

 ARNAVUTKÖY  
BELEDİYESİ

# SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ ve İKLİM EYLEM PLANI

2025 - 2030



## ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR

### Editör

Gökhan KURT / Başkan Yardımcısı

### Arnavutköy Belediyesi Yürütücü Ekibi

Mehmet Nuri ÖZTÜRK / İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürü

Enes NAZIKOĞLU / Çevre Yüksek Mühendisi

Sabri ÖNER / Çevre Yüksek Mühendisi

Yunus Emre GÜNEŞ / Enerji Sistemleri Mühendisi

Tufan YILDIZ / Çevre Mühendisi

Meral DURSUN / Çevre Teknikeri

### Hazırlayan Firma

DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İNŞAAT SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.

Koşuyolu mahallesi, Halili sokak, No:7, 34718, Kadıköy / İSTANBUL

**Telefon:** +90 (216) 428 76 69

**E-mail:** bilgi@demirenerji.com

**Web adresi:** www.demirenerji.com

*Bu rapor, Demir Enerji'nin katkılarıyla hazırlanmıştır. Tüm hakları saklıdır.*











İklim değişikliği, çağımızın en büyük küresel sınavıdır. Bugün alınan kararlar, yalnızca şehirlerin değil; gezegenin, toplumların ve gelecek kuşakların kaderini belirlemektedir. Bu süreçte yerel yönetimler, sahadaki en güçlü uygulayıcılar olarak tarihi bir rol üstlenmektedir.

Arnavutköy Belediyesi olarak bizler, bu sorumluluğu bir yük değil; geleceği şekillendirme fırsatı olarak görüyoruz. Kentler artık yalnızca büyüyen mek nlar değil, sürdürülebilirlik, dirençlilik ve yenilikçilik ekseninde yeniden tanımlanan yaşam alanlarıdır. Arnavutköy, bu dönüşümün öncüsü olma iradesini kararlılıkla ortaya koymaktadır.

Bu anlayışla, uluslararası standartlarla uyumlu, bilimsel ve veri temelli bir yaklaşımla Arnavutköy' n Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nı (SECAP) hazırladık. Bu çalışma, Paris Anlaşması'nın hedefleri, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors) çerçevesinde; küresel iklim hedeflerinin yerel ölçekte hayata geçirilmesine yönelik güçlü bir adımdır.

2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %55, 2034 yılına kadar ise %72 oranında azaltma hedefimiz; yalnızca sayısal bir taahhüt değil, Arnavutköy' n düşük karbonlu ve iklim dirençli bir kent olma vizyonunun açık bir ifadesidir. Bu hedef, ekonomik kalkınma ile çevresel

sorumluluğu birlikte ele alan bütüncül bir şehircilik anlayışının ürünüdür.

Hazırlıklarını tamamladığımız Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP), klasik bir planlama dokümanının ötesinde; Arnavutköy' n küresel iklim hedefleriyle uyumlu yeşil dönüşüm yol haritasıdır. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji yatırımları, sürdürülebilir ulaşım, iklim uyum eylemleri ve toplumsal katılım başlıklarında ortaya koyduğumuz bu plan; kentimizin geleceğine yön veren stratejik bir çerçeve sunmaktadır.

SECAP, Arnavutköy' n yalnızca bugünün ihtiyaçlarına değil, yarının dünyasına da hazır bir kent olmasını hedeflemektedir. Bu sürecin başarısı; kamu kurumlarının, özel sektörün, akademinin, sivil toplumun ve Arnavutk yl  hemşehrilerimizin ortak iradesiyle mümkün olacaktır. Bu vizyoner yolculukta emeği geçen tüm paydaşlarımıza teşekkür ediyorum.

İnanıyoruz ki iklimle uyumlu kentler, geleceğin güçlü kentleridir. Arnavutköy; cesur hedefleri, kararlı adımları ve küresel sorumluluk bilinciyle, sürdürülebilir bir geleceğin yereldeki güçlü temsilcisi olmaya devam edecektir. Daha yeşil, daha dirençli ve daha yaşanabilir bir Arnavutköy için dönüşümü birlikte gerçekleştiriyoruz.

**Mustafa CANDAROğLU**  
Arnavutköy Belediye Başkanı

## İçindekiler

Şekil Listesi .....	vii
Tablo Listesi .....	ix
Kısaltmalar .....	x
Yönetici Özeti .....	xi
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Amaç .....	1
1.2. Kapsam .....	1
2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ETKİLERİ .....	3
2.1. İklim Değişikliği .....	3
2.2. Uluslararası ve Ulusal Müzakereler .....	7
2.3. Türkiye'nin 2053 Yılı Net Sıfır Yol Haritası .....	10
3. ARNAVUTKÖY GENEL BAKIŞ .....	13
4. ARNAVUTKÖY İLÇESİ SERA GAZI ENVANTERİ .....	20
4.1. Metodoloji .....	20
4.2. Sera Gazı Envanteri .....	23
4.2.1. Binalar ve Yenilenebilir Enerji .....	25
4.2.2. Ulaşım .....	27
4.2.3. Atık ve Atık su .....	28
4.2.4. Tarım ve Hayvancılık .....	29
5. SERA GAZI AZALTIM EYLEMLERİ .....	31
5.1. Mevcut Durumun Değişmeden Devamı (BAU) ve Azaltım Varsayımları .....	31
5.2. 2030 Yılı Sera Gazı Projeksiyonu .....	33
5.3. Azaltım Çalıştayı .....	34
5.4. Eylemler .....	35
5.4.1. Binalar ve Yenilenebilir Enerji .....	35
5.4.2. Ulaşım .....	42
5.4.3. Atık ve Atık su .....	47
5.4.4. Tarım ve Hayvancılık .....	50
5.4.1. Sanayi .....	53
6. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM .....	56
6.1. İklim Değişikliği Senaryoları .....	56
6.2. İklim Değişikliği Senaryolarına Göre Afet Riskleri .....	59
6.3. Sosyoekonomik Durum Değerlendirmesi .....	73
6.4. Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi .....	76
7. İKLİM UYUM YOL HARİTASI .....	83

7.1.	Uyum alıştayı .....	83
7.2.	Eylemler.....	87
8.	ENERJİ YOKSULLUĞU.....	99
8.1.	Arnavutköy'n Enerji Yoksulluğu Profili .....	99
8.2.	Eylemler.....	104
9.	UYGULAMA & İZLEME.....	109
9.1.	Azaltım Eylem Göstergeleri .....	109
9.2.	Uyum Eylem Göstergeleri .....	112
9.3.	Enerji Yoksulluğu Göstergeleri .....	114
10.	GENEL DEĞERLENDİRME .....	118

## Şekil Listesi

Şekil 1 Küresel ölçekte sıcaklık artışını gösteren harita modelleri .....	4
Şekil 2 RCP4.5 ve RCP8.5'e göre referans dönemdeki ortalama sıcaklık ve toplam yağışta meydana gelebilecek değişimler .....	6
Şekil 3 2022 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin dağılımı .....	6
Şekil 4 Uluslararası iklim müzakereleri süreci .....	7
Şekil 5 Ulusal çabalar.....	8
Şekil 6 Türkiye'nin ulusal iklim değişikliği politika belgeleri .....	9
Şekil 7 Arnavutköy ilçe ve mahalle sınırları .....	13
Şekil 8 Arnavutköy genel görünüm.....	14
Şekil 9 Arnavutköy arazi kullanımı.....	14
Şekil 10 Arnavutköy nüfus piramidi .....	15
Şekil 11 Arnavutköy nüfus artış grafiği.....	16
Şekil 12 Sosyoekonomik göstergeler .....	16
Şekil 13 Sosyoekonomik göstergeler .....	17
Şekil 14 Arnavutköy çalışma alanları.....	18
Şekil 15 Kapsamlara göre Sera Gazları .....	21
Şekil 16. Sera Gazı Hesaplama Formülleri .....	22
Şekil 17 Sektörlere göre sera gazı dağılımı, 2024.....	25
Şekil 18. Binaların sera gazı dağılımı, 2024 .....	26
Şekil 19 Konutlardaki sera gazı salımları kısıtlımı, 2024 .....	27
Şekil 20. Ulaşımında sera gazı salımları kısıtlımı, 2024.....	28
Şekil 21. Katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2024 .....	29
Şekil 22 Tarım ve hayvancılık sera gazı dağılımları, 2024.....	29
Şekil 23. Arnavutköy sera gazı azaltım projeksiyonu.....	33
Şekil 24 Azaltım Çatıştay Yöntemi .....	34
Şekil 25 Sera gazı azaltım çalışmayı görselleri .....	35
Şekil 26 İstanbul'un Güneş Enerji Potansiyeli Atlası.....	36
Şekil 27 Worldclim verisine göre İstanbul'un 1960-1990 dönemi yıllık minimum ve maksimum sıcaklık dağılımları ve bu parametrelerin RCP8.5 senaryosuna göre 2041-2060 ve 2061-2080 dönemlerine kadar değişimleri.....	57
Şekil 28 Arnavutköy yağış ve sıcaklık grafiği.....	58
Şekil 29 Arnavutköy rüzgar yönü ve hızı .....	59
Şekil 30. İstanbul kent ısı adasının gelecek projeksiyonu (°C) .....	60
Şekil 31 Arnavutköy kentsel ısı adası etkisi analizi.....	61
Şekil 32 Arnavutköy yeşil alan dağılımı .....	63
Şekil 33 Mahalle kişi başına düşen yeşil alan dağılımı .....	64
Şekil 34 Arnavutköy merkez bölgesi yeşil alanlar .....	65
Şekil 35 2006-2069 yağış senaryosu .....	66
Şekil 36 Arnavutköy su kaynakları.....	67
Şekil 37 Hadımköy sanayi tesisleri ve akarsu .....	68
Şekil 38 100m dere koruma bandı .....	68
Şekil 39 Sazlıdere mutlak koruma bölgeleri ve yapılar .....	68
Şekil 40 Sazlıbosna Sazlıdere Barajı mutlak ve kısa koruma alanları ve yapılar .....	68
Şekil 41 IPCC raporlarına göre 1,5 °C ve 4°C sıcaklık artışlarında gözlemlenecek su seviyesi artışı.....	69
Şekil 42 . İstanbul'da orman ve fundalık alanlarda meydana gelen yangınların sayısı .....	70
Şekil 43 Türkiye 6 Aylık Meteorolojik Kuraklık Haritası .....	71
Şekil 44 Arnavutköy tarımsal üretim dağılımı .....	72

Şekil 45 Arnavutköy tarıma yönelik projeler.....	73
Şekil 46 İstanbul ve Arnavutköy ses grupları.....	74
Şekil 47 Arnavutköy SES grupları dağılımı.....	75
Şekil 48 Arnavutköy ilçeleri sosyal hasar görülebilirlik durumları.....	75
Şekil 49 Arnavutköy Risk Analizi .....	77
Şekil 50 Terkos Gölü Çevresi .....	78
Şekil 51 İstanbul Havalimanı Bölgesi .....	78
Şekil 52 Sazlıbosna ve çevresi risk katmanları .....	78
Şekil 53 Arnavutköy Merkez Mahallesi Risk Katmanları .....	79
Şekil 54 İklim değişikliğine uyum çalışmaları görselleri .....	83
Şekil 55 Hedeflerin öncelik sıralaması .....	83
Şekil 56 Arnavutköy ve İstanbul sosyoekonomik statü gruplarının dağılımı.....	100
Şekil 57 Arnavutköy Mahalleleri sosyal yardım alan mahalleler .....	101
Şekil 58 Gaz şebekesine bağlı hane oranı .....	102
Şekil 59 Merkezi ısıtma bulunan hane oranı .....	102

## Tablo Listesi

Tablo 1 Arnavutköy arazi kullanım alansal dağılım .....	15
Tablo 2 IPCC ve Kyoto Protokolüne göre sera gazları ve KIP değerleri .....	22
Tablo 3. Arnavutköy ilçesi sera gazı envanteri (Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar dahil), 2024 .....	24
Tablo 4. Arnavutköy ilçesi sera gazı envanteri (Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç), 2024 .....	24
Tablo 5. Arnavutköy ilçesi BAU ve azaltım varsayımları .....	31
Tablo 6. Arnavutköy ilçesi 2030 azaltım.....	34
Tablo 7 Arnavutköy yeşil alan bilgileri .....	62
Tablo 8 Arnavutköy ve İstanbul'da sosyal destek talep eden hane sayısının toplam hane sayısına oranı .....	101
Tablo 9 Enerji yoksulluğuna yönelik göstergeler özet tablo .....	103
Tablo 10 Azaltım eylemleri izleme göstergeleri.....	109
Tablo 11 Uyum eylemleri izleme göstergeleri .....	112
Tablo 12 Enerji yoksulluğu eylemleri izleme göstergeleri .....	115

## Kısaltmalar

Kısaltma	Açıklama
<b>AR5</b>	Fifth Assessment Report (Beşinci Değerlendirme Raporu)
<b>BAU</b>	Business-As-Usual Scenario (Mevcut Durumun Değişmeden Devamı Senaryosu)
<b>CO<sub>2</sub></b>	Carbon dioxide (Karbondioksit)
<b>COP</b>	Conference of the Parties (Taraflar Konferansı)
<b>CoM</b>	Covenant Of Mayors (Başkanlar Sözleşmesi)
<b>C40</b>	C40 Kentleri İklim Liderliği Ağı
<b>ÇŞİDB</b>	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
<b>EPDK</b>	Enerji Piyasası Denetleme Kurulu
<b>EVEP</b>	Enerji Verimliliği Eylem Planı
<b>GWP</b>	Global Warming Potential (Küresel Isınma Potansiyeli)
<b>GHG Protocol</b>	Greenhouse Gas Protocol (Sera Gazı Protokolü)
<b>ICLEI</b>	Local Governments for Sustainability (Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi/Sürdürülebilirlik İçin Yerel Yönetimler Teşkilatı)
<b>IEAP</b>	International Local Government Greenhouse Gas Emissions Analysis Protocol (Uluslararası Yerel Yönetimler Sera Gazı Emisyonlarının Analizi Protokolü)
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
<b>İBB</b>	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
<b>İDEP</b>	İklim Değişikliği Eylem Planı
<b>İETT</b>	İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri
<b>MCA</b>	Multi-Criteria Assessment (Çoklu Kriter Değerlendirme Analizi)
<b>MGM</b>	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
<b>NASA</b>	National Aeronautics and Space Administration (Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)
<b>SG</b>	Sera Gazı
<b>SPI</b>	Standardized Precipitation Index (Meteoroloji Genel Müdürlüğü Standart Yağış İndeksi)
<b>SEİEP</b>	Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (The Sustainable Energy and Climate Action Plan)
<b>WMO</b>	World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)

## Yönetici Özeti

Fosil yakıt kullanımının artması ve atmosfere salınan emisyonların çoğalmasıyla bağlantılı olarak, Sanayi Devrimi'nden bu yana iklim sistemi üzerindeki baskı her geçen yıl daha da şiddetlenmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2021 tarihli *İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli* raporu, küresel ısınmanın tartışmasız bir gerçek olduğunu ortaya koymakta; 1950'lerden sonra gözlenen değişimlerin, son bin yılda yaşananlardan çok daha hızlı ve kapsamlı olduğunu vurgulamaktadır. Son otuz yıldaki her bir on yıllık dönem, 1850'den bu yana kaydedilen tüm on yıllık ortalama küresel yüzey sıcaklıklarını geride bırakmıştır. Sanayi Devrimi'yle birlikte yoğunlaşan insan kaynaklı karbondioksit emisyonlarının, okyanuslar ve ormanların doğal yutak kapasitesini aşan bir hızla yükseldiği bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Alışılmış üretim ve tüketim pratiklerinin sürdürülmesi hâlinde, iklim değişikliğinin ağır çevresel kayıplar, ekosistem tahribatı, yaygın ölümler ve ciddi insani krizlere neden olabileceği öngörülmektedir.

### Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) Süreci

SEİEP hazırlık çalışmaları, Belediye Başkanları Sözleşmesi (CoM) kapsamında oluşturulan metodolojiyle uyumlu biçimde yürütülmüştür. Başkanlar Sözleşmesi'nin SEİEP raporlama formatı ve ilgili yöntem dokümanları temel alınarak izlenen süreç **üç ana kapsamda** ilerlemiştir:

- a) Sera gazı salım envanterinin oluşturulması, mevcut durumun analiz edilmesi ve emisyon azaltımına yönelik eylemlerin tasarlanması
- b) İklim riskleri ve kırılganlıkların değerlendirilmesi, iklim değişikliğinden etkilenebilecek sektörler için uyum eylemlerinin geliştirilmesi
- c) Enerji yoksulluğunun değerlendirilmesi ve bu alana yönelik müdahale alanlarının tanımlanması

### Sera Gazı Hesaplaması ve Azaltımı

2024 yılı için Arnavutköy ilçesinin sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar dahil enerji tüketimi 9.857.001 MWh, sera gazı emisyonu ise 2.982.237 tCO<sub>2</sub>e olarak hesaplanmıştır.

Bu sektörlerin hariç tutulduğu durumda ise ilçenin enerji tüketimi 4.170.038 MWh, sera gazı salım miktarı ise 1.353.247 tCO<sub>2</sub>e olarak belirlenmiştir.

Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar *hariç tutulduğunda* Arnavutköy'ün toplam sera gazı envanterinin sektörel dağılımı şu şekildedir:

- **Binalar:** %46,7
- **Ulaşım:** %37,8
- **Katı atık ve atık su arıtımı:** %13,6
- **Tarım, hayvancılık ve tarımsal sulama kaynaklı diğer emisyonlar:** %1,9

2024 yılı için kişi başı emisyon miktarı **3,92 tCO<sub>2</sub>e** olarak hesaplanmıştır. Nüfus artış yoğunluğu göz önünde bulundurularak hazırlanan azaltım projeksiyonunda mevcut durum senaryosu 2030 yılında **3,80 tCO<sub>2</sub>e** olarak öngörülmektedir. Plan kapsamında belirlenen azaltım eylemlerinin uygulanmasıyla kişi başı emisyon miktarının **1,64 tCO<sub>2</sub>e seviyesine düşürülmesi hedeflenmektedir**. Bu doğrultuda kentsel ve kurumsal ölçekte binalar, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık, atıksu, tarım ve hayvancılık başlıklarında çeşitli eylemler tanımlanmıştır.

### **İklim Değişikliğine Uyum ve İklim Riskleri**

Arnavutköy için yapılan iklim risk değerlendirmesinde öne çıkan başlıca riskler:

- Aşırı sıcaklar
- Sel ve taşkınlar
- Orman yangınları

Bunların yanında **kentsel ısı adası etkisi, şiddetli rüzgâr, dolu, fırtına ve hortum** gibi diğer meteorolojik riskler de önemli tehditler arasında yer almaktadır. Bu risklere karşı en kırılgan sektörler ise **ulaşım, su kaynakları ve kentsel altyapı** olarak belirlenmiştir. Arnavutköy'ün iklimsel risklere karşı dayanıklılığını artırmak amacıyla **su yönetimi, yeşil alanlar, tarım, halk sağlığı ve afet yönetimi** konularında uyum eylemleri geliştirilmiştir.

### **Enerji Yoksulluğu**

Enerji yoksulluğu, enerjiye erişimi kısıtlı olan veya hiç erişemeyen ve bu nedenle yoksulluk riski altında bulunan nüfus olarak tanımlanmaktadır. Bu riskin değerlendirilmesi için belirli göstergeler tanımlanmış olup, gelecekte Arnavutköy'de enerji yoksulluğunun azaltılmasına yönelik **haneler, binalar ve politikalar** kapsamında çeşitli eylemler oluşturulmuştur.



## 1. GİRİŞ

### 1.1. Amaç

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planı'nın (SECAP) temel amacı; kentte enerji tüketiminin verimli hale getirilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması, iklim değişikliğine karşı dayanıklı bir kentsel yapı oluşturulması ve tüm bu süreçlerde sosyal adaletin gözetilmesidir. Plan, Avrupa Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors for Climate and Energy) yükümlülükleri çerçevesinde, 2030 yılına kadar en az %55 oranında sera gazı emisyonu azaltımı, enerji yoksulluğu risklerinin değerlendirilmesi ve azaltılması ve iklim değişikliğine uyum kapasitesinin güçlendirilmesi hedeflerini esas alır.

### 1.2. Kapsam

SECAP, belediye sınırları içindeki tüm yerleşim alanlarını kapsar ve hem azaltım hem uyum hem de enerji yoksulluğu boyutlarını içeren bütüncül bir yaklaşımla hazırlanmıştır.

**Plan azaltım başlığı altında;** Binalar ve Kentsel Alanlar, Ulaşım, Yenilenebilir Enerji, Atık Yönetimi

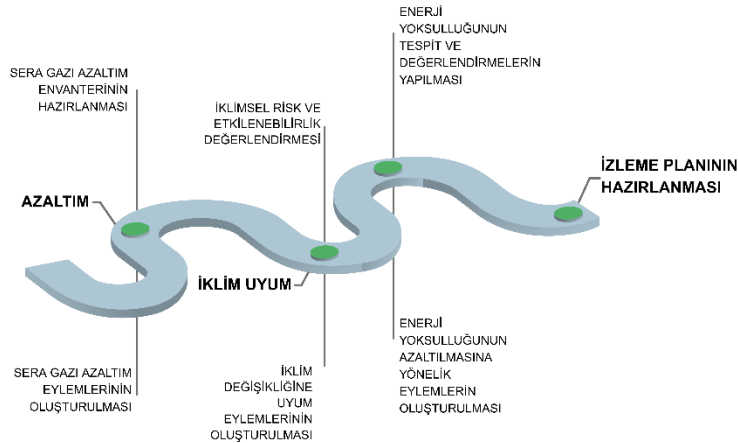
**Uyum başlığı altında;** Su Yönetimi, Tarım, Yeşil Alanlar, Afet Yönetimi, Halk Sağlığı konuları

**Enerji yoksulluğu başlığı altında ise;** Binalar, Haneler ve Politikalar değerlendirilerek Arnavutköy Belediyesi'nin sürdürülebilirlik yol haritası hazırlanmıştır.

**Coğrafi Kapsam:** Planın coğrafi kapsamı, belediye idari sınırlarıyla sınırlıdır. Ancak uygulama sürecinde; il genelinde faaliyet gösteren kamu kurumları, özel sektör kuruluşları, üniversiteler ve sivil toplum örgütleriyle koordinasyon sağlanması öngörülmektedir.

**Zaman Kapsamı:** Plan, 2025–2030 dönemini kapsamakta olup, stratejik hedeflerin ve eylem planlarının 5 yıllık periyotlarla gözden geçirilmesi ve güncellenmesi öngörülmektedir.

**Sosyal Boyut:** SECAP yalnızca teknik bir enerji ve çevre planı değil, aynı zamanda sosyal eşitlik ve kapsayıcılığı merkeze alan bir dönüşüm belgesidir. Bu kapsamda; enerji yoksulluğu ile mücadele, kırılgan grupların (yaşlılar, düşük gelirli haneler, engelliler, kadınlar vb.) korunması, enerjiye erişim hakkının güçlendirilmesi gibi öncelikli sosyal hedefler arasında yer almaktadır.





## 2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ETKİLERİ

### 2.1. İklim Değişikliği

İklim değişikliği; insan faaliyetleri kaynaklı sera gazı emisyonlarının artışıyla birlikte atmosferdeki enerji dengesinin bozulması sonucu, uzun vadeli sıcaklık artışları ve hava döngülerindeki değişimleri ifade eder. 1850–1900 dönemine kıyasla 2011–2020 arasında küresel ortalama yüzey sıcaklıkları 1,1°C artmış, 2023 ise kayıtlardaki en sıcak yıl olmuştur. Fosil yakıtların yoğun kullanımı, sürdürülemez üretim ve tüketim kalıpları, kentleşme biçimleri ve arazi kullanımındaki dönüşümler, bu süreci hızlandırarak, özellikle şehirlerde sıcak hava dalgaları, seller ve su kıtlığı gibi ekstrem olayların sıklığını ve şiddetini artırmıştır.

İklimdeki değişiklikler yalnızca sıcaklık artışının hissedilmesi değil, ekosistemin dengesini bozması sebebiyle her alanı etkilemektedir. İklim değişikliğinin sonuçları, yoğun kuraklıkları, su kıtlığını, şiddetli yangınları, yükselen deniz seviyelerini, selleri, eriyen kutup buzlarını, feci fırtınaları ve azalan biyolojik çeşitliliği içermektedir.<sup>1</sup> Bunun yanında iklimsel afetler, son yıllarda giderek artan bir şiddette, sıklıkta, sürede ve farklı yerlerde meydana gelmektedir<sup>2</sup>. Dünya geneline bakıldığında 1998-2017 yılları arasında meydana gelen doğal afetler sonucu yaklaşık 1,3 milyon kişi hayatını kaybetmiş olup, 4,4 milyar insan ise bu afetlerden doğrudan etkilenmiştir. Bu zaman periyodu içerisinde meydana gelen afetlerin %91'lik kısmı sel, fırtına, kuraklık, sıcak hava dalgası ve diğer aşırı hava olayları kaynaklı olduğu söylenebilmektedir<sup>3</sup>.

