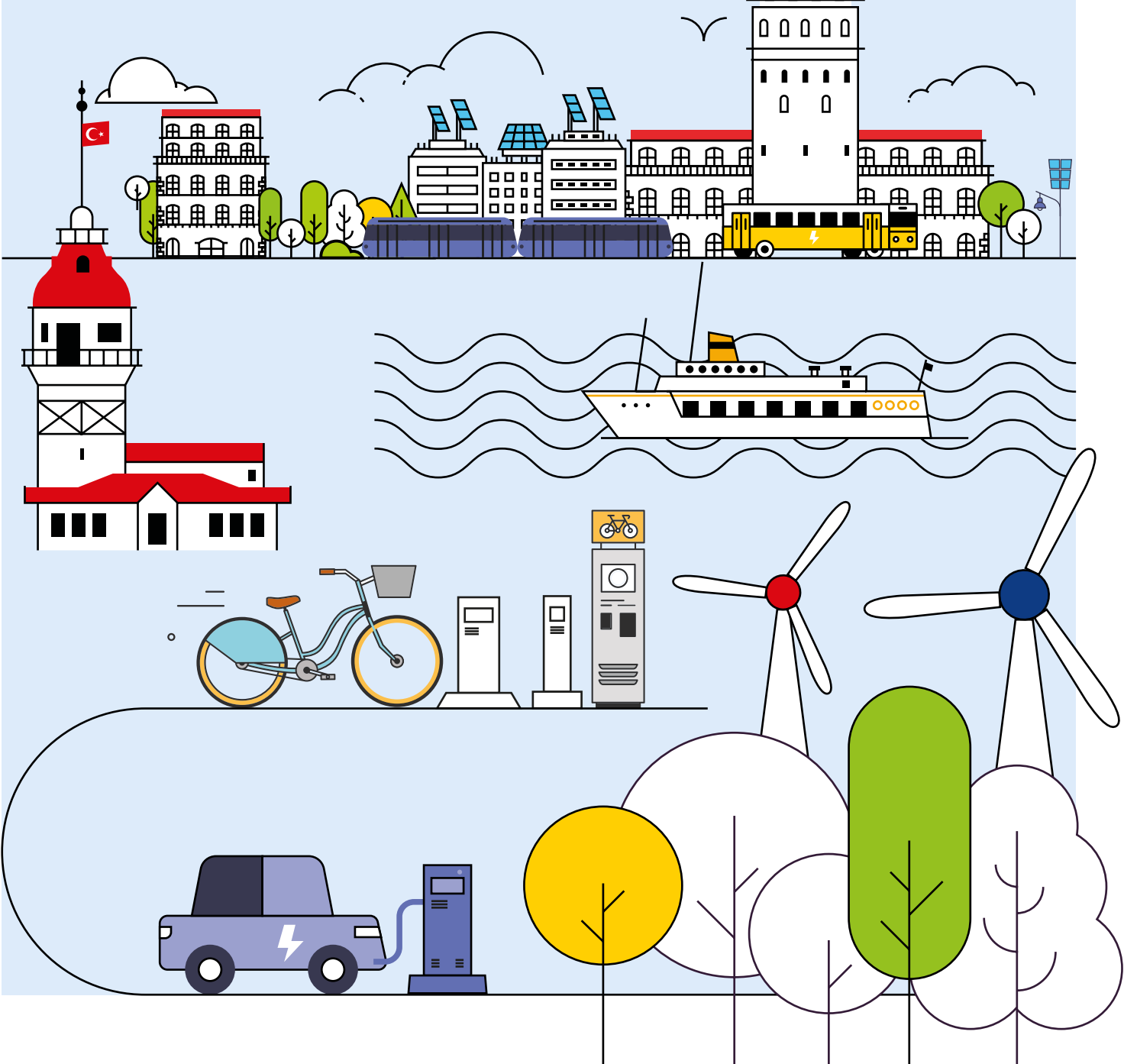


İSTANBUL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI



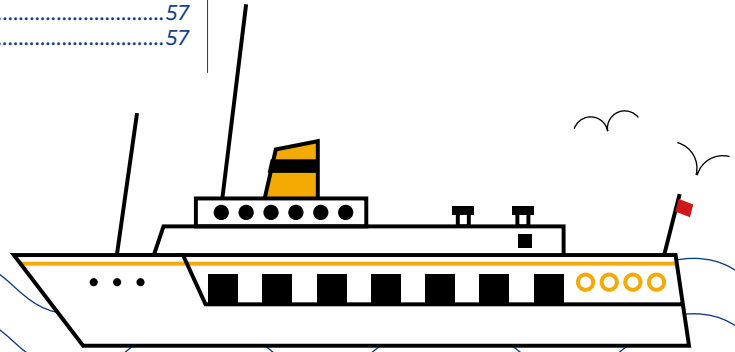
İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı

2021

İÇİNDEKİLER



ÖN SÖZ VE TAAHÜTLER	11	8 - AMAÇLAR VE HEDEFLER	62
BAŞKAN MEKTUBU	12	4.A. Ana Hedefler	62
C40'TAN MEKTUP	15	4.B. İç Paydaş Katılım Faaliyetleri	63
VİZYON	18	4.C. Azaltım Hedefleri	63
1 - ŞEHİR BAĞLAMI	22	4.D. Uyum Hedefleri	65
1.A. Günümüzde İstanbul Şehri	22	5 - EYLEM YOL HARİTASI	68
1.B. Gelecekte İstanbul Şehri	23	5.A. İddialı Senaryoyu Karşılama İçin Gerekli	
1.C. COVID-19 Etkisi ve Şehrin Tepkisi	25	Eylemler	68
1.D. Yeşil ve Adil Toparlanma	28	5.B. Azaltım Eylemleri	69
2 - SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ VE GİDİŞAT	32	5.C. Uyum Eylemleri	70
2.A. Emisyon Raporlamasına Giriş	32	5.D. Eylem Geliştirme	70
2.B. Envanter	32	5.E. Eylemlerin Detaylandırılması	74
2.C. Pathways / Gidişat Analizi	33	5.F. Eylemlerin Uygulanması	85
2.D. Genişletilmiş İddialı Senaryo	37	6 - YEŞİL VE ADİL KALKINMAYA DOĞRU	88
3 - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ RISK DEĞERLENDİRMESİ	42	6.A. Yeşil ve Adil Kalkınma İçin Eylemler	88
3.A. Giriş	42	6.B. Yeşil ve Adil Kalkınmanın Faydaları	90
Ekonomi	42	i. Katı Atık Yönetimi:	91
Eğitim ve Beceriler	43	ii. Su ve Atıksu Yönetimi:	91
Sağlık ve Refah	43	iii. Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği:	91
Kırılgan Gruplar	44	iv. Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm	91
3.B. Çevresel Bağlam ve Eğilimler	44	v. Yeşil Alan Yönetimi:	91
Coğrafi Konum	44	vii. Tarımsal ve Yerel Çiftçilik Yatırımları:	92
Doğal Çevre	45	7 - İZLEME, DEĞERLENDİRME VE RAPORLAMA ...	96
Nehirler ve Göller	46	7.A. İzleme, Değerlendirme ve Raporlama	96
Hava Kalitesi	47	7.B. İnsan Kaynakları	97
İklim	47	İklim değişikliği uyum	97
3.C. İklim Tehlikeleri	47	İzleme sorumlulukları	97
3.C.i. Geçmişteki İklim Tehlikeleri	48	7.C. Paydaş Katılım Planı	100
3.C.ii. Gelecekteki İklim Tehlikeleri	49	8 - SONUÇ	104
Sıcaklık ve Aşırı Isınma	50	9 - EK 1	108
Yağış	52		
Deniz Seviyesinin Yükselmesi	52		
3.c.iii. Sektörel Kırılganlık	52		
Su Kaynakları	53		
Orman ve Tarım	53		
Turizm	53		
Enerji ve Binalar	54		
Ulaştırma	54		
Sanayi	55		
3.D. Nüfus İçerisindeki Kırılgan Gruplar	55		
3.E. Uyum Kapasitesi	56		
3.F. Mevcut Uyum Tedbirleri	57		
3.F.i. Mevcut Çalışmalar	57		
3.F.ii. Mevcut Eylemler	57		



KISALTMALAR

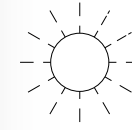
AŞ	: Anonim Şirket
AKOM	: Afet Koordinasyon Merkezi
ArGe	: Araştırma ve Geliştirme
BAU	: Business as Usual / Olağan Durum
BİMTAŞ	: Boğaziçi Peyzaj İnşaat Müşavirlik Teknik Hizmetler Sanayi Ticaret Anonim Şirketi
BİT	: Bilişim ve İletişim Teknolojileri
BM	: Birleşmiş Milletler
CFL	: Kompakt Floresan Lambalar
CMIP5	: Coupled Model Intercomparison Project - Phase 5 / Birleştirilmiş Model Karşılaştırma Projesi - Aşama 5
CORDEX	: Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment / Eşgüdümlü Bölgesel İklim Ölçeği Küçültme Deneyi
CURB	: Climate Action for Urban Sustainability / Kentsel Sürdürülebilirlik İçin İklim Eylemi
EBRD	: Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
GCM	: General Circulation Model / Genel Dolaşım Modeli
GES	: Güneş Enerji Santrali
GFDL-ESM2M	: Küresel dolaşım modeli
GMSL	: Küresel Ortalama Deniz Seviyesi
GPC BASIC	: Toplum Ölçekli Sera Gazı Salımları Envanteri Küresel Protokolü
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GWP	: Küresel Isınma Potansiyeli
HadGEM2-ES	: Küresel Dolaşım Modeli
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change / Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
ISO	: International Organization for Standardization/ Uluslararası Standartlar Organizasyonu
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İDEP	: İklim Değişikliği Eylem Planı
İETT	: İstanbul Elektrik, Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
İGDAŞ	: İstanbul Gaz ve Doğalgaz Dağıtım Anonim Şirketi
İİDEP	: İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı
İSADEM	: İstanbul Aile Danışmanlık ve Eğitim Merkezleri
İSBK	: İstanbul Bilişim ve Akıllı Kent Teknolojileri Anonim Şirketi
İSKİ	: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
İSMEK	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sanat ve Meslek Eğitimi Kursları
İSPARK	: İstanbul Otopark İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi
İSTAÇ	: İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi
KİPTAŞ	: İstanbul Konut İmar Plan Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
LED	: Light Emitting Diode / Işık Yayan Diyot
LPG	: Liquefied Petroleum Gas/ Sıvılaştırılmış petrol gazı
MESS	: Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MPI-ESMMR	: Küresel dolaşım modeli
ÖKA	: Önemli Kuş Alanı
PV	: Fotovoltaik
RCP	: Representative Concentration Pathways / Temsili (Sera Gazı) Konsantrasyon Değerleri
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
SWOT	: Strengths (Güçlü Yönler), Weaknesses (Zayıf Yönler), Opportunities (Fırsatlar), Threats (Tehditler)
UGETAM	: Uluslararası Gaz Eğitim Teknoloji ve Araştırma Merkezi
VAP	: Verimlilik Artırıcı Projeler

BİRİMLER

\$	: Dolar	kV	: Kilo-volt
°C	: Santigrat Derece	m ²	: Metrekare
CH ₄	: Metan	m ³	: Metreküp
cm	: Santimetre	mm	: Milimetre
CO ₂	: Karbondioksit	MtCO _{2e}	: Milyon ton karbondioksit eş değeri
CO _{2e}	: Karbondioksit eşdeğeri	MW	: MegaWatt
GWh	: Giga Watt Hours	PM ₁₀	: Partikül madde (çapı 10 mikrondan küçük)
ha	: Hektar	PM _{2.5}	: Partikül madde (çapı 2.5 mikrondan küçük)
km	: Kilometre	tCO _{2e}	: Ton karbondioksit eş değeri
km ²	: Kilometrekare	TL	: Türk Lirası

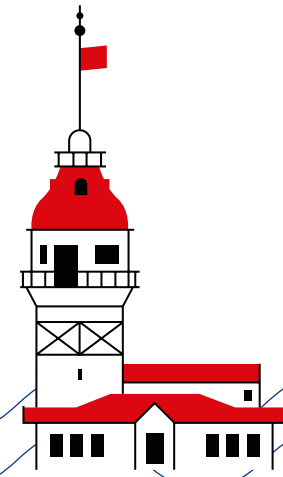
TABLolar

Tablo 1. Sayılarla İstanbul.....	22
Tablo 2. İddialı Senaryo Sektörel Azaltım Hedefleri.....	35
Tablo 3. İddialı Senaryo Stratejileri.....	36
Tablo 4. Genişletilmiş İddialı Senaryo Sektörel Azaltım Oranları.....	37
Tablo 5. Kümülatif Sera Gazı Emisyon Miktarları.....	37
Tablo 6. Revizyon Çalışmasının Paydaş Katılımı Aktivitelerinin Özeti.....	42
Tablo 7. Tarihi İklim Olaylarının Özeti ve Bunların İstanbul Üzerindeki Etkileri.....	48
Tablo 8. İstanbul'da Geçmişte Yaşanan Büyük Tehlikelerden Kaynaklanan Risklerin Özeti.....	49
Tablo 9. Farklı Faktörlerin İstanbul'un Uyum Kapasitesi Üzerindeki Etkisine İlişkin Değerlendirme Tablosu.....	56
Tablo 10. İBB tarafından 2018 İklim Eylem Planı İçin Önceliklendirilen Mevcut Uyum Eylemlerinin Özeti.....	58
Tablo 11. Emisyon Azaltımı İçin Belirlenen Hedefler.....	64
Tablo 11. Devam.....	65
Tablo 12. İstanbul İçin Adaptasyon Hedefleri Örneği.....	65
Tablo 13. İstanbul Uyum Stratejilerinin Özeti.....	65
Tablo 14. Eylemlerin Önceliklendirilmesi İçin Seçilen Kriterler.....	69
Tablo 15. Öncelikli Azaltım Eylemleri.....	69
Tablo 16. Öncelikli Uyum Eylemleri.....	70
Tablo 17. Önceliklendirilmiş Azaltım Eylem Özetleri.....	72
Tablo 18. Önceliklendirilmiş Uyum Eylem Özetleri.....	73
Tablo 19. Bina & Enerji Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	74
Tablo 20. Bina&Enerji Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	75
Tablo 21. Bina&Enerji Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	75
Tablo 22. Ulaşım Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	76
Tablo 23. Ulaşım Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	76
Tablo 24. Ulaşım Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	77
Tablo 25. Ulaşım Sektörü: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	77
Tablo 26. Su&Atıksu Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	78
Tablo 27. Su&Atıksu Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	78
Tablo 28. Su&Atıksu Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	79
Tablo 29. Su&Atıksu Sektörü: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	79
Tablo 30. Atık Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	80
Tablo 31. Atık Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	80
Tablo 32. Atık Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	81
Tablo 33. Atık Sektörü: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	81
Tablo 34. Uyum: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	82
Tablo 35. Uyum: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	82
Tablo 36. Uyum: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	83
Tablo 37. Uyum: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	83
Tablo 38. Uyum: Grup 5 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	84
Tablo 39. Uyum: Grup 6 - Öncelikli Eylem Tablosu.....	84
Tablo 40. İstihdam Kriterlerinde En Yüksek Puanı Alan Eylemler.....	89
Tablo 41. Sosyal Adalet Kriterinde En Yüksek Puanı Alan Eylemler.....	89
Tablo 42. Önceliklendirilen Azaltım Eylemlerinin İzlenmesi.....	99
Tablo 43. Önceliklendirilen Uyum Eylemlerinin İzleme Tablosu.....	99
Tablo 44. Farklı Hava Parametrelerine İlişkin Modellemelerden Elde Edilen Sonuçların Özeti.....	108



ŞEKİLLER

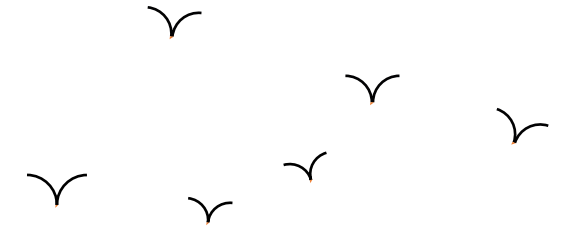
Şekil 1. Eylem Planları Arasındaki İlişki.....	18
Şekil 2. İstanbul'da Yıllara Göre Tahmini Nüfus.....	23
Şekil 3. İstanbul'da Sektörel Ölçekte Emisyon Yüzdelерinin Dağılımı.....	32
Şekil 4. İstanbul'da Alt Sektörlere Göre Emisyon Değerleri.....	32
Şekil 5. GPC BASIC Metodolojisine Göre Sera Gazı Emisyonları.....	33
Şekil 6. Temel Emisyon Değerleri.....	34
Şekil 7. Mevcut ve Planlanan Gidişatın Yıllara Göre Grafiği.....	34
Şekil 8. İddialı Senaryo.....	35
Şekil 9. Genişletilmiş İddialı Senaryo.....	37
Şekil 10. Pathways Modeline Göre Hazırlanmış Senaryoların Karşılaştırması.....	38
Şekil 11. İstanbul ve Çevresindeki Biyoçeşitlilik Bozulmamışlığı ve Biyolojik Çeşitlilik Sıcak Noktalarının Örtüşmesi© Kaynak İzleme© Mapbox© OpenStreetMap. Kaynak: UNEP-WCMC / UCL / NHM / Imperial / CSIRO / Luc Hoffmann Institute / UCPH / Sussex; CI / CEPF.....	45
Şekil 12. [Üst] İstanbul Havzalarına Göre Kentsel Yayılma; [Alt] 2025 Yılına Kadar Bitki Örtüsündeki Tahmini Değişiklikler (Kaynak: Azime Tezer 2013).....	46
Şekil 13. RCP Senaryosu 4.5 Kapsamında 2016'dan 2040'a, Üç Farklı GCM Modelinin Ölçeğinin Küçültülmesi Sonucu Öngörülen Sıcaklık Değişikliği Tahminleri [İstanbul da yer almaktadır] (Kaynak: Dermican, et al., 2017).....	50
Şekil 14. Farklı İklim Modellerinden Çıkarılan, 2100 Yılına Kadar İstanbul'da Kent Kaynaklı Isınma Tahmini (İİDEP, 2018).51	
Şekil 15. Farklı RCP senaryoları uyarınca İstanbul'da yıllık sıcaklık değişimi.....	51
Şekil 16. Gelecekteki kuraklık seviyesi ve kentsel ısı adası etkisinin bindirmesi© Kaynak İzleme© Mapbox© OpenStreetMap. Kaynak: CGIAR-CSI; CIESIN.....	52
Şekil 17. İstanbul İçin Dikkate Alınması Gereken Doğal Kaynakların, Altyapı ve Sektörlerin İklim Parametrelerine Olan Duyarlılığı (Yüksek: koyu turuncu, orta: açık turuncu ve düşük: yeşil renkle gösterilmiştir).....	52
Şekil 18. Mevcut Ulaşım Merkezlerinin (Havaalanları, Limanlar, Yollar, Tren İstasyonları) 1 Metrelik Deniz Seviyesi Yükselmesi Altında Su Basması Muhtemel Alanların Üzerine Yerleştirilmesi © Kaynak İzleme © Mapbox © OpenStreetMap. Kaynak: NGA; OpenFlights; CIESIN; Climate Central.....	54
Şekil 19. İklim Değişikliği Eylem Planı Hiyerarşisi.....	62
Şekil 20. Eylem Geliştirme Süreci Diyagramı.....	68
Şekil 21. İBB İklim Yönetişim Modeli.....	97
Şekil 22. Kurum içi izleme, değerlendirme ve raporlama modeli.....	98
Şekil 23. Önceliklendirilen Eylemlerin İzleme Şeması.....	98





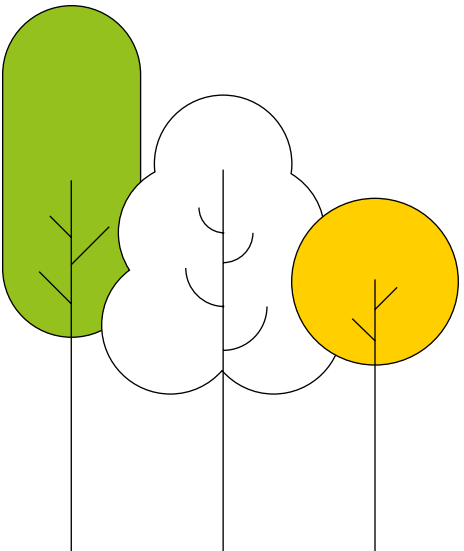
TERİMLER DİZİNİ

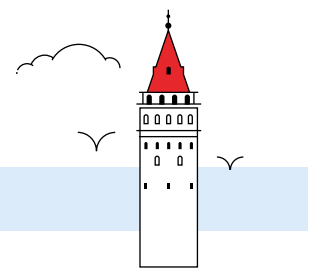
TERİM	TANIM
Uyum Kapasitesi	Bir sistemin veya kişilerin gelecekteki iklim tehlikeleriyle başa çıkma becerisini geliştirmek için özelliklerini veya davranışlarını değiştirme kapasitesidir.
Olağan Gidişat	Riski azaltmak veya dirençliliği pekiştirmek için başka hafifletici önlemler alınmazsa şehrin yaşayacağı mevcut ve gelecek senaryodur.
Yeşil Altyapı	Çeşitli ekosistem hizmetleri sunmak amacıyla tasarlanmış ve yönetilen, stratejik olarak planlanmış yeşil alanlar ve doğal yaşam alanlarıdır.
Düşük Gelir	Bölgede geçerli olan ortalama maaşın %60'ına sahip hanelerde yaşayan insanlardır. ¹
RCP'ler (Representative Concentration Pathways; Temsili (Sera Gazı) Konsantrasyon Değerleri)	Temsili (Sera Gazı) Konsantrasyon Değerleri, atmosferdeki sera gazı emisyonlarının değişen konsantrasyonunu detaylandıran zaman serileri senaryolarıdır.
İklim Direnci	Bu terim, kişi veya kişilerin bir iklim tehlikesi olayından sonra iyileşme ve yeniden inşa becerisini tanımlayan göreceli bir terimdir.
Kentsel Isı Adası Etkisi	Kent ısı adası, kentleşme nedeniyle arazinin yüzey enerji dengesinin değişmesi ve kentleşen bölgede yer yüzeyinin daha fazla ısı enerjisi tutmasıdır.
İklimsel Kırılganlık	Bir kişinin, topluluğun veya altyapı sisteminin gelecekteki iklim tehlikelerine maruz kalma derecesidir.



¹ Eurostat, 2020. Europe 2020 indicators - poverty and social exclusion.

ÖN SÖZ VE TAAHÜTLER





Bu stratejik doküman İstanbul'un 2050 yılında karbon nötr hedefine nasıl ulaşacağını belirleyecektir.

Paris Anlaşması'nın Aralık 2015'teki kabulünden itibaren, iklim değişikliği küresel ve ulusal politik gündemdeki esas konulardan biri olmuştur. Paris Anlaşması küresel sıcaklık artışının sanayi öncesi seviyelere kıyasla 2 °C'nin altında, tercihen maksimum 1,5 °C'de tutulması ve dünyadaki her ulusun üzerine düşeni yapması için çağrıda bulunur.

Ülkeler sera gazı salımlarını azaltmaya çalışırken aynı zamanda iklim değişikliği etkilerine karşı dirençlerini artırmak için, özellikle de kırılgan nüfusların etkilendiği durumlara karşı eyleme geçmektedirler.

İklim değişikliği doğası gereği küresel bir sorun olmasına rağmen, hem yerel olarak hem de bireyler dâhil tüm paydaşlar tarafından önlem alınabilecek bir sorundur.

Günümüzde dünya nüfusunun %55'i şehirlerde yaşamaktadır ve 2050 yılına gelindiğinde bu oranın %68 seviyesine çıkması beklenmektedir. Şehirler; yüksek nüfusları, kaynak kullanımları ve altyapı gereksinimleri nedeniyle önemli ölçüde sera gazı salımına neden olurlar. Bu nedenle de şehirlerdeki nüfus ve sistemler yaz mevsiminde artan sıcaklıklar, sel veya kuraklık gibi iklim değişikliğinden kaynaklı etkilere maruz kalırlar.

Dünyanın dört bir yanından, özellikle C40 İklim Liderleri Grubu'na üye şehirler iklim değişikliği konusunda kentlere liderlik etmektedirler. Bu gruptaki üyeler, Deadline 2020 ile şehirlerini 2050 yılına kadar karbon nötr hedefine "adil bir paylaşım" yoluyla ulaştırmayı taahhüt etmişlerdir.

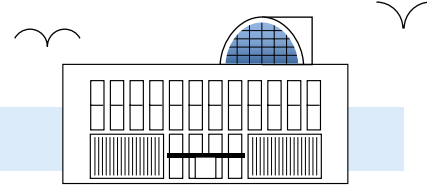
C40 üyesi olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ekim 2019'da Deadline 2020 Taahhüdü'nü imzalamış ve İstanbul'un 2050 yılına kadar karbon nötr ve iklim değişikliğine dirençli bir şehir olma hedefini kabul etmiştir. İleri

seviyedeki bu taahhüt, kent için revize edilmiş bir iklim değişikliği eylem planının geliştirilmesi ve benimsenmesi anlamına gelmektedir. Bu stratejik doküman İstanbul'un 2050 yılında karbon nötr hedefine nasıl ulaşacağını belirleyecektir.

Bu rapor, C40 tarafından İstanbul'a özel sunulan Teknik Destek Programı kapsamında İBB ekibi tarafından hazırlanmıştır.



BAŞKAN MEKTUBU



Sevgili İstanbullular,
Milyarlarca yıldır var olan ve bizlere kucak açan dünyamız, son derece kritik bir eşiğe geldiğimizin sinyallerini uzun süredir veriyor. Bu kritik eşikte herkese büyük sorumluluklar düşüyor. Bizler de bu mücadelenin kolektif bir zafer ile sonuçlanacağına olan inancımızla, İstanbul'u iklim değişikliği ile mücadelede dayanışmanın güçlü bir aktörü hâline getirmek üzere var gücümüzle çalışıyoruz.

Dünyamızın karşı karşıya kaldığı en büyük tehditlerden biri olan iklim değişikliği konusunda alınacak tedbirler dünyaya olan sadakatimizi göstermek için son şansımızdır. Şiddetli hava olayları, fırtınalar, seller, kuraklık, sıcaklık artışları ve özellikle COVID-19 pandemisi ile bir kez daha deneyimlediğimiz üzere, doğanın tepkilerinin sınırları bulunmamaktadır. Bizler bu tepkileri yok sayamayacağımız gibi eşsiz gezegenimize olan sorumluluklarımızın da sonuna kadar farkındayız. Bu sürecin en kritik aktörlerinden biri olan metropollerde; akılcı ve bütüncül politikaların ortaya konmasına, iklim eylemlerinin hızlandırılmasına ve iklim adaletinin sağlanmasına ihtiyaç duymaktayız.

İklim değişikliği alanında küresel ölçekte hedef, gösterge ve yöntemlerin tanımlandığı Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, Küresel Yeşil Yeni Düzen ve Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi programlar yönetimleri odağına almaktadır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak bu hedeflerin yerelleştirilmesindeki aciliyetin ve kentlerin iklim değişikliğiyle mücadeledeki rolünün bilincindeyiz. Buradan hareketle hazırladığımız İklim Değişikliği Eylem Planı'mızı, iklim kriziyle mücadelede önemli bir girişim olarak değerlendiriyoruz.

İBB olarak, iklim değişikliği mücadelesini farklı politikalara da entegre ederek sürdürülebilir ve bütüncül bir yöntem izlemekteyiz. 2019 yılında Kopenhag'da düzenlenen C40 Belediye Başkanları Zirvesi'nde "Deadline 2020" taahhüdünü kabul ederek, İstanbul'un 2050 yılı için "karbon nötr" ve "dirençli şehir" olma hedefine imza atmış bulunuyoruz. İstanbul'un mevcut İklim Değişikliği Eylem Planı'nın Deadline 2020 Taahhüdü ve Paris Hedefleri'yle uyumlu biçimde revize edilmesine yönelik çalışmaları başlattık. İstanbul için yapılan mevcut planlama ve politikaların 2050 yılına kadar sera gazı artışını nasıl etkileyeceğini değerlendirdik. Bu doğrultuda, iklim iklim değişikliğine etkilerinin en aza indirilmesi ve uyum sağlanmasına yönelik geliştirilebilecek yeni politikaları ve stratejileri belirledik.

Tüm dünyada olduğu gibi İstanbul'da da zorlu pandemi koşullarına rağmen iklim politikalarımıza yönelik adımlar atmaya başarmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Bu süreçte hazırladığımız Yeşil ve Adil İyileşme Planı'mız COVID-19'a karşı mücadelemizde ana yol haritamızı oluşturuyor.

"Adil, yeşil ve yaratıcı İstanbul" vizyonuyla, sürdürülebilir ve çevre dostu ulaşım stratejisinin geliştirilmesi, aktif yeşil alan miktarının artırılması, 2024 yılına kadar yenilenebilir enerjinin toplam enerji tüketimindeki payının %18'e çıkarılması ve nüfus yoğunluğuna bağlı olarak pek çok Avrupa ülkesinden daha fazla atığın olduğu kentimizde, 2020 yılında atıktan elektrik enerjisi elde etme kapasitesinin artırılması gibi önemli adımlar attık.

Öte yandan kentimizin karşı karşıya olduğu büyük deprem riski, sel, salgın ve kuraklık gibi diğer afetler karşısında kentsel dirençliliği artıran çalışmalara ağırlık verdik. Yağmur suyu tünellerimizi yeniledik ve birçok noktada altyapı çalışmaları ile sel baskınlarını azalttık.

İstanbul'da bulunan tarım alanlarının tekrar üretime kazandırılması ve geçimini tarımdan kazanan çiftçilerin desteklenmesi amacıyla çiftçilerimize fide desteğinin yanı sıra Fide Üretim Merkezi'nin enerjisini atıklardan temin ederek geri dönüşüm ve enerji verimliliği çalışmalarına katkı sağlamaktayız. Döngüsel ekonomi ve işgücünün yeşil ekonomik dönüşümü için çok yönlü çalışmalar sürdürüyoruz.

Tüm bu çalışmalarımızı yürütürken İstanbul halkının katılımını ve desteğini son derece önemli buluyoruz. Özellikle bu konu hakkında farkındalık, eğitim vb. çalışmalarımızı sürdürüyoruz. İklim krizi konusunda kamuoyunda farkındalık oluşturmak üzere dünyada sınırlı sayıda bulunan iklim müzelerinden birini hayata geçirdik.

Üyesi olduğumuz C40 Cities ve Global Covenant of Mayors gibi uluslararası platformlarda iklim değişikliği çalışmaları yürütürken yerel yönetimleri güçlü bir aktör hâline getirmek en önemli hedeflerimizden biridir.

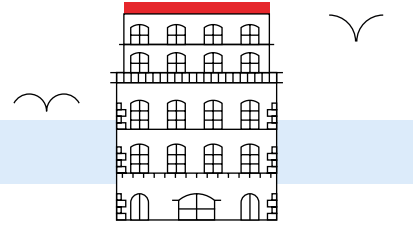
İstanbul'u; enerji verimliliğinin arttığı, atık yönetim uygulamalarının geliştiği, yenilenebilir enerjinin yaygınlaştığı, iklim değişikliğiyle mücadelenin içselleştiği ve kişi başına aktif yeşil alan miktarının yükseldiği sürdürülebilir kentsel hareketliliğin merkezi olan küresel düzeyde örnek bir kent hâline getireceğiz. Katılımcılık anlayışıyla sürdürdüğümüz iklim değişikliği azaltım ve uyum çalışmalarımızı, hazırladığımız İklim Değişikliği Eylem Planı ışığında takip edecek ve kararlılıkla uygulamaya devam edeceğiz.

Ekrem İMAMOĞLU
İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı





C40'TAN MEKTUP



Tüm C40 Ailesi adına, C40 Eylem Planları Çerçevesi'ne uygun Türkiye'deki ilk iklim değişikliği eylem planını yayınlayan İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Sayın Ekrem İmamoğlu'nu ve İstanbul şehrini tebrik ediyorum. İstanbul bu plan ile Paris Anlaşması'nın küresel ısınmayı 1,5 derecenin altında tutmayı amaçlayan iddialı hedefine ulaşmak için çalışmakta ve şehri kaçınılmaz iklim tehlikelerine karşı iyi bir şekilde hazırlamaktadır.

Tüm İstanbullular bu başarıdan gurur duymalıdır. Bu belge, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin en yüksek potansiyeline ulaşmasında bir yol haritası olacaktır. Bu yolda karşılaşılabilecek sayısız zorluk vardır; COVID-19 pandemisinin olumsuz etkilerinin bertaraf edilmesi, artan olağanüstü doğa olayları ile mücadele ve yoğun bir kentleşme ile karşı karşıya kalma... Tüm bu zorlukları ele almak çaba gerektirecektir. Ortaya konulan bu plan bu yolda çözüm sağlayabilecek bir yol göstericidir.

2050 yılına kadar Paris Anlaşması karbon nötr hedefine ulaşmak için şehrin sera gazı emisyonlarını azaltma çabası; özellikle sürdürülebilir ulaşım, atık yönetimi, bina enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanları gibi şehrin doğrudan yetkin olduğu birçok alanda somut adımlara dönüşmüştür. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bu planı oluştururken orman yangınları, sıcak hava dalgaları, kuraklık, seller gibi iklim felaketlerinden küresel COVID-19 pandemisine kadar son yıllarda İstanbul ve Türkiye'nin maruz kaldığı çeşitli iklim yıkımlarıyla yüzleşmede şehrin kapasitesini hızlı bir şekilde artırmaya odaklanması dikkat çekicidir.

İstanbul'un, C40 üyelerine özel olarak dayanıklı ve eksiksiz bir sera gazı emisyon envanterinin oluşturulması için verilen desteğin yanı sıra atık yönetimi ve güvenli su temini konularında özel destek verilmesini sağlayan faydalardan en iyi şekilde yararlanması ve bu strateji dokümanını geliştirmesi beni çok memnun etmiştir.

İstanbul'un C40 üyesi olmasından son derece gururlu olduğumuzu söylemek isterim. İklim Değişikliği Eylem Planı'nın oluşturulmasında emeği geçen ve öncülük eden İstanbul Büyükşehir Belediyesi Başkanı Sayın Ekrem İmamoğlu'na, belediye yöneticilerine, belediye teknik ekiplerine ve ortağımız Arup Türkiye'ye teşekkür ederim. Bu eylem planı 2006 yılında

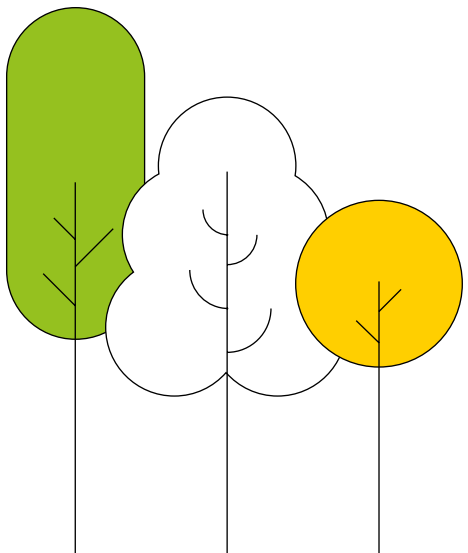
İstanbul'un C40 ağına katılmasından bu yana olan iş birliğimizin ve 2019'daki Deadline 2020'ye verilen bağlılığının bir meyvesidir ve özellikle İstanbul'un ülkedeki ve bölgedeki diğer metropollere iklim değişikliği konusunda ulusal ve uluslararası düzeyde cesurca öncülük etme taahhüdünü ifade etmektedir.

İklim Eylem Planı'nın hazırlanması oldukça kapsamlı bir süreç olmuştur ve bu süreçte çokça şey öğrendiğimizi belirtmek isterim. Şehre uygun ölçütleri, reformları ve fikirleri detaylandırırken İstanbul, daha yeşil ve daha adil bir geleceğe giden bir yol inşa etmiştir. Bu önemli planın uygulanma sürecinde İstanbul ile çalışmaya devam etmeyi dört gözle beklediğimizi söylemek isterim.



Mark WATTS
Yetkili Direktor
C40 Şehirler İklim Liderlik Grubu

vizyon



VİZYON

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Küresel Isınma Özel Raporu'nda; 2030 yılına kadar küresel ortalama sıcaklık artışının 1,5 °C ile sınırlandırılması gerektiği ve bu sınırı geçmemek için sera gazı salımlarının 2030 yılında 2010 yılı eşik değerlerine oranla %45 azaltılması ve 2050 yılında net sıfır emisyonu ulaşılması gerektiği ortaya konmaktadır.

İstanbul özelinde iklim değişikliğinin etkileri incelendiğinde, süresi ve şiddeti giderek artan sıcak dalgaları, kuraklık ve değişen yağış rejimleri öncelikli konular olarak değerlendirilmektedir. Kentin kuzeyinde gerçekleştirilen ve planlanan projelerin yarattığı tahribatı azaltabilmek amacıyla, yeşil altyapının güçlendirilmesinin ve ormanlık alanların artırılmasının ivedilikle sağlanması gerekmektedir. Ayrıca karbon yutak alanlarının genişletilmesi, sürdürülebilir bir çevre için atık, ulaşım ve yenilenebilir enerji yatırımları, döngüsel ekonomi, orman

altı sularının korunması, yağmur suyu hasadı ve atıksu geri kazanımının geliştirilmesi gibi konular İBB için büyük önem sahiptir.

İBB, iklim kriziyle mücadelede emisyon azaltımı ve uyum stratejileri için etkin hedefler belirlemiştir. Bu sürecin devamında, iklim değişikliğinden en çok etkilenecek kırılgan gruplara yönelik olarak sosyal politikalarda iklim adaleti göz önünde bulundurulacaktır.

İBB'nin tüm plan ve çalışmaları, iklim eylemi perspektifi önceliğinde Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na hizmet edecek şekilde gerçekleştirilmektedir.

2050'de karbon nötr bir şehir olma vizyonuna ulaşılmasında destek sağlayacak politika belgeleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

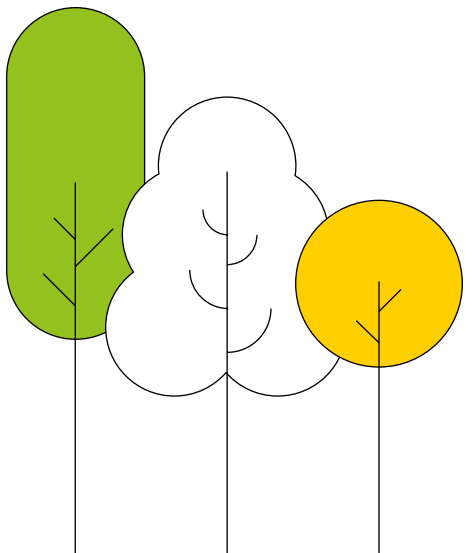


Şekil 1. Eylem Planları Arasındaki İlişki



01

ŞEHİR BAĞLAMı



1 - ŞEHİR BAĞLAMı

1.A. Günümüzde İstanbul Şehri

İstanbul geçtiğimiz yıllarda bazı aşırı iklim olaylarına tanıklık etmiştir.

