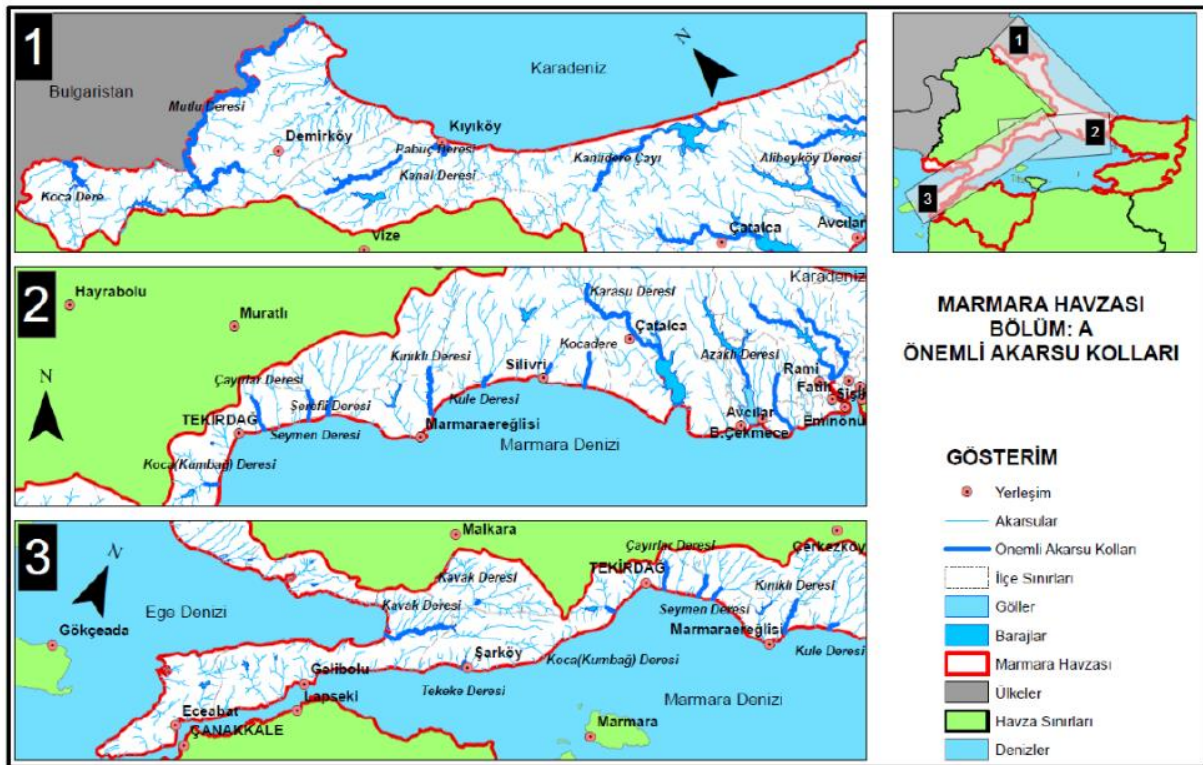
Potansiyel Kilit Konu	Özel Kaygılar
Su Kaynakları	<ul style="list-style-type: none"> Taşkın afetinin mevcut yüzey ve yeraltı sularının fiziksel ve kimyasal özelliklerini değiştirmesi, Taşkın afetinin su kaynaklarıyla bağlantılı (baraj, gölet, sulama kanalı, vb.) yapılara etkisi, Bilinçsiz tarım ve tarımsal ilaçların yoğun kullanımı nedeniyle oluşan kirlilik yükünün taşkın afeti sonucunda yayılması.
Nüfus ve İnsan Sağlığı	<ul style="list-style-type: none"> Taşkın afeti sebebiyle yayılan kirliliğin insan sağlığı üzerine etkileri, Taşkın afeti sonucunda ortaya çıkan can ve mal (konut, işyeri, vb.) kaybı, Taşkın konusunda kolektif hafızanın oluşturulamaması, Taşkın afetinin içme ve kullanma suyuna etkisi.
Sosyo-Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> Taşkın afeti nedeniyle yaşanan ekonomik kayıplar (tarım alanları, endüstriyel alanlar, sanayi alanları, işyerleri, mal kayıpları), Taşkın afeti sebebiyle etkilenen ekonomik aktivitenin işsizliği tetiklemesi, Taşkın afeti sebebiyle turizm unsurlarını olumsuz etkilenmesi.
İklim Değişikliği	<ul style="list-style-type: none"> Hidrometeorolojik yapıdaki dönemsel değişimlerin taşkın afetinin tetiklemesi Taşkın afetinin önlemek için yapılan su tutucu yapıların (baraj, rezervuar, su tutma bendi, vb.) iklim değişikliğini tetiklemesi.
Jeoloji ve Toprak	<ul style="list-style-type: none"> Taşkın afeti sebebiyle toprak kirliliğinin oluşması Rüsubat oluşması, Taşkın ve heyelan afetlerinin birbirini tetiklemesi, Taşkın afetinin topografik özellikleri etkilemesi, Taşkın afeti sebebiyle bitkisel toprak kaybı.
Arazi Kullanımı ve Altyapı	<ul style="list-style-type: none"> Plansız ve kontrolsüz kentleşme Kentsel altyapı yetersizliği, Akarsuların denize ulaştığı noktalarındaki dolgu sorunları, Akarsu rejimini değiştirebilecek yapıların inşa edilmesi, Yerleşime uygun eğimdeki alanların kısıtlılığı, düşük eğimdeki alanların genelde alüvyon topraklar üzerinde yer alması, Dere yataklarına insanlar tarafından yapılan müdahaleler ve bu yataklardaki yapılanma sonucunda taşkın afetlerinin artan olumsuz etkileri, Kadastro planlarının tamamlanmamış olması, Kamulaştırma çalışmalarında kurumlar arası yetki paylaşımındaki aksaklıklar, Uzun dönem meteorolojik veriler dikkate alınmadan yapılan sanat yapıları, Tarımsal üretim alanlarının plansız olması (çay ve fındık üretim alanları çoğunlukta olmak üzere).
Hava	<ul style="list-style-type: none"> Taşkın afeti sonucunda sanayi ve endüstri kuruluşlarının tahrip olması nedeniyle Beklenmeyen emisyonların ortaya çıkması.
Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik	<ul style="list-style-type: none"> Taşkın afeti nedeniyle habitat ve tür tahribi/kaybı olması, Taşkın afeti nedeniyle bölgede bulunan endemik/koruma altında/hassas türleri ve/veya habitatların tahrip olması/yok olması, Taşkın afeti sonucu değişen akarsu özellikleri nedeniyle sucul ekosistemin etkilenmesi, Taşkın önleme yapılarının karasal ve sucul biyoçeşitlilik üzerine etkisi.

⁵⁵ Tarım, P. T. C., & Orman, V. E. (2021). Marmara Havzası taşkın yönetim planının hazırlanması projesi stratejik çevresel değerlendirme kapsam belirleme raporu.

Tarihi ve Kültürel Miras	<ul style="list-style-type: none"> • Taşkın afetinin kültürel ve tarihi miras alanları ve yapılarını tahrip etmesi.
Peyzaj	<ul style="list-style-type: none"> • Taşkın afetinin kentsel alanlardaki peyzaj unsurlarını tahrip etmesi, • Taşkın önleme yapıları inşa edilirken peyzaj unsurlarının ihmal edilmesi (örneğin tahrip edilmesi).

İstanbul'un dolayısıyla Şişli ilçesinin tamamının yer aldığı Marmara Havzası'nda; Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ ve Yalova illerinin tamamı ve/veya bir kısmı da yer almaktadır. Bu oranların %28,24'ünü Çanakkale, %22,76'sını İstanbul, %13,04'ünü Kocaeli, %8,37'sini Kırklareli, %8,11'ini Tekirdağ, %7,62'sini Bursa, %5,82'sini Balıkesir, %3,39'unu Yalova, %2,25'ini Edirne, %0,23'ünü Sakarya ve %0,18'ini Bilecik sınırları oluşturmaktadır. Toplam nüfusu TÜİK verilerine göre 19.042.576 olarak belirlenmiştir (2020). Bununla birlikte havza genelindeki nüfus yoğunluğu Türkiye ortalaması olan 109 kişi/km²'nin çok üstünde bir değer olarak 810 kişi/km² olarak hesaplanmıştır. Bu durum havza üzerindeki ekolojik baskıyı ve iklim değişikliği risklerinden etkilenen nüfus yoğunluğunun fazlalığına dikkat çekici niteliktedir. ⁵⁶Marmara Havzası'nın İstanbul kısmına yaklaştığımızda, şehirden ve civar şehirlerden geçen akarsuların gösterimi Şekil 58'de gösterilmektedir. Şekildeki haritalardan ikincisindeyse Şişli'nin yer aldığı kısmı görülmektedir.

Havza ölçeğinden kent ölçeğine baktığımızda İstanbul için İstanbul İçme Suyu ve Kanalizasyon Master Planı Hazırlama İşi, Taslak Kapsam Belirleme Raporu'nun (2021) İSKİ tarafından hazırlandığı görülmektedir. Raporun amacı İstanbul il sınırları içinde su, yağmur suyu ve atık su hizmetlerinin çevresel açıdan sürdürülebilir hale getirilmesiyle birlikte, bu hizmetlerin uzun vadede toplum yararı bağlamında geliştirilip, finansal ve kurumsal açıdan bu gelişime katkı sağlanması şeklindedir.

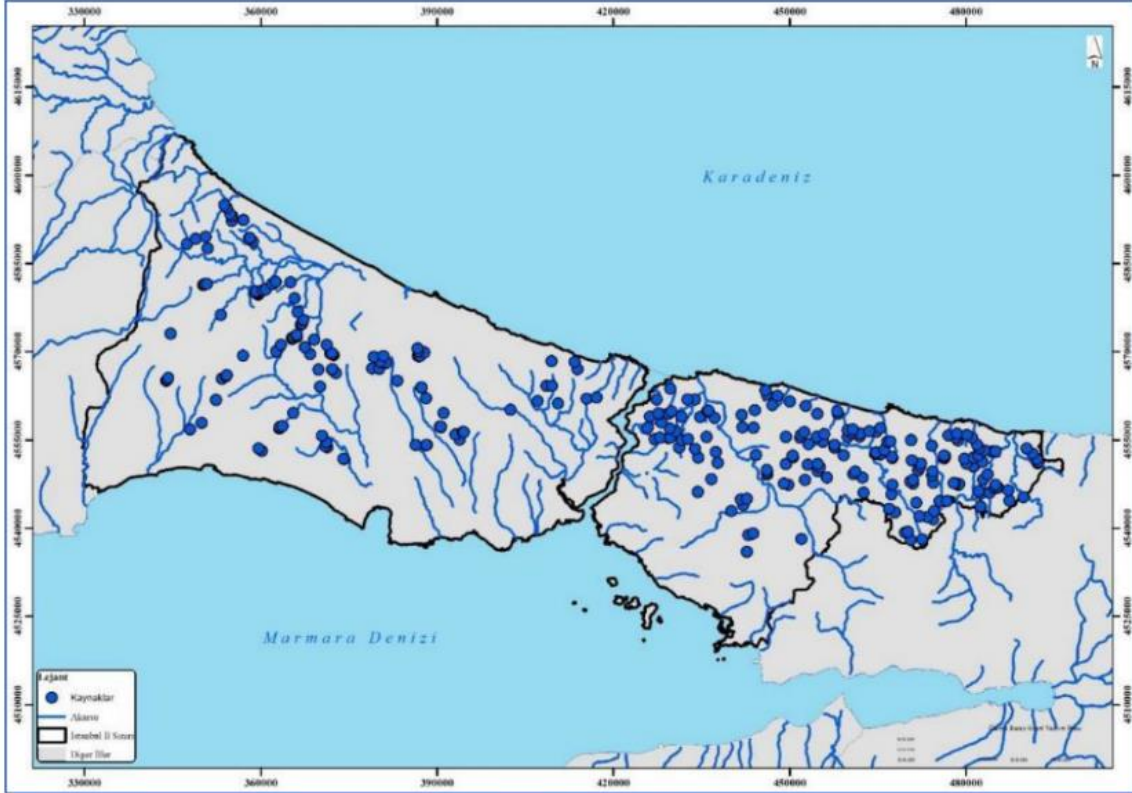


Şekil 58: Marmara Havzası'nda yer alan önemli akarsular

İSKİ'nin hazırladığı bu rapora göre İstanbul il sınırları içindeki tüm su kaynaklarının %98'i yer üstü kaynaklarından oluşmaktadır. Bu yer üstü kaynaklar Darlı, Ömerli, Elmalı-2, Alibeyköy, Sazlıdere, Büyükçekmece, Terkos, Düzdere, Kuzuldere, Büyükdere, Elmalıdere, Sultanbahçe, Kazandere, Pabuçdere olmak üzere 14 adettir. Bu su kaynaklarından depolamalı ve/veya regülatörlü olarak kente su sağlamaktadır.

⁵⁶ Tarım, P. T. C., & Orman, V. E. (2021). Marmara Havzası taşkın yönetim planının hazırlanması projesi stratejik çevresel değerlendirme kapsam belirleme raporu.

Bununla birlikte İstanbul sınırları içinde yer alan yer altı su kaynaklarının haritası Şekil 59'da gösterilmektedir. Yer altı kaynaklarının yanı sıra ilde sulama, sanayi, kullanma ve içme suyu olarak kullanılan çok sayıda su kuyusu bulunmaktadır. Anadolu Yakası'nda 902 adet, Avrupa Yakası'nda 2405 adet su kuyusu mevcuttur. Son olarak İstanbul'da 21 adet içme suyu arıtma tesisi mevcuttur. Şebeke hattı uzunluğu ise 19.518 km'dir. Şişli'ye hizmet veren en yakın arıtma tesisi Kağıthane'de bulunmaktadır.



Şekil 59: Yeraltı suyu kaynak haritası⁵⁷

Şişli'nin su kaynaklarının yanı sıra ilçenin sınırları içinden geçen akarsular veya risk teşkil edebilecek dere yataklarının varlığı da son derece önemlidir. Bu bağlamda 2020 yılında başlatılan Şişli Nazım İmar Planı çalışmaları kapsamında, ilçeden geçen dere ve taşkın alanları haritası oluşturulmuştur. Şekil 60'ta da görüldüğü üzere ilçe sınırları içinden geçen dereler ve bu derelerin oluşturduğu taşkın alanları mevcuttur. Yoğunluğu oldukça yüksek olan bir ilçe için taşkın riskli alanlarda yapılaşmaların olması son derece tehlikeli bir durumu ortaya koymaktadır. İlçenin özellikle güney batı ve kuzey mahallelerinin yer yer taşkın alan sınırları içinde bulunması, bu mahallelerin olası bir sel durumundan daha çok zarar görebileceğini göstermektedir. İlçede Kağıthane deresine yakın olan Kuştepe, Mecidiyeköy ve Gülbahar mahallelerinin kuzey sınırları sel ve taşkın riski bakımından öncelikli değerlendirilmelidir. Bununla beraber Halide Edip Adıvar ve Paşa mahalleleri de dere yatakları bakımından öncelikli değerlendirilmesi gereken mahallelerdendir. Dolayısıyla ilçenin daha riskli alanları öncelikli olmak üzere, ilçe genelinin su yönetiminin ve altyapı sistemlerinin titizlikle ele alınması gerekmektedir. Bu kapsamda edinilen bilgiler doğrultusunda; Mecidiyeköy,

Su Havzaları Tehlikede!

İstanbul Kalkınma Ajansı'nın 2020 yılında hazırladığı rapora göre; 1,5 milyon insan, kentin hayati önemine sahip su havzalarında yaşamaktadır. Bununla beraber düzensiz yapılaşmış yerleşim alanı 8.829,37 hektar olarak hesaplanmıştır.

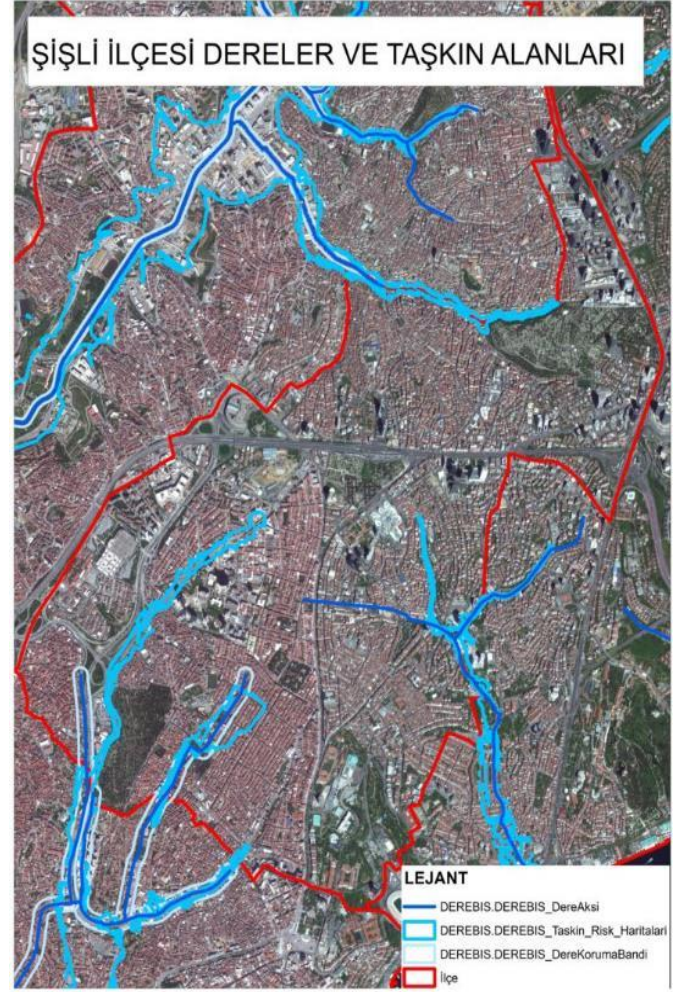
⁵⁷ Ortak, M. P. (2021). İstanbul içmesuyu ve kanalizasyon master planı hazırlanması işi. 5.

Gülbahar ve Halide Edip Adivar mahallerinde su baskını ve sel durumlarına karşın altyapı yenileme çalışmalarının yapılmış olduğu görülmektedir.

Son olarak su yönetimi konusunda denize kıyısı olan bölgelerin de iklim değişikliği kapsamında ele alınması gerekmektedir. Ancak Şişli ilçesinin her ne kadar denize kıyısı olmasa da ilçenin şehrin merkezi konumunda olması ve denize yakınlığı olası bir deniz seviyesi yükselmesinden dolayı olarak etkileneceğini ortaya koymaktadır. İstanbul için merkezi konumda olan Şişli'nin, olası bir deniz seviyesi yükselmesi durumunda özellikle ulaşım konusunda olumsuz etkiler yaşayacağı tahmin edilmektedir. Bununla birlikte İstanbul gibi ilçe sınırları belirsiz bir mega şehirdeki boğaz yapısı su yönetimi kapsamında ele alınmalıdır. Marmara Denizi, 11.500 km²'lik bir alanla, 3.378km³'lük bir hacme sahip bir denizdir. İstanbul Boğazı aracılığı ile Karadeniz bağlantılı, Çanakkale Boğazı ile de Ege Denizi ile bağlantılıdır. Biyolojik çeşitlilik bakımından hem Akdeniz hem de Karadeniz türlerini barındıran Marmara Denizi, Karadeniz'in su yenilenmesini sağlamaktadır. Bunun yanı sıra boğazlar Akdeniz ve Karadeniz arasındaki önemli bir biyolojik koridor oluşturmuştur. Netice olarak İstanbul ve ilçeleri için hem deniz kıyı bağlantılarının yeşil alanlarla birlikte düşünülerek tasarlanması hem de deniz ulaşımının şehrin ulaşımının temel bir parçası olması iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve iklime uyum sağlanması açısından ele alınması gereken hususlardır. Böylece olası bir deniz seviyesi yükselmesi veya fırtına dalgasında kıyıya yakın olan ilçelerin de risklerden etkilenebilirliği azaltılmış olacaktır.

4.1.4 Atık Yönetimi

Her yerel yönetimin sağladığı kilit hizmetlerden biri olan atık yönetimi, iklim değişikliğinden hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilenmektedir. Uygun olmayan atık yönetimi iklimsel afetlerle baş etme kabiliyetini güçleştirdiği gibi, kentin uyumluluk seviyesini ve iklim direncini de olumsuz etkilemektedir. Örneğin aşırı yağış sonucu atıklar nedeniyle tıkanan drenaj sistemleri, sel baskınlarının şiddetlenmesine sebebiyet verir. Bu nedenle yeni ve mevcut tüm atık yönetim sistemlerinin iklim değişikliğine dirençli olacak şekilde tasarlanması gerekmektedir. İklim değişikliği etkileriyle ortaya çıkan iklimsel olayların atık yönetimine olan etkisi Tablo 16'da gösterilmektedir. Bu tabloda İstanbul'un da sık sık karşı karşıya kaldığı ve karşı karşıya kalma sıklığında artış yaşanacağı ön görülen sıcaklık değişimi, su baskını, deniz seviyesi yükselmesi, fırtına ve rüzgâr havadislerinin atık yönetimindeki etkileri gösterilmektedir. Bu tabloya göre tüm süreç boyunca atık yönetimiyle ilgili olan ulaşım, altyapı, halk sağlığı gibi tüm alanların bu etkilere maruz kaldığı görülmektedir. Bu tabloya ek olarak atık yönetiminde en hayati mevzulardan bir diğeri de atık su sistemleridir. Atık su sistemleri topluma oldukça kritik bir hizmet sağlamakla birlikte, iklim değişikliğinin etkilerine karşı doğrudan halk sağlığı, kırılabilirlik ve temiz su sağlanabilmesi meselelerinde oldukça önemlidir. İklim değişikliğini atık su sistemleri üzerindeki etkileri çok ve çeşitli olmaktadır. Hughes ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre (2020), atık su şebekeleri için üç temel iklim değişikliği etki teması ortaya konmaktadır. Bu etkiler şiddetli sel sızıntıları ve kokusu, artan kontrolsüz deşarjlar nedeniyle su kalitesinin bozulması ve altyapı sistemlerinin zarar görmesidir. Bu etkilerden kaynaklanan ani ve uzun vadeli tesirlerin sosyal, ekonomik, kültürel ve çevresel



Şekil 60: Şişli ilçesi dereler ve taşkın alanlar

alanlarda da baş göstermesinin muhtemel olduğu ifade edilmektedir.⁵⁸ Dolayısıyla atık su sistemlerinin iklime dirençli hale getirilmesi hem çevreye duyarlılık açısından hem de toplum sağlığı açısından son derece önemlidir.