İklim değişikliği sadece çevresel değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik bir krizdir. Gıda ve su güvenliği, halk sağlığı, ekosistem hizmetleri ve altyapılar üzerindeki etkileri dünya genelinde giderek daha belirgin hale gelmektedir. Bu süreçten tarihsel olarak en az sorumlu olan kırılgan topluluklar orantısız şekilde etkilenmekte; bu durum iklim adaletini ve eşitlik temelli yaklaşımları zorunlu kılmaktadır.

Kentler hem etkilerin merkezinde yer almakta hem de çözümün önemli bir parçası olarak öne çıkmaktadır. Hızlı emisyon azaltımı için talep tarafı stratejileri, doğa tabanlı çözümler, yenilikçi teknolojiler ve adil dönüşüm politikaları ön plana çıkarken; yerel bilgi, yerli halkların bilgeliği ve çok düzeyli yönetim mekanizmaları iklim eyleminin başarısı için kritik öneme sahiptir.

Bu kapsamda geliştirilen **Covenant of Mayors (CoM)** girişimi, Avrupa'da başlayan ancak daha sonra küresel ölçekte büyüyen bir kent inisiyatifi olarak öne çıkmaktadır. CoM, yerel yönetimlerin gönüllülük esasına dayalı olarak sera gazı emisyonlarını azaltmalarını, enerji verimliliğini artırmalarını ve iklim değişikliğine uyum sağlamalarını hedeflemektedir. 2016 yılında Compact of Mayors ile birleşerek **Global Covenant of Mayors for Climate and Energy (GCoM)** adı altında yeniden yapılandırılan bu girişim, günümüzde 7000'den fazla şehri ve 600 milyondan fazla insanı temsil etmektedir.



<sup>1</sup> <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>

<sup>2</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019 Yılı Meteorolojik Afet Değerlendirmesi Raporu, 2020.

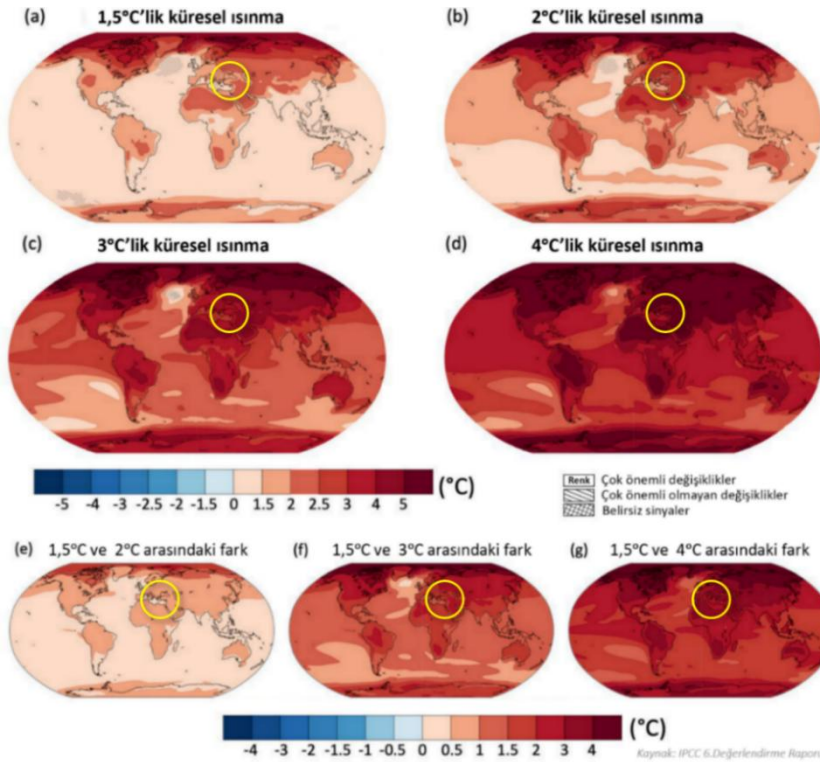
<sup>3</sup> UNISDR&CREd, *Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017*, 2018.

GCoM çatısı altında kentler; sera gazı envanterleri hazırlamakta, hedefler belirlemekte, azaltım ve uyum planları oluşturmakta ve düzenli ilerleme raporları sunmaktadır. Bu süreç, kentlerin sadece iklim krizine dirençli hale gelmesini değil, aynı zamanda daha adil, sağlıklı ve yaşanabilir kentsel ortamlar kurmasını da sağlamaktadır. Kısacası, CoM ve GCoM gibi girişimler, yerel yönetimleri küresel çözümlerin aktif birer aktörü haline getirmektedir.

### İklim Değişikliği Senaryoları

İklim senaryoları, gelecekteki iklim koşullarını, insan faaliyetlerinin ve sosyo-ekonomik gelişmelerin potansiyel etkilerini anlamak ve projeksiyonlar yapmak için kullanılan kritik araçlardır. Bu senaryolar, politika yapımcıların ve araştırmacıların gelecekteki riskleri değerlendirmelerine ve iklim eylemi stratejileri geliştirmelerine yardımcı olur.

IPCC'nin 2023 yılında yayımladığı Altıncı Değerlendirme Raporu'na göre, insan kaynaklı sera gazı emisyonları nedeniyle 2011–2020 yılları arasında küresel ortalama yüzey sıcaklığı, sanayi öncesi döneme kıyasla yaklaşık 1,1°C artmıştır. Bu artış, iklim sisteminin tüm bileşenlerinde yaygın ve hızlı değişimlere yol açmış; atmosfer, okyanuslar, buzullar ve ekosistemlerde gözlenen etkiler, son birkaç yüzyıldaki doğal değişkenlik düzeylerinin ötesine geçmiştir. IPCC, bu mevcut eğilimlerin devam etmesi hâlinde küresel sıcaklık artışının önümüzdeki yıllarda 1,5°C eşliğini aşmasının çok muhtemel olduğunu belirtmektedir. Bu eşik, Paris Anlaşması kapsamında belirlenen sınır olup, aşılması hâlinde iklimsel risklerin hem kapsamı hem de şiddeti önemli ölçüde artacaktır.



Şekil 1 Küresel ölçekte sıcaklık artışını gösteren harita modelleri

**Altıncı Değerlendirme Raporu** kapsamında kullanılan senaryo temelli projeksiyonlar, iklim değişikliğinin gelecekte nasıl bir seyir izleyeceğine ilişkin beş temel gelişme yolunu esas almaktadır. Bu senaryolar, farklı sosyoekonomik, teknolojik ve politik koşullar altında sera gazı emisyonlarının nasıl değişeceğini ve bu değişikliklerin iklim üzerindeki etkilerini modellemektedir. Sıcaklık artışının farklı senaryolar altında öngörülen etkileri, yalnızca atmosferik değişikliklerle sınırlı kalmayıp, tarım, su kaynakları, sağlık, ekosistemler ve altyapı

sistemleri gibi pek çok alanı doğrudan etkilemektedir. 1,5°C'lik bir artış senaryosunda dahi tropikal fırtınaların sıklığında belirgin artış, kar yağışlarında azalma, kuraklık ve aşırı yağış olaylarında çarpıcı değişiklikler öngörülmektedir. Bu senaryoda, örneğin kuraklık riskinde 2 ila 2,5 kat, sıcak

hava dalgalarının şiddetinde ise 1,9°C'lik bir artış gözlemlenebileceği belirtilmektedir. Sıcaklık artışının bu sınırın üzerine çıkması hâlinde ise etkiler daha yıkıcı olmaktadır. IPCC'ye göre, sıcaklık artışının 2°C ve üzerine ulaşması durumunda, tropikal siklonların sıklığı %30'a kadar artabilir, kar örtüsünde %25'e varan azalmalar görülebilir, yağışlı günlerdeki yoğunluk 2,8 kat artabilir ve deniz seviyesi yükselmesi küresel ortalamanın 5 katına çıkabilir. Bu durum, özellikle alçak kıyı bölgeleri, tarıma dayalı ekonomiler ve su kaynakları üzerinde telafisi zor hasarlar doğuracaktır.

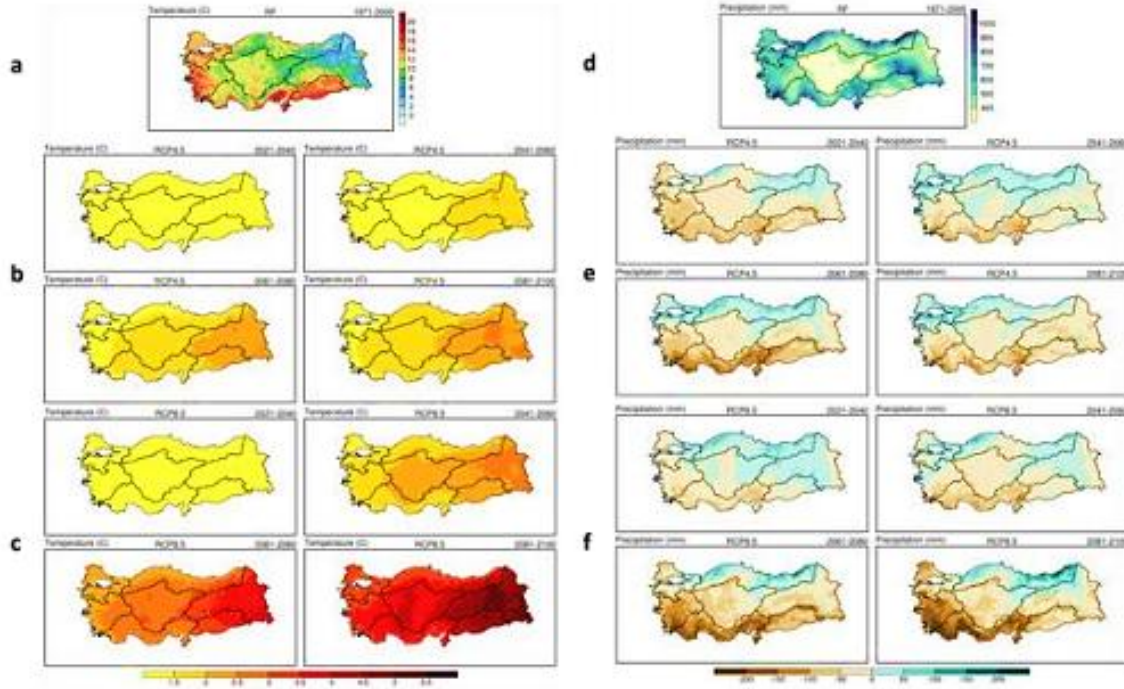
Bu projeksiyonlar, yerel ve bölgesel iklim politikalarının senaryo temelli bir yaklaşımla şekillendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Zira iklim değişikliği, yalnızca ortalama sıcaklıkların artmasıyla sınırlı bir mesele olmayıp; gıda üretiminden altyapı güvenliğine, biyolojik çeşitlilikten halk sağlığına kadar birçok alanda eş zamanlı krizler üretme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle SECAP gibi yerel ölçekte geliştirilen sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planlarında, IPCC'nin sunduğu bilimsel senaryolar esas alınmalı, kırılgan alanlar önceliklendirilerek iklim risklerine karşı dayanıklı kentleşme ve uyum stratejileri geliştirilmelidir.

### **Türkiye'nin İklim Değişikliği Senaryoları**

Türkiye'de ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yapılan değerlendirmelere göre özellikle 2000'li yıllardan sonra ülkemizde yaşanan afetlerin sıklığı dramatik bir şekilde artmaya başlamıştır. 2022 yılı, 1030 ekstrem olay sayısı ile en fazla ekstrem olay yaşanan yıl olmuştur. Ülkemizde başta sel, fırtına, dolu, don, kar ve kuraklık olmak üzere sık sık meteorolojik afetler görülmektedir. 2022 yılında yaşanan afetlerin dağılımına baktığımızda fırtına, sel ve dolu olaylarının en sık meydana gelen afetler olduğu söylenebilir.<sup>4</sup>

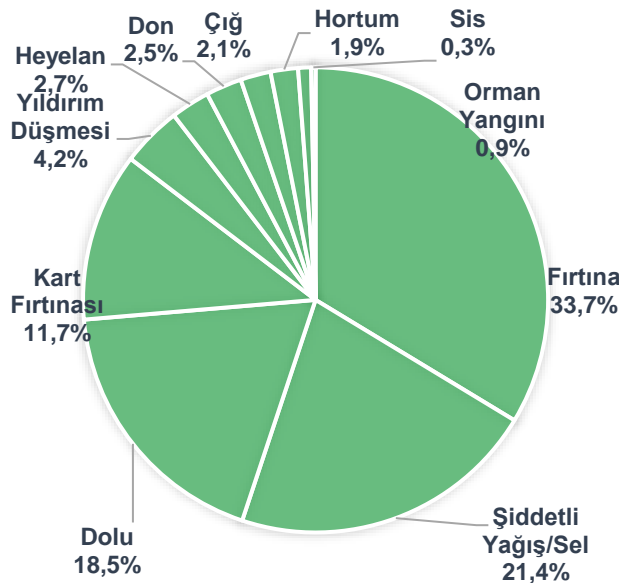
Türkiye için geliştirilen iklim değişikliği projeksiyonları, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından IPCC'nin 5. Değerlendirme Raporu (AR5) çerçevesinde oluşturulan senaryolar ve küresel iklim modelleri kullanılarak hazırlanmıştır. Bu projeksiyonlar, Türkiye'nin mekânsal ve zamansal iklim değişimlerini ortaya koyarak hem sıcaklık hem de yağış eğilimlerini değerlendirmekte; bölgesel risk analizleri ve uyum stratejileri için bilimsel bir temel sunmaktadır. RCP4.5 senaryosu altında Türkiye genelinde yıllık ortalama yağışlarda azalma öngörülmektedir; bu azalma özellikle yaz ve sonbahar mevsimlerinde %20–40 düzeyine ulaşabilmektedir. RCP8.5 senaryosunda bu azalma daha da belirginleşmekte; yaz yağışlarında %50'yi aşan düşüşler görülmektedir. Modellerde de yağış rejiminde düzensizlik, bazı bölgelerde artış, ancak genel eğilim olarak azalma olduğunu göstermektedir. Özellikle Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgeleri, yüzyılın ortasından itibaren yaz ve sonbahar yağışlarında ciddi azalışların beklendiği alanlardır.

<sup>4</sup> 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi MGM, 2023.



Şekil 2 RCP4.5 ve RCP8.5'e göre referans dönemdeki ortalama sıcaklık ve toplam yağışta meydana gelebilecek değişimler

Ekstrem hava olaylarına ilişkin projeksiyonlar da dikkat çekicidir. Son yıllarda Türkiye genelinde sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, ani ve şiddetli yağış olayları gibi ekstrem olayların sıklığında ve şiddetinde artış gözlemlenmektedir. İklim modelleri bu eğilimin süreceğini göstermekte; özellikle yaz aylarında sıcak gün, sıcak gece ve tropik gece sayılarında artış, donlu gün ve serin gece sayılarında ise azalış beklentisi bulunmaktadır. Ayrıca, kısa sürede meydana gelen şiddetli yağışlarda artış eğilimi özellikle Karadeniz, Marmara ve Doğu Anadolu'nun bazı kesimlerinde dikkat çekmektedir. Bu değişiklikler, taşkın, kuraklık ve orman yangını gibi afet risklerini artırmaktadır.

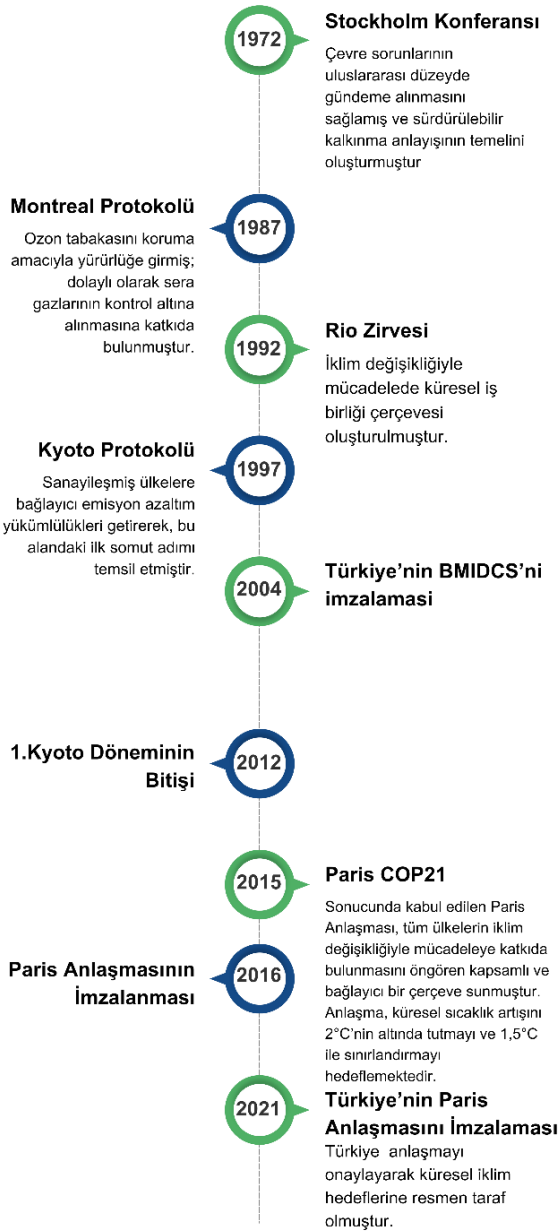


Şekil 3 2022 yılında meydana gelen meteorolojik afetlerin dağılımı

Sonuç olarak, Türkiye'nin iklim projeksiyonları, küresel eğilimlerle uyumlu bir şekilde sıcaklık artışlarının kaçınılmaz olduğunu, buna karşın yağış değişimlerinin bölgesel düzeyde farklı etkiler yaratacağını göstermektedir. Bu bilimsel bulgular, ulusal ve yerel ölçekte alınması gereken önlemlerin zaman kaybetmeksizin geliştirilmesini zorunlu kılmakta; enerji, su, tarım, ulaşım ve afet yönetimi başta olmak üzere pek çok sektörde iklim risklerinin dikkate alındığı bütünlük politikalarının geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

## 2.2. Uluslararası ve Ulusal Müzakereler

İklim değişikliğinin yarattığı küresel tehdit, 20. yüzyılın ortalarından itibaren bilim insanlarının gündemine girerken, konunun uluslararası kamuoyunda ciddiyetle ele alınması 1972 Stockholm Konferansı ile başlamıştır. Bu konferans, çevresel bozulmaların kalkınma ile ilişkisini ilk kez küresel düzeyde ortaya koymuş; ancak iklim değişikliğine ilişkin somut bilimsel bulgular henüz sınırlıydı. Ardından gelen 1979 Dünya İklim Konferansı, atmosferdeki değişimlerin sistematik biçimde izlenmesi gerektiğini vurgulamış, bu da 1988 yılında Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin kurulmasının temelini oluşturmuştur.<sup>5</sup>



1990'da IPCC'nin yayınladığı ilk Değerlendirme Raporu, insan kaynaklı sera gazı salımlarının iklim sistemini değiştirdiğini açık biçimde ortaya koymuş, bu bilimsel kanıtlar 1992 Rio Zirvesi'nde kabul edilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) için temel teşkil etmiştir.<sup>6</sup> Sözleşme, ülkeleri ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar temelinde sera gazı salımlarını sınırlamakla yükümlü kılarak, gelişmiş ülkelerin tarihsel sorumluluğunu da tanımlamıştır.

1995 yılında Berlin'de toplanan ilk Taraflar Konferansı (COP1) ile somut hedefler tartışılmaya başlanmış, iki yıl sonra COP3'te kabul edilen Kyoto Protokolü, gelişmiş ülkeler için bağlayıcı emisyon azaltım yükümlülükleri içeren ilk anlaşma olmuştur. Ancak ABD'nin protokolden çekilmesi ve Çin gibi yükselen ekonomilerin kapsam dışında kalması, protokolün etkisini sınırlamış, bu da iklim rejiminin kapsayıcılığına dair yeni bir arayışa zemin hazırlamıştır. Bu arayış, 2015 yılında Paris'te düzenlenen COP21 ile sonuç vermiş; burada kabul edilen Paris Anlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede yeni bir dönüm noktası oluşturmuştur.<sup>7</sup> Paris Anlaşması, sıcaklık artışını 2°C'nin altında sınırlamayı ve 1,5°C hedefini gözetmeyi amaçlarken, tüm ülkeleri emisyon azaltımı konusunda kendi belirledikleri ulusal katkı beyanları (NDC) ile sürece dâhil etmiştir. Bu yönüyle Paris Anlaşması, Kyoto'nun yalnızca

Şekil 4 Uluslararası iklim müzakereleri süreci

<sup>5</sup> UNFCCC. History of the Convention.

<sup>6</sup> IPCC. (1990). First Assessment Report

<sup>7</sup> UNFCCC. (2015). Paris Agreement.

gelişmiş ülkeleri yükümlü kılan yaklaşımının yerine, herkesin sorumluluğunu paylaşan bir iklim rejimi getirmiştir.

Paris Anlaşması'nın ardından iklim müzakereleri sadece emisyon azaltımına değil, uyum, iklim finansmanı, teknoloji transferi ve kayıp ve zarar gibi başlıklara da odaklanmaya başlamıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, tarihsel sorumluluğu olan ülkelerin iklim etkilerine karşı dayanıklılıklarını artırmak için finansman taahhüdünde bulunmaları gerektiğini vurgulamışlardır.

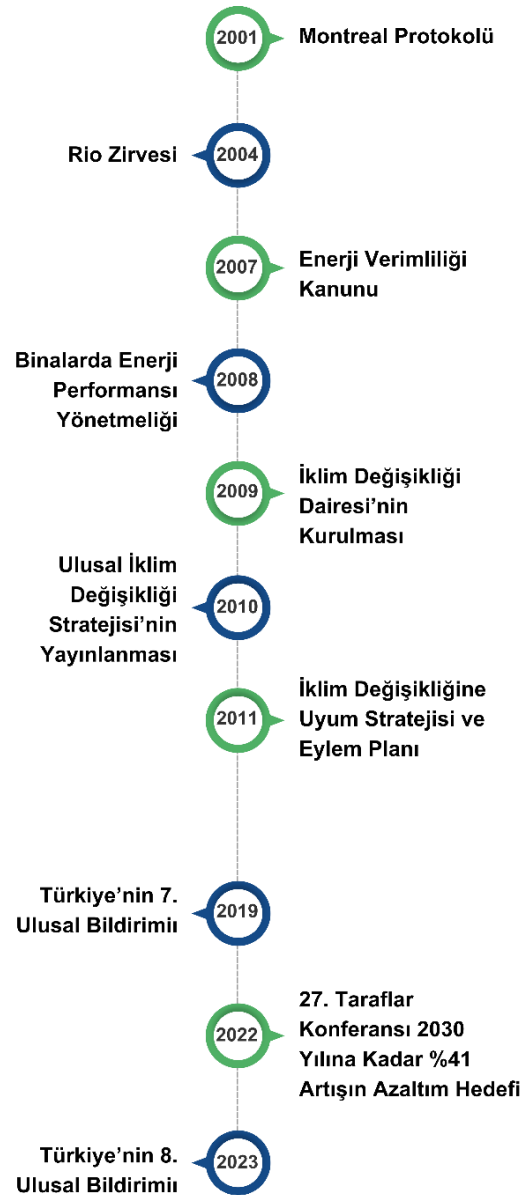
Bugün gelinen noktada, uluslararası iklim müzakereleri sadece bilimsel veriler üzerine kurulu bir teknik süreç değil, aynı zamanda kalkınma, adalet, kırılganlık ve küresel iş birliği başlıklarını da içeren çok boyutlu bir diplomatik platform haline gelmiştir. 2025 yılında Brezilya'nın Belém kentinde düzenlenecek COP30, Paris Anlaşması kapsamında ülkelerin güncellenmiş katkı beyanlarını sunacağı ve 2030 sonrası iklim hedeflerinin şekilleneceği kritik bir aşama olacaktır.

Türkiye, henüz Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) taraf olmadan önce, 2001 yılında İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu'nu kurarak bu alandaki ilk kurumsal adımını atmıştır. 2009 yılı itibarıyla ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesindeki Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü altında "İklim Değişikliği Dairesi Başkanlığı" kurulmuş ve iklimle ilgili çalışmaların idari koordinasyonu bu birim aracılığıyla yürütülmeye başlanmıştır.

Türkiye, kendi ulusal koşullarını ve gelişim seviyesini göz önünde bulundurarak, 2010 yılı Mayıs ayında "Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi" belgesini yayımlamıştır. Bu belgede ulaşım, sanayi, binalar, atık yönetimi ve tarım gibi sektörlerde izlenecek hedef ve politikalar detaylandırılmıştır.