İstanbul, 15,5 milyonu aşan nüfusu ile hem Türkiye'nin hem de Avrupa'nın en kalabalık şehridir. İstanbul'un nüfusu, 2010 ile 2020 yılları arasında yıllık ortalama %1,6'lık bir büyüme oranına sahiptir. Fakat COVID-19 pandemisinin etkisiyle şehirdeki sektörlerin büyümesi kesintiye uğramış, artan işsizlik ve yaygınlaşan kentsel yoksulluk ile daha önce büyümekte olan şehir ekonomisi olumsuz etkilenmiştir.

Asya ve Avrupa kıtaları arasında yer alan İstanbul, sadece denizcilik ve ticaret alanında değil aynı zamanda turistik ve kültürel açıdan da oluşabilecek fırsatlardan yararlanabilmek için avantajlı bir konuma sahiptir. İstanbul ulaşımına her ay 15.800'den fazla araç eklenmekte ve bu da yıllık yaklaşık %80'lik bir artışa tekabül etmektedir.^{3 4}

Tablo 1. Sayılarla İstanbul

Alan	5.313 km ²
Yoğunluk	2.892/km ²
Yeşil Alan	257.452 ha
Nüfus	15,46 milyon
Yıllık Turist	13,9 milyon
Yaşam Süresi	77,8 yıl
Yıllık ort. sıcaklık (maks.)	17,7 °C
Yıllık güneşlenme süresi	2.421 saat
Yıllık yağış	820 mm
Toplam sera gazı emisyonu	50,9 MtCO ₂ e
Kişi başına sera gazı salımı	3,3 tCO ₂ e/kişi

Dünya Bankası verilerine göre Türkiye'de; 2020 yılının ikinci ve üçüncü çeyreğinde kredilerle desteklenen ve artan ulusal talebe bağlı olarak, 2020 yılının dördüncü çeyreğinde reel Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da (GSYİH) yıllık %5,9'luk bir büyüme gerçekleşmiş ve bu durum 2020 yılında yıllık %1,8'lik genel büyüme ile sonuçlanmıştır. Fakat, COVID-19 pandemisi aynı yıl yoksulluğu %2,1 artırarak 1,6 milyon kişinin yoksulluk sınırının altında kalmasına sebep olmuş ve yoksulluk seviyesi 2012 yılından bu yana en yüksek değere ulaşmıştır.⁵

İstanbul, Türkiye'nin finans başkentidir ve ülkenin genel ekonomik performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. İstanbul Boğazı ülkenin en önemli ticaret kapısıdır. 2020 yılında, ülke ekonomisinde İstanbul'un ithalat ve ihracattaki payı sırasıyla %58 ve %49 olarak kayda geçmiştir. 2019 yılında İstanbul %30,7 paya tekabül eden 1,33 trilyon TL ile en yüksek GSYİH'ye ulaşmıştır. 2019 yılı cari fiyatlarıyla GSYİH'ye en fazla katkıyı yapan İstanbul'un, GSYİH'yi oluşturan sektörler incelendiğinde, tarım ve diğer hizmet faaliyetleri dışındaki tüm ekonomik faaliyetlerde en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. Şehrin bilgi ve iletişim sektöründe %65,4, finans ve sigorta sektöründe %58,2, profesyonel, idari ve destek hizmetleri sektöründe %46,5, hizmet sektöründe %40,5 ve inşaat sektöründe %35,6 payı olmuştur.⁶ 2020 yılında resmi işsizlik oranı ise; Türkiye için %13,2, İstanbul için %14,7 olarak açıklanmıştır.⁷

2019 yılında İstanbul'da en çok tercih edilen toplu taşıma şekli günlük 11,68 milyon yolcu sayısı ve %77,1'lik pay ile kara yolu (örn. otobüsler)

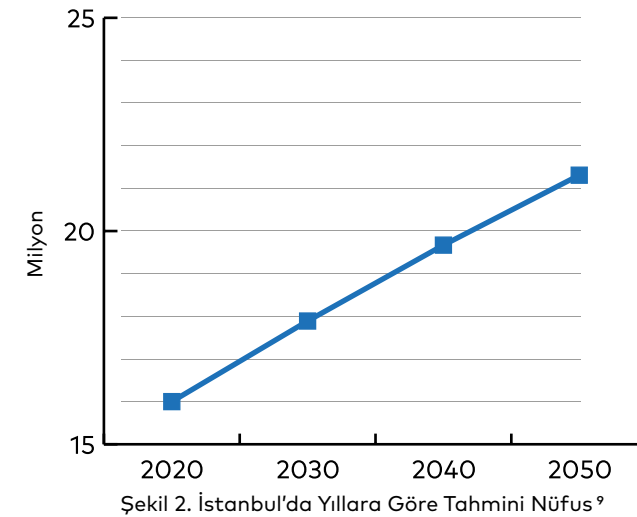
olmuştur. Bunu 2,82 milyon yolcu ve %18,6'lık pay ile raylı sistem izlemiştir. En az tercih edilen toplu taşıma şekli ise, 644.851 yolcu ve %4,3'lük pay ile deniz yolu olmuştur.⁸

İstanbul, güneyde Marmara Denizi ve kuzeyde Karadeniz ile çevrili olan bir sahil şehridir. İstanbul Boğazı bu iki denizi birbirine bağlayarak, bugün bile küresel ticarete oldukça önemli bir seyahat rotasıdır ve her yıl 38.000 gemi geçişine hizmet etmektedir. Ancak, şehrin su yollarına yakın konumu, şehri gelecekte deniz seviyesinin yükselmesi ve iç su taşkınları gibi riskler ile karşı karşıya bırakmaktadır.

1.B. Gelecekte İstanbul Şehri

İstanbul, gelecekte karbon emisyonlarını azaltmayı ve iklime dayanıklı bir şehir olmayı taahhüt etmektedir.

2015 yılına göre; İstanbul nüfusunun 2030'da %22 artarak 17,89 milyona, 2040'ta %35 artarak 19,67 milyona ve 2050'de ise %46 artarak 21,31 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir.



İstanbul, gelecekte karbon emisyonlarını azaltmayı ve iklime dayanıklı bir şehir olmayı taahhüt etmektedir. Sel ve kuraklık gibi iklim değişikliği kaynaklı tehlikelere karşı oldukça hassas, hızlı kentsel gelişmeye sahip bir kıyı kenti

Kuraklık, su kıtlığı ve büyüyen kentsel gelişme ile aşırı yağış dönemlerinin sonucu olan yüzeysel seller gibi etkiler ise günümüzde görülmeye başlanmıştır. İstanbul geçtiğimiz yıllarda bazı aşırı iklim olaylarına tanıklık etmiştir. Örneğin 2014 yılında özellikle yaz döneminde aşırı yağış nedeniyle meydana gelen sel baskınları, şehrin banliyölerinde yaşayanların üçte birini olumsuz yönde etkilemiştir. İstanbul aynı zamanda aktif Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde yer aldığı için olası deprem riski altındadır.

olması nedeniyle bu konuda harekete geçmesi önemlidir. Bir önceki bölümde, İstanbul'un aşırı iklim koşullarının etkisini şimdiden hangi olaylarla deneyimlemeye başladığına değinilmiştir. İstanbul, şu anda harekete geçmez ise iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini gelecekte hissedecektir. Kent sakinlerinin gelecekte karşılaşması muhtemel sorunları şunlardır:

Sıcaklık Değişimleri

Sıcaklık değişimleri, insan sağlığını doğrudan etkileyecek çeşitli hastalıklara sebep olabilir. Aynı zamanda bu durumdan kaynaklı gıda ve su temininde kıtlık, kırılgan gruplar (örn. yaşlılar ve çocuklar) üzerinde aşırı sıcaklık etkileri ve sıcak dalgalar kaynaklı felaketler (örn. orman yangınları) de görülebilecek olasılıklardır.

Deniz Seviyesi Yükselmesi

Sıcaklığın bu yüzyılın sonuna kadar artması durumunda, İstanbul Boğazı'ndaki deniz seviyesinin 45-75 cm arasında yükselmesi beklenmektedir.

⁸ İETT

⁹ İİDEP Raporu 2018

² TÜİK

³ İBB, 2016.: İstanbul Ulaşım Faaliyet Raporu. [İnternet] Şurada mevcuttur: imm_transport_report.pdf (ibb.gov.tr)

⁴ Anadolu Ajansı, 2019. Türkiye: yeni trafiğe kayıtlı araçlar Ekim'de %78,6 arttı. [İnternet]. Şurada mevcuttur: Turkey: New registered vehicles rise 78.6% in October (aa.com.tr)

⁵ Dünya Bankası. Şurada mevcuttur: https://www.worldbank.org/en/country/turkey/overview#3

⁶ Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)

⁷ İstanbul İstatistik Ofisi

Yağış Miktarında Değişimler

Artan yerel sel olayları, kritik altyapı ve ulaşım sistemleri için risk teşkil etmektedir.

Kuraklık

Kuraklık, yerel ve bölgesel tarımı etkileyerek gıda ve su kıtlığına sebebiyet verebilir.

Çevresel Etkiler

Tıyal tabakasının erimesi, tabiat ve türlerin yok olmasını da içeren biyoçeşitliliğin azalması, yeni zararlıların ve istilacı türlerin ortaya çıkması, bozulmuş koylar başlıca çevresel etkiler arasında görülmektedir.

İstanbul şehri emisyon azaltım hedefini ve iklim değişikliğiyle mücadelesini desteklemek amacıyla eylem planları ve çerçeveler geliştirmiştir. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Türkiye'deki iklim değişikliğine ilişkin düzenlemeleri yapmakla yükümlüdür. Şu anda ülkenin iklim değişikliği konusundaki genel politikasını özetleyen üç strateji belgesi bulunmakta olup bu stratejiler aşağıda sıralanmıştır:

1- Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2020):

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele konusundaki ulusal vizyonu; "İklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş, enerji verimliliğini yaygınlaştırmış, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmış, iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı, tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmaktır."

Bu bağlamda, ulusal hedefler belirlenmektedir. Buna ek olarak, enerji, ulaştırma, sanayi, atık, arazi kullanımı, tarım ve ormancılık sektörlerinde, iklim değişikliğine uyum konusunda, teknoloji transferi, finansman ve kapasite geliştirme alanlarında kısa, orta ve uzun vadeli stratejiler belirlenmiştir.

2- Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023):

Enerji, bina, sanayi, ulaştırma, atık, ormancılık, tarım ve arazi kullanımı sektörlerinde ve bu sektörleri yatay kesen konularda sera gazı azaltımı için hedefler tanımlanmıştır.

Bu hedeflere ulaşmak için sorumlu kurumları, süreleri, yan faydaları, çıktıları ve performans göstergeleri belirli olan eylemler oluşturulmuştur. Azaltım eylemlerinin yanı sıra uyumla ilgili su kaynakları yönetimi ve gıda güvenliği gibi konular için de amaç, hedef ve eylemler sıralanmaktadır.

3- Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023):

Su kaynakları yönetimi, tarım sektörü ve gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık, doğal afet risk yönetimi, insan sağlığı alanlarında ve iklim değişikliğine uyum konularında ortak yatay konular için amaç, hedef ve eylemler tanımlanmıştır. Eylemler için sorumlu kurumlar, süreler, çıktılar ve performans göstergeleri belirlenmiştir.

Yukarıda listelenen Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi ve Eylem Planı belgeleri, Türkiye'nin iklim değişikliğine karşı global mücadeleye katkıda bulunma çabasını göstermektedir. Bu belgelerde ülkenin kendine özgü kapasite ve koşullarını dikkate alarak kararlaştırılmış hedefler bulunmaktadır.

Halkın katılımı ve şehir yönetimi tarafından alınan kararlar, bazı sektörlerde emisyonların doğrudan azaltılmasında ve sanayi ile özel sektörün izleyeceği yol haritasının belirlenmesinde çok önemlidir.

1.C. COVID-19 Etkisi ve Şehrin Tepkisi

2020 yılının Mart ayında COVID-19 pandemisinin tüm dünya ve ülkemizde hayatı alt üst etmeye başlamasıyla birlikte ortaya çıkan ekonomik ve sosyal tahribatlar, İstanbul'un çözülmesi gereken sorunları arasına eklenmiştir. Bütün bu zorluklara rağmen, "İstanbul'a yeni bir başlangıç" diyerek çıkılan yolda kararlılıkla ve asla geri adım atmadan hedefe doğru yürümeye devam edilmektedir.

İBB pandemiyle mücadele ederken pek çok alanda büyük atılımlara imza atmıştır. Mevcut kaynakları, başta kent yoksulluğu ve COVID-19 salgınıyla mücadele etmek olmak üzere vatandaşların acil ihtiyaçlarına yönlendirmiştir.

Bu süreçte İBB, dayanışma kültürünü yaygınlaştıran uygulamalarla birbirimizden ve kentimizden sorumlu olduğumuz gerçeğinin en güçlü biçimde yaşanıp hissedilmesine öncülük etmiştir. Özellikle "Askıda Fatura" gibi kampanyalar, eşi görülmemiş bir dayanışma hareketi yaratarak, paylaşım kültürünün ve kentlilik bilincinin güçlenmesine katkı sunmuştur.

İBB, şehir kimliğinin geliştirilmesi ve COVID-19 sonrasında kentsel hayatın canlandırılması için büyük adımlar atmıştır.

Yeşil İstanbul

İstanbul'u yeşil bir şehre dönüştürmek ve insanlarımıza daha fazla aktif yeşil alan imkânı sunmak için:

- Kemerburgaz Kent Ormanı, Sarıyer Atatürk Kent Ormanı ve şehrin farklı ilçelerinde 11 park düzenlenerek halkımızın kullanımına açılmıştır.
- 4 milyon m² üzerinde yeşil alan geliştirilerek İstanbulluların kullanımına açılmıştır.
- İstanbul'un yaşam kalitesini yükseltecek 15 yaşam vadisi dahil toplam 10 milyon metre kareden fazla yeşil alan projesine başlanmıştır.
- "Çöpünü Azalt Projesi" ile yıl içerisinde çeşitli online toplantı ve organizasyonlar düzenlenerek İstanbul'da uygulanan atık yönetimi, çalışmaları ve geri dönüşümün önemi konusunda vatandaşlara bilgilendirmeler yapılmış ve toplamda 4.784 kişiye ulaşılmıştır.

- Deniz kirliliğinin önlenmesi bilincinin geliştirilmesine yönelik, 10.176 öğrenciye "Denizlerimiz Temiz Kalsın" konulu eğitim seminerleri verilmiştir.
- STK'larla ortak yürütülen "Denizlerimiz Temizken Güzel" isimli proje kapsamında İstanbul Boğazı'nın farklı yerlerine 20 adet çöp kapar ünitesi yerleştirilmiştir. Bu cihazlarla toplam 66 m³ atık ayrıştırılarak; geri dönüşüme kazandırılmış, geri dönüşüme uygun olmayan atıklar ise bertaraf tesislerine gönderilmiştir.
- COVID-19 sürecinde sosyal mesafe kurallarına uygun koşullarda aktif kalabilmek için çevre dostu ulaşım şekli olan bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması ve kullanılabilirliğinin artırılması yönünde planlama ve projelendirme çalışmaları yapılmıştır. 2020 yılı itibarıyla İstanbul genelinde mevcut bisiklet yolu uzunluğu 314,04 km olup, bisikletli ulaşım ağının geliştirilmesine yönelik 198,02 km'lik ilave bisiklet yolunun proje çalışmaları hızla devam etmektedir.
- Pandemi sebebiyle gerçekleştirilemeyen çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik eğitim ve farkındalık çalışmaları online etkinlikler ile desteklenerek toplam 24.960 kişiye ulaşılmıştır.

Paylaşan İstanbul

Sosyal destek hizmetleri çeşitlendirilerek, sosyal desteklerin etkinlik, verimlilik ve kapsama alanları genişletilmiştir. Eşit haklara ulaşamayan toplumsal gruplara yönelik hizmetler artırılmıştır.

İstanbul'da bulunan her 4 haneden birinin sosyal yardım ihtiyacı duyduğu pandemi döneminde; bozulan ekonomi, artan işsizlik ve yaygınlaşan kentsel yoksulluk nedeniyle Belediye, kaynaklarının çok önemli bir bölümünü sosyal yardımlara, ayni ve nakdi desteklere ayırarak vatandaşların yanında olmuştur.

2020 yılında, sosyal yardım bütçemiz halkın da desteğiyle 4 katına çıkarılarak 1,2 milyar TL'yi aşan bir bütçe İstanbullulara yardım için kullanılmıştır. Toplam 1,6 milyon aileye yardım edilmiştir. Bu kapsamda:

- Engelli, yaşlı, kimsesiz, çocuk, genç, kadın ve göçmen vatandaşlara eğitimden ulaşma, gıdadan barınmaya birçok konuda destek verilmiştir.
- 2020 yılında 70.519 çocuk ve yetiştikine psiko-sosyal destek hizmetinin sunulduğu İstanbul Aile Danışmanlık ve Eğitim Merkezlerinin (İSADEM) sayısı 2020 yılında 19'a yükseltilmiştir.
- 2020 yılında faaliyete geçirilen "Yuvamız İstanbul Online Oyun Grupları" ve "Anne-Baba Okulları" ile COVID-19 salgını sürecinde evlerinden çıkamayan çocuk ve ailelere online olarak eğitim ve danışmanlık hizmeti verilmiştir.
- COVID-19 kaynaklı ekonomik koşullarda yaşanan daralma ve kış mevsiminde doğal gaz tüketimindeki artışa bağlı olarak faturaların yükselmesi nedeniyle, vatandaşa ödeme kolaylığı sağlamak için "Kış Taksit Bölün" sloganıyla vade farksız 4 taksite kadar ödeme imkânı sunulmuştur.
- "Askıda Fatura", "Askıda Aile Destek Paketi", "Askıda Anne-Bebek Paketi", "Askıda Ekmek" gibi uygulamalarla toplumsal dayanışma hareketine geçirilmiş ve ihtiyaç sahiplerinin 400 bini aşkın faturasının hayırsever vatandaşlar tarafından ödenmesini sağlayan bir iyilik hareketi başlatılmıştır.

Eğitim ve İstihdam

- Pandemi boyunca 335 binden fazla İstanbulluya İSMEK aracılığıyla uzaktan eğitim hizmeti sunulmuştur.
- Pandemi döneminde artan işsizlik ve güvencesizlik karşısında oluşturduğumuz 13 Bölgesel İstihdam Ofisi aracılığı ile 14.748 işsiz vatandaşımıza istihdam imkânı oluşturulmuştur.

Bilgilendirme

- İstanbul'da yaşayan vatandaşlar ile 20 milyon etkileşim sağlanarak vatandaşlarımızın talep ve şikâyetler 7/24 çözüme ulaştırılmıştır.
- Pandemi sürecini en doğru şekilde yönetebilmek amacıyla İBB içinde Bilim Kurulu oluşturulmuştur. "COVID-19 Bilgilendirme ve Farkındalık Eğitimi" projesi kapsamında Covid 19 korunma yöntemleri ve alınacaklar önlemler hakkında bilgilendirme ve eğitim çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

İşletmelerin Desteklenmesi

- Mart - Haziran 2020 dönemleri arasında, kira ödemekte zorlanan veya faaliyete başlayamayan işletmelerden faaliyette olmadıkları süre zarfında kira bedeli tahsil edilmemiştir.
- Aralık 2020 tarihi itibarıyla faaliyet gösteremeyen işletmelerden kira ve ecrimisil tahsilatı sonlandırılmış veya ertelenmiştir.
- Mayıs 2020'de zor durumdaki vatandaşlardan kira alınmayacağı duyurulmuş, bu kapsamda kira ödemesi konusunda vatandaşlarımıza sağlanan destek miktarı 20.000.000 liraya ulaşmıştır.
- Pandemi döneminde Beykoz, Çatalca, Silivri, Şile, Bursa (Kestel), Kocaeli (İzmit), Sakarya (Adapazarı, Akyazı, Geyve, Pamukova, Umurbey) gibi Türkiye'nin çeşitli yerlerinde hizmet veren 12 üretici kooperatifi desteklenmiştir.

Sağlık

- Pandemi boyunca 226.019 sağlık çalışanına 57.149.762 kez ücretsiz ulaşım imkânı sağlanarak 230.000.000 liralık destek verilmiştir.
- Yine 226.019 sağlık çalışanına İSPARK otoparklarında ücretsiz park imkânı tanınarak 17.019.090 liralık ek destek sağlanmıştır.
- Mart - Haziran 2020 döneminde; COVID-19 pandemisi ile mücadelede görev alan sağlık personelinin evlerine gidememeleri nedeniyle geçici barınma ihtiyaçları oluşmuştur. 153 Çağrı Merkezi üzerinden gelen talepler doğrultusunda, İstanbul Turizm Platformu tarafından sağlık çalışanları ve oteller arasında yapılan anlaşmaların izlenmesi amacıyla bir uygulama portalı geliştirilmiştir.
- Koruyucu sağlık hizmetleri için 206.000.000 liralık harcama yapılmıştır.
- Ayrıca evde sağlık hizmetleri kapsamında 17.776 kişiye evlerinde doktor muayenesi, hemşirelik bakımı, fizyoterapi, psikolojik danışmanlık, refakat, kişisel bakım ve hane temizlik hizmetleri sunulmuştur.

Sokak Hayvanları

- Sahipsiz hayvanların hayat koşullarının iyileştirilmesine yönelik 44,5 milyon lira harcanmıştır.
- Sokak hayvanları için beslenme noktaları genişletilerek muayene, tedavi, aşılama, kısırlaştırma ve mikroçip kullanılarak kayıt altına alma hizmetleri gerçekleştirilmiştir.

Girişimcilik

- Zemin İstanbul bünyesinde, Kworks ile ortak olarak yapılan COVID-19 Ekspres Programı kapsamında toplam 12 girişime destek verilmiştir.
- Siperlik ve maske üretimi ile, ülkemizin zor günlerden geçtiği pandemi döneminde sağlık çalışanlarına destek olunması amaçlanmıştır. Bunun için Belediye bünyesinde bulunan 11 adet 3 boyutlu yazıcı ile sağlık çalışanları için günlük 100 adet üzerinde yüz koruyucu siperlik üretimi yapılmıştır. Pandemi süreci başından beri 5.000'den fazla siperlik üretilmiş ve bedelsiz olarak sağlık çalışanlarına ulaştırılmıştır..
- Mart ayından itibaren İSMEK eğitimlerine ara verilmesi nedeniyle, İSMEK personeli ile "Maske Dikimi Projesi" yürütülerek Temmuz ayına kadar 1.000.000 adet maske dikilmiş ve sürece katkı sağlanmıştır.

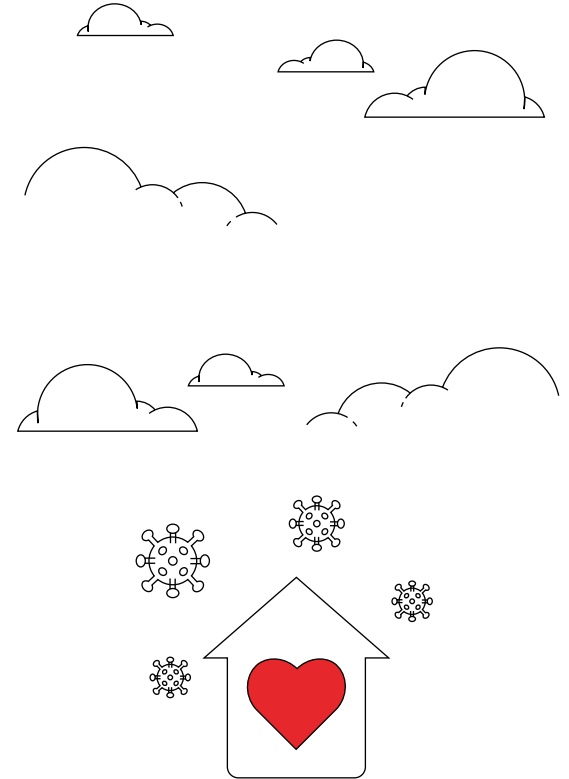
Kültür ve Sanat

- "Sokakta Sanat Var" başlığıyla 39 ilçede, 1.408 etkinlikte 275.000 İstanbullu ile kentin farklı alanlarında açık hava etkinlikleri gerçekleştirilmiştir.
- Haziran 2019 - Aralık 2020 arasında kültür merkezleri, açık hava etkinlikleri ve dijital platformlar aracılığıyla toplamda 2.769 etkinlikte 14,2 milyon izleyiciye ulaşılmıştır.
- Açık alan etkinliklerinin mümkün hâle geldiği 13 Haziran - 30 Ekim tarihleri arasında ise iskele, kent ormanları, piknik/park alanları ve meydanlarda 202 konser, 575 müzik dinletisi olmak üzere toplamda 777 etkinlik gerçekleştirilmiştir.
- Kültür merkezlerinde ve tarihi-turistik-halka açık alanlarda, yerli sanatçı ve grupların katılımıyla 365 adet konser organizasyonu gerçekleştirilmiştir.

- "İstanbul Bir Sahne" projesi ile 6.000'e yakın müzisyene, "İstanbul'da Perdeler Kapanmasın" projesi ile de 400'e yakın tiyatro ekibine COVID-19 koşulları altında destek verilmiştir.

Spor

- İstanbul halkının sağlıklı ve aktif yaşam koşullarına kavuşturulması ve spor alanlarının geliştirilmesi için çalışmalar yürütülmüştür.
- Pandemi süresince Belediyenin spor tesislerinden yararlanan İstanbulluların sayısı çok büyük oranda düşse de toplamda 832.000 İstanbullu Belediye tesislerini kullanmıştır. Ayrıca bu dönemde yetişkinler ve çocuklar için ayrı ayrı hazırlanan videolar ile her gün sosyal medya üzerinden yapılan aktiviteler sayesinde evde kalanların fiziksel aktivite yapmaları sağlanmıştır.



1.D. Yeşil ve Adil Toparlanma

İklim Değişikliği Eylem Planı, şehrin COVID-19 pandemisine yanıt verdiği çok sayıda ve çeşitli yöntem üzerine inşa edilmiş olmakla beraber, adil ve sürdürülebilir bir iyileşme sağlamak amacıyla gereken eylemleri de ortaya koymaktadır. Sunulan iklim eylemleri, yeşil işler yaratmaya, önemli kamu hizmetlerine yatırım yapmaya, toplu taşımayı korumaya, asli çalışanları desteklemeye ve kamusal alanları insanlara ve doğaya geri kazandırmaya odaklanmaktadır.

C40 Belediye Başkanlarının Yeşil ve Adil İyileşme Gündemi doğrultusunda¹⁰ İstanbul, istihdam yaratmak ve kapsayıcı bir ekonomi oluşturmak için aşağıdaki konularda harekete geçmeyi taahhüt etmektedir:

- Hızlı bir şekilde yeni, iyi yeşil işler yaratmak.
- Asli çalışanları desteklemek ve yükseltmek.
- Kapsayıcı bir ekonomiye adil bir geçiş sağlamak üzere çalışanları eğitmek ve becerilerini geliştirmek.

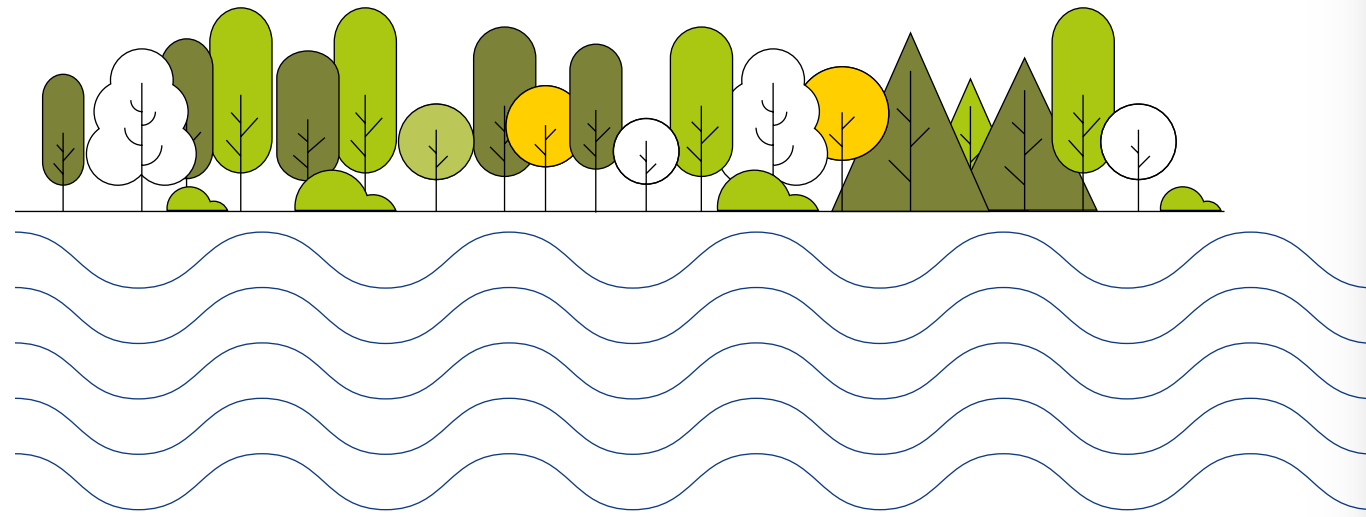
Şehir ayrıca dayanıklılık ve eşitliği teşvik eden eylemlere öncelik vermektedir. Adil bir toplumu ve güçlü bir ekonomiyi desteklediklerini ve gelecekteki şoklara karşı dirençli olduklarını bilerek, temel kamu hizmetlerini tüm insanlara sağlamaya devam edecektir:

- COVID-19 sonrası güvenli ve dirençli bir toplu taşıma sisteminin sağlanması.

- Temiz su, gıda, sağlık ve uygun fiyatlı barınma gibi temel kamu hizmetlerinin herkese sağlanması.

Sağlık ve esenlik konularında da eyleme geçmek çok önemlidir. Şehir; insanlara ve doğaya kamusal alanı geri vermeyi, sokakları arabalardan geri kazanmayı ve yaşanabilir şehir oluşturmamış mümkün kılabilmek için havayı temiz tutmayı garanti etmektedir. Bu taahhütlerin aşağıda belirtilen şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir:

- Şehrin tüm sakinlerinin ihtiyaçlarının çoğunu evlerinden kısa bir yürüyüş veya bisiklet yolculuğu ile karşılayabilecekleri "15 dakikalık şehirler" yaratılması.
- Yürümenin ve bisiklete binmenin kalıcı olarak artırılması için daha fazla yol alanı tahsis ederek, şehir çapında yürüyüş ve bisiklet ağlarına ve yeşil altyapıya yatırım yaparak sokakların insanlara kazandırılması.
- Aşırı sıcaklık, kuraklık ve sel risklerini azaltmaya; zihinsel ve fiziksel sağlığı ve yaşanabilirliği iyileştirmeye yardımcı olmak amacıyla parklar, yeşil çatılar, yeşil duvarlar, mavi altyapı ve geçirgen kaldırımlar gibi doğa temelli çözümlere öncelik verilmesi.

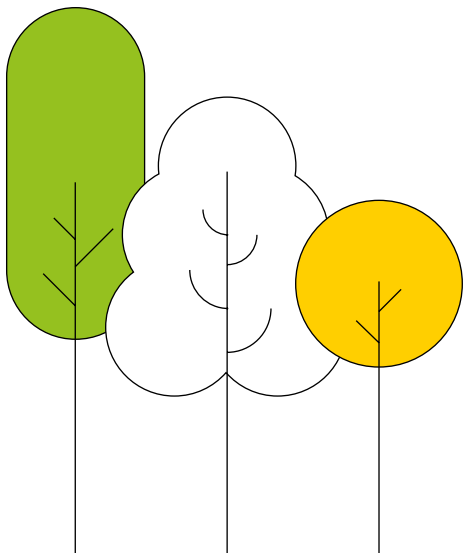


¹⁰ https://www.c40knowledgehub.org/s/cities-and-coronavirus-covid-19?language=en_US



02

SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ VE GİDİŞAT



2 - SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ VE GİDİŞAT

2.A. Emisyon Raporlamasına Giriş

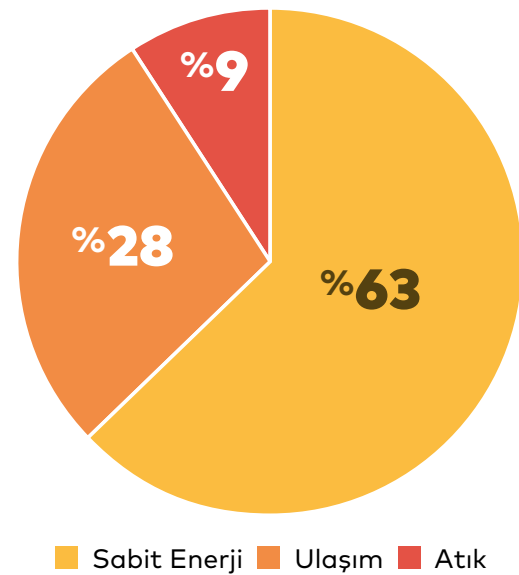
Sera gazı envanterleri, bir yıl boyunca salınan emisyonlar için bir kayıt ve dayanak oluşturur. Envanter farklı sektörler altındaki faaliyetleri ve bunlardan kaynaklanan çok sayıda farklı sera gazını ayrıntılı bir şekilde belirleyerek, emisyon seviyeleri ve kaynakları hakkında ayrıştırmış veriler sağlar.

Envanter, tüm sera gazı salımlarıyla ilgili tahminde bulunmakta ve bunları karbondioksit eş değeri (CO₂e) cinsinden bildirmektedir. Bu metrik ölçüm, aynı küresel ısınma potansiyeline sahip diğer gazları eş değer miktarda karbondioksit dönüştürerek, çeşitli sera gazlarından kaynaklanan emisyonları küresel ısınma potansiyellerine (GWP) göre karşılaştırmak için kullanılır.

2.B. Envanter

Şehir genelinde sera gazı emisyon envanteri, temelde sabit enerji, ulaşım ve atık sektörlerini kapsamaktadır. İstanbul'un 2019 Yılı Sera Gazı Emisyon Envanteri, Toplum Ölçekli Sera Gazı Salımları Envanteri Küresel Protokolü (GPC) 'BASIC' standardına göre İBB ekibi tarafından hesaplanmış ve C40 uzman ekibi tarafından uluslararası standartlara uygunluk açısından onaylanmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, sera gazı envanterini yıllık olarak hesaplamakta ve takip etmektedir.

Sera gazı envanterine göre İstanbul'da 2019 baz yılındaki toplam salım miktarı yaklaşık olarak 50,9 MtCO₂e'dir ve kişi başı 3,3 tCO₂e'ye eş değerdir.

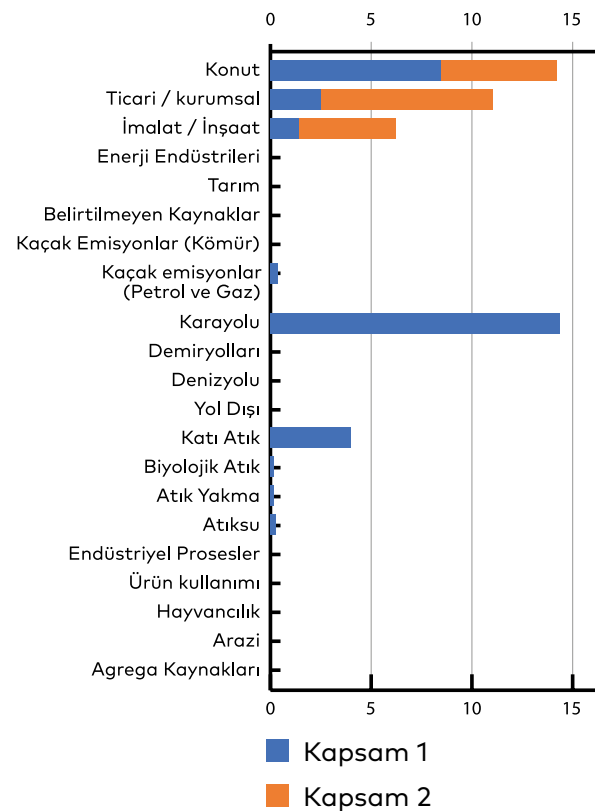


Şekil 3. İstanbul'da Sektörel Ölçekte Emisyon Yüzdelelerinin Dağılımı

Bina (konut, ticari/kurumsal ve endüstriyel), imalat ve inşaat sabit enerji kullanımına bağlı emisyonlar, toplam sera gazı emisyonlarının %63'ünü oluşturmaktadır ve 32 MtCO₂e ile en büyük paya sahiptir. Sabit enerji emisyonlarını, toplam emisyonların %28'ini oluşturan ulaşım (kara yolu, raylı sistem ve deniz yolu) emisyonları ve ardından %9'luk pay ile atık (katı atık düzenli depolama sahası, kompostlaştırma, endüstriyel atık yakma ve atıksu) emisyonları takip etmektedir.

Şekil 4'teki salım kaynakları dağılımında gösterildiği üzere; İstanbul'daki salımlarda en etkili alt sektörler yaklaşık 14 MtCO₂e seviyesi ile kara yolu ulaşımı ve konutlardır. Bunları 11 MtCO₂e ile ticari/kurumsal yapılar ve 6,5 MtCO₂e ile imalat ve inşaat sektörü takip etmektedir.

Sera Gazı Emisyonları (MtCO₂e)



Kapsam 1: Şehir sınırları içerisinde oluşan emisyonlar
Kapsam 2: Şehir sınırları içerisinde şebekeden sağlanan elektrik, ısı, buhar ve/veya soğutmanın kullanılması sonucunda oluşan emisyonlar

Şekil 4. İstanbul'da Alt Sektörlere Göre Emisyon Değerleri

Şekil 5'te Sabit Enerji sektöründeki salımlarının 'Kapsam 1' (doğrudan yakıt yakımı) için yaklaşık %39 ve 'Kapsam 2' (elektrik tüketimi) için yaklaşık %61 oranında bölündüğü görülmektedir. İstanbul'da şebeke elektriğinin kömüre dayalı olması nedeniyle elektrik kullanımından kaynaklı emisyonlar yüksek seviyededir. Kapsam 1 doğrudan yakıt kullanımı; ağırlıklı olarak yemek pişirme, sıcak su ve ısıtma için konut binalarındaki (8,4 MtCO₂e) doğal gaz kullanımına bağlı emisyonların çoğunluğunu temsil ederken, Kapsam 2 elektrik tüketimi ise; ticari binalardan ve imalat endüstrisinden kaynaklanan emisyonların çoğunluğunu temsil etmektedir.

Ulaşım sektörü, toplam salımların %28'inden sorumludur ve başlıca kaynak karayolu ulaşımıdır. Dizel yakıt 11,6 MtCO₂e ile benzin (1,8 MtCO₂e) ve LPG'ye (830 ktCO₂e) kıyasla kara yolu ulaşımında en baskın emisyon kaynağıdır. Bu yoğunluk çoğunlukla özel araçlardan ve belirgin miktarda otobüslerden kaynaklanmaktadır. 2019 envanteri, raylı sistem ve deniz yolu ulaşımından kaynaklanan emisyonları da içermektedir. Ancak bunların toplam ulaşım sektörü salımlarının %1'inden daha azını temsil ettiği görülmüştür.