Tablo 16: İklimsel olayların atık yönetimine etkisi⁵⁹

İklimsel olaylar	İklimsel olayın atık sürecine etkisi		
	Atık toplama	Atık işleme süreci	Atık imha etme
Sıcaklık	<ul style="list-style-type: none"> * Koku ve haşere aktivitesi arttığı için, atık toplama sıklığı da artmaktadır. * Toplama araçlarının aşırı ısınması sonucu araçlar zarar görmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> * Ayırma ekipmanlarının aşırı ısınması söz konusu olabilmektedir. 	<ul style="list-style-type: none"> * Atık ayırma oranları etkilenebilmektedir. * Toprakta meydana gelen değişimler nedeniyle bakım ve inşaat maliyetleri artabilmektedir. * Özellikle kuraklık durumlarında atık sahalarında yangın riskinin artabilmektedir.
	* Bulaşıcı hastalıkların başlıca nedeni olan sineklere, çalışanlar daha fazla maruz kalmaktadırlar. (sinekler sıcak havalarda daha hızlı ürer ve organik atıklara çekilirler.)		
Su baskını	<ul style="list-style-type: none"> * Toplama yollarının ve depolama erişim yollarının sular altında kalması, onları erişilemez hale getirmektedir. * Atıklardan kaynaklı olarak toplama araçları ve işçiler üzerinde stres artmaktadır. * Toplanmak üzere dışarı atılan atıklar sokaklara ve su yollarına akmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> * Kapalı veya yarı kapalı ayırma tesislerine ihtiyaç artmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> * Atık tesislerinde ve çevresinde sel riski artmaktadır. * Toplanması ve arıtılması gereken sızıntı suyu artmaktadır. * Şiddetli yağmur nedeniyle çöp sahalarında sızıntı ve kaçak oranı artmaktadır.
Deniz seviyesi yükselmesi	<ul style="list-style-type: none"> * Atık toplama yolları daralabilmektedir. * İnsanların kentsel alandaki yaşam alanlarını daha yüksek rakımlara taşıması, yoğun bir alanda potansiyel olarak atık artışına neden olmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> * Deniz seviyesine yakın olan işleme tesisleri zarar görmektedir. * Atık depolama ihtiyaçlarını en aza indirmek için sınıflandırma ve geri dönüşüm ihtiyacı artmaktadır. 	<ul style="list-style-type: none"> * Geçirimsiz astarın bozulması oluşmaktadır * Olası atık taşmasına yol açan çukura su sızması meydana gelmektedir
Fırtına ve rüzgar	<ul style="list-style-type: none"> *Toplama, işleme ve bertaraf altyapısı kalıcı olarak su altında kalabilmektedir. *Atık toplama, ayırma ve bertaraf için karayolları, demiryolları ve limanlar taşabilmekte ve bunlara geçici olarak erişimin azalmaktadır. *Altyapı hasarı nedeniyle tesisler kapanabilmektedir. *Atıklar, toplama alanlarından ve araçlarından, işleme alanlarından ve çöplüklerden dağılabilmektedir. *Hasar ve enkaz nedeniyle toplama ve depolama yollarına erişim azalmaktadır. *Hasar, enkaz ve acil müdahale kaynaklı önemli atık üretimi oluşabilmektedir (çadır, tek kullanımlık vb.). *Aşırı olaylar, bir atık tesisinin veya sisteminin bağlı olduğu diğer altyapı sistemini de etkileyerek de bir risk teşkil etmektedir. Örnek: Atık toplama ve tesislere erişim gibi bilgisayar tabanlı (ICT aracılığıyla) işlemleri takip etmek için elektrik ihtiyacı mevcuttur. Elektrik altyapısı zarar görürse bu süreçler sekteye uğramaktadır. 		

Sonuç itibarıyla atık yönetimi ve atık sistemleri hem doğal kaynakların sınırlı tüketilmesi hem atıklardan enerji üretilmesi hem de atık sistemlerinin iklime dirençli hale getirilebilmesi hususlarında sistematik olarak iyileştirilmesi ve geliştirilmesi gereken konulardır. Toplum nezdinde ise evlerde, iş yerlerinde, kurumsal yapılarda en az atık oluşturma politikalarının belirlenmesi de elzemdir. Bununla alakalı yerel belediyelerin kampanyalar ve uygulamalar oluşturması toplumsal motivasyon açısından da önemlidir. Bütün bunlar neticesinde hem halk sağlığı korunmuş olacak hem de olası bir afet durumunda uyumlandırma süreci gerçekleştirildiği takdirde daha az tehlikeyle karşılaşılacağından daha az maliyetle onarım sağlanabilecektir. Bunun yanında atık tesislerinde üretilen enerjiyle birlikte doğal kaynakları tükenmesi ve enerji tüketim maliyetleri de düşürülebilecektir.

Şişli için Temel Bulgular

Atık yönetiminin iklimsel risklere duyarlı bir şekilde sağlanması, İstanbul gibi kalabalık bir nüfus barındıran kentler için oldukça önemlidir. Gerek katı atık gerekse sıvı atık bertaraf süreçlerinin, optimum seviyede iklime uyumlandırılması ve uygun koşulların yaratılarak atıklardan enerji üretiminin sağlanması elzem konudur. Şişli gibi ilçe belediyelerinin atık bertaraf süreçleri çöp toplama, atık ayrımını sağlama ve atıkları tesislere

⁵⁸ Hughes, J., Cowper-Heays, K., Oleson, E., Bell, R., & Stroombergen, A. (2021). Impacts and implications of climate change on wastewater systems: A New Zealand perspective. In *Climate Risk Management* (Vol. 31). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2020.100262>

⁵⁹https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Reducing-climate-change-impacts-on-waste-systems?language=en_US. Erişim tarihi: Ekim, 2021

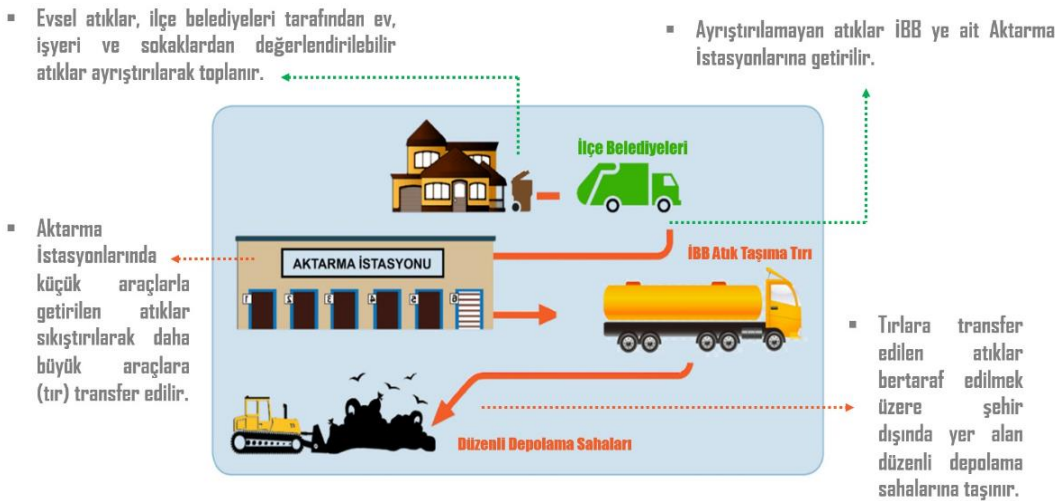
ulaştırma noktasında önem kazanmaktadır. Şişli’de geri kazanılabilir atıklar için ayrıştırma tesisi mevcuttur. Bununla birlikte birinci sınıf atık getirme merkezi oluşturma çalışmaları da devam etmekle birlikte, tesise yer tahsis etme bağlamında sorunların giderilmesi beklenmektedir. Bunların dışında atık yönetimi konusunda İstanbul sınırları içindeki tesisleri ve kapasiteyi incelemek önemlidir.

Bu bağlamdan hareketle İstanbul’da su ve katı atık arıtma / ayrıştırma tesislerini incelemek gerekmektedir. İSKİ’nin raporuna göre İstanbul sınırları içinde İSKİ’nin sorumluluğu altında olan 88 tane atık su arıtma / ayrıştırma tesisi mevcuttur. Şehirde kullanılarak atık suya dönüşen sular, tüneller ve kolektörler aracılığı ile atık su arıtma tesislerine ulaşmaktadır. Arıtılan sular bu tesislerin 6’sından İstanbul Boğazı’na, 30’undan Karadeniz’e, 18’i Marmara Denizi’ne ve 34’ü de göl veya göletlere deşarj yapmaktadır. Bu deşarj ayrıntıları rapordan alıntılanan Tablo 17’de gösterilmektedir. Bununla birlikte İSKİ’nin raporunda Avrupa Yakası’nın büyük bir kısmında, Şişli de dahil olmak üzere atık su toplama sistemi bulunduğu belirtilmektedir.⁶⁰

Tablo 17: Arıtma tesislerinin arıtma tipi, deşarj yöntemine göre kapasite dağılımı (İMP-OG, 2020c)

Deşarj Noktası ve Deşarj Tipi	Biyolojik Arıtma (m ³ /gün)	İleri Biyolojik Arıtma (m ³ /gün)	Ön Arıtma (m ³ /gün)	Toplam (m ³ /gün)
İstanbul Boğazı			3.614.600	3.614.600
Derin Deniz Deşarjı			3.614.600	3.614.600
Karadeniz	24.150	200.000	46.000	270.150
Deniz Deşarjı	24.150	200.000		224.150
Derin Deniz Deşarjı			46.000	46.000
Marmara Denizi	14.450	1.539.000	354.000	1.907.450
Deniz Deşarjı	14.450	1.000.000		1.014.450
Derin Deniz Deşarjı		539.000	354.000	893.000
Toplam (m³/gün)	38.600	1.739.000	4.014.600	5.792.200

Atık su sistemlerinin yanı sıra katı atık bertaraf süreciyle alakalı kent geneline ait bilgileri İstanbul Büyükşehir Belediyesi Atık Yönetimi Müdürlüğü aracılığı ile temin edilmektedir. Şişli ilçesinin bulunduğu Avrupa Yakası’nda Baruthane, Halkalı, Yenibosna ve Silivri olmak üzere toplam dört adet aktarma istasyonu; katı atıkların taşındığı Odayeri ve Seymen olarak da iki adet düzenli depo sahası bulunmaktadır. Bununla birlikte ilçe belediyelerin kendi sınırları içindeki atıklarının toplanması, ayrıştırması ve daha sonra İBB’nin hizmeti devraldığını gösteren şema Şekil 61’de gösterilmektedir.⁶¹



Şekil 61: İstanbul’da atık taşıma hizmetleri

⁶⁰ İSKİ atık su raporu

⁶¹ <https://atikyonetimi.ibb.istanbul/atik-yakma-ve-enerji-uretim-tesisi/>

Yine İstanbul Büyükşehir Belediyesinin atık yönetimi internet sitesinden alınan bilgilere göre çöp gazından elektrik üretilebildiği bilgilerine erişilebilmektedir. Bu bağlamda 4 farklı tesiste üretilen enerjinin 300 bin hanenin elektriğini karşıladığı görülmektedir (Şekil 62).



Şekil 62: Çöp gazından elektrik üretim şeması

İl genelinde yürütülen atık yönetimi faaliyetlerinin yanı sıra yerel yönetimlerin de atık toplama süreçlerini gözden geçirmek gerekmektedir. Şişli Belediyesinin evsel atıkları toplamasının yanı sıra, evsel kaynaklı tehlikeli atıkları ve e-atıkları mahalleleri dolaşarak belirli gün ve zamanlarda toplanmaktadır. Bu bağlamda vatandaşların evsel atık konusunda bilinçlendirilmesi ve atık ayrıştırmanın evlerde sağlanmasının önemini vurgulayarak kampanyalarının sürdürülmesi ayrıca önem arz etmektedir.

İlçede geri kazanılabilir/dönüştürülebilir atıkların toplanması işi, uzun yıllardır yapılmakta olduğu bilinmektedir. Bu kapsamda yeşil yıldızlı okullar projesi ile ilçe okullarından toplanan atıklar için atık miktarına ve türlerine karşılık gelen teşvik edici hediyeler verilmektedir. Bununla birlikte Şişli Komşu Kart Projesi ile hanelerden ambalaj atıklarının kapıdan kapıya toplanması kapsamında bir uygulama hayata geçirilmiştir. Bu kapsamda hane halkının topladığı ambalaj atığına karşılık gelen miktarda atık puan için karta puan para yüklemesi yapılmaktadır. Böylece depolama sahasına gidecek atık miktarının azaltılması ve karbon ayak izinin düşürülmesi sağlanmaktadır. Bunların dışında atık projeleriyle ilgili yeni projelerde hayata geçirileceği ve ilçe kapsamında eğitim ve bilgilendirmeler ile destekleneceğine işaret edilmektedir.

4.1.5 Halk Sağlığı ve Afet Yönetimi

İklim değişikliğinin halk sağlığı üzerinde hem dolaylı hem de doğrudan etkileri bulunmaktadır. İklim değişikliği sonucu meydana gelen aşırı hava olayları, bulaşıcı hastalıklar, doğal afetler, su ve gıda kaynaklarındaki kıtlık insan sağlığı üzerinde ciddi ve olumsuz tesirlere sahiptir. Sıcak ve soğuk hava dalgaları gibi aşırı hava olayları doğrudan bir etki yaratarak insan sağlığını etkilemekte ve hatta ani ölümlere yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra doğrudan etki olarak hava kirliliği ve alerjenleri de göstermemiz gerekmektedir. Hava kirliliği astım, KOAH ve kalp-damar hastalıklarında artışa neden olmakla birlikte ölümleri de artırmaktadır. Ortamdaki alerjenler ise, solunduğu ve gıdalarla kontamine olduğunda yendiği takdirde insan sağlığı için son derece risklidir.

İklim değişikliğine dolaylı etki olarak bulaşıcı hastalıkları ve doğal afetleri göstermek mümkündür. Ekosistemde oluşan değişimler, vektörlerin çoğalmasına yol açarak hem yeni hastalıkların oluşmasına hem de azalan bulaşıcı hastalıkların tekrar yayılmasına neden olarak insan sağlığını etkilemektedir. Bir başka etki ise su kaynaklarındaki azalma ve su ekosistemlerinin bozulmasıyla ortaya çıkabilen bulaşıcı hastalıkların yayılmasıdır. İklim değişikliğinin bir sonucu olarak meydana gelen sel, fırtına, aşırı yağış gibi iklim havadisleri insanların yaralanmalarına ve ölmelerine neden olmakla birlikte mal kayıplarını da artırmaktadır⁶². Bu

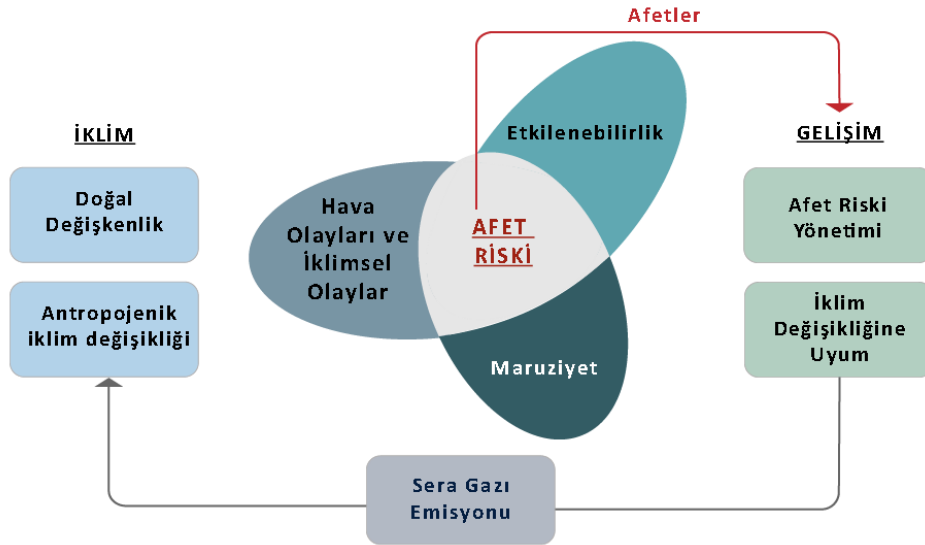
⁶² Atik H., Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sosyo-ekonomik Etkileri, Nobel Akademik Yayıncılık, 2017, sf:17.

bağlamda küresel iklim değişikliğine bağlı olarak artan doğal afetler ve değişen afet nitelikleriyle ilgili kentlerde daha fazla önlem alınması elzemdir.

IPCC'nin afet yönetimiyle ilgili raporuna göre (2020)⁶³ afetler, birbiriyle etkileşime giren tehlikeli fiziksel olaylar nedeniyle topluluğun veya toplumun normal işleyişinde meydana gelen ciddi değişiklikler olarak tanımlanmaktadır. Bu değişiklikler ekonomik, sosyal ve çevresel etkilere yol açarak, kırılganlığı artırıp, kritik öneme sahip insan ihtiyaçlarını karşılamak için acil müdahale gereksinimine ve iyileşme için desteğe gereksinim yaratmaktadır.

Artan doğal afetler ve değişen afet hava olayları nedeniyle oluşacak en kritik risk can kaybıdır. Bunu eksik altyapı, plansız yapılaşma ve düşük inşaat kalitesi tetiklerken, sosyal destek ağlarına bağımlı veya hareketi kısıtlı gruplar (örn. yaşlılar, çocuklar ve engelliler) için risk daha yüksek olacaktır. İstanbul'da 28 Temmuz 2017 yılında yaşanan dolu olayında gözlemlendiği gibi aşırı hava olayları yaralanmalara da yol açabilmektedir. Sıcak hava dalgalarının daha şiddetli yaşanması ve yaz aylarında soğutma ihtiyacının artması da risk altındaki gruplar için sağlık sorunlarını tetikleyecek diğer hususlardır. Sel ve taşkın gibi olaylar gıda ve su yoluyla, sıcaklıkların artması ise vektör yoluyla bulaşan hastalıkların yayılmasını kolaylaştırıcaktır. Tropik iklimlere has yeni bulaşıcı hastalıkların da görülmesi söz konusu olabilecektir.

Şekil 63'te görüldüğü üzere iklimsel olayların meydana gelmesi, olayların etkileri ve maruziyet durumları afet riskini oluşturmaktadır. Bu riskleri ortadan kaldırmak için veya risklerin etkilerini en aza indirmek için iklim değişikliği etkilerini artıran sera gazı emisyon oranlarını düşürmek gerekmektedir. Bununla beraber afet riski yönetimi planlarını hazırlamak ve uygulamaya koymak, en nihayetinde de iklim değişikliğine uyum çalışmalarını hayata geçirmek oldukça önemlidir.



Şekil 63: Afet riski yönetimi ile iklim değişikliğine uyum ilişkisinin temel kavramlarla gösterimi⁶⁴

Şişli için Temel Bulgular

Şişli ilçesinin halk sağlığı ve afet verileri bakımından ele alınması kent sınırlarına göre veri eksikliğinden dolayı daha zor olmaktadır. Ancak İstanbul genelinde halk sağlığı ile ilintili olan verileri kısıtlı da olsa incelenebilmektedir. Bu bağlamda hem doğrudan hem de dolaylı olarak insan sağlığını etkileyen hava kalitesi için İstanbul ve Şişli özelindeki ölçümler değerlendirilerek bir çıkarım yapmak mümkündür. İstanbul Kalkınma Ajansı'nın 2020'de hazırladığı rapora göre, İstanbul kentinde 30 adet ölçüm istasyonu bulunmasına rağmen hava kalitesi için yeterli ölçüm yapılmamaktadır. 2017 senesinden itibaren hava kirliliğine bağlı ölümün en

⁶³ Dokken, D. (N.D.). *Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*.

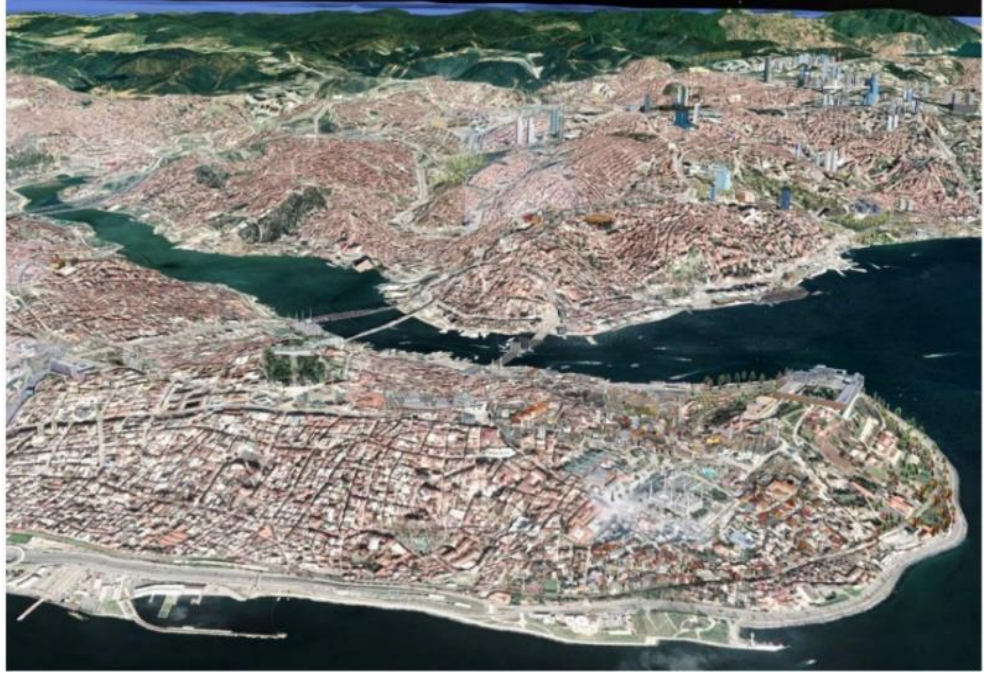
⁶⁴ *Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*

fazla İstanbul'da yaşandığı ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra 2019 senesi içinde 3.761 vatandaşımızın hava kirliliği nedeniyle hayatını kaybettiği tespit edilmiştir. Buradan hareketle ulaşım ana merkezlerinden olan Şişli'nin araç ve insan yoğunluğu düşünüldüğünde hava kirliliği bakımından oldukça risk altında olduğunu söylemek yanlış olmamaktadır.