Yasal sorumluluklar açısından, 2007 yılında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Kanunu, sadece enerji sektörünü değil, ülke genelinde tüm kurum ve bireyleri kapsayan düzenlemeler getirmiştir. Bu kapsamda sanayi, bina ve ulaşım sektörlerine yönelik yeni eylem planları, destek mekanizmaları ve yükümlülükler tanımlanmıştır. 2008'de yürürlüğe giren Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ile birlikte, 2011 yılından itibaren yeni yapıların Enerji Kimlik Belgesi alması zorunlu hale getirilmiştir.

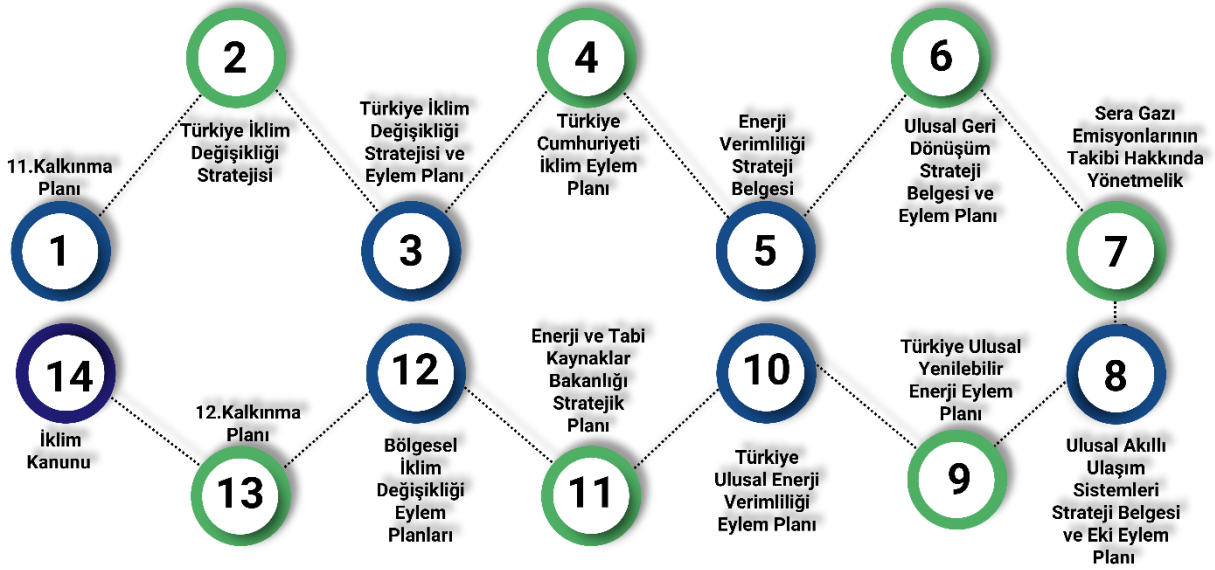
2011 yılında yayımlanan 28097 sayılı "Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik", enerji yoğunluğunu azaltmayı hedefleyen projelere



Şekil 5 Ulusal çabalar

gönüllü olarak katılanlara çeşitli teşvikler öngörmektedir. Aynı zamanda, yerel yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına dair yasal altyapı güçlendirilmiş; özellikle güneş ve rüzgâr enerjisi santrallerinde önemli bir artış yaşanmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2011 yılında hazırlanan “İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı”, geniş bir katılımcı sürecin sonucu olarak beş temel alanda yoğunlaşmıştır: su kaynaklarının yönetimi, tarım ve gıda güvenliği, biyolojik çeşitlilik ve orman ekosistemlerinin korunması, afet riski yönetimi ve halk sağlığı.

2022 yılında gerçekleştirilen COP27’de, dönemin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Türkiye’nin sera gazı azaltım hedeflerini açıklamıştır. İlk Ulusal Katkı Beyanı’na göre, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının 1.175 milyon ton CO<sub>2</sub> düzeyine çıkabileceği öngörülmüşken, yeni taahhülle bu miktarın 695 milyon ton CO<sub>2</sub>e seviyesine çekilmesi hedeflenmiştir. Böylece, ilk beyana göre %21 oranındaki azaltım hedefi güncellenmiş ve %41’e çıkarılmıştır.



Şekil 6 Türkiye'nin ulusal iklim değişikliği politika belgeleri

Türkiye’de iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ulusal ve bölgesel düzeyde önemli politika belgeleri hazırlanmıştır. Bu bağlamda, Mart 2021’de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı öncülüğünde yayımlanan Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planları hem azaltım hem de uyum bileşenlerini içeren bütüncül bir yaklaşımla hazırlanmıştır. Söz konusu eylemler; afet yönetimi, enerji, ulaşım, kıyı yönetimi, kentsel altyapı, hava kalitesi, su kaynakları, tarım ve hayvancılık, ormancılık, ekosistem ve biyolojik çeşitlilik, halk sağlığı, sosyo-kültürel yapı ve ekonomi gibi tematik başlıklar altında sektörel olarak sınıflandırılmıştır. Bu planların ötesinde, Türkiye’nin 2030 ve 2053 yıllarına yönelik düşük karbonlu kalkınma ve net sıfır emisyon hedeflerine ulaşmayı amaçlayan yol haritalarının hazırlık süreci devam etmektedir. Özellikle uzun vadeli stratejik vizyonlar ile Türkiye’nin uluslararası yükümlülüklerine ve Paris Anlaşması’na uyumu güçlendirilmeye çalışılmaktadır.

2023 yılı sonunda yayımlanan 12. Kalkınma Planı, önceki planlarda olduğu gibi iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik politika setlerini içermekte; bu kapsamda mevzuat düzenlemeleri, yönetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve kurumlar arası koordinasyonun artırılmasına yönelik yeni adımlar öngörmektedir. Ayrıca, plan kapsamında sektörel yol haritalarının hazırlanması ve ulusal ölçekte yeşil dönüşüm süreçlerinin desteklenmesi vurgulanmaktadır. Buna

paralel olarak Türkiye'nin ilk İklim Kanunu Teklifi, 21 Şubat 2025 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) Genel Başkanlığı'na sunulmuş ve 27 Şubat 2025'te TBMM Çevre Komisyonu'nda kabul edilmiştir. Ancak, TBMM Genel Kurulu'nda ilk dört maddesi kabul edildikten sonra, 15 Nisan 2025 tarihinde kamuoyu ve muhalefet milletvekillerinin baskısı nedeniyle teklif geri çekilmiş ve tekrar komisyona gönderilmiştir. Henüz kabul edilmiş olmasa da bu kanun taslağı iklim değişikliğiyle mücadelede yerel yönetimlere önemli sorumluluklar yüklemektedir. Bu taslak, kentlerin ve belediyelerin iklim değişikliğine uyum sağlaması ve sera gazı emisyonlarını azaltması amacıyla çeşitli düzenlemeler içermektedir. Aşağıda, taslak kapsamında öne çıkan yerel sorumluluklar ve destek mekanizmaları ana hatlarıyla özetlenmiştir:

### **Yerel İklim Eylem Planları (YİDEP)**

Her ilin, valilik liderliğinde, büyükşehirlerde büyükşehir belediyesi; diğer illerde ise il belediyesi ve özel idarelerin iş birliğiyle kapsamlı bir iklim eylem planı oluşturmasının zorunlu hale gelmesi; gündemde olan iklim kanunu ile yürürlüğe girmesi planlanmaktadır. Bu planlarda hem sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik hedefler hem de iklim değişikliğine uyum stratejileri yer alması planlanmaktadır.

### **İl Düzeyinde Koordinasyon Mekanizmaları**

İklimle ilgili il düzeyindeki karar alma süreçlerini yönlendirmek amacıyla, her ilde valinin başkanlığında bir "İl İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu" kurulacaktır. Bu kurul, ilgili kamu kurumları ve yerel yönetim temsilcilerinden oluşacak; YİDEP'lerin onaylanması ve uygulanmasının eşgüdümünde yürütülmesini sağlayacaktır.

### **Sürdürülebilir Kentsel Gelişim**

Kentler, ülke genelindeki enerji tüketiminin %60-80'ini ve karbon emisyonlarının yaklaşık %75'ini üretmektedir. Bu durum, sürdürülebilir kentleşmenin ve düşük karbonlu kentsel altyapı planlamasının ne denli kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak taslak kanun, bu alandaki öncelikleri belirlemekle birlikte, şehir planlaması konusunda kapsamlı düzenlemelere yer vermemektedir.

### **Finansman ve Kapasite Geliştirme Desteği**

İlbank ve Dünya Bankası iş birliğinde yürütülen "İklim ve Afete Dirençli Şehirler" girişimi kapsamında, yerel yönetimlere teknik ve mali destek sağlanacaktır. Bu program, özellikle iklim kaynaklı afetlere karşı hazırlık düzeyini artırmayı ve şehirlerin direnç kapasitesini geliştirmeyi amaçlayan projelere öncelik verecektir.<sup>8</sup>

## **2.3. Türkiye'nin 2053 Yılı Net Sıfır Yol Haritası**

Paris İklim Anlaşması'na taraf olan ülkeler, küresel iklim hedefleri doğrultusunda net sıfır emisyonlu bir ekonomiye geçiş için stratejiler geliştirmekte ve bu stratejileri uluslararası gelişmelere paralel şekilde güncellemektedir. Türkiye de sürdürülebilir çevre politikaları ve toplumsal refahı artırma hedefi doğrultusunda, Net Sıfır Emisyon vizyonunu temel alan önemli

<sup>8</sup> <https://iklim.gov.tr/turkiyenin-ilk-iklim-kanunu-geliyor-haber-4431>

adımlar atmaktadır. Bu kapsamda Türkiye, 2021 yılında Paris Anlaşması'nı onaylamış ve 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşma taahhüdünü ortaya koymuştur.<sup>9</sup>

Türkiye'nin iklim hedefi, sera gazı emisyonlarının en geç 2038 yılında zirve yapmasının ardından, kademeli olarak azaltılarak 2053 itibarıyla net sıfır seviyesine indirilmesini öngörmektedir.<sup>10</sup> Bu hedef, yalnızca çevresel bir gereklilik değil; aynı zamanda Türkiye'nin uzun vadeli kalkınma perspektifinin merkezinde yer alan stratejik bir dönüşüm vizyonudur. On İkinci Kalkınma Planı kapsamında hazırlanan "Uzun Vadeli Gelişmenin Stratejisi (2024–2053)", bu dönüşümün ana yol haritasını sunmaktadır.<sup>11</sup> Söz konusu strateji, Türkiye'yi 2053 yılına kadar bilim, teknoloji, üretim ve ticaret gibi alanlarda küresel ölçekte öncü bir ülke konumuna taşımayı; aynı zamanda milli değerlerini koruyarak uluslararası barış ve refaha katkı sağlayan güçlü bir aktör haline getirmeyi hedeflemektedir. Bu çerçevede, tarım, sanayi, enerji, ulaştırma ve hizmet sektörlerinde net sıfır emisyonla ulaşmak amacıyla kapsamlı ve yapısal dönüşümlerin hayata geçirilmesi öngörülmektedir.



Karbon nötr bir ekonomiye geçişin temel taşlarını; enerji arz güvenliği, yenilenebilir enerji kapasitesinin artırılması, yeşil hidrojen ve enerji depolama yatırımları, dijitalleşme, döngüsel ekonomi uygulamaları ve yeşil finansman olanaklarının çeşitlendirilmesi oluşturmaktadır. Özellikle özel sektörün bu süreçte yıllık GSYİH'nin %1'ine karşılık gelen bir katkı sunması beklenmektedir. Bunun yanında kamu yatırımlarıyla desteklenecek şekilde toplam yatırım ihtiyacının milli gelirin %1,7'si düzeyinde gerçekleşmesi öngörülmektedir.<sup>12</sup>



<sup>9</sup> T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2021). Paris Anlaşması Onayı ve Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon Taahhüdü.

<sup>10</sup> Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Başkanlığı (2023). Türkiye'nin İklim Değişikliği Stratejisi ve Hedefleri.

<sup>11</sup> T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2023). On İkinci Kalkınma Planı (2024–2028) ve Uzun Vadeli Gelişmenin Stratejisi (2024–2053).

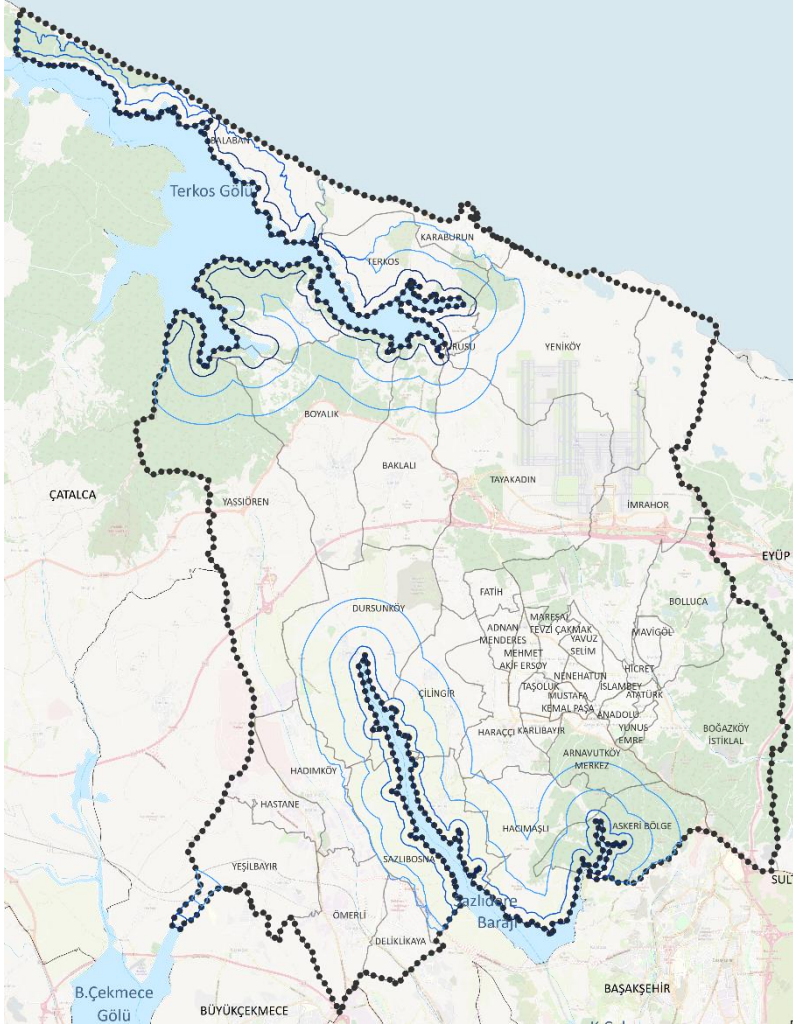
<sup>12</sup> ÇŞİDB. (2023). Türkiye 2053 Uzun Vadeli İklim Stratejisi



**ARNAVUTKÖY GENEL BAKIŞ**

### 3. ARNAVUTKÖY GENEL BAKIŞ

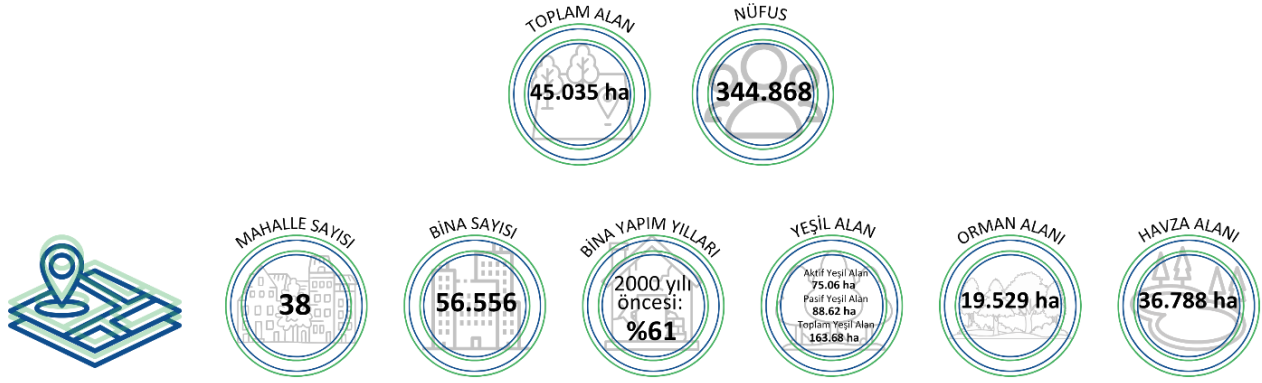
İstanbul'un Avrupa Yakası'nda yer alan Arnavutköy, yüzölçümü bakımından 506,52 km<sup>2</sup> ile İstanbul'un dördüncü büyük ilçesidir. 41°12' kuzey enlemi ve 28°44' doğu boylamında konumlanan ilçe, kuzeyde Karadeniz, doğuda Eyüpsultan, güneyde Sazlıdere Barajı, Başakşehir, Esenyurt ve Büyükçekmece, batıda ise Çatalca ile çevrilidir. Ortalama rakımı 119 metre olan ilçe, İstanbul Havalimanı gibi önemli ulaşım projelerine ev sahipliği yapmasıyla dikkat çekmektedir.



Şekil 7 Arnavutköy ilçe ve mahalle sınırları

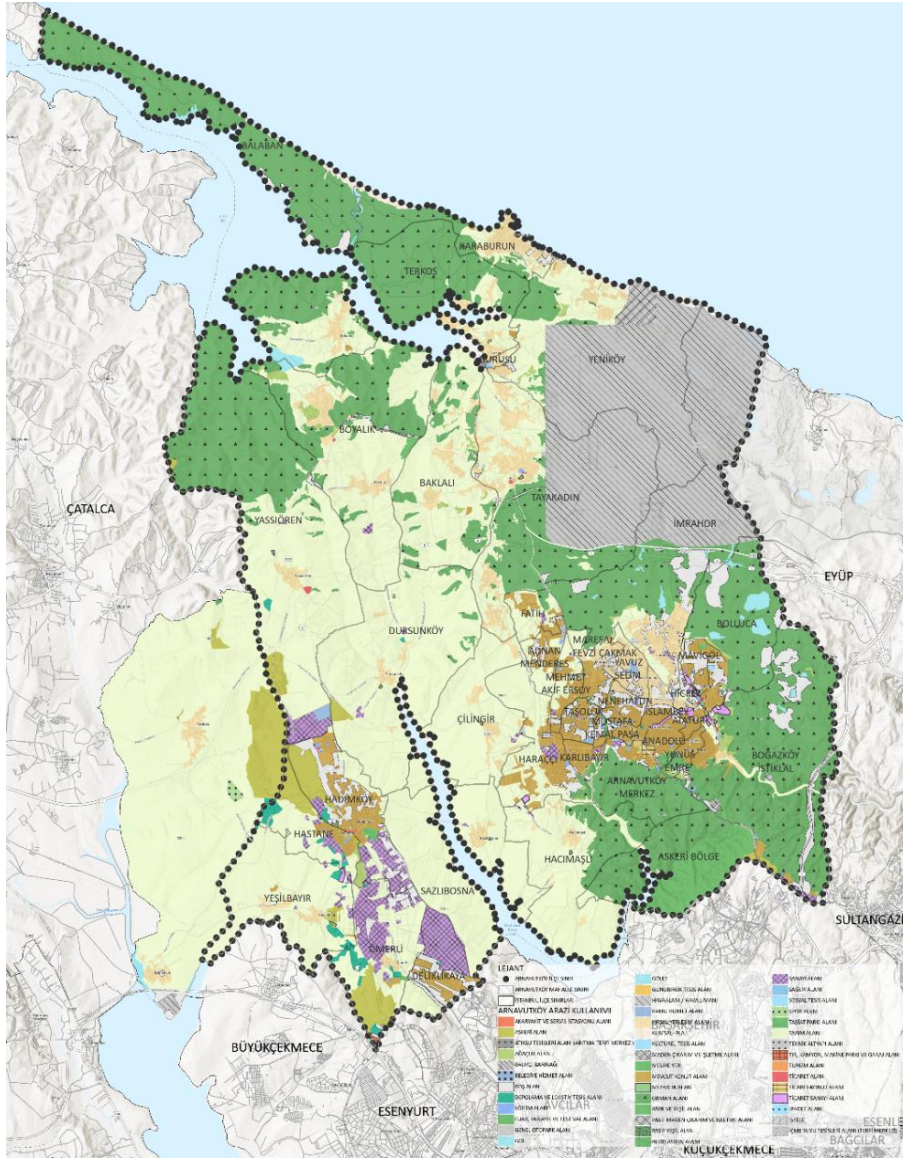
Arnavutköy, idari olarak 38 mahalleden oluşmaktadır. Bu mahalleler hem kırsal hem de kentsel yerleşim özellikleri gösteren, farklı demografik ve fiziksel yapılar barındırmaktadır. İlçeye bağlı mahalleler arasında Anadolu, Arnavutköy Merkez, Hadımköy, Boğazköy İstiklal, Hicret, İslambey ve Taşoluk gibi gelişmiş yerleşim alanları öne çıkarken; Durusu, Karaburun, Sazlıbosna, Tayakadın gibi mahalleler daha kırsal ve doğal alanlara sahiptir. Mahalleler yüzölçümü açısından farklılık gösterir. Örneğin, Anadolu Mahallesi yaklaşık 1,536 km<sup>2</sup> büyüklüğe ve 2023 itibarıyla 38.263 kişilik bir nüfusa sahiptir. İslambey Mahallesi ise benzer yüzölçümüne sahip olmakla birlikte yaklaşık 21.425 kişiyi barındırmaktadır. Arnavutköy Merkez Mahallesi, ilçenin yönetsel ve ticari merkezi konumunda olup yaklaşık 6,7 km<sup>2</sup> alana yayılmıştır ve 20 bini aşkın nüfusa sahiptir.

Mahallelerin coğrafi konumları ve yüzölçümleri, ilçede sosyal hizmetlerin, ulaşım ve altyapı planlamalarının farklılaşmasına neden olmaktadır. Tayakadın Mahallesi gibi bazı yerleşimler, yeni ulaşım aksları ve lojistik yatırımlarla birlikte gelişme potansiyeli yüksek alanlar arasında yer almakta; İstanbul Havalimanı'na yakınlığı sayesinde stratejik bir önem taşımaktadır. Öte yandan Karaburun gibi kuzeyde yer alan sahil mahalleleri, doğal yapıları ve ekolojik özellikleriyle dikkat çekmektedir.



Şekil 8 Arnavutköy genel görünüm

## Arazi Kullanımı



Arnavutköy ilçesi, geniş yüzölçümü ve farklı işlevlere sahip arazi kullanımları ile İstanbul'un hem kentsel hem de kırsal özellikleri bir arada barındıran önemli bölgelerinden biridir. İlçe sınırları içinde; orman alanları, tarım arazileri, sanayi bölgeleri, yerleşim alanları, lojistik tesisler ve altyapı kullanımları dengeli bir şekilde dağılmıştır. Özellikle kuzey kesimlerde yoğun orman alanları ve su havzaları dikkat çekerken, güney ve doğu kesimlerde sanayi ve yerleşim alanları yoğunlaşmaktadır.

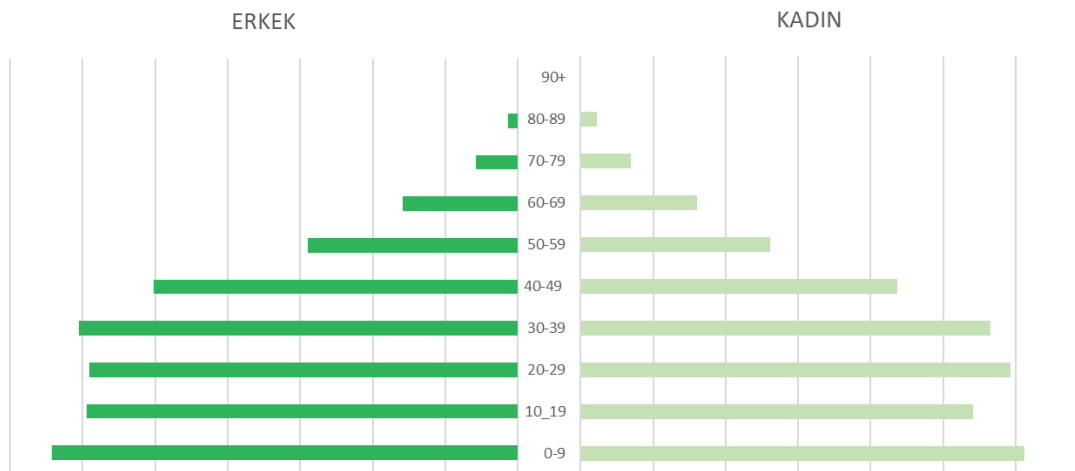
Şekil 9 Arnavutköy arazi kullanımı

Arnavutköy'ün en büyük arazi kullanım türü tarım alanları olup toplam yüzölçümün %34,62'sini oluşturmaktadır. Bunu %30,61 ile orman alanları takip etmektedir. Ayrıca, İstanbul Havalimanı ilçenin toplam alanının %21,19'unu kaplamaktadır. Yerleşim alanı niteliğindeki konut alanları ise %5,31'lik alanı oluşturmaktadır. Sanayi alanlarının oranı %1,74 olup, bu da 958,3 ha alanda yer almaktadır.