İstanbul'daki emisyonların kalan %9'unu atık sektörü oluşturmaktadır. Bunların büyük çoğunluğu (%89) katı atık bertarafından kaynaklıdır. Atık sektörü salımlarının geri kalan yaklaşık %11'inin atıksu arıtımı (%5), endüstriyel atık yakımı (%3) ve kompostlaştırmadan (%2) kaynaklandığı görülmektedir.

tCO ₂ e	BASIC	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3
	Sabit Enerji	12.617.393	19.372.564	
	Ulaşım	14.370.456	45.988	
	Atık	4.482.252		0
	Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı			
	Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımları			
	Diğer Kapsam 3			
	TOPLAM	50.888.653		

Yoğunluk Göstergeleri	Kişi Başına (tCO ₂)	Birim Alan başına (km ²)	Birim GSYHİ başına (US\$m)
Emisyonlar	3,3	9.566	347

Şekil 5. GPC BASIC Metodolojisine Göre Sera Gazı Emisyonları

2.C. Pathways / Gidişat Analizi

İBB'nin hedefi; 2050 yılına kadar kentin karbonsuzlaştırılmasıdır. Sera gazı salımlarının hali hazırda 50 MtCO₂e'nin üzerinde olduğu hiçbir şey yapılmaması durumunda artmaya devam edeceği görülmektedir.

Şehrin nüfusunun ve ekonomisinin büyümeye devam etmesiyle, sera gazı salımlarının 2030'da 76 MtCO₂e'yi aşması ve 2050'de 115 MtCO₂e'ye yaklaşması beklenmektedir. Bu temel emisyon tahminleri C40 Pathways aracı kullanılarak hesaplanmıştır.

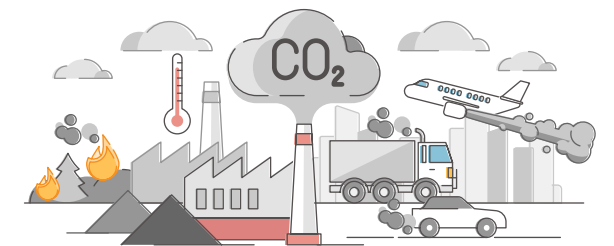
Pathways uygulaması, C40 İklim Değişikliği Eylem Planlaması programının özel ihtiyaçlarını ele alacak şekilde özelleştirilmiş, Kentsel Sürdürülebilirlik için İklim Eylemi (CURB) programı tabanlı bir uygulamadır.

CURB programı; şehirlerin enerji, bina, ulaşım, atık ve su sistemlerinde iklim eylem hedeflerini gerçekleştirmelerini desteklemek amacıyla tasarlanmış, veriye dayalı bir senaryo planlama aracıdır.

Potansiyel emisyon azaltımları, bu çalışmada 2030, 2040 ve 2050 olmak üzere üç zaman periyodunda hesaplanmıştır. Emisyon gidişatlarının oluşturulabilmesi için farklı zaman periyotlarında veri noktaları arasında tahmin yapmak gerekmiştir.

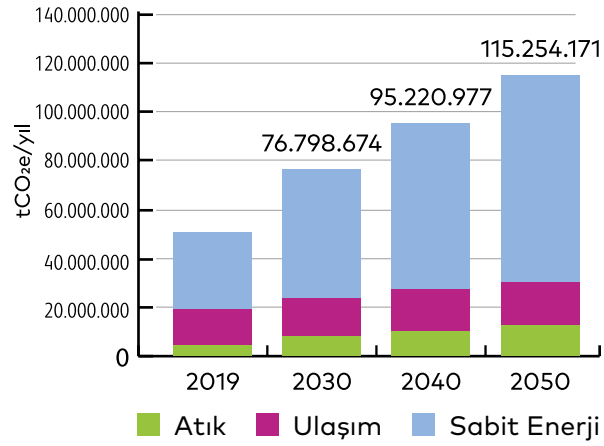
Uygulanan eylemler ve etkilenme oranı, modellenen emisyon senaryolarına göre çeşitlendirilmiştir. Modelleme çalışmaları kapsamında dört adet senaryo hazırlanmıştır. Bu senaryolar;

- Olağan Durum (BAU) Senaryosu
- Mevcut ve Planlanan Durum Senaryosu
- İddialı Senaryo
- Genişletilmiş İddialı Senaryo'dur.

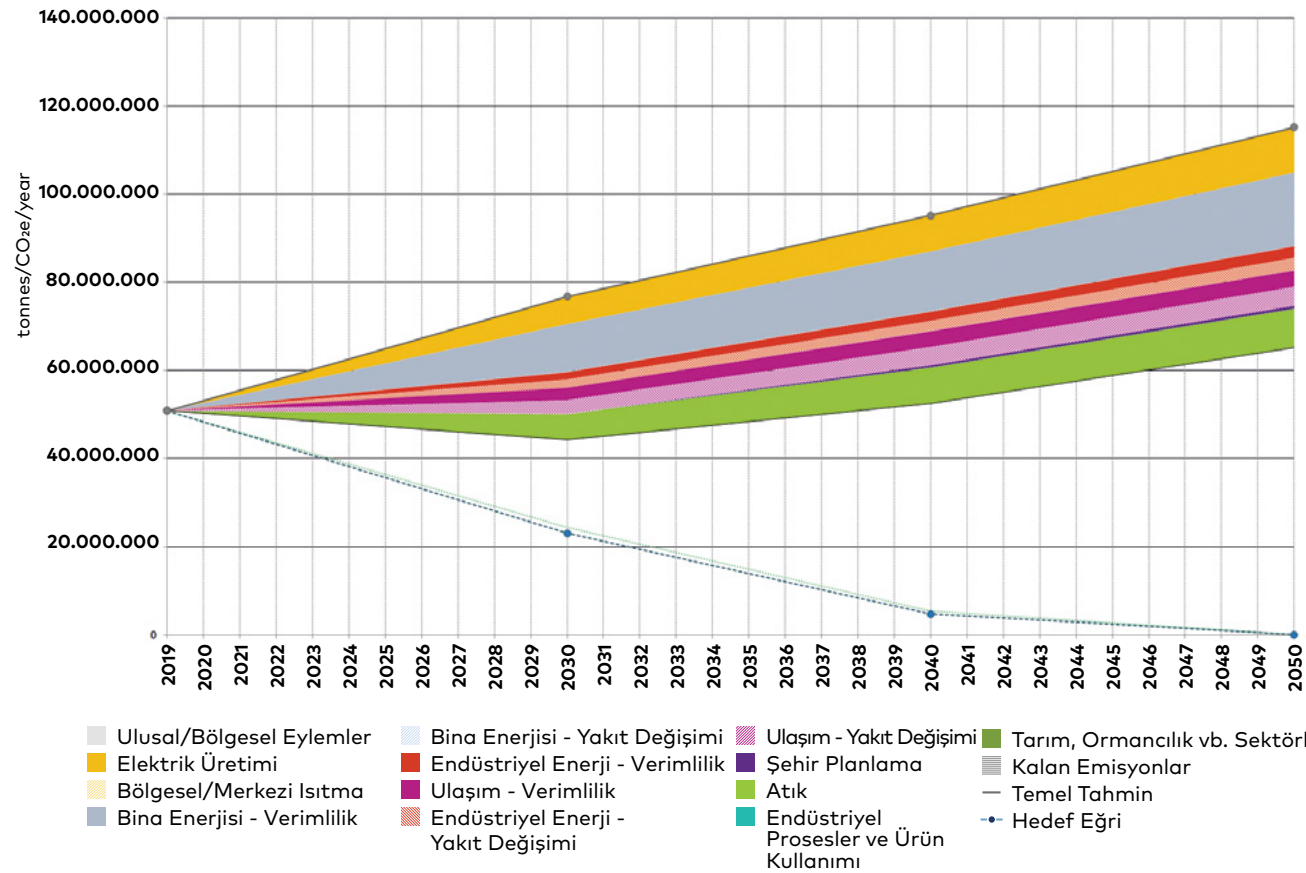


Olağan Durum (BAU) senaryosu, Paris Anlaşması taahhütlerine uygun olarak şehir emisyonlarını azaltan ek iklim stratejilerinin uygulanmaması ve mevcut faaliyet seviyesinin nüfus ve GSYİH büyümesine uygun olarak devam etmesi hâlinde, İstanbul'daki emisyon gidişatını temsil etmektedir.

Şekil 6, Olağan Durum Senaryosu'nda hesaplanan temel emisyon değerlerin ve sektörel kırılımlarını göstermektedir.



Şekil 6. Temel Emisyon Değerleri



Şekil 7. Mevcut ve Planlanan Gidişatın Yıllara Göre Grafiği

Mevcut ve Planlanan Durum Senaryosu, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Deadline 2020 Taahhüdü öncesi var olan iklim stratejilerinin uygulanması sonucunda beklenen emisyonları temsil etmektedir.

İBB birimlerinin taahhüt öncesinde belirlediği mevcut ve planlanan eylemleri ile 2050 yılına kadar sektörel emisyonlarının belirlenmesi için C40 Pathways aracı kullanılmış ve detaylı analiz edilmiştir. Şekil 7'de görüleceği üzere analiz sonucunda, mevcut ve planlanan eylemlerin gerçekleşmesi ile emisyonlardaki artışın 2030 yılına kadar 45 MtCO_{2e} ile sınırlı olacağı ortaya çıkmıştır. Ancak Mevcut ve Planlanan Senaryo stratejilerin tamamının gerçekleşmesi durumunda bile, 2050 yılına gelindiğinde Deadline 2020 hedefinin karşılanamadığı görülmüştür.

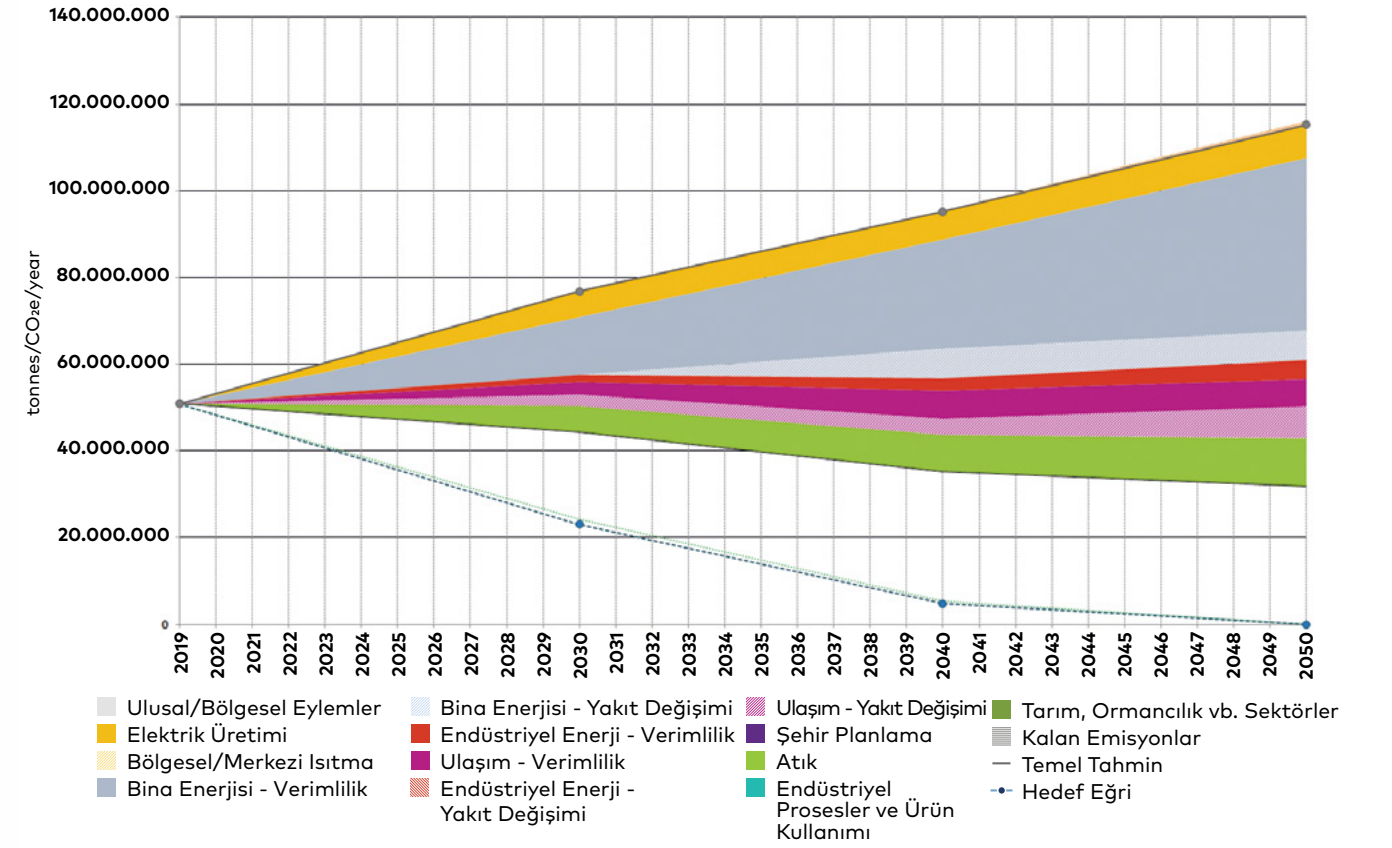
Bu baz gidişata istinaden şehir harekete geçmiştir. Belediye, ilgili paydaşlarla yakın iş birliği içinde çalışarak emisyonları azaltmak veya ortadan kaldırmak üzere eylemler oluşturmaya odaklanmıştır.

İddialı Senaryo: Gelecekte yapılması planlanan çalışmalara yönelik İBB birimlerinden toplanan hedefler ile ulusal hedefleri içermektedir.

Mevcut ve planlanan eylemler ile sera gazı salımının azalması sağlanacak olsa da, bu azaltım oranının yeterli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle, emisyonları 2050 yılında sıfıra indirebilmek için İklim Değişikliği Eylem Planı revizyon çalışmaları kapsamında Paris Anlaşması hükümlerine uygun daha fazla strateji tanımlanarak İstanbul özelinde

hedeflere dönüştürülmüştür.

İstanbul'un 2050 karbon nötr hedefini yakalayabilmesi için İklim Değişikliği Eylem Planı; 2030, 2040 ve 2050 yıllarındaki emisyon azaltımını hızlandıracak iddialı bir yol önermektedir. Bu İddialı Senaryo mevcut ve planlanan tüm eylemleri içermesinin yanı sıra yeni stratejiler ve eylemler tanımlamaktadır. Şekil 8 İddialı Senaryodaki her bir sektörün emisyon azaltımını gösterirken, bina enerji verimliliği ve artık emisyonların azaltımının önemine de vurgu yapmaktadır.



Şekil 8. İddialı Senaryo

İddialı senaryo ile baz yılımız olan 2019'daki 50,9 milyon ton CO_{2e} emisyonunun 2030'da %12,9 oranında azalarak 44 milyon ton CO_{2e}'ne, 2040'da ise %31,1 oranında azalarak 35 milyon ton CO_{2e}'ne ulaşacağı ve son olarak 2050 yılında %37,5 oranında azalarak 32 milyon ton CO_{2e} ulaşacağı görülmüştür.

İddialı senaryoya ait yukarıda verilen azaltım hedeflerinin gerçekleştirilmesi için sektörlere düşen azaltım hedefleri ise Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. İddialı Senaryo Sektörel Azaltım Hedefleri

Sektör Adı	2030	2040	2050
Sabit Enerji	% -2	% -1	% -2
Ulaşım	% 26	% 50	% 69
Atık	% 57	% 74	% 82

Tablo 2'de sabit enerji sektörünün karşısında yer alan % - oranlar, bu sektöre ait emisyonlarda baz alınan yıla göre yine de bir artış olacağını göstermektedir.

Bu durum, İddialı Senaryo'ya ait sabit enerji stratejilerinin gerçekleşmesi durumunda alınacak emisyon azaltımına yönelik önlemlerin nüfus ve ekonomi gibi büyüme faktörlerini tam olarak ortadan kaldıramadığı anlamına gelmektedir.

Yeni stratejiler, bunları uygulamaktan sorumlu olacak İBB iç paydaşlarının iş birliği ile geliştirilmiştir ve bu nedenle iddialı olduğu kadar şehir bazında gerçekleştirilebilir ve ilgili zaman diliminde uygulanabilir niteliktedirler.

Tablo 3. İddialı Senaryo Stratejileri

Sektör	Tema	Strateji
Binalar	Yeni binalar - inşaat standartları	Net sıfır binalar
	Mevcut binalar - güçlendirmeler	Net sıfır binalar
	Mekân soğutması - verimlilik	Enerji verimli mekân soğutması
	Mekân ısıtması - yakıt değişimi	Mekân ısıtmasında yakıt değişimi
	Mekân ısıtması - verimlilik	Enerji verimli mekân ısıtması
	Su ısıtma - yakıt değişimi	Su ısıtmasında yakıt değişimi
	Su ısıtma - verimlilik	Enerji verimli su ısıtma
	Yemek pişirme- yakıt değişimi	Yemek pişirmede yakıt değişimi
	Aydınlatma - verimlilik	Enerji verimli aydınlatma
	Ev Ekipmanları - verimlilik	Enerji verimli ev ekipmanları
Endüstri	Endüstri - yakıt değişimi	Endüstride elektrik kullanımı
	Endüstri - enerji verimliliği	Endüstrilerde enerji verimliliği
Ulaşım	Mod değişimi - bisiklete	Bisiklet kullanımının artırılması
	Mod değişimi - binek araçlardan	Araç kullanımının azaltılması
	Mod değişimi - toplu taşımaya	Toplu taşımanın daha fazla kullanılması
	Binek araçlar - yakıt değişimi	Elektrikli araç ve taksiler
		Elektrikli kamyonlar
		Elektrikli motorsikletler
	Binek araçlar - verimlilik	Verimli araçlarda artış
	Toplu taşıma araçları - yakıt değişimi	Elektrikli minibüsler/dolmuşlar
		Elektrikli otobüsler
		Elektrikli banliyö treni
		Elektrikli feribotlar
Atık	Daha az atığın düzenli depolama alanlarında bertarafı	Katı atıkların, depolama sahalarına daha az gönderilmesi
	Geri dönüşüm	Kağıt atıkların geri dönüşümü
	Geri dönüşüm	Plastik atıkların geri dönüşümü
	Organik atık	Yiyecek ve bahçe atıklarının geri dönüşümü
	Atıkların yakılması	Daha az atığın yakılması
	Düzenli katı atık depolama sahalarında gaz yakalama	Daha fazla çöp gazının yakalanması
	Su kaybı	Su kaybının azaltılması
Su	Su kullanımı	Su kullanımının azaltılması
Atıksu	Atıksu arıtımı	Atıksuyun yeniden kullanımı
Enerji	Elektrik şebekesinin karbonsuzlaştırılması	Doğalgaz ile elektrik üretiminin uzun vadede azaltılması
	Elektrik şebekesinin karbonsuzlaştırılması	Elektrik üretiminde kömürün azaltılması
		Elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin kullanımının artırılması

Her bir stratejiyle ilişkili hedefler ve eylemler bu raporun ilerleyen başlıklarında sunulmuştur.

İddialı senaryo çalışmalarının sonunda karbon

nötr şehir olma hedefinin sağlanamayacağı görülmüş olup Genişletilmiş İddialı Senaryo çalışılmıştır.

2.D. Genişletilmiş İddialı Senaryo

Deadline 2020 yaklaşımına göre İstanbul'un Paris Anlaşması ile tamamen uyumlu olabilmesi için, 2030 yılında 2019 temel yılına göre %52'lik bir azaltımı yakalaması gerekmektedir. Yukarıda önerilen İddialı Senaryo'da 2030 yılında sera gazı emisyonlarının 45 milyon tonCO₂e düşeceği, 2030 yılı sonrasında belli bir oranda azaltım sağlanmış olmasına rağmen 2050 yılında hâlâ 32 milyon tonCO₂e emisyon kalacağı ve hedefe ulaşamayacağı görülmüştür. Bu nedenle, İstanbul için ayrıca Genişletilmiş İddialı Senaryo hazırlanmıştır. Hazırlanan bu senaryo bir önceki senaryolar sonucu oluşan stratejilere ilave olarak gereken ek stratejileri içermektedir. Genişletilmiş İddialı Senaryo, şehrin İddialı Senaryosu ile Deadline 2020 emisyon azaltımı arasındaki farkı kapatabilecek stratejileri tanımlamaktadır. Bu noktada İddialı Senaryo'nun ötesine geçildiğinde; bu stratejileri gerçekleştirmek için belirlenen eylemler gerekli, ancak politik, ekonomik, sosyal ve teknik engeller nedeniyle uygulanabilirliği zor niteliktedir.

Genişletilmiş İddialı Senaryo ile; baz yılımız olan 2019'daki 50,9 milyon ton CO₂e emisyonunun 2030'da %52,2 oranında azalarak 25 milyon ton CO₂e'ne, 2040'ta %89,4 oranında azalarak 5,5 milyon ton CO₂e'ne ulaşacağı ve son olarak 2050 yılında 104 bin ton CO₂e artık emisyon

kalacağı görülmüştür.

Genişletilmiş İddialı Senaryo'ya ait yukarıda verilen azaltım hedeflerinin gerçekleştirilmesi için sektörlere düşen azaltım hedefleri ise Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4. Genişletilmiş İddialı Senaryo Sektörel Azaltım Oranları

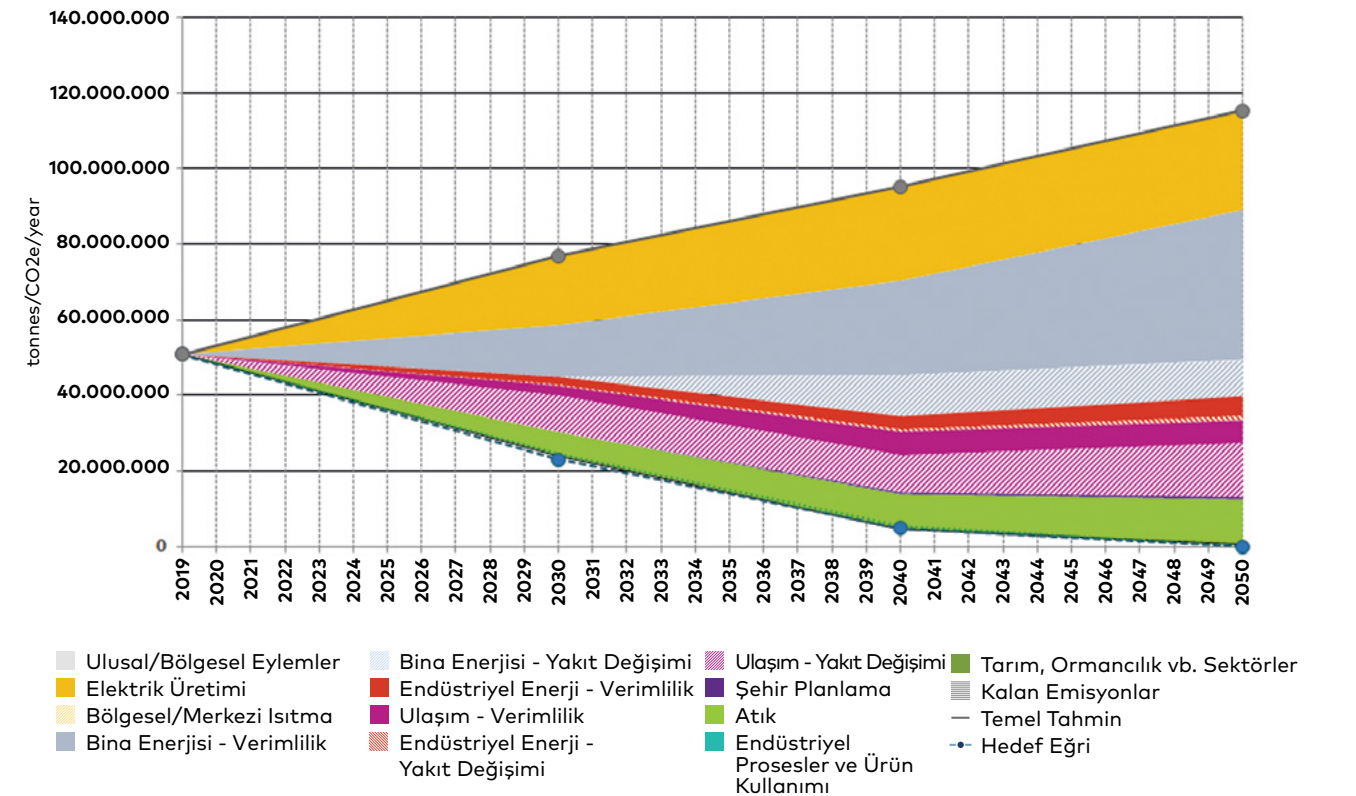
Sektör Adı	2030	2040	2050
Sabit Enerji	% 41	% 89	% 99
Ulaşım	% 73	% 94	% 100
Atık	% 70	% 92	% 99
Toplama Katkısı	%53	%91	%99

Kümülatif sera gazı emisyonları açısından değerlendirildiğinde ise; Genişletilmiş İddialı Senaryo stratejilerinin hayata geçirilmesi ile Olağan Durum Senaryosu'na göre %78'lik bir azaltım sağlanacağı Tablo 5'de görülmektedir.

Tablo 5. Kümülatif Sera Gazı Emisyon Miktarları

Senaryo	Kümülatif Sera Gazı Emisyon Miktarı (2019-2050), ton CO ₂ e
Olağan Durum	2.697.850.588
Genişletilmiş İddialı	600.877.520

Genişletilmiş İddialı Senaryo analizinin sonucuna göre 4 ana sektörün alt kırılımlarına ait emisyon azaltımları Şekil 9'da gösterilmektedir.



Şekil 9. Genişletilmiş İddialı Senaryo

Genişletilmiş İddialı Senaryo'daki stratejiler, Tablo 3'de listelenen stratejilerin aynısı olmakla birlikte eylemlerin gerçekleştirilme hedefleri daha yüksektir.

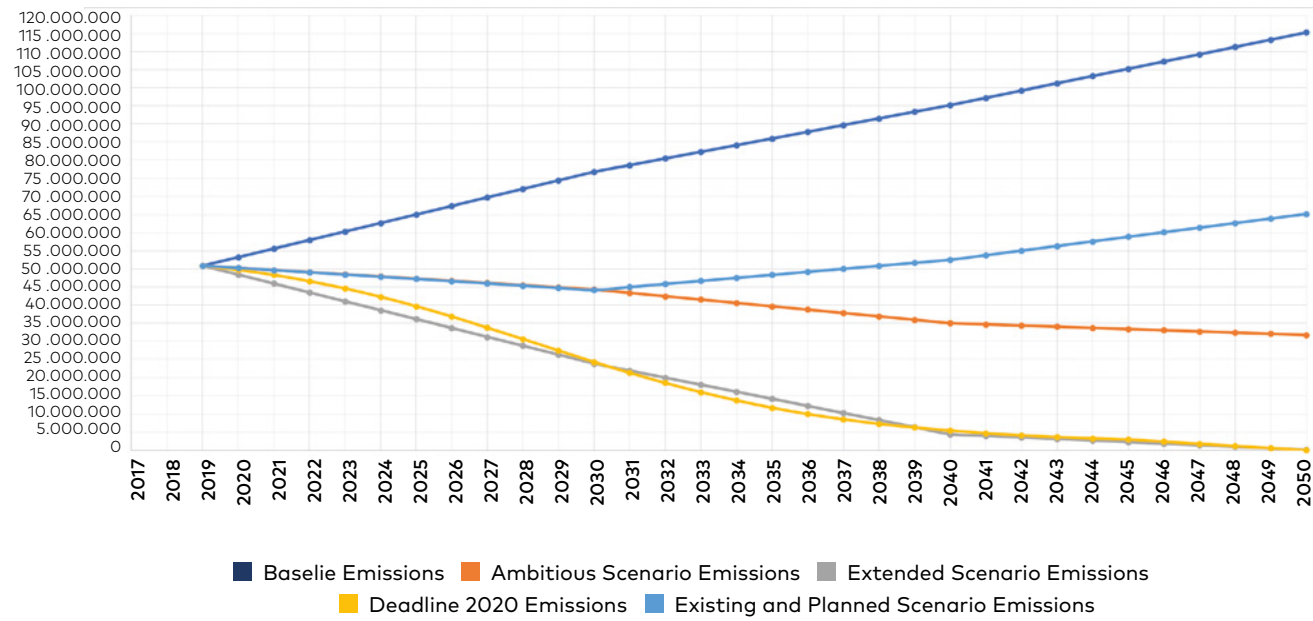
İddialı Senaryo'daki eylemlerin Genişletilmiş Senaryo'dakilere göre çok daha hızlı ve yaygın bir şekilde uygulanacağı varsayılmaktadır. Çünkü Genişletilmiş İddialı Senaryo'da İBB'nin doğrudan yetki alanı dışında kalan eylemler bulunmaktadır ve bunlardan bazıları emisyon azaltımında önemli etkiye sahiptir. Örnek verilecek olursa, bu eylemlerden biri elektrik üretiminde kömür kullanımının 2030 yılına kadar sonlandırılmasıdır. İBB, yetkili kurumları bu yönde karar almaları için teşvik edebilir, ancak Belediye olarak bu konuda tek başına önlem alabilecek yetkiye sahip olmadığı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Genişletilmiş Senaryo'da yer alan stratejilerin her biri için uygulamanın önündeki başlıca

engeller belirlenmiştir. Önümüzdeki yıllarda İklim Değişikliği Eylem Planı geliştirilirken bu engel analizi sürekli olarak gözden geçirilecektir.

Genişletilmiş İddialı Senaryo'nun gerçekleşmesi için kurumun önünde aşılması zor engellerin olması, 2050 hedefine giden yolda başlangıç noktasının İddialı Senaryo'dan geçtiğini göstermektedir. Bu nedenle, İddialı Senaryo karbon nötr şehir olma yolunda İstanbul'un minimum hedefi olup Genişletilmiş İddialı Senaryo'nun gerçekleştirilmesi için yoğun çaba sarf edilecektir.

Şekil 10'da Pathways Modeline göre 2019-2050 yılları arasında kurgulanan senaryoların kalan emisyon miktarları açısından karşılaştırılması gösterilmektedir.



Şekil 10. Pathways Modeline Göre Hazırlanmış Senaryoların Karşılaştırması

Artık Emisyonlar

İddialı senaryo, şehrin önemli ölçüde büyümesine karşın emisyonları azaltma konusunda şehrin açık şekilde kararlılığını göstermektedir. İstanbul, emisyonları azaltmada karşılaşılabilecek engelleri aşmaya çalışırken, 2050 yılında karbon nötr bir şehir olabilmek için genişletilmiş iddialı senaryoGenişletilmiş İddialı Senaryo doğrultusunda da çalışacaktır.

Bununla birlikte, 2050'de kalabilecek herhangi bir fazladan emisyonu hazırlıklı olmak

gerekmektedir. Bu emisyonlara nara "artık emisyonlar" denir. ve bunlar emisyonlarının Artık emisyonlar; azaltılması güç sektörlerden ya da şehrin kontrolü dışındaki sebeplerden gerçekleşmektedir. İBB, yıllık emisyon envanteri raporlaması ve gelecekteki emisyon modellemeleri yoluyla artık emisyonların güncel tahminlerini yapacaktır.

Küçük miktarlardaki artık emisyonlarla başa çıkmak için bir çözüm, karbon denkleştirmeleri satın almaktır. Belediye, 2050 yılına kadar net sıfır emisyonu ulaşmak için karbon denkleştirmenin değerini gözden geçirecektir.

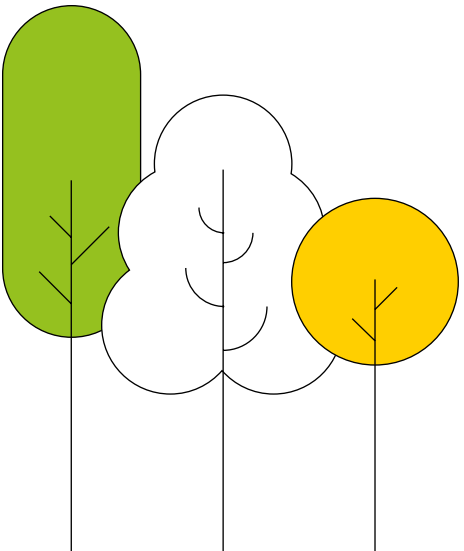
Karbon denkleştirme, CO₂ emisyonlarını önleyen veya tecrit eden projeleri finanse ederek kaynağında azaltılamayan emisyonları ortadan kaldırmaya olanak sağlamaktadır.

Emisyon azaltımının kalıcı ve ölçülebilir olmasını sağlamak için bu konu şeffaf ve sağlam bir şekilde üstlenilmelidir. Böylece şehir genelinde artık emisyonlar telafi edilebilecektir.

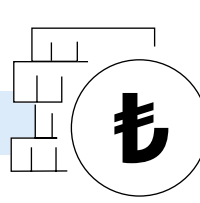


03

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ



3 - İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ



3.A. Giriş

İBB'nin doğrudan etkisinin olduğu ve aynı zamanda kolaylaştırıcı bir role sahip olduğu hedefleri vardır.

İklim Değişikliği Risk Değerlendirmesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisindeki hizmetleri, altyapının ve yaşayanların/toplumun nasıl etkilenebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, şehrin sınırlarının ötesindeki daha geniş sosyo-ekonomik, politik ve çevresel koşullar hem tehlikelerin ölçeğini hem de şehrin direncini inşa etme kabiliyetini etkileyecektir. Bu nedenle, iklim uyum hedefleri ve eylemleri, İBB'nin doğrudan etkili olduğu ve aynı zamanda kolaylaştırıcı bir role sahip olduğu hedefleri de içerecektir.

2018 yılında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından İklim Değişikliği Eylem Planı için, kapsamlı bir iklim değişikliği tehlikeleri risk değerlendirmesi hazırlanmıştır. Bu değerlendirmede mevcut iklim değişikliği riskleri, 2100'e kadar olan potansiyel iklim değişikliği ve etkileri ele alınmıştır.

Revize eylem planına ait iklim tehlikesi risk değerlendirmesi çalışmaları, ilk versiyonda hazırlanan kısımların geliştirilmesi ve üzerine eklenmesiyle tamamlanmıştır. Tamamlanan çalışmalara yönelik paydaş katılım faaliyetleri Tablo 6'da özetlenmiştir.

Uyum eylemlerini şehir genelinde etkili bir şekilde gerçekleştirmek için, şehir içinde etkili, entegre, iyi donanımlı ve sorumlu bir departmanın olması çok önemlidir. Bu nedenle, İBB, Çevre Koruma Müdürlüğü İklim Değişikliği Eylem Planı'nın uygulanmasına odaklanacak ve şehir genelinde

iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için çalışacaktır.

Eylemlerin çoğu disiplinlerarası yaklaşım ile ele alınması gerektiğinden, farklı departmanlarla iş birliği içerisinde olunması gerekmektedir. Bu departmanlar ulaşım, enerji, atık gibi iç departmanların yanı sıra üniversiteler, halkın oluşturduğu gruplar, meslek odaları, sivil toplum kuruluşları, gençler gibi dış paydaşlar ile ortaklaşa çalışmayı da kapsamaktadır.

Ekonomi

İstanbul, 2030 yılına kadar %3,6 GSYİH büyümesi ve %2'den fazla nüfus artışı yaşaması beklenen, hızla büyümekte olan bir kenttir. Türkiye ekonomisinde merkezi bir rol oynayan İstanbul, günümüzde Türkiye'nin gayri safi yurt içi hasılasının üçte birini oluşturmakta olup, komşu ülke Yunanistan'ın toplam ekonomisinden daha geniş bir ölçeğe sahiptir. İstanbul'un başarısının anahtarı, iki kıta arasında çok sayıda ticaret yoluna açılan bir kapı niteliğindeki konumu ve gelişmekte olan yerli inovasyon ve girişimcilik olarak gösterilebilir — sadece 2018 yılında toplam 34.000 yeni şirket kurulmuştur.

Üretim sektörü 2019 yılına kadar istikrarlı bir büyüme göstermiş ve COVID-19 salgınından etkilenmesine rağmen, durumun toparlanması beklenmektedir. Artan yurt içi servet ve yabancı alıcıların önemli bir yatırım fırsatı olarak gösterdiği ilgi sebebiyle gayrimenkul piyasası

İstanbul ekonomisine büyük katkı sağlayan sektörlerden biridir. 2018 ile 2019 yılları arasında yabancılara emlak satışında %103 artış yaşanmıştır. Finans sektörü de İstanbul'un GSYİH'sine önemli bir katkıda bulunmakta olup, ülkedeki bankacılık merkezlerinin %86'sı bu şehirde yer almaktadır.

Zengin bir tarihi ve her geçen gün gelişen iş dünyasını barındıran İstanbul, turistler açısından da oldukça popüler bir merkezdir; 2018 MasterCard Hedef Şehirler Endeksi'ne göre İstanbul; yabancı turistlerin dünyada en çok ziyaret ettiği şehirler arasında sekizinci sırada yer almaktadır.

Bununla birlikte, hızlı ekonomik büyüme ile şehirde son yıllarda enflasyon artışa geçmiştir. Toptan Eşya Fiyat Endeksi'ne göre, tüketim mallarının maliyetleri 2018 ve 2019 yılları arasında yaklaşık %30 artmıştır. Bu durum bilhassa, gelirlerinin büyük bir kısmını temel ihtiyaçlara harcayan düşük gelirli kesimler açısından endişe kaynağıdır.

Büyüyen endüstrilere tedarik sağlamak için nüfusta aşırı bir artış yaşanmaktadır. Bu yığılma şehirde konut kiralalarının artmasına ve nüfus yoğunluğunun oldukça yükselmesine sebep olmaktadır. Bu da insanların sağlığı ve refahı üzerinde olumsuz bir etki oluşturma potansiyeline sahiptir.

Eğitim ve Beceriler

Eğitim ve öğretim, İstanbul'un ekonomik başarısının iki kilit unsuru olarak kabul edilmektedir ve son yıllarda eğitime ulaşabilen nüfus oranını artırmak için büyük adımlar atılmıştır. İstanbul hâlihazırda 3 milyondan fazla öğrenciye sahiptir ve bunların dörtte biri 56 üniversiteye yayılmış yükseköğretim programlarına kayıtlı öğrencilerden oluşmaktadır. Bu durum, yükseköğretimin 2002'deki %26'lık payının 2013'te önemli bir sıçrayış ile %79'a çıktığını göstermektedir.

Doksan'dan fazla ülkeden gelen öğrencilerin eğitim gördüğü ülkenin öğrencisini kendisine çeken bu üniversitelerde çeşitlilik içeren bir işgücü yaratılmakta ve bu durum, şehir bünyesinde yabancı yatırımların teşvikine de yardımcı olmaktadır. Bu öğrenciler mezun olduğunda, ortalama yaşın 30 ve çalışma çağındaki nüfusun toplam nüfusa oranının %71

olduğu genç bir kente dâhil olmaktadır.

İstanbul, Ulusal Cinsiyet Eşitliği Endeksi'nde Türkiye'nin tüm illeri arasında en yüksek sırada yer almasına rağmen, şehrin istihdam düzey ve yapılarında hâlen eşitsizlikler mevcuttur.