Bunların dışında hem Şişli özelinde hem de İstanbul genelinde iklim değişikliğinin halk sağlığına etkisi bakımından değerlendirilmesinin, detaylı veriler ışığında daha sağlıklı yapılabileceği açıktır. Bu bakımdan iklimsel olayların ve olasılıkların toplum sağlığı üzerindeki etkileri ve olası etkileriyle ilgili sağlık otoritelerinin yeni bir veri toplama sistemi geliştirmesi elzemdir. Ayrıca iklim değişikliğinin toplum sağlığı üzerindeki etkileriyle ilgili toplumun bilinçlendirilmesi de son derece önemlidir.

Afet riski bakımından bir diğer husus İstanbul'daki heyelan riskidir. İstanbul Büyükşehir Belediyesinin 2020 yılında heyelan riskleri bakımından ilçeleri incelemiştir. Şişli ilçesi, Beşiktaş, Beyoğlu Fatih ve Kağıthane ilçeleriyle beraber bölgesel olarak incelenmiştir.

Çalışmaya göre Şişli ilçesindeki yükselti Okmeydanı'nda 80-100m, Mecidiyeköy'de 100-120m olarak tespit edilmiştir. Tepe düzlüklerinin hâkim olduğu ilçede, yer yer %30-50 arası eğimli alanlar mevcuttur. Bu bakımdan yüksek eğimli olan alanların tabanı kaya niteliğinde



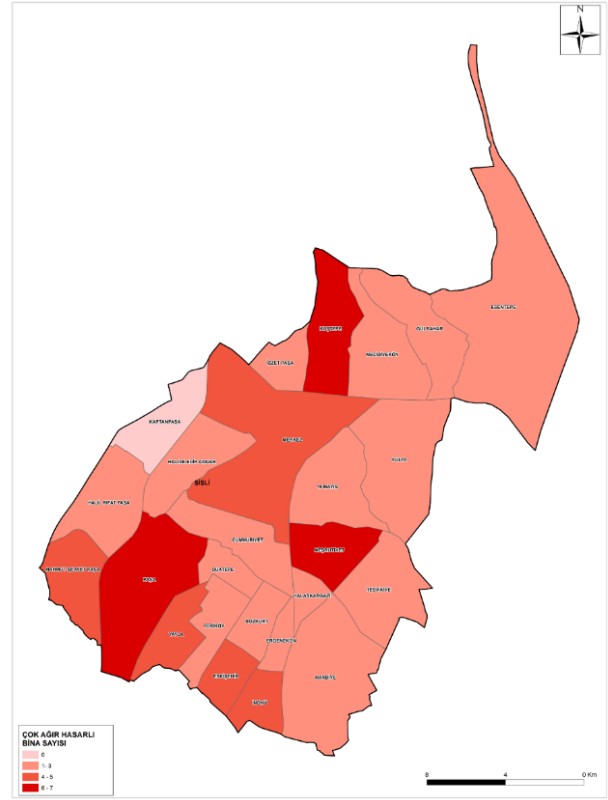
Şekil 64: Beşiktaş, Beyoğlu, Fatih, Kağıthane, Şişli ilçelerinin genel görünümü

olduğundan kitle hareketlerinin fazlaca görülmediği gözlenmektedir. Ancak yapılaşacak alanlarda ve yapılaşmış alanlarda şev göçmelerine karşı analizlerin yapılarak, derin kazı benzeri uygulamaların yapılması önerilmektedir. Diğer bir yandan Şişli ilçesi de dahil çalışma yapılan bölgenin, Kuzey Anadolu Fay Hattı'na yakınlığı nedeniyle deprem riskinin fazla olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla deprem etkisiyle heyelanların tetiklenebileceği de düşünüldüğünde, bölgedeki zayıf mühendislik ve zayıf zemin alanlarında daha detaylı araştırmalar yapılması gerektiği ortaya konmaktadır. Son olarak çalışmaya göre kütle hareketlerinin, heyelanların (zemin ortamlar) ve kaya şevi duyarlılığının (kaya ortamlar) Şişli ilçesi sınırları içinde gelişmediği belirtilmektedir. Şişli'nin bulunduğu bölgenin görünümü Şekil 64'te gösterilmektedir.⁶⁵

İstanbul için en ciddi risklerden bir diğeri de deprem riskidir. İklim değişikliği ile doğrudan bağlantısı olmayan deprem konusunun afet yönetimi kapsamında ele alınarak tüm eylem planlarına entegre edilmesi elzemdir. Bununla beraber deprem riskiyle ilgili yapılan çalışmaların sıklaştırılması ve risklerin en aza indirilmesi için uygulamaların hayata geçirilmesi son derece önemlidir. İstanbul Büyükşehir Belediyesinin Kandilli Rasathanesi Araştırma Merkezi ile yaptığı çalışmalarda, Şişli ilçesi de detaylı olarak incelenmiştir. Şekil 65'te görüldüğü gibi Şişli'de bulunan mahallelerin depremden etkilenebilirlikleri belirlenmiştir. Bu haritaya göre çarpık yapılaşmanın yoğun olduğu ve ağır hasar alması ön görülen bina yoğunlukları Paşa, Kuştepe ve Meşrutiyet mahallelerinde mevcuttur. Bu durum bu mahallelerin depremden en çok etkilenmesi beklenen

⁶⁵ Beşiktaş, Beyoğlu, Fatih, Kağıthane, Şişli Heyelan Farkındalık Kitapçığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020

mahalleler olduğunu göstermektedir. Onun ardından Merkez, Mahmut Şevket Paşa, İnönü, Eskişehir, Yayla ve Merkez mahalleleri de oldukça risk altındadır. Kaptan Paşa dışında kalan diğer mahallelerde de deprem riski bakımından orta riskli durumdadır. Bunların neticesinde deprem riski bakımından yüksek konumda olan binaların yapı stoklarının kötü olması, bu alanların kırılgen yapısının daha fazla olduğuna ve iklim değişikliği riskleri bakımından da yüksek risk altında olduğunu göstermektedir. O nedenle hem iklimsel afetler hem de deprem nedeniyle yalnızca Şişli özelinde değil tüm İstanbul genelinde olmak üzere uygulamaların hızla hayata konulması elzemdir. Bu bağlamda Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) kapsamında, il afet müdahale planları doğrultusunda her ilçede olduğu gibi Şişli ilçesinde de Afet ve Acil Durum Müdahale Planları için çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalar kaymakamlık bünyesinde bulunan İlçe Afet ve Acil Durum Koordinasyon Merkezi tarafından, ilçedeki tüm kamu kurumları, özel sektör ve STK'ların katılımıyla oluşturulan 12 ana çalışma grubu ve bu gruplara bağlı destek çözüm ortakları tarafından ilerletilmektedir. Şişli için iklim değişikliğinin halk sağlığına olan etkileri ve yarattığı riskler ile ilgili çalışmalar, sağlık çalışma grubunun ana çözüm ortağı olan İlçe Sağlık Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir.



Şekil 65: Mw=7.5 senaryo depremi için Şişli ilçesi tahmini çok ağır hasarlı bina sayısı dağılımı

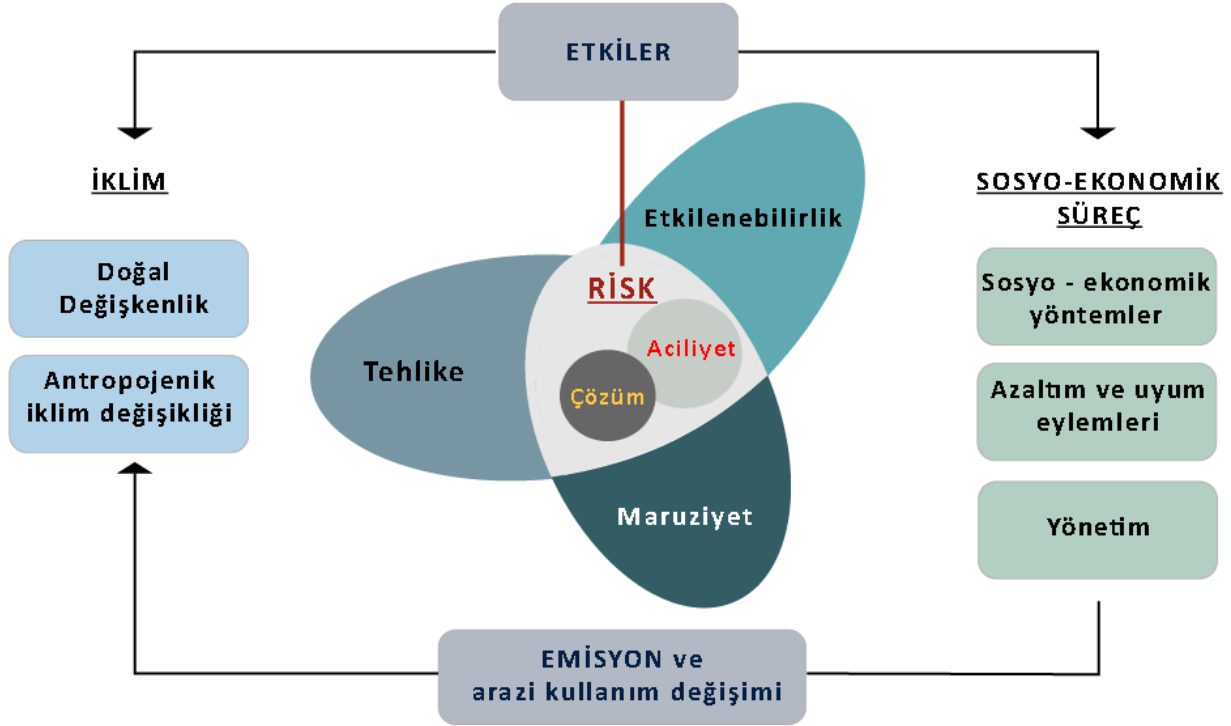
4.2 ŞİŞLİ İÇİN RISK VE ETKİLENEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ

İklim değişikliği bağlamında Şişli'nin mevcut durumunu ortaya koymak açısından; ilçenin temel durumuyla ilgili altyapı sistemleri, yeşil altyapı, su yönetimi, atık yönetimi ile halk sağlığı ve afet yönetimi konuları kapsamındaki bilgiler bir önceki bölümde verilmiştir. İklim değişikliğinin gelecekte meydana getireceği risk ve etki alanlarının ortaya konulabilmesi için temel bulgular doğrultusunda detaylı bir risk ve etkilenebilirlik analizine gereksinim vardır. Risk ve etkilenebilirlik analizinin amacı, kentlerin karşı karşıya olduğu mevcut ve gelecekteki iklim riskleri hakkında bir anlayış geliştirmeyi sağlamaktır. Bununla beraber bu analiz iklim eylem planları kapsamında uyum hedeflerinin ve eylemlerinin geliştirilmesi için ilk adım olacaktır.

İklim riski, tehlikenin, maruz kalmanın ve etkilenebilirliğin birleşmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Başka bir ifadeyle kırılgen toplumlar veya topluluklar belirli bir tehlikeye maruz kaldığında, iklimsel tehlikeler iklim riski haline gelmektedir. Bu nedenle iklim uyum planlarına ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Bölgeler ve kentler iklim uyum eylemlerini uygulayarak bu alanlara karşı gelecekte iklimle ilgili şoklara ve streslere karşı direnç geliştirecekler ve uyum kapasitelerini artıracaktır. Ancak bu tür uyum eylemlerini geliştirmeden önce bölgenin veya kentin risklerine ilişkin analizler yapılmalı ve o alana özgü anlayış geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda IPCC'nin hazırladığı şema Şekil 66'da gösterilmektedir.⁶⁶

Dolayısıyla Şişli ilçesi için belirli sel ve taşkın riski, aşırı hava olayları, deniz seviyesi yükselmesi ile sel ve kuraklık risk başlıkları göz önüne alınarak risk ve etkilenebilirlik analizi yapılmıştır. Bu analiz neticesinde acil önlem

alınması gereken konular belirlenerek, iklim uyum eylemleri belirlenerek Şişli'nin iklim değişikliğine uyum sağlaması konusunda öneriler ortaya konacaktır.



Şekil 66: İklim riskinin, tehlikenin, maruz kalmanın ve etkilenebilirliğin birleşimi sonucunda oluştuğunun gösterimi (IPCC, 2012)⁶⁷

4.2.1 Metodoloji

Bu çalışmada uygulanacak metodoloji Başkanlar Sözleşmesi (CoM) risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinin ve İrlanda – Fingal İklim Değişikliği Eylem Planı 2019-2024 'da kullanılan iklim değişikliği risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi metodolojilerine göre belirlenmiştir. İklim değişikliği risk ve etkilenebilirlik analizi için ilk adım farklı iklimsel afetlere göre bir projeksiyonun ortaya konmasıdır. Bu iklimsel afetler raporun 2.1 bölümünde detaylıca listelenmektedir. İstanbul – Şişli için ele alınan iklimsel olaylar, ilçenin ve İstanbul'un karşı karşıya kaldığı riskler göz önüne alınarak seçilmiştir. Bu doğrultuda afet başlıkları Şişli'yi etkileyen dolu, fırtına gibi değişkenlerin meydana getirdiği aşırı hava olayları ile sel ve taşkın riski olarak belirlenmiştir. Bunlara ek olarak Şişli ilçesinin denize kıyısı olmamasına rağmen, kentin merkezi alanlarından biri olduğu için olası bir deniz seviyesi yükselmesinden özellikle ulaşım konusunda etkileneceği ön görülerek deniz seviyesi yükselmesi riski de değerlendirmeye alınmıştır.

Bu iklimsel olayların etkili olacağı alanlar ve sektörler, Şişli'nin mevcut durumunun ortaya konduğu bir önceki bölümde detaylıca ele alınmıştır. Bu sektörler ve alanlar altyapı sistemleri ve ulaşım, yeşil altyapı, su yönetimi, atık yönetimi ile halk sağlığı ve afet yönetimi olarak belirlenmiştir. Seçilen bu alanlar aynı zamanda iklim değişikliği eylem planı kapsamında ele alınacak eylem alanlarını da yansıtmaktadır. Risk ve etkilenebilirlik analizi ile ortaya çıkan sonuç, Şişli için öncelikli konuların belirlenmesini sağlayarak acil müdahale alanlarına yönelik eylemler geliştirilmesi için yol gösterici olacaktır. Bu bakımdan Şişli için riskli durumların ortaya konması için tehlikenin meydana gelme olasılığı ile maruziyet durumunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu değerlendirmeye birlikte risk düzeyi elde dillecektir.

⁶⁷ Climate Risk and Vulnerability Assessment Methodology Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA) Methodology, <https://toolkit.climate.gov/tools>

Risk, bir tehlike etkisinin olasılığının ve maruziyet durumunun genel sonucunun bir fonksiyonudur (Risk = Maruziyet x Olasılık). Buna göre en savunmasız olanlara odaklanılarak, en fazla risk altındaki sistemlerin, varlıkların ve grupların önceliklendirilmesi sağlanmaktadır.

Maruziyet Puanı	x	Olasılık Puanı	=	Risk Düzeyi
------------------------	----------	-----------------------	----------	--------------------

Sonuçlar iklimsel afetlerin ve değişkenlerin neden olduğu aksaklıkların bir tahmini olarak da ifade edilebilmektedir. Tablo 18’de bu formülasyonun puanlama matrisi gösterilmektedir. Bu metodolojiye göre hem olasılıklara hem de maruziyete 1’den 5’e kadar puan verilerek risk düzeyleri hesaplanmaktadır. Maruziyet puanı iklimsel olayların sonucunda ortaya çıkacak etkileri göstermektedir. Bu etkilerin derecelendirilmesi, az, orta, önemli ve kritik olarak belirlenmiştir. Olasılık derecesi ise iklimsel olayın gerçekleşme tahminlerini ifade etmektedir. Bu derecelendirme değerleri nadir, pek mümkün değil, mümkün, büyük ihtimal ve neredeyse kesin olarak belirtilmiştir. Son olarak bu iki durumun değerlendirilmesiyle ortaya çıkan risk düzeyi, ilçenin acilen ele alınması gereken alanlarını ortaya konmaktadır. Risk düzeyi 1’den 5’e kadar puanlanan maruziyet ve olasılık durumlarının çarpımıyla ortaya çıkan, 1-6, 7-14 ve 15-25 puan aralıklarıyla derecelendirilmektedir. Aynı zamanda bu puan aralıkları düşük, orta ve yüksek düzey olarak ifade edilmektedir.⁶⁸ Şekil 67’de risk düzeyinin renklere göre durumları gösterilmiştir.

Tablo 18: Risk Düzeyi = Maruziyet Puanı x Olasılık hesaplama tablosu

<i>İklimsel bir olayın meydana getireceği hasarın ve/veya risklerin sonuçları:</i>	<i>Risklerin gelecekte meydana gelme olasılığı:</i>	<i>Acilen ele alınması gerektiği anlamına gelen risk düzeyi:</i>																																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr><th colspan="2">Maruziyet Puanı</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Kritik</td><td>5</td></tr> <tr><td>Önemli</td><td>4</td></tr> <tr><td>Orta</td><td>3</td></tr> <tr><td>Az</td><td>2</td></tr> <tr><td>İhmal edilebilir</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Maruziyet Puanı		Kritik	5	Önemli	4	Orta	3	Az	2	İhmal edilebilir	1	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr><th colspan="2">Olasılık Puanı</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Neredeyse kesin</td><td>5</td></tr> <tr><td>Büyük ihtimal</td><td>4</td></tr> <tr><td>Mümkün</td><td>3</td></tr> <tr><td>Pek mümkün değil</td><td>2</td></tr> <tr><td>Nadir</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Olasılık Puanı		Neredeyse kesin	5	Büyük ihtimal	4	Mümkün	3	Pek mümkün değil	2	Nadir	1	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr><th colspan="2">Risk Düzeyi</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Yüksek</td><td>[15-25]</td></tr> <tr><td>Orta</td><td>[7-14]</td></tr> <tr><td>Düşük</td><td>[1-6]</td></tr> </tbody> </table>	Risk Düzeyi		Yüksek	[15-25]	Orta	[7-14]	Düşük	[1-6]
Maruziyet Puanı																																		
Kritik	5																																	
Önemli	4																																	
Orta	3																																	
Az	2																																	
İhmal edilebilir	1																																	
Olasılık Puanı																																		
Neredeyse kesin	5																																	
Büyük ihtimal	4																																	
Mümkün	3																																	
Pek mümkün değil	2																																	
Nadir	1																																	
Risk Düzeyi																																		
Yüksek	[15-25]																																	
Orta	[7-14]																																	
Düşük	[1-6]																																	
x																																		
=																																		
<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px;">Düşük</td> <td style="width: 33%; background-color: #FF9800; color: white; padding: 5px;">Orta</td> <td style="width: 33%; background-color: #F44336; color: white; padding: 5px;">Yüksek</td> </tr> </table>			Düşük	Orta	Yüksek																													
Düşük	Orta	Yüksek																																

Şekil 67: Renklere göre risk düzeyi derecelendirmesi

Fingal Eylem Planı’nda, Avrupa Komisyonu’nun hazırladığı rehberlere dayanarak detaylandırılan maruziyet puanlama matrisinin detayları Risk düzeyinin detaylı puanlama ve renk matrisi Tablo 19 ‘da gösterilmektedir. Bunun yanı sıra gelecekteki riskleri tanımlamak için iklim riski matrisi Tablo 20’de ele alınmaktadır.

Tablo 19: Gelecekteki riskleri tanımlamak için iklim riski matrisi

MARUZİYET	OLASILIK				
	Nadir	Pek mümkün değil	Mümkün	Büyük ihtimal	Nerdeyse kesin
Kritik	5	10	15	20	25
Önemli	4	8	12	16	20
Orta	3	6	9	12	15
Az	2	4	6	8	10
İhmal edilebilir	1	2	3	4	5

⁶⁸ Bu bölümdeki hesaplama yöntemi ve metodoloji detayları; İrlanda- Fingal’e, 2019-2024 yılları arasında yapılan iklim değişikliği eylem planı raporundan uyarlanarak aktarılmıştır.

Tablo 20: Maruziyet puanlama matrisi

SONUÇ					
	Varlık hasarı / mühendislik zaiyatları	Sağlık & Güvenlik	Çevre	Hizmet Önceliği	İtibar
Kritik (5)	Varlığın veya mülkün kapanmasına veya çökmesine neden olan felakettir.	Tek veya çoklu ölümler ve kalıcı yaralanmalar meydana gelir.	Yaygın etkiyle oluşan kritik ve önemli zararlar. Bu durumda iyileşme bir yıldan uzun sürmekte ve tam iyileşme olasılığı düşük olmaktadır.	Öncelikli hizmetlerin sağlanmasında başarısızlıkla sonuçlanır.	Hükümetin istikrarını etkileme potansiyeli olan ulusal ve uzun vadeli etkileri vardır.
Önemli (4)	Yalnızca olağanüstü veya acil faaliyetlerin sürekliliğinin sağlanabildiği kritik olaydır.	Uzun süreli sakatlık ile sonuçlanan büyük ve çok sayıda önemli yaralanmalar meydana gelir.	Yerel etki ile oluşan önemli zarar. Bu durumda iyileşme bir yıldan uzun sürer ve çevre düzenine uyum sağlamaz.	Öncelikli hizmetlerin sağlanması üzerinde büyük bir etkisi vardır.	Ulusal basında olumsuz şekilde yer alır ve kamuoyu üzerinde kötü bir etki bırakır.
Orta (3)	Acil durum gerektiren faaliyetlerde sürekliliğin sağlanabildiği ciddi olaydır.	Profesyonel müdahale gerektiren orta dereceli yaralanmalar veya çoklu küçük yaralanmalar meydana gelir.	Orta etki ile meydana gelmiş orta derecede zarar. Bu durumda bir yılda iyileşme sağlanır.	Öncelikli hizmetlerin sağlanması üzerinde orta düzeyde etkisi vardır (olumlu veya olumsuz).	Ulusal basında yer alır ve kamuoyu üzerinde ters bir etki bırakır.
Az (2)	Faaliyetlerin yürümesinin sağlanabildiği olumsuz olaydır.	Minimal düzeyde müdahale veya tedavi gerektiren küçük yaralanmalar meydana gelir.	Belli sınırlar içinde etki eden olaylar. Bu durumda etkiden sonraki bir ay içinde ölçülebilir iyileşme sağlanır.	Öncelikli hizmetlerin sağlanması üzerinde küçük etkisi vardır (olumlu veya olumsuz).	Belirli bir kesim için kamuoyu üzerinde kısa vadeli etkisi vardır.
İhmal edilebilir (1)	Faaliyetlerin normal düzeyde devam ettirilebilirliğini etkiler.	Sadece ilk yardım gerektiren minimum yaralanmalar meydana gelir.	Çevrenin temel bulgular üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Noktasal kaynak kullanımları mevcuttur ve iyileşmeye ihtiyaç duyulmaz.	Hizmet veya öncelikli hizmet üzerinde olumlu bir etkisi vardır.	Belirli bir kesim için kamuoyu üzerinde geçici bir etkisi vardır.