Kuzeyde yoğun orman varlığı ve havalimanı alanı; doğu ve güney kesimlerde ise kentsel gelişim alanları, ticaret ve sanayi bölgeleri görülmektedir. Tarım alanları özellikle ilçenin batısında ve güneybatısında geniş yer kaplamaktadır. Bu çeşitlilik, Arnavutköy'ün hem ekolojik değerler hem de ekonomik faaliyetler açısından stratejik bir konumda bulunduğunu göstermektedir.

### Demografik Yapı

Arnavutköy ilçesi, 2024 yılı itibarıyla 344.868 kişilik nüfusu ile İstanbul'un en hızlı büyüyen ilçeleri arasında yer almaktadır. İlçede erkek nüfus oranı %51,4 (177.241 kişi), kadın nüfus oranı ise %48,6 (167.627 kişi) olup, bu dağılım İstanbul geneliyle benzerlik göstermektedir. İstanbul'un 2024 yılı toplam nüfusu yaklaşık 15,9 milyon olarak kaydedilirken, erkek-kadın oranı sırasıyla %50,2 ve %49,8 civarındadır. Arnavutköy, bu oranlara kıyasla biraz daha erkeksi bir nüfus yapısına sahiptir; bu durum, ilçeye göç eden genç ve erkek ağırlıklı işgücünün fazlalığı ile ilişkilendirilmektedir.<sup>13</sup>



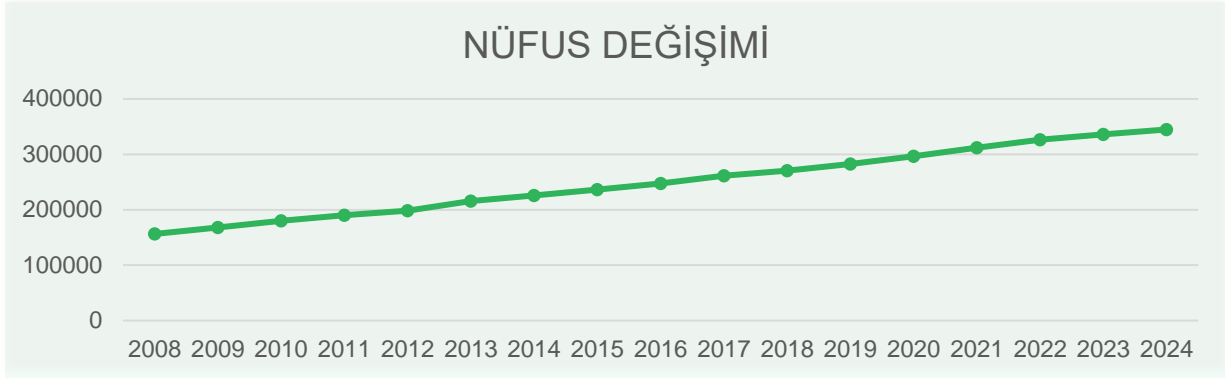
Şekil 10 Arnavutköy nüfus piramidi

Arazi Kullanım Fonksiyonları	Alan (ha)	Arazi Kullanım Fonksiyonları	Alan (ha)
Tarım Alanı	192.329	Akaryakıt ve Servis İstasyonu Alanı	275
Orman Alanı	168.946	Gölet	230
Havalimanı Alanı	116.880	Göl	230
Konut Alanı	29.296	Göller ve Göletler	230
Sanayi Alanı	9.583	Ağaçlık Alanı	211
Su Yolu Alanı	3.010	İdari Tesis Alanı	104
Park Alanı	1.550	Atıksu Tesisleri Alanı (Arıtma-Terfi Merkezi)	62
Ticaret Alanı	1.546	Belediye Hizmet Alanı	62
Depolama ve Lojistik Tesis Alanı	1.170	Ticaret+Sanayi Alanı	50
Eğitim Alanı	1.108	Fuar, Panayır ve Festival Alanı	32
Rekreasyon Alanı	898	Karakol Hizmet Alanı	16
Ticaret+Konut Alanı	660	Genel Otopark Alanı	14
Askeri Alan	614	Balıkçı Barınağı	10
Teknik Altyapı Alanı	574	Kreş Alanı	10
Spor Tesis Alanı	458	Kültürel Tesis Alanı	10
İbadet Alanı	412	Pazar Alanı	10
Boş Alan	370	Ticaret+Konut+Park ve Garaj Alanı	10
Mezarlık Alanı	361	<b>Toplam</b>	<b>555.120</b>
Sağlık Tesis Alanı	310		

Tablo 1 Arnavutköy arazi kullanım alansal dağılım

<sup>13</sup> TÜİK ADNKS (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi), 2024

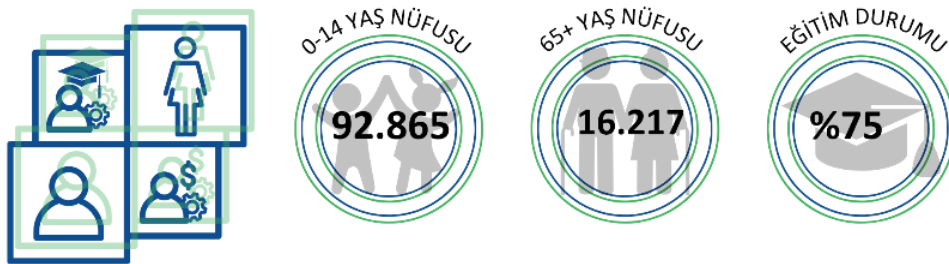
İlçenin ortanca yaşı yaklaşık 29–30 civarında olup, İstanbul ortalaması olan 35,4 yaşın oldukça altındadır. Bu veri, Arnavutköy'ün İstanbul genelinde genç nüfusun en yoğun olduğu ilçelerden biri olduğunu ortaya koymaktadır. İlçede 15–64 yaş aralığında bulunan nüfus oranı yaklaşık %66 olup, bu oran İstanbul genelinde %70 civarındadır. Bu durum, Arnavutköy'de çalışma çağındaki nüfusun da oldukça güçlü olduğunu ancak genç yaş yapısı nedeniyle İstanbul ortalamasına göre daha dinamik bir iş gücü potansiyeli barındırdığını göstermektedir. Hanehalkı büyüklüğü açısından da Arnavutköy, İstanbul genelinden ayrılmaktadır. İlçede ortalama hane halkı büyüklüğü 3,7 kişi iken, İstanbul genelinde bu değer 3,1 kişidir.



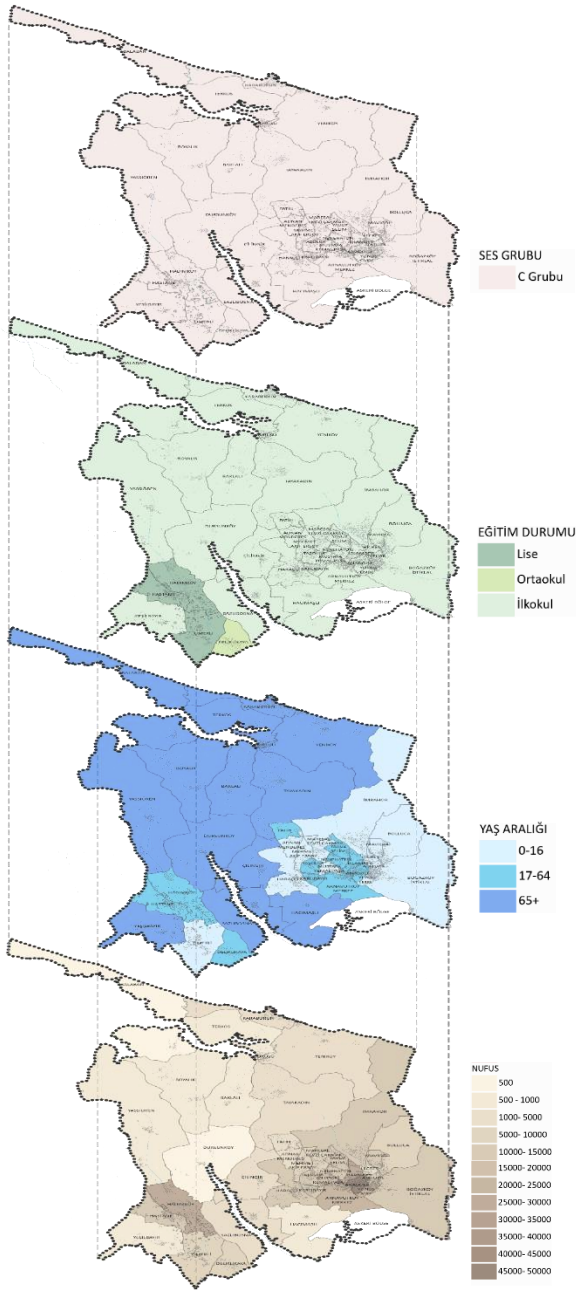
Şekil 11 Arnavutköy nüfus artış grafiği

Arnavutköy'ün nüfusu, son on yılda düzenli bir artış eğilimi göstermiştir. Bu artış, ilçede yürütülen büyük ölçekli altyapı projeleri (örneğin İstanbul Havalimanı, Kuzey Marmara Otoyolu gibi) ve yeni konut alanlarının açılmasıyla doğrudan ilişkilidir. 2009 yılında 175 bin düzeyinde olan ilçe nüfusu, 2024 itibarıyla 344.868'e ulaşarak yaklaşık %97 oranında artmıştır. Aynı dönemde İstanbul'un toplam nüfusunda yaklaşık %22,7'lik bir artış meydana gelmiştir. Bu kıyaslama, Arnavutköy'ün İstanbul ortalamasının çok üzerinde bir nüfus artış hızına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Nüfus, ilçedeki mahalleler arasında eşit dağılmamaktadır. En yoğun yerleşimin bulunduğu mahalleler; Arnavutköy Merkez, Anadolu ve İslambey mahalleleridir. Bu mahalleler hem sosyal donatılara hem de ulaşım akslarına yakınlıkları nedeniyle cazibe merkezleri hâline gelmiştir. Bu demografik yoğunluk, ilçede başta ulaşım, sosyal hizmetler ve enerji tüketimi olmak üzere birçok kentsel hizmetin planlamasında farklı ölçeklerde stratejik müdahaleleri zorunlu kılmaktadır. İstanbul'un merkezî ilçelerinde yapılaşma doygunluğa ulaşmışken, Arnavutköy hâlen gelişmekte olan bir bölge olarak potansiyelini sürdürmektedir.



Şekil 12 Sosyoekonomik göstergeler



Şekil 13 Sosyoekonomik göstergeler

ticaret ve hizmet faaliyetleri yaygınken, kırsal karakterli mahallelerde tarımsal üretim, hayvancılık

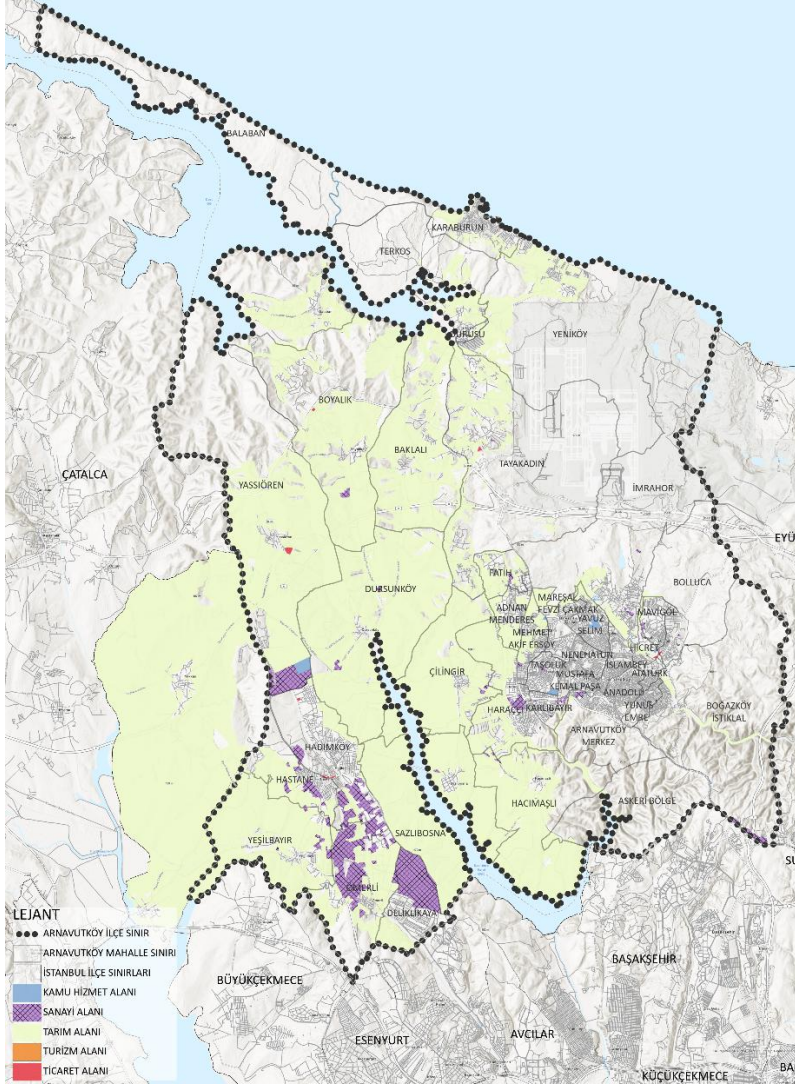
Arnavutköy ilçesi, eğitim düzeyi açısından İstanbul ortalamasının altında kalmaktadır. İlçede ilkokul mezunu bireylerin oranı %76 gibi yüksek bir seviyede bulunurken, üniversite ve üzeri mezun oranı sadece %8'dir. Kalan %17'lik kesim ise ortaöğretim veya lise mezunu bireylerden oluşmaktadır. Oysa İstanbul genelinde üniversite ve üzeri eğitim seviyesine sahip bireylerin oranı %23,7'dir. Bu fark, ilçedeki eğitim olanaklarının görece sınırlı olması, sosyoekonomik düzeyin düşüklüğü ve genç nüfusun önemli bir kısmının erken yaşta iş gücüne katılmak zorunda kalmasıyla açıklanabilir.

Arnavutköy ilçesi sınırları içinde 38 mahalle yer almakta olup, nüfusun mahalleler arasında dağılımı belirgin farklılıklar göstermektedir. İlçede en yoğun nüfusa sahip mahalleler arasında Arnavutköy Merkez, Hadımköy, Anadolu, Taşoluk, Boğazköy İstiklal, Deliklikaya ve İslambey mahalleleri öne çıkmaktadır. Bu mahalleler hem konut alanlarının hem de ulaşım ve ticaret akslarının merkezinde yer almakta, bu nedenle nüfus yoğunluğu yüksektir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2022 yılında güncellenen Sosyoekonomik Gelişmişlik Endeksi (SEGE-2022) verilerine göre Arnavutköy, 973 ilçe arasından ilk %17,2'lik dilimde yer almaktadır. İlçede bulunan mahallelerinde sosyoekonomik statüsü incelendiğinde de bütün mahallerin C grubu olduğu görülmektedir.

### Sektörel Yapı

Arnavutköy'ün ekonomik yapısı, sanayi, tarım ve hizmet sektörlerinin iç içe geçtiği karma bir yapı sergilemektedir. İlçe merkezine yakın bölgelerde



ve turizm faaliyetleri öne çıkmaktadır. Özellikle Balaban ve Yeniköy mahallelerinde kıyı turizmi potansiyeli bulunmakta; Dursunköy, Yassıören ve Hacımaşlı gibi mahallelerde tarımsal faaliyetler sürdürülmektedir.

Gün geçtikçe genişleyen sanayi ve hizmet alanları ile İstanbul'da tarımsal üretim daha çok şehrin çeperindeki ilçelerde kümelenmiş durumdadır. Avrupa Yakası'nda Çatalca, Silivri, Arnavutköy ve Büyükçekmece; Anadolu Yakası'nda ise Beykoz ve Şile tarımsal üretimin yoğunlaştığı başlıca ilçeler arasında yer almaktadır. Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) verilerine göre, 2019 yılı itibarıyla İstanbul'daki kayıtlı 3.475 çiftçinin %8,7'si Arnavutköy'de yer almakta, bu oran ilçenin tarımsal üretimdeki önemini ortaya koymaktadır. Baklalı, Boyalık, Saçlıbosna ve Yeşilbayır gibi düşük nüfuslu mahallelerde dahi kırsal üretim etkin biçimde sürdürülmektedir.<sup>14</sup>

Şekil 14 Arnavutköy çalışma alanları

Sanayi sektörü açısından

Arnavutköy, 886 sanayi tesisi ve 45.757 kişilik istihdam kapasitesiyle İstanbul'un öne çıkan ilçeleri arasında yer almaktadır. Sanayi kuruluşları büyük ölçüde Hadımköy ve çevresinde kümelenmiş durumdadır. İlçe, sanayi işletmelerinin sayısı bakımından bazı büyük ilçelerin gerisinde kalsa da istihdam açısından dikkat çekici bir yoğunluğa sahiptir. İstanbul'da Başakşehir, Esenyurt, Tuzla, Bağcılar ve Ümraniye gibi ilçeler sanayileşmede öne çıkarken, Arnavutköy özellikle istihdam boyutuyla bu yapının önemli bir parçasıdır. Ayrıca Türkiye'de faaliyet gösteren 15 özel endüstri bölgesinden biri olan Baykar Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. Özel Endüstri Bölgesi, Arnavutköy ve Esenyurt ilçeleri sınırında 18,2 hektarlık bir alanda yer almaktadır. Bu özel endüstri bölgesi, savunma ve havacılık sanayine yönelik ileri teknoloji üretimiyle hem yerel istihdamı artırmakta hem de Arnavutköy'ün ekonomik profilini dönüştürmektedir.<sup>15</sup>

<sup>14</sup> Kadir Bulut (Mart 2023). Büyük Ölçekli Projelerin Sosyal Hasar Görebilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi: İstanbul Arnavutköy İlçesi Örneği.

<sup>15</sup> İstanbul Kalkınma Ajansı (2022). 2024–2028 İstanbul Bölge Planı, Ek 1: Mevcut Durum Analizi

ARNAVUTKÖY  
İLÇESİ SERA GAZI  
ENVANTERİ

## 4. ARNAVUTKÖY İLÇESİ SERA GAZI ENVANTERİ

### 4.1. Metodoloji

Başkanlar Sözleşmesi'ne üye olan belediyelerin, iklim çalışmaları için yerel yönetimin hem kendi faaliyetlerinden kaynaklanan hem de coğrafi yetki sınırları içinde yer alan tüm bölge halkının oluşturduğu sera gazı salımlarını sayısallaştırması gereklidir. Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI) bu amaçla, kolay uygulanabilir bir kılavuz olan ve yerel yönetimlerin sera gazını somut olarak belirleyip karşılaştırılabilir azaltımlar yapabilmeleri için belirlenen ortak kurallar ve standart yaklaşımlar içeren Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolünü – IEAP geliştirmiştir. IEAP sayesinde, sera gazı denetimi süreçleri kolaylaştırılmış, farklı toplulukların faaliyetleri sonucu elde edilen kazanımların bir araya getirilip raporlanabilmesi sağlanmış ve güvenilir bir veri tabanı oluşturulmuştur. ICLEI, yerel yönetimlere hem iklim değişikliğine hem de azalan hava kalitesine sebep olan sera gazlarını azaltma çabaları için yardımcı olmaktadır. Bugüne kadar, yerel yönetimlere salımlarını ölçerek azaltma hedefleri belirlemeleri ve bu hedeflere ulaşmaları için analitik araç ve yöntemler sunmuştur.

Bir yerel yönetimin yetki alanına giren çok sayıda faaliyet alanlarının her birisi, kendine özgü sera gazı yönetim programları hazırlanmasını gerektirmektedir. Yerel yönetim sera gazı salım envanterleri yerel yönetimin kendi faaliyetlerine ilişkin salımlar ve sorumlu olunan idari bölgedeki topluluğun faaliyetlerine ilişkin salımlar olmak üzere iki gruba ayrılabilir.

Kurumsal sera gazı envanteri oluşturulmasında, en yaygın olarak uluslararası GHG Protokolü kullanılmaktadır. Kent ölçeğindeki sera gazı salım envanterinin hazırlanmasında ise Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) Ulusal Sera Gazı Envanterleri Çalışma Grubu tarafından geliştirilmiş olan 2014 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories temel alınmaktadır.

#### Temel Yıl

Temel yıl, önerilen eylemlerin sonuçlarını izlemek için salım azaltım hedefinin karşılaştırılacağı referans yılıdır. Bu yılı belirlerken mümkün olduğunca en güvenilir verinin bulunduğu ve olağanüstü olayların (pandemi vb.) olmadığı bir yıl seçilmesi istenmektedir. Bu kapsamda Arnavutköy için **temel yıl 2024** yılı olarak seçilmiştir.

#### Kapsam

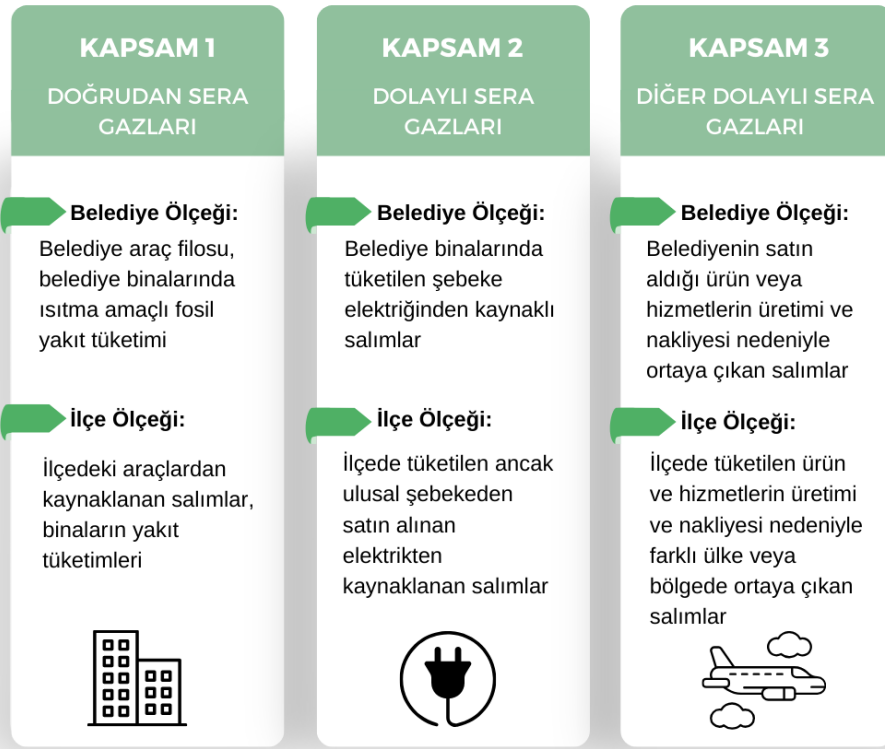
Arnavutköy Belediyesi'nin sınırı dahilinde seçilen sektörler binalar, enerji, ulaşım, atık ve atık su, tarım ve hayvancılık olup, sanayi sektörü ile ilgili sera gazı emisyonları da hesaplanmıştır. Ancak Arnavutköy Belediyesi'nin büyük ölçüde özel sektör olarak nitelenebilecek sanayi sektörü üzerinde herhangi bir yaptırım yetkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle azaltım hedefleri belirlenirken sanayi sera gazları kapsam dışı tutulmuştur.

#### Yöntem

Mevcut sera gazı envanterinin hazırlanmasında kentler tarafından en yaygın olarak kullanılan faaliyet temelli yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşımda, Arnavutköy'deki doğrudan (yakıt yakma yoluyla) veya dolaylı (elektrik tüketimi yoluyla) enerji tüketiminden kaynaklanan tüm CO<sub>2</sub>e (veya sera gazı) salımları dâhil edilmektedir. Sera gazı salımlarının çoğu CO<sub>2</sub> salımı iken, CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O

salımları konut ve ulaşım sektörlerindeki yanma süreçleri bakımından ikincil öneme sahiptir. Tüm CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O salımları, Altıncı Değerlendirme Raporundaki (AR6) IPCC salım faktörleri kullanılarak küresel ısınma potansiyelleri (GWP) ile birlikte tüm yakıt türleri için hesaplanmaktadır.