Erkekler ve kadınlar arasındaki eğitim seviyesi genel olarak benzer olmakla birlikte, ilkokuldan sonrası eğitim gören erkeklerin oranı bir miktar daha yüksektir. İstanbul'da erkeklerin istihdam oranı %67'ye yakinken, kadınlar arasında bu oran sadece %27'dir. Bu yüzdeler şehirdeki yüksek işsizlik oranından ziyade, evdeki iş yükünün ağırlığından kaynaklanmaktadır. Türkiye genelinde kayıt dışı istihdam oranı kadınlarda %52 iken, erkeklerde %30,2'dir.

Bu rakamlar tüm iş türlerinin neredeyse yarısının sadece erkeklerin hâkimiyetinde bulunduğu ve İstanbul işgücü piyasasında cinsiyete dayalı büyük bir meslek ayrımcılığı olduğunu gözler önüne sermektedir.

Sağlık ve Refah

2017 yılında yapılan Türkiye Ulusal Hane Halkı Sağlık Araştırması sonucunda, araştırmaya katılanların yarısından; kilo, sigara kullanımı ve beslenme alışkanlıkları da dahil olmak üzere, bulaşıcı olmayan hastalıklara ilişkin üç veya daha fazla risk faktörüne sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Öte yandan İstanbul, 2018 yılında %62'nin altında kalan hastane yatak doluluk oranı ile ülkedeki en düşük yatak doluluk oranına sahip şehirler arasında yer almış, bu nedenle de şehrin sağlık sorunlarındaki artışla başa çıkmak konusunda önemli bir kapasiteye sahip olduğu tespit edilmiştir.¹¹

İstanbul, üst düzeyde sağlık hizmetlerine ve dünyaca ünlü hastanelere sahiptir. Şehirde, dünya toplamının %3'ünü oluşturan Joint Commission International (Uluslararası Ortak Komisyon) tarafından akredite edilmiş 27 hastane bulunmaktadır. Sağlık hizmetlerinin bu kalitede olması, ulusal ortalamasının bir hayli altında kalan ölüm oranlarına yansımaktadır.¹²

Dünya Sağlık Örgütü, iklim değişikliği ile değişen hava koşullarının bir sonucu olarak toplumlara getirebileceği bir dizi potansiyel sağlık riski belirlemiştir.

Aşırı sıcaklık, özellikle yaşlı insanlar gibi zayıflamış bağışıklık sistemine sahip kişilerde,

¹¹ WHO, 2017. National Household Health Survey in Turkey: Prevalence of Noncommunicable Disease Risk Factors.

¹² Istanbul Development Agency, 2019. Istanbul Fact Sheet 2019.

kardiyovasküler ve solunum yolu hastalıkları kaynaklı ölümlere yol açabilmektedir. Avrupa'da 2019'daki en son sıcak hava dalgası sonrası, bu sıcaklıklara bağlı ölüm sayısının 2.500'den fazla olduğu tahmin edilmektedir.¹³

Kentsel alanlarda daha yüksek sıcaklıklar, ; astım gibi mevcut solunum koşullarını şiddetlendiren kirlenici maddelerin konsantrasyonunu ve aeroalerjen seviyelerini artırmaktadır.¹⁴

Sıcaklık aralığında ve dağılımındaki değişiklik, böceklerin ve diğer hastalık taşıyıcılarının coğrafi olarak yeniden dağılımına ve bulaşma mevsiminin uzamasına da yol açabilmektedir. Daha yüksek enlemlere yayılabilecek potansiyel hastalıklar arasında sıtma, dang humması ve şistozomiyaz bulunmaktadır.¹⁵

Aşırı hava olayları ve doğal afetlerin sıklığının ve şiddetinin son yarım yüzyılda artış göstermesikte olması, yılda 60.000'den fazla ölümle sonuçlanmaktadır. Bu tür olayların örnekleri, yalnızca direkt olarak doğrudan ölümlere neden olmakla kalmayıp, aynı zamanda hijyen koşullarını da tehlikeye sokması nedeniyle ikincil yaralanma ve ölümle sonuçlanabilecek kirliliği su oluşturan sel olaylarına da sebebiyet vermektedir. İçerilmektedir.¹⁶

Kırılgan Gruplar

İstanbul'da işgücü üzerine yapılan daha önceki araştırmalar, kadınların işgücüne katılım oranının sadece %24 olduğunu ve daha yüksek kayıt dışı istihdam oluşturduğunu göstermektedir. Bu durumun kadınlardan, ailedeki erkek üyeler olan bağımlılıklarının artmasına veya daha düşük gelir düzeyine sahip olmalarına neden olduğu tespit edilmiştir.¹⁷ İstikrarlı bir gelirlerinin olmaması ve ev içi sorumluluklarının fazla olması, bu bireyleri çevresel bir tehlikeden kaynaklanacak ekonomik kayıplar nedeniyle daha büyük risklerle karşı karşıya bırakabilir.

İstanbul, 2019 itibarıyla yarım milyondan fazla kayıtlı Suriyeli mülteciye barınma hakkı sağlamıştır ve bir o kadar mültecinin de kayıt

dışı var olduğu düşünülmektedir. Bu topluluklar, fiziksel ve zihinsel travmaları, sınırlı sosyal ağları, sosyal dışlanma, dil engelleri ve sınırlı gelir kaynakları nedeniyle özellikle savunmasızdır.¹⁸

Bir zamanlar genç nüfusu yüksek olan bir ülke olan Türkiye'nin yaşlı nüfusu, son beş yılda %22,5'lik artış göstermiştir. Bu durum ülke genelinde var olan bir trend olmasına karşın İstanbul, ; ülkede 100 yaşın üzerindeki insanların en çok bulunduğu şehirdir.¹⁹ Daha yaşlı toplulukların hareketlilik ve zindelik düzeylerinin azalması, gıda veya su stresiyle baş etme kapasitesinin zayıflaması ve yaşlılık nedeniyle tıbbi durumlarının kötüleşmesindeki artış nedeniyle aşırı hava olaylarında bağlı önemli ölçüde daha yüksek ölüm riskine sahip olduğu ortaya konmuştur.²⁰ Bazı yaşlı nüfuslar, sosyal izolasyon nedeniyle daha da savunmasız hale gelebilir ve bu da bir afet sırasında destek almayı zorlaştırabilir. Ancak, ortalama hane halkı büyüklüğü 3,18 ile 4,32 arasında olan İstanbul, Avrupa'nın geri kalanına kıyasla ortalamanın üzerinde aile üyesine sahiptir. Bu nedenle yaşlı nüfusun sosyal desteğe erişiminin olması muhtemeldir.²¹ Farklı toplulukların karşı karşıya kaldığı önceden belirlenmiş bu koşullar ve bağlamlar, altta yatan savunmasızlığa ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum sağlama kapasitelerini artırma becerilerini yükseltir.

3.B. Çevresel Bağlam ve Eğilimler

Coğrafi Konum

İstanbul, Avrupa ve Asya kıtalarını birbirine bağlayan bir köprüdür; kuzeyde Karadeniz, güneyde Marmara Denizi ve şehrin ortasında İstanbul Boğazı bulunur.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde yer alan İstanbul şehrinin toplam yüzölçümü 5460,85 km²'dir. Bu yüzölçümünün %34,9'u Anadolu yakasında, geri kalanı ise Avrupa yakasında yer alır.

Doğal Çevre

İstanbul'un iki kıtaya yayılan konumu ve büyük su yollarının yanı sıra çok sayıda mikro iklimle sahip olmasının sonucu olarak, zengin bir biyoçeşitlilik gözlenmektedir. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün yedi yıllık araştırmasının ardından 2020 yılında ulusal biyoçeşitlilik envanteri ve izleme projesi tamamlanmış, ülke genelinde toplam 13.000 hayvan ve bitki türü olduğu ortaya konmuştur.²²

Bu bölgede 2.500'den fazla bitki türü yetişmektedir; bunlar arasında en yaygını uzun ve kurak yaz mevsimine uyum sağlayan makilerdir.²³ Şehirde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan endemik iki yüz yetmiş bitki türünü barındıran yedi önemli bitki alanı bulunmaktadır.

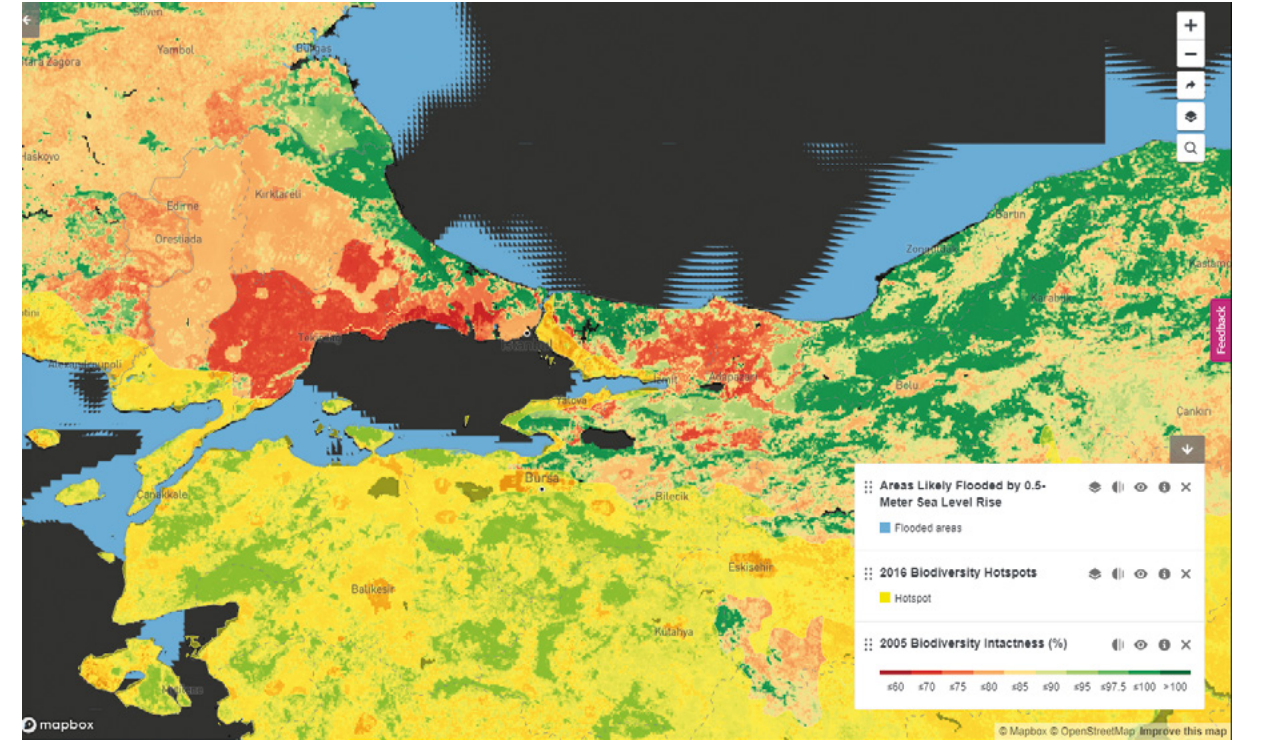
Ormanlar en büyük doğal yaşam alanıdır ve il arazisinin neredeyse yarısını kaplamaktadır. İstanbul'un güney kıyıları boyunca ılıman yağmur ormanları ve şehrin 20 km kuzeyinde Belgrad Ormanı yer almaktadır. Bu ormanlar,

uzun süreli kuraklık ve plansız kentsel gelişim nedeniyle orman yangınları riski altındadır.

İstanbul ayrıca dört adet Önemli Kuş Alanı'na (ÖKA) sahiptir ve küresel büyük kuş göç yollarından biri boyunca yer alan çeşitli hayvan yaşamına da ev sahipliği yapmaktadır. Şehre bazen girip çıktığı tespit edilen diğer nadir türler arasında Avrasya boz ayısı, kurtlar ve şişe burunlu yunuslar bulunmaktadır.

Ne var ki, şehir içinde ve çevresinde biyoçeşitlilik açısından zengin alanların çoğu koruma altında olmadığı gibi, korumaya alınan yerlerde de tedbirler yeterince uygulanmamaktadır; bu da gelecekte iklim tehlikeleri ve antropojenik kaynaklı sebeplerden dolayı biyoçeşitliliğin risk altında olduğu anlamına gelmektedir.

Şekil 11, İstanbul ve çevresindeki biyolojik çeşitlilik sıcak noktalarının, özellikle Güney ve Batı'daki habitat parçalanmasından nasıl büyük ölçüde etkilendiğini göstermektedir.



Şekil 11. İstanbul ve Çevresindeki Biyoçeşitlilik Bozulmamışlığı ve Biyolojik Çeşitlilik Sıcak Noktalarının Örtüşmesi © Kaynak İzleme © Mapbox © OpenStreetMap. Kaynak: UNEP-WCMC / UCL / NHM / Imperial / CSIRO / Luc Hoffmann Institute / UCPH / Sussex; CI / CEPF.

²² AA, 2020. Turkey creates biodiversity map

²³ Guneralp, B., Tezer, A., & Albayrak, I., 2013. Local Assessment of Istanbul: Biodiversity and Ecosystem Services. Urbanisation, Biodiversity and Ecosystem Services; Challenges and Opportunities, pp 291 – 311

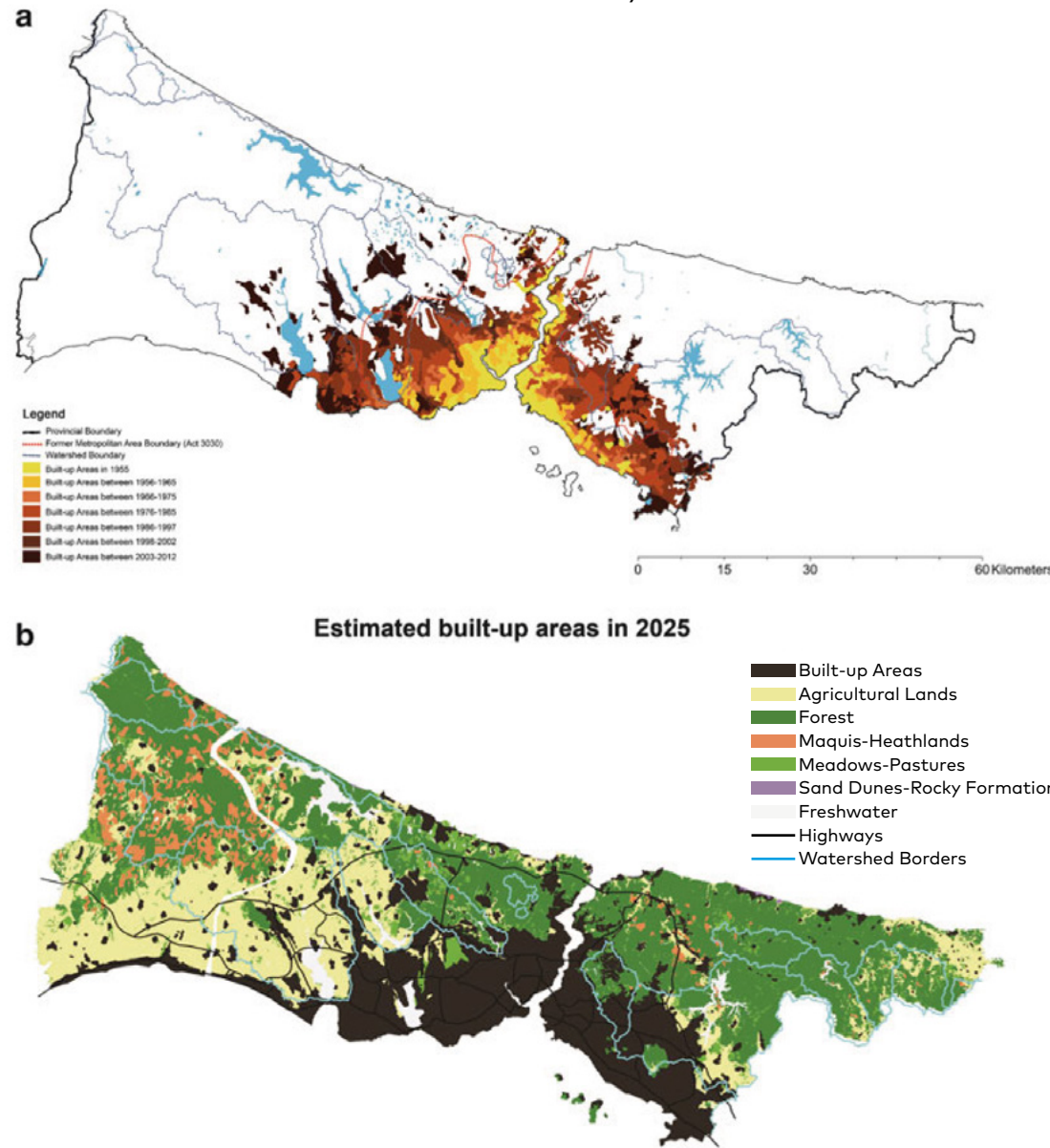


Nehirler ve Göller

Bölgedeki en büyük nehir, aynı zamanda Kocaeli Yarımadası'nın en geniş akarsuyunu oluşturan Riva Deresi'dir. Kocaeli'nden başlayan 71 km uzunluğundaki Riva Deresi, güneydoğu ve kuzeybatı yönünde ilerleyerek Riva Köyü yakınlarından Karadeniz'e dökülmektedir.

Şehre içme suyu sağlayan yedi büyük havza mevcuttur. Ömerli Havzası şehrin ana içme suyu kaynağını oluşturmaktadır, ancak son yıllarda artan kentleşme ve havza alanı içindeki kaçak yerleşimler nedeniyle kapasitesi gitgide azalmaktadır.

İstanbul'un önemli nehir su kaynakları Boğaz'a dökülen Küçüksu Deresi ve Göksu Deresi'dir. Kağıthane ve Alibeyköy Dereleri Haliç'e, Sazlıdere Küçükçekmece Gölü'ne, Karasu Deresi Büyükçekmece Gölü'ne, Traşca Deresi ise Terkos Gölü'ne dökülmektedir. İlde üç tane küçük ama önemli göl bulunmaktadır. Bu göllerin üçü de Avrupa yakasında yer almaktadır. Terkos Gölü, şehre su temin etmek amacıyla kullanılmaktadır. Marmara Denizi kıyısı boyunca uzanan Küçükçekmece Gölü (11 km²) ve Büyükçekmece Gölü (16 km²) suları, denize yakınlıkları nedeniyle tuzludur, dolayısıyla insanların tüketimi amacıyla kullanılamamaktadır.



Şekil 12. [Üst] İstanbul Havzalarına Göre Kentsel Yayılma; [Alt] 2025 Yılına Kadar Bitki Örtüsündeki Tahmini Değişiklikler (Kaynak: Azime Tezer 2013)

Hava Kalitesi

Geçmişte evlerde fosil yakıt ve biyokütle yakılması ve günümüzde trafikteki ciddi artış her gün 700 yeni aracın trafiğe²⁵ dâhil olduğu tahmin edilmektedir- nedeniyle şehir zaman içinde azalan hava kalitesi ile mücadele etmektedir. Şehirde üç adet sanayi bölgesi bulunmasına rağmen, konut ve özel araçlardan kaynaklanan emisyonlar endüstriyel işlemlerden kaynaklanan emisyonlara oranla çok daha yüksektir.

İBB, hava kalitesini izlemek ve mevcut PM2.5 ve PM10 seviyelerini iyileştirecek çözümleri belirlemek için sıkı bir şekilde çalışmaktadır. 2020'de COVID-19 salgınıyla mücadele amacıyla sokağa çıkma yasaklarının uygulanması ile, hava kirliliği seviyelerinin geçen yıl aynı dönemlere oranla %45 kadar düştüğü görülmüştür.²⁴

İklim

Karadeniz ile Akdeniz arasında geçiş iklimine sahip olan İstanbul, Marmara Bölgesi'ndeki en yağışlı şehirlerden biridir. Konumu nedeniyle, hem Akdeniz Bölgesi'nin iklim özelliklerini taşıyan hem de çevredeki iklim kuşakları ile etkileşim halinde olan şehir karma bir klime sahiptir. Akdeniz iklim bölgesinde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçer. Kurak yaz mevsimindeki en önemli faktör, Hadley hücresi sirkülasyonunun kuzeye kayması ve Azor yüksek basınç sistemini güçlendirmesidir. Soğuk dönemde Türkiye'ye yağış getiren Atlantik kaynaklı alçak basınç sistemleri yaz mevsiminde güçlenen Azor yükseği nedeniyle Akdeniz havzasına nüfuz edemez, dolayısıyla havzanın hemen hemen tamamında yağışlar azalır. Ancak İstanbul, Akdeniz ikliminin yanı sıra çevre bölgelerin ikliminden de etkilenmektedir. Kuzeyde Sibiry'a ve Balkanlar'dan, güneyde ise Sahra Çölü'nden gelen hava akımlarına ve yağışlara açıktır.

Şehirde yıl boyunca gözlenen en düşük sıcaklık -11 °C iken, en yüksek sıcaklık 40 °C'ye kadar ulaşabilir; ortalama bağıl nem ise %75'tir. Aralık-Ocak ayları arasında en nemli dönemini yaşayan İstanbul esasen tüm yıl boyunca nemli bir havaya sahiptir ve seviyeler %80-85'e kadar ulaşabilmektedir.

Yüksek sıcaklık ve nem nedeniyle kar yağışı sık olmamakla birlikte, aralık ve mart ayları arasında bir miktar kar yağmaktadır.

3.C. İklim Tehlikeleri

Bu bölümde, İstanbul'un daha önce yaşamış olduğu iklim olayları, iklim değişikliğinden kaynaklanan mevcut risk ve farklı emisyon senaryoları altında gelecekteki olası riskler anlatılmaktadır.

Ayrıca, şehir içindeki farklı sektörlerin ve yüksek ölçüde kırılgan grupların kırılganlığı incelenmekte ve bunların uyum kapasitelerini güçlendirmek için benimsenebilecek/üstlenilebilecek mevcut veya potansiyel stratejiler araştırılmıştır.

Daha önce hazırlanan 2018 İDEP ve beraberindeki iklim uyum belgelerinde bu konular kapsamlı bir şekilde incelenmiş olduğundan, aşağıda yer alan bilgiler bir önceki çalışmanın özetini içermektedir ve eksik olduğu düşünülen noktalarda daha fazla bilgi sağlanmıştır.

²⁴ IMM, 2020. Air quality readings taken within the Başakşehir District.

3.C.i. Geçmişteki İklim Tehlikeleri

İstanbul'daki son ve tarihî hava olayları iklim değişikliği ile doğrudan bağlantılı olmasa da iklim değişikliğinin bir sonucu olarak tekrar veya daha sık meydana gelmesi halinde, farklı hava olaylarının gelecekteki olası etkileri hakkında fikir sağlayabilirler.

Aşağıda bulunan, 2018 İDEP İklim Değişikliği Risk, Fırsat ve Kırılganlıklar Analiz Raporu'nda sınıflandırılmış geçmişten günümüze yaşanan büyük iklim değişikliği olaylarının örnekleri ve bahsi geçen raporun yayın tarihi sonrasında yaşanan iki iklim olayı özetlenmektedir.

Tablo 7. Tarihî İklim Olaylarının Özeti ve Bunların İstanbul Üzerindeki Etkileri

Örnek İklim Tehlikesi	Etki	Genel hasar
1994 Kuraklık	1994 yılında yaşanan kuraklık nedeniyle, İBB tarafından su tasarrufu önlemleri alınması gerekmiştir. Buna rağmen, 1994'ün Eylül ayında İstanbul'un 3 ay yetecek suyu kalmış, kuraklık tehlikesi yılın sonunda gelen yağışlarla aşılmıştır. Yaşanan deneyimin sonucunda, su hatlarının yenilenmesi ve yeni barajların inşa edilmesi (Kazandere ve Sazlıdere) gibi yatırımlar sayesinde şehrin su altyapısı güçlendirilmiştir.	Bilinmiyor
2016 Yoğun kar yağışı	Ulaşımında aksamalar: Bursa-İzmir arasında 40 kilometrelik araç kuyruğu oluşmuştur ve Toros Dağları ulaşımına kapanmıştır. İstanbul'a gıda girişinde yaşanan %60'luk düşüş sebebiyle tüketici fiyatları yükselmiştir	Bilinmiyor
2017 Kuraklık	İstanbul'daki 10 barajın doluluk oranı %65'e düşmüştür. Tarım üretiminde düşüş yaşanmıştır.	Bilinmiyor
18.07.2017 Sel/Taşkın	Su ve kanalizasyon sistemi olumsuz etkilenmiştir. Ulaşımında aksamalar: Karayollarını ve Metro istasyonlarını su basmıştır. Konut ve işyerleri ile araçlar hasar görmüştür.	Yaklaşık 200 milyon TL
27.07.2017 Dolu	Ulaşımında aksamalar: Karayollarını / altgeçitleri su basmıştır. Deniz ve havayolu trafiği durmuştur. Uçaklar hasar görmüştür. Haydarpaşa Limanı'nda bir vinç devrilmiş ve yangın çıkmıştır. Tarım üretiminde düşüş yaşanmıştır. Ölüm ve yaralanmalar: Konut ve işyerlerinde cam hasarları oluşmuştur. Yaklaşık 180 bin araçta hasar oluşmuştur. Araç başına 3500 TL kaporta, 1000 TL cam hasarı oluşmuştur.	Yaklaşık 1 milyar TL
17.08.2019 Sel/Taşkın	Eminönü altgeçidini, Kapalıçarşı'yı ve Karaköy'deki bazı işyerlerini su basmıştır. Esnafın birçok ürünü selden ağır hasar görmüştür. Metro, tramvay ve teleferik seferleri iptal edilmiştir. 1 ölüm ve yaralanma olayları olmuştur.	Bilinmiyor
23.06.2020 Hortum ve sel/taşkın	Ana ulaşım arterleri ve caddelerdeki su birikintileri trafik sıkışıklığına ve aksamaya neden olmuştur. Bazı yollar trafiğe kapanmıştır. Esenyurt'ta sel baskını olmuştur. Bazı ağaçlar, çatılar ve direkler devrilmiştir. Bazı işyerleri, dükkanlar ve evler hasar görmüştür. 1 ölüm ve yaralanma olayları olmuştur.	Bilinmiyor

Vaka ihtimali, olasılık ve etki de dâhil olmak üzere geçmişteki bu tehlikelerin mevcut risk düzeyi aşağıda açıklanmaktadır.

Tablo 8. İstanbul'da Geçmişte Yaşanan Büyük Tehlikelerden Kaynaklanan Risklerin Özeti

Tehlike	Sıklık / olasılık	Vaka ihtimali	Etki	Genel risk
Sel / Taşkın	30-50 yılda 1	●	●	●
Kuraklık	40-50 yılda 1	●	●	●
Isı dalgası	40 yılda 1	●	●	●

Lejant		
●	Yüksek	Etki: + 10 milyon dolarlık maliyet, ölümler ve zayırlardır. Normal sıklığından daha fazla meydana gelmesi olasılığıdır.
●	Orta	Etki: 1 milyon - 10 milyon dolarlık maliyet, zayırlardır. Normal sıklıkta meydana gelme olasılığıdır.
●	Düşük	Etki: <1 milyon \$ maliyet, potansiyel kayıplardır. Normalden daha az sıklıkta meydana gelme olasılığıdır

Ormanlarımızın mevcut durumu ve doğal kaynakların yeterli korunmaması ormanları iklim risklerine karşı oldukça savunmasız bir hâle getirmektedir. Kuraklık ve orman yangınları arasındaki ilişki karmaşıktır ve kuraklığın yoğunluğu, uzunluğu ve sıklığına bağlıdır. İstanbul'un yıllık yağış miktarının görece düşük olmasına rağmen, kış ve ilkbahar arasında aylık yağış seviyelerinde önemli bir fark vardır ve kış aylarından sonra bu hızlı kuruma orman yangınlarına hassasiyeti artırmaktadır. Birleşmiş Milletler Uluslararası Afet Azaltma Stratejisi, Türkiye'deki 12 milyon hektar ormanlık alanın orman yangınlarına maruz kaldığını ve yangın tehdidi altında olduğunu

tahmin etmektedir. Hâlihazırda İstanbul'daki risk seviyesi ülkenin diğer bölgelerinden daha düşüktür. Ancak, ülke genelinde 2020'de gerçekleşen 3000 ayrı orman yangını vakası 16.500 hektarı yok etmiştir. Bu da potansiyel etkinin büyüklüğünü ortaya koymaktadır.

3.C.ii. Gelecekteki İklim Tehlikeleri

Sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik küresel çabalara rağmen, dünya çapında sıcaklıkların artmaya devam edeceği öngörülmektedir. Ülke ve şehirlerin fosil yakıt kullanımını azaltmada ne ölçüde başarılı olacağı, gelecek iklim tehlikelerinde yaşanacak değişikliklerin seviyesini belirleyecektir.

Buna ek olarak, devam eden kontrolsüz kentleşme, ormansızlaştırma ve çevresel bozunum, bir şehrin gelecekteki iklim tehlikelerinin yaratacağı etkileri yönetme becerisini değiştirebilir ve şehirlerin dirençliliğini artırabilir.

Akdeniz Bölgesi, Avrupa'da iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerden biridir. IPCC (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) 5. Değerlendirme Raporu, küresel ısınmadaki artışlar nedeniyle Türkiye ve komşu bölgelerin maruz kalması beklenen üç önemli etkiye işaret etmiştir:

Artan kentleşme, yükselen deniz seviyesi, kıyı erozyonu ve nehir akımlarının tepe noktaya yükselmesi sebebiyle yaşamsal ve ekonomik kayıplarda artışa neden olan akarsu ve deniz taşkınlarının artmasına;

- Artan buharlaşma ve mevsim yağışlarındaki azalmaya bağlı olarak su akışının azalması ve artan su talebi (sulama, elektrik üretimi, endüstriyel ve evsel kullanım için) sebebiyle kullanılabilir su kaynaklarının daha da sınırlandırılmasına;
- Aşırı sıcaklıklardan etkilenen insan sayısındaki artış, sağlık ve zindelik üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta, işgücü verimliliği ve gelir kayıplarına, hava kalitesinin azalmasına ve orman yangınları riskinin artmasına neden olmaktadır.

Kısa süre önce (2021) yayınlanan IPCC 6. Değerlendirme Raporu'nda da küresel ısınmanın insan kaynaklı ve daha önceki seviyelerde göre en ciddi noktada olduğu açık bir şekilde ifade edilmiştir. Raporda aşağıdaki noktalara değinilmiştir:

- İnsan kaynaklı iklim değişikliği, dünyanın her yerindeki birçok hava ve iklim uç noktasının şimdiden etkilendiği; hava dalgaları, yoğun yağışlar, kuraklıklar ve tropik siklonlar gibi aşırı uçlarda gözlemlenen değişikliklerin ve özellikle bunların insan etkisinin 5. Değerlendirme Raporu'ndan bu yana güçlendiği,
- İnsan etkisinin, iklimi son 2000 yılda eş görülmemiş bir oranda ısıttığı,
- Raporda yer alan tüm senaryolarda gezegenin en az 1,5 °C ısınacağı ve bu sebeple ısınmadaki en ufak artışın büyük önem taşıdığı,
- Önümüzdeki yıllarda CO₂ ve diğer sera gazı emisyonlarında ciddi azalmalar olmazsa, 21. yüzyılda 1,5 °C ve 2 °C'lik küresel ısınmanın aşılacağı belirtilmiştir.

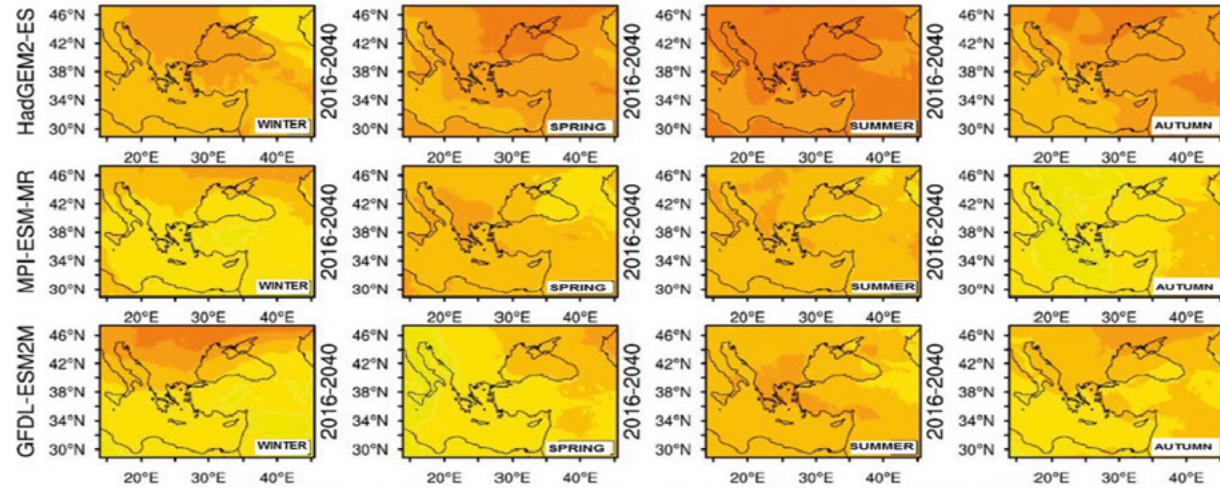
İstanbul'da iklim değişikliğinin öncelikle sıcaklık ve yağış rejimindeki değişikliklerle ortaya çıkması etkisini göstermesi beklenmektedir.

İDEP İklim Tehlikesi Risk Değerlendirmesi ve tamamlayıcı akademik belgeler ile İklim Senaryoları raporu, farklı Temsili Konsantrasyon Değerlerini (RCP'ler), yani W/m² ölçeğinde 2100 yılındaki ışımsal zorlamanın gelecekteki iklim

değişiklikleri üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde değerlendirmiştir.

İDEP, ölçeği küçültülmüş küresel iklim modellerini kullanmıştır ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından işletilen istasyonlardan gelen ulusal veri girdi ve çıktıları, şehre özel otuz yıllık iklim verilerini sağlamıştır. Bu modelleme yaklaşımı, IPCC'nin 2013'te yayınlanan 5. Değerlendirme Raporu'nda tanımlandığı üzere RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 ve RCP 8.5 gibi dört iklim senaryosuna göre gelecekteki olası iklim tehlikelerini göz önünde bulundurmıştır.²⁵

2017 yılında, Türkiye Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2016'dan 2099'a RCP senaryosu 4.5-8.5'e göre Türkiye'deki bölgesel iklim değişiklikleri için tahminler elde etmek amacıyla üç farklı küresel iklim modelinin (HadGEM2-ES, MPI-ESMMR ve GFDL-ESM2M) ölçeğini küçültmüş ve sonuçları karşılaştırmıştır.²⁶ Modeller %50'ye kadar varyasyon göstermektedir ve bu nedenle küçültülmüş iklim modellerinden alınan değerler, gelecekteki hava koşullarının kesin tahminleri yerine gösterge olarak kullanılmalıdır. Bununla birlikte, her bir ana eğilim için 1,5 °C ile 3 °C arasındaki değişimi gösterecek şekilde modeller üst üste getirilmiştir (Şekil 13).



Şekil 13. RCP Senaryosu 4.5 Kapsamında 2016'dan 2040'a, Üç Farklı GCM Modelinin Ölçeğinin Küçültülmesi Sonucu Öngörülen Sıcaklık Değişikliği Tahminleri [İstanbul'da yer almaktadır] (Kaynak: Dermican, et al., 2017).

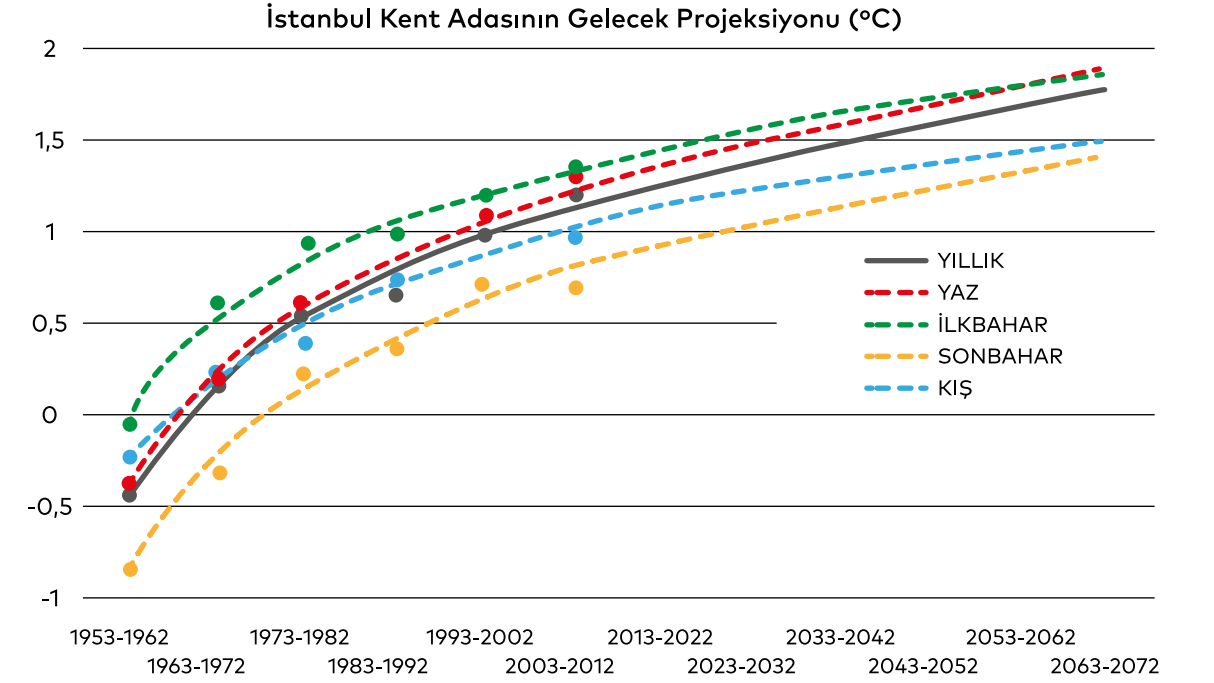
Sıcaklık ve Aşırı Isınma

Tüm senaryolarda, İstanbul'da yılda 1 ila 4,5 °C arasında daha yüksek ortalama sıcaklıklar yaşanması (RCP 8.5) ve yaz aylarında kış mevsimlerine göre daha hızlı bir sıcaklık artışı olması beklenmektedir. Bu sıcaklık artışının en az 1 ve hatta 2 derecesinin, doğrudan kentsel ısı adası etkisine bağlı olabileceği tahmin edilmektedir²⁷ (bkz. Şekil 14)

²⁵ Bu senaryolar, nüfus artışı, ekonomik gelişme, teknolojik değişim, enerji, tarımsal üretim ve iklim değişikliğine karşı toplumsal tepki gibi değişken faktörleri göz önünde bulundurur.