4.2.2 Sonuç

Şişli'nin iklim değişikliği risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu 30 Kasım 2021 tarihinde yapılan çalıştay ile birlikte belirlenmiştir. 4.2.1 Bölümünde metodolojisinin detaylıca açıklandığı çalıştayda katılımcılar tarafından Şişli için risk ve etki alanlarının belirlenmesi sağlanmıştır. Bu risk ve etki alanları kritik altyapı ve yapıları çevre, ulaşım, yeşil altyapı (yeşil alanlar ve biyoçeşitlilik), atık yönetimi, su kaynakları, halk sağlığı ve afet yönetimi alanları bağlamında belirlenmiştir. Sıcak ve soğuk hava dalgası, aşırı hava olayları, su kıtlığı, halk sağlığı üzerindeki dolaylı ve doğrudan etkiler, deniz seviyesinin yükselmesi gibi konular da iklimsel tehlikeler olarak çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunun detayları Tablo 21'de, Tablo 22'de, Tablo 23'te ve Tablo 24'te gösterilmektedir.

Tablo 21: Aşırı hava olayları bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu

ETKİ ALANI	AÇIKLAMA	DEĞİŞKENLER	MARUZİYET			RİSK DÜZEYİ
			MARUZİYET	OLASILIK		
Altyapı Sistemleri	Sıcaklık, rüzgâr hızları, soğuk hava ve yağışlardaki ön görülen artışlar özellikle çevre üzerinde stres yaratmaktadır. Kritik altyapı sistemleri (elektrik, iletişim ağları gibi) ve konut alanları (özellikle savunmasız nüfusun yaşam alanları) etki alanları olarak karşımıza çıkmaktadır.	Soğuk Hava Dalgası	2	3	6	Düşük
		Sıcak Hava Dalgası	3	5	15	Yüksek
		Aşırı Yağış	5	4	20	Yüksek
		Şiddetli rüzgarlar	4	4	16	Yüksek
Ulaşım	Rüzgâr hızları, soğuk havalarda ve yağışlardaki artışlar ulaşım ağları üzerinde baskı oluşturmakta ve bu da aşırı hava olayları sırasında ulaşım hizmetlerinin	Soğuk Hava Dalgası	2	3	6	Orta
		Sıcak Hava Dalgası	3	4	12	Orta
		Aşırı Yağış	5	4	20	Yüksek

	aksamasına ve maddi zarar görmesine neden olabilmektedir.	Şiddetli rüzgarlar	5	3	15	Yüksek
Yeşil Altyapı	Sıcaklık, rüzgâr hızları, soğuk dalgaları ve yağışlardaki öngörülen artışlar, hasara, habitat kaybına ve istilacı türlerin yaygınlığını artırarak biyolojik çeşitlilik üzerinde daha fazla baskıya yol açmaktadır.	Soğuk Hava Dalgası	2	2	4	Düşük
		Sıcak Hava Dalgası	4	3	12	Orta
		Aşırı Yağış	4	3	12	Orta
		Şiddetli rüzgarlar	4	4	16	Yüksek
Su Yönetimi	Sıcaklık, soğuk hava dalgaları ve yağışlarda öngörülen artışlar su kaynaklarının akışını ve kalitesini etkilemektedir. Sıcaklık artışları ve kurak günler su kaynağı kullanılabilirliğinin azalmasına neden olurken, soğuk hava dalgaları su hizmetlerinin bozulmasına neden olabilmektedir.	Soğuk Hava Dalgası	2	3	6	Düşük
		Sıcak Hava Dalgası	5	5	25	Yüksek
		Aşırı Yağış	3	3	9	Orta
		Şiddetli rüzgarlar	4	3	12	Orta
Atık Yönetimi	Sıcaklık, ısı dalgaları ve kuraklıktaki öngörülen artışlar, atık depolama sahalarındaki yangın riskini artırabilmekle birlikte haşarat ve koku sorunu oluşturmaktadır.	Soğuk Hava Dalgası	2	3	6	Düşük
		Sıcak Hava Dalgası	3	3	9	Orta
		Aşırı Yağış	4	5	20	Yüksek
		Şiddetli rüzgarlar	5	4	20	Yüksek
Halk Sağlığı	Aşırı hava olayları ve bunlara bağlı afetlerin doğal kaynaklar üzerine olan olumsuz etkisi ve çevresel bozulmalar insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Hava, toprak ve su kalitesindeki değişimler, yaşam kalitesi ve gıda güvenliği gibi insan sağlığı üzerinde doğrudan etki oluşturmaktadır.	Soğuk Hava Dalgası	3	2	6	Düşük
		Sıcak Hava Dalgası	5	5	25	Yüksek
		Aşırı Yağış	5	5	25	Yüksek
		Şiddetli rüzgarlar	5	3	15	Düşük

Tablo 22: Sel ve taşkın bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu

ETKİ ALANI	AÇIKLAMA	DEĞİŞKENLER	MARUZİYET	OLASILIK	RİSK DÜZEYİ	
Altyapı Sistemleri	Kıyı, akarsu ve yağış kaynaklı su baskını yapıları çevreye ilave stres ve risk getirmektedir. Bu ek risk, yapıları ortamdaki işletmelerin, konutların, kritik altyapının vb. zarar görmesine neden olmaktadır.	Ani Yüzey Selleri	5	4	20	Yüksek
		Yeraltı Suyu Selleri	3	4	12	Orta
Ulaşım	Kıyı, akarsu ve yağış kaynaklı taşkınlardaki artışlar yol hasarına neden olup, tüm ulaşım hizmetlerinde kesintilere neden olmaktadır.	Ani Yüzey Selleri	5	4	20	Yüksek
		Yeraltı Suyu Selleri	2	1	3	Düşük
Yeşil Altyapı	Yeşil alanlardaki geçirimsiz yüzeyler taşkın riskini artırmaktadır. Bununla beraber aşırı sel olaylarının artması habitatların kaybına ve ekosistemlere zarar verebilmektedir.	Ani Yüzey Selleri	4	4	16	Yüksek
		Yeraltı Suyu Selleri	1	1	1	Düşük
Su Yönetimi	Su baskını olaylarındaki artışlar, genellikle düşük rakımda bulunan ve bu nedenle su baskını riski daha yüksek olan su sistemleri üzerinde daha fazla baskı oluşturmaktadır.	Ani Yüzey Selleri	4	5	20	Yüksek
		Yeraltı Suyu Selleri	2	2	4	Düşük
Atık Yönetimi	Taşkın suyunun düzenli depolama sahalarını etkilemesi, yüzey ve yeraltı suyu kirliliği riskini artırmaktadır.	Ani Yüzey Selleri	3	2	6	Düşük
		Yeraltı Suyu Selleri	3	1	3	Düşük
Halk Sağlığı	Su baskınlarına bağlı olarak yüzey ve yeraltı suyu kirliliğinin artması, su- kaynaklı bulaşıcı hastalıkların yayılması gibi insan sağlığı üzerinde risk oluşturmaktadır. Bununla beraber taşkın suları toplum için hayati risk oluşturmaktadır.	Ani Yüzey Selleri	5	4	20	Yüksek
		Yeraltı Suyu Selleri	2	3	6	Orta

Tablo 23: Kuraklık ve su kıtlığı bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu

ETKİ ALANI	AÇIKLAMA	DEĞİŞKENLER	MARUZİYET		OLASILIK		RİSK DÜZEYİ
Altyapı Sistemleri	Kuraklık ile gelen su kıtlığı, kentsel çevrelere temiz su kaynağı sağlanabilmesi açısından ciddi risk teşkil etmektedir.	Su kıtlığı	3	4	12	Orta	
		Suların kirlenmesi	3	4	12	Orta	
Yeşil Altyapı	Canlıların yaşam kaynağı olan suyun kıtlığı, biyoçeşitliliği olumsuz etkilemektedir. Biyoçeşitlilikteki azalış, ekosistem hizmetleri üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.	Su kıtlığı	5	4	20	Yüksek	
		Suların kirlenmesi	3	4	12	Orta	
Su Yönetimi	Kuraklık yer altı ve yer üstü su sistemini etkileyerek su kaynaklarında azalmaya yol açmaktadır. Bu durum su kaynaklarının sürdürülebilirliği için risk oluşturmaktadır.	Su kıtlığı	5	5	25	Yüksek	
		Suların kirlenmesi	4	5	20	Yüksek	
Atık Yönetimi	Kuraklık nedeni ile oluşan su kıtlığı, atık suların yeniden ve farklı kullanımlar için uygun hale getirilmesini elzem kılmaktadır. Bu durum kullanılan teknoloji ihtiyacını artırmakta ve atık sistemlerin altyapısının uyumlandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.	Su kıtlığı	3	5	15	Yüksek	
		Suların kirlenmesi	3	4	12	Orta	
Halk Sağlığı	Su kıtlığı yaşamın kaynağı olan temiz suya erişimi zorlaştırmaktadır. Temiz suya erişim zorluğu yaşamın sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmakla birlikte, hijyen koşullarının kötüleşmesi sağlık sorunları riskini artırmaktadır.	Su kıtlığı	5	5	25	Yüksek	
		Suların kirlenmesi	4	5	20	Yüksek	

Tablo 24: Deniz seviyesi yükselmesi bağlamında risk ve etkilenebilirlik analizi tablosu

ETKİ ALANI	AÇIKLAMA	DEĞİŞKENLER	MARUZİYET		OLASILIK		RİSK DÜZEYİ
Altyapı Sistemleri	Deniz seviyelerindeki artışlar ve dalgaların üst üste binmesi, kıyı fırtınalarının artmasıyla birlikte yapıyı çevreyi riske atmaktadır. Bu durum sahil boyunca inşa edilen konut ve kritik altyapıyı etkilemektedir.	Dalga Yüksekliği	4	2	8	Orta	
		Fırtına dalgaları	3	3	9	Orta	
Ulaşım	Deniz seviyesinde öngörülen artışların, dalga yüksekliklerinin ve kıyı fırtınalarının oluşması, kıyı boyunca ve gelgit alanlarına yakın olan ulaşım hizmetlerini ve altyapısını etkilemektedir. Bu tür etkilenmeler İstanbul gibi kentlerdeki ulaşım sistemlerinde yoğunluğa ve aksamalara yol açmaktadır.	Dalga Yüksekliği	4	2	8	Orta	
		Fırtına dalgaları	3	3	9	Orta	
Yeşil Altyapı	Yükselen deniz seviyeleri, dalga yükseklikleri ve kıyı fırtınalarının meydana gelmesi kıyı habitatlarını büyük ölçüde etkilemektedir. Özellikle halıçlar ve sulak alanlar risk altında kalmaktadır.	Dalga Yüksekliği	3	3	9	Orta	
		Fırtına dalgaları	2	2	4	Düşük	
Su Yönetimi	Yükselen deniz seviyeleri, dalga yükseklikleri ile gelgitler su temini ve akiferleri riske atmaktadır. Bu durum kısıtlı alanlardan ziyade, kentin geniş alanları için risk teşkil etmektedir. Bu nedenle su basmasını ve deniz seviyesinin yükselmesini önlemek için yeni yönetim anlayışlarının gündeme alınması gerekmektedir.	Dalga Yüksekliği	2	2	4	Düşük	
		Fırtına dalgaları	2	2	4	Düşük	

Atık Yönetimi	Deniz seviyelerindeki ve gelgitlerdeki artışlar, sahile yakın konumda bulunan sanitasyon sistemleri (genellikle düşük kotlarda yer almaktadır) üzerinde baskı oluşturmaktadır. Bu sistemlerin zarar görmesi kentin büyük bir çoğunluğunu risk altında bırakmaktadır.	Dalga Yüksekliği	2	1	2	Düşük
		Fırtına dalgaları	2	2	4	Düşük
Halk Sağlığı	Deniz seviyesinin yükselmesi, dalga yüksekliklerinin, gelgitlerin ve kıyı fırtınalarının artması su kaynaklı bulaşıcı hastalıkların meydana gelmesi riskini artırmaktadır.	Dalga Yüksekliği	1	1	1	Düşük
		Fırtına dalgaları	2	2	4	Düşük

Şişli'nin temel bulguları ve risk tablosu sonuçları göz önüne alındığında, ilçenin genel olarak iklim riskleri bakımından oldukça kritik bir konumda olduğunu söylemek mümkündür. İstanbul'un merkezi ilçelerinden biri konumunda olan ilçe son yıllarda ticaret ve konut karma yapısından uzaklaşmakta ve ticari bir ilçe konumuna dönüşmektedir. Bununla birlikte, İstanbul Avrupa Yakası'nın ulaşım ağı noktalarından biri olması ve ilçedeki ulaşım yoğunluğunun da yüksek olması ilçedeki hava kirliliğinin artmasına neden olabilmektedir. Bir diğer bu kadar yoğun bir nüfusta yer alan oldukça sınırlı aktif yeşil alanlardır. Hem iklim değişikliği risklerini azaltan hem de iklime uyumlanmada en önemli gerekliliklerden biri olan yeşil alanların bu denli az olması Şişli için en büyük risklerden biridir. Bununla birlikte ilçenin özellikle kuzey kısmındaki Kağıthane Deresinde yakın, sel ve taşkın riskinin yüksek olduğu alanlar da dikkat çekmektedir. Günümüzde aktif olmayan ancak geçmişte var olan derelerin ve dere yataklarının durumu da iklimsel tehlikeler bakımından titizlikle tekrar ele alınarak, altyapıya yönelik uyumlandırma çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda sel ve taşkın riski yüksek olan mahallelerde altyapı çalışmalarının devam ettiği görülmektedir.

Bütün bunlar doğrultusunda Şişli için yapılan risk ve etkilenebilirlik analizi çalıştay esnasında mekansallaştırılmaya çalışılmıştır. Şişli'nin belli başlı mahallelerinin bazı iklimsel olaylar karşısında daha çok risk altında olduğu ortaya çıkmıştır. Aşırı hava olayları kapsamında meydana gelen aşırı yağışlardan Gülbahar, Kuştepe, İzzetpaşa, Paşa, Feriköy, Duatepe mahallelerinin; şiddetli rüzgarlardan Esentepe ve Merkez mahallelerinin, soğuk hava dalgasından Kuştepe ve İzzetpaşa mahallelerinin; sıcak hava dalgasından ise Yayla, Merkez, Meşrutiyet, Duatepe, Mecidiyeköy mahallelerinin etkileneceği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra aşırı yağışlardan etkilenen Mecidiyeköy ve Kuştepe mahallelerinde altyapı çalışmalarının gerçekleştirildiği bilgisine ulaşılmıştır.







Bunun neticesinde aşırı hava olaylarından en çok kentsel olarak yoğun ve sosyo-ekonomik olarak daha az gelişmiş mahallelerin etkilenebileceği meydana çıkmıştır. Özellikle Kuştepe, İzzetpaşa, Paşa, Yayla mahalleleri sosyo-ekonomik olarak az gelişmiş mahalleler olarak daha çok risk altındadır. Mecidiyeköy, Esentepe ve Merkez mahalleleri gibi bölgeler ise oldukça yoğun olan, insan ölçeğinin daha az hissedildiği mahalleler olarak aşırı hava olaylarından etkilenecek alanların başında yer almaktadır.

Sel ve taşkın riskiyle meydana gelen ani yüzey sellerinin en çok risk yaratacağı mahalleler ise İzzetpaşa, Kuştepe, Gülbahar, Mecidiyeköy, Duatepe ve Paşa mahalleleri olarak belirlenmiştir. Özellikle Şişli'nin kuzeyinde yer alan Kuştepe, Mecidiyeköy, Gülbahar mahallelerinin kuzey sınırları taşkın ve sel riski bakımından özellikle risk altında ve müdahale gerektiren alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Akarsu sellerinden daha çok etkilenecek mahalle ise Halide Edip Adivar olarak işaret edilmiştir. Yine sel ve taşkın risk kapsamında meydana gelen yeraltı suyu sellerinden en çok Mecidiyeköy, Esentepe ve Fulya mahallelerinin etkilenebileceği tespit edilmiştir. Son olarak doğrudan deniz kıyısında yer almayan Şişli, İstanbul'un merkezi ilçelerinden biri konumunda yer aldığı ve denize çok yakın olduğu için deniz seviyesi yükselmesinden dolayı olarak etkilenebileceği ortaya çıkmaktadır. Özellikle ulaşım aksları bakımından önemli olan Mecidiyeköy ve Teşvikiye bu bağlamda daha çok etkilenecek alanların başında gelmektedir.

Sonuç olarak iklimsel olaylarla birlikte ortaya çıkan risklerin ve etkilenebilirliğin şiddetini, mekânsal olarak bölgenin yoğunluğu ve sosyo-ekonomik durumu belirlemektedir. Bu doğrultuda her iklimsel olay için riski yüksek olacağı tahmin edilen ve sosyo-ekonomik açıdan daha az gelişmiş olan ilçeler Kuştepe, Paşa, Yayla,

İzzetpaşa ve Mahmut Şevket Paşa mahalleleri olarak belirtilmiştir. Hem kentsel yoğunluğu hem ulaşım yoğunluğu hem de insan yoğunluğu fazla olan Merkez, 19 Mayıs, Meşrutiyet, Mecidiyeköy, Esentepe, Teşvikiye olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla bu mahallelerin iklim değişikliği riskleri ve iklim değişikliğine uyumlandırılması bakımından öncelikli olarak daha detaylı değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır. Bununla beraber tüm ilçenin mevcut durumu ve eksiklikleri göz önüne alındığında iklimsel risklerin ve etkilenebilirliğin tüm ilçe için geçerli olduğunu, ancak bazı mahallelerde daha yüksek olabileceği sonucunu ortaya koymak mümkündür. Bu bağlamda tüm ilçe için hazırlanan risk ve etkilenebilirlik matrisi Tablo 25’te gösterilmektedir.

Tablo 25: Şişli’nin alanlar ve iklimsel tehlikeler bağlamındaki risk ve etkilenebilirlik matrisi

İklimsel Tehlikeler		Sektörler ve alanlar					
		Altyapı sistemler	Ulaşım	Yeşil altyapı	Su yönetimi	Atık yönetimi	Halk sağlığı ve afet yönetimi
							
Aşırı hava olayları	Soğuk hava dalgası	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
	Sıcak hava dalgası	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
	Aşırı yağış	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
	Şiddetli rüzgarlar	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
Sel ve taşkın riski	Ani yüzey Selleri	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
	Yeraltı suyu selleri	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek
Kuraklık	Su kıtlığı	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta
	Suların kirlenmesi	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek
Deniz seviyesi yükselmesi	Dalga yüksekliği	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek
	Fırtına dalgaları	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek	Orta	Yüksek

4.3 UYUM STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Kentlerin iklim değişikliğine karşı dirençli hale getirilebilmesi için yapılan iklim değişikliğine uyum eylem planı çalışmaları son derece önemlidir. Azaltım bölümünde ortaya konan Şişli’nin mevcut sera gazı envanter hesapları çalışması, azaltım senaryolarının ve taahhütlerinin ortaya konmasındaki en önemli basamaklardan biridir.

Bunun yanı sıra iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkması kaçınılmaz durumlara ve etkilere karşın, kentleri yeniden ele alarak uyum eylemleri geliştirilmesi ve bu eylemler aracılığıyla kentin sosyal, ekonomik ve çevresel dirençliliklerinin artırılması konusu gündemde tutulmalıdır.

Bu bağlamda Şişli ilçesinin iklim değişikliği uyum eylemleri kentin diğer stratejik planlarıyla birlikte değerlendirilerek bir çözüm önerisi olarak ortaya konmaktadır. Bu eylemler Türkiye’nin ulusal ölçekte hazırladığı iklim değişikliği uyum planlarıyla paralel olarak belirli ana başlıklar altında sunulmaktadır. Bu başlıklar uyum kapsamında incelenmek üzere, Şişli’nin risk ve etkilenebilirlik analizi sonuçları da göz önüne alınarak, altyapı sistemleri, yeşil altyapı, su yönetimi ile halk sağlığı ve afet yönetimi olarak belirlenmiştir. Bir önceki bölümde konu başlıkları altında Şişli’nin mevcut durumu hakkında bilgiler sunulmuş, Şişli için risk ve etkilenebilirlik analizi tamamlanmıştır. Çalıştaydan elde edilen risk ve etkilenebilirlik analizi sonuçlarına göre ilçenin iklimsel bağlamdaki ihtiyaçları ve karşı karşıya kalınan risklerin ortadan kaldırılması veya minimuma indirilmesi için eylemlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu bölümde Şişli’nin mevcut durumu ile risk ve

etkilenebilirlik analizi göz önüne alınarak eylemleri ortaya konmaktadır. Bu eylemler kamu farkındalığının sağlanması bağlamında Şişli'nin iç ve dış paydaşlarının bir araya geldiği çalıştay kapsamında belirlenerek bu çalışmada tartışılmıştır.