- **Kapsam 1 – doğrudan sera gazı salımları:** Kurumun sahip olduğu ya da doğrudan kontrol ettiği tüm sabit ve hareketli sera gazı kaynaklarından yapılan salımlardır. Sahip olunan, kiralanmış veya finansal kiralama ile edilmiş mevcutlar bu kaynaklara d hildir. Kapsam sınırı, *kontrol edilebilen* tüm salım kaynaklarıdır. Bu kapsama, faaliyetler için kullanılan iklimlendirme sistemlerinin soğutucu gazları dâhil edilmelidir.
- **Kapsam 2 – dolaylı enerji sera gazı salımları:** Kurumun faaliyetleri için satın alınan enerjiden kaynaklanan sera gazlarıdır. Bu kapsama, kullanılan şebeke elektriği ya da ısıtma/soğutma amaçlı kullanılan başka enerji türleri dâhil edilmelidir.
- **Kapsam 3 – diğer dolaylı sera gazı salımları:** Kurumun faaliyetleri sonucu yol açtığı ve dolaylı sera gazları dışında kalan, kendi kontrolü altında olmayan sera gazı salımlardır. Bunlar kurumun çekirdek faaliyetlerinin öncesi ya da sonrasındaki etkinliklerden, çalışan seyahatlerinden kaynaklanabildiği gibi Arnavutköy Belediyesi yetkisinde olmayan kurumların yine Arnavutköy’de yaşayanlara yönelik faaliyetleri kapsayabilir.



şekil 15 Kapsamlara göre Sera Gazları

Farklı sera gazlarının ısınma potansiyelleri için Kyoto Protokolü’nde belirlenmiş ve sera gazı envanterlerine katılması gereken sera gazları ve küresel ısınma potansiyelleri kullanılmıştır. Bunlar;

- **KIP (Küresel Isınma Potansiyeli):** Belirli bir zaman aralığında, belirli bir sera gazının eş değer karbondioksit cinsinden kütleye dayalı ışımaya kuvvet etkisini tanımlama faktörü (GWP).
- **CO<sub>2</sub>e (Karbondioksit eşdeğer):** Bir sera gazının ışımaya kuvvetinin karbondioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birim.

Tablo 2 IPCC ve Kyoto Protokolüne göre sera gazları ve KIP değerleri

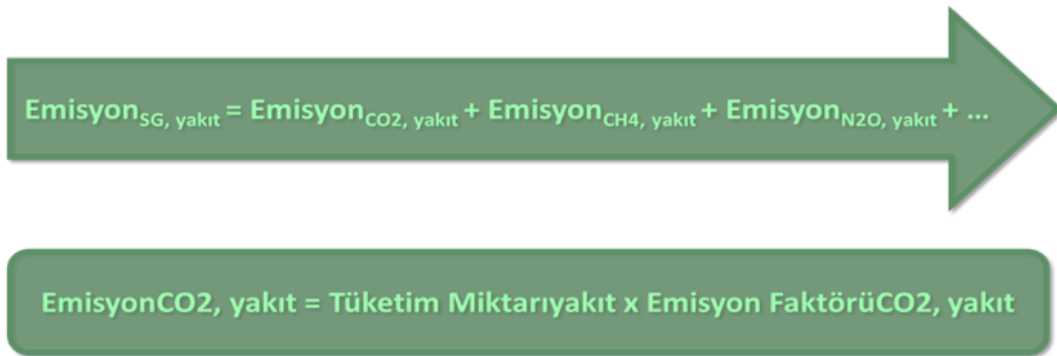
Sera Gazları	Kimyasal Formül	Atmosferde kalma süresi (Yıl)	Küresel Isınma Etkisi*
			(CO <sub>2</sub> e) <sup>16</sup>
Karbon dioksit	CO <sub>2</sub>	5-200	1
Metan	CH <sub>4</sub>	12	27,9
Diazot monoksit	N <sub>2</sub> O	114	273
Perflorokarbonlar	PFCs	50.000**	7.380-10.000
Hidro florokarbonlar	HFCs	226**	160-14.600
Kükürt heksaflorür	SF <sub>6</sub>	3.200	24.300
Azot triflorür	NF <sub>3</sub>	740	17.400

\*: Zaman bağımlıdır.  
\*\*: Bu grup sera gazları için en yüksek değerler gösterilmiştir.

Her enerji taşıyıcısının doğrudan ve dolaylı sera gazı salımları, nihai enerji tüketiminin karşılık gelen salım faktörü ile çarpılması ile hesaplanmıştır. Ayrıca, atıklar, atık su arıtmadan kaynaklanan CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O salımları hesaplanmış ve CO<sub>2</sub>e'ye dönüştürülmüştür.

**Veri Toplama:** Bu veri envanterinin oluşturulması için kurumsal ölçekte yerel yönetimin idari birimleri arasında, kent ölçeğinde de hem kurumsal hem de kentsel faaliyetleri etkileyebilecek ve bilgi verebilecek diğer kuruluşlarla (diğer kamu kurumları, organize sanayi bölgeleri, çeşitli dernek ve odalar, enerji tedarikçileri vb.) etkin bir iş bölümü yapılmıştır.

**Hesaplama:** Arnavutköy Belediyesi sınırları içerisinde sera gazı hesaplamaları için Kapsam-1, Kapsam-2 ve Kapsam-3 sera gazı kaynaklarının türlerine göre hesaplamalarda aşağıda yer alan formül ve değişkenler kullanılmıştır.



Şekil 16. Sera Gazı Hesaplama Formülleri

<sup>16</sup> <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2024-08/Global-Warming-Potential-Values%20%28August%202024%29.pdf>

## 4.2. Sera Gazı Envanteri

Arnavutköy Belediyesi ve dış paydaşlardan (elektrik ve gaz dağıtım şirketleri, EPDK, İETT vb.) toplanan veriler doğrultusunda Arnavutköy ilçesinin 2024 yılı sera gazı envanteri hazırlanmıştır. Envanter Arnavutköy Belediyesi'nin sınırı dahilinde seçilen sektörlerden olan binalar, enerji, ulaşım, atık ve atık su, tarım ve hayvancılık sektörlerini içermektedir. **Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar** konusunda Arnavutköy Belediyesi'nin herhangi bir yaptırım yetkisi bulunmadığından, bu kaynakların dahil edildiği ve edilmediği şekilde iki ayrı envanter hazırlanmıştır.

Tablo 3'de görüldüğü üzere, 2024 yılı için Arnavutköy ilçesinin sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar dahil enerji tüketimi 9.857.001 MWh ve sera gazı emisyonu 2.982.237 tCO<sub>2</sub>e olarak hesaplanmıştır. Tabloya göre binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı %37,5'dir. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise %55,2'dir. Katı atık, atıksu arıtımı, kaçak emisyonlar, tarım, hayvancılık ve tarımsal sulama kaynaklı diğer sera gazı emisyonları %7,3'tür. Enerji üretimi kaynaklı sera gazı emisyonları ise %0,1'lik bir paya sahiptir.

### Hesaplama Yapılan Kabuller

- İstanbul Havalimanı'na ait LTO (Landing and Take-Off) döngüsünden kaynaklanan CO<sub>2</sub> emisyonları, İGA tarafından sağlanan hesaplanmış verilere dayanarak envantere dahil edilmiştir. 3.000 feet (yaklaşık 914 metre) irtifaya kadar olan LTO (Landing and Take-Off) döngüsü, kalkıştan itibaren bu irtifaya kadar olan yükseliş ve iniş sırasında bu irtifaya kadar olan alçalış süreçlerini kapsar. Bu sınır, havalimanı çevresinde meydana gelen ve yerel hava kalitesini etkileyen emisyonların temsil edilmesi açısından belirlenmiştir. ACA (Airport Carbon Accreditation) programı kapsamında, bu LTO döngüsünde meydana gelen emisyonların değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu süreç; ACA'nın tanımlamasına göre yaklaşma (approach), taksi ve yerde bekleme (taxi & ground idle – in), kalkış öncesi taksi ve bekleme (taxi & ground idle – out), kalkış (take-off) ve tırmanış (climb) safhalarındaki emisyonları içerir. Havalimanı hesaplamayı bu yaklaşım ile yapmıştır. Bu kapsamda, İstanbul Havalimanı'na iniş-kalkış yapan uçakların motor tiplerine ve yer hareketliliklerine göre her biri için LTO emisyonları, Avrupa Çevre Ajansı (EEA) tarafından yayımlanan "1.A.3.a Aviation - Annex X - LTO Emissions Calculator - 2023 - Protected" dokümanı kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu hesaplama yöntemi, her bir uçak tipi için ICAO sertifikalı motor verileri ve dört LTO aşaması (taxi-out, take-off, climb-out, approach) baz alınarak CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM gibi kirleticilerin miktarlarının hesap edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu emisyonlar, GPC (Global Protocol for Community-Scale GHG Inventories) ve benzeri uluslararası standartlar doğrultusunda ilçe sınırları içinde gerçekleşen tüm yakıt yanmaları gibi Kapsam 1 emisyonları kapsamında değerlendirilmiştir. Ancak tıpkı sanayi tesislerinden kaynaklanan emisyonlarda olduğu gibi, belediyenin doğrudan müdahale edebileceği emisyonlar arasında yer almadığından, SECAP kapsamında belirlenecek sera gazı azaltım hedeflerine dahil edilmeyip, yalnızca mevcut durumu ortaya koymak amacıyla raporlanacaktır.
- Katı atık kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında, ilçede toplanan atıkların İSTAÇ'ın Silivri'deki döküm sahasına gönderildiği göz önünde bulundurulmuştur. Bu sahada yer alan enerji üretim tesisinde atıkların yaklaşık %75'inin enerji üretiminde

kullanıldığı, kalan %25'inin ise depolama sahasında bertaraf edildiği varsayılmıştır. Bu varsayıma dayanarak, toplam katı atık emisyonlarının yalnızca %25'lik kısmı ilçeye ait sera gazı envanterine dahil edilmiştir.

- Arnavutköy'e ait kömür tüketim miktarı, İstanbul İl Çevre Durum Raporu'ndaki toplam kömür tüketim verileri üzerinden, ilçenin İstanbul'daki nüfus oranı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Tablo 3. Arnavutköy ilçesi sera gazı envanteri (Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar dahil), 2024

Arnavutköy Belediyesi Sera Gazı Envanteri (Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar dahil)	Enerji Tüketimi	Sera Gazı Salımı	Envanterdeki Payı
	MWh	Ton CO <sub>2</sub> e	%
<b>Binalar</b>	<b>3.571.042</b>	<b>1.117.583</b>	<b>37,5</b>
Belediye Bina ve Tesisleri	11.498	3.908	0,1
Belediye Binalarının Dışındaki Diğer Bina ve Tesisler	1.046.485	315.689	10,6
Konutlar	1.191.836	304.383	10,2
Belediye ve Diğer Sokak Aydınlatma	16.721	7.746	0,3
Sanayi	1.304.503	485.857	16,3
<b>Ulaşım</b>	<b>6.272.499</b>	<b>1.645.353</b>	<b>55,2</b>
Belediye Araç Filosu	9.859	2.663	0,1
Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri	84.124	22.796	0,8
Toplu Taşıma Elektrikli Sistemler	17.400	8.061	0,3
Kent Araçlar	1.792.041	478.426	16,0
Sivil Havaalanı	4.369.076	1.133.407	38,0
<b>Diğer Emisyonlar</b>	<b>75</b>	<b>216.596</b>	<b>6,7</b>
Katı Atık Bertarafı	-	9.006	0,3
<b>Atıksu Arıtma</b>	-	175.121	5,9
Kaçak (Fugitive) Emisyonlar	-	7.021	0,2
Tarım, Hayvancılık ve Arazi Kullanımı	-	25.413	0,9
Tarımsal Sulama	75	35	0,001
<b>Enerji Üretimi</b>	<b>13.384</b>	<b>2.706</b>	<b>0,1</b>
Elektrik Üretimi İçin Yakıt Tüketimi	13.384	2.706	0,1
<b>Genel Toplam</b>	<b>9.857.001</b>	<b>2.982.237</b>	<b>100,00</b>

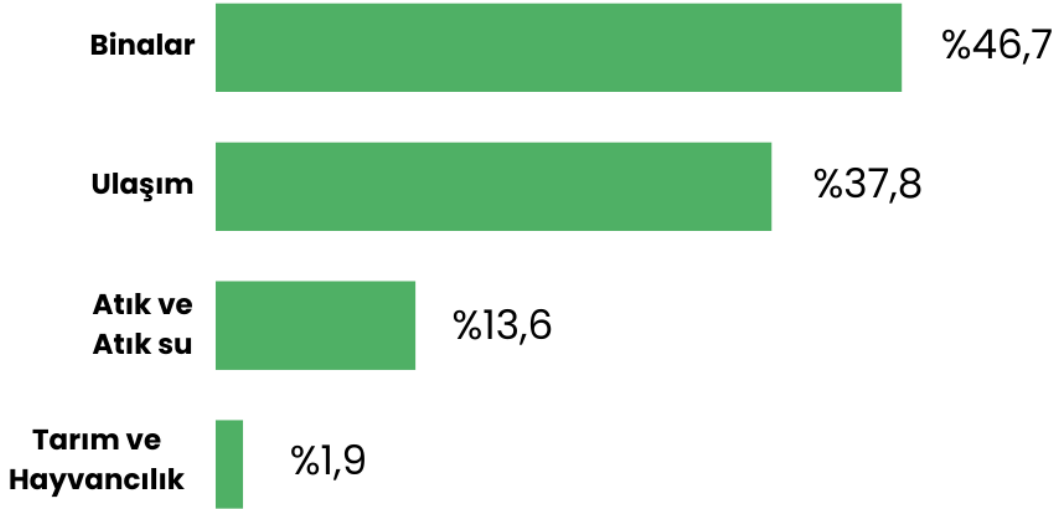
Aşağıdaki tabloda Arnavutköy ilçesinin sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonların dahil edilmediği enerji tüketimi **4.170.038 MWh** ve sera gazı salım miktarı **1.353.247 tCO<sub>2</sub>e** olarak görülmektedir.

Tablo 4. Arnavutköy ilçesi sera gazı envanteri (Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç), 2024

Arnavutköy Belediyesi Sera Gazı Envanteri (Sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç)	Enerji Tüketimi	Sera Gazı Salımı	Envanterdeki Payı
	MWh	Ton CO <sub>2</sub> e	%
<b>Binalar</b>	<b>2.266.539</b>	<b>631.727</b>	<b>46,7</b>
Belediye Bina ve Tesisleri	11.498	3.908	0,3
Belediye Binalarının Dışındaki Diğer Bina ve Tesisler	1.046.485	315.689	23,3

Konutlar	1.191.836	304.383	22,5
Belediye ve Diğer Sokak Aydınlatma	16.721	7.746	0,6
<b>Ulaşım</b>	<b>1.903.423</b>	<b>511.945</b>	<b>37,8</b>
Belediye Araç Filosu	9.859	2.663	0,2
Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri	84.124	22.796	1,7
Toplu Taşıma Elektrikli Sistemler	17.400	8.061	0,6
Kent Araçlar	1.792.041	478.426	35,4
<b>Diğer Emisyonlar</b>	<b>75</b>	<b>209.575</b>	<b>15,5</b>
Katı Atık Bertarafı	-	9.006	0,7
<b>Atıksu Arıtma</b>	-	175.121	12,9
Tarım, Hayvancılık ve Arazi Kullanımı	-	25.413	1,9
Tarımsal Sulama	75	35	0,003
<b>Genel Toplam</b>	<b>4.170.038</b>	<b>1.353.247</b>	<b>100,00</b>

Şekil 17 Sektörlere göre sera gazı dağılımı, 2024Şekil 17'de belirtildiği üzere, Arnavutköy ilçesinin sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç toplam sera gazı envanteri içerisinde binaların payı %46,7, ulaşımın payı %37,8, katı atık ve atık su arıtımı emisyonlarının payı %13,6, tarım, hayvancılık ve tarımsal sulama kaynaklı diğer sera gazı emisyonlarının payı ise %1,9'dur.



Şekil 17 Sektörlere göre sera gazı dağılımı, 2024

#### 4.2.1. Binalar ve Yenilenebilir Enerji

Binalar ve yenilenebilir enerji sektörleri, Arnavutköy ilçesinin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında kritik öneme sahiptir. İlçede belediye hizmetlerinin daha etkin ve verimli sunulabilmesi amacıyla, mevcut binaların yetersiz kalması ve yeni hizmet alanlarının ortaya çıkması nedeniyle modern, işlevsel ve erişilebilir hizmet binaları inşa edilmektedir. Bu süreçte kullanıcı ihtiyaçları ve sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda planlama, projelendirme ve inşaat çalışmaları yürütülmektedir.

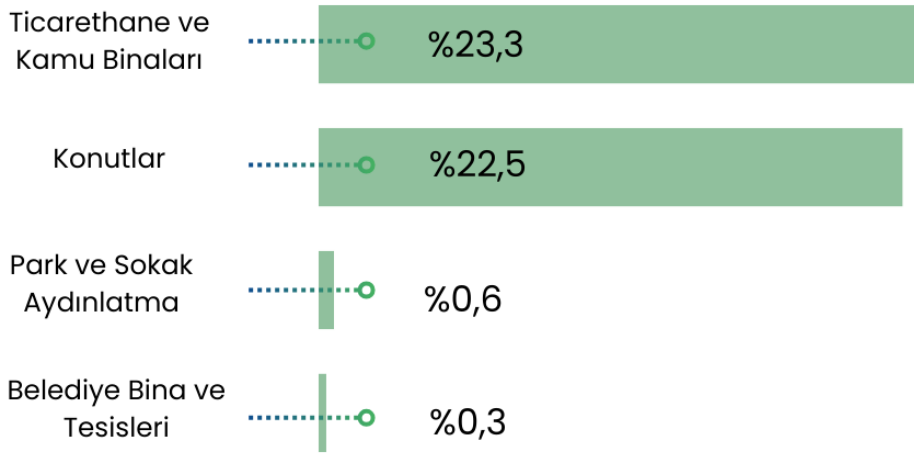
Belediyenin ana hizmet binası ve ek binalarında enerji verimliliğini artırmak ve sürdürülebilir bir çevre oluşturmak amacıyla gerçekleştirilen enerji etüdü çalışmaları başarıyla tamamlanmıştır. Bu proje kapsamında, binaların yıllık enerji tüketim verileri toplanmış ve mevcut enerji kullanım düzeyleri detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. Mevcut belediye binalarında enerji verimliliğini

artırmak için gerçekleştirilen enerji etüdü çalışmaları sonucunda ısıtma, soğutma, aydınlatma ve izolasyon alanlarında iyileştirmeler yapılmış, enerji tüketimi önemli ölçüde azaltılmıştır.

Bunun yanında, yenilenebilir enerji yatırımları kapsamında Bolluca Kapalı Pazar Binası'nda 500 kW gücünde çatı Güneş Enerjisi Santrali (GES) projesi tamamlanma aşamasına gelmiş, ayrıca Arnavutköy Spor Tesisinde 400 KWe / 475,2 KWp ve Hadımköy Kapalı Pazar'da 250 KWe / 348,7 KWp kapasiteli iki ayrı çatı GES projesinin yapım çalışmaları sürdürülmektedir. Rüzgâr enerjisi yatırımlarına yönelik olarak diğer illerde mahsuplaşma usulü ile yatırım imkânları araştırılmaktadır.

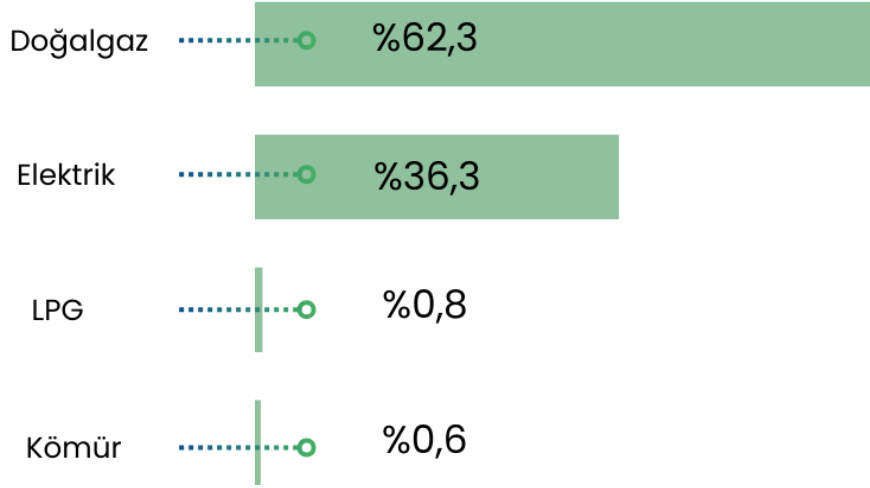
İlçenin Karadeniz kıyısında yer alması, dalga enerjisi potansiyelini değerlendirme fırsatı sunmakta olup Karaburun'da bu doğrultuda araştırmalar yapılmaktadır. Ayrıca, güneş, rüzgâr ve dalga enerjisini entegre eden hibrit yenilenebilir enerji sistemleri ile enerji bağımsızlığının güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar, binalar ve enerji sektöründe sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kullanım oranının yükseltilmesi açısından önemli bir potansiyel taşımaktadır.

Arnavutköy ilçesinin sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar dahil edilmediği sera gazı envanterinde binalar sektörü %46,7 ile en büyük paya sahiptir (Şekil 17). Binalar, toplam emisyonların büyük bir kısmını temsil ettiğinden, azaltım hedefini gerçekleştirmek için bu sektörde yapılacak müdahaleler oldukça önemlidir. Binaların kullanım amaçlarına göre alt kırılımlarına bakıldığında %23,3 oranı ile ticarethane ve kamu binaları (üçüncül binalar) en yüksek paya sahiptir. Bunu sırasıyla %22,5 ile konutlar, %0,6 ile park ve sokak aydınlatması ve %0,3 ile belediye bina ve tesisleri takip etmektedir (Şekil 18).



Şekil 18. Binaların sera gazı dağılımı, 2024

Şekil 19'de konutların enerji tüketim kaynağının cinsine göre salımlarının kırılımları gösterilmektedir. Buna göre konutların enerji tüketimlerinden oluşan sera gazı salımlarının %62,3'ü doğalgaz, %36,3'ü elektrik, %0,8'i LPG ve %0,6'sı kömür kaynaklıdır.



Şekil 19 Konutlardaki sera gazı salımları kırılımı, 2024

#### 4.2.2. Ulaşım

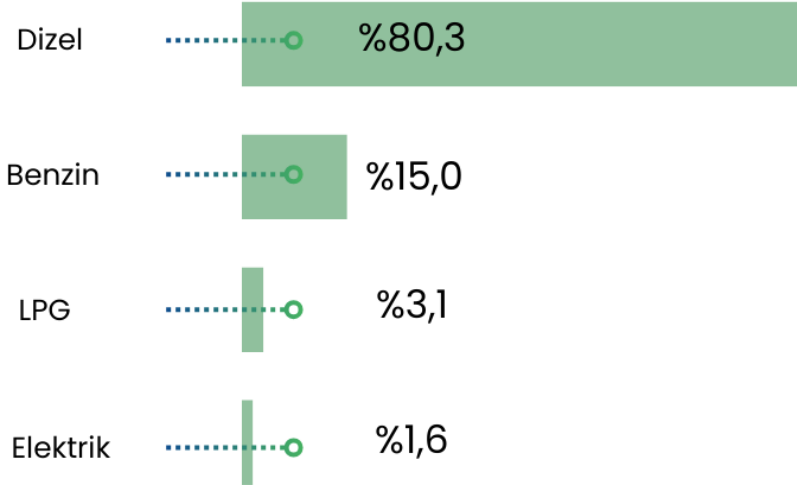
Arnavutköy ilçesi, İstanbul'un hızla gelişen bölgelerinden biri olup hem kent içi hem de bölgesel ölçekte önemli bir ulaşım aksı konumundadır. İlçede artan nüfus ve motorlu taşıt sayısı, trafik yoğunluğu ve fosil yakıtlara bağımlılık kaynaklı sera gazı salımlarını artırmaktadır.

Bu kapsamda, belediye trafik akışını iyileştirmek, toplu taşıma kullanımını teşvik etmek ve yaya araç güvenliğini artırmak amacıyla kapsamlı ulaşım planlama ve altyapı projeleri yürütmektedir.

Arnavutköy Belediyesi, sürdürülebilir ulaşım ve çevre dostu şehircilik hedefleri doğrultusunda, 15 adet elektrikli otobüs ile hizmet veren ücretsiz ring hatlarını vatandaşların kullanımına sunmuştur. Tamamen elektrikli araçlardan oluşan bu ulaşım sistemi sayesinde, ilçede karbon salımlarının azaltılması, hava kalitesinin iyileştirilmesi ve erişilebilir, ekonomik toplu ulaşımın yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır. Uygulama hem çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamakta hem de vatandaşların günlük ulaşım ihtiyaçlarını ücretsiz ve konforlu bir şekilde karşılamalarına olanak tanımaktadır.