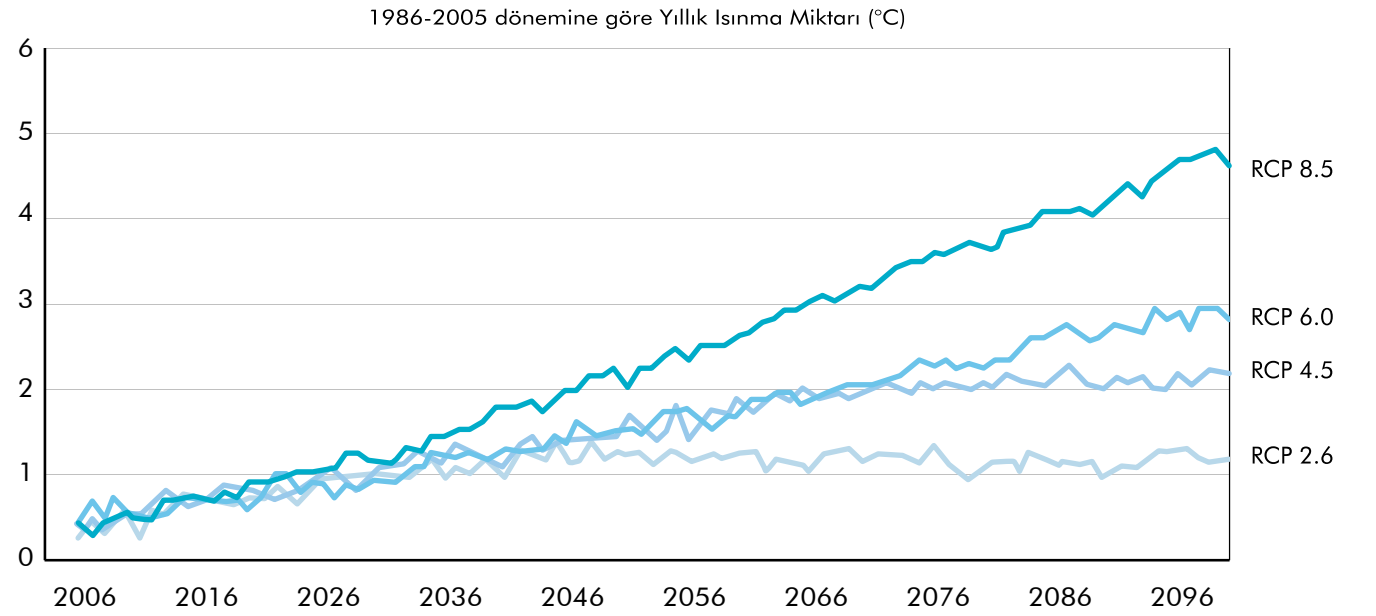
²⁶ Demircan, M., et al., 2017. Climate Change Projections for Turkey: Three Models and Two Scenarios. Turkish Journal of Water Science and Management.

²⁷ Kentleşme yüzünden ve kentleşmiş bölgede daha fazla ısı enerjisi tutan zemin yüzeyi nedeniyle arazinin yüzey enerji dengesinde değişim.



Şekil 14. Farklı İklim Modellerinden Çıkarılan, 2100 Yılına Kadar İstanbul'da Kent Kaynaklı Isınma Tahmini (İİDEP, 2018)

RCP 4.5, 6.0 ve 8.5 senaryoları uyarınca, yaz aylarında günlük kentsel sıcaklıklar ile ısı dalgaları gibi aşırı sıcak dönemlerin yoğunluğu ve sıklığında bir artış yaşanması, derecelerin 40 °C'nin üzerine çıkması beklenmektedir. Yüzyılın sonunda günlük azami sıcaklıklar ortalama 1,5-4,8 °C artacaktır.



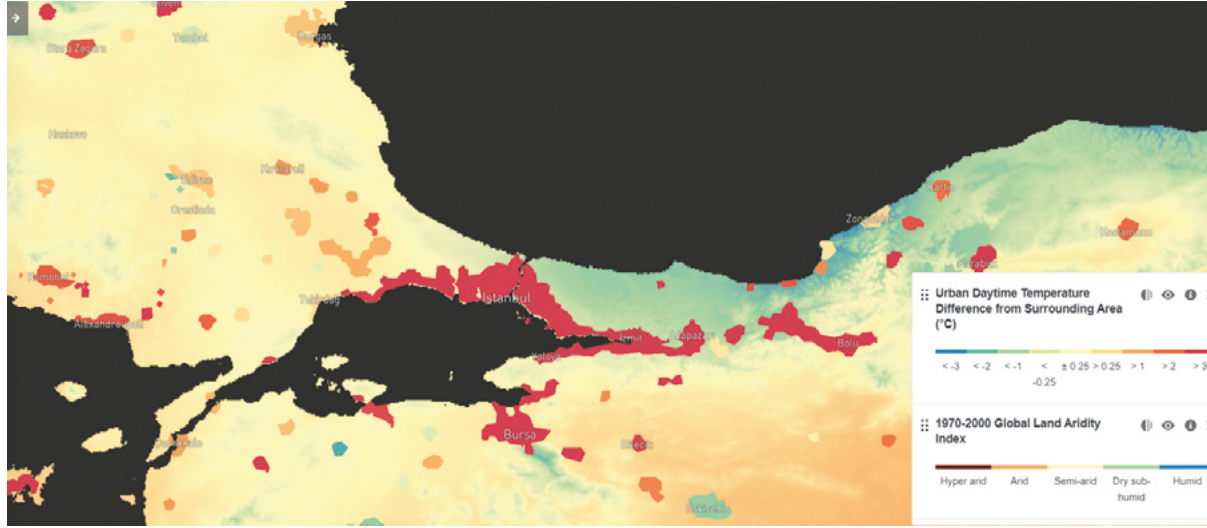
Şekil 15 Farklı RCP senaryoları uyarınca İstanbul'da yıllık sıcaklık değişimi

Tersine, "serin" gün²⁸ ve gecelerin sayısının azalması ve kış aylarında sıcaklık değişimlerinin azalmasından dolayı sıcaklıkların nadiren sıfırın altına düşmesi beklenmektedir.

Bu sıcaklık artışları, artan bina ve nüfus yoğunluğunun daha fazla ısıtma kaynağına ihtiyaç duyması ve azalan hava kalitesiyle

birleşerek ısıyı hapsedeceği kentsel ısı adası etkisiyle birlikte daha da kötüleşecektir. Aşağıda Şekil 16'da, İstanbul'un, özellikle çevre bölgelere kıyasla, gündüz sıcaklıklarında artış riski altında olduğunu göstermektedir.

²⁸ Yılın bu dönemi için ortalama sıcaklığın altında kalan günler



Şekil 16: Gelecekteki kuraklık seviyesi ve kentsel ısı adası etkisinin bindirmesi© Kaynak İzleme© Mapbox© OpenStreetMap. Kaynak: CGIAR-CSI; CIESIN.

Yağış

RCP 8.5 senaryosuna göre yaz yağışlarında %30'a, toplam yağış miktarında ise yıllık %12'ye varan oranlarda azalma olacaktır. Yağışlı günlerin sayısında azalma, 1 mm veya daha az yağışın olduğu yerlerde gözlenecektir. Daha çok yağışlı, yani 10mm ile 20mm arasında yağış alan günlerin sayısı ise muhtemelen artacak olup, bu günlerde toplam yağış miktarının %59'a varan oranda ve ortalama %13 oranında artması beklenmektedir.

Yağışta yaşanacak bu dalgalanmalar artan buharlaşma ile birleştiğinde, kurak mevsimin yüzyılın ortalarına kadar 45 günden 57 güne yükselmesiyle uzun süreli kuraklık dönemleri beklenmektedir. Kar yağışı İstanbul genelinde daha yüksek irtifalara çekilerek azalacak ve ilkbaharda karların erimesi daha erken tarihlerde gerçekleşecektir.

Deniz Seviyesinin Yükselmesi

Buzulların erimesi ve sıcak suların genişlemesi sonucunda deniz seviyesinin 1986-2005 ile 2100 yılları arasında 45 ile 75 cm arasında yükselmesi beklenmektedir. En önemli riskler arasında yer almamakla birlikte, İstanbul'un bir kıyı kenti olarak deniz seviyesindeki yükselmeden bir ölçüde etkileneneceği tahmin edilmektedir.

Küresel ortalama deniz seviyesi (GMSL) yükselecek, bu yükselme de buzulların ve buz tabakalarının erimesindeki artış sebebiyle hızlanacaktır. 2006 ve 2015 yılları arasında GMSL yılda 3,6 mm yükselmiştir. Deniz

seviyesindeki yükseliş tüm dünyaya eşit olarak dağılmamaktadır; 1993-2017 aralığında uydu altimetre ölçüm verileri Karadeniz'de ortalama 2,5 mm'lik bir artış kaydetmiştir, ancak İstanbul'a en yakın istasyonlar için (Şile ve İğneada) bu seviyeler 5,03 ile 6,94 mm arasında gözlenmiştir.

Farklı hava parametrelerinin modellenmesinden elde edilen tam sonuçlar ekte yer alan Tablo 23'de özetlenmektedir.

3.c.iii. Sektörel Kırılganlık

İBB tarafından 2018 yılında yayınlanan İDEP iklim senaryoları raporu kapsamında, farklı iklim tehlikelerinin İstanbul'un kentsel sektörleri ve hizmetleri üzerindeki etkisine dair ayrıntılı bir değerlendirme sunulmuştur. Şekil 17'de bu değerlendirmeyi özetlemektedir.

	Sıcaklık Artışı	Yaz Sıcaklığında Artış	Isı dalgası	Büyüme dönemi	Nemlilik	Yağış Oranlarında Değişim	Yoğun yağış	Sel / Taşkın	Mevcut Su Miktarı	Fırtına	Deniz Seviyesinde Değişim	Kıyı Erozyonu	Yangın	Hava Kalitesi	Kentsel Isı Adası	Kuraklık
İnsan ve sağlık	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Su kaynakları	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Kentleşme	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Orman ve tarım	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Ekosistem hizmetleri	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Turizm	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Enerji	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Ulaştırma	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Altyapı ve bel. hiz.	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Sanayi	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta

Şekil 17. İstanbul İçin Dikkate Alınması Gereken Doğal Kaynakların, Altyapı ve Sektörlerin İklim Parametrelerine Olan Duyarlılığı (Yüksek: koyu turuncu, orta: açık turuncu ve düşük: yeşil renkle gösterilmiştir)

Su Kaynakları

Belirtildiği üzere, İstanbul'daki su kaynakları, hâlihazırda kontrolsüz yerleşim alanları ve artan nüfus nedeniyle ciddi derecede baskı altındadır ve bozulmuş durumdadır. Azalan yaz yağışları ve buharlaşma nedeniyle gelecek iklim tehlikeleri su kaynaklarını daha da sınırlandıracaktır.

Tahmini nüfus artışının hesaba katılması ve su kullanımında daha fazla tasarruf veya verimliliğin olmaması durumunda, genel nüfusun günlük toplam su tüketiminin 19,057 milyon litre²⁹ olacağı tahmin edilmektedir. Yaz aylarında maksimum yağışın azalması ile su kaynaklarına olan artan talep yaklaşık %600 oranında artacaktır.

2021'in başında İstanbul için barajlardaki su seviyelerinin kritik derecelere düştüğü ve 2020 yılının Kasım ayındaki yağışların tipik seviyelerinin sadece %50'si kadarının olduğu gözlenmiştir; bu da şehrin gelecekte karşılaşabileceği risklerin bir göstergesidir.³⁰ Uzun süreli ve bölgesel bir kuraklık (mega kuraklık) İstanbul'da ciddi sorunlara neden olabilecektir.

Orman ve Tarım

Ormanlarımızın mevcut durumu ve doğal kaynakların yeterli korunmaması ormanları iklim risklerine karşı oldukça savunmasız bir sektör hâline getirmektedir. Artan sıcaklıklar, yağışların azalması ve kuraklık sürelerinin uzaması, kuzey ormanları ve kuru tarım arazileri üzerinde baskı yaratacaktır. Kuraklık ve orman yangınları arasındaki ilişki karmaşıktır ve kuraklığın yoğunluğu, uzunluğu ve sıklığına bağlıdır. İstanbul görece düşük yıllık yağış almasına rağmen, kış ve ilkbahar arasında aylık yağış seviyelerinde önemli bir fark vardır ve kış aylarından sonra bu hızlı kurumalar orman yangınlarına duyarlılığı artırmaktadır. Birleşmiş Milletler Uluslararası Afet Azaltma Stratejisi, Türkiye'deki 12 milyon hektar ormanlık alanın orman yangınlarına maruz kaldığını ve yangın tehdidi altında olduğunu tahmin etmektedir. Hâlihazırda İstanbul'daki risk seviyesi ülkenin diğer bölgelerinden daha düşüktür. Ancak, ülke genelinde 2020'de gerçekleşen 3000 ayrı orman yangını vakası 16.500 hektarı yok etmiştir. Bu da potansiyel etkinin büyüklüğünü ortaya koymaktadır.

Yıllık ortalama sıcaklıklardaki artış, bitki büyüme mevsimini tüm yıla yayabilir, ancak uzun süreli kuraklık, kuraklığa dayanıklı bitkilerin tanıtılmasını veya çoğaltılmasını gerektirebilir.

İstanbul Havalimanı, Yavuz Sultan Selim Köprüsü ve otoyol inşaatları da dâhil olmak üzere kentleşme ve altyapı gelişimindeki genişlemeler, özellikle Kuzey bölgesinde parçalanmalara ve ormansızlaşmanın artmasına yol açmaktadır.

Bu durum sadece karbon tutumu üzerinde etki yaratmakla kalmayıp, yerel popülasyonların ve ekosistemlerin direncini de önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Küresel araştırmalar, yeşil alanlarda yaşanan kayıpların yeryüzü sıcaklıklarında 2-3 °C'ye kadar artışlara neden olabileceğini göstermektedir.

İstanbul için, mevcut ormanların ve yeşil alanların korunmasına öncelik verilmeli ve gelecekte bina ve altyapılar geliştirilirken yeşil alan gerekliliği şart koşulmalıdır.

Şehirlerde yeşil çatıların artması, ısı kaybı ile yerel buharlaşmayı azaltarak ve yağışları %80'e kadar varan ölçüde muhafaza ederek binaların enerji verimlilik performansını artırmaya yardımcı olabilir. Metropollerin %50'sini kaplayacak şekilde yeşil çatıların etkisi üzerine yapılan modelleme araştırması, yüzey sıcaklıklarında ortalama 0,1 ila 0,8 °C düşüş olacağı sonucuna varmıştır.

Turizm

Turizm ve yabancı perakende alımları, İstanbul'un GSYİH'sine en çok katkıda bulunan faktörlerdir. Sıcaklık artışı ve ılıman koşulların uzun sürmesi, turist ziyaretleri için ideal zamanları genişletecektir.

Ancak, önceki başlıklarda daha ayrıntılı ele alındığı üzere, sıcaklık artışı kırılgan ve yaşlı nüfus açısından sağlık riskleri oluşturmaktadır. Sıcak havalar, fırtına ve su taşkınları gibi aşırı hava olaylarıyla birleştiğinde, turizm sektörüne hizmet veren altyapıya zarar verme potansiyeline sahiptir.

²⁹ Turkish Statistical Institute

³⁰ McKernan, B., 2021. Turkey drought: Istanbul could run out of water in 45 days.

Enerji ve Binalar

Küresel ısınma neticesinde ortalama sıcaklıkların artması, kış aylarında ısıtma ihtiyacını azaltacak, ancak yaz aylarında daha fazla serinletme ihtiyacından doğacak talepleri artıracaktır. Serinletme ihtiyacı hâlihazırda doğrudan elektrikle giderilmektedir ve dolayısıyla bu talebin karşılanması için şebeke kapasitesinin genişletilmesi gerekecektir.

Artan talepler şebekenin karbondan arındırılmasına duyulan ihtiyaca daha fazla vurgu yapılmasını gerektirecektir; aksi takdirde artan taleple birlikte emisyonlarda doğrudan bir artış görülebilir.

Enerji altyapısı, üretimi, iletimi ve dağıtımı, aşırı yağış olayları ve ikincil su taşkınlarından etkilenebilir.

Enerji üretim tesislerinin birçoğu şehir sınırlarının dışında bulunduğu için, şehir dışındaki değişen iklim koşullarının da daha geniş bir şekilde dikkate alınması gerekmektedir.

İstanbul, yüksek göç oranı nedeniyle on yıllardır plansız bir kentleşmeye maruz kalmaktadır. Plansız veya kötü planlanmış kentsel yerleşimlerin kayıtlı enerji altyapısına ve diğer hizmetlere erişimi daha düşüktür. İBB tarafından doğal gaz şebekesine bağlantı amacıyla yürütülen çalışmalara rağmen, düşük gelirli hanelerde kömür kullanımı sürmektedir. Gayriresmi altyapı ağları, iklim değişikliği tehlikelerine ve yangın gibi ikincil etkilere karşı daha da savunmasız durumdadır.

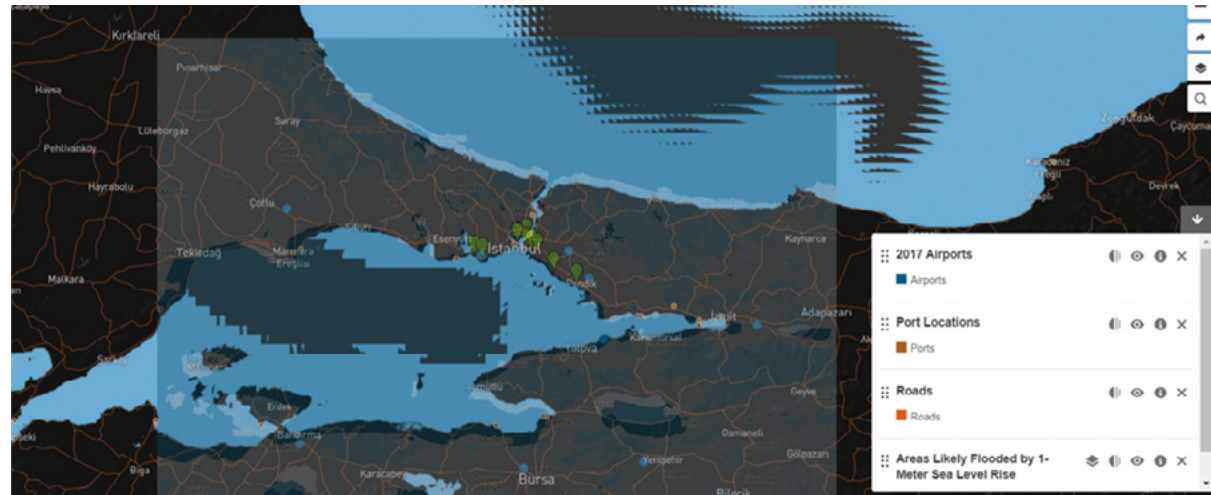
Ulaştırma

İstanbul, çeşitli toplu taşıma alternatifleri, yaygın yürüyüş ve bisiklet ağları ve özel araç kullanımı ile gelişmiş bir ulaşım sistemine sahiptir. Türkiye'nin ekonomik açıdan en müreffeh bölgesi olan İstanbul'un ülkenin geri kalan bölgeleri ile geniş ulaşım ağları ve bağlantıları bulunmaktadır.

Bu nedenle, iklim değişikliği insan ve mal taşımacılığını ve dolayısıyla ekonomiyi önemli ölçüde etkileme potansiyeline sahiptir. Şekil 18, deniz seviyesinin yükselmesi nedeniyle İstanbul'da risk altında kalabilecek önemli ulaşım merkezlerinin konumlarını göstermektedir. Buradan yola çıkarak; yolların, havalimanlarının, limanların ve istasyonların çoğunun kıyı şeridinde olduğu ve bu nedenle özellikle savunmasız olduğu söylenebilir.

Ulaşımı etkileyebilecek en önemli hava olayları arasında fırtına, sis ve şiddetli yağmurlar sayılabilir. Sis oluşumu sıcaklık ile yakından ilişkili olduğundan, artan sıcaklıklar sis olaylarında azalmaya neden olabilmektedir. Ancak, İstanbul'da yaz rüzgarlarının gelecekte daha da güçleneceği öngörülmektedir.

İstanbul, diğer altyapılarla bağlantılarını göz önüne alarak, araçlarını çevre dostu hale getirmek amacıyla mevcut otobüs ve raylı sistem filosunu elektrikli seçeneklere dönüştürmeyi hedeflemektedir. Bu sayede ulaşım ağı, değişen iklim koşullarında işlevini sürdürmenin yanı sıra, enerji ağının dirençliliğine daha da bağımlı hale gelecektir.



Şekil 18. Mevcut Ulaşım Merkezlerinin (Havaalanları, Limanlar, Yollar, Tren İstasyonları) 1 Metrelik Deniz Seviyesi Yükselmesi Altında Su Basması Muhtemel Alanların Üzerine Yerleştirilmesi © Kaynak İzleme © Mapbox © OpenStreetMap. Kaynak: NGA; OpenFlights; CIESIN; Climate Central.

Sanayi

Bu bölümde, birbirine bağlı olan kent sistemi nedeniyle iklim tehlikelerinin İstanbul'un farklı sektörlerini hem münferit hem de toplu olarak nasıl etkileyebileceği ortaya konulmaktadır.

İstanbul, malzeme, tekstil ve ilaç üretiminden kargo dağıtımına kadar uzanan ağır sanayi geçmişine sahiptir.

İstanbul'da üretim, sanayi ve hizmet sektörü şehrin ekonomik çıktısının sırasıyla %36'sını ve %60'ını oluşturmaktadır.³¹ İstanbul Boğazı'nın geçtiği kent, dünyanın en yoğun gemi geçiş noktalarından biridir ve tüm ihracatın %73,9'u deniz yoluyla gerçekleştirilmektedir.³²

İstanbul, büyüyen Bilişim ve İletişim Teknolojileri (BİT) sektöründe çalışanların %40,5'ini bünyesinde bulundurmaktadır. İBB, teknoloji endüstrisinin genişlemesini desteklemek istemektedir ve bu doğrultuda 2020'de MESS Teknoloji Merkezini açmıştır.³³ Merkez, bir inovasyon merkezi olarak hareket edecek ve büyüyen işletmelere ve genç şirketlere destek sağlayacaktır. Bu merkez, işletmelerin faaliyet göstermesi için olanak sağlayan 8 farklı organize sanayi bölgesinin tamamlayıcısı olacaktır.

İstanbul, sektörleri uygun maliyetli finansmana erişimlerini artırarak desteklemek istemektedir ve bu nedenle destekleyici finans sektörü 83.000 çalışanı ile büyümektedir. Turizm sektörü şehirdeki belki de en büyük istihdam kaynağıdır. Yılda 12,6 milyon turist çeken ve büyüyen bu sektör, aynı zamanda şehirde yabancı bireylerin gayrimenkul yatırımlarının artmasına da öncülük etmektedir.

İstanbul'daki farklı sektörlerin başarısı, iklimin istikrarına ve altyapının sağlanmasına bağlıdır. Örneğin, lojistik sektöründe iklim olayları uzun tedarik zinciri üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmekte ve büyük bir ticaret limanı olan İstanbul'un rekabet gücünü azaltabilmektedir. Hızla gelişen teknoloji endüstrisinde ise duyarlı ve güvenilir altyapı ve ağ bağlantılarına sahip bir ekosisteme ihtiyaç duyulmaktadır.

3.D. Nüfus İçerisindeki Kırılgan Gruplar

İklim değişikliğine maruz kalma düzeyi, toplumların gelişmişlik seviyesi ve toplumdaki eşitsizliklerle doğrudan ilişkilidir. Türkiye gibi yüksek insani gelişmişliğe sahip ülkeler genellikle kişi başına daha çok karbon salımı yapmakta ve daha fazla ekolojik ayak izine sahip olabilmektedir.³⁴ Bu durumda; iklim değişikliğinin düşük gelir grupları başta olmak üzere, yaşlılar, çocuklar, kadınlar, engelli bireyler, göçmenler ve mülteciler gibi kırılgan gruplar üzerindeki etkileri daha fazla olacaktır.

İklim değişikliği nedeniyle artan sıcaklıkların, yetersiz beslenme ve ısı stresinden kaynaklı ölümlere sebep olması beklenmektedir. Başta kardiyovasküler hastalıklar ve solunum yolu hastalıkları olmak üzere altta yatan bir sağlık sorununa sahip kişiler, yaşlılar ve küçük çocuklarla vücut ısılarını düzenlemek konusunda güçlük çektikleri için ısı dalgalarının etkilerine karşı daha kırılgan durumdadır. Alerjik astım, KOAH, akciğer kanseri veya başka solunum problemleri olan kişiler açısından solunum yolu ile alınan alerjenler sorun yarattığı için, kötü hava kalitesi koşulları bu kişilerin sağlık durumunu daha da ağırlaştırabilir. Isı dalgaları ve yüksek sıcaklıklar genel nüfus üzerinde, sağlık, esenlik ve iş verimliliği açısından da etki yaratabilir.

Düşük gelirli haneler ve plansız yerleşim yerlerinde yaşayan insanlar genellikle su taşkını tedbirleri, yalıtım, enerji verimliliği yüksek soğutucu sistemler gibi tedbirler, yeşil çatılar vb. dahil olmak üzere, iklim değişikliğine yönelik önlemleri uygulama imkânı sınırlı olan düşük kaliteli konutlarda yaşamaktadır. Hâlihazırda saptandığı üzere, düşük gelirli hanelerin finansal varlıkları ve güvenceleri de az olduğu için, aşırı hava koşullarına yanıt verme ve bu koşullarla başa çıkma becerileri de zayıflamaktadır.

İklim değişikliğinin tarım ve lojistik üzerindeki etkisi, İstanbul halkının beslenmesi üzerinde etki yaratabilecek kaliteli, çeşitli ve besleyici gıdalara erişimini azaltma ihtimalini de barındırır. Bu durum bilhassa, artan gıda masraflarını karşılama ihtimali daha az olan düşük gelirli haneleri etkileyecektir.

Düşük gelirli nüfus içinde; kadınlar, mülteciler ve sığınmacılar, göçmen işçiler ve düşük

³¹ OECD, 2020. OECD Regions and Cities at a Glance.

³² Reuters, 2021. Turkey approves development plans for Istanbul canal

³³ Istanbul Development Agency, 2015. Istanbul Fact Sheet

³⁴ UNDP, İnsani Gelişme Raporu 2019.

vasıflı gruplar gibi alt nüfus grupları vardır. Bu gruplar sosyal izolasyon, eşitsizlik ve sınırlı erişilebilirlik, istismar vb. gibi uyum kapasitelerini zayıflatabilecek diğer faktörlerle de karşı karşıyadırlar.³⁵

Son yıllarda İstanbul'da meydana gelen sel felaketleri nedeniyle, altgeçitlerdeki dükkânlar gibi birçok küçük işletme büyük kayıplar yaşamıştır.³⁶ Sel felaketleri, başta evsiz ve göçmenler olmak üzere düşük gelirli toplulukları da etkilemiş, ölümlere ve yaşam alanlarının yok olmasına sebep olmuştur.^{37 38}

Bu noktada, kırılgan grupların iklim değişikliğine karşı daha dirençli olabilmeleri için uyum kapasitelerinin güçlendirilmesine yönelik alınacak özel eylemler, iklim eylem planı kapsamında çalışılacak konulardan biri olacaktır.

3.E. Uyum Kapasitesi

Uyum kapasitesi, sistemlerin ve toplulukların çevresel ve toplumsal güçlüklerle cevap verebilme kapasitesini ifade etmektedir. Değişen ölçeklerde farklı faktörler, uyum kapasitesini destekleyebilmekte veya zorlaştırabilmektedir ve bu da dirençliliği etkileyebilmektedir.

Birleşmiş Milletler'in dirençlilik tanımı "Bir sistemin, toplumun veya topluluğun bir felaket karşısında dayanma, bununla başa çıkma ve temel yapı ve işlevlerini hızlı ve verimli bir şekilde sürdürerek ya da yeniden kazanarak yaralarını sarma becerisini ifade etmektedir." şeklindedir.

Uyum eylemleri ve politikaları yoluyla uyum kapasitesinin güçlendirilmesi, riskleri ortadan kaldırmaya değil, sistemlerin kaynaklarını ve başa çıkma mekanizmalarını güçlendirerek iklim tehlikelerinin yıkıcı etkilerinin şiddetini azaltmaya odaklanmaktadır. Bu uygulamalar, mevcut altyapı yatırımlarının iyileştirilmesi, yeni binaların değişen iklime daha uygun şekilde planlanması, kurumların ve halkın farkındalığı ve hazırlığı gibi faktörleri içermektedir.

İBB'nin uyum kapasitesine yaklaşımı üç temel kriter etrafında şekillendirmiştir: verimlilik, üretkenlik ve sürdürülebilirlik.

Katılım ve iş birliği, liderlik gibi kurumsal altyapılar ile yönetişimin iyileştirilmesi ve

güçlendirilmesi, şehrin uyum yaklaşımının başarısı açısından son derece önemlidir. Bu nedenle, iklim değişikliğine uyum için yeterli bütçe ve insan kaynağı tahsis edilmelidir.

C40 İklim Değişikliği Çerçevesi, bir şehrin ve nüfusunun uyum kapasitesini desteklemede zorluk yaratabilecek etkenlerin bir listesini sağlamaktadır. Bu raporda yer alan bilgilerden ve daha geniş akademik araştırmalardan yararlanılarak bu listedeki faktörlerin her birinin etkisi değerlendirilmiştir. Örneğin, yüksek kaliteli sağlık hizmeti ve ilk ve orta öğretime neredeyse evrensel seviyede erişim İstanbulluların dirençliliğini artırmak için destekleyici bir faktör olduğu anlamına gelmektedir- çünkü daha yüksek eğitim seviyesinin nüfusun kırılganlığını azalttığı görülmektedir.³⁹ Aşağıda yer alan Tablo 9'da, İstanbul'un ve nüfusunun uyum kapasitesini etkileyebilecek potansiyel zorlayıcı ve destekleyici faktörler ile bunların etki dereceleri özetlenmektedir.

Tablo 9. Farklı Faktörlerin İstanbul'un Uyum Kapasitesi Üzerindeki Etkisine İlişkin Değerlendirme Tablosu

Faktör	Destekleyici/ Zorlayıcı/ Geçerli Değil	Bu faktörün İstanbul'un uyum kapasitesi açısından zorlayıcılık ölçüsü
Temel hizmetlere erişim	Destekleyici	Geçerli Değil
Sağlık hizmetlerine erişim	Destekleyici	Geçerli Değil
Eğitime erişim	Destekleyici	Geçerli Değil
Halk sağlığı	Zorlayıcı	Düşük
Yaşam maliyeti	Zorlayıcı	Orta
Barınma	Zorlayıcı	Yüksek
Yoksulluk	Zorlayıcı	Orta
Eşitsizlik	Zorlayıcı	Yüksek
İşsizlik	Zorlayıcı	Orta
Göç	Zorlayıcı	Yüksek

Tablo 9. Devam

Ekonomik sağlık	Destekleyici	Geçerli Değil
Ekonomik çeşitlilik	Destekleyici	Geçerli Değil
Siyasi istikrar	Destekleyici	Geçerli Değil
Siyasi katılım	Destekleyici	Geçerli Değil
Yönetim kapasitesi	Destekleyici	Geçerli Değil
Bütçe kapasitesi	Destekleyici	Geçerli Değil
Güvenlik	Destekleyici	Geçerli Değil
Arazi kullanımı planlaması	Zorlayıcı	Yüksek
Nitelikli/ilgili verilere erişim	Zorlayıcı	Düşük
Toplum katılımı	Zorlayıcı	Yüksek
Hızlı kentleşme	Zorlayıcı	Yüksek
Kaynak elverişliliği	Zorlayıcı	Yüksek
Çevre koşulları	Zorlayıcı	Orta
Altyapı koşulları/kapasitesi	Destekleyici	Geçerli Değil

3.F. Mevcut Uyum Tedbirleri

Bu bölüm, İBB'nin iklim tehlikeleriyle mücadele etmek ve uyum kapasitesini ve dirençliliğini güçlendirmek için üstlendiği mevcut çalışmalarını incelemektedir. Geliştirilen iklim eylemlerinin ve bu eylemlere ilişkin kaydedilen ilerlemenin özetini içermektedir.

3.F.i. Mevcut Çalışmalar

İBB tarafından yürütülen ve iklim değişikliği uyum çalışmalarına destek sağlayacak mevcut politika ve programlar şu şekildedir:

- 2018 İDEP Final Raporu
- 2018 İDEP İklim Senaryoları
- 2018 İDEP İklim Değişikliği Risk, Fırsat ve Kırılganlıklar Analiz Raporu
- 2020-2024 İBB Stratejik Plan
- İstanbul Havalimanı: İklim Değişikliği Uyum Çalışması
- Avrupa Yatırım Bankası (EBRD) İklim Değişikliğine Uyum Sağlama Pilot Piyasa Çalışması

3.F.ii. Mevcut Eylemler

İBB tarafından 2018 yılı için geliştirilen mevcut eylemler Tablo 10'da özetlenmektedir. Yüksek risk altındaki sektörler turuncu, orta riskte olanlar ise sarı ile gösterilmiştir.

2021 İstanbul İklim Eylem Planı hazırlıkları kapsamında bu eylemlerdeki ilerlemeler gözden geçirilmiş ve bu raporda belirlenen gelecekteki iklim riskleri doğrultusunda yeni bir güncel liste oluşturulmuştur. Eylemlerin yeni öncelik listesi ve bunların tanımlanma süreci Bölüm 8'de sunulmuştur.



³⁵ BBS News, 2021. Domestic violence: Turkey pulls out of Istanbul Convention

³⁶ Euronews, 2019. İstanbul Saganak Yağmura Teslim Trafik Durdu Ulaşım Felc Oldu Magazaları Su Bastı

³⁷ Cumhuriyet, 2019. Selde yaşamını yitiren 'Cici Baba'nın kimliği belli oldu 1539914

³⁸ AA, 2020. İstanbul'da saganak hortum ve sel meydana geldi

³⁹ O'Neill B., et al., 2020. The effect of education on determinants of climate change risks. Nature Sustainability, 3, 520 – 528.

Tablo 10. İBB tarafından 2018 İklim Eylem Planı İçin Önceliklendirilen Mevcut Uyum Eylemlerinin Özeti

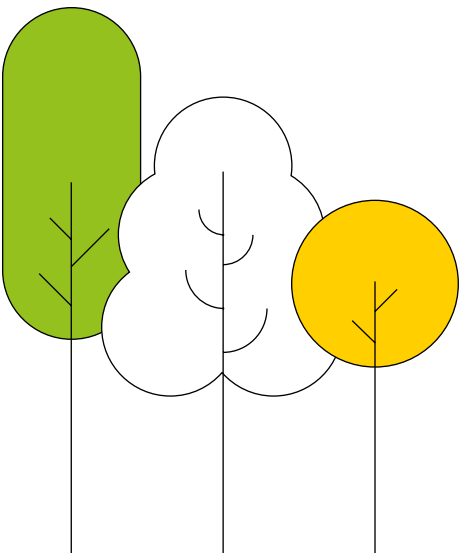
Sektör	Vizyon	Hedef/eylem
Halk sağlığı (Yüksek Risk)	Sağlık hizmetlerinin iklim direncinin artırılması	Evde sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi: Aşırı yağış, sıcak ve soğuk hava dalgası gibi sebeplerle hastaneye gelmesi riskli görülen hastaların evde sağlık hizmeti alması için gereken personel ve araç ihtiyacının belirlenmesi
	Kamu bilincini artırıcı faaliyetler	Okul öncesi ve okul çağındaki çocukların çevre ile ilgili eğitim modülleri ve yayınlar üzerinden iklim değişikliği-sağlık ilişkisi konusunda bilgilendirilmesi
Arazi Kullanımı, Ormancılık, Biyoçeşitlilik ve Tarım	Tarım uygulamalarının iklim direncinin artırılması	Tarım alanlarında su tüketimini azaltacak sistemlerin yaygınlaştırılması, tarla kenarlarına rüzgâr perdesi, sulama göleti ve kanalı yapılması
	Kentsel yeşil alanların iklim direncinin artırılması	Kentsel yeşil alanların su tüketiminin azaltılması Kentsel yeşil alanların arıtılmış atıksularla ve yağmur suyuyla sulanmasının sağlanması
	Kentsel yeşil alanların artırılması	Park ve bahçelerde doğal toprak zemine geçilmesi veya yüzeylerin "Geçirimli Beton Teknik Şartnamesi"ne uygun olarak yapılarak ani sel riskinin azaltılması; Üniversite kampüslerini ağaçlandırma çalışmalarının İBB tarafından desteklenmesi; boşalan kent içi arazilerin orman statüsüne geçirilmesi ve ağaçlandırılması
		Meydan ve otopark çatılarında peyzaj yerine kuraklığa dayanıklı ve gölge özelliği olan ağaçlara yer verilmesi
		Her yıl en az 1,4 milyon m ² alanın yeşil alana dönüştürülmesi
		Her yıl en az 100 bin yeni ağaç dikilmesi ve bakımının sağlanması
Atık Yönetimi (Orta Risk)	Atıksu çamuru, endüstriyel ve deniz atıklarının uygun bertarafı ve yönetimi	İstanbul kıyılarında toplanan ve düzenli depolamaya gönderilen yıllık yaklaşık 5.000 ton atık deniz yosununun faydalı kullanımının araştırılması ve sıvı gübre, kompost gibi bitki yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere değerlendirilmesi
		Atıksu çamurunun uygun bertarafı: Çamurun kurutularak çimento fabrikalarına gönderilmesine devam edilmesi ve nihai çözüm olarak yakma tesisinin 2024 yılına kadar devreye alınması
Su Kaynakları Yönetimi	Baraj göletlerinden buharlaşmanın azaltılması ve baraj rehabilitasyon	Baraj göletlerindeki buharlaşma artışını azaltmaya yönelik önlemler alınması
	Ham su modellemesinin yapılması	Şebeke modellemesi ve su kaynaklarının yapılarına göre bilimsel ham su modellemelerinin yapılması
	Su kullanımında talep yönetiminin geliştirilmesi ve risk azaltıcı önlemler	Bedelsiz verilen su miktarının ve iletim hatlarındaki kayıp oranının azaltılması için gerekli önlemlerin alınması
	Su havzalarındaki orman ve sulak alanların korunup geliştirilmesi	Baraj havzalarında ağaç kesimi, sanayileşme ve yapılaşmanın önlenmesi yoluyla su verim ve kalitesinin korunması
	Taşkınlarla yönelik önlemlerin alınması	Derelerin ıslah edilmesi
		Derelere kurulan akım gözlem istasyonlarının sayısının 2020'ye kadar 25 noktaya genişletilmesiyle Taşkın Erken Uyarı Sistemi'nin güçlendirilmesi

Tablo 10. Devam

Sektör	Vizyon	Hedef/eylem
Kamu Altyapısı	Yağmur drenaj sistemlerinin rehabilitasyonu	Yağmur drenaj sisteminin kanalizasyon şebekesinden ayrılması
	Atıksu arıtma tesislerinin kapasitelerinin artırılması	Yağmur suyu sisteminin tamamen ayrıştırılamaması, ani nüfus artışı gibi durumlarda atıksu arıtma tesislerinde yedek kapasite oluşturulması
	Su tüketiminin ve kayıpların azaltılması	Su isale hatlarındaki kayıpların azaltılmasına yönelik olarak çeşitli ıslah ve iyileştirme tedbirleriyle kayıp su oranının 2020 yılında %18 seviyesine indirilmesi
		İsale hatları ve içme suyu şebekesinin akıllı sistemlerle yönetilmesi
Binalar	Elektrik, gaz ve telekomünikasyon şebekelerinin iklim direncinin artırılması	Doğalgaz şebekesi ve kutularının sel gibi sıkışması beklenen iklimsel tehditlerden zarar görmemesi için korunaklı hâle getirilmesi
		İstanbul'da 52 kritik noktada binalara yağmur suyu girişinin engellenmesine yönelik risk odaklı bir etüt çalışması yapılması
Enerji Üretimi ve Dağıtımı	Elektrik iletim ve dağıtım altyapısının dayanıklılığının güçlendirilmesi	Yaz aylarında artacak soğutma ihtiyacına paralel olarak, İkitelli transformator merkezi, 380 ve 154 kV enerji nakil hatlarının kapasitesinin artırılması
Ulaşım ve Lojistik	Ulaşım sisteminin iklimsel direncinin artırılması	Oto yıkamacılarda su tasarrufu sağlayacak önlemlerin tanımlanarak en az 150 noktada %50 su tasarrufu sağlanması
	Aşırı hava koşullarında trafik sinyalizasyon sistemlerinin dirençliliğinin artırılması	Aşırı yağmur, sel, fırtına gibi durumlarda trafik ışıklarının fonksiyonel kalabilmesi için 2019 sonuna kadar 2200 sinyalize kavşakta enerji kesintilerini önceden algılayabilen sistemin kurulması ve kesintisiz güç kaynaklı sinyalize kavşak noktası sayısının 338'den 440'a çıkarılması
		Haramidere'de 1,7 km'lik metrobüs hattında denenen sensörlü yol ve tuzlu solüsyonla buzlanmayı önleme tipi ArGe/pilot projelerin yaygınlaştırılması
Turizm, Ticaret ve Sosyo-Kültürel Yapı	Turizm, ticaret ve sosyokültürel düzenlemelerin değişen iklime adapte edilmesi	Gaz ve su faturalarında karbon ayak izi bilgilerinin verilmesi; müze biletlerinin tohumlu kâğıttan yapılması

04

Amaçlar ve Hedefler



8 - AMAÇLAR VE HEDEFLER

4.A. Ana Hedefler

Bu iklim iddiasına ve hedefine ulaşılabilmesi için, planın her bir unsurunun birbiri ile çalışması çok önemlidir.