4.3.1 TOPLUMSAL FARKINDALIK

Son yıllarda, iklim değişikliğinin hem insan sağlığı hem de ekolojik düzen için büyük bir tehdit oluşturduğu uluslararası çapta büyük kitlelerce kabul görmektedir. İklim değişikliği riskleri bağlamında acil olarak toplumsal sorumlulukların tanımlanması ve yaygınlaştırılması, IPCC'nin elde ettiği bilimsel verilere ve çalışmalara göre acil bir gereklilik olarak ortaya konmaktadır. Hükümetler, iş dünyası ile birlikte diğer kurum ve kuruluşlar iklim değişikliği etkilerini azaltmada ve iklime uyum sağlanması konusunda iş birlikleri kurmaya başlamışlardır.

İklim değişikliği etkilerinin azaltılması ve iklime uyum gösterilmesinin en önemli kriterlerinden biri bireysel olarak davranış ve kişisel tercihlerin değişiminin toplumsal bağlamda da sağlanmasıdır. Bu duyarlı değişim de kamu farkındalığının oluşturulmasıyla mümkündür. Ancak iklim değişikliğiyle ilgili en büyük zorluklardan biri kamu farkındalığının oluşturularak, iklimsel risklerin toplum tarafından kabul edilmesinin sağlanması ve bunların ortadan kaldırılmasına yönelik kapsayıcı politikalar ile hizmetlerin oluşturulmasıdır. Bunun için merkezi hükümetin düzenlemeleri ve politikaları son derece önem arz etmektedir. Buna istinaden iklim değişikliği ve riskleri ile alakalı olarak toplumun farkındalığının araştırılması için toplum farkındalığına yönelik anket çalışmaları yapılabilir. Bu çalışmalar farklı ölçeklerde tamamlanarak çıkan sonuçlara göre kamu farkındalığını sağlayıcı önlemler geliştirilmelidir. Bunun için kent konseyleri, yerel yönetimler, STK'lar, iş dünyası, ticaret odaları gibi kurum ve kuruluşlar iş birliği içinde olmalıdır. Kamu kuruluşları dışında özellikle iş dünyasının iklim değişikliği ile mücadeledeki yolu yadsınmamalıdır. Bu nedenle tüm iş dünyasının iklim değişikliği ile mücadele kapsamında yapılan çalışmalara katılması için teşvik sistemleri geliştirilmeli ve yapılan çalışmalarda paydaş olarak yer almaları sağlanmalıdır.

Diğer bir yandan geniş ölçekleri kapsayacak şekilde son yıllarda hızla artan teknolojik gelişmeler ve yenilikler, aynı oranda enerji kullanım ihtiyacıyla beraber sera gazı salım oranlarını da artırmıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın da ilk kısmını oluşturan iklim değişikliği etkilerini azaltmak için, sürdürülebilir enerji kullanımı daha önemli hale gelmektedir. Bu bakımdan, iklim değişikliği ile mücadelede yasalar ve yönetmeliklerce belirlenen kriterlere göre sağlanan kamunun desteği en önemli araçlardan biridir. Bazı politikalar doğrudan kamu desteğini sağlamayı taahhüt edecek şekilde belirlenebilmektedir. İklim değişikliği ile ilgili bilgilendirme kampanyaları, ekonomik politikaların fikir birliği ile belirlenmesi çalışmaları, iklim değişikliği çalıştayları gibi kamu farkındalığını artırmaya ve bireysel olarak davranış değişikliğinin sağlanmasına yöneliktir. Örneğin bilgilendirme çalışmalarında yer almış bir vatandaşın evinde kullandığı enerji tüketiminde daha dikkatli olması, bilgilendirme ve farkındalık çalışmalarının yalnızca bir etkisidir.⁶⁹

Bu bağlamda ve bu çalışmanın kapsamında, kamu farkındalığının sağlanması ve ortak akıl yoluyla risklerin ve eylemlerin belirlenmesi için detaylı bir bilgilendirme toplantısı ile birlikte çeşitli kurum ve kuruluşların katılım sağladığı bir çalıştay düzenlenmiştir.

4.3.1.1 Çalıştay Metodolojisi ve Kapsamı

Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nın hazırlanması sürecinde en önemli aşamalardan biri yerel yönetimdeki kurum içi paydaşların ve kurum dışı paydaşların bir araya getirilerek; iklim değişikliği süreci hakkında bilgilendirilme yapılması ve uyum konusunda risklerin ve eylemlerin ortak akıl yoluyla belirlenmesinin ardından eylemlerin seçilmesinin sağlanmasıdır. Bu bağlamda 30 Kasım 2021 tarihinde, Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü liderliğinde iklim uyum çalıştayını düzenlenmiştir. Çalışmaya

⁶⁹https://books.google.com.tr/books?id=lgRry63mfZMC&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false, Erişim tarihi: Aralık 2021

toplam 32 kişi katılmıştır. Katılımcılar farklı kurumlardan ve mesleki kimliklerden oluşmaktadır. Katılımcıların geldiği kurumların listesi Tablo 26'da gösterilmektedir.

Tablo 26: Katılımcıların çalıştığı kurumlar⁷⁰

Katılımcıların Bağlı Olduğu Kurum Bilgileri
Avrupa Yakası İtfaiye Şube Müdürlüğü/ Şişli İtfaiye Grup Amirliği
Bağcılar Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Beşiktaş Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
DSİ 14. Bölge Müdürlüğü Harita Yönetimi, İzleme ve Tahsisler Şube Müdürlüğü
İBB Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı/Şehir Planlama Müdürlüğü
İBB Ulaşım Planlama Müdürlüğü
İSKİ Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı Araştırma Geliştirme Şube Müdürlüğü Master Plan Şefliği
Norm- Şişli Kent İş Ortaklığı
Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Destek Hizmetleri Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Sağlık İşleri Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Strateji Geliştirme Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü
Şişli Belediyesi Yapı Kontrol Müdürlüğü
Şişli Kent Konseyi Ekoloji Meclis Kolaylaştırıcısı

Çalıştay kapsamında öncelikli olarak katılımcılara iklim değişikliği, iklim değişikliğine uyum süreci ile iklim değişikliği risk ve etkilenebilirlik hakkında bilgilendirici sunumlar yapılmıştır. Bunun ardından iklim değişikliği risklerini ve etkilerini ortadan kaldırmaya yönelik olarak belirlenen eylem alanları ile bu alanlarla ilgili Şişli'nin mevcut durumu aktarılmıştır. Çalıştay kapsamında belirlenen eylem alanları rapor içeriği ile uyumlu olarak belirlenmiştir: Altyapı sistemleri, ulaşım, yeşil altyapı, su yönetimi, halk sağlığı, afet yönetimi ve atık yönetimi. Çalıştay sırasında katılımcıların katkısını ve fikirlerini almak üzere katılımcılar üç gruba ayrılmıştır. Bu gruplardan biri altyapı sistemleri, ulaşım ve atık yönetimi alanlarını, diğeri su yönetimi ve yeşil altyapı alanlarını, sonuncusu da afet yönetimi ve halk sağlığı alanlarını temsil edecek şekilde belirlenmiştir.

Bilgilendirme sunumları tamamlandıktan sonra çalıştayın ikinci kısmına geçilmiştir. İkinci kısımda Şişli'nin iklim değişikliğine karşı risklerini ve etkilenebilirliklerini belirlemek ve bu risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik eylemleri seçmek; ardından bu riskleri ortadan kaldırmaya yönelik eylemlerin belirlenmesi için, görsel ağırlıklı bir atölye çalışması kurgulanmıştır.

Atölyenin hazırlığı

Atölye için Şişli'nin kentsel yoğunluğunu, taşkın alanlarını, yeşil alanlarını, mahalle ile ilçe sınırlarını ve ulaşım akslarını göstermek için bir harita hazırlanmıştır. Bu harita için Şişli Belediyesinin temin ettiği, Şişli sınırları içinde yer alan yeşil alanların, binaların, su alanlarının, yol alanlarının ve yapılaşma yapılmaması gereken alanların ve mahalle sınırlarının sayısal verileri kullanılmıştır. Şekil 69'da yeşil alanlar, parklar, pasif alanlar, mezarlıklar, yollar, binalar, bina yükseklikleri, taşkın riski olan alanlar ve yerleşime uygun olmayan alanların yer aldığı harita gösterilmektedir.

Daha sonra raporun Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi bölümünde yer alan iklimsel olay başlıklarına göre risk kartları oluşturulmuştur. Bu risk kartı içeriğine iklimsel olayın etki edeceği alanlar, iklimsel olayın maruziyet ve olasılık durumu da eklenmiştir. Şekil 70'te gösterilen risk kartı, katılımcılar tarafından öncelikle iklimsel riskin etki edeceği alanların seçilmesi için tasarlanmıştır. Daha sonraki aşamada ise katılımcıların

⁷⁰ Kurumlar alfabetik olarak sıralanmıştır

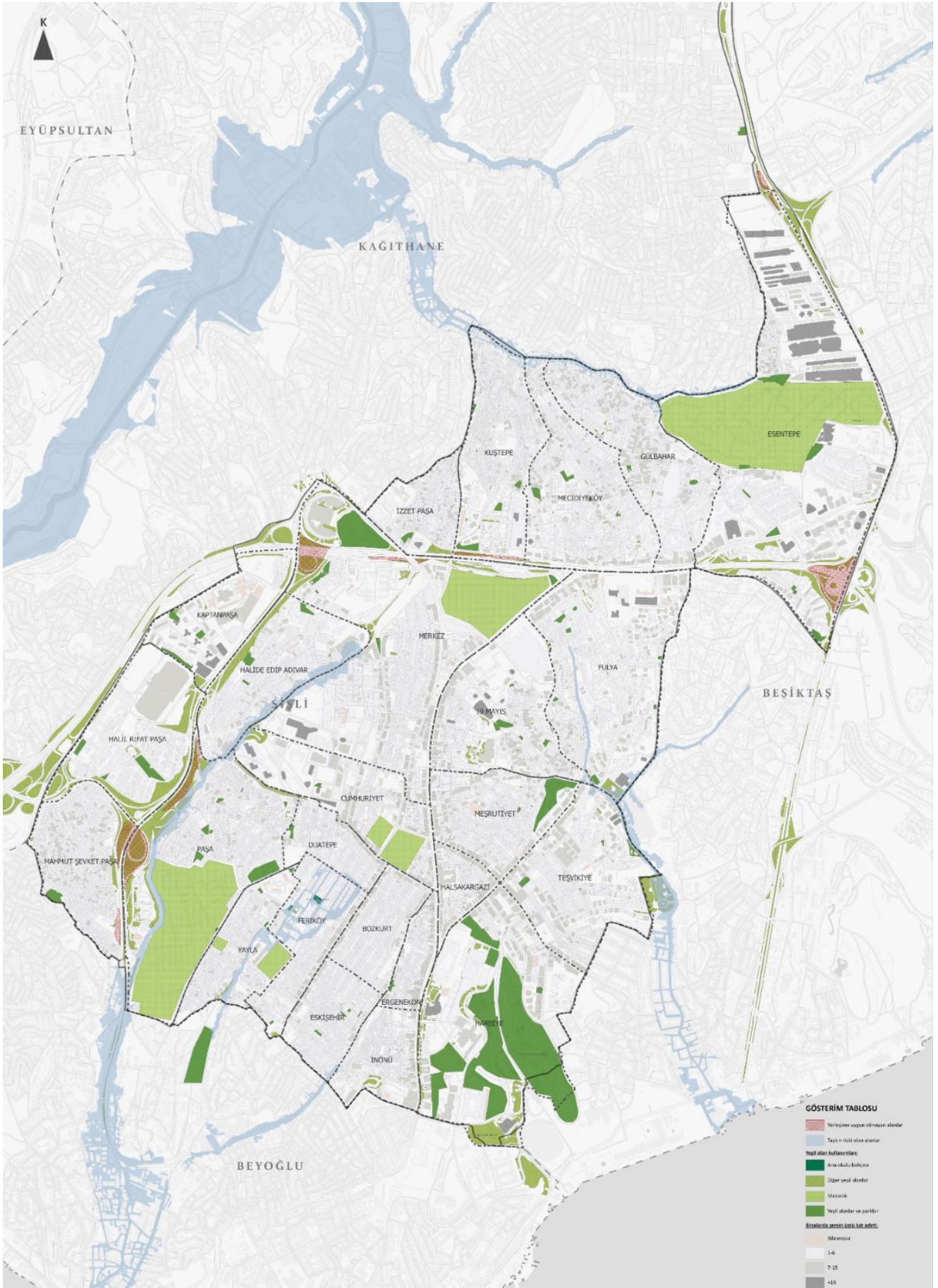
iklimsel olayın meydana gelmesi halinde oluşturacağı maruziyetin seviyesinin ve iklimsel olayın oluşma olasılığının seçmesi beklenmiştir. Toplam on adet iklimsel olay 4 kategoride katılımcılar tarafından belirlenmiştir. Risk ve etkilenebilirliklerin belirlenmesi aşamasının çalıştay sonuçları, bu raporun 4.2 bölümünde detaylıca ele alınmaktadır.

Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi yapıldıktan sonra bu riskleri ortadan kaldırmaya yönelik eylemlerin seçilmesi için eylem kartları hazırlanmıştır. Şekil 71'de gösterilen eylem kartı, iklim değişikliğine uyum sağlanması için katılımcılar tarafından belirlendikten sonra; katılımcılardan eylemin etki alanlarının, eylemin uygulanma süresinin, önem düzeyinin ve uygulanabilirlik düzeyinin seçilmesi beklenerek hazırlanmıştır.

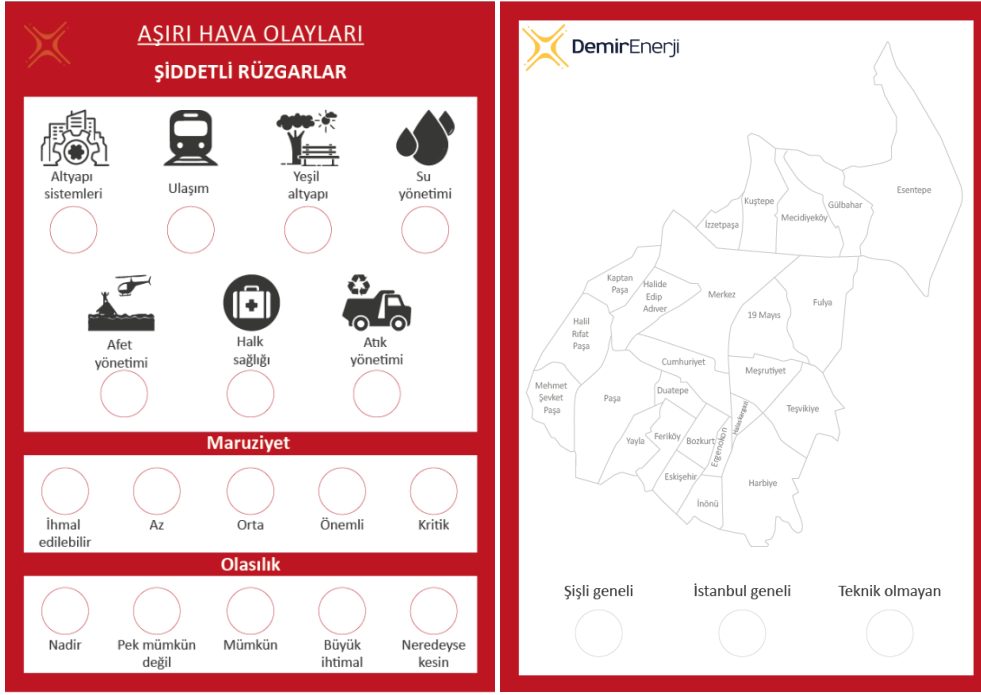
Çalıştay yaklaşık üç saatlik bir sürede tamamlanmıştır (Şekil 68). İlk aşamada bilgilendirme sunumları gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki süreçte katılımcılar bahsedilen gruplara ayrılarak Şişli için risk ve etkilenebilirlik durumunu risk kartları aracılığı ile belirlemiştir. Risklerin belirlenmesi esnasında katılımcılar 1/3500 ölçekte basılan Şişli haritasına riskli alanları belirleyerek risk kartlarını yerleştirmiştir. Böylece Şişli'de daha riskli alanların belirlenmesi sağlanmıştır. Daha sonraki aşamada yine aynı gruplar riskleri ortadan kaldırmaya yönelik olarak eylemleri seçmişlerdir. Aynı şekilde spesifik olarak eylemlerin uygulanma alanları ortak kullanılan harita üzerinde işaretlenmiştir. Böylece çalıştay kapsamında ihtiyaç duyulan riskler ve eylemler bağlamında öncelikli müdahale gerektiren mahallelerin belirlenebilmesi ve katılımcıların fikir teatisinde bulunmaları sağlanabilmiştir.



Şekil 68: Şişli uyum çalıştayından fotoğraflar, Kasım 2021



Şekil 69: Çalıştay için hazırlanan Şişli haritası



Şekil 70: Risk kartı örneği



Şekil 71: Eylem kartı örneği

4.4 UYUM EYLEMLERİ

Şişli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında yapılan çalıştayda katılımcılar üç gruba ayrılarak eylemleri belirlemişlerdir. Bu gruplardan ilki altyapı sistemleri ve ulaşım, atık yönetimi alanlarını, diğeri yeşil altyapı, su yönetimi alanlarını, sonuncusu ise halk sağlığı ve afet yönetimi alanlarını temsil etmektedir.

Alanlara göre belirlenen eylemler her alan başlığı altında detaylı olarak gösterilmektedir. Bu tablolarda eylemler için eylemin detayları, eylemin öncelik düzeyi, eylemin uygulanma kapasitesi, eylemin uygulanma süresi, eylemin etki alanları ve eylemin öncelikli olarak uygulanması gereken bölgeler gösterilmektedir. Çalıştay boyunca katılımcılar risklere ve mevcut duruma göre belirledikleri eylemleri, harita üzerinde ilk

uygulanması gereken alanlara yerleştirmişlerdir. Ancak katılımcıların eylemlerin uygulanması ile ilgili genel kanaati, seçilen eylemlerin bazı mahallelerde veya bölgelerde öncelikli olarak uygulanmasının yanı sıra tüm Şişli ilçe sınırları içinde yaygınlaştırılması yönünde olmuştur.

4.4.1 Altyapı sistemleri ve ulaşım

Şişli'nin İstanbul'un ticari bağlamda merkezi ilçelerinden biri olması ve kentin ulaşım düğümü konumunda olması nedeniyle; Şişli için altyapı, yapılı çevre ve ulaşım konularının üst ölçek kararlarıyla ve uygulamalarıyla birlikte titizlikle ele alınması gerekmektedir. İklimsel olaylar sonucunda meydana gelmesi ön görülen tehlikelerin şiddetinin, doğrudan altyapı kapasitesi ile ilişkisi olduğu ortaya konmaktadır. Gerek aşırı hava hadiseleri gerekse sel ve taşkın riskini oluşturan hadiseler gibi iklimsel olaylar, dolaylı yoldan halk sağlığını risk altında bıraksa da ilçenin altyapı kapasitesine göre olayların etkisinin şiddetinin belirlenmesi söz konusu olmaktadır.

Diğer bir yandan İstanbul gibi metropol bir şehirde her ne kadar ilçe ve mahalle sınırları belirli olsa da iklimsel risklerin çözümlerinin üst ölçek kararlarıyla desteklenmesi beklenmektedir. Özellikle doğrudan kentsel planlamayla ilgili olan altyapı sistemleri, yapılı çevre ve ulaşım alanları ile ilgili eylem kararlarının üst ölçek ve merkezi yönetim kararlarıyla pekiştirilmesi gerekmektedir.

Çalıştay süresince bu hususlara dikkat çekilmekle birlikte altyapı ve yapılı çevre alanlarında Şişli için temel olarak:

- Altyapı sistemlerinin iklim değişikliğine uyumlandırılması gerektiği vurgulanmıştır.
- Mevcut sel ve taşkın riski taşıyan alanların tekrar gözden geçirilerek özellikle bodrum kat olan binaların belirlenmesi gerekliliği gündeme getirilmiştir.
- Enerji verimliliği ile ilgili farkındalık çalışmalarının önemine dikkat çekilmiştir.

Bunlara ek olarak altyapı sistemleri alanında Şişli'nin iklim değişikliğine uyumlandırılmasının sağlanması için öncelikli olarak belirlenen eylemler Tablo 27'de gösterilmektedir. Buna göre eylem havuzundan dört farklı eylem öncelikli olarak seçilmiştir. Eylemlerin genel olarak tüm Şişli ilçesi sınırları içinde uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Altyapı sistemlerinin iklime uyumlandırılması ve kentsel ısı adası riskinin azaltılması için uygulanması önerilen zemin kaplamalarda açık renk malzeme kullanılması eylemlerinin ise özellikle tüm İstanbul geneli için uygulanması gerektiği ortaya konmuştur.

Tablo 27: Altyapı sistemleri ile ilgili belirlenen eylemler

ALTYAPI SİSTEMLERİ												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları							Öncelikli uygulanma alanı
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik	Toplumsal	
AY1	Altyapı sistemlerinin iklim değişikliğine uyumlandırılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓		✓		✓	✓		İstanbul geneli
AY2	Zemin kaplamalarda açık renk malzemelerin kullanılması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓		✓			İstanbul geneli
AY4	Enerji tasarruflarıyla ilgili toplumun bilinçlendirilmesi.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Şişli geneli
AY6	Su geçirimli yüzeylerin artırılması (kaldırım, yol, trafiğe kapalı alanlar, parklar)	Orta vade	Yüksek	Orta	✓		✓					Şişli geneli

Çalıştay süresince ikinci olarak ulaşım alanından Şişli için temel olarak:

- Elektrikli araç kullanımının teşvik edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.
- Yaya ve bisiklet yollarının entegrasyonu, yeşil alan çalışmaları ile birlikte yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Bunlara ek olarak Şişli için gerçekleştirilmesi gereken eylemler Tablo 28’de gösterilmektedir. İklim değişikliği etkilerini azaltmaya yönelik seçilen elektrikli ve hibrit araç kullanımına teşvik edilmesi ve kamu mensubu sürücülere eko sürüş pratikleri için eğitim verilmesi eylemlerinin tüm İstanbul genelinde uygulanması gerektiği ifade edilmiştir. Bu eylemlerin uygulanması aşamasında İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve merkezi yönetim iş birliği ile uygulanması gerektiği de ifade edilmiştir. Öncelikle Şişli geneli için ise trafik sakinleştirme uygulamalarının artırılması ve yaya yollarının yeşil ile entegrasyonunun sağlanması eylemleri seçilmiştir.