Mikromobilité kapsamında ilçede 10.200 metre bisiklet yolu tamamlanmış, 3.350 metre yeni bisiklet yolu projelendirilmiştir. Yaya güvenliğini artırmak amacıyla ise erişilebilirlik standartlarına uygun Hemzemin Yaya Geçidi Proje Çalışmaları yürütülmüş, yıl içinde 34 farklı noktada proje hazırlanarak uygulama için İstanbul Büyükşehir Belediyesine iletilmiştir. Ayrıca, yayalaştırma ve hemzemin yaya geçidi uygulamaları, tretuvar çalışmaları ve bisiklet yolları ile çevre dostu ulaşım altyapısı güçlendirilmektedir. Arnavutköy'ün ulaşım vizyonu, sera gazı salımlarını azaltacak, toplu taşıma, yaya ve bisiklet kullanımını teşvik edecek, entegre ve sürdürülebilir bir ulaşım ağı oluşturmaktır.

2024 yılı Arnavutköy ilçesi sera gazı envanterinde ikinci en büyük emisyon kaynağı olan ulaşım sektörünün toplam emisyonlar (sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç) içerisindeki payı %37,7'dir.



Şekil 20. Ulaşımında sera gazı salımları kırılımı, 2024

Ulaşım ile ilgili sera gazı emisyonlarında en büyük pay %80,3 ile dizel tüketimi kaynaklıdır. Bunu %15,0 ile benzin tüketimi kaynaklı salımlar takip ederken, %3,1'lik pay LPG tüketimi, %1,6'lık pay elektrik tüketimi kaynaklıdır.

#### 4.2.3. Atık ve Atık su

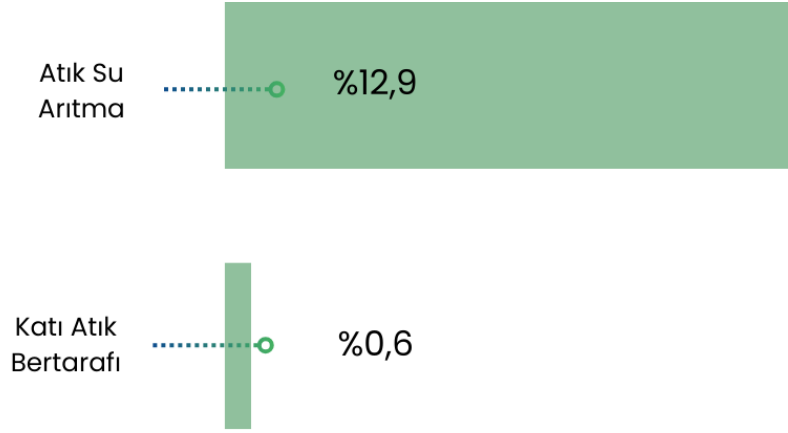
Arnavutköy ilçesinde nüfus artışı, yeni yerleşim alanlarının gelişmesi, ticari faaliyetlerin ve sanayinin büyümesiyle birlikte atık miktarı her geçen yıl artmaktadır. Belediye, atık yönetiminde yalnızca bertaraf odaklı değil, aynı zamanda atıkların geri kazanımı ve ekonomiye kazandırılması yönünde çalışmalar yürütmektedir.

İlçede toplanan katı atıklar, İSTAÇ'ın Silivri'deki döküm sahasına gönderilmektedir. Kâğıt-karton, plastik, metal, cam, bitkisel atık yağ, elektronik atık, giysi-tekstil atıkları ve atık ilaçlar kaynağında ayrıştırılarak düzenli olarak toplanmakta, geri dönüşüm ve ayrıştırma tesislerine gönderilmektedir.

Atık yönetiminde Sıfır Atık Sistemi'nin yaygınlaştırılması için ilçe genelinde atık kumbaraları ve iç mekân ofis kutusu yerleştirilmiştir. Ayrıca, kamu kurumları, okullar ve iş yerlerinde yürütülen eğitim faaliyetleriyle 2024 yılında 1.838 kişiye sıfır atık, geri dönüşüm ve çevre bilinci konularında eğitim verilmiştir. Geri Dönüşüm Gönüllüsü Projesi ve "Arnavutköy Hayat Burada" gibi projelerle gönüllü katılım artırılarak sürdürülebilir yaşam uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

İlçede oluşan hacimli atıklar, inşaat ve yıkıntı atıkları belirlenmiş noktalardan toplanmakta, lisanslı taşıma ve bertaraf sahalarına ulaştırılmaktadır.

Arnavutköy'de su ve atık su yönetimi ilçe bazında olmayıp, bütünleşik havza bazında sürdürülmektedir. Arnavutköy ilçesinin büyük bir kısmının atık suyu; Ambarlı İleri Biyolojik Atık su Arıtma Tesisinde, diğer kısımları ise Terkos İleri Biyolojik Atık su Arıtma Tesisi, Büyükçekmece İleri Biyolojik Atık su Arıtma Tesisi, Karaburun, Boyalık, Baklalı, Yassıören ve Dursunköy Biyolojik Atık su Arıtma Tesislerinde arıtılmaktadır. İlçenin büyük bölümünde ayrık kanalizasyon sistemi uygulanmakta, yeni yerleşim alanlarında ise yağmur suyu ve atık su hatları ayrıştırılarak çevreye olası kirlilik riskleri azaltılmaktadır.

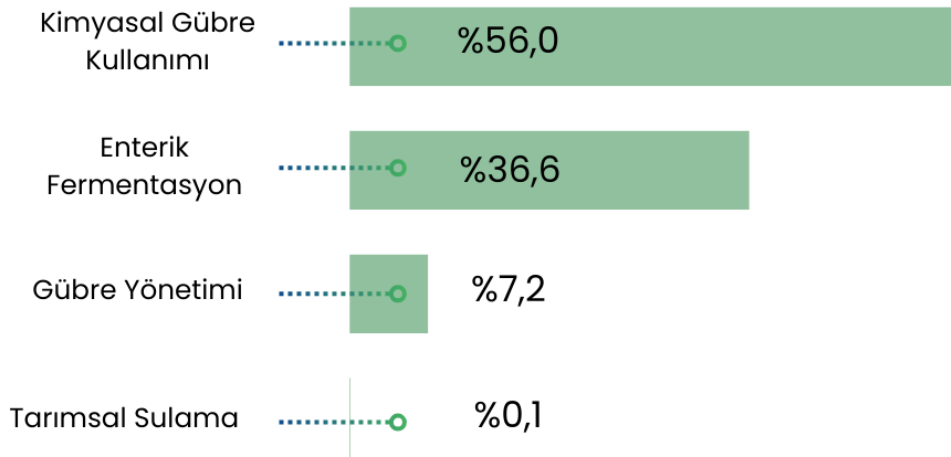


Şekil 21. Katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2024

2024 yılı Arnavutköy ilçesi sera gazı envanterinde atık ve atık su sektörünün toplam emisyonlar (sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç) içerisindeki payı %13,6'dır. Atık su arıtma kaynaklı emisyonların payı %12,9 olup katı atık bertarafı kaynaklı emisyonların payı %0,6'dır. Atık su kaynaklı emisyon oranının yüksek çıkmasının temel nedeni, sanayi kaynaklı atık su tüketim verilerine ayrı olarak ulaşılamaması ve bu nedenle tüm ilçenin toplam atık su tüketiminin değerlendirmeye dahil edilmesidir.

#### 4.2.4. Tarım ve Hayvancılık

2024 yılı Arnavutköy ilçesi sera gazı envanterinde (sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç) tarım ve hayvancılık sektörü %1,9'luk bir paya sahiptir. Tarımda kimyasal gübre kullanımı ve tarımsal sulamadan kaynaklanan emisyonlar ile hayvancılık sektöründe enterik fermentasyon ve gübre yönetimi kaynaklı emisyonlar hesaplama dahil edilmiştir.



Şekil 22 Tarım ve hayvancılık sera gazı dağılımları, 2024

2024 yılı Arnavutköy ilçesi sera gazı envanterinde diğer emisyonlar altında bulunan tarım ve hayvancılık sektöründe %56,0'lık bir pay kimyasal gübre kullanımı, %36,6'lık pay enterik fermentasyon kaynaklı iken, %7,2'lik pay gübre yönetimi kaynaklı ve %0,1'lik pay ise tarımsal sulamada kullanılan enerji kullanımı kaynaklıdır.



SERA GAZI AZALTIM EYLEMLERİ

## 5. SERA GAZI AZALTIM EYLEMLERİ

Bu bölümde, mevcut durumun devamı halinde, nüfus ve diğer sektörlerdeki artış beklentisi ile 2030 yılındaki sera gazı emisyon envanteri ile azaltım önlemleri uygulanması durumunda salınacak sera gazının azaltım miktarlarına dair çalışmalar açıklanmıştır.

### 5.1. Mevcut Durumun Değişmeden Devamı (BAU) ve Azaltım Varsayımları

Hedeflenen 2030 yılı için sera gazı salımı varsayımları; nüfus artış hızı, bina ve hizmet sektörü büyüme oranı, son on yıldaki enerji tüketim eğilimleri ve Arnavutköy Belediyesi'nin yetki alanında meydana gelen mevzuat kaynaklı değişiklikler dikkate alınarak yapılmıştır. Sektör temelli mevcut durumun devam etmesi halinde kentin sera gazı gelişimini hesapladığımız varsayımlar aşağıda listelenmiştir.

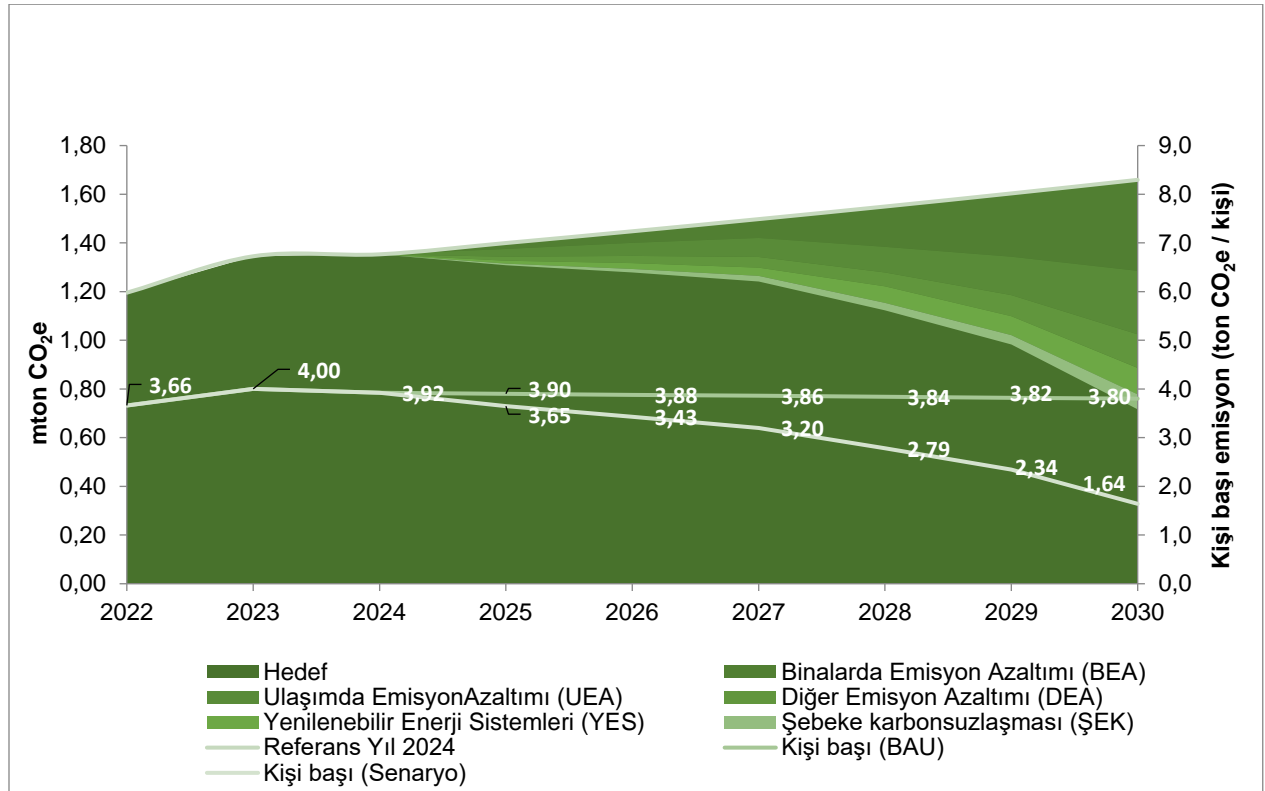
Tablo 5. Arnavutköy ilçesi BAU ve azaltım varsayımları

	BAU Varsayımları	Azaltım Varsayımları-2030
<b>Nüfus Projeksiyonu</b>		
<b>Nüfus</b>	Son 10 yıllık artışa göre, %4'lük artış oranı baz alınarak hesaplanmıştır.  2014-2024 yılları arası nüfus artış hızı ortalamasına göre alınmıştır.	2030 yılı projeksiyonuna göre 2030 yılında 436.368 kişi olacağı öngörülmektedir.
<b>Binalar</b>		
<b>Konutlar</b>	Elektrik tüketiminin - %20'si soğutma, - %10'u ısıtma, - %70'i diğer elektrikli cihazlar, - %20'si aydınlatma amaçlı olduğu öngörülmektedir.  Nüfus artışı ile doğru orantılı değişim öngörülmektedir.	- Mevcut konutların %90'ında %50 azaltım, - Yeni konutların tamamında %50 azaltım, - Bilinçlendirme faaliyetleri ile konutların tamamında %15 azaltım, - Konutların tamamının aydınlatmasında enerji verimliliği sağlanması ile %85 azaltım, - Mevcut binalarda kömür kullananların tamamının doğalgaza geçişi ile %100 azaltım öngörülmektedir. - Konutlarda ve ticari binalarda elektrik tüketiminin %35'inin güneş enerjisi kaynaklı yenilenebilir enerjiden karşılanacağı öngörülmektedir.
<b>Üçüncül (ticari) binalar</b>	Doğalgaz: Yıllık %2 artış öngörülmektedir.  LPG: Yıllık %2 artış öngörülmektedir.  Enerji tüketim artışları son 5 yıldaki eğilimler ve hizmet sektörünün kalkınma durumu dikkate alınarak belirlenmektedir.	- Ticari binaların %90'ında %50 azaltım öngörülmekte olup, bilinçlendirme faaliyetleri ile ticari binaların %80'inde %15 azaltım olacağı öngörülmektedir.
<b>Belediye binaları</b>	Doğalgaz: Yıllık %3 artış öngörülmektedir.	- Belediye binalarının tamamında %80 azaltım öngörülmektedir.

	BAU Varsayımları	Azaltım Varsayımları-2030
	Elektrik: Yıllık %3 artış öngörülmektedir.	- Belediye binalarında elektrik tüketiminin %46'sının güneş enerjisi kaymaklı yenilenebilir enerjiden karşılanacağı öngörülmektedir.
<b>Ulaşım</b>		
<b>Belediye araç filosu</b>	Dizel: Yıllık %4 artış öngörülmektedir. Benzin: Yıllık %4 artış öngörülmektedir.	- Belediye araçlarının tamamında düşük emisyon salımı olan araçlarla ikamesi ile %80 azaltım ve ekonomik sürüş eğitimleri ile belediye araçlarının tamamında %15 azaltım öngörülmektedir.
<b>Özel araçlar</b>	Dizel: Yıllık %4 artış öngörülmektedir. Benzin: Yıllık %4 artış öngörülmektedir. LPG: Yıllık %4 artış öngörülmektedir.	- İlçedeki araçların elektrikli tercih edilmesi ile araçların tamamında %24 azaltım öngörülmektedir.
<b>Toplu taşıma araçları, bisiklet ve yaya ulaşımı</b>	Toplu taşıma araçlarının yakıt tüketimi artışı yıllık %4 olarak öngörülmektedir.	- Toplu taşıma araçlarının tamamında elektrikli araçların kullanımı ile %80 azaltım, raylı sistem ve toplu taşıma araçlarının entegrasyonu ile araçların tamamında %20 azaltım öngörülmektedir. - Bisikletli ulaşımın tamamında %5 azaltım ve yaya ulaşımında %5 azaltım öngörülmektedir.
<b>Sinyalizasyon sistemleri</b>		- Sinyalizasyon sistemlerinin %50'sinde %15 azaltım öngörülmektedir.
<b>Atık ve Atık Su</b>		
<b>Atık</b>	Yıllık %4 artış öngörülmektedir. Atık ile ilgili salımlar, doğrudan halkın faaliyetleriyle bağlantılı olması nedeniyle öngörülen nüfus artışına göre 2030 projeksiyonu oluşturulmuştur.	- Katı atık bertarafının tamamında %55 azaltım öngörülmektedir.
<b>Atık su</b>	Yıllık %4 artış öngörülmektedir. Atık su ile ilgili salımlar, doğrudan halkın faaliyetleriyle bağlantılı olması nedeniyle öngörülen nüfus artışına göre 2030 projeksiyonu oluşturulmuştur.	- Atık su arıtımının tamamında %55 azaltım öngörülmektedir.
<b>Tarım ve Hayvancılık</b>		
<b>Hayvan varlığı</b>	Artış öngörülmemektedir.	- Hayvan varlığının tamamında %55 azaltım öngörülmektedir.
<b>Gübre yönetimi</b>	Artış öngörülmemektedir.	- Hayvansal atıkların gübre olarak tamamının değerlendirilmesi ile %55 azaltım öngörülmektedir.
<b>Kimyasal gübre</b>	Artış öngörülmemektedir.	- Kimyasal gübre yerine organik gübre kullanımı sağlanması ile mevcut emisyonların tamamında %55 azaltım öngörülmektedir.
<b>Tarımsal sulama</b>	Yıllık %2 artış öngörülmektedir.	- Tarımsal sulamanın tamamında %55 azaltım öngörülmektedir.

## 5.2. 2030 Yılı Sera Gazı Projeksiyonu

Yapılan varsayımlar sonucunda Arnavutköy ilçesinde sera gazı emisyonları (sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç) 2030 yılında (Mevcut durumun aynen devam ettiği senaryoda) 1.659.145 CO<sub>2</sub>e olarak hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak 2024 yılı için kişi başı emisyon miktarı **3,92 tCO<sub>2</sub>e** olarak hesaplanmıştır. Nüfus artış yoğunluğu göz önünde bulundurularak hazırlanan azaltım projeksiyonunda mevcut durum senaryosu 2030 yılında **3,80 tCO<sub>2</sub>e** olarak öngörülmektedir. Planda belirlenen azaltım eylemlerinin uygulanması ile kişi başı emisyon miktarının 1.64 tCO<sub>2</sub>e olması hedeflenmektedir. Şekil 23'de belirlenen hedeflerin etkileri, mevcut durumu, mevcut durumun değişmeden devam eden senaryosu ve azaltım senaryoları görülmektedir.



Şekil 23. Arnavutköy sera gazı azaltım projeksiyonu

Sera gazı envanteri (sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç) incelendiğinde, Arnavutköy'de binalar envanter içerisinde %46,7 ile en yüksek paya sahiptir. Belirlenen azaltım eylemleri ile binalar ve enerji sektöründe 2030 yılına gelindiğinde toplam 482.613 tCO<sub>2</sub>e azaltım hedeflenmiştir.

Ulaşım sektörü ikinci en önemli paya sahip sektördür (%37,8). Belirlenen azaltım eylemleri ile ulaşım sektöründe 2030 yılına gelindiğinde 261.114 tCO<sub>2</sub>e azaltım hedeflenmiştir.

Arnavutköy (sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç) sera gazı envanterinin geri kalan %15,5'lik (%13,6 atık ve atık su, %1,9 tarım ve hayvancılık) kısmını oluşturan atık ve atık su ile tarım ve hayvancılık için de azaltım eylemleri öngörülmüş olup, bu eylemlerle birlikte 2030 yılında 137.825 ton CO<sub>2</sub>e, azaltım hedeflenmiştir.

Tüm bu azaltımlara ek olarak, Türkiye'nin ulusal hedefleri doğrultusunda gelişen teknolojilerin entegrasyonunun sağlanması ile birlikte elektrik şebekesinin emisyonunun azaltılması için

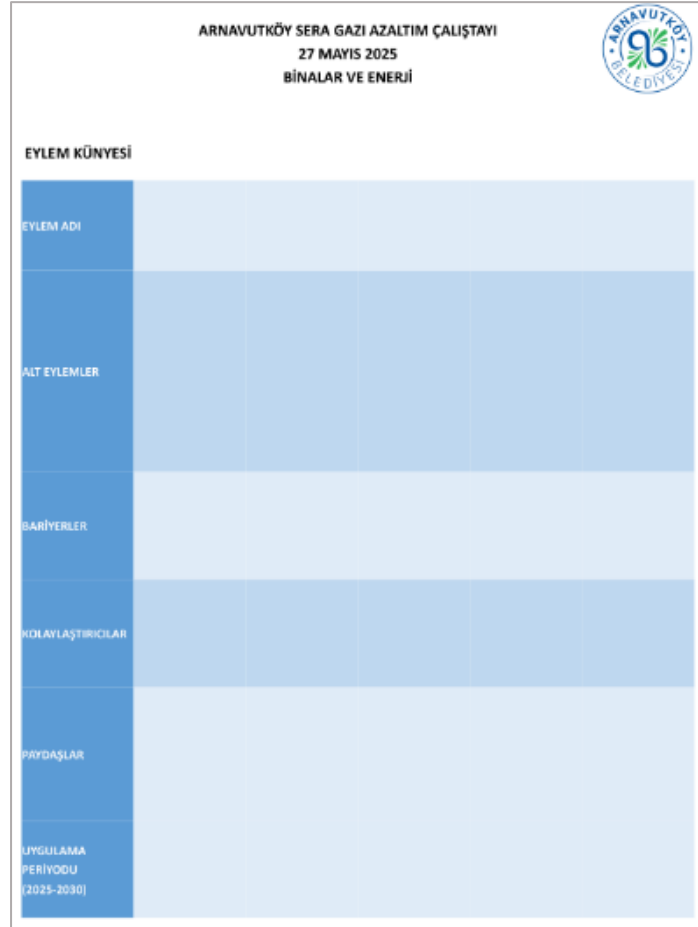
alışmalar hız kazanmaktadır. Elektrik  retiminde kömür kullanımının azaltılması ve yenilenebilir enerji kullanım payının artırılması gibi hedeflerin yıllar içerisinde artarak devam etmesi göz önünde bulundurulurarak Arnavutköy' n sera gazı salımlarına etkisi analiz edilmiştir. Bu kapsamda 2030 yılına kadar olan süreçte 61.278 tCO<sub>2</sub>e emisyon azaltımı  ng r lm ştir. Tablo 6 'te tüm sektörlerin azaltım hedefleri özetlenmektedir.

Tablo 6. Arnavutköy ilçesi 2030 azaltım

Sektör	MWh Azaltım, 2030	Ton CO <sub>2</sub> e Azaltım, 2030
<b>Binalar</b>	1.524.561	373.426
<b>Yenilenebilir Enerji</b>	266.075	109.187
<b>Ulaşım</b>	1.163.414	261.114
<b>Diğer (Atık ve atık su - tarım ve hayvancılık)</b>	17	137.825
<b>Őebeke karbonsuzlaşması</b>	-	61.278
<b>Toplam Azaltım</b>	<b>2.954.067</b>	<b>942.830</b>

### 5.3. Azaltım alıştayı

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) hazırlık süreci, farklı paydaşları bir araya getiren ve disiplinler arası bir yaklaşımla yürütülen bir dizi faaliyeti kapsamaktadır. Sera gazı azaltım önceliklerinin belirlenmesinde, düzenlenen azaltım alıştayında tüm paydaşların katılımıyla gerçekleştirilen çalışmalarla öncelikli eylemler belirlenmiş ve detaylandırılmıştır.



alıştay sırasında, yan görselde  rneği verilen biçimde, binalar, enerji, ulaşım, atık ve atıksu yönetimi, sanayi ile tarım ve hayvancılık alanlarında öncelikli olabilecek eylemler tartışılmış ve önceliklendirilmiştir. Bu eylemlerin alt başlıkları, uygulanmaları sırasında karşılaşılabilecek engeller ve kolaylaştırıcı faktörler, ilgili i birimler ve paydaşlar ile 2025–2030 dönemi içinde uygulanabilecek zaman aralıkları detaylı bir Şekilde ele alınmıştır. Söz konusu tartışmalar, belirlenen sera gazı azaltım eylemlerinin temelini oluşturmuştur.