Revize edilen İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı'nda çeşitli kapsayıcı hedefler üzerinde çalışılmaktadır. Bu ana hedefler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Hedef 1: 2050 yılına kadar karbon nötr hâle gelmesi ve emisyonlarda 2019'daki 50,9 MtCO₂e baz yıl değerlerine kıyasla, 2030'a kadar %52'lik bir azalma elde edilmesi,

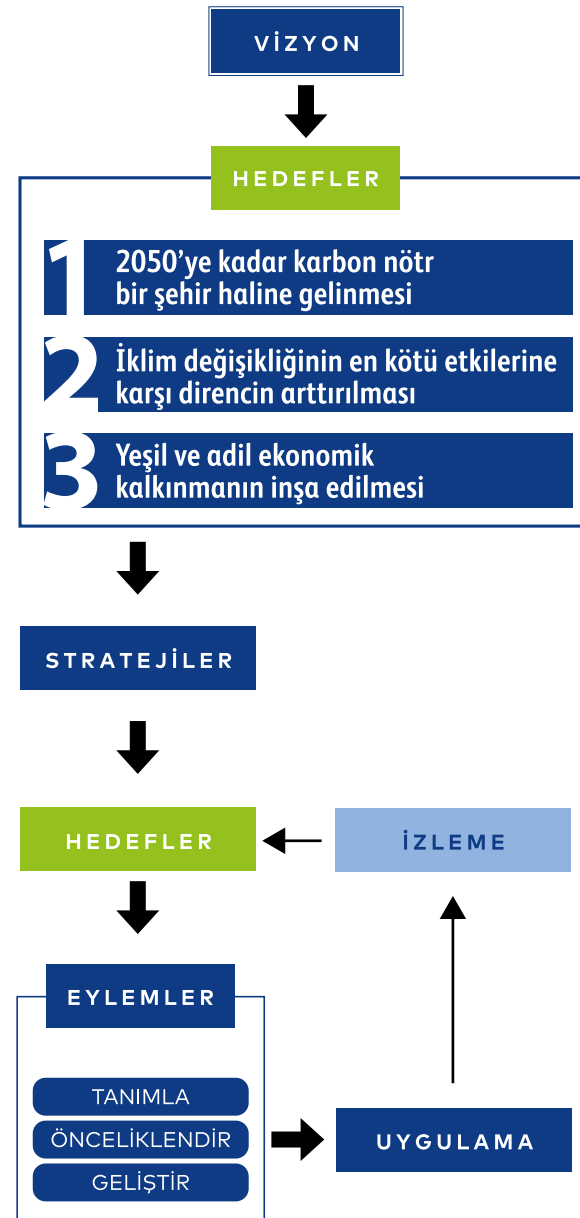
Hedef 2: İklim değişikliğinin en kötü etkilerine karşı direncin artırılması,

Hedef 3: Yeşil ve adil ekonomik kalkınmanın inşa edilmesi.

Bu iklim iddiasına ve hedefine ulaşılabilmesi için, planın her bir unsurunun birbirini desteklemesi çok önemlidir. Bu kolektif çalışma sayesinde; İklim Değişikliği Eylem Planı'nın iyileştirilmesi, güncellenmesi ve bununla birlikte ilerlemenin zaman içinde izlenmesi ve raporlanması sağlanacaktır. İklim Değişikliği Eylem Planı bu mekanizmayı desteklemek için basit bir hiyerarşi kullanmaktadır.

"Şehrin Vizyonu" üç "Hedef" ile özetlenmiştir. Bu hedeflere ulaşmanın yolu Stratejiler ile belirlenmiştir. Stratejilerin bazıları azaltıma, bazıları uyuma ve bazıları da her ikisine odaklanmıştır. İdeal olarak her hedef, kolayca sonucu ölçülebilecek ve raporlanabilecek şekilde bir stratejiye uygulanır. Bu çerçevede stratejilerin gerçekleştirilmesi için belirlenen "Eylemler" tanımlanabilir, önceliklendirilebilir ve geliştirilebilir durumda olmalıdır. Eylem Planı, tüm bu adımları kapsamaktadır.

İBB olarak İklim Değişikliği Eylem Planı'nın yayınlanmasıyla birlikte eylemlerin "Uygulanması" ve "İzlenmesi" çalışmalarına başlanacaktır. Bu şekilde, İklim Değişikliği Eylem Planı'nın sürekli olarak iyileştirilmesi ve geliştirilmesi sağlanacaktır.



Şekil 19. İklim Değişikliği Eylem Planı Hiyerarşisi

4.B. İç Paydaş Katılım Faaliyetleri

İklim Değişikliği Eylem Planı'nın revize edilmesi sürecinde, İBB'nin "Bina & Enerji", "Ulaşım", "Atık", "Su & Atıksu" azaltım sektörleri ve "Uyum" konusundaki ilgili birimleri ile iç paydaş çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştayda amaç ve hedefler değerlendirilmiş, azaltım ve uyum ile ilgili iddialı eylemler belirlenmiş, bu eylemler önceliklendirilmiş, eylemlerin uygulanabilirliği ve uygulamalar karşısındaki engellerin neler olduğu tartışılmıştır.

Çalıştaylara katılan kilit paydaşlar aşağıdaki gibidir:

- **Bina & Enerji**
 - Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Daire Başkanlığı
 - Enerji Yönetimi ve Aydınlatma Müdürlüğü
 - İstanbul Enerji AŞ
 - İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı
 - İmar Müdürlüğü
 - İGDAŞ
 - UGETAM
 - Akıllı Şehir Müdürlüğü
 - Kentsel Ekolojik Sistemler Müdürlüğü
 - Şehir Planlama Müdürlüğü

- **Ulaşım**
 - Genel Sekreter Yardımcılığı
 - Ulaşım Daire Başkanlığı
 - Raylı Sistem Daire Başkanlığı
 - Ulaşım Planlama Müdürlüğü
 - Ulaşım Yetkilileri
 - İETT
 - Metro İstanbul
 - İSBK
 - Şehir Hatlar AŞ

- **Atık**
 - Atık Yönetimi Müdürlüğü
 - İSTAÇ

- **Su & Atıksu**
 - İSKİ
 - Deniz Hizmetleri Müdürlüğü
 - Tarım ve Su Ürünleri Müdürlüğü

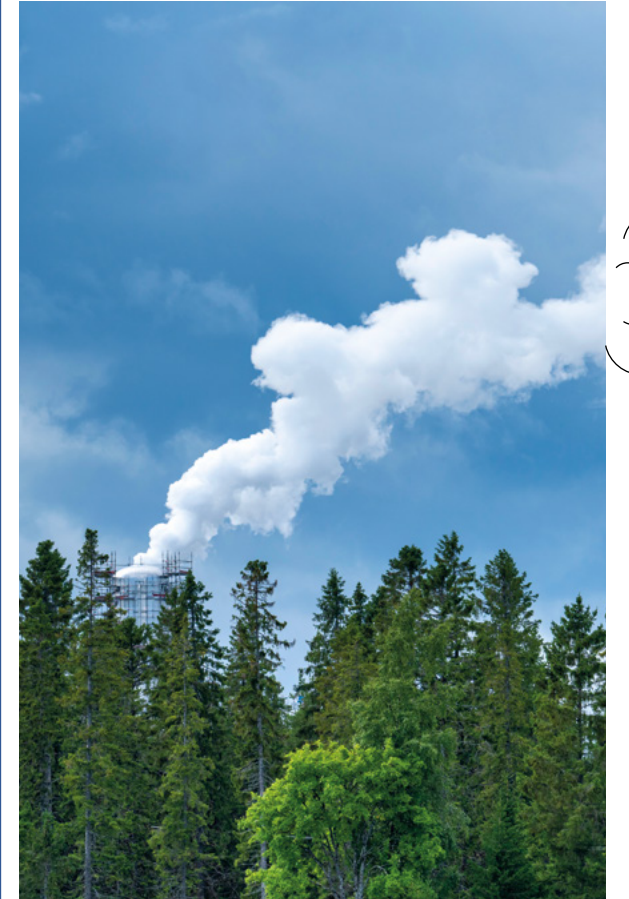
- **Uyum (yukarıda belirtilen birimlere ek olarak)**
 - Halkla İlişkiler Müdürlüğü
 - Kentsel Tasarım Müdürlüğü
 - AKOM
 - Planlama Müdürlüğü
 - Sağlık Daire Başkanlığı
 - Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü
 - Yol Bakım ve Altyapı Koordinasyon Daire Başkanlığı

4.C. Azaltım Hedefleri

Hedeflerin belirlenme sürecinde emisyon azaltım stratejilerinin her biri için, İBB'nin iç paydaşlarıyla birlikte yoğun şekilde çalışılmıştır. Bu önemli adım sayesinde, İBB'nin ilgili birim ve iştirakleri ile açık ve ayrıntılı hedefler oluşturulmuştur.

Sera gazı emisyonlarının azaltılması hedefinde İBB'nin birçok biriminin sorumluluğu bulunmaktadır. İstanbul'un iklim hedeflerine ulaşması için akademi, STK, özel sektör, vatandaş ve merkezî hükümet ile diğer kamu kurumlarının destekleri şarttır. Bu noktada İBB, konuyla ilgili tüm iç ve dış paydaşlarıyla bir araya gelerek emisyonları tüm sektörlerde azaltmak için çalışmalarına devam edecektir. 2025'ten itibaren büyük ölçekli eylemlerin uygulanabilmesi ve 2030 yılına kadar emisyon azaltımlarının sağlanabilmesi için önümüzdeki birkaç yıl içinde, bir uygulama planının oluşturulması önemlidir.

Birimlerden toplanan **İddialı Senaryo** için belirlenen azaltım hedeflerinin ayrıntılı listesi aşağıdaki tabloda görülmektedir



Tablo 11. Emisyon Azaltımı İçin Belirlenen Hedefler

Sektör	Konu	Strateji	Hedef	2030	2040	2050
Binalar	Yeni binalar - inşaat standartları	Net sıfır emisyonlu binalar	Yeni binalar - net sıfır	100%		
	Mevcut binalar- tadilatlar	Net sıfır emisyonlu binalar	Bütün binalar net sıfır	-	80%	100%
	Mekân soğutması - verimlilik	Enerji verimli mekân soğutması	Yüksek verimli soğutucular	100%		
			Toprak kaynaklı ısı pompaları	-	20%	100%
	Mekân ısıtması - yakıt değişimi	Mekân ısıtması için yakıt değişimi	Isıtma için kömür	0%		
	Mekân ısıtması - verimlilik	Enerji verimli mekân ısıtması	Yüksek verimli gaz kazanları	100%		
			Isı pompaları	-	-	100%
			LPG su ısıtma	-	-	0%
	Su ısıtma - yakıt değişimi	Su ısıtma için yakıt değişimi	Konut güneş enerjisi ile sıcak su	-	-	100%
			Ticari ısı pompaları	-	-	100%
	Su ısıtma - verimlilik	Enerji verimli su ısıtma	Düşük akışlı su armatürleri	100%		
	Yemek pişirme - yakıt değişimi	Yemek pişirmek için yakıt değişimi	LPG ile pişirme	-	0%	
			Elektrik ile pişirme	-	60%	100%
	Aydınlatma - verimlilik	Enerji verimli aydınlatma	CFL	100%		
			LED	-	80%	100%
En- düstri	Endüstri - yakıt değişimi	Endüstri elektrik kullanımı	Elektrik olarak orantılı enerji kullanımı	-	75%	80%
	Endüstri - enerji verimliliği	Enerji verimli endüstri	Enerji verimliliğinde artış	20%	25%	30%
Ulaşım	Mod değişikliği - bisiklete binmek	Artan bisiklet kullanımı	Bisikletle orantılı yolculuklar	1%	5%	
	Mod değişikliği - binek araçlardan	Azaltılmış araç kullanımı	Binek otomobil kullanımı	15%	14%	
			Minibüs / dolmuş kullanımı	-	1%	
	Mod değişikliği - geçiş	Toplu taşımaya geçiş	Metro ile yolculukların oranı	8%	13%	
			Hafif Raylı ile yolculukların oranı	3%	5%	
			Banliyö Demiryolu ile yolculukların oranı	-	1%	
	Binek araç - yakıt değişimi	Elektrikli araç ve taksiler	Elektrikli arabalar ve taksiler	65%	80%	100%
			Elektrikli kamyonlar	30%	50%	100%
			Elektrikli motorsikletler	30%	50%	100%
	Binek araç - verimlilik	Artan verimli araçlar	Tüm araçların km/litresinde iyileştirme	8%	14%	20%
			Elektrikli minibüsler/ dolmuşlar	100%		
	Toplu taşıma - yakıt değişimi	Elektrikli otobüsler	Elektrikli standart otobüs	30%		
			Elektrikli metrobüs	100%		
		Elektrikli banliyö treni	Dizel	-	0%	
			Elektrik	-	100%	
		Elektrikli feribotlar	Elektrikli feribotlar	10%	30%	100%
Atık	Atıkların düzenli depolama sahalarından uzaklaştırılması	Düzenli depolama	Atıkların depolama alanından uzaklaştırılması	-	50%	100%
	Geri dönüşüm	Kağıt atık geri dönüşümü	2030'a kadar %100 kağıt geri dönüşümü	100%		
	Organik atık	Yiyecek ve Bahçe atıklarının geri dönüşümü	Anaerobik çürütme	50%		
			Kompost	50%	100%	
	Yakma	Tekstil atıklarının düzenli depolama alanlarından uzaklaştırılması	Kompost	5%	50%	
	Yakma	Atıkların yakılarak bertarafının azaltılması	Daha az yakma	-	50%	100%
	Çöp gazı yakalama	Çöp gazı yakalamayı artırma	Çöp gazı yakalama	75%	85%	

Tablo 11. Devam

Su	Su kaybı	Su kaybının azaltılması	Su kaybının azaltılması	18%	23%	32%
	Su kullanımı	Su kullanımı azaltılması	Su kullanımı azaltılması	8%	11%	
Atıksu	Atıksu arıtma	Atıksuyun yeniden kullanımı	Azot giderimi ve anaerobik çürütücüler ile aktifleştirilmiş arıtma	72%		
Enerji	Sokak aydınlatması	Sokak aydınlatma verimliliği	LED	100%		
	Şebeke karbonsuzlaştırma	Elektrik üretimi için doğal gaz kullanımı	Karışım oranı	24%	0%	0%
		Elektrik üretimi için kömürde azalma	Karışım oranı	23%	23%	23%
		Yenilenebilir enerjinin artırılması	Karışım oranı	75%	98%	98%

4.D. Uyum Hedefleri

İBB, uyum eylemlerinin belirlenmesi süreçlerinde kapsayıcı bir yaklaşım sağlayacak stratejiler geliştirmeye çalışmıştır. Uyum eylemlerinin daha iyi izlenmesini ve değerlendirilmesini sağlamak için bir sonraki adım olarak bu kilit stratejilerle ilgili hedefler oluşturulacaktır.

Herhangi bir uyum hedefinin ilgili stratejiye nasıl bağlanabileceğine dair bir örnek aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 12. İstanbul İçin Adaptasyon Hedefleri Örneği

Strateji	Örnek hedef
Değişen iklim şartlarında İstanbul'un gıda sistemlerinin direncini ve yüksek kaliteli gıdaya erişimi artırmak	Yılda 12.000 kişinin gıda ihtiyacını karşılamak için 9.000 ton yenilebilir gıdayı geri kazanmak

Uyum hedeflerinin belirlenmesi, azaltım hedeflerinin belirlenmesinden daha karmaşık bir sürece sahiptir. İklim riskinin ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasını sağlayacak farklı paydaşların yanı sıra, ulaşılabilir hedefler ortaya koyabilen farklı karar mercilerinin de katılımı gerekmektedir.

Uyum Stratejileri

Gelecekteki iklim riskinin değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan önemli başlıklar şunlardır:

- Sıcaklıklarda tüm yıl boyunca 1,5 ile 3 derece arasında artış yaşanması
- Yaz aylarında aşırı sıcaklıkların daha fazla meydana gelmesi
- Ortalama yıllık yağış miktarında %12 oranında azalma

- Yoğunluğu %59'a kadar artması muhtemel aşırı yağış olayları
- İstanbul'da yıllık ortalama 5-6 mm'lik deniz seviyesi yükselmesi

Bu potansiyel riskler; yerel doğal çevreyi ve bu risklere karşı azaltım kabiliyetini baskılayabilecek şehir nüfusunun gelecekte beklenen belirgin artışı ve çevredeki alanların hızlı kentleşmesi ile birleşecektir.

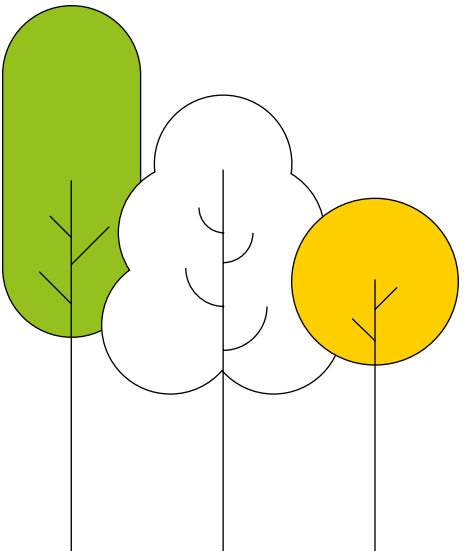
Aşağıdaki uyum stratejileri, bu beşerî ve doğal faktörler dikkate alınarak hazırlanmış olup, kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasına, su kaynaklarının sürdürülebilirliğinin artırılmasına ve taşkınların önlenmesine odaklanmıştır (bkz. Tablo 11).

Tablo 13. İstanbul Uyum Stratejilerinin Özeti

Uyum Stratejisi
Kentsel/kırsal sıcaklık farkının azaltılması, aşırı sıcaklığın yaşandığı gece sayısının sınırlandırılması, alınacak önlemlerle İstanbul'da artan kentsel ısı etkisinin azaltılması
İstanbul'un kuraklığa karşı daha dayanıklı hale gelmesinin sağlanması için şehir içindeki su mevcudiyetinin artırılması
Deniz seviyesinin yükselmesi ve/veya aşırı yağış nedeniyle kıyı ve yoğun kentleşmiş alanların yağmur suyu yakalama ve doğal önlemler yoluyla taşkın maruziyetinin azaltılması
Değişen bir iklimde İstanbul'un gıda sistemlerinin dayanıklılığının ve yüksek kaliteli gıdaya erişiminin artırılması

05

Eylem Yol Haritası

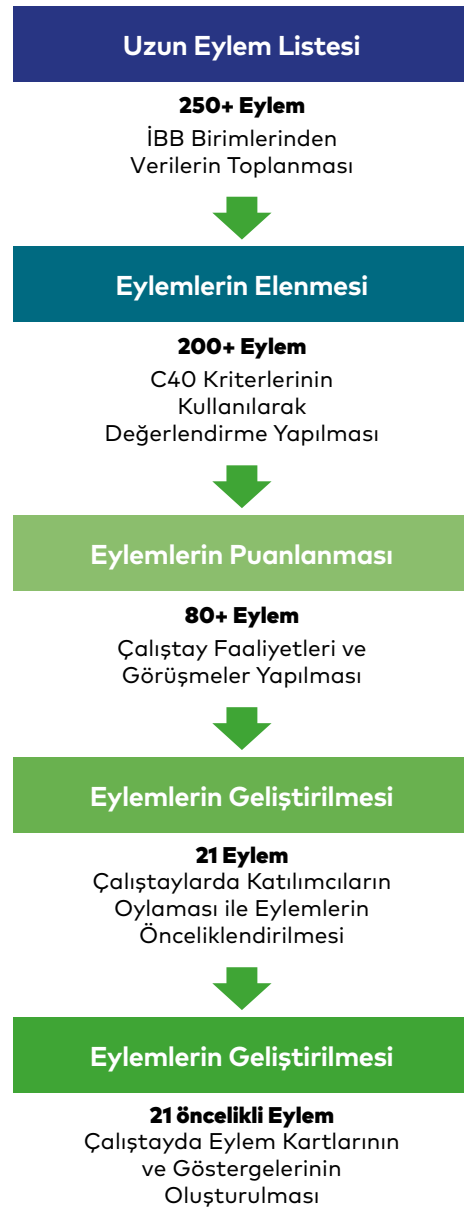


5 - EYLEM YOL HARİTASI

5.A. İddialı Senaryoyu Karşılama İçin Gerekli Eylemler

Bir önceki bölümde tanımlanan azaltım ve uyum stratejilerine ulaşılabilmesi için eylemler tanımlanmış ve önceliklendirilmiştir. Bu başlık altında, bahsi geçen eylemlerin özetlenerek stratejilere nasıl bağlandıkları anlatılmaktadır.

Eylem geliştirme süreci hem azaltım hem de uyum eylemlerini ele alan çok paydaşlı bir çalıştay sürecinde temellendirilmiştir. Bu süreç Şekil 20'de detaylandırılmıştır.



Şekil 20. Eylem Geliştirme Süreci Diyagramı

Önceliklendirilen eylemler aşağıdaki dört ana aşama sonunda belirlenmiştir;

1. Adım: Uzun Eylem Listesi

Dünyadaki diğer şehirler tarafından yürütülen örnek iklim eylemlerine 2018 İDEP'te yer alan eylemler eklenmiş, C40 şablonuna göre bazı elemeler yapılmış ve İstanbul'a özgü olan eylemler yerleştirilerek potansiyel bir uzun eylem listesi oluşturulmuştur.

İstanbul özelinde oluşturulan uzun eylem listesi, İBB birimlerinin temsilcileri tarafından detaylandırılarak şehre en uygun olan eylemler ön plana çıkarılmıştır. Bu çalışma sonucuna göre uygun olan eylemlerin kısa listesi oluşturulmuştur.

2. Adım: Eylemlerin Elenmesi

Uzun eylem listesindeki eylemlerin, emisyonların azaltılmasında veya iklim direncinin iyileştirilmesine katkıda bulunacaklarına emin olabilmek için bu eylemler bir eleme sürecine tabii tutulmuştur. İklim değişikliğine doğrudan etkisi olmayan eylemler ise kaldırılmıştır.

3. Adım: Eylemlerin Önceliklendirilmesi

İBB birim temsilcileri tarafından, kısa liste içerisinde bir dizi öncelikli eylemler belirlenmiştir. Bu önceliklendirmeyi yapabilmek için, İBB temsilcileri ile en önemli değerlendirme kriterlerinin belirlendiği ve bu kriterlere göre kısa eylem listesinin değerlendirildiği bir iç paydaş çalıştay gerçekleştirilmiştir.

2021 yılı Ocak ayında İBB birim ve iştiraklerinin karar vericileriyle gerçekleştirilen Çalıştay'ın ilk oturumunda, katılımcılar iklim eylemlerini önceliklendirebilmek adına farklı tür ve gruptaki kriterleri oylamışlardır. Oylama sonucunda çıkan sonuçlar aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 14. Eylemlerin Önceliklendirilmesi İçin Seçilen Kriterler

Kriter Türü	Kriter Grubu	Seçilen Kriter
Ortak fayda	Sağlık ve Refah	Hava kalitesi
Ortak fayda	Çevre	Su kalitesi
Ortak fayda	Ekonomik Refah	İstihdam
Ortak fayda	Kapsayıcılık ve Sivil Toplum	Toplumsal adalet
Fizibilite	Otorite	Şehir politikalarına uygunluk
Fizibilite	Destek	Bölgesel/Ulusal politikalara uygunluk

Çalıştay'ın ikinci oturumunda ise, azaltım sektörlerindeki (Binalar ve Enerji, Ulaşım, Atık ve Su/Atıksu) eylemleri önceliklendirmek için dört ayrı paralel oturum düzenlenmiştir. İkinci oturumdan sonra ise, uyum eylemlerini puanlamak için ek paydaşların da davet edildiği üçüncü bir oturum düzenlenmiştir.

Her oturumda katılımcılar eylemleri çevrimiçi oylama platformu aracılığı ile seçilen kriterlere göre puanlamışlardır. Her oturumda, katılımcılar tarafından en yüksek puanı alan eylem öncelikli eylem olarak seçilmiştir.

4. Adım: Eylemlerin Geliştirilmesi

Belirlenen öncelikli eylemlerin daha detaylı hâle getirilebilmesi için, bu eylemlere özel olarak oluşturulan Eylem Tanımlama Şablonları İBB birimleriyle paylaşılmıştır. Detaylandırma için birimler ile paylaşılan bu şablonların içerdiği kategoriler ise şu şekildedir:

Eylem Tanımı: Sektör, kategori, tür, mekânizma, uygulama için zaman çizelgesi, durum

Birincil Faydalar: Sera gazı azaltımı veya iklim riskinin azaltılması, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle Bağlantı

Yönetişim: Uygulayıcı kurum, kontrol düzeyi

Engeller: Birincil engeller ve koşullar

Ölçüm: Göstergeler

Kaynaklar: Finansman kaynağı, sermaye maliyeti, kullanım ömrü

5.B. Azaltım Eylemleri

Önceliklendirilen azaltım eylemleri ve ilgili stratejileri aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 15. Öncelikli Azaltım Eylemleri

Kriter Türü	Seçilen Kriter
Net sıfır binalar	Tüm binalarda enerji verimliliğini artıracak önlemlerin teşviki
Yenilenebilir elektrik kullanımının artırılması	Bölge ölçeğinde yeni temiz enerji geliştirme (ısıtma/soğutma/güç) - mikro şebeke (PV, hidrojen yakıt hücresi, diğer)
Yenilenebilir elektrik kullanımının artırılması	KİPTAŞ ve BİMTAŞ'ın planladığı projelerde yenilenebilir enerji üretimi, enerji ve su tasarrufuna yönelik ilave önlemler alınması
Elektrikli otobüsler	Tüm otobüslerin elektrikli olabilesi için yeni elektrikli otobüslerin satın alınması
Bisiklet kullanımının artırılması	Mevcut yolları bisikletliler için uygun hâle getirmek ve yeni ayrı bisiklet yolları oluşturmak
Araç kullanımının azaltılması	Trafik yoğunluğu olan belirli alanların ücretlendirilmesi
Daha fazla toplu taşıma kullanımı	Park-et devam-et alanlarının artırılması
Gıda ve bahçe atıklarının geri dönüşümü	Gıdaların işlenmesi, kullanımı, depolanması, satışı, hazırlanması, pişirilmesi ve servis sürecinde herhangi bir gıda maddesinin atılmasını azaltmak veya tamamen önlemek için programların geliştirilmesi
Daha fazla çöp gazının yakalanması	Katı atık depolama sahasından çöp gazının yakalanarak elektrik, ısıtma veya ulaşım yakıtı olarak kullanımı ile atmosfere direkt metan salımını önlemek
Daha verimli araçların kullanılması	Çevresel etkileri ve toplam sera gazı emisyonlarını azaltmak için atık toplama operasyonlarının (atık araçlarının rotaları, atık toplama saatleri) optimizasyonu
Atıkların düzenli depolama sahalarından uzaklaştırılması	Atılan malzemelerin geri kazanım ve yeni ürünlere dönüşüm ile katı atık depolama sahalarından uzaklaştırılması.
Atıksuların yeniden kullanımı	Atıksu geri kazanımı ve yeniden kullanımının desteklenmesi
Su kaybının azaltılması	Tedarik hatlarının ve içme suyu şebekesinin akıllı sistemlerle yönetilmesi
Su kullanımının azaltılması	Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik etmek için bina ve belediye yönetmeliğinin gözden geçirilmesi,
Su kullanımının azaltılması	Yağmur suyu sürdürülebilir çözümlerin (yağmur bahçeleri, geçirimsiz malzeme kullanımı, depolama vb.) uygulanması

5.C. Uyum Eylemleri

Öncelikli uyum eylemleri ve ilgili stratejiler aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 16. Öncelikli Uyum Eylemleri

Risk Kategorisi	Strateji	Eylemler
Kuraklık	Suya ulaşımın artırılması	Kentsel su depolama kapasitesinin artırılması ve sızıntı nedeniyle işlev kaybının önlenmesi
Aşırı sıcaklık	Artan kentsel ısının etkisinin azaltılması	Kamusal alanlarda ağaç dikimi Kritik altyapı sistemleri için soğutma sistemleri
Sel – deniz seviyesi yükselmesi	Sel riskinin azaltılması	Derelerin, yeşil nehir kıyılarının ıslah edilmesi Yol drenajlarının iyileştirilmesi ve drenajın temiz tutulması
Gıda güvenliği	Gıda güvenliği konusunda dayanıklılığın artırılması	Boş arazilerde ve parklarda, arka bahçe ve ortak bahçelerde ve yol kenarında kentsel tarım

5.D. Eylem Geliştirme

Eylem Tanımlama şablonları aracılığıyla İBB departmanları tarafından öncelikli eylemler geliştirilmiştir. Aşağıdaki tablolar, eylem geliştirme sürecinin mevcut aşamasını özetlemekte ve birkaç fırsatı vurgulamaktadır:

Sorumluluk

Tablo 17'de, her bir eylem alanında sorumluluğu bulunan departmanlar gösterilmiştir. Birden fazla departmanın aynı eylemden sorumlu olduğu durumlarda, bu departmanların

kapsayıcı bir koordinasyon ile hareket etmesi ve her bir eylemin sorumluluğunun bir departmana tanımlanması gerekecektir.

Mekanizma

Departmanlar eylemleri gözden geçirmiş ve eylem türü ve mekânizmasını belirlemişlerdir. Yanıtlar, İklim Değişikliği Eylem Planı'nın uygulanması için geniş bir faaliyet yelpazesinin gerekli olduğunu göstermektedir. Aynı tür eylem için sektörler arasında tutarlılığın olması, eylemlerin izlenmesini ve raporlanmasını daha kolay hale getirecektir.

Zaman çizelgesi

Hemen uygulanabilecek eylemlerin varlığının yanı sıra, bazı eylemlerin hazırlanması ve uygulanması daha uzun zaman alabilir. Eylemler geliştirildikçe, bu eylemlerin gerçekleştirilmesi için başlıca projeler belirlenecek ve bunların kapsamının belirlenmesi gerekecektir. Bu düzeydeki ayrıntıların daha uzun vadeli bir programa eklenmesi planlanmaktadır.

Birincil etkiler

Önceliklendirilmiş eylemlerin, doğrudan sera gazı emisyonlarının veya iklim riskinin azaltılmasıyla sonuçlanan (veya her ikisi birden) birincil etkileri olacaktır.

Engeller/Bariyerler

Önceliklendirilmiş eylemlerin uygulanmasının önünde çok çeşitli engeller bulunmaktadır. Eylem alanlarının çoğunda siyasi, sosyalefinansal engeller öne çıkmaktadır. Bu durum, önceliklendirilmiş eylemleri öne çıkarmada gereken siyasi iradenin önemini vurgulamaktadır.

Yasal ve Kurumsal

İBB, belirli stratejilerin veya eylemlerin uygulanmasında kilit rol oynayan çeşitli sektörler üzerinde yasal yetkiye sahip değildir. Örneğin; enerji verimliliği, üretim ve tedarik gibi sektörler ulusal düzeyde merkezî olarak kontrol edilmektedir.

İBB, elektrik şebekesinin karbondan arındırılmasını gerektiren eylemleri veya politikaları uygulayamamaktadır. Benzer şekilde, elektrikli araç alımına yönelik teşviki tek başına İBB'nin sağlaması mümkün

görünmemektedir. Araç emisyonlarına ilişkin düzenleme de merkezî hükümet tarafından kontrol edilmektedir. İBB'nin vatandaşların özel araçlarındaki tercihleri üzerinde kontrolü bulunmamakla birlikte tesir gücü sınırlıdır.

Binalarda, vatandaşlar bina ısı tedarik sistemi üzerinde kontrole sahiptir ve inşaat müteahhitleri tipik olarak büyük binalara merkezî ısıtma sistemleri kurmaktadır. Vatandaşlar; denenmiş, test edilmiş ve en düşük maliyetli mevcut teknolojileri seçme eğilimindedirler. Isı pompaları gibi daha verimli teknolojiler, tipik sistemlerle karşılaştırıldığında maliyetlidir.

Yasalar veya düzenlemeler İBB'nin iklim değişikliğine karşı alınacak önlemleri uygulama kapasitelerini engelleyebilecek veya sınırlandırabilecek olsa da, İBB, yetki alanlarının ötesine geçen projeleri uygulamak için paydaşlarla iş birliği ve katılımı başlatmada aktif bir rol oynayacaktır.

Finansal ve Ekonomik

İBB'nin İklim Değişikliği Eylem Planı'nı uygulama kabiliyeti, yetersiz mali kaynaklarla ve bunun yanı sıra uygulama önündeki bazı engellerle kısıtlanabilir. Ayrıca İBB'nin özel sektörden ve/veya kalkınma bankaları gibi uluslararası finansör kuruluşların iklim fonundan finansmana erişimi sınırlı olabilir.

Siyasi ve Sosyal

İklim Değişikliği Eylem Planı'nın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için siyasi ve kamusal kabul ve destek gerekmektedir. İBB, merkezî ve yerel makamlar arasındaki potansiyel yetki uyuşmazlıklarını göz önünde bulundurarak, belirlenen iklim eylemlerini hayata geçirmeye çalışacaktır.

Pratik ve Teknolojik

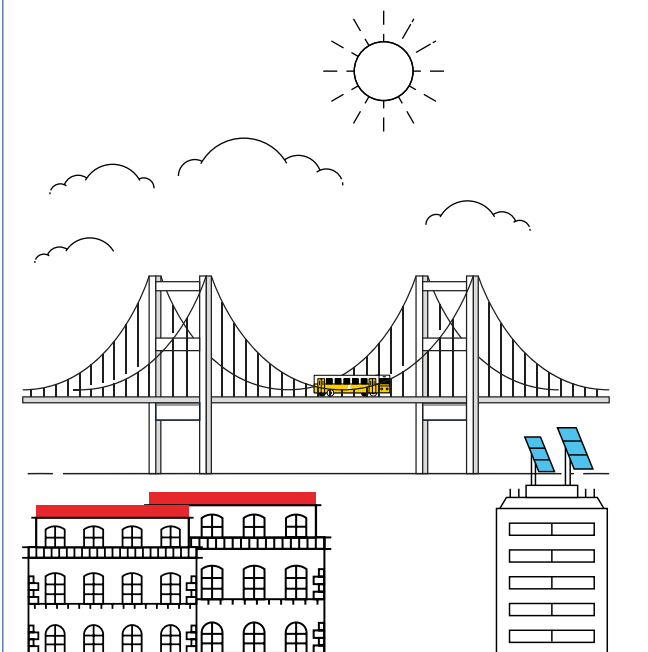
İstanbul'un uygulamadaki ilerlemesi, temel eylemleri kolaylaştırmak için gerekli olan teknolojilerin mevcudiyeti ve geliştirme düzeyi gibi pratik sınırlamalarla kısıtlanabilir. Örneğin, büyük ölçekli yenilenebilir enerji dağıtımı, değişken üretimi desteklemek için elektrik şebekesinde yükseltmeler (alt istasyon yükseltmeleri) gerektirebilir. Ayrıca, elektrikli araçların şarj edilmesi için altyapı eksikliği bulunmaktadır. Şehirdeki şarj noktaları yeterli değildir.

Engelleri İş Birliği Yoluyla Aşmak

İBB, mevcut engellerin uzun vadeli iklim amaç ve hedeflerine ulaşmayı engellemesine izin vermemeye kararlıdır. İBB, daha iyi entegrasyon ve iklim eylemlerinin yaygınlaştırılmasının önünü açacaktır. Benzer engellerin başka yerlerde nasıl ele alındığını anlamak için C40 ağındaki diğer şehirlerle birlikte hareket edecek ve farklı paydaş grupları arasında değişimi yönlendirmek için yenilikçi yaklaşımlar benimsemeye çalışacaktır.

Finans kaynağı

Çoğu önceliklendirilmiş eylem, ayrıntılı olarak teyit edilmesi gereken finans kaynaklarına ihtiyaç duymaktadır. Net Sıfır Binalar için, belediyenin mevcut gelir kaynaklarına erişim fırsatı göze çarpmaktadır.