Tablo 28: Ulaşım alanı ile ilgili belirlenen eylemler

ULAŞIM												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları							Öncelikli uygulanma alanı
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik	Toplumsal	
UL2	Elektrikli ve hibrit araç kullanımına teşvik edilmesi.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓		✓	✓	✓	İstanbul geneli
UL4	Kamuda çalışan şoförlere eko sürüş pratikleri için eğitim verilmesi.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek		✓		✓	✓			İstanbul geneli
UL5	Trafik sakinleştirme uygulamalarının artırılması.	Orta vade	Yüksek	Düşük		✓	✓		✓		✓	Şişli geneli
U6	Yaya yollarının yeşil altyapı ile entegrasyonunun sağlanması.	Kısa vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓		✓		✓	Şişli geneli

Altyapı sistemleri ve ulaşım alanında belirlenen eylemlerin uygulanması için gereken iş birliğinde yer alması ön görülen paydaşlar alfabetik olarak sıralanmıştır:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Devlet Su İşleri- DSI
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi- İSKİ
- Kent konseyleri
- Komşu yerel belediyeler
- Meslek odaları
- Özel sektör
- Sivil toplum örgütleri
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
- Üniversiteler

4.4.2 Atık Yönetimi

Atık yönetimi konusu özellikle ilçe belediyelerinin yetki alanları kapsamında ele alınabilen bir husustur. Bu bağlamda özellikle toplumun bilinçlendirilmesi, iklim değişikliği etkilerinin minimum atık anlayışıyla hafifletilebileceği gibi konularda çeşitli kampanyalar düzenlenmesi özellikle önemlidir. Şişli ilçesinin sınırları içinde büyük ölçekli bir sanayi öbeği yer almadığından ötürü, tartışma boyutları daha ziyade toplumsal kullanım nezdinde kalmıştır. Ancak İstanbul geneli için özellikle atık su konusu ayrıca ele alınması gereken bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda çalıştay süresince atık yönetimi alanından Şişli için temel olarak:

- Kamusal alanlarda (park ve diğer) atıkların ayrıştırılmasının öncelikli konular arasında olmadığı, ancak uzun vadede farkındalık arttırmak için stratejilerde bu konuya yer verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.
- Şişli Belediyesinin, gıda atıklarının azaltılması bağlamında restoran ve kafe atıklarının ayrı toplanması için gıda bankası ve sertifikası uygulama fikrinin mevcut olduğu ve bu uygulamanın hızlıca hayata geçirilmesinin planlandığı belirtilmiştir.

- Binalarda atık suyu azaltma ve gri su kullanımı konusunun belediye bünyesinde tartışılmış olduğu, ancak bitişik nizam sebebiyle ortaya çıkan mülkiyet sorunu ile birlikte yeterli alan olmaması nedeniyle uygulamaya konulamadığı vurgulanmıştır.
- Kompost yapımı konusunda çok fazla proje talebi olduğu, ancak yine alan ile ilgili sorunlar sebebiyle çekincelerin devam ettiği aktarılmıştır.
- Atık konusunda bilinçlendirme çalışmalarının önemi ve bu konudaki uygulamaların devam etmesi konusu vurgulanmıştır.

Bu tartışmalar doğrultusunda Şişli için atık yönetimi konusunda öncelikle seçilen eylemler Tablo 29’da gösterilmektedir. Özellikle atık su konusunda toplumsal farkındalığın artırılması ve yağmur suyunun tekrar kullanılması gerektiği ile ilgili olan eylemler seçilerek kuraklık ve su kıtlığı etkilerinin hafifletilebileceği ifade edilmektedir. Bunun dışında evsel atıkların minimize edilmesi ile birlikte yaygın olarak yeşil tedarikli ürünlerin kullanılması da dikkat çeken eylemlerden olmuştur. Atık konusundaki eylemlerin öncelikli olarak uygulanması gerektiği düşünülen herhangi bir mekânsal alan işaret edilmemekle birlikte Şişli ilçesinin genelinde uygulanması gerektiği ortaya konmaktadır. Ancak çalıştayda atık konusundaki bilinçlendirme çalışmalarının 16 milyon nüfusun barındığı tüm İstanbul genelinde yapılmasının son derece önemli olduğu ayrıca vurgulanmıştır.

Tablo 29: Atık yönetimi alanı ile ilgili belirlenen eylemler

ATIK YÖNETİMİ												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları							Öncelikli uygulanma alanı
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik	Toplumsal	
AT1	Gıda atıklarının minimize edilmesi.	Orta vade	Orta	Düşük	✓	✓		✓	✓	✓	✓	Şişli geneli
AT2	Atık konusunda bilinçlendirme çalışmalarının yapılması.	Kısa vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	İstanbul geneli
AT3	Parklara ve diğer kamusal alanlara geri dönüşüm kutularının konulması.	Uzun vade	Orta	Yüksek	✓			✓	✓		✓	Şişli geneli
AT4	Kamu binalarında ve ticari binalarda yağmur suyunun depolanması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓		✓	✓		Şişli geneli
AT5	Atık suyu azaltmak amaçlı binalarda su tasarruflarının sağlanması.	Orta vade	Yüksek	Düşük	✓		✓	✓	✓	✓	✓	Şişli geneli
AT6	Yeşil tedarik ürünlerin kullanılmasının yaygınlaştırılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Şişli geneli
AT7	Kompost yapımı sağlanması.	Orta vade	Orta	Düşük	✓	✓		✓	✓	✓		Şişli geneli
AT8	Restoran, kafe atıklarının ayrı toplanması (İBB veya komşu belediyelerle iş birliği ile).	Kısa vade	Yüksek	Yüksek		✓	✓	✓	✓	✓	✓	Şişli geneli

Altyapı sistemleri ve ulaşım alanında belirlenen eylemlerin uygulanması için gereken iş birliğinde yer alması ön görülen paydaşlar alfabetik olarak sıralanmıştır:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Eğitim kurumları
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- Kent konseyleri
- Komşu yerel belediyeler
- Meslek odaları
- Özel sektör
- Sivil toplum örgütleri
- Üniversiteler

4.4.3 Yeşil Altyapı

Yeşil altyapı konusu özellikle kalabalık kentler ve yoğun kentleşmenin görüldüğü bölgeler için iklimsel açıdan son derece işlevli uygulamaları kapsamaktadır. Şişli ilçesinin yeşil alanlar kapasitesine ve kentleşme yoğunluğuna bakıldığında, aktif yeşil alanlar bakımından oldukça kısır ve yoğun kentleşmenin olduğu görülmektedir. Şişlili vatandaşların ve gündelik olarak Şişli'yi kullanan kimselerin yeşil alan kullanımlarının artırılması hem toplum sağlığı açısından hem de iklime uyum sağlanabilmesi açısından son derece önemlidir. Bu sayede Şişli'nin iklimsel açıdan sosyal ve fiziksel dirençliliğinin de artacağı ön görülmektedir.

Bu bağlamda çalıştay süresince yeşil altyapı alanından Şişli için temel olarak:

- Özellikle Kuştepe Mahallesi'nde mevzuat dışı yapılaşmaların yoğun olması, İzzetpaşa ve Mahmut Şevket Paşa mahallelerindeki göçmen yoğunluğuyla artan nüfus yoğunluğu bu alanlardaki yeşil altyapı uygulama ihtiyacını daha da artırdığı ifade edilmiştir.
- Bina / mülk sahiplerinin yeşil cephe uygulamalarına yönelmelerini sağlayabilecek farkındalık çalışmalarının Park ve Bahçeler Müdürlüğü tarafından yapılabileceği vurgulanmıştır. Bu amaçla İmar ve Şehircilik Müdürlüğüne proje tasdik aşamasında yeşil cephe ve yeşil çatı uygulamalarına yönelik teşvik edici sınırlamalar koyulabileceğine işaret edilmiştir.
- Ticari alanların ve yüksek yapıların yoğun olduğu Esentepe Mahallesi'ndeki yüksek yapıların cephelerinde yeşil cephe uygulanmasının ve tüm ticari binalarda yaygınlaştırılmasının uygun olacağı vurgulanmıştır.
- Halide Edip Adivar ve Merkez mahalleleri arsındaki hat boyunca zeytin ağacı dikim çalışmalarının yapılarak, bu çalışmanın yeşil koridor uygulamasına dönüştürülebileceğinin düşünüldüğü ancak altyapının uyumsuz olması nedeniyle projenin uygulanamadığı bildirilmiştir.
- Şişli genelinde aktif kullanılan yeşil alan azlığının giderilmesi ve yeşil alanların artırılması için gerekli planlama faaliyetlerine üst ölçek planlarından müdahale edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda belediye ekiplerince işgali veya âtil olan alanların tespiti yapılarak bütçe doğrultusunda amacına uygun olarak düzenlendiği ifade edilmiştir.
- Mevcuttaki park alanlarının iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu doğrultuda belediyenin stratejik plan ve hedefleri doğrultusunda belirlenen parklarda revizyon çalışmalarının ekiplerce yapıldığı ve bu parkların tamamen yenileceği bilgisi ile birlikte her yıl belirli oranda olmak üzere parklardaki bazı mobilyaların ve altyapı elamanlarının (oyun grupları, spor aletleri, zemin elemanları gibi) de yenilendiği ve bitkilendirme çalışmalarının yapıldığı bilgisi de eklenmiştir.
- Kuraklık önlemi olarak ağaçlandırma çalışmalarında daha az sulama gerektiren ağaç türlerinin kullanılmasının önemli olduğuna işaret edilmiştir. Bu bağlamda ağaç olmayan alanlarda ağaçlandırma çalışmalarının yürütüldüğü bilgisi aktarılmıştır.
- Özellikle Kuştepe ve İzzetpaşa mahallelerinin kuzey sınırının taşkın riskinin yükselmesi nedeniyle, bu alanlara mutlaka yoğun ağaçlandırma çalışmalarının yapılması önerilmiştir.
- Yoğun rüzgâr alan Esentepe Mahallesi'nde bulunan parkların ve yeşil alanların bu duruma uyumlandırılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda park alanlarında hâkim rüzgâr yönüne dik olacak şekilde bitkisel perdeleme yapılarak yoğun rüzgârın yaratacağı riskin en aza indirilmesi amaçlanmıştır. Park yenileme çalışmaları esnasında bu durumun dikkate alındığı da vurgulanmıştır.
- Halide Edip Adivar ve Paşa mahallelerinden geçen dere yatakları göz önüne alındığında, bu bölgelere yoğun ağaçlandırma çalışmalarının yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Bu bağlamda söz konusu dere yataklarının halihazırda bitki örtüsüne sahip olduğu vurgulanmıştır. Buna ilave yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarının ancak bölgenin revizyona alındığı sırada, uygun şartlar (ağaçlandırma için gerekli alan, kaldırımların genişletilmesi vb.) olduğu zaman uygulanabileceği ortaya konmuştur.
- Taşıt trafiğinin yoğun olduğu ve İstanbul'un ana arterlerinin geçtiği bölgelerde, karbon emisyonunu azaltmak için ağaçlandırma çalışmalarının yapılmasının yararlı olacağı belirtilmiştir. Bu bağlamda ana arterler ve bunların hemen yanında bulunan tescil dışı alanların İstanbul Büyükşehir Belediyesi sorumluluğunda olduğu ve ilgili kurum tarafından gerekli ağaçlandırma çalışmalarının yürütüldüğü

bilgisi aktarılmıştır. İlgili kurum ile ortak bir çalışma ile buna ek olarak ağaçlandırma çalışmalarının da yapılabileceği ifade edilmiştir.

- Ulaşım akslarının yoğun olduğu hatlara yeşil koridor işlevi kazandırılmasının önemine dikkat çekilmiştir.
- Şişli ilçesinde sel ve taşkın riski olan, dere yatağı bulanık her alanın yeşil altyapı ile entegrasyonunun sağlanmasının oldukça önem arz ettiği vurgulanmıştır.
- Kent içinde sebze bahçelerinin kurulması önerisinde bulunulmuştur. Bu kapsamda belediyenin ilgili birimlerince bazı okullardaki öğrencilerle birlikte, bu okullara hobi bahçeleri oluşturularak, çocuklarda doğayı koruma bilincinin oluşturulmaya çalışıldığı vurgulanmıştır.

Bu tartışmalar ve öneriler doğrultusunda yeşil altyapı ile ilgili çalıştayda belirlenen eylemlere Tablo 30'da yer verilmiştir.

Tablo 30: Yeşil altyapı alanı ile ilgili belirlenen eylemler

YEŞİL ALTYAPI												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları							Öncelikli uygulanma alanı
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik	Toplumsal	
YA1	Aktif yeşil alanların artırılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	İstanbul geneli
YA2	İklim değişikliği etkilerinin azaltılması için yapı çevrede ve binalarda doğa esaslı çözümlerin uygulanması.	Uzun vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓		✓			Merkez Mh.
YA4	Potansiyel ağaçlandırma alanlarının tespit edilmesi ve ağaçlandırma yapılması.	Orta vade	Yüksek	Düşük	✓	✓	✓		✓			Mecidiyeköy Mh.
YA8	Yeşil cephe uygulamalarının yapılması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓		✓	✓		Esentepe Mh.
YA9	Yeşil alanlara mavi altyapı entegrasyonunun sağlanması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓			✓			Şişli geneli
YA10	Dere kenarlarının ve taşkın alan sınırlarının ağaçlandırılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓		✓			Halide Edip Adıvar Mh.
YA11	Yeşil alanların bağlanması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Paşa Mh.
YA12	Ulaşım akslarına yeşil altyapı entegrasyonunun sağlanması ile yeşil koridor işlevi kazandırılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓		✓			Esentepe Mh.
YA13	Kentsel ısı adası bağlamında etkilenebilirlik haritalarının hazırlanması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓		✓			Şişli geneli
YA14	Kent içinde meyve bahçelerinin kurulması	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓		✓		✓	Merkez Mh.

Yeşil altyapı ile ilgili eylem havuzundan toplam on adet eylem seçilmiştir. Genel olarak yeşil altyapı eylemlerinin tüm Şişli ve İstanbul genelinde uygulanması gerektiği düşünülmüştür. Ancak bazı eylemlerin öncelikli olarak birkaç mahallede uygulanmaya başlaması ve daha sonra tüm ilçede yaygınlaştırılması konusuna vurgu yapılmıştır. Ticari yapılaşmanın ve yüksek yapıların yoğun olduğu Esentepe, Mecidiyeköy gibi mahallelerde ticari binalarda yeşil altyapı eylemlerinin yapılmaya başlaması ve bu uygulamaların daha sonra tüm ilçede yaygınlaştırılması bu önerilere bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır. Temel olarak yeşil alan eksikliğinin merkezi yönetim planlama kararlarıyla tüm ilçe ve İstanbul için gözden geçirilmesi ve Şişli gibi yoğun bir ilçenin yeşil altyapı çalışmalarına ekstra özen gösterilmesi gerektiği ayrıca dikkat çekmektedir. Dolayısıyla bu tür kararların alınabilmesi için kurumlar arası iş birliğinin önemi vurgulanmaktadır.

Yeşil altyapı alanında belirlenen eylemlerin uygulanması için gereken iş birliğinde yer alması ön görülen paydaşlar alfabetik olarak sıralanmıştır:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Eğitim kurumları
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- Kent konseyleri
- Meslek odaları

- Özel sektör
- Sivil toplum örgütleri
- Tarım ve Orman Bakanlığı
- Üniversiteler

4.4.4 Su yönetimi

Su kaynaklarının korunması ve su yönetiminin iklime uyumlandırılmış bir şekilde sağlanması İstanbul kenti için oldukça önemlidir. Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinde de ortaya çıktığı üzere, yakın gelecekte İstanbul geneli için kuraklık riski oldukça yüksek durumdadır. Bu nedenle istisnasız olarak İstanbul'un her bir kesiminde kuraklıkla ve su kıtlığı ile ilgili önlemler artırılması gerekmektedir. Bu nedenle iklime uyumlu su yönetimi politikalarının geliştirilmesi ve su dönüşümünün sağlanmasına yönelik yeni uygulamaların hayata geçirilmesi bir mecburiyet konumundadır. Bu bağlamda çalıştay süresince su yönetimi alanından Şişli için temel olarak:

- Tüm kent genelinde yağmur suyu toplama havuzlarının oluşturulması, binalarda gri su kullanımının azaltılmasına yönelik uygulamaların belirlenmesi gerektiğine dikkat çekilmiştir.
- Özellikle mezarlık alanlarında yağmur suyu toplama havuzlarının rahatlıkla yapılabileceği vurgulanmıştır. Bu bakımdan Feriköy ve Zincirlikuyu mezarlıklarında yağmur suyu toplama havuzlarının yapılması önerilmiştir.
- Merkezi yönetim desteği ile su tasarrufu için teşvik sistemlerinin getirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.
- Şişli genelindeki tüm parklarda geçirimsiz yüzeylerin kullanılması gerektiğine dikkat çekilmiştir.
- Yeşil alan miktarının yoğun olduğu Paşa, Esentepe ve Harbiye mahallelerindeki uygun alanlara yağmur suyu havuzları yapılması, daha sonra tüm ilçede bu uygulamanın yaygınlaştırılması gerektiği vurgulanmıştır.
- Kentsel yeşil alanlarla ve su alanlarıyla entegrasyonun sağlanması gerektiğine vurgu yapılmıştır.
- Şişli'nin kuzey sınırındaki Kuştepe ve İzzetpaşa ile Halide Edip Adivar mahallerinde yer alan ve taşkın riski bulunan alanlarda önlem alınması gerektiği ifade edilmiştir. Bu mahallelerde bu riske karşın altyapı çalışmalarının yapıldığı belirtilmiştir.

Bu tartışmalar ve öneriler doğrultusunda su yönetimi ile ilgili çalıştayda belirlenen eylemlere Tablo 31'de yer verilmiştir. Su yönetimiyle ilgili seçilen yedi eylemin tamamının önem düzeyinin yüksek olarak belirlenmiş olması dikkat çekici bir durumdur. Kuraklık riskinin toplum sağlığını ciddi olarak tehdit ettiği İstanbul'da su kaynaklarının korunması hususunda dikkatle çalışılması ve eylemlerin hızla hayata geçirilmesi gerektiği ortadadır.

Tablo 31: Su yönetimi alanıyla ilgili belirlenen eylemler

SU YÖNETİMİ												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları						Öncelikli uygulanma alanı	
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik		Toplumsal
SU1	Geçirimsiz yüzeylerin çok olduğu bölgelere yağmur bahçelerinin yapılması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓		✓	✓		Esentepe Mh.
SU2	Sürdürülebilir su yönetimi prensiplerinin planlama ve yönetmeliklere dahil edilmesi.	Orta vade	Yüksek	Düşük	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	İstanbul geneli
SU3	Yağmur suyu yönetiminin kentsel yeşillendirme ile entegre edilmesi.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓	✓	✓		✓	✓		İstanbul geneli
SU4	Su kaynaklarının korunması konusunda ceza ve teşvik sisteminin uygulanması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓		✓	✓	✓	✓	✓	İstanbul geneli
SU5	Ticari binalarda su tasarrufunun sağlanması için rehberler oluşturulması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓	✓	✓	✓	✓	Esentepe Mh., Şişli geneli
SU6	Kurak dönemlerde bilinçlendirme çalışmalarının hızlandırılması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Şişli geneli
SU7	Yağmur suyunu tutmak için su havuzlarının kullanılması ve yaygınlaştırılması.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓		✓	✓		Paşa Mh., Esentepe Mh. ve Harbiye Mh.

Su yönetimi alanında belirlenen eylemlerin uygulanması için gereken iş birliğinde yer alması ön görülen paydaşlar alfabetik olarak sıralanmıştır:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Devlet Su İşleri- DSI
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi- İSKİ
- Kent konseyleri
- Komşu yerel belediyeler
- Meslek odaları
- Özel sektör
- Sivil toplum örgütleri
- Tarım ve Orman Bakanlığı
- Üniversiteler

4.4.5 Halk sağlığı ve afet yönetimi

300 bine yakın nüfusu ile Şişli ilçesinin ve 16 milyondan fazla nüfusa sahip İstanbul kentinin iklim değişikliği neticesinde toplum sağlığı hususunda riskli bir durumda olduğu ortaya konmaktadır. Özellikle ticari ve ulaşım faaliyetlerin en yoğun olduğu ilçedeki gündüz ve gece nüfus farkı hem güvenlik açısından bir zafiyet yaratmakta hem de hava kirliliği açısından riskli bir durum olabileceğini ortaya koymaktadır. Hava kirliliğinin doğrudan insan sağlığına zararlı etkilerinin en aza indirilmesi ve toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi oldukça önemlidir. Diğer bir yandan 2020 senesinin başında başlayan korona virüs salgını gibi salgın hastalıkların iklim değişikliği riskleriyle birlikte daha da yaygınlaşacağı, İstanbul gibi metropol kentleri daha çok etkileyeceğini belirtmek gerekmektedir. Bu bakımdan halk sağlığı ile ilgili veri toplama süreçlerinin hızlandırılması, bilimsel çalışmaların yapılması ve toplumun bilinçlendirilmesi en önemli mücadele araçlarından bazılarıdır.

Bu bağlamda çalıştay süresince halk sağlığı alanından Şişli için temel olarak:

- Bina yoğunluğunun çok, yeşil alanların oldukça az olduğu ilçede sıcak hava dalgalarının önemli bir sorun olduğu öne çıkarılmıştır. Vadiye bakan Fulya ve 19 Mayıs mahallelerinde hava sirkülasyonu varken diğer mahallelerde büyük sıkıntı bulunduğu ifade edilmiştir.
- İlçede yeşil alan sürekliliğinin olmaması, yoğun yapılaşma ve İstanbul ilinin ulaşım merkezlerinden biri olması nedeniyle geçirimsiz yüzeylerin oldukça yoğun olduğu vurgulanmıştır.
- Şişli'nin İstanbul'un önemli ulaşım merkezlerinden biri olması nedeniyle araç trafiğinin oldukça yoğun olduğuna dikkat çekilmiştir. İlçenin içinden geçen otoyolun hava kirliliğini önemli derecede artırdığı ifade edilmiştir.