Şekil 24 Azaltım alıştay Yöntemi



Şekil 25 Sera gazı azaltım çalıştayı görselleri

## 5.4. Eylemler

### 5.4.1. Binalar ve Yenilenebilir Enerji

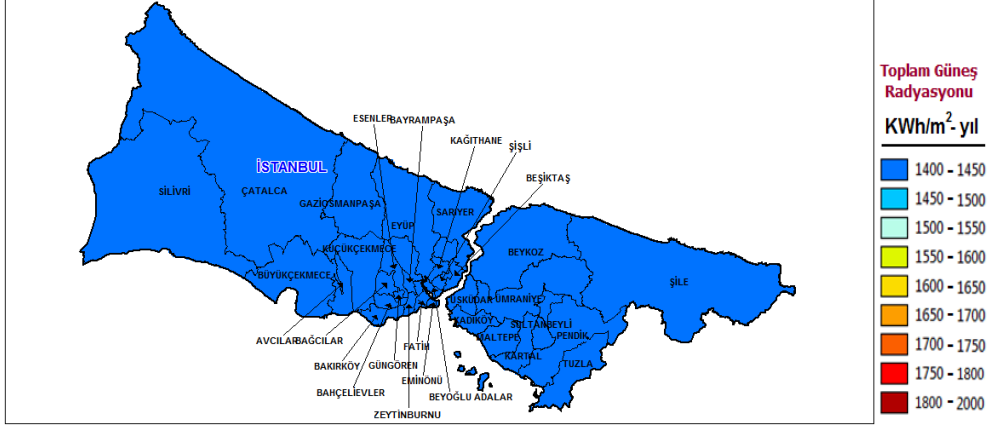
Arnavutköy'de binalar sektörü, ilçe genelindeki toplam enerji tüketiminde önemli bir paya sahip olup; sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç tutulduğunda sera gazı emisyonları içinde %46,7 ile kayda değer bir oran oluşturmaktadır. Bu durum, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik hedefleri kapsamında binaları öncelikli müdahale alanlarından biri haline getirmiştir. Bu çerçevede Arnavutköy Belediyesi, binalarda enerji performansını iyileştirmek ve sera gazı emisyonlarını azaltmak üzere kapsamlı eylemler planlamıştır.

İlk olarak, kamu personeli ve vatandaşlara yönelik bilinçlendirme çalışmaları, eğitimler ve farkındalık kampanyaları planlanmış olup, enerji tüketiminde tasarrufun artırılması için iletişim materyalleri hazırlanacaktır. Belediyeye ait binalarda detaylı enerji etütleri gerçekleştirilecek, ısı yalıtımı, pencere değişimleri, enerji verimli aydınlatmalar ve otomasyon sistemleri gibi yatırımlarla enerji performansının artırılması hedeflenmektedir. Ayrıca bu binalarda güneş enerjisi sistemleri ve ısı pompaları gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinin kurulması planlanmaktadır.

Yeni yapılacak binalarda, Neredeyse Sıfır Enerjili Bina (NSEB) standartlarının ruhsat süreçlerine entegre edilmesi, enerji performansı simülasyonlarının zorunlu hale getirilmesi ve bu alanda rehberlik faaliyetlerinin geliştirilmesi öngörülmektedir. Mevcut binalarda ise enerji etütleri, yalıtım uygulamaları, verimli ısıtma-soğutma sistemleri ve enerji izleme altyapılarının kurulmasıyla emisyonların azaltılması amaçlanmaktadır.

Yenilenebilir enerji kullanımını artırmak amacıyla, belediye binalarında ve ortak kullanım alanlarında güneş enerjisi sistemleri (GES) kurulması, pazar yeri ve otopark gibi alanların çatılarının bu sistemlerle desteklenmesi ve biyokütle potansiyelinin değerlendirilmesi planlanmaktadır. Bu süreçte finansman zorlukları, teknik altyapı eksiklikleri ve bürokratik izin süreçleri gibi çeşitli engeller bulunmakla birlikte; ulusal ve uluslararası hibe programları, mevzuat desteği, belediyenin yönlendirici rolü ve paydaşlarla iş birliği kolaylaştırıcı faktörler olarak öne çıkmaktadır.

Tüm bu çalışmalar, yalnızca enerji verimliliğini artırmayı ve emisyonları azaltmayı değil, aynı zamanda Arnavutköy halkının yaşam kalitesini yükseltmeyi, enerji maliyetlerini düşürmeyi ve sürdürülebilir bir kentsel gelişim modelini hayata geçirmeyi hedeflemektedir.



Şekil 26 İstanbul'un Güneş Enerji Potansiyeli Atlası<sup>17</sup>

Ülkemizdeki güneş enerjisi uygulamaları açısından en uygun yerleri belirlemek ve bu bölgelerde güneş enerjisine dayalı elektrik veya ısı enerjisi üretim imkanlarının belirlenmesi amacı ile oluşturulan Güneş Enerji Potansiyeli Atlası'na göre, İstanbul'un tüm ilçelerinin güneş radyasyon değeri yukarıdaki şekilde görünmektedir. İstanbul kentinin güneş radyasyon değerinin 1400-1450 kWh/m<sup>2</sup>-yıl olduğu haritalanmıştır. İstanbul kenti için belediye binaları ve konutların enerji tüketiminde güneş enerjisi kaynaklı yenilenebilir enerji kullanımı potansiyeli düşüktür ancak teknolojik gelişmeler ve destekleyici politikalar ile bu potansiyelin artırılması mümkündür.

Arnavutköy'ün Binalar ve Yenilenebilir Enerji sektörü için belirlenen eylemleri aşağıda gösterilmektedir.

<sup>17</sup> <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/pages/34.aspx>



## EYLEM B1

# BİNALAR

**EYLEM** Binalarda enerji verimliliği hakkında bilinçlendirme çalışmalarının yapılması

**EYLEM TÜRÜ** Plan/Strateji

B.1.1

Kamu personeline yönelik kamu binalarında enerji verimliliği hakkında eğitimlerin verilmesi

B.1.2

Dernekler, vakıflar, kamu binaları, AVM'ler gibi ortak alanlarda poster, dijital görsel ve yazılı medya aracılığıyla bilgilendirmelerin yapılması

B.1.3

İlk ve ortaokul düzeyindeki öğrencilere enerji farkındalığı programlarının düzenlenmesi

B.1.4

Tarifeli enerji faturası uygulamasına geçiş konusunda farkındalık artırılması, özellikle 16:00–22:00 saatleri arasındaki tüketimin azaltılması yönünde iletişim çalışmalarının gerçekleştirilmesi

B.1.5

Enerji verimliliği konusunda online çözüm merkezlerinin kurulması ve çevresel sürdürülebilirlik ve farkındalık eğitimlerinin verilmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Bilgilendirici, yol gösterici ve denetleyici



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

Milli Eğitim Bakanlığı, Proje tasarımcıları, Muhtarlıklar, Özel sektör



### EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2030



### GÖSTERGELER

- Bilinçlendirme yapılan okul/kurum sayısı
- Eğitim verilen kişi sayısı
- Dağıtılan/erişilen iletişim materyali sayısı



EYLEM B2

## BİNALAR

### EYLEM

Kamu binalarında enerji verimliliği sağlanması ve sıfır enerjili binaların yaygınlaştırılması

### EYLEM TÜRÜ

Yatırım (özel)

B.2.1

Belediye binalarında enerji etütleri, izleme ve yenileme çalışmalarının yapılması

B.2.2

Kamu binalarında yenilenebilir enerji sistemlerinin (GES, Çatı GES ve ısı pompaları vb.) kurulumu

B.2.3

Kamu binalarında aydınlatma, yalıtım, pencere sistemleri gibi alanlarda enerji verimliliği yatırımlarının yapılması

B.2.4

Kamu binalarında gelişmiş bina otomasyon sistemleri entegrasyonunun sağlanması



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı, teknik kontrol ve kaynak sağlayıcı



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

ÇŞİDB İl Müdürlüğü, İBB, STK'lar, Özel sektör



### EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2028



### GÖSTERGELER

- Enerji tüketiminde sağlanan yıllık düşüş (kWh)
- Uygulanan enerji verimliliği tedbiri sayısı
- GES kapasitesi (kW)



EYLEM B3

## BİNALAR

EYLEM

Yeni Binalarda NSEB standartlarının uygulanması

EYLEM TÜRÜ

Düzenleyici / Bilinçlendirme

B.3.1

Yeni ruhsat başvurularında NSEB standartlarının güncellenmesi/zorunlu hale getirilmesi

B.3.2

İnşaat öncesinde bina enerji performansı simülasyonlarının talep edilmesi

B.3.3

Proje müelliflerine yönelik NSEB standartları hakkında rehber hazırlanması

B.3.4

NSEB Standartlarının uygulama sürecini yönetmek için denetim ve izleme mekanizmalarının geliştirilmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Planlama, denetim,  
ruhsatlandırma



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve  
İklım Değişikliği Bakanlığı



### PAYDAŞLAR

ÇŞİDB İl Müdürlüğü, Proje  
tasarımcıları, Özel sektör



### EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2026-2030



### GÖSTERGELER

- NSEB kriterlerine göre onaylanan bina sayısı
- Binaların enerji performans sınıfı (BEP-TR verisi)



## EYLEM B4

# BİNALAR

### EYLEM

Mevcut binalarda enerji verimliliği ve enerji izleme ve verimlilik sistemlerinin kurulması

### EYLEM TÜRÜ

Yatırım (kamu/özel)

#### B.4.1

Mevcut binalarda yapısal dayanımın kontrol edilmesi ve enerji verimliliği çalışmalarına uygunluğunun değerlendirilmesi

#### B.4.2

Enerji etütlerinin gerçekleştirilerek bina bazında tüketim profili ve tasarruf potansiyelinin belirlenmesi

#### B.4.3

Isı yalıtımı, pencere değişimi ve benzeri pasif verimlilik önlemlerinin uygulanması

#### B.4.4

Isı pompası ve benzeri enerji verimli sistemlerin entegrasyonunun sağlanması

#### B.4.5

Enerji izleme ve raporlama sistemlerinin kurulması ile bina enerji performansının düzenli olarak izlenmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Rehberlik, bilgilendirme, denetim, yönlendirme



### SORUMLU

Vatandaşlar, Arnavutköy Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı



### PAYDAŞLAR

Mülk sahipleri ,Enerji verimliliği danışman firmaları ,Enerji verimliliği hizmet şirketleri (ESCO'lar) , Bankalar ve finans kurumları



### EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2026-2030



### GÖSTERGELER

- Yenilenen bina sayısı
- Kurulan enerji izleme sistemi sayısı
- Uygulama sonrası enerji tüketim değişimi (kWh/m<sup>2</sup>)



## EYLEM B5

# BİNALAR

**EYLEM** Yenilenebilir Enerji Sistemlerinin Yaygınlaştırılması

**EYLEM TÜRÜ** Yatırım (kamu/ zel)

B.5.1

Sokak Aydınlatma sistemlerinde hibrit enerji sistemlerinin kullanılması

B.5.2

Çatı GES sistemlerinin yaygınlaştırılması, belediye binalarında kullanılması

B.5.3

Kıyı alanında dalga enerjisi ile enerji üretimi için çalışmaların yapılması

B.5.4

Mevcut binalarda ortak kullanım alanlarının GES ile desteklenmesi

B.5.5

Isı yalıtımı, pencere değişimi ve benzeri pasif verimlilik önlemlerinin uygulanması

B.5.6

Pazar yeri, otopark ve kamu binalarının çatılarında GES kurulması

B.5.7

Biyokütle potansiyelinin analiz edilmesi ve pilot uygulamaların başlatılması



### BELEDİYENİN KATKISI

Rehberlik, bilgilendirme,  
denetim, yönlendirme



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi,  evre, Şehircilik ve  
İklım Değişikliği Bakanlığı



### PAYDAŞLAR

Mülk sahipleri ,Enerji verimliliği  
danışman firmaları ,Enerji verimliliği  
hizmet Şirketleri (ESCO'lar) , Bankalar  
ve finans kurumları



### EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



ZAMANLAMA  
2026-2030



### GÖSTERGELER

- Kurulu GES kapasitesi (kWp)
- Üretilen enerji miktarı (kWh)
- Emisyon azaltımı (ton CO<sub>2</sub>e)
- Faydalanılan bina sayısı

### 5.4.2. Ulaşım

Arnavutköy'de ulaşım sektörü, sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç tutulduğunda, kent genelindeki sera gazı emisyonlarının %37,8'ini oluşturarak çevresel etkiler açısından kritik bir alan haline gelmektedir. Bu nedenle, ulaşımın sürdürülebilir hale getirilmesi ve karbon ayak izinin azaltılması Arnavutköy Belediyesi'nin öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır. İlçede hem belediye filosunun dönüştürülmesi hem de vatandaşların düşük emisyonlu ulaşım alternatiflerine yönlendirilmesi amacıyla kapsamlı eylemler planlanmıştır.

Bu kapsamda, belediye araç filosunun ve kentte kullanılan araçların kademeli olarak elektrikli araçlarla değiştirilmesi hedeflenmekte, aynı zamanda şarj istasyonları altyapısının güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılması planlanmaktadır. Vatandaşlara ve sürücülere yönelik farkındalık kampanyaları ile birlikte, elektrikli araç kullanımının benimsenmesi ve desteklenmesi amaçlanmaktadır. Elektrikli araç şarj istasyonlarının kurulumu için uygun alanların belirlenmesi, fizibilite çalışmalarının yapılması ve gerekli izin süreçlerinin tamamlanması da bu dönüşümün önemli adımları arasında yer almaktadır.

Bunun yanı sıra, Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı (SUMP) hazırlanarak ulaşım ana planı ile entegre edilmesi, toplu taşıma, yaya ve bisiklet ulaşımı gibi farklı ulaşım türleri arasında entegrasyonun sağlanması ve sera gazı azaltım hedefleriyle uyumlu senaryoların geliştirilmesi planlanmaktadır. Mikro mobilite çözümleri kapsamında bisiklet ve scooter kullanımının teşvik edilmesi, yayalaştırma alanlarının artırılması ve bisiklet yollarının toplu taşımayla entegre edilmesi de önemli adımlar arasında yer almaktadır.

Ayrıca belediye personeli ve vatandaşlara yönelik ekonomik sürüş eğitimleri düzenlenerek yakıt tüketiminin ve emisyonların azaltılması hedeflenmektedir. Bu eğitimlerin araç yakıt tüketiminde %15-20'lere varan tasarruf sağladığı sektör uzmanları tarafından belirtilmektedir.

Tüm bu çalışmalar, elektrikli araçların ve şarj altyapısının yaygınlaştırılması, toplu taşıma ve mikro mobilite entegrasyonu ile birlikte Arnavutköy'de ulaşım kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Ancak, yüksek yatırım maliyetleri, teknik altyapı eksiklikleri, kullanıcı alışkanlıklarının değişmesindeki zorluklar ve izin süreçlerinin uzunluğu gibi çeşitli engellerle karşılaşılması mümkündür. Buna karşın ulusal ve uluslararası teşvikler, toplumsal talebin artışı, İstanbul genelinde raylı sistem yatırımları ve belediyenin mevcut altyapı çalışmaları bu sürecin kolaylaştırıcı unsurları olarak öne çıkmaktadır.

Arnavutköy'ün Ulaşım sektörü için belirlenen eylemleri aşağıda gösterilmektedir.



## EYLEM U1

# ULAŞIM

### EYLEM

Belediye araç filosu başta olmak üzere kent araçlarının elektrikli araçlara dönüştürülmesi

### EYLEM TÜRÜ

Bilinçlendirme, Altyapı Geliştirme, Kapasite Artırımı

#### U.1.1

En üst birimlerden başlayarak karar vericilerde elektrikli araca geçiş hakkında farkındalık artırıcı çalışmaları/eğitimleri verilmesi

#### U.1.2

Mevcut araç filosunun envanterinin çıkarılması ve değerlendirilmesi

#### U.1.3

Fosil yakıtlı araçların aşamalı olarak elektrikli araçlarla değiştirilmesi

#### U.1.4

Elektrikli araçların ihtiyaç duyduğu altyapısının (şarj istasyonları vb.) oluşturulması (U2 eylemiyle ilişkilidir),

#### U.1.5

Sürücülere elektrikli araçların avantajları hakkında farkındalık çalışmaları yapılması (örneğin bilgilendirici afişler, reklam panoları vb.).



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Elektrikli Araçlar Derneği, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TOGG, özel araç kiralama firmaları, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler



### EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2026-2027



### GÖSTERGELER

- Elektrikli araç sayısındaki yıllık artış
- Dönüştürülen fosil yakıtlı araç sayısı
- Kurulan şarj istasyonu sayısı
- Elektrikli araç kullanımına dair düzenlenen eğitim/farkındalık etkinlikleri sayısı



## EYLEM U2

# ULAŞIM

**EYLEM** Elektrikli araç şarj altyapısının yaygınlaştırılması

**EYLEM TÜRÜ** Bilinçlendirme, Altyapı Geliştirme, Kapasite Artırımı

U.2.1

Otopark ihtiyacının belirlenmesi ve uygun alanlara elektrikli araç şarj altyapısının kurulabilmesi için fizibilite çalışmalarının yapılması

U.2.2

Elektrikli araç şarj altyapısının bakım, işletme ve risk yönetimi için ilgili alt birimlerin görevlendirilmesi

U.2.3

Vatandaşlarda ve araç kullanıcılarında elektrikli araç şarj altyapısı konusunda farkındalık artırma çalışmaları yapılması

U.2.4

Elektrikli araç şarj altyapısının işletme süreçlerinin oluşturulması ve altyapının izlenmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı, Koordinatör, İzin ve Denetleyici



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi, Ulaşım ve Altyapı Müdürlüğü



### PAYDAŞLAR

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Elektrik Dağıtım Şirketleri, Özel Sektör (şarj altyapı sağlayıcıları), Sivil Toplum Kuruluşları, Yerel Halk



### EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ



ZAMANLAMA  
2026-2027



### GÖSTERGELER

- Kurulan elektrikli araç şarj istasyonu sayısı
- Şarj altyapısının kullanım oranı
- Fizibilite çalışmaları tamamlanma oranı
- Vatandaşlara yönelik farkındalık etkinlikleri sayısı



### EYLEM U3

## ULAŞIM

**EYLEM** Bilinçlendirme, Altyapı Geliştirme, Yönetişim

**EYLEM TÜRÜ** Mikro mobilite uygulamalarına (bisiklet, scooter vb.) teşvik edilmesi

U.3.1

Trafiğe kapalı yayalaştırılmış prestij cadde projelerinin artırılması yoluyla güvenli ve erişilebilir mikro mobilite güzergâhlarının oluşturulması

U.3.2

Toplu taşıma aktarma noktalarının mikro mobilite araçlarıyla entegrasyonunun sağlanarak ulaşım türleri arasında bağlantının güçlendirilmesi

U.3.3

İlçe genelinde mikro mobilite rotalarının belirlenmesi, yönlendirme tabelalarının yerleştirilmesi ve rotaların işaretlenmesi

U.3.4

Bisiklet yarışı, bisiklet günü gibi farkındalık artırıcı etkinliklerin düzenlenerek toplumda mikro mobilite kültürünün geliştirilmesi

U.3.5

Scooter ve bisiklet paylaşım sistemleri için özel sektörle iş birliği yapılması ve bu hizmetlerin kent genelinde yaygınlaştırılması



#### BELEDİYENİN KATKISI

Koordinatör, veri sağlayıcı, uygulayıcı ve plan ortağı



#### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi (Ulaşım Birim/Strateji Geliştirme Müdürlüğü)



#### PAYDAŞLAR

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB), Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, STK'lar, akademik kurumlar



#### EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ



ZAMANLAMA  
2025-2030



#### GÖSTERGELER

- Bisiklet yolları uzunluğu (km)
- Toplu taşıma ile entegre mikro mobilite noktası sayısı
- Bisiklet/scooter kullanıcı sayısı
- Düzenlenen farkındalık etkinliği sayısı



## EYLEM U4

# ULAŞIM

**EYLEM** Belediye personeli ve vatandaşlara ekonomik sürüş eğitimlerinin verilmesi

**EYLEM TÜRÜ** Eğitim, Bilinçlendirme

U.4.1

Belediye bünyesindeki Ulaşım Akademisi programına "Ekonomik Sürüş" modülünün eklenmesi ve personel ile vatandaşlara yönelik eğitim içeriklerinin hazırlanması

U.4.2

Vatandaşlara SMS, sosyal medya ve ilan gibi iletişim kanalları üzerinden eğitim duyurularının yapılması ve geniş katılımın sağlanması

U.4.3

Eğitimlerin sonunda sertifika verilmesi ve katılımcılara yönelik küçük teşvik uygulamaları (hediye, indirim vb.) ile motivasyonun artırılması

U.4.4

Eğitimlerin düzenli aralıklarla tekrarlanması ve elde edilen kazanımların izlenmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı, eğitim organizatörü



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi (Ulaşım Birimil Strateji Geliştirme Müdürlüğü)



### PAYDAŞLAR

Sürücü kursları, enerji verimliliği alanında çalışan STK'lar, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, meslek odaları



### EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2026



### GÖSTERGELER

- Eğitim verilen kişi sayısı (personel/vatandaş)
- Tamamlanan eğitim sayısı
- Eğitim sonrası değerlendirme anket sonuçları



### 5.4.3. Atık ve Atık su

Atık ve atık su kaynaklı sera gazı emisyonları, sanayi, havalimanı, enerji üretimi ve kaçak emisyonlar hariç tutulduğunda, Arnavutköy'ün toplam emisyon envanterinin %13,6'sını oluşturmaktadır. Bu oran görece düşük görünse de, sürdürülebilir çevre yönetimi açısından atık ve atık su yönetimi büyük önem taşımaktadır.

İlçede atık üretimini azaltmak, geri dönüşümü artırmak ve kaynak verimliliğini sağlamak amacıyla döngüsel ekonomi yaklaşımıyla bütünlük uygulamalar planlanmıştır. Bu kapsamda restoran, AVM ve semt pazarlarında atık ayrıştırma sistemlerinin kurulması, gıda atıklarının hayvan yemi olarak değerlendirilmesi, hanelerde kompost uygulamalarının yaygınlaştırılması ve belediyeye ait merkezi bir kompost tesisinin hayata geçirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, okullarda ve kamu alanlarında düzenlenecek eğitimler, bilinçlendirme çalışmaları ve dini içerikli farkındalık faaliyetleriyle toplumsal katılımın artırılması amaçlanmaktadır.

Atık su yönetimi tarafında ise altyapının güçlendirilmesi ve modern teknolojilerin devreye alınması öncelikli adımlar arasında yer almaktadır. Yerel ihtiyaçlara uygun projeler geliştirilerek fon kaynaklarına başvurulması, arıtma süreçlerinin iyileştirilmesi ve sensör temelli dijital izleme sistemlerinin kurulması planlanmaktadır. Haneler, işletmeler ve çiftliklerin atık su yönetimine aktif katılımını sağlamak için mobil uygulamalarla ödül mekanizmalarının geliştirilmesi, çocuklara yönelik eğitim programlarının uygulanması ve atık suların yeniden kullanımını teşvik eden pilot uygulamaların hayata geçirilmesi de öngörülmektedir. Özellikle hayvancılıktan kaynaklanan atık suların arıtılarak tarımsal sulamada yeniden kullanılması, havalimanı kaynaklı gri ve siyah suyun ayrı toplanarak geri dönüşümünün sağlanması bu süreçte öne çıkan uygulamalar arasında yer almaktadır.

Bu çalışmaların başarıyla uygulanmasıyla, Arnavutköy'de hem atık miktarının azaltılması hem de atık su yönetiminde verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Böylece sera gazı emisyonlarının düşürülmesi, doğal kaynakların korunması ve döngüsel ekonomi anlayışına dayalı sürdürülebilir bir kent modeli oluşturulması mümkün olacaktır. Ancak yüksek maliyetler, teknik altyapı yetersizlikleri, denetim eksiklikleri ve toplumsal farkındalık düzeyinin düşük olması gibi bariyerlerle karşılaşılması muhtemeldir. Buna rağmen, ulusal teşvik mekanizmaları, fon kaynakları, belediyenin yönlendirici rolü ve artan çevre duyarlılığı bu dönüşüm sürecini kolaylaştırıcı unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

Arnavutköy'ün Atık ve Atık Su sektörü için belirlenen eylemleri aşağıda gösterilmektedir.