Tablo 17. Önceliklendirilmiş Azaltım Eylem Özetleri

Sektör	Strateji	Eylem	Sorumlu Birim	Mekanizma	Süre	Sera Gazı Etkisi	Engeller	Finansal Kaynak
Binalar	Net sıfır binalar	Tüm binalarda enerji verimliliğini artıracak önlemlerin teşviki	Enerji Yönetimi ve Aydınlatma Müdürlüğü İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı İstanbul Enerji AŞ	Politika Yönetmelikler ve standartlar	0-10+ yıl	Teyit edilmesi gereklidir	Finansal ve ekonomik Yasal ve kurumsal	İBB belediye gelir kaynakları İstanbul Kalkınma Ajansı
Enerji	Yenilenebilir enerji kullanımının artırılması	Bölge ölçeğinde yeni temiz enerji geliştirme (ısıtma/soğutma/güç) - mikro şebeke (PV, hidrojen yakıt hücresi, diğer)	Enerji Yönetimi ve Aydınlatma Müdürlüğü İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı İstanbul Enerji AŞ	Politika Yönetmelikler ve standartlar Yeni teknolojiler Faaliyet programı	5-10+ yıl	Teyit edilmesi gereklidir	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal	İBB belediye gelir kaynakları İstanbul Kalkınma Ajansı
		KİPTAŞ ve BİMTAŞ'ın planladığı projelerde yenilenebilir enerji üretimi, enerji ve su tasarrufuna yönelik ilave önlemler alınması	Enerji Yönetimi ve Aydınlatma Müdürlüğü İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı İstanbul Enerji AŞ	Yönetmelikler ve standartlar Yeni teknolojiler Hizmet sunumu	5-10+ yıl	Teyit edilmesi gereklidir	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal	İstanbul Kalkınma Ajansı
Ulaşım	Elektrikli otobüsler	Tüm otobüslerin elektrikli olabilmesi için yeni elektrikli otobüslerin satın alınması	İETT	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	5-10+ yıl	Sera gazı azaltımı - tCO ₂ e/yıl ~150000	Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal Finansal ve ekonomik	Teyit edilmesi gereklidir
	Bisiklet kullanımının artırılması	Mevcut yolları bisikletliler için uygun hâle getirmek ve yeni ayrı bisiklet yolları oluşturmak	Ulaşım Planlama	Yönetmelikler ve standartlar	< 5 yıl		Şehrin büyüklüğü ve fiziki yapısı, motorlu taşıtların neden olduğu trafik sıkışıklığı, konuyla ilgili farkındalık eksikliği	Ulusal hükümet, Özel sektör
	Araç kullanımının azaltılması	Trafik yoğunluğu olan belirli alanların ücretlendirilmesi	İSBK Ulaşım Planlama	Politika	< 5 yıl	Teyit edilmesi gereklidir	Siyasi ve sosyal Yasal ve kurumsal	Kamu sektörü
	Daha fazla toplu taşıma kullanımı	Park-et devam-et alanlarının artırılması	Ulaşım Planlama	Hizmet sunumu Yönetmelikler ve standartlar	< 5 yıl	Teyit edilmesi gereklidir	Finansal ve ekonomik siyasi ve sosyal mekânsal sorunlar	Kamu sektörü
Atık	Gıda ve bahçe atıklarının geri dönüşümü	Gıdaların işlenmesi, kullanımı, depolanması, satışı, hazırlanması, pişirilmesi ve servis sürecinde herhangi bir gıda maddesinin atılmasını azaltmak veya tamamen önlemek için programların geliştirilmesi	İSTAÇ	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	< 5 yıl		Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal	Kamu sektörü Özel sektör
	Daha fazla çöp gazının yakalanması	Katı atık depolama sahasından çöp gazının yakalanarak elektrik, ısıtma veya ulaşım yakıtı olarak kullanımı ile atmosfere direkt metan salımını önlemek	İSTAÇ	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	< 5 yıl	Sera gazı azaltımı - tCO ₂ e/yıl ~2.400.000	Engel bulunmamaktadır	Kamu sektörü
	Daha verimli araçların kullanılması	Çevresel etkileri ve toplam sera gazı emisyonlarını azaltmak için atık toplama operasyonlarının (atık araçlarının rotaları, atık toplama saatleri) optimizasyonu	İSTAÇ	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	< 5 yıl	-	Siyasi ve sosyal	Kamu sektörü
	Atıkların düzenli depolama sahalarından uzaklaştırılması	Atılan malzemelerin geri kazanım ve yeni ürünlere dönüşüm ile katı atık depolama sahalarından uzaklaştırılması.	İSTAÇ	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	< 5 yıl	-	Finansal ve ekonomik Ulusal hükümet	

Sektör	Strateji	Eylem	Sorumlu Birim	Mekanizma	Süre	Sera Gazı Etkisi	Engeller	Finansal Kaynak
Atıksu	Atıksuların yeniden kullanımı	Atıksu geri kazanımı ve yeniden kullanımının desteklenmesi	İSKİ	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	< 5 yıl	-	Finansal ve ekonomik Pratik ve teknolojik	Özel sektör Kamu sektörü
Su	Su kaybının azaltılması	Tedarik hatlarının ve içme suyu şebekesinin akıllı sistemlerle yönetilmesi	İSKİ	Yeni teknolojiler Faaliyet programı	< 5 yıl	-	Finansal ve ekonomik Pratik ve teknolojik	Kamu sektörü
	Su kullanımının azaltılması	Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik etmek için bina ve belediye yönetmeliğinin gözden geçirilmesi Yağmur suyu sürdürülebilir çözümlerin (yağmur bahçeleri, geçirirli malzeme kullanımı, depolama vb.) uygulanması	İSKİ	Yönetmelikler ve standartlar Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	< 5 yıl	-	Yasal ve kurumsal Finansal ve ekonomik	Kamu sektörü

Tablo 18. Önceliklendirilmiş Uyum Eylem Özetleri

Kategori	Strateji	Eylem	Sorumlu Birim	Mekanizma	Zaman Çizelgesi	Engeller	Finansal Kaynak
Kuraklık	Suya ulaşımın artırılması	Kentsel su depolama kapasitesinin artırılması ve sızıntı nedeniyle işlev kaybının önlenmesi	İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Sağlık ve Hıfzıssıhha Müdürlüğü Sağlık Daire Başkanlığı	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme Faaliyet programı	0-10+ yıl	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal	Ulusal hükümet Kamu sektörü
Aşırı sıcaklık	Artan kentsel ısının etkisinin azaltılması	Kamusal alanlarda ağaç dikimi	Sağlık ve Hıfzıssıhha Müdürlüğü Sağlık Daire Başkanlığı Park ve Bahçeler Müdürlüğü Raylı Sistem Daire Başkanlığı	Faaliyet programı Hizmet sunumu Politika	<5 yıl	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal	Ulusal hükümet Kamu sektörü
		Kritik altyapı sistemleri için soğutma sistemleri	İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Sağlık ve Hıfzıssıhha Müdürlüğü	Yönetmelikler ve standartlar Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	0-10+ yıl	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal	Ulusal hükümet Kamu sektörü
Sel – deniz seviyesi yükselmesi	Sel riskinin azaltılması	Derelerin, yeşil nehir kıyılarının ıslah edilmesi	Sağlık ve Hıfzıssıhha Müdürlüğü Sağlık Daire Başkanlığı Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü Park ve Bahçeler Müdürlüğü	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme Yeni teknolojilerin, süreçlerin veya uygulamaların uygulanması Faaliyet programı	0-10+ yıl	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal Pratik ve teknolojik	Ulusal hükümet Kamu sektörü Kent
		Yol drenajlarının iyileştirilmesi ve drenajın temiz tutulması	İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Sağlık ve Hıfzıssıhha Müdürlüğü Sağlık Daire Başkanlığı	Altyapı programı oluşturma veya geliştirme	0-10+ yıl	Finansal ve ekonomik Siyasi ve sosyal Pratik ve teknolojik Yasal ve kurumsal	Ulusal hükümet Kamu sektörü
Gıda güvenliği	Gıda güvenliği konusunda dayanıklılığın artırılması	Boş arazilerde ve parklarda, arka bahçe ve ortak bahçelerde ve yol kenarında kentsel tarım	Sağlık Daire Başkanlığı	Hizmet sunumu	<5 yıl	Finansal ve ekonomik	Teyit edilmesi gereklidir

5.E. Eylemlerin Detaylandırılması

İBB iç birimleri ile yapılan çalıştaylarda belirlenen öncelikli eylemler sonrasında; bakanlıklar, ilçe belediyeleri ve diğer kamu kuruluşları STK'lar, meslek odası temsilcileri, genç iklim aktivistleri, üniversite ve araştırma kurumları temsilcilerini içeren dış paydaş çalıştay ile detaylandırılmıştır.

Katılımcılardan, iç paydaşlarla belirlenen öncelikli eylemleri altı ana başlık üzerinden detaylandırmaları talep edilmiştir. Bu altı başlık şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Eylemlerin Gerçekleştirilme Süresi, (Kısa, Orta, Uzun Vade)

Katılımcılar tarafından her bir eylemin gerçekleştirilme süresi kısa, orta veya uzun vade olacak şekilde değerlendirilmiştir.

2. Eylemlerin Uyum Kapasitesi

Uyum kapasitesi; eylemin iklim değişikliğine bağlı potansiyel zararlarını hafifletmek, fırsatlardan yararlanmak veya sonuçlarla başa çıkma konusunda iklim değişikliğine (iklim değişikliği

ve aşırılıklar dahil) uyum sağlama yeteneğidir. Söz konusu çalıştayda eylemler uyum kapasitesi açısından 1 ile 5 aralığında 1-ilgisiz, 5-çok ilgili olacak şekilde değerlendirilmiştir.

3. Eylemlerin Yürütülmesinden Sorumlu Ana Kurumlar

Önceliklendirilen eylemlerin gerçekleştirilmesinde İBB'nin paydaşı olabilecek sorumlu ana kurumlar belirtilmiştir.

4. Uygulamadaki Engeller

Azaltım ve uyum eylemlerinin gerçekleştirilmesinde karşılaşılabilecek engeller listelenmiştir.

5. Ölçülebilir ve İzlenebilir Göstergeler

Eylem planının sürdürülebilir olması amacıyla, her bir eyleme yönelik ölçülebilir ve izlenebilir göstergeler listelenmiştir.

6. Finansman Kaynağı

Eylemlerin hayata geçirilmesi için gerekli finansman kaynakları listelenmiştir.

Tablo 20. Bina&Enerji Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Enerji
Strateji	Yenilenebilir elektrik kullanımının artırılması
Eylem	Bölge ölçeğinde yeni temiz enerji geliştirme (ısıtma/soğutma/güç) - mikro şebeke (PV, hidrojen yakıt hücresi, diğer)
Süre	Orta (5-10 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; İSTAÇ; İlçe Belediyeleri; Üniversiteler; İstanbul Enerji AŞ; Elektrik dağıtım şirketleri
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Kullanılan Yenilenebilir Enerji Oranı; Enerji Sarfiyat Verileri; Emisyon Ölçümleri; Yenilenebilir Enerji Sistemlerine Bağlı Isıtma, Soğutma ve Güç Sistemlerinden Yararlanan Bina/Hane Sayısı; Mikro Şebekeden Yararlanan Bina/Hane Sayısı; Bina Çatılarına veya Otoparklarına Yenilenebilir Enerji Kurulamıyor ise, Yenilenebilir Enerji Satın Alım Opsiyonlarının Değerlendirilmesi ve Bununla İlgili Satın Alım Şartnamelerinde Değişiklik
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet; Özel Sektör

Tablo 21. Bina&Enerji Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Enerji
Strateji	Yenilenebilir elektrik kullanımının artırılması
Eylem	KİPTAŞ ve BİMTAŞ'ın planladığı projelerde yenilenebilir enerji üretimi, enerji ve su tasarrufuna yönelik ilave önlemler alınması
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Meslek Odaları; Türk Mühendis Mimar Odaları Birliği; Enerji AŞ; TOKİ; İlçe Belediyeleri; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Tüm Binalarda Enerji Verimliliği Ölçümleri, Emisyon Azaltım Miktarı, Gerçekleştirilen Çalıştay Sayısı, Binalarda Kullanılan Enerji Miktarı, Periyodik Raporlamalar
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Belediye; Ulusal Hükümet

Öncelikli Azaltım Eylemleri

Bina & Enerji

Tablo 19. Bina & Enerji Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Binalar
Strateji	Net Sıfır binalar
Eylem	Tüm binalarda enerji verimliliğini artıracak önlemlerin teşviki
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; İlçe Belediyeleri; TMMOB
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Akıllı Takip Sistemi; Karbon Ayak İzi; Emisyon Ölçümleri; Enerji Kimlik Belgeleri; Kamu Binalarında Enerji ve Su Tüketiminin Takibi; Sanayi Kuruluşlarının Karbon Ayak İzi Takibi; Alt Sayaçların Kullanımı ile Binaların Enerji Tüketimlerinin Takibi
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Siyasi ve Sosyal; Yasal ve Kurumsal
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet; Belediye ve Kamu Sektörü

Ulaşım

Tablo 22. Ulaşım Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Ulaşım
Strateji	Bisiklet kullanımının artırılması
Eylem	Mevcut yolları bisikletliler için uygun hale getirmek ve yeni ayrı bisiklet yolları oluşturmak
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	4- ilgili;
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı; Türkiye Bisiklet Federasyonu; İSPARK; SPOR AŞ; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Karayolları Genel Müdürlüğü; UKOME; İlçe Belediyeleri
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Paylaşımlı Bisiklet Yolu Uzunluğu; Paylaşımsız Bisiklet Yolu Uzunluğu; Bisiklet Kullanıcı Sayısı; Satılan Bisiklet Sayısı; Bisiklet İstasyon Sayıları; Bisikletli Yolculukların Türel Dağılımdaki Payı; Bisiklet Yolu Uzunluğunun Motorlu Araç Yolu Uzunluğuna Oranı; Korunaklı Bisiklet Park İmkanlarına Sahip Toplu Taşıma İstasyonlarının Sayısı; Bisikletçilerin Karıştığı Kazaların Önemine Göre Kategorize Edilmiş Ciddi Kaza Sayısı
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Siyasi ve Sosyal; Yasal ve Kurumsal; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Belediye

Tablo 23. Ulaşım Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Ulaşım
Strateji	Elektrikli otobüsler
Eylem	Tüm otobüslerin elektrikli olabilmesi için yeni elektrikli otobüslerin satın alınması
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; İETT; UKOME; Elektrikli Araç Şirketleri; Karayolları Genel Müdürlüğü
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Yakıt Tüketim Oranları; Emisyon Ölçümleri; Hava Kalitesi Ölçümleri; Elektrikli Otobüs Sayısı; Önce-Sonra Etüdü ile Filonun Karbon Salımı Tespiti; Elektrikli Otobüslerin Toplam Otobüs Sayısına Oranı; Enerji Üretimi Dağılımı (Kuyudan-Tanka Karbon Salımları)
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Belediye; Ulusal Hükümet; Bankalar; Uluslararası Finans Kuruluşları

Tablo 24. Ulaşım Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Ulaşım
Strateji	Daha fazla toplu taşıma kullanımı
Eylem	Park-et devam-et alanlarının artırılması
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	4 - ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı; Karayolları Genel Müdürlüğü; İETT; İSPARK; İlçe Belediyeleri
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Park Yeri Sayısı; Sürücü Anketi; Park Yeri Yakınında Toplu Taşıma Noktasına Yönelen Kişi Sayısı; Emisyon Ölçümü; Trafik Tıkanıklığı Verisi; Seçilmiş Bölgelerde 3 Saatten Fazla Park Edilmiş Orada İkamet Etmeyenlere Ait Araçların Ortalama Sayısı; Araçla Seyahat Eden Kişi Sayısı; Memnuniyet Oranı Göstergesi
Ana Engeller	Pratik ve Teknolojik; Siyasi ve Sosyal; Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Belediye, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı

Tablo 25. Ulaşım Sektörü: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Ulaşım
Strateji	Araç kullanımının azaltılması
Eylem	Trafik yoğunluğu olan belirli alanların ücretlendirilmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	4 - ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı; Karayolları Genel Müdürlüğü; Valilik; İstanbul Ulaşım A.Ş.; İSPARK; İlçe Belediyeleri
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Hava Kirliliği Ölçümü; Trafik Yoğunluğundaki Değişim; Toplanan Ücret Miktarı; Yerel Halk, Yaya ve Sürücülerden Alınan Anket Sonuçları; Gürültü Ölçümü; Karayolu Trafiğinde Yoğun Olmayan Saatlerdeki Yolculuk Sürelerine Kıyasla Yoğun Saatlerdeki Gecikmeler (Özel Araç Trafiği); Evden 20 Dakikalık Yürüme Mesafesindeki Ortalama Toplu Taşıma Hizmeti Seçeneği Sayısı; Toplu Taşıma ile 30 Dakikalık Yolculuk Süresi İçinde Erişilebilen İşlerin Yüzdesi; Toplu Taşıma Kullanımından Duyulan Memnuniyet Anketi Sayısı; İşlevsel Çeşitlilik Puanı: Bir Alanda Birbiriyle İlişkili Faaliyetler ile Yakınlık Sağlayan Karma Mekansal İşlevler
Ana Engeller	Siyasi ve Sosyal; Yasal ve Kurumsal
Finansal Kaynak	Belediye, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Fon Kuruluşları

Su ve Atıksu

Tablo 26. Su&Atıksu Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Su
Strateji	Su kullanımının azaltılması
Eylem	Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik etmek için bina ve belediye yönetmeliğinin gözden geçirilmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Devlet Su İşleri; İSKİ; Tarım ve Orman Bakanlığı
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Vatandaşın Rızası ve Teşvikini Sağlamak İçin Yapılan Farkındalık ve Bilinçlendirme Toplantı Sayısı; Kullanılan Su Miktarı; Geri Dönüşüm Miktarının Takibi ve Raporlanması; Su Ayakizi Miktarı; Gri Su Kullanım Oranı; (Varsa) Su Kaybının Fazla Olduğu Bölgelerde Boru Hatlarının Değişimi)
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Siyasi ve Sosyal; Yasal ve Kurumsal; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Belediye; Kamu Sektörü ve Ulusal Hükümet

Tablo 27. Su&Atıksu Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Su
Strateji	Su kaybının azaltılması
Eylem	Tedarik hatlarının ve içme suyu şebekesinin akıllı sistemlerle yönetilmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Devlet Su İşleri; İSKİ; Tarım ve Orman Bakanlığı; Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı; Meslek Odaları
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Kayıp-Kaçak Oranı; Sarfiyat Miktarı; Değiştirilen Sistem Miktarı; Dijital Takip Sisteminin Kullanılması; Akıllı Sistem/Cihaz Sayısı; Akıllı Sistemlerden Geçen Su Miktarı; Uzaktan Algılama Sistemlerinin Sayısı
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Belediye; Ulusal Hükümet; Özel Sektör

Tablo 28. Su&Atıksu Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Atıksu
Strateji	Atıksuların yeniden kullanımı
Eylem	Atıksu geri kazanımı ve yeniden kullanımının desteklenmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Milli Eğitim Bakanlığı; Tarım ve Orman Bakanlığı; Devlet Su İşleri; İSKİ; Meslek Odaları, Organize Sanayi Bölgeleri; İlçe Belediyeleri; Marmara Bölgesinde Yer Alan Tüm Belediyeler; Sanayiciler
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Geri Kazanılan Atıksu Miktarının Toplam Arıtılan Atıksu Miktarına Oranı; Biyolojik Arıtma Oranı; Atıksuların Geri Kazanım ve Kullanım Oranları; Yeşil Alanlarda Geri Kazanım Suyu Kullanım Miktarı; Deniz Deşarjı Miktarındaki Değişim; Geri Kazanılan Atıksuyun Kullanıldığı Yeşil Alan Miktarı; Atıksuların Arıtılıp Sulamada Kullanıldığı Durumlarda Topraktaki Parametrelerin Belirli Periyotlar ile Analiz Edilme Sıklığı; Yeraltı Suyu Düzeylerinin ve Kalitesinin Takibi
Ana Engeller	Pratik ve Teknolojik; Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Belediye; Ulusal Hükümet, Özel ve Kamu Sektörü

Tablo 29. Su&Atıksu Sektörü: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Su
Strateji	Su kullanımının azaltılması
Eylem	Yağmursuyu sürdürülebilir çözümlerin (yağmur bahçeleri, geçirimi malzeme kullanımı, depolama vb.) uygulanması
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Sorumlu Ana Uygulayıcılar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; Devlet Su İşleri; Orman Genel Müdürlüğü; İSKİ; TOKİ; İlçe Belediyeleri
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Yağmursuyu Depolama Verileri; Yağmursuyu Depolarının Miktarı; Ruhsat Aşamasında Çatı Bahçeleri vb. Zorunluluk ve Özendirme Çalışmaları ile Kazanım Takibi; Kullanılan Geçirimli Malzeme Miktarı; Yeraltı Suyu Düzeylerinin Sürekli Takibi
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet; Belediye; Kamu Sektörü

Atık

Tablo 30. Atık Sektörü: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Atık
Strateji	Atıkların düzenli depolama sahalarından uzaklaştırılması
Eylem	Atılan malzemelerin geri kazanım ve yeni ürünlere dönüşüm ile katı atık depolama sahalarından uzaklaştırılması
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSTAÇ; İlçe Belediyeleri; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Toplanan Atık Miktarı; Geri Dönüşüm Oranı; Ayrı Toplanan Atık Miktarı; Düzenli Depolama Alanlarına Giden Atık Miktarı Oranı; Atık Karakterizasyonundaki Değişim; 39 İlçe Belediyesinin Geri Dönüşüm Verilerinin Toplanacağı Bir Sistem Oluşturularak İzlenmesi; Atık Yönetiminden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyon Miktarı; Düzenli Depolama Sahalarına İlişkin Yönetmelikte Yer Alan Hedeflere Ulaşmak İçin Yıllık Takip; Ambalaj Atık Üreticileri ile Geri Dönüşüm Çalışmalarına İlişkin Organize Edilen Ortak Toplantı Sayısı, Hedeflerinin Alınarak Atık Tesislerindeki Data ile Karşılaştırılması
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet; Belediye ve Kamu Sektörü, Özel Sektör

Tablo 31. Atık Sektörü: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Atık
Strateji	Daha verimli araçların kullanılması
Eylem	Çevresel etkileri ve toplam sera gazı emisyonlarını azaltmak için atık toplama operasyonlarının (atık araçlarının rotaları, atık toplama saatleri) optimizasyonu
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSTAÇ; İlçe Belediyeleri; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Araç Takip Sistemleri Sayısı; Atık Toplama Aracı Sayısı; Atık Toplama Araçlarının Yakıt Tüketim Miktarı; Atık Toplama Araçlarından Kaynaklı Emisyon Miktarı; Atık Toplama Araçlarında Elektrifikasyon Dönüşümünün İklim Eylemleri ile Birlikte Planlanması ve Takibi
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet; Belediye ve Özel Sektör

Tablo 32. Atık Sektörü: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Atık
Strateji	Gıda ve bahçe atıklarının geri dönüşümü
Eylem	Gıdaların işlenmesi, kullanımı, depolanması, satışı, hazırlanması, pişirilmesi ve servis sürecinde herhangi bir gıda maddesinin atılmasını azaltmak veya tamamen önlemek için programların geliştirilmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	4 - ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSTAÇ; İlçe Belediyeleri; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Ayrı Olarak Toplanan Gıda Atıklarının Oranındaki Artışın Düzenli Takip Edilmesi; Atık Miktarları; Kompost Miktarı; Atık Gıdaların Genel Atık İçerisindeki Payı
Ana Engeller	Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Belediye; Ulusal Hükümet ve Özel Sektör

Tablo 33. Atık Sektörü: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu

Sektör	Atık
Strateji	Daha fazla çöpgazının yakalanması
Eylem	Katı atık depolama sahasından çöp gazının yakalanarak elektrik, ısıtma veya ulaşım yakıtı olarak kullanımı ile atmosfere direkt metan salımını önlemek
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSTAÇ; İGDAŞ; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Üretilen Elektrik Miktarı için Tüketilen Metan Gazı Oranı; Birim Miktarda Atıktan Yakalanan Metan Gazı Miktarı; Havadaki Metan Gazı Oranı Ölçümleri
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Belediye; Ulusal Hükümet ve Özel Sektör

Öncelikli Uyum Eylemleri

Tablo 34. Uyum: Grup 1 - Öncelikli Eylem Tablosu

Risk Kategorisi	Aşırı sıcaklık
Strateji	Artan kentsel ısının etkisinin azaltılması
Eylem	Kamusal alanlarda ağaç dikimi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Tarım ve Orman Bakanlığı; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Ağaç AŞ; TEMA; STK'lar
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Dikilen ve Büyüyen Ağaç Sayısı; Emisyon Ölçümleri; Düzenli Faaliyet Raporu; Isı Haritası; Ağaçlandırılan Alan Miktarı; Aşırı Sıcak Nedeniyle Hastaneye Başvuran Kişi Sayısı; İnsanların Yürüyerek Ulaşabileceği Yerlerdeki Yeşil Alan Miktarı
Ana Engeller	Siyasi ve Sosyal; Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Belediye ve Ulusal Hükümet

Tablo 35. Uyum: Grup 2 - Öncelikli Eylem Tablosu

Risk Kategorisi	Aşırı sıcaklık
Strateji	Artan kentsel ısının etkisinin azaltılması
Eylem	Kritik altyapı sistemleri için soğutma sistemleri
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; İl Sağlık Müdürlüğü
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Enerji Tüketim Miktarı; Sıcaklık Ölçümü; Emisyon Ölçümleri; Ağaçlandırılan Alan Miktarı; Hasar Görmüş Altyapı Sistemlerinin İyileştirilmesinin Maliyeti
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet; Belediye; Kamu sektörü; Özel Sektör

Tablo 36. Uyum: Grup 3 - Öncelikli Eylem Tablosu

Risk Kategorisi	Kuraklık
Strateji	Suya ulaşımın arttırılması
Eylem	Kentsel su depolama kapasitesinin artırılması ve sızıntı nedeniyle işlev kaybının önlenmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSKİ; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; DSİ
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Kayıp / Kaçak Oranları; Su Depolama Kapasitesi; Yağmur Suyu Toplama Miktarı; Kayıp ve Kaçak Nedeniyle Değiştirilen ve/veya Bakımı Yapılan Altyapı Sistemlerinin İyileştirilmesinin Maliyeti
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Pratik ve Teknolojik
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet ve Belediye

Tablo 37. Uyum: Grup 4 - Öncelikli Eylem Tablosu

Risk Kategorisi	Sel –deniz seviyesi yükselmesi
Strateji	Sel riskinin azaltılması
Eylem	Derelerin, yeşil nehir kıyılarındaki ıslah edilmesi
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSKİ; DSİ; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; İlçe Belediyeler
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Islah Edilen Alan Sayısı; Dere ve Nehir Kıyılarındaki Yapılaşma Miktarı; Bir Yıl İçinde Görülen Sel Miktarı; Sel Nedeniyle Hasar Gören Yapıların Miktarı; Sel Nedeniyle Yaralanan ve Ölen Kişi Sayısı
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik; Siyasi ve Sosyal; Yasal ve Kurumsal
Finansal Kaynak	Ulusal Hükümet, Belediye ve Kamu Sektörü

Tablo 38. Uyum: Grup 5 - Öncelikli Eylem Tablosu

Risk Kategorisi	Sel – deniz seviyesi yükselmesi
Strateji	Sel riskinin azaltılması
Eylem	Yol drenajlarının iyileştirilmesi ve drenajın temiz tutulması
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	4 - ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	İSKİ; DSİ; İlçe Belediyeleri; Karayolları Genel Müdürlüğü
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Su Taşkınlarının Ölçümü; Yapılan Drenaj Sayısı ve İşlevlerinin Denetlenme Sayısı; Zararlı/Hasarlı Olay Takibi ve Raporlama Sayısı
Ana Engeller	Finansal ve Ekonomik
Finansal Kaynak	Kamu sektörü; Ulusal Hükümet ve Belediye

Tablo 39. Uyum: Grup 6 - Öncelikli Eylem Tablosu

Risk Kategorisi	Gıda güvenliği
Strateji	Gıda güvenliği konusunda dayanıklılığın artırılması
Eylem	Boş arazilerde ve parklarda, arka bahçe ve ortak bahçelerde ve yol kenarında kentsel tarım
Süre	Kısa (<5 yıl) Vade
Uyum Kapasitesi	5 - çok ilgili
Uygulamada İBB'nin Paydaşı Olabilecek Sorumlu Ana Kurumlar	Üniversiteler; Araştırma Enstitüleri; STK'lar; Tarım Orman Bakanlığı; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; İlçe Belediyeleri
Ölçülebilir Ana Göstergeler	Tarıma Katılımı Sağlanan Arazi Alanı; Düzenli Faaliyet Raporları; Kentteki Ekilebilir Alan/Tarım Alanı Sayısındaki Artış Miktarı; Tarım İçin Alınan Tohum, Fidan Miktarı ve Üretilen Miktarın Takibi; Üretilen Tarımsal Ürünün Kalitesinin İzlenmesi
Ana Engeller	Pratik ve Teknolojik; Yasal ve Kurumsal
Finansal Kaynak	Belediye ve Ulusal Hükümet

5.F. Eylemlerin Uygulanması

Eylemlerin uygulanması aşamasında, öngörülen maliyetlere ilişkin bir çalışma henüz yapılmamıştır. Eylem Planının yayınlanmasından sonraki süreçte düzenlenecek çalıştaylar aracılığıyla maliyet analizine ilişkin detaylı çalışmaların yürütülmesi planlanmaktadır.

Tipik bir Uygulama Planı aşağıdaki bölümleri içermektedir:

1. Giriş

- İklim Eylem Planı hedeflerine sektörün genel katkısı
- Sektördeki özel hedefler

2. Her bir iklim eylemi için proje açıklamaları

- Özet ve çıktılar,
- Temel görevler ve kazanımlar

3. Ekip yapısı ve sorumlulukları

4. Program

5. Uygulanabilirlik incelemesi ve bütçe gereksinimleri

- Maaliyetler
- Faydalar

6. Teslimat yöntemi

7. Risk yönetimi

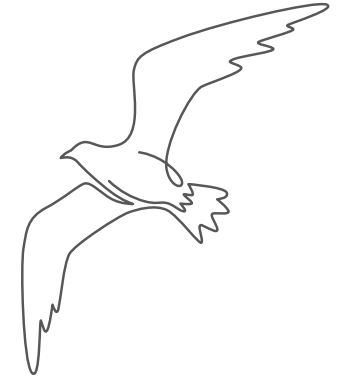
- Riskler ve varsayımlar
- Sorunlar ve bağımlılıklar

8. Paydaş katılımı

- Kim, ne zaman
- Nasıl

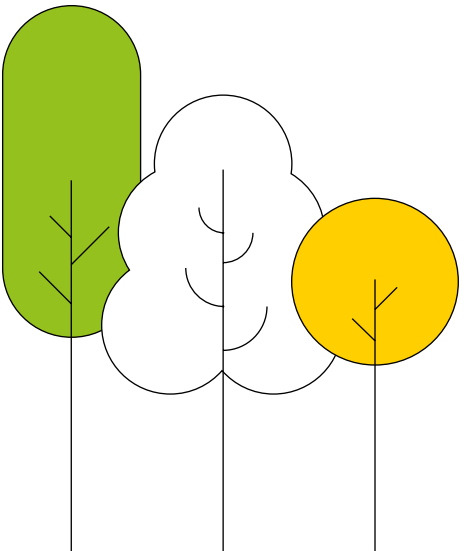
9. İzleme

- Veri toplama
- Ana performans göstergesi



6

Yeşil ve Adil Kalkınmaya Doğru



6 - YEŞİL VE ADİL KALKINMAYA DOĞRU

Dünya nüfusunun %55'inden fazlasını oluşturan şehirler, küresel enerji kullanımının %60'ından ve küresel sera gazı emisyonlarının ise %70'inden fazlasını oluşturmaktadır.

İnsanlığın yaşayan gezegenin geri kalanıyla dengeli biçimde gelişim şansını şekillendirmek için şehirler benzersiz bir role ve fırsata sahiptir. Dünya nüfusunun %55'inden fazlasını oluşturan, 4 milyardan fazla insana ev sahipliği yapan şehirler, ithal ettikleri ürünlerin ayak izi nedeniyle küresel enerji kullanımının %60'ından ve küresel sera gazı emisyonlarının %70'inin fazlasından sorumludur.⁴⁰

Şehir sakinlerinin kentsel yaşam deneyimlerinde sağlık, konut ve siyasi temsil gibi temel hizmetlerden, istihdama ve daha geniş fırsatlara erişime kadar uzanan büyük eşitsizlikler mevcuttur. İklim değişikliği, küresel pandemi ve ekonomik krizden kaynaklanan yirmi birinci yüzyıl krizlerinin artan etkisi, dünya şehirlerinin çoğu üzerinde şiddetli ve tekrarlayan bir baskı yaratmaktadır.

Şehirler, birbirine bağlı olan bu krizleri yönetmeye ve bunlardan kurtulmaya çalışırken, sosyal olarak çok daha adil, ekolojik, güvenli toplumlar ve ekonomiler yaratmak için gereken dönüşümleri gerçekleştirmede kritik bir fırsata sahiptir.

İstanbul C40 Şehirleri arasında, COVID-19'un neden olduğu yıkıcı etkilerden kurtulmaya dönük bakış açısıyla, Eylem Planı'nı Yeşil ve Adil Kalkınma hedefi ile oluşturmuştur.

6.A. Yeşil ve Adil Kalkınma için Eylemler

İklim Değişikliği Eylem Planı'nda tanımlanan stratejiler ve eylemler, planın iki temel alanı olan Yeşil ve Adil Kalkınma konularına odaklanmaktadır.

Eylemler çoğunlukla genel terimlerle tanımlandığından maliyetlerin ve tam faydaların tahmin edilmesi ve buna bağlı olarak eylemlerin önceliklendirmesi strateji geliştirme bağlamında her zaman zordur. Bu nedenle, nihai stratejiye dahil edilecek öncelikli bir eylem listesine ulaşmak için çok kriterli değerlendirmeleri içeren uzun bir eylem listesi oluşturulmuştur. İstihdam oluşturma ve uygulama hızı gibi kriterler, COVID-19 sonrası ihtiyaç duyulan ekonomik toparlanmaya doğrudan yanıt vermiştir.

İklim Değişikliği Eylem Planı, eylem önceliklendirme süreci aracılığıyla yeşil ve adil bir kalkınmaya odaklanmaktadır. İstihdam ve sosyal adalet kriterleri, önceliklendirme sürecini yeşil ve adil bir toparlanmaya katkıda bulunacak eylemlere doğru şekillendirmektedir. İstihdam ve sosyal adalet kriterlerinde en yüksek puanı alan eylemler aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.



İstihdam

Tablo 40. İstihdam Kriterlerinde En Yüksek Puanı Alan Eylemler

Strateji	Eylem
Araba ve taksilerin elektrifikasyonu	Elektrikli araçlar için şarj altyapısının artırılması
Bisiklet kullanımını artırmak	Şehir genelinde bisiklet park alanlarının artırılması
Su kaybının azaltılması	Tedarik hatlarının ve içme suyu şebekesinin akıllı sistemlerle yönetilmesi
Bisiklet kullanımı artırılması	Mevcut yolları bisikletliler için uygun hale getirmek ve yeni ayrı bisiklet yolları oluşturmak
Su kullanımının azaltılması	Yağmursuyu sürdürülebilir çözümlerin (yağmur bahçeleri, geçirimi malzeme kullanımı, depolama vb.) uygulanması
Yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretiminin artırılması	Bölge ölçeğinde yeni temiz enerji geliştirme (ısıtma/soğutma/güç) - mikro şebeke (PV, hidrojen yakıt hücresi, diğer)
Toplu taşımaya geçiş	Toplu taşıma araçlarının engelli ve yaşlıların rahat kullanımına uygun hale getirilmesi
Toplu taşımaya geçiş	Park-et devam-et alanlarının artırılması
Net sıfır binalar	Tüm binalarda enerji verimliliğini artıracak önlemlerin teşviki
Daha az atığın düzenli depolama alanlarında bertarafı	Atılan malzemelerin geri kazanım ve yeni ürünlere dönüşüm ile katı atık depolama sahalarından uzaklaştırılması.

Sosyal adalet

Tablo 41. Sosyal Adalet Kriterinde En Yüksek Puanı Alan Eylemler

Strateji	Eylem
Elektrikli otobüsler	Tüm otobüslerin elektrikli hale gelmesi için yeni elektrikli otobüs alımı
Artan bisiklet kullanımı	Mevcut yolları bisikletliler için uygun hale getirmek ve yeni ayrı bisiklet yolları oluşturmak
Su kullanımının azaltılması	Yağmur suyu sürdürülebilir çözümlerin (yağmur bahçeleri, geçirimi malzeme kullanımı, depolama vb.) uygulanması
Enerji verimli endüstri	Toplam sera gazı emisyonlarını azaltmak için atıksu arıtma sistemlerinin geliştirilmesi
Toplu Taşımaya Geçiş	Toplu taşımada indirim

⁴⁰ https://www.c40.org/why_cities

İklim Eylemlerinin Uygulanmasına İlişkin İlerlemenin İzlenmesi

İklim Değişikliği Eylem Planı uygulamalarının nasıl takip edileceği önemli bir konudur. Bir dizi performans göstergesine dayanarak eylemin başarılı bir şekilde izlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlanması gerekmektedir. Açık bir ilerlemenin gösterilebilmesi ve iklim eylemlerinin faydalarını ölçebilme kabiliyeti, ulusal ve uluslararası iklim finansmanına daha fazla erişime olanak sağlamakta ve şehirdeki kilit paydaş gruplarından daha fazla destek sağlayabilmektedir.

6.B. Yeşil ve Adil Kalkınmanın Faydaları

C40 Şehirleri İklim Liderleri Grubu⁴¹ tarafından yapılan araştırmada, dünyanın büyük şehirlerinin toplu olarak küresel ısınmayı 1,5 °C'nin altında sınırlandırarak tutarlı yeşil ve adil kalkınmaya öncelik vermesi durumunda ortaya çıkacak geniş faydalar incelenmiştir. Küresel Yeşil Yeni Anlaşma ilkelerine dayalı bir kalkınma, COVID-19 teşvik fonlarının toplu taşıma, yürüme ve bisiklet altyapısı, temiz enerji gibi kilit alanlardaki yatırımlara yönlendirilmesini sağlayacaktır. Böyle bir Yeşil Kalkınma yaklaşımının şehirde ekonomi ve sağlık alanlarında dönüştürücü bir etkisi olacaktır.

Yürütülen son araştırmalar, Küresel Yeşil Yeni Anlaşma ilkelerine dayalı olarak COVID-19 iyileşmesinde yatırıma öncelik verilmesinin, ekonomi ve sağlık alanlarında şehir nüfuslarına önemli ölçüde fayda sağlayabileceğini göstermiştir.⁴²

Aynı yaklaşım ile yukarıda tanımlanan düşük karbonlu eylem türlerine öncelik vererek, önemli ve ölçülebilir istihdam faydaları sağlanabileceği anlaşılmıştır. Bu bölüm, üç farklı sektör için bazı örnek analizleri içermektedir. Sonuçlar, 2019-2030 dönemini kapsamaktadır.

Projeler için iş senaryoları geliştirilirken bu analizlerin ayrıntılı olarak geliştirilmesi gerekecektir, ancak bu aşamada yeşil ve adil bir kalkınma ile elde edilecek faydaların ölçeğini ve türünü göstermek yeterlidir.

İBB ve Yeşil Kalkınma

Yeşil kalkınma, çevresel iyileştirmelere katkı

sağlayan mal ve hizmetlerin yatırım ve tüketimini önceliklendiren bir anlayış olarak sürdürülebilir kalkınmanın yol haritası niteliğini taşımaktadır. Dünya genelinde bütün ekonomik faaliyetlerin çevresel amaçlarla yeniden tasarlanması gerektiğini savunmaktadır.

Şehirlerin karbon nötr olma yolunda, yerel yönetimlerin bütçe kısıtlamaları çok büyük bir zorluk gibi görünebilir. Ama yerel, ulusal ve hatta uluslararası düzeyde ekonomik büyümeyi desteklemek için yeşil finansmanın genişletilmesi gerekir. Çevreci yatırımlarla sağlanacak faydaların daha net ortaya konulması ile özellikle ekonomik kriz sonrası oluşabilecek finansman sorunları da bertaraf edilebilir.