Çalıştayda tartışılan konular ve öneriler doğrultusunda, halk sağlığı alanında Şişli için toplam yedi eylem belirlenmiştir. Eylemlerinin tamamının önem derecesinin yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Toplumsal bilinçlendirme çalışmalarının sosyo-ekonomik vaziyeti daha düşük olan Mahmut Şevket Paşa, Paşa, Halide Edip Adivar, Duatepe, Feriköy, Yayla, Eskişehir, İnönü, Kuştepe ve İzzetpaşa ve Gülbahar mahallerinden⁷¹ başlayarak tüm ilçede yaygınlaştırılması oldukça önemlidir. Aynı zamanda çarpık kentleşmenin yoğun olduğu Kuştepe ve İzzetpaşa mahallelerinde olası bir salgın hastalık riskine karşı daha titiz önlem alınması gerektiği ayrıca önem arz etmektedir. Halk sağlığı konusundaki tüm eylemlerin daha kırılgan nüfus gruplarından başlayarak tüm ilçe ve hatta il genelinde uygulanması iklime dirençlilik açısından bir gerekliliktir.

⁷¹ <https://sehirplanlama.ibt.istanbul/sisli-ilcesi-nip/>, Erişim tarihi: Aralık 2021

Tablo 32: Halk sağlığı alanıyla ilgili belirlenen eylemler

HALK SAĞLIĞI												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları							Öncelikli uygulanma alanı
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik	Toplumsal	
HS1	İklim değişikliği kaynaklı hastalıklarla ve korunma yöntemleri ile ilgili bilgilendirmelerin yapılması.	Uzun vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓	✓		✓	✓	İstanbul geneli
HS2	Vektör üremesinin engellenmesine ve hava akımlarına yönelik kent planlanmasının yapılması.	Orta vade	Yüksek	Düşük	✓		✓	✓	✓	✓	✓	İstanbul geneli
HS3	İklim değişikliğinden etkilenebilecek kırılgan grupların belirlenmesi.	Uzun vade	Yüksek	Yüksek			✓	✓		✓	✓	Şişli geneli
HS4	Su ve gıda kaynaklı hastalıkların önlenmesi ve bu konuda farkındalığın artırılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓		✓	✓	✓	✓	✓	Şişli geneli
HS5	Sağlıklı kamusal alanların oluşturulması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓		✓	✓	✓	✓	✓	Şişli geneli
HS6	Hava kalitesi değerlerinin takip edilmesi ve uyarı sistemi geliştirilmesi.	Orta vade	Yüksek	Düşük	✓	✓	✓	✓	✓	✓		İstanbul geneli
HS7	Özellikle ulaşımda fosil yakıt kullanımının azaltılması (hava kirliliğinin azaltılması).	Kısa vade	Yüksek	Düşük		✓	✓		✓	✓		İstanbul geneli

İklim değişikliği olaylarının afete dönüşme durumlarında, dolaylı ve doğrudan halk sağlığını olumsuz etkilemektedir. Olası bir sel ve taşkın veya fırtına olayında iklimsel kapasitesi yeterli olmayan altyapı ve yapılı çevre durumları insan sağlığını riske atabilmektedir. Örneğın taşkın alanlarındaki yapılaşmalar, olası bir sel felaketinde can ve mal kayıplarına yol açabilmekte, fırtınada uçan çatı, tente gibi yapı objeleri insanlara zarar verebilmektedir. Bu hususta kentleşmenin yoğun olduğu ve bazı mahallelerinde çarpık yapılaşmanın var olduğu Şişli için afet yönetimi son derece önem teşkil etmektedir.

Bu bağlamda çalıştay süresince afet yönetimi alanında Şişli için temel olarak:

- Rakımı düşük alanlar ile münferit dere yatakları bölgesindeki alanlarda sel ve taşkın tehlikesinin zaman zaman yaşanmakta olduğu belirtilmiştir. Bu alanların olduğu mahallelere örnek olarak Paşa, Kuştepe, Bozkurt mahalleleri gösterilmiş ve bu mahallelerin önemli ölçüde risk barındırdığına vurgu yapılmıştır.
- Şiddetli yağış, rüzgâr gibi aşırı hava olaylarının özellikle Fulya vadisini önemli ölçüde etkilediği vurgulanmıştır.
- Binaların yoğun olması, kimi mahallelerde sokakların dar olması, sokaklara ve caddelere çift taraflı park yapılması gibi nedenlerle acil müdahale araçlarının bu tür alanlara girişlerde zorlandığı ifade edilmiştir.

Çalıştayda tartışılan konular ve öneriler doğrultusunda, afet yönetimi alanında Şişli için toplam dokuz eylem belirlenmiştir. Tıpkı halk sağlığı ve su yönetimi alanlarında olduğu gibi, afet yönetimi alanında belirlenen bu eylemlerin tamamının önem düzeyinin yüksek olduğu görülmektedir. İklimsel risklerin en aza indirilmesi ve hatta ortadan kaldırılması için afet yönetimi politikalarının geliştirilmesi ve kurumlar arası iş birliğinin sağlanması oldukça önemlidir. Bu nedenle kırılgan nüfusların olduğu bölgelerden başlayarak, tüm ilçe ve hatta tüm il için eylemlerin tamamının hayata geçirilmesi ve yaygınlaştırılması oldukça önemlidir.

Tablo 33: Afet yönetimi alanıyla ilgili belirlenen eylemler

AFET YÖNETİMİ												
Eylem kodu	Eylem	Uygulanma süresi	Önem düzeyi	Uygulanabilirlik düzeyi	Eylem etki alanları							Öncelikli uygulanma alanı
					Uyum	Azaltım	Dirençlilik	Kamu farkındalığı	Çevresel	Ekonomik	Toplumsal	
AY1	Ani iklim olayları için somut eylem planlarının (kurum ve kurumlar arası iş birliği sağlanarak) yapılması.	Orta vade	Yüksek	Orta	✓		✓	✓		✓		İstanbul geneli
AY2	Afetlere karşı dirençliliğin artırılması.	Uzun vade	Yüksek	Düşük	✓	✓	✓		✓	✓	✓	İstanbul geneli
AY3	Aşırı sıcak, yağış, soğuk ve hava olaylarından etkilenebilirliğin tespit edilmesi.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓	✓		✓	✓	Şişli geneli
AY4	İklimsel olayları önleyici ve azaltıcı eylemler oluşturulması.	Orta vade	Yüksek	Düşük	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	İstanbul geneli
AY5	CBS tabanlı risk haritalarının geliştirilmesi.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓		✓	✓		Şişli geneli
AY6	Kuraklık riskine karşı gıda ve beslenme güvenliğinin sağlanması.	Kısa vade	Yüksek	Orta	✓		✓		✓	✓	✓	İstanbul geneli
AY7	Uyum stratejilerinin belediyesinin eylem planlarına eklenmesi.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓		✓			✓	✓	Şişli geneli
AY8	İklimsel afetlere karşı erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi.	Kısa vade	Yüksek	Orta	✓		✓	✓	✓	✓		İstanbul geneli
AY9	Yerel kaynak kullanımında afet yönetimine ve iklim değişikliği ile mücadeleye öncelik verilmesi.	Kısa vade	Yüksek	Yüksek	✓	✓	✓	✓		✓	✓	Şişli geneli

Halk sağlığı ve afet yönetimi alanında belirlenen eylemlerin uygulanması için gereken iş birliğinde yer alması ön görülen paydaşlar alfabetik olarak sıralanmıştır:

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı- AFAD
- Arama kurtarma dernekleri
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
- Devlet Su İşleri- DSİ
- Hastaneler
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi- İSKİ
- İtfaiye Daire Başkanlıkları
- Kent konseyleri
- Komşu yerel belediyeler
- Özel sektör
- Sağlık Bakanlığı
- Sivil toplum örgütleri
- Tarım ve Orman Bakanlığı
- Üniversiteler

4.5 UYUM İZLEME PLANI

Şişli'nin uyum sürecinin hem etkili hem de zaman içinde sürdürülebilir olmasını sağlamak için planlanan ve uygulanan eylemlerin ilerlemesini düzenli olarak değerlendirmek gerekmektedir. Bununla beraber belirli periyotlarla güncel durumun, uyum bağlamında ortaya konan hedeflerle karşılaştırarak kontrol edilmesi önemlidir. İzleme sonuçlarının değerlendirilmesiyle bazı eylemlerde gerekli düzenlemelerin yapılması, yeni eylemlerin eklenmesi gibi değişiklikler yapılarak iklim değişikliğine uyum sağlama açısından daha etkin bir yol izlenebilir.

Uyum göstergelerinin izleme ve değerlendirme sürecinde önemli bir parçası olduğu unutulmamalıdır. İlçeye uygun göstergelerin seçilmesi eylemler için yol gösterecek bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi açısından bir gerekliliktir. Bu nedenle uygun göstergelerin seçilmesi ve gerekli verilerin toplanmasına ilişkin olarak, paydaş kurum ve kuruluşlar ile görüşmeleri yapılması ve iş birliği kurulması önemlidir.

Bu bağlamda Başkanlar Sözleşmesi kapsamında, SEİEP süreci için tanımlanmış birtakım göstergeler bulunmaktadır. Bununla beraber yerel yönetimlerin kendi göstergelerini oluşturup, bu göstergelere göre izleme faaliyetlerini sürdürmesi mümkün durumdadır. CoM süreci kapsamında iklim eylem planlarında her bir önemli eylem için en az bir adet uyum göstergesinin belirlenip izlenmesinin çok önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Tablo 34'te gösterilen tabloda, Şişli'nin iklime uyum sürecinde izleme faaliyetleri için bir yol haritası oluşturması amacıyla CoM kapsamında tanımlanmış olan uyum göstergeleri paylaşılmaktadır. Bu göstergeler kullanılabileceği gibi veri erişimi açısından uygun olan farklı göstergelerde oluşturulup kullanılabilir.

Tablo 34: Uyum göstergeleri

Alan/Sektör	Etkiyle ilgili göstergeler
Binalar	Aşırı hava koşulları/olayları sebebiyle hasar alan bina sayısı veya %'si (kamu/konut/konut dışı)
Ulaşım Enerji, Su, Atık, Sivil Savunma ve Acil Durum	Aşırı hava koşulları/olayları sebebiyle hasar alan ulaşım/enerji/su/atık/BİT altyapısı sayısı veya %'si
Arazi Kullanım	Aşırı hava koşulları/olaylarından etkilenen gri/mavi/yeşil alanların %'si (örn., ısı Adası Etkisi, Sel, Kaya Düşmesi ve/veya Toprak Kayması, Orman/Arazi Yangını)
Ulaşım Enerji, Su, Atık, Sivil Savunma ve Acil Durum	Kamu hizmeti kesintileri yaşanan gün sayısı (örn., enerji/su tedariki, sağlık/sivil koruma/acil durum hizmetleri, atık)
Ulaşım Enerji, Su, Atık, Sivil Savunma ve Acil Durum	Kamu hizmeti kesintilerinin ortalama uzunluğu (saat olarak) (örn., enerji/su tedariki, toplu taşıma trafiği, sağlık/sivil koruma/acil durum hizmetleri)
Halk Sağlığı	Aşırı hava olayı/olaylarından dolayı yaralanan/kurtarılan/yeniden yerleştirilen kişi sayısı (örn., sıcak veya soğuk hava dalgaları)
Halk Sağlığı	Aşırı hava olayı/olaylarıyla ilişkili ölen kişi sayısı (örn., sıcak veya soğuk hava dalgaları)
Sivil Savunma & Acil Durum	Aşırı hava olayları halinde polis/itfaiye/acil durum hizmetlerinin ortalama yanıt süresi (dakika olarak)
Halk Sağlığı	Verilen su kalitesi uyarılarının sayısı
Halk Sağlığı	Verilen hava kalitesi uyarılarının sayısı
Çevre ve Biyoçeşitlilik	Toprak erozyonu / toprak kalitesi bozunumundan etkilenen alan %'si
Çevre ve Biyoçeşitlilik	Aşırı hava olayı/olaylarından kaynaklanan habitat kaybı %'si
Çevre ve Biyoçeşitlilik	Yerli türlerin sayısındaki değişim %'si
Çevre ve Biyoçeşitlilik	Aşırı hava koşulları/olaylarıyla ilişkili olan hastalıklardan etkilenen yerli (hayvan/bitki) türlerin %'si
Tarım ve Ormancılık	Aşırı hava koşulları/olaylarından kaynaklanan tarım kaybı %'si (örn., kuraklık/su azlığı, toprak erozyonu)
Tarım ve Ormancılık	Aşırı hava koşullarından kaynaklanan hayvan stoku kaybı %'si
Tarım ve Ormancılık	Yıllık otlak verimliliğinin mahsul verimi / evrimindeki değişim %'si
Tarım ve Ormancılık	Zararlılar/patojenlerden kaynaklanan hayvan stoku kaybı %'si
Tarım ve Ormancılık	Zararlılar/patojenlerden kaynaklanan kereste kaybı %'si
Tarım ve Ormancılık	Orman bileşimindeki değişim %'si
Tarım ve Ormancılık	Su çıkarmadaki değişim %'si
Finans	Aşırı hava olayı/olaylarından kaynaklı Euro cinsinden yıllık doğrudan ekonomik kayıp (örn., ticari, tarımsal, endüstriyel/turistik sektörlerde)
Finans	Euro cinsinden alınan yıllık tazminat miktarı (örn., sigorta)
İklim	Aşırı sıcaklıklara sahip gündüz/gece sayısı (gündüz/gece vakti referans yıllık/mevsimlik sıcaklıklara göre)

İklim	Sıcak/soğuk hava dalgalarının sıklığı
İklim	Aşırı yağışlara sahip gündüz/gece sayısı (gündüz/gece vakti referans yıllık/mevsimlik yağışlara göre)
İklim	Yağmur olmadan birbiri ardına geçen gündüz/gece sayısı
Sosyo-ekonomik	Güncel nüfus ve projeksiyonların karşılaştırması 2020/2030/2050
Sosyo-ekonomik	Nüfus yoğunluğu (X ülkesi/bölgesinde X yılında ulusal/bölgesel ortalamaya göre)
Sosyo-ekonomik	Hassas nüfus gruplarının %'lik payı (örn., yaşlı (65+)/genç (25-) insanlar, yalnız emekli haneleri, düşük gelirli/işsiz haneler) - X ülkesinde X yılındaki ulusal ortalamaya göre
Sosyo-ekonomik	Risk altındaki alanlarda yaşayan nüfusun %'si (örn., sel/kuraklık/sıcak hava dalgası/orman veya arazi yangını)
Sosyo-ekonomik	Acil durum / itfaiye hizmetlerinin erişimi olmayan alanların %'si
Fiziksel ve Çevresel	Ortalama yıllık/aylık sıcaklıklarda değişim %'si
Fiziksel ve Çevresel	Ortalama yıllık/aylık yağış miktarında değişim %'si
Fiziksel ve Çevresel	Risk altındaki alanlarda bulunan ulaşım ağının (örn., karayolu/demiryolu) uzunluğu (örn., sel/kuraklık/sıcak hava dalgası/orman veya arazi yangını)
Fiziksel ve Çevresel	Aşırı hava koşulları / toprak erozyonundan etkilenen kıyıların / akarsuların uzunluğu (adaptasyonsuz)
Fiziksel ve Çevresel	Düşük rakımlı veya kottaki alanların %'si
Fiziksel ve Çevresel	Kıyılarda veya akarsulardaki alanların %'si
Fiziksel ve Çevresel	Korunan alanların %'si (ekolojik ve/veya kültürel olarak hassas) / orman örtüsünün %'si
Fiziksel ve Çevresel	Risk altındaki alanların (örn. yerleşim/ticari/tarımsal/endüstriyel/turistik) %'si (örn., sel/kuraklık/sıcak hava dalgası/orman veya arazi yangını)
Fiziksel ve Çevresel	Kişi başına güncel enerji tüketimi ile projeksiyonların karşılaştırması 2020/2030/2050
Fiziksel ve Çevresel	Kişi başına güncel su tüketimi ile projeksiyonların karşılaştırması 2020/2030/2050
Sosyo-ekonomik	İklim tehlikeleri riski altında olan alanlarda bulunan endüstriye / tarıma ev sahipliği yapan arazi alanı %'si (sel, kuraklık, sıcak hava dalgası, orman yangını veya söndürmesi güç yangın)
Sosyo-ekonomik	Bir iklim tehlikesini ve etkilerini (ör. yangın, sel, sıcak hava dalgası vb.) ele alan mevcut kamu fonlarının yüzdesi
Sosyo-ekonomik	Hassas nüfus gruplarının %'lik payı (örn., yaşlı (65+)/genç (25-) insanlar, yalnız emekli haneleri, düşük gelirli/işsiz haneler) - X ülkesinde X yılındaki ulusal ortalamaya göre
Sosyo-ekonomik	Enerji / su / atık yönetimi konusunda eğitim alan hanehalkı sayısı
Sosyo-ekonomik	Nüfus yoğunluğu (X ülkesi/bölgesinde X yılında ulusal/bölgesel ortalamaya göre)
Sosyo-ekonomik	Risk altındaki bölgelerde yaşayan nüfusun yüzdesi (örn. sel / kuraklık / sıcak dalgası / orman veya kara yangını)
Yönetim ve Kurumsal	Kentin yeşil / mavi altyapısında/ alanlarında yaşanan değişim (%)
Fiziksel ve Çevresel	Risk altındaki alanlarda bulunan ulaşım ağının (örn., karayolu/demiryolu) uzunluğu (örn., sel/kuraklık/sıcak hava dalgası/orman veya arazi yangını)
Fiziksel ve Çevresel	Bir sağlık kuruluşuna ulaşmak için gereken ortalama süre (dk/sa)
Fiziksel ve Çevresel	Risk altındaki alanların (örn. yerleşim/ticari/tarımsal/endüstriyel/turistik) %'si (örn., sel/kuraklık/sıcak hava dalgası/orman veya arazi yangını)
Fiziksel ve Çevresel	Acil durum müdahaleleri için erişilemeyen alanların yüzdesi (ör. yangınla mücadele hizmetleri)
Bilgi ve Teknoloji	Erken uyarı sistemi aracılığıyla, bir risk hakkında nüfusu bilgilendirmek için gereken süre (dk/sa)

5. SONUÇ

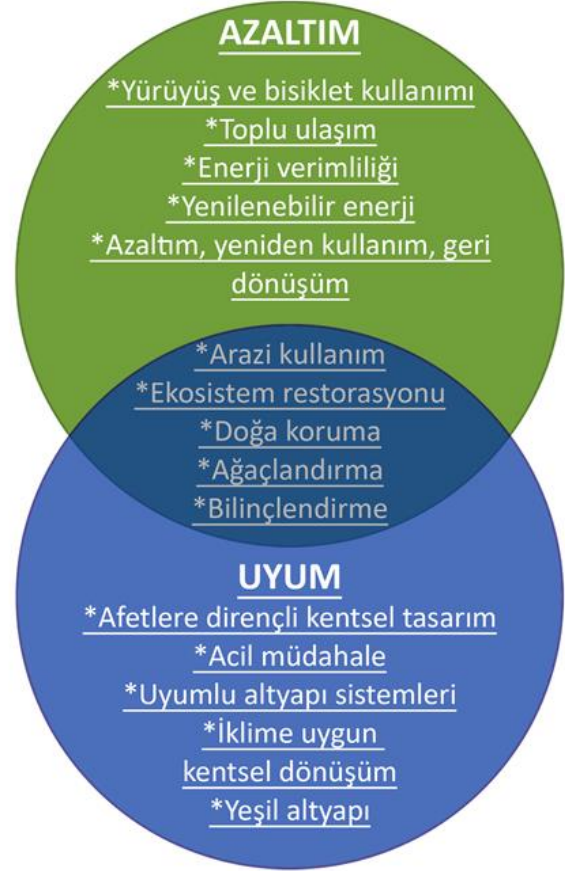
Şişli ilçesinin iklim değişikliği etkilerini azaltmaya yönelik yapılan bu çalışma neticesinde hem iklim değişikliği azaltım hem de iklim değişikliğine uyum yaklaşımlarına odaklanılmıştır. Azaltım yaklaşımı iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi için mevcut ve gelecekteki sera gazı etkilerinin azaltılmasını hedeflemektedir. Bu hedefe enerji kullanımının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin sağlanması, karbon yutak alanlarının oluşturulması gibi eylemlerle ulaşılabileceği ifade edilmiştir. İklim değişikliği ile mücadelede diğer yaklaşım olan uyum konusu, değişen iklim koşullarıyla meydana gelen ve gelecekte gerçekleşmesi ön görülen hadiselerin etkilerini azaltacak hedefleri benimsemiştir. Bu hedeflere taşkın alanlarının korunması, yeşil altyapı stratejilerinin benimsenmesi, altyapıların uyumlandırılması gibi eylemlerin uygulamaya konulmasıyla ulaşılabileceğine dikkat çekilmiştir.

Şişli için iklim değişikliği risklerinin ortadan kaldırılması veya etkilerinin azaltılması ancak kapsamlı bir uygulama süreciyle mümkün olmaktadır. Şekil 72’de görüldüğü gibi azaltım faaliyetlerini kapsayan en önemli başlıklar toplu ulaşım, enerji kullanımı, dögüsel ekonomi ve insan davranışlarıdır. Uyum faaliyetlerindeki en kritik faaliyetler ise, bölgenin iklime dirençli hale getirilmesi için afetlere dirençli kentsel tasarım uygulamalarının, acil müdahale planlarının, uyumlandırılmış altyapı sistemlerinin, iklime uygun kentsel tasarım uygulamalarının ve yeşil altyapı sistemlerinin hayata geçirilmesi şeklindedir.