Ülkemiz ekonomisinin yaklaşık üçte birine tekabül eden İstanbul, Türkiye'nin ekonomik dinamosu durumundadır. Geçtiğimiz on yıl içerisinde aşırı hızlı kentleşme trendi, yurt içi ve yurt dışından gelen büyük göç dalgaları, şehrin kapasitesini zorlayarak çevre üzerinde çok büyük bir baskı oluşturmuş ve uzun vadeli sürdürülebilirlik için belirgin zorluklar yaratmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, gerçekleştireceği yeşil kalkınma yatırımları ile İstanbul için çevreye duyarlı ve sürdürülebilir bir gelecek hedeflemektedir. Yatırımları planlarken çevresel etkileri önceliğine alan bir bakış açısıyla karar vermektedir. Bu şekilde yeşil kalkınma politikalarının hayata geçirilmesi yerel ekonominin büyümesine katkıda bulunacaktır.

İBB bu güçlü hedefleri gerçekleştirebilmek için; teknik bilgi transferi, stratejik planlama ve uzun vadeli finansman konularında uluslararası kuruluşlarla ortak hareket etmektedir. İklim değişikliğiyle mücadele çalışmaları kapsamında 2019 yılı Ekim ayında C40 Deadline 2020 Taahhüdü'nü imzalamıştır. İBB ayrıca, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile uyuma güçlü bir vurgu yapmaktadır. Metro hattı inşaatını finanse etmek için son Euro Bond ihracında ilk kez bir uluslararası kalkınma finansmanı yapılandırma aracı yer almıştır. Şu anda İstanbul, yapım aşamasında olan 10 Metro Hattı ile dünyanın aynı anda en çok metro yapılan şehridir.

Yakın zamanda da kentin sürdürülebilir şekilde geliştirilmesi için Avrupa İmar ve Kalkınma

Bankası (EBRD) ile "Yeşil Şehir Aksiyon Planı Mutabakatı" imzalanmış ve böylece EBRD'nin yeşil şehirler platformuna katılmıştır. Bu mutabakat ile İBB'nin yeşil kalkınma projelerine EBRD'den destek sağlanabilecektir.

2019 yılından beri İstanbul dâhil bütün dünyayı etkisi altına alan COVID-19 pandemisini bir fırsata çeviren İBB, kapanma döneminde yeşil yatırımlarına öncelik vererek projelerini hızlandırmıştır. İBB yatırım planında yer alan ve yeşil kalkınmayı sağlayacak önemli projeler aşağıda belirtilmiştir.

i. Katı Atık Yönetimi:

Atık yönetim uygulamalarını geliştirerek daha fazla atığın geri kazanımını sağlamaya destek olmak amacıyla çevreye katkısı olan yatırım ve projeler yürütülmektedir: Şehrimizin mevcut durumda %14 olan atık geri kazanım oranının 2050 yılına kadar %41'e çıkarılması hedeflenmektedir. İstanbul'da günde yaklaşık 18.000 ton evsel atık üretilmektedir. En son teknolojiye sahip Atıktan Enerji Üretimi Tesisi, yıllık 1 milyon ton atığı bertaraf ederek 624 GWh yenilenebilir elektrik üretmek üzere yakın zamanda hizmete girmiştir. Tesis, Avrupa'nın kapasite olarak en büyük tesisidir. Yakın gelecekte daha fazla tesis inşa etme planlarımız mevcuttur. Seymen Çöp Gazından Enerji Üretim Tesisi kapasitesini 90 MW'a çıkarmak hedefiyle Eylül 2020 tarihinde faaliyete geçmiştir. Bu yatırımlarla sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltma yolunda ilerlenmektedir.

ii. Su ve Atıksu Yönetimi:

Tüm şehre su ve atıksu hizmetleri sağlamakla görevli İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ), tarihinin en büyük ve çevre dostu yatırım programını başlatmaktadır. Bu program ile atıksu arıtma kapasitesi 5,8 milyon m³/yıl'dan 6,8 milyon m³/yıl'a çıkacak Karadeniz, Marmara Denizi, Boğaz, nehir ve göllerin kirlenmesinin önüne geçilecektir. Ayrıca atıksu arıtma çamurundan temiz enerji üretmek için yatırım yapılacaktır.

Sürdürülebilir Kentsel Ulaşım:

Raylı sistem ağı uzunluğunun 233 kilometreden 550 kilometreye çıkarılması hedeflenmektedir. Bu amaçla eş zamanlı olarak 10 yeni metro hattının inşaatı devam etmektedir. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası ile imzalanan "Yeşil Şehir Aksiyon Planı Mutabakatı"nın ilk projesi olarak; İncirli-Sefaköy-Beylikdüzü-Tüyap Metro Hattı'nın bir bölümünün uygulanması planlanmaktadır. Yaklaşık 25,5 kilometre uzunluğundaki yeni metro hattı projesi, 11,5

km ve 14 km'yi kapsayan iki etaptan ve 15 istasyondan oluşacaktır. Metro hattının, nüfusu hızla artan ve şu an 3,5 milyon kişinin yaşadığı beş ilçeden geçmesi planlanmaktadır. Ayrıca İstanbul'daki havalimanlarını birbirine bağlayacak 72 kilometre uzunluğunda "Hızray" adında bir ekspres raylı sistem inşa edilmesi planlarımız arasındadır.

iii. Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği:

İstanbul Büyükşehir Belediyesi olarak atık, çamur, güneş ve rüzgâr gibi kaynakları kullanarak yenilenebilir enerji kullanımına yönelik faaliyetlere ağırlık verilmektedir. 2021 bütçesinde yer alan ana projelerimiz arasında; İBB'ye ait tesislerin çatılarına GES kurulumu yapılması, İBB binalarında enerji verimlilik artırıcı projelerin (VAP) uygulanması, enerjisi etkin parklar yapılması ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi Standardı Uyum Çalışması yer almaktadır.

iv. Sürdürülebilir Kentsel Dönüşüm

İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı enerji verimliliği yüksek, sağlam ve şehrin dinamiklerine uyumlu evler inşa etmektedir. Yeni vizyonumuz; elektrik ve ısınma maliyetlerinden tasarruf sağlayan bu evlerin enerji verimliliğini artırmaktır.

v. Yeşil Alan Yönetimi:

İstanbul'u herkes için "adil, yeşil ve yaratıcı" bir şehre dönüştürme iradesini açıklayan Belediye Başkanımızın en büyük vaadi yeşil bir İstanbul oluşturmaktadır. Bu kapsamda son iki yılda İstanbul'a 4 milyon m²'den fazla yeşil alan kazandırılmış ve ilgili altyapı oluşturulmuştur. Misyonumuz; aktif/pasif rekreasyon olanakları, spor, kültür ve sağlık faaliyetleriyle zenginleştirilmiş sürdürülebilir yeşil alanlar ve enerji etkin kamusal mekânları içinde barındıran bir kentsel yeşil alan sistemi planlamak, bu plan doğrultusunda, şimdiki ve gelecek nesiller için bu alanları tesis etmek, bakımını gerçekleştirmek ve işletmektir. 2020 yılında Başkanlığımız tarafından bu alanda başlanmış ve bitirilmiş olan ana projelerden bazıları şunlardır:

- Kemerburgaz Kent Ormanı: 1.600.000 m²'lik alanda proje uygulaması yapılarak pasif yeşil alan aktif yeşil alana dönüştürülmüştür.
- Atatürk Kent Ormanı: 1.800.000 m²'lik pasif yeşil alan halkın kullanımı için aktif yeşil alana dönüştürülmüştür.

⁴¹ Belediye Başkanlarının gündemi ve temel araştırma burada bulunabilir: https://www.c40knowledgehub.org/s/cities-and-coronavirus-covid-19?language=en_US

⁴² <https://www.c40.org/green-and-just-recovery-benefits>

- Yakuplu Kent Ormanı: 52.810 m²'lik alanda proje uygulaması yapılarak İstanbul'a yeni bir yeşil alan kazandırılmıştır.

vii. Tarımsal ve Yerel Çiftçilik Yatırımları:

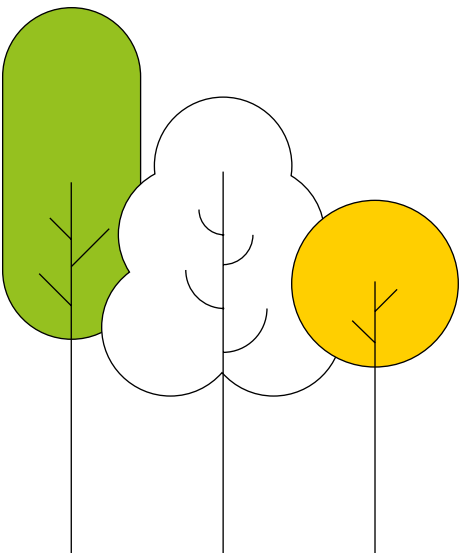
İBB, tarımsal yatırımları ve yerel çiftçileri güçlendirmeyi öncelikli bir alan olarak tanımlamakta ve aşağıda sayılan çalışmaları gerçekleştirmektedir:

- İstanbul'da bulunan tarım alanlarının tekrar üretime kazandırılması ve geçimini tarımdan kazanan çiftçilerin desteklenmesi amacıyla 701 çiftçiye toplam 3,6 milyon adet fide desteğinde bulunulmuştur. Önümüzdeki yıllarda bu rakamın iki katına çıkarılması hedeflenmektedir.
- Yerli tohum çalışmaları kapsamında Çatalca'da 25 dekar alana çeltik ve mısır, nohut, ayçiçeği ve kestane kabağı tohumlarının ekimi sağlanmıştır.
- Silivri ve Çatalca ilçelerinde 71,5 dekar alanda ekilmesi sağlanan çeltik, buğday, arpa, yulaf ve mısırın hasadı gerçekleştirilmiştir.
- 2020 yılında 7 milyon, 2021 yılında yaklaşık 9 milyon liralık fide desteği verilmiştir.
- Balıkçılara 1,2 milyon liralık malzeme desteği sağlanmıştır.
- Anadolu'nun çeşitli illerindeki üretici kooperatiflerden patates, limon, fasulye, zeytinyağı başta olmak üzere 4 milyon liralık ürün alınarak ihtiyaç sahibi ailelere dağıtılmıştır.
- İstanbul'un kırsalında hayvancılıkla uğraşan çiftçilere 2020 yılında 3,5 milyon lira destek sağlanmıştır.
- Şile'de 2,5 milyon lira yatırımla arıcılık merkezi kurulmuş, İstanbul arıcılarına ayrıca 1 milyon lira finansal destek sağlanmıştır.
- Halk Süt projesi kapsamında Silivri ve Çatalca'daki üreticilerden süt temini gerçekleştirilmektedir.
- İSMEK kapsamında sunulan eğitimlerde bilişim teknolojileri, gıda teknolojisi ve makine teknolojisi gibi eğitimler sunulmakta ve işgücü yeşil ekonomik dönüşüm sürecine hazırlanmaktadır.



7

İzleme, Değerlendirme ve Raporlama



7 - İZLEME, DEĞERLENDİRME VE RAPORLAMA

7.A. İzleme, Değerlendirme ve Raporlama

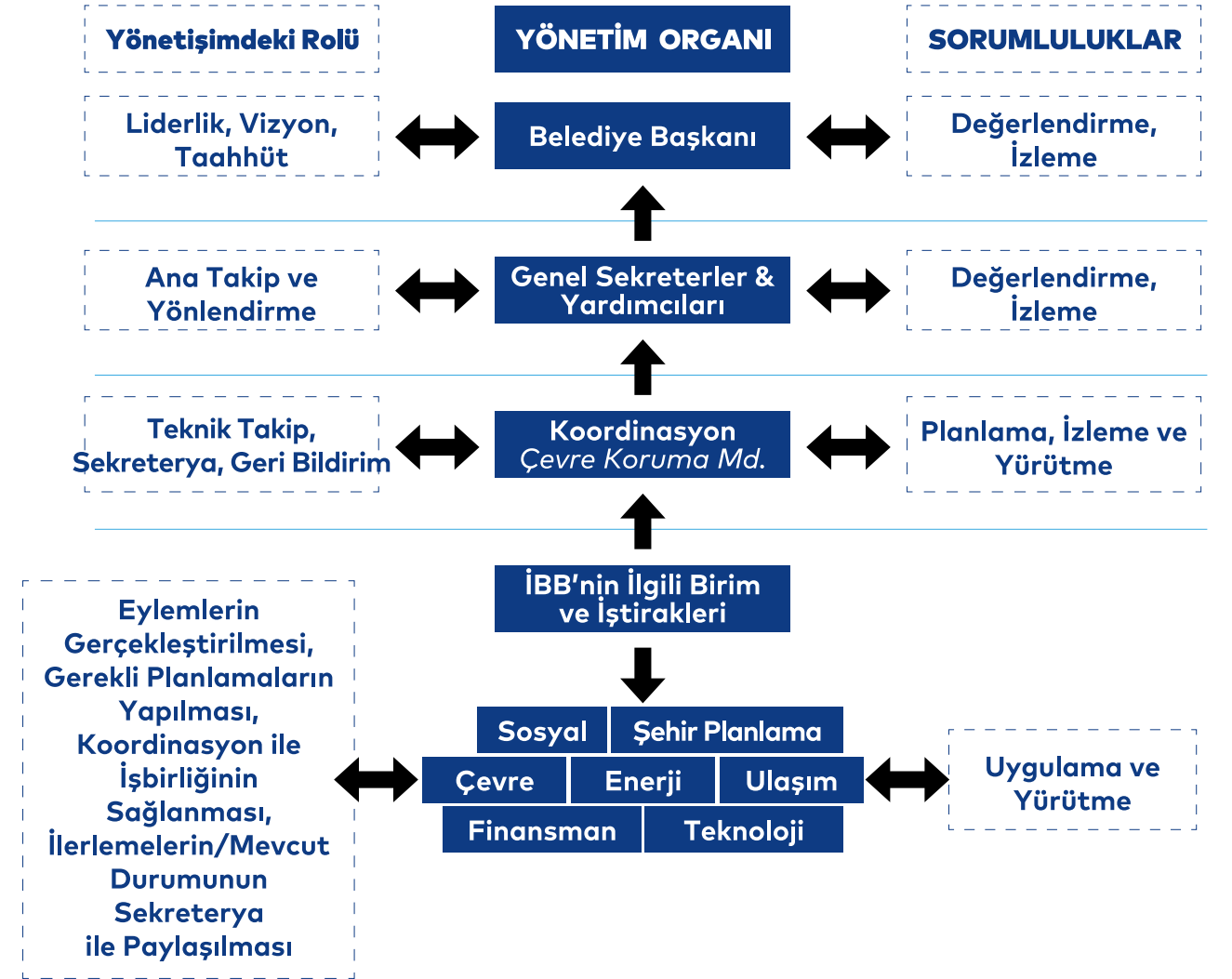
İklim eylemlerinin ilerlemesinin yakından izlenmesini sağlamak için düzenli olarak değerlendirme toplantıları yapılacaktır.

İklim Değişikliği Eylem Planı, İstanbul'da iklim değişikliği ile mücadelede stratejik bir temel oluşturacak ve şehir eylemleri hayata geçirerek iklim krizinin en kötü etkilerinden kaçınmak için adımlar atacaktır. Her yıl hazırlanacak olan İklim Değişikliği Faaliyet Raporu aracılığıyla ilerleme rapor edilecek ve İklim Eylem Planı'nın yaşayan bir belge olarak düzenli güncellenmesini sağlayacak şeffaf, sürdürülebilir ve dinamik bir süreç başlatacaktır.

İklim eylemlerinin ilerlemesinin yakından izlenmesini sağlamak için belirli periyotlarda değerlendirme toplantıları yapılacaktır. Bu toplantılar kurum içi ve kurum dışı paydaşları bir araya getirecek ve ilerlemeler İklim Değişikliği Faaliyet Raporu'na yansıtılacaktır. Bu şekilde İstanbul Büyükşehir Belediyesi yetki alanı dışında yer alan eylemlerde de ilerleme kaydedilecektir.

Faaliyet Raporu'nun oluşturulması süreci, hâlihazırda geniş disiplinler arası koordinasyon ve iş birliği içermektedir. Bu sebeple süreç içerisinde, İBB'nin iç ve dış paydaşlarıyla daha fazla etkileşim kurulacaktır.

İBB birimleri arasında koordinasyonu sağlamak ve iklim değişikliği bilincini artırmak için iklim sorumluları belirlenmiştir. Bu sorumlular eylemlerin uygulanmasından sorumlu olacak ve İklim Değişikliği Eylem Planı'ndaki hedeflerin gerçekleştirilmesini sağlamak için riskleri değerlendirerek stratejiler geliştirecektir. İklim Eylem Planı'nın her beş yılda bir güncellenmesi hedeflenmektedir.



Şekil 21. İBB İklim Yönetişim Modeli

7.B. İnsan Kaynakları

İklim değişikliği uyum

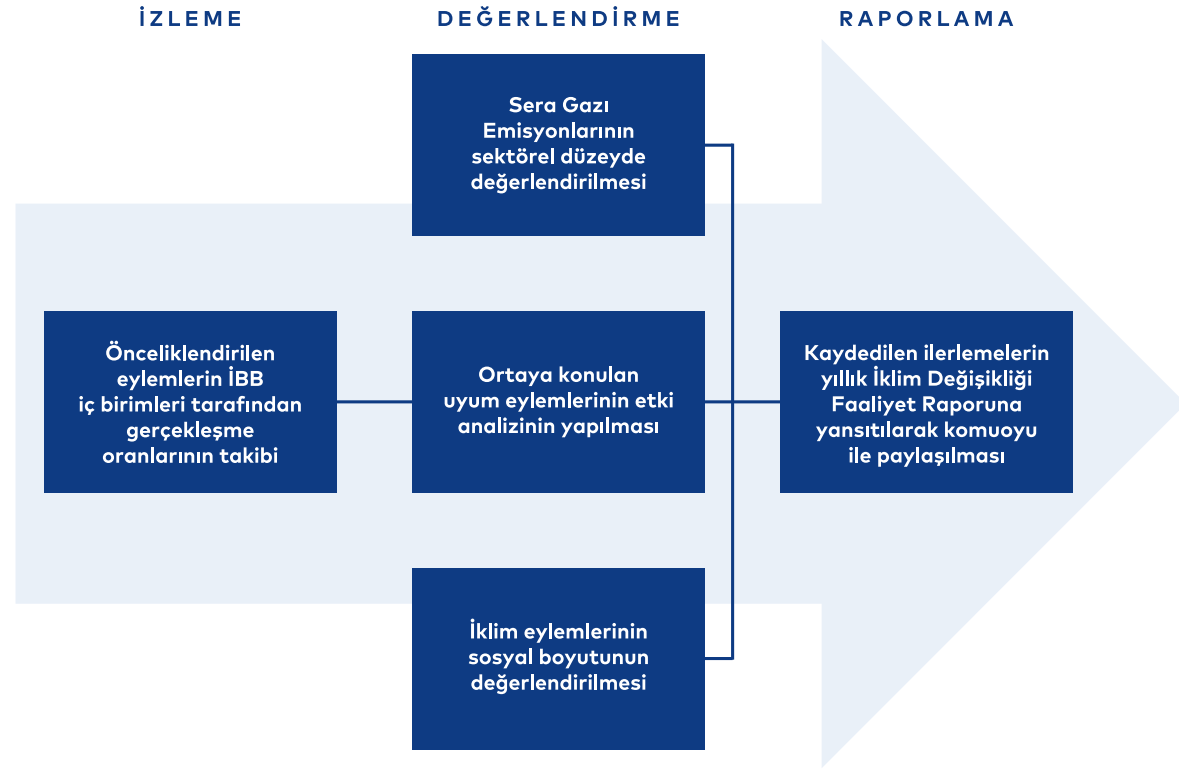
Şehir genelinde uyum eylemlerini etkin bir şekilde gerçekleştirmek için şehir içinde etkili, entegre ve iyi kaynaklara sahip sorumlu bir departmanın olması çok önemlidir.

Eylemlerin ve iddialı çalışmaların çoğu disiplinler arası gerçekleşmektedir. Bu nedenle iklim değişikliği ekibi ulaşım, enerji vb. diğer iç departmanlarla ortaklaşa çalışacak ve üniversiteler, topluluk grupları, gençler vb. dış paydaşlarla ilişki içinde olmaya devam edecektir.

İzleme sorumlulukları

Genel koordinasyon, teknik izleme ve uluslararası iklim ağları ile iletişim, İBB bünyesindeki Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı Çevre Koruma Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Planda yer alan eylem ve stratejilerin takibi Çevre Koruma Müdürlüğü'ne bağlı teknik personel tarafından yapılacaktır.

İBB'nin yetki ve sorumluluk alanları göz önünde bulundurularak kurum içi izleme, değerlendirme ve raporlama modeli aşağıda şematik olarak verilmiştir.



Şekil 22. Kurum içi izleme, değerlendirme ve raporlama modeli

Eylem Planı'nda önceliklendirilen eylemlerin nasıl izleneceğine dair gösterim aşağıda paylaşılmaktadır.



Şekil 23. Önceliklendirilen Eylemlerin İzleme Şeması

Tablo 42. Önceliklendirilen Azaltım Eylemlerinin İzlenmesi

Öncelikli Eylemler	Eylem Başlığı	İzleme Sıklığı	Sorumlu Departman
1	Tüm binalarda enerji verimliliğini artıracak önlemlerin teşviki	Yıllık	Enerji Departmanı
2	Bölge ölçeğinde yeni temiz enerji geliştirme (ısıtma/soğutma/güç) - mikro şebeke (PV, hidrojen yakıt hücresi, diğer)	Yıllık	Enerji Departmanı
3	KİPTAŞ ve BİMTAŞ'ın planladığı projelerde yenilenebilir enerji üretimi, enerji ve su tasarrufuna yönelik ilave önlemler alınması	Yıllık	Enerji Departmanı
4	Tüm otobüslerin elektrikli olabilmesi için yeni elektrikli otobüslerin satın alınması	Yıllık	Ulaşım Departmanı
5	Mevcut yolları bisikletliler için uygun hâle getirmek ve yeni ayrı bisiklet yolları oluşturmak	Yıllık	Ulaşım Departmanı – Şehir Bölge Planlama Departmanı
6	Trafik yoğunluğu olan belirli alanların ücretlendirilmesi	Yıllık	Ulaşım Departmanı
7	Park-et devam-et alanlarının artırılması	Yıllık	Ulaşım Departmanı
8	Gıdaların işlenmesi, kullanımı, depolanması, satışı, hazırlanması, pişirilmesi ve servis sürecinde herhangi bir gıda maddesinin atılmasını azaltmak veya tamamen önlemek için programların geliştirilmesi	Yıllık	Gıda Departmanı
9	Katı atık depolama sahasından çöp gazının yakalanarak elektrik, ısıtma veya ulaşım yakıtı olarak kullanımı ile atmosfere direkt metan salımını önlemek	Yıllık	Atık Departmanı
10	Çevresel etkileri ve toplam sera gazı emisyonlarını azaltmak için atık toplama operasyonlarının (atık araçlarının rotaları, atık toplama saatleri) optimizasyonu	Yıllık	Atık Departmanı
11	Atılan malzemelerin geri kazanım ve yeni ürünlere dönüşüm ile katı atık depolama sahalarından uzaklaştırılması.	Yıllık	Atık Departmanı
12	Atıksu geri kazanımı ve yeniden kullanımının desteklenmesi	Yıllık	Su Departmanı
13	Tedarik hatlarının ve içme suyu şebekesinin akıllı sistemlerle yönetilmesi	Yıllık	Su Departmanı
14	Su kullanımının azaltılmasını, suyun yerinde yeniden kullanımını ve geri dönüşümü teşvik etmek için bina ve belediye yönetmeliğinin gözden geçirilmesi,	Yıllık	Su Departmanı
15	Yağmur suyu sürdürülebilir çözümlerin (yağmur bahçeleri, geçirimi malzeme kullanımı, depolama vb.) uygulanması	Yıllık	Şehir Planlama Departmanı

Tablo 43. Önceliklendirilen Uyum Eylemlerinin İzleme Tablosu

Öncelikli Eylemler	Eylem Başlığı	İzleme Sıklığı	Sorumlu Departman
1	Kentsel su depolama kapasitesinin artırılması ve sızıntı nedeniyle işlev kaybının önlenmesi	Yıllık	Etüt ve Projeler Departmanı
2	Kamusal alanlarda ağaç dikimi	Yıllık	Yeşil Alanlar Departmanı
3	Kritik altyapı sistemleri için soğutma sistemleri	Yıllık	Etüt ve Projeler Departmanı
4	Derelerin, yeşil nehir kıyılarının ıslah edilmesi	Yıllık	Su Departmanı
5	Yol drenajlarının iyileştirilmesi ve drenajın temiz tutulması	Yıllık	Etüt ve Projeler Departmanı
6	Boş arazilerde ve parklarda, arka bahçe ve ortak bahçelerde ve yol kenarında kentsel tarım	Yıllık	Yeşil Alanlar Departmanı

7.C. Paydaş Katılım Planı

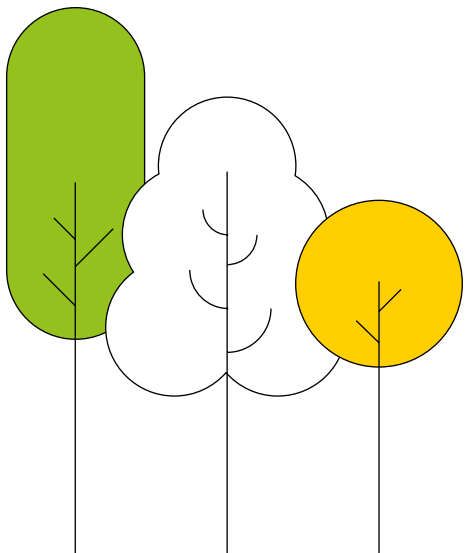
İstanbul'daki nüfus yoğunluğu ve öngörülen büyüme, şehri iklim değişikliği nedeniyle en kötü etkilere karşı risk altında bırakmaktadır. İklim Değişikliği Eylem Planı, hem emisyonları azaltmak hem de iklim değişikliğine uyum sağlamak için iklim eylemleri önermektedir. Bu eylemler birçok sektör ile kesiştiğinden, paydaşlar arası açık bir diyalog ortamının oluşması son derece önemlidir.

Etkili, çok paydaşlı yönetim, önde gelen aktörlerin rollerinin, sorumluluklarının ve kapasitelerinin anlaşılmasına dayanır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi bu noktada yatay ve dikey iş birlikleri ile çok kademeli yönetim şeklini geliştirerek farklı platformlar üzerinden paydaş katılımlarına açık bir süreci başlatmaktadır.

İBB, karbon nötr ve iklim dirençli bir şehir olma hedefini gerçekleştirirken paydaşlar ile ortak çalışmayı oldukça önemsemektedir. "İstanbul Senin" sloganı ile yürütülen katılımcı yönetim anlayışı ile iklim adaleti göz önünde bulundurularak kamu kurum ve kuruluşlarından özel sektöre, akademiden sivil toplum kuruluşlarına ve vatandaşlara kadar uzanan çok aktörlü bu küresel sorunun ortak akıl yöntemiyle masaya yatırılması planlanmaktadır.

8

Sonuç



Akdeniz Bölgesi dünyada iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerden bir tanesidir.

İklim krizi çağımızın en büyük küresel sorunlarından biridir. Dünya genelinde görülen aşırı kentleşme, plansız nüfus artışı, mevsimsel anormallikler, ormansızlaşma gibi insan faaliyetleri sonucu iklimimiz hızla değişmektedir. Akdeniz Bölgesi dünyada iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgelerden biridir. İstanbul, konumu dolayısıyla hem Akdeniz Bölgesi'nin iklim özelliklerini taşıyan hem de çevresindeki iklim bölgeleriyle etkileşim gösteren karmaşık bir iklime sahiptir. İstanbul için aşırı sıcaklık ve yağış değişimi, kuraklık, deniz seviyesinde yükselme ve kent ısı adası gibi iklim riskleri öne çıkmaktadır.

İklim krizi ile mücadelede kilit paydaş olarak yerel yönetimlerin önemli bir rolü vardır. Bu nedenle, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2050 yılına kadar karbon nötr ve dirençli bir şehir olma hedefini kabul eden Deadline 2020 Taahhüdü'nü imzalamıştır. İklim Değişikliği Eylem Planı ile bu taahhüt gerçeklik kazanmaktadır. Bu çalışma kapsamlı veri toplama, modelleme, eylem geliştirme ve paydaş katılımı aşamaları sonucu oluşturulan bir yol haritası ve strateji dokümanıdır.

2019 yılı sera gazı emisyon miktarı 50,9 MtCO₂e ve kişi başına düşen karbon ayak izi 3,3 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. İstanbul'un 2019 Yılı Sera Gazı Envanteri, GPC Basic düzeydeki standartlara göre C40 tarafından onaylanmıştır. %63'lük kısmın sabit enerjiye, %28'lik kısmın ulaşım ve %9'luk kısmın atık sektörüne ait olduğu görülmüş ve bu nedenle İBB ulaşım, atık, bina-enerji ve su-atıksu sektörlerine odaklanmıştır.

Eylem planı çalışmaları kapsamında; Olağan Durum (Business as Usual, BAU); Mevcut ve Planlanan; İddialı ve Genişletilmiş İddialı olmak üzere toplamda dört adet senaryo çalışması yürütülmüştür. Senaryolar dahilinde İstanbul'u 2050'de karbon nötr, iklim dirençli ve yeşil kalkınma hedefine ulaştıracak stratejiler belirlenmiştir. Puanlama kriterleri paydaşlar tarafından seçilmiş ve her bir sektör için eylemler önceliklendirilmiştir. Toplamda puanlama kriterlerine göre 120 eylem oylanmış ve İklim Değişikliği Eylem Planı için 21 eylem önceliklendirilmiştir.

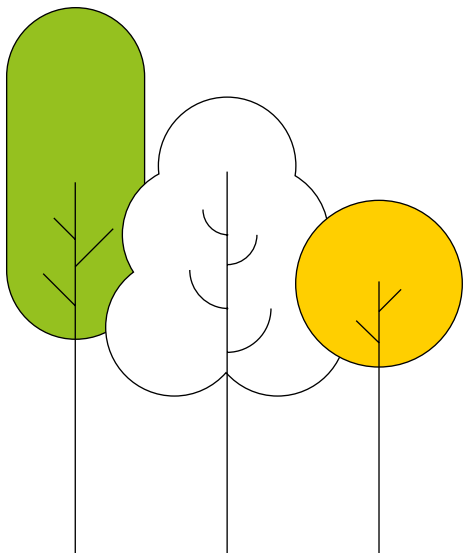
Önceliklendirilen eylemler birçok birimi ilgilendirdiği ve belediye yetki sınırları dışında kalan faaliyetleri de kapsadığı için, başarıya ulaşmada iç ve dış paydaşların iş birliğine ihtiyaç duyulacaktır. Bu noktada İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından kendi birimleri arasındaki koordinasyonun sağlanması amacıyla iklim sorumluları belirlemiştir.

Planlanan izleme metodolojisi kapsamında, kurum içinden iklim sorumluları ve kurum dışı sektör temsilcileriyle bir araya gelinerek iklim değişikliği konusuna ilişkin azaltım çalışmalarının yürütülmesi ve adaptasyon süreçlerine yönelik belirli rutinlerde istişare toplantıları düzenlenmesi amaçlanmaktadır. Senelik olarak izlenecek eylem ve göstergeler sayesinde kaydedilen ilerlemeler yıllık olarak takip edilecek ve eylem planı her beş senede bir revize edilecektir.



9

Ek1



9 - EK 1

Tablo 44. Farklı Hava Parametrelerine İlişkin Modellemeden Elde Edilen Sonuçların Özeti

Parametre (Değişiklik veya Koşul)	Veri / Dönem		2016-2035		2046-2065		2081-2100	
			RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5
Sıcaklık (°C) Yıllık Değerler (1986-2005) Gözlem: 14,13 °C CMIP5: 14,21 °C CORDEX: 14,79 °C (medyan)	CMIP5	Yıllık	0,95	1,10	1,30	2,53	1,24	4,45
		Kış	0,71	0,90	1,04	2,17	1,06	3,76
		İlkbahar	0,84	0,98	1,20	2,32	1,12	4,07
		Yaz	1,23	1,43	1,65	3,07	1,59	5,51
		Sonbahar	1,00	1,09	1,31	2,55	1,22	4,43
	CORDEX	Yıllık	0,74	0,88	0,95	2,02	0,93	3,79
		Kış	0,50	0,71	0,71	1,77	0,74	3,41
		İlkbahar	0,67	0,77	0,83	1,76	0,96	3,43
		Yaz	0,95	1,10	1,23	2,39	1,22	4,38
		Sonbahar	0,83	0,95	1,01	2,14	0,81	3,94
Yağış (%) Yıllık Değerler (1986-2005) Gözlem: 744mm CMIP5: 660mm CORDEX: 678mm	CMIP5	Yıllık	-%1	-%1	-%1	-%5	%0	-%12
		Kış	%1	%0	%3	-%3	%0	-%6
		İlkbahar	-%1	%1	%2	-%4	%1	-%10
		Yaz	-%6	-%6	-%7	-%11	-%6	-%30
		Sonbahar	-%2	%0	-%4	-%7	%1	-%13
	CORDEX	Yıllık	-%4	%4	%1	%4	%2	%2
		Kış	%0	%4	%3	%7	-%2	%6
		İlkbahar	-%6	%0	%4	%6	-%4	%6
		Yaz	-%10	%1	%2	-%5	-%7	-%16
		Sonbahar	-%4	%8	-%2	%1	%14	%1
En uzun kuraklık dönemi (gün) Gözlem: 37,7 / CMIP5: 45,5	CMIP5	Yıllık	3,11	3,15	4,74	11,53	3,60	22,38
En uzun yağışlı dönem (gün) Gözlem: 7,26 / CMIP5: 10,38	CMIP5	Yıllık	-0,05	-0,05	0,11	-0,57	-0,01	-1,44
Soğuk dönem uzunluğu endeksi (gün) Gözlem: 3,22 / CMIP5: 4,16	CMIP5	Yıllık	-2,33	-2,68	-2,71	-3,77	-2,88	-4,12

Tablo 44. Devam

Parametre (Değişiklik veya Koşul)	Veri / Dönem		2016-2035		2046-2065		2081-2100	
			RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5
Günlük sıcaklık aralığı (°C) Gözlem: 7,14 / CMIP5: 5,85	CMIP5	Yıllık	0,09	0,10	0,13	0,25	0,12	0,42
Don yaşanan gün sayısı (gün) Gözlem: 17,75 / CMIP5: 19,33	CMIP5	Yıllık	-3,53	-4,70	-5,03	-10,21	-5,28	-14,85
Büyüme dönemi süresi (gün) Gözlem: 345 / CMIP5: 340	CMIP5	Yıllık	5,22	6,64	6,79	13,82	7,38	19,88
Don yaşanan gün sayısı (gün) Gözlem: 0,7 / CMIP5: 4	CMIP5	Yıllık	-0,86	-1,40	-1,12	-2,74	-1,17	-3,77
Yağmurlu günler yağış (mm/gün) Gözlem: - / CMIP5: 1,7	CMIP5	Yıllık	-0,02 (-%1)	0,00	0,00	-0,09 (-%5)	0,00	-0,22 (-%12,7)
Yağışların 1 mm veya daha fazla olduğu gün sayısı (gün) Gözlem: - / CMIP5: 112	CMIP5	Yıllık	-2,84	-2,95	-3,46	-11,27	-3,09	-22,73
Yağışların 10 mm veya daha fazla olduğu gün sayısı (gün) Gözlem: 24,9 / CMIP5: 16,22	CMIP5	Yıllık	0,14	0,44	0,41	-0,23	0,43	-1,13
Yağışların 20 mm veya daha fazla olduğu gün sayısı (gün) Gözlem: 8,95 / CMIP5: 3,25	CMIP5	Yıllık	0,15	0,34	0,24	0,50	0,38	0,74
Çok yağışlı günler yağış (mm/yıl) Gözlem: 173 / CMIP5: 130	CMIP5	Yıllık	6,83 (%5)	13,31 (%10)	12,22 (%9)	19,06 (%15)	14,22 (%11)	25,13 (%19)
Aşırı yağışlı günler yağış (mm/yıl) Gözlem: 48,71/ CMIP5: 40,18	CMIP5	Yıllık	3,40 (%8)	7,17 (%18)	6,50 (%16)	13,28 (%33)	7,61 (%19)	23,62 (%59)
1 günlük maksimum yağış (mm/gün) Gözlem: 55,6 / CMIP5: 30	CMIP5	Yıllık	0,85 (%3)	1,24 (%4)	0,99 (%3)	2,53 (%8)	1,15 (%4)	3,91 (%13)
5 günlük maksimum yağış (mm/5gün) Gözlem: 96,3 / CMIP5: 65	CMIP5	Yıllık	1,15 (%2)	2,79 (%4)	1,55 (%2)	3,30 (%5)	2,51 (%4)	4,73 (%7)
Basit yağış yoğunluğu endeksi (mm/gün) Gözlem: 8,6 / CMIP5: 5,5	CMIP5	Yıllık	0,09 (%2)	0,16 (%3)	0,16 (%3)	0,30 (%5)	0,16 (%3)	0,51 (%9)
Serin gecelerin yüzdesi Gözlem: %9,4 / CMIP5: %7,6	CMIP5	Yıllık	%4,2	%3,7	%3,5	%1,5	%3,4	%0,4
Sıcak gecelerin yüzdesi Gözlem: %13 / CMIP5: %16	CMIP5	Yıllık	%31	%32	%37	%51	%37	%69
Asgari günlük en düşük sıcaklıklar (°C) Gözlem: -4,21 / CMIP5: -4,48	CMIP5	Yıllık	0,92	1,29	1,35	2,98	1,50	5,10
Azami günlük en düşük sıcaklıklar (°C) Gözlem: 23,63 / CMIP5: 23,53	CMIP5	Yıllık	1,26	1,48	1,79	3,21	1,77	5,87
Serin günlerin yüzdesi Gözlem: %9,34 / CMIP5: %7,77	CMIP5	Yıllık	%4,4	%3,9	%3,8	%1,8	%3,6	%0,5
Serin günlerin yüzdesi Gözlem: %13,22 / CMIP5: %15,44	CMIP5	Yıllık	%28	%30	%34	%49	%34	%69
Asgari günlük en yüksek sıcaklık (°C) Gözlem: 0,55 / CMIP5: -0,64	CMIP5	Yıllık	0,84	1,23	1,31	2,79	1,54	4,87
Azami günlük en yüksek sıcaklık (°C) Gözlem: 34,65 / CMIP5: 32,22	CMIP5	Yıllık	1,27	1,55	1,76	3,39	1,70	5,98

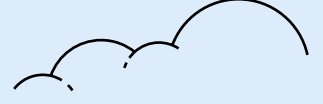
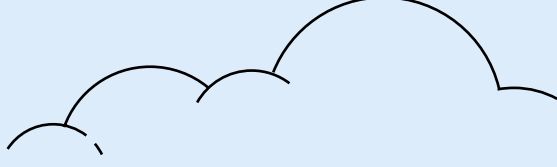
NOTLAR:

Horizontal lines for notes on page 110.

NOTLAR:

Horizontal lines for notes on page 111.





**ÇEVRE KORUMA VE
KONTROL
DAİRESİ
BAŞKANLIĞI**