5.1 AZALTIM

Bu kısım, Şişli ilçesi paydaşların katılımıyla belirlenen ve farklı sektörlerde enerji tüketimi ve sera gazlarından kaynaklanan salımların azaltılmasına yönelik hedefleri ortaya koymaktadır. Yola çıkış noktası ilçe/il ölçekli sera gazı envanteri olan bu raporun en önemli dayanakları ise bugüne kadar ilçenin geleceği ile ilgili olarak gerek Şişli Belediyesi tarafından gerekse farklı kurumlarca hazırlanan ya da hazırlatılan raporlar ve kent paydaşlarının kentin geleceği için ortaya koydukları vizyonlarıdır.

Şişli’nin temel yıl olan 2019 yılı için hesaplanan (sanayi dahil) toplam envanterinde 4.222.778 MWh enerji tüketimi ve 1.501.850 ton CO₂e sera gazı salımı olmaktadır. 2019 yılı için Şişli’nin sanayi hariç 4.121.289 MWh enerji tüketimi ve 1.471.742 ton CO₂e sera gazı salımı hesaplanmıştır (Tablo 35). İlçenin sera gazı salım azaltım hedefleri sanayi sektörünü kapsamaması nedeniyle bu sektör projeksiyona dahil edilmemiştir. Şişli ilçesinin sanayi hariç emisyonları incelendiğinde hesaplamalara göre %72,2’lik kısım binalar, %20,3’ü ulaşım, %7,5’luk kısım ise katı atık-atık su emisyonları kaynaklı emisyonlar oluşturmaktadır. Kişi başına emisyon salımı 2019 yılı sonu itibarıyla 5,3 tCO₂e/kişi değeri ile yıllık 6,6 tCO₂e/kişi değerine yükselen Türkiye ortalamasının oldukça altında kaydedilmiştir.



Şekil 72: Azaltım ve uyum şablonu

Tablo 35: Şişli ilçesi envanterinin sanayi hariç dağılımı, 2019

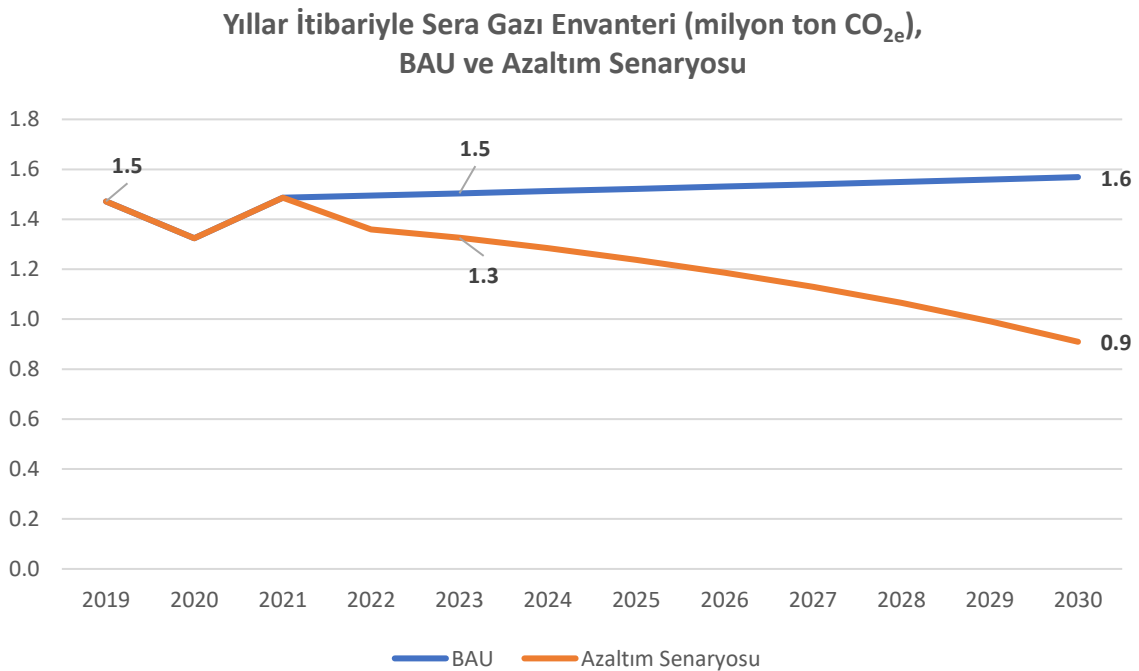
Sektör	Şişli Sera Gazı Emisyonu (tCO ₂ e)
Binalar	1.062.908
Ulaşım	298.978
Diğer	109.856
Toplam	1.471.742

Sektörlerde ortaya koyulan azaltım önlemleri ile Şişli'nin 2030'a kadar kişi başı salımlarında 2019 yılına göre 2030'da yaklaşık %40'lık bir azaltım sağlanabileceği belirlenmiştir. Şişli'nin BAU (Business as Usual ya da Mevcut Durumun Değişmeden Devamı) senaryosu ile farklı kurumların nüfusa, sektörel büyümelere ilişkin yaptığı öngörüler değerlendirilerek ortaya koyulmuş ve 2030 salımları bu senaryoya göre 1.568.769 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Nüfusun 2030 yılında 279.817 kişi olacağı öngörülmüştür.

Türkiye'deki büyüme hızlarında mutlak salım azaltımlarından söz etmek mümkün olmadığı için salım azaltım hedeflerini de kişi başı salımlar olarak ifade etmek doğru olacaktır. BAU senaryosuna göre kişi başı salımlar 5,3 tCO₂e'den 5,6 tCO₂e değerine çıkması öngörülmektedir. Azaltım senaryosu ile 2030 yılındaki kişi başı salımının 3,2 değerine düşmesi hedeflenmektedir.

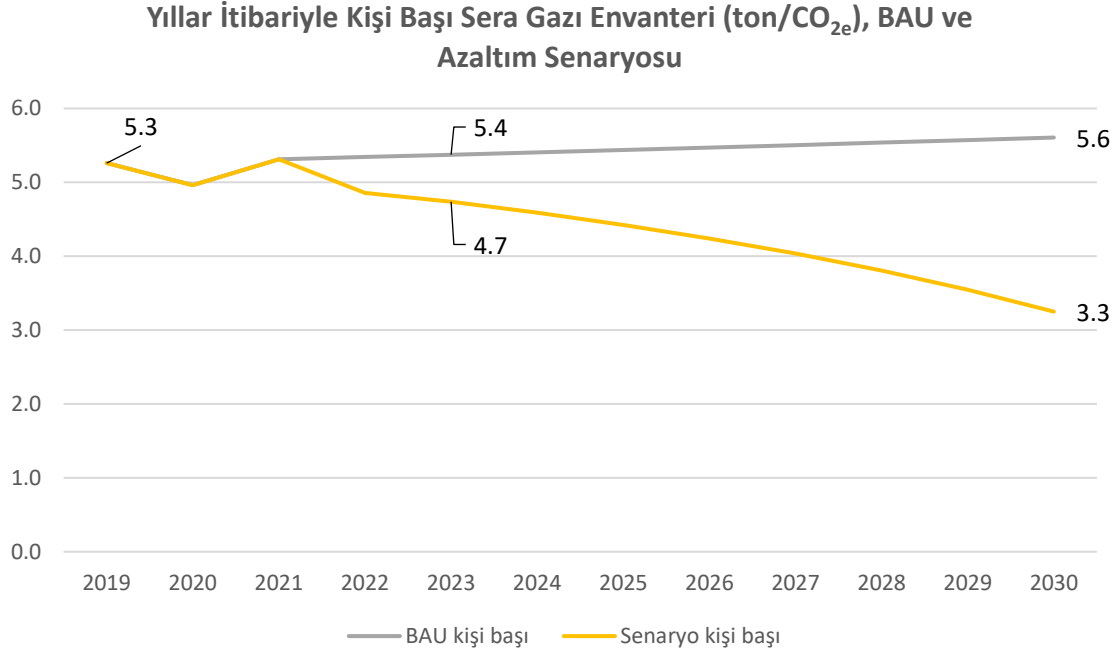
Eylem Planında gösterildiği üzere, her sektörde ortaya koyulan azaltım önlemleri ile Şişli'nin 2030'a kadar kişi başı salımlarında 2019 yılına göre 2030'da yaklaşık %40'lık bir azaltım sağlanabileceği görülmektedir. Bu çalışmada ortaya konulan amaç, hedef ve eylemler Şişli Belediyesinin iklim değişikliği ile mücadelede attığı ilk adım olarak değerlendirilmelidir. İlçenin konuya bakışında, verilerde değişiklikler olması durumunda amaçlar, eylemler gözden geçirilerek güncellenmelidir.

Aşağıdaki grafikte görüldüğü üzere 2019 yılı envanteri üzerine kentteki çeşitli salım kaynakları büyüme projeksiyonları, mevcut ulaşım enerji tüketim artış trendleri ve farklı parametreler dikkate alınarak projekte edilmiştir. Eylem Planında gösterildiği üzere, her sektörde ortaya koyulan azaltım önlemleri ile Şişli'nin 2030'a kadar kişi başı salımlarında 2030 BAU senaryosuna göre 2030'da yaklaşık %40'lık bir azaltım sağlanabileceği görülmektedir. Mevcut Durum Senaryoları mutlak ve kişi başına değerler karşılaştırıldığında Şekil 73 ve Şekil 74'te belirtildiği gibi sonuçlar elde edilmektedir.



Şekil 73: Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonları 2019 yılı, 2030 yılı mevcut durum ve azaltım senaryosu kıyaslama

Şişli ilçesinin 2019 yılı envanterinin sera gazı emisyonları ile 2030 yılı mevcut durum ve azaltım senaryosu kıyaslaması aşağıda görünmektedir.



Şekil 74: Toplam kişi başı sera gazı emisyonları 2030 yılı projeksiyonu

Mevcut Durum Senaryoları “Binalar”, “Yenilenebilir Enerji”, “Ulaşım” ve “Diğer” sektörleri bazında karşılaştırıldığında aşağıdaki sonuçlarla karşılaşılmaktadır. İlçede kurulması öngörülen yenilenebilir enerji yatırımları bina sektörü içinde değerlendirilmiştir. 3.3.2 Eylemlerin İçerikleri başlığı altında detaylandırılan eylemler ile 2030 yılına gelindiğinde bina sektöründe 548.601 tCO_{2e}, ulaşım sektöründe 71.890 tCO_{2e}, atık-atık su eylemlerini kapsayan diğer sektörlerde ise 65.836 tCO_{2e} azaltım hedeflenmektedir.

5.2 UYUM

Şişli için geliştirilen iklim uyum stratejisi hissedilen iklim değişikliği etkilerini hafifletmeyi ve kentsel yaşam kalitesini arttırmayı amaçlamaktadır. İklim değişikliğinin kentte yaratacağı etkiler düşünülerek, artacak sıcaklıklara karşı hazırlığı, su kaynakları yönetimini, fırtına, dolu gibi hava olaylarını, sel, toprak kayması, deniz seviyesi yükselmesi gibi afetleri kapsayacak şekilde değerlendirmeleri içermekte ve acil durum planlarının hazırlanmasını önermektedir. Nitekim, kentlerde iklim değişikliği ile mücadelede uzun zamanlı ve ani etkilere karşı sürdürülebilir ve dayanıklı bir kent yapısı oluşturmak önemlidir. Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi, kentin iklim tehlikelerine karşı yüz yüze olacağı risklerin belirlenmesi ve bu tehlikelerden daha fazla etkilenebilecek alanların ve sosyal grupların tespit edilmesine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Sıcak ve soğuk hava dalgası, aşırı yağış, fırtınalar, kuraklık, sel ve taşkın gibi iklim tehlikeleri çalışma kapsamında ele alınarak sektörel riskler tespit edilmeye çalışılmıştır. İklim uyum eylemleri bu riskleri ve etkilenebilirlikleri göz önüne alarak belirlenmiştir. Deprem afetinin tüm İstanbul için büyük bir risk olması nedeniyle iklim uyum eylemlerine yönelik uygulamaların deprem afet yönetim planları ile entegre bir şekilde yürütülmesi önemlidir.

İklim uyum eylemleri, İstanbul ölçeğinde yapılan çalışmaların bulguları, ilgili ulusal raporların incelenmesi, paydaş katılım çalıştayında edinilen ve yerel yönetimden sağlanan bilgiler kapsamında hazırlanmıştır. Söz konusu eylemler, yerel yönetimin belirlediği; çevresel, sosyal, ekonomik ve kurumsal birtakım kriterlere göre değerlendirilerek önceliklendirilmiştir.

Çalışma boyunca elde edilen bulgular, kentsel ısı adası etkisini azaltmak, hava kalitesini iyileştirmek gibi hedefler kapsamında yeşil alan miktarının artırılması gerektiğine işaret etmektedir. Bu kapsamda yeşil altyapı

stratejisinin hazırlanması önemlidir. Mevcut su kanallarında ve koruma bantlarında yapılan ıslah çalışmalarında yeşille ilişki kurulması, kent genelinde yeşil koridorlar oluşturulması önerilmiştir. Kentsel yeşil kuşak oluşturma, ısı adası etkisinin en çok hissedildiği alanlarda doğa- esaslı çözümlerin uygulanması, yaya-bisiklet-toplu taşıma öncelikli gelişme biçimlerinin benimsenmesi iklim değişikliğine uyum için önerilen stratejinin temelini oluşturmaktadır. Su kaynaklarının ve biyoçeşitlilik varlığının korunması, su tüketimini azaltıcı önlemler kapsamında davranış değişikliğini destekleyen, iklim değişikliği konusunda farkındalık oluşturacak çalışmaların yürütülmesi hedeflenmektedir.

Kentsel tasarım uygulamalarında kentte yaşayanlar için doğal ve kültürel yaşam formunu gözeten “su duyarlı kentsel tasarım”, “yeşil altyapı stratejileri”, “doğa esaslı çözümler” gibi tasarım yaklaşım ve araçlarının mekansal planlama ile entegrasyonu önem taşımaktadır. Şişli iklim uyum stratejisi bu kapsamda tasarım ilkelerinin oluşturulması ve uygulamaların bu ilkeleri gözeterek yapılmasını önermektedir.

Uyum eylemlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi adına, dönemsel olarak belirlenen göstergeler ile izlenmesi, bulgulara göre iyileştirmeler yapılması önemlidir. İleriye dönük olarak Şişli Belediyesinin çeşitli stratejik planlarının hedeflerini, sonuçlarını ve izleme prosedürlerini koordine etmeye devam etmesi önerilmektedir. Bu durum, kaynakların, kentsel eylemler ve hizmetlerin sürdürülebilir yönetimine entegre ve bütüncül bir yaklaşım sağlama hedefinin desteklenmesinin yanı sıra ortak kaynak yönetimi ve iş birliği ağları kurma açısından da bir fırsat sunmaktadır. İlgili stratejilerin uygulanmasında görevlerin ve sorumlulukların paylaşılmasıyla daha yüksek verimlilikler elde edilebilir. Gerekli çalışmaların koordineli yürütülmesi adına uzmanlar ve karar vericilerden oluşan bir koordinasyon kurulu oluşturmak önemlidir. İdari örgütlenmenin yanında her türlü iş birliği sürecinin, özellikle de bilgi paylaşımı ve ortak veri girişi açılarından kuruluşlar arası iş birliği ve koordineli çalışmaya izin veren çalışma platformlarının oluşturulması ve bu platformların BİT araçlarıyla desteklenmeye ihtiyaç duyulacağı da unutulmamalıdır.⁷²

KAYNAKLAR

Cambridge Centre for Risk Studies, Cambridge Risk Atlas, Part II: Methodology Documentation, "World Cities Risk 2015-2025", 2015.

KENTGES Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023, Eylem 5.5.3, s.51, <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/bk0sC+KENTGES.pdf>

Londra Büyükelçiliği Kültür ve Tanıtma Müşavirliği 'İngiltere Pazar Raporu', 2012.

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, "On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)", Temmuz 2019, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/11/ON_BIRINCI_KALKINMA-PLANI_2019-2023.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, "İklim Değişikliği 6. Ulusal Bildirimi", Ankara, 2016.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, "Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023", ss.42, <https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/Turkiye-Iklim-Degisikligi-Stratejisi.pdf>

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2019-2023 Stratejik Planı, ss.167, https://sp.enerji.gov.tr/ETKB_2019_2023_Stratejik_Planı.pdf

Kadioğlu M, Kent Selleri Yönetim ve Kontrol Rehberi, Marmara Belediyeler Birliği, İstanbul, 2019.

Şişli Belediyesi Stratejik Planı, 2020-2024, s.1-136.

T.C İstanbul Valiliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, İstanbul İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu, 2019, ss. 1-302.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, "İllere ait Mevsim Normalleri", <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ISTANBUL>

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, "Küresel İklim Modellemesi", <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx?s=kuresel>

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019-2023 Stratejik Plan, s.4-5.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019 Yılı Meteorolojik Afet Değerlendirmesi Raporu, 2020.

The European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-ast/step-0-0>

TÜİK, <https://biruni.tuik.gov.tr/>

UNISDR & CRED, Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017, 2018.

World Disaster Report, "The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies", 2018.

Çalıştay Katılımcı Listesi

Şişli Belediyesi	
Muammer KESKİN / Belediye Başkanı	
Nagihan APUHAN / Çevre Koruma ve Kontrol Müdürü	
Arzu SEVİNİR / Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	
Aslı AKIN / Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	
Ebru YÜRÜR / Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	
Fatih GÜÇTAŞ / Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	
Demir Enerji Danışmanlık Ekibi	
Dr. Baha KUBAN / Kıdemli Danışman	
Esra DEMİR / Kıdemli Danışman	
Caner DEMİR / Kıdemli Danışman	
Oya TABANOĞLU / Danışman	
Melda KARDEMİR / Danışman	
Gonca AKGÜL / Danışman	
Çalıştay Katılımcıları (Alfabetik Olarak Sıralanmıştır)	
Azaltım Çalıştay	Uyum Çalıştay
Alev AKTAŞ / Beşiktaş Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	Ahmet Taner AVLAMAZ / İBB Ulaşım Planlama Müdürlüğü
Bora BATUR / Şişli Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü	Alev AKTAŞ / Beşiktaş Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Burcu ÇELİK / Şişli Belediyesi Sosyal Destek Hizmetleri Müdürlüğü	Betül TOMBUL / Bağcılar Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Deniz ACAR ALACAĞAN / İSKİ Genel Müdürlüğü Arge Şube Müdürlüğü	Çağatay TOKAT / Şişli Belediyesi Destek Hizmetleri Müdürlüğü
Deniz ÜNYELİ / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	Deniz ACAR ALACAĞAN / İSKİ Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı Araştırma Geliştirme Şube Müdürlüğü Master Plan Şefliği
Deste BULUT / Şişli Belediyesi Muhtarlık ve Toplumsal Katılım Müdürlüğü	Deniz ÜNYELİ / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Dilek SONGUR / Şişli Belediyesi Mali Hizmetler Müdürlüğü	Dr. Ahmet KANDEMİR / Şişli Belediyesi Sağlık İşleri Müdürlüğü
Dr. Ahmet KANDEMİR / Şişli Belediyesi Sağlık İşleri Müdürlüğü	Duygu KILIÇ / Şişli Belediyesi Strateji Geliştirme Müdürlüğü
Duygu KILIÇ / Şişli Belediyesi Strateji Geliştirme Müdürlüğü	Ebru GÖCEN / İBB Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Ebru ALPTEKİN / Şişli Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü	Ece TURNA / İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı/Şehir Planlama Müdürlüğü
Elvan TAZEGÜL / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	Eda MUTLUAY / İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı/Şehir Planlama Müdürlüğü
Emina TEMEL ATAK / Şişli Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğü	Elvan TAZEGÜL / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Erdem ÖZKAN / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	Erdem ÖZKAN / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Evren AYDIN / Şişli Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü	Esra YÜCE / Bağcılar Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Gözde YILMAZ AYGÜN / İGDAŞ İSTANBUL GAZ DAĞITIM SANAYİ ve TİCARET – ArGe Mühendisi	Evren AYDIN / Şişli Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü
Gülsen AYRILMAZ / Şişli Belediyesi Bilgi İşlem Müdürlüğü (Coğrafi Bilgi Sistemleri)	Fatih ERES / Şişli Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü
Hayriye ALTINIŞIK / Şişli Belediyesi Sağlık İşleri Müdürlüğü	Filiz GÜR / DSİ 14. Bölge Müdürlüğü Harita Yönetimi, İzleme ve Tahsisler Şube Müdürlüğü
Loğman GÜLER / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	H. Nejat ÖNCÜL / Şişli Belediyesi Destek Hizmetleri Müdürlüğü, Afet Yönetimi Birimi

Metin GÜNEYSU / Şişli Belediyesi Yapı Kontrol Müdürlüğü	Hayriye ALTINIŞIK / Şişli Belediyesi Sağlık İşleri Müdürlüğü
Nesrin GENCER / İstanbul Kalkınma Ajansı – İzleme Değerlendirme Birimi Başkanı	İ. Ersan ERGEN / Şişli Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğü
Onur DÖNMEZ / Şişli Belediyesi Strateji Geliştirme Müdürlüğü	Mehmet Ali KARAAĞAÇ / Avrupa Yakası İtfaiye Şube Müdürlüğü/Şişli İtfaiye Grup Amirliği
Ozan Mertcan ÖZKAN / Şişli Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü	Metin GÜNEYSU / Şişli Belediyesi Yapı Kontrol Müdürlüğü
Ömer FARUK GÜNER / İGDAŞ İSTANBUL GAZ DAĞITIM SANAYİ ve TİCARET – ArGe Mühendisi	Mümtaz MUMCU / Şişli Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü
Özlem OSOY / Şişli Belediyesi Halkla İlişkiler Müdürlüğü	Ozan Mertcan ÖZKAN / Şişli Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
Pelin KIVRIKOĞLU / İBB Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	Rumeysa BİNGÖL ARSLAN / Şişli Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü
Seda DUREL / TMMOB ÇMO İstanbul Şubesi	Selçuk TANIŞ / Bağcılar Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü
Serkan TAŞDELEN / Şişli Belediyesi Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü	Şükran ÇELİK / Norm – Şişli Kent İş Ortaklığı
Seval TUFAN / Şişli Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü	Tarcan Tunç GEÇGİL / Şişli Kent Konseyi Ekoloji Meclis Kolaylaştırıcısı
Sibel UYGUNER / Şişli Belediyesi Park Bahçeler Müdürlüğü	
Tarkan Tunç GEÇGİL / Şişli Kent Konseyi Ekoloji Meclisi	