EYLEM A1

## ATIK VE ATIK SU

EYLEM

*Atık Yönetiminde Döngüsel Ekonomi ve Kaynakta Ayrıştırma Odaklı Entegre Uygulamaların Yaygınlaştırılması*

EYLEM TÜRÜ

Davranışsal

A.1.1

Restoran zincirlerinde atık ayrıştırma sistemlerinin kurulması ve etkin şekilde uygulanması

A.1.2

AVM'ler ve semt pazarlarında organik ve geri dönüştürülebilir atıklar için ayrı toplama ekipmanlarının yerleştirilmesi

A.1.3

Döngüsel ekonomi ve kaynakta ayrıştırma odaklı entegre uygulamalar konusunda işletmelere yönelik teknik destek ve bilgilendirme faaliyetlerinin düzenlenmesi

A.1.4

Restoran ve ev kaynaklı gıda atıklarının uygun şekilde toplanarak hayvan yemi olarak değerlendirilmesi

A.1.5

Hanelerde evsel organik atıkların kompostlanması için eğitimler ve yönlendirmelerin yapılması

A.1.6

Belediyeye ait merkezi kompost tesisinin kurulması ve mahallelerden toplanan organik atıkların burada işlenmesi

A.1.7

Anket çalışmaları yoluyla halkın mevcut atık yönetimi davranışlarının değerlendirilmesi ve bilinçlendirme kampanyalarının bu sonuçlara göre şekillendirilmesi

A.1.8

İsrafın önlenmesi ve sorumlu tüketim temalarının, camilerde verilecek vaaz ve sohbetlerle topluma aktarılması

A.1.9

Okullarda, semt merkezlerinde ve kamu alanlarında sıfır atık, kompost ve kaynakta ayrıştırma temalı atölye ve eğitimlerin düzenlenmesi, Geri Dönüşüm Şantiye ve Atölye Kurulumu



BELEDİYENİN KATKISI

*Uygulayıcı ve yol gösterici*



SORUMLU

*Özel Sektör, Arnavutköy Belediyesi*



PAYDAŞLAR

*Dernekler, STK'lar, Muhtarlar,  
Özel sektör, Diğer kamu  
kuruluşları*



EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



ZAMANLAMA

*2025-2030*



GÖSTERGELER

- Döngüsel ekonomi uygulanan restoran/AVM/pazar yeri sayısı
- Kurulan ayrı toplama ekipmanı sayısı ve kapsadığı alan sayısı
- Hayvanlara yönlendirilen organik atık miktarı (ton/yıl)
- Evlerde uygulanan kompost sistemi sayısı veya bu konuda yapılan eğitim/atölye sayısı
- Kurulan belediye kompost/geri kazanım tesisi sayısı
- Yapılan anket sayısı ve ulaşılan kişi sayısı (bilinçlendirme çalışmaları)

**EYLEM A2**

## ATIK VE ATIK SU

**EYLEM** *Atıksu Yönetiminin ve Arıtma Altyapısının İyileştirilmesi***EYLEM TÜRÜ** Yatırım (kamu)**A.2.1**

Atıksu yönetimi ve arıtma altyapısının güçlendirilmesi için yerel ihtiyaçlara uygun yeni projelerin yazılması ve fon kaynaklarına başvurulması

**A.2.2**

Haneler, işletmeler ve çiftliklerin atıksu yönetimine aktif katılımını teşvik edecek, mobil uygulama üzerinden çalışan ve kullanıcıya puan kazandıran ödül mekanizmalarının geliştirilmesi

**A.2.3**

Okul öncesi ve ilkokul seviyesinde çocuklara yönelik atıksu döngüsü, tasarruf ve yeniden kullanım gibi konuları içeren interaktif eğitim programlarının geliştirilmesi ve uygulanması

**A.2.4**

Atıksu azaltımı ve verimli kullanımını destekleyen kişi, kurum veya işletmelere yönelik ödüllendirme ve teşvik mekanizmalarının hayata geçirilmesi

**A.2.5**

Hayvancılıktan kaynaklanan atıksuların arıtılarak tarımsal sulamada yeniden kullanılması için yerel pilot uygulamaların başlatılması

**A.2.6**

Atıksu yönetimi süreçlerinin takibi, izlenmesi ve denetlenmesi için yerel yönetimlerde teknik personel görevlendirilmesi ve bu personelin eğitilmesi

**A.2.7**

Koku, sızıntı veya taşkın gibi olumsuzluklar meydana gelmeden önce tespit edilmesini sağlayacak sensör temelli veya dijital izleme sistemlerinin kurulması

**BELEDİYENİN KATKISI***Uygulayıcı ve yol gösterici***SORUMLU***Arnavutköy Belediyesi***PAYDAŞLAR***STK'lar, muhtarlar, köyler, partilerin kadın kolları***EYLEMİN HEDEF ETKİSİ****ZAMANLAMA***2025-2030***GÖSTERGELER**

- Yeni geliştirilen ve uygulamaya alınan atıksu projelerinin sayısı
- Atıksu konusunda eğitim alan öğrenci ve personel sayısı
- Teşvik ve ödül sisteminden yararlanan kişi/kurum sayısı
- Yeniden tarımda kullanılan hayvansal atıksu miktarı (m<sup>3</sup>/yıl)
- Firmalara yönelik yapılan bilgilendirme çalışması sayısı ve katılım oranı
- Şikayet öncesi yapılan atıksu ihlali tespit sayısı
- Kurulan yeni izleme, kontrol veya otomasyon sistemlerinin sayısı
- Arıtılan toplam atıksu miktarı ve yeniden kullanım oranı (%)
- Ayrı toplanan özel nitelikli atıksu miktarı (ör. havalimanı kaynaklı)

#### 5.4.4. Tarım ve Hayvancılık

Arnavutköy'de tarım ve hayvancılık sektörü, kırsal alanların yoğunluğu ve hayvancılığın yaygınlığı nedeniyle sera gazı emisyonlarının azaltımında kritik bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda, organik gübre kullanımı ve kompostlama faaliyetlerinin yaygınlaştırılması öncelikli adımlar arasında yer almaktadır. Hayvansal atıkların toplanarak gübre olarak değerlendirilmesi, belediyeye ait kompost tesisinin kurulması ve elde edilen kompostların satışa sunulması ile döngüsel ekonomiye katkı sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca, hayvan sayısının yüksek olduğu bölgelerde yerinde organik gübre üretimi teşvik edilerek çiftçilerin bu alanda daha etkin rol üstlenmesi amaçlanmaktadır.

Bunun yanı sıra, topraksız tarım uygulamaları Arnavutköy için yenilikçi bir çözüm olarak öne çıkmaktadır. İlçe özelinde sebze gibi ürünlerin belirlenmesi, çiftçilere yönelik eğitim atölyelerinin düzenlenmesi ve üretilen ürünlerin pazarlanması için yöresel pazarların kurulması planlanmaktadır. Bu sayede hem yerel üretimin desteklenmesi hem de karbon ayak izinin azaltılması hedeflenmektedir.

Sektördeki dönüşüm süreci, farkındalık eksikliği, denetim yetersizliği ve uygun alan tahsisi gibi engellerle karşılaşabilmektedir. Ancak ödüllendirme sistemlerinin geliştirilmesi, topraksız tarımın görece düşük maliyeti ve kompostlama uygulamalarının ekonomik geri dönüş sağlaması bu alandaki kolaylaştırıcı unsurlar arasında öne çıkmaktadır.

Tüm bu uygulamalar, Arnavutköy'de tarım ve hayvancılık kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlarken, aynı zamanda döngüsel ekonomi anlayışının güçlenmesine, çiftçilerin ekonomik sürdürülebilirliğinin artmasına ve çevre dostu üretim modellerinin yaygınlaşmasına önemli bir zemin hazırlayacaktır.

Arnavutköy'ün Tarım ve Hayvancılık sektörü için belirlenen eylemleri aşağıda gösterilmektedir.



EYLEM TH1

## TARIM VE HAYVANCILIK

**EYLEM** Organik Gübre Kullanımı ve Kompostlama Faaliyetlerinin Yaygınlaştırılması

**EYLEM TÜRÜ** Uygulama

TH.1.1

Hayvansal atıkların toplanarak organik gübre olarak kullanılması

TH.1.2

Kompost tesisinin kurulması ve üretilen kompostların satışa sunulmasıyla yerel döngüsel ekonomiye katkı sağlanması

TH.1.3

Hayvan sayısının yüksek olduğu bölgelerde yerinde organik gübre üretimi ve kullanımının teşvik edilmesi



**BELEDİYENİN KATKISI**

Yol gösteren



**SORUMLU**

Arnavutköy Belediyesi



**PAYDAŞLAR**

Çiftçiler, İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Arnavutköy Kaymakamlığı, Ziraat Odası, Meslek Odaları, diğer çevre ilçe belediyeleri



**EYLEMİN HEDEF ETKİSİ**



**ZAMANLAMA**

2026-2030



**GÖSTERGELER**

- Üretilen organik gübre miktarı (kg/yıl)
- Yapılan kompost tesisi sayısı (adet/yıl)



EYLEM TH2

## TARIM VE HAYVANCILIK

EYLEM

*Topraksız Tarım Uygulamalarının Yaygınlaştırılması*

EYLEM TÜRÜ

Uygulama

TH.2.1

İlçe özelinde topraksız tarıma uygun ürünlerin (sebze vb.) tespit edilmesi

TH.2.2

Üreticilere yönelik topraksız tarım ile ilgili eğitim atölyeleri ve uygulamalı çalışmaların düzenlenmesi

TH.2.3

Yöresel pazarların kurulmasıyla yerel ürünlerin doğrudan tüketiciye ulaştırılması



BELEDİYENİN KATKISI

*Yol gösteren*



SORUMLU

*Arnavutköy Belediyesi*



PAYDAŞLAR

*Çitçiler, Halk Eğitim Merkezleri,  
diğer çevre ilçe belediyeleri*



EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ



ZAMANLAMA

*2026-2028*



GÖSTERGELER

- Düzenlenen eğitim atölye sayısı (adet/yıl)*
- Düzenlenen yöresel pazar sayısı (adet/yıl)*



### 5.4.1. Sanayi

Sanayi sektörü, iklim değişikliğinin hem önemli bir belirleyicisi hem de düşük karbonlu dönüşüm açısından kritik bir müdahale alanıdır. Sanayi devriminden bu yana artan fosil yakıt kullanımı, üretim süreçlerinden lojistiğe kadar tüm aşamalarda sera gazı emisyonlarının yükselmesine yol açmıştır. Bu durum, sektörde temiz enerji kullanımı, çevre dostu teknolojiler ve enerji verimliliği uygulamalarının artık bir tercih değil zorunluluk hâline gelmesine neden olmuştur.<sup>18</sup>

Türkiye genelinde sanayi için geliştirilen azaltım ve uygulamaları; yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, verimli üretim tekniklerinin yaygınlaştırılması, su ve hammadde verimliliği, atık ısı geri kazanımı ve sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi gibi başlıkları içermektedir.

Arnavutköy özelinde ise, geniş sanayi alanları, lojistik faaliyetler ve hızla büyüyen üretim kapasitesi nedeniyle bu dönüşümün yerel ölçekte etkin şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, plan kapsamında belirlenen sanayi eylemleri, ilçede sera gazı azaltımını desteklemeyi amaçlamaktadır.

Arnavutköy'ün Sanayi sektörü için belirlenen eylemleri aşağıda gösterilmektedir.

<sup>18</sup> <https://iklimportal.gov.tr/page/industry>



EYLEM S1

## SANAYİ

**EYLEM** İmalat Sanayine Yönelik Yenilenebilir Enerji Kullanımının Artırılması

**EYLEM TÜRÜ** Yatırım

S.1.1

Arnavutköy ilçesine uygun sanayide kullanılacak yenilenebilir enerji uygulamalarının (örneğin güneşi rüzgar vb.) araştırılması

S.1.2

Ruhsat verilirken yenilenebilir enerji ile ilgili yaptırımların dikkate alınması

S.1.3

Teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi



**BELEDİYENİN KATKISI**

Teşvik edici



**SORUMLU**

Sanayi Kuruluşları



**PAYDAŞLAR**

Arnavutköy Belediyesi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul Ticaret Odası, MÜSİAD (Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği)



**EYLEMİN HEDEF ETKİSİ**



**ZAMANLAMA**

2026-2030



**GÖSTERGELER**

- Yenilenebilir enerji kullanan imalat sanayi sayısı (adet/yıl)
- Sanayide yenilenebilir enerji üretimi (MWh/yıl)



## 6. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Kentler, artan nüfus yoğunluğu, altyapı baskıları ve sosyoekonomik kırılganlıklar nedeniyle iklim değişikliğine karşı oldukça savunmasız hale gelmiştir. Kuraklık, aşırı yağışlar, sel, dolu, sıcak hava dalgaları ve deniz seviyesi yükselmesi gibi iklim temelli afetlerin sıklığı ve şiddeti son yıllarda kayda değer şekilde artmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliğine uyum stratejileri geliştirmek, sadece afet risklerini azaltmakla kalmayıp aynı zamanda kentsel sürdürülebilirliğin ve toplumsal refahın devamlılığını sağlamak açısından da hayati önem taşımaktadır<sup>19</sup>.

Bilimsel veriler, sera gazı emisyonlarının bugün tamamen durdurulsa dahi, geçmişte atmosfere salınan emisyonların etkisinin uzun yıllar boyunca devam edeceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, azaltım politikalarının tek başına yeterli olmadığını ve mutlaka uyum politikaları ile desteklenmesi gerektiğini göstermektedir. Uyum süreci; doğal, sosyal ve ekonomik sistemlerin iklim değişikliğinin mevcut ve gelecekteki etkilerine karşı kırılganlıklarını azaltmayı, dayanıklılıklarını artırmayı hedefler.

İklim değişikliğine uyum çalışmaları çerçevesinde yerel yönetimlerin risk analizleri yaparak mevcut kırılganlıklarını ortaya koymaları, hassas alanları belirlemeleri ve bu doğrultuda bütüncül planlar hazırlamaları gereklidir. Uyum eylemleri; yeşil altyapı uygulamaları, doğa temelli çözümler, erken uyarı sistemleri, afet yönetimi entegrasyonu, su kaynaklarının korunması ve aşırı hava olaylarına karşı dayanıklı yapılaşma gibi çeşitli önlemleri içermektedir. Uyum planlamaları, yalnızca iklim kaynaklı fizik mekana ilişkin müdahaleler değil, aynı zamanda uzun vadeli sosyoekonomik faydaları da beraberinde getirecek yatırımların önünü açmaktadır. Bu bağlamda, kentlerin iklim değişikliğine karşı dirençlilik düzeylerinin artırılması, sadece çevresel değil aynı zamanda yönetişimsel, teknolojik ve finansal kapasitenin de güçlendirilmesini gerektirir.

### 6.1. İklim Değişikliği Senaryoları

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 6. Değerlendirme Raporu'na göre, Türkiye'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası, iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen bölgeler arasında yer almaktadır. Bu bölge; artan sıcaklıklar, azalan yağışlar, uzun süren kuraklıklar, su stresi ve ekstrem hava olaylarının sıklığında ciddi artışlar gibi etkilerle karşı karşıyadır.<sup>20</sup>

Türkiye özelinde yapılan modellemelere göre:

- Yüzyılın sonuna kadar ortalama sıcaklıklarda **1,5°C ile 4,8°C** arasında bir artış öngörülmektedir.
- Özellikle yaz aylarında sıcak hava dalgalarının süresi ve şiddeti artacaktır.
- Yıllık toplam yağışta düşüş beklenirken, kısa sürede yüksek miktarda yağışların görülmesi ile ani sel ve taşkın riskleri artacaktır.
- Tarımsal verimlilik düşecek, su kaynakları üzerindeki baskı artacak ve toplumun çeşitli kesimlerinde ısıya bağlı sağlık sorunları artış gösterecektir.

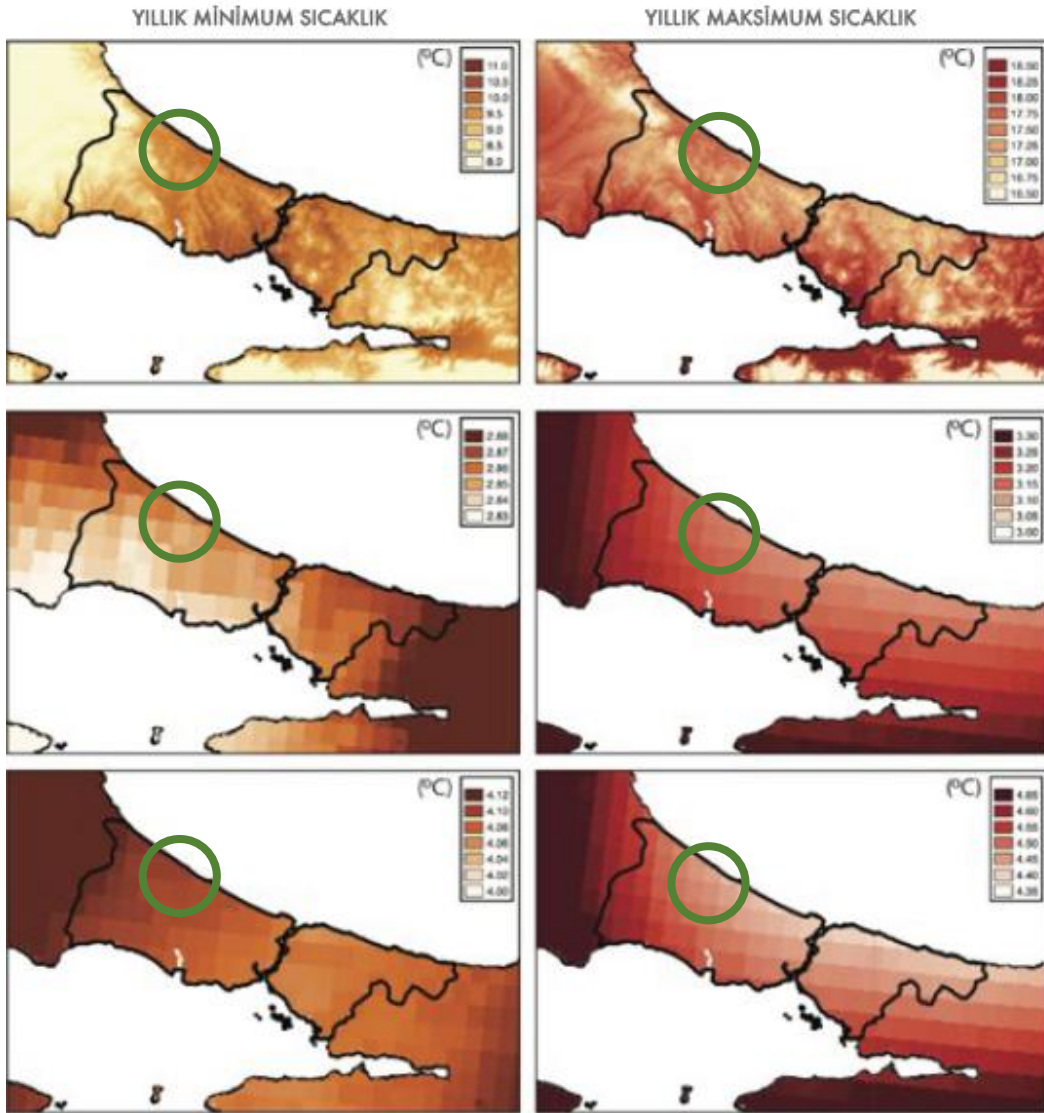
İstanbul, 16 milyonu aşan nüfusu, yoğun kentleşme düzeyi ve artan altyapı baskısı nedeniyle iklim değişikliğine karşı Türkiye'de en kırılgan kentlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Küresel

<sup>19</sup> UN-Habitat (2021). *Cities and Climate Change Initiative: Promoting Climate Resilient Urban Development*.

<sup>20</sup> IPCC (2022). *Sixth Assessment Report: Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*

ölçekte yaşanan iklim değişikliği, İstanbul üzerinde çok boyutlu etkiler yaratmakta; aşırı hava olaylarının sıklığı ve şiddeti kentsel yaşamı giderek daha fazla tehdit etmektedir. Kent hem doğal hem de yapıllı çevresiyle ciddi bir stres altındadır.

İklim değişikliğinin İstanbul'daki en belirgin etkilerinden biri sıcaklık artışıdır. IPCC'nin 6. Değerlendirme Raporu'na dayalı olarak hazırlanan senaryolara göre, 2041–2060 döneminde İstanbul'da sıcaklıkların geçmiş ortalamalara kıyasla 2,85°C artması beklenmektedir. 2061–2080 döneminde ise bu artışın 4°C'nin üzerine çıkması öngörülmektedir. Bu durum, yaz aylarında uzun süren sıcak hava dalgalarını, geceleri bile düşmeyen yüksek sıcaklıkları ve bunlara bağlı sağlık risklerini beraberinde getirecektir. Artan sıcaklıklar, özellikle yaşlılar, çocuklar ve kronik hastalığı olan bireyler için ciddi sağlık tehditleri oluşturacaktır.



Şekil 27 Worldclim verisine göre İstanbul'un 1960-1990 dönemi yıllık minimum ve maksimum sıcaklık dağılımları ve bu parametrelerin RCP8.5 senaryosuna göre 2041-2060 ve 2061-2080 dönemlerine kadar değişimleri

İstanbul genelinde iklim değişikliği kaynaklı sıcaklık artışı, yağış rejimindeki düzensizlikler, sel ve taşkın riskleri ile kentsel ısı adası etkisi gibi olgular giderek daha fazla hissedilmektedir. Bu etkiler, kentin tüm bileşenlerini etkilemekle birlikte, bazı ilçelerde kırılabilirlik daha yüksek düzeyde

gerçekleşmektedir. İstanbul'un kuzeybatısında yer alan Arnavutköy, hem doğal ekosistem varlıkları hem de hızla dönüşen kentsel yapısı nedeniyle bu kırılgan bölgeler arasında öne çıkmaktadır.

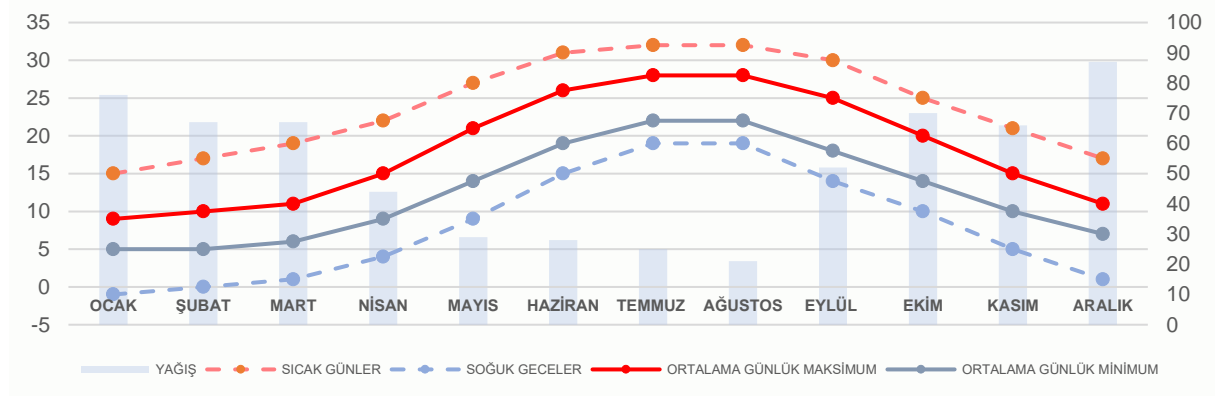
Arnavutköy, son yıllarda artan nüfusu ve büyük ölçekli altyapı projeleri ile dikkat çekmektedir. Ancak bu gelişim süreci, ilçenin doğal su döngüsünü, toprak yapısını ve mikro iklimini etkilemiş; taşkınlar, kuraklığa ve sıcaklık artışına karşı daha hassas hale getirmiştir. İstanbul SECAP raporunda yapılan analizlerde, ilçenin özellikle dere yataklarına yakın bölgelerinde taşkın riski yüksek alanlar tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, ilçedeki yapılaşmanın artmasıyla birlikte geçirimsiz yüzey oranı yükselmiş, bu da suyun toprak tarafından emilmesini engelleyerek yüzey akışını ve su baskınlarını artırmıştır.

Sıcaklık artışının etkileri, Arnavutköy'de hem kırsal hem de kentsel alanlarda farklı biçimlerde ortaya çıkmaktadır. Tarımsal üretim alanlarında ürün verimliliğinde azalma ve su kaynaklarına erişimde güçlükler beklenirken, kentleşmiş bölgelerde ısı adası etkisi nedeniyle özellikle hassas gruplar için sağlık risklerinin artacağı öngörülmektedir. Ayrıca ilçede habitat kalitesinin bozulmakta olduğu, ormanlık alanların ve kıyı ekosistemlerinin parçalanma eğiliminde bulunduğu da görülmektedir.

Tüm bu göstergeler, Arnavutköy'de iklim değişikliği etkilerinin hem ekolojik hem de sosyoekonomik düzeyde derinleşeceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, ilçeye özel kırılganlıkların dikkate alındığı, doğa temelli çözümlerle desteklenen ve yerel kapasiteyi güçlendirmeye odaklanan uyum politikaları geliştirilmesi kritik önemdedir.

### İklim Görünümü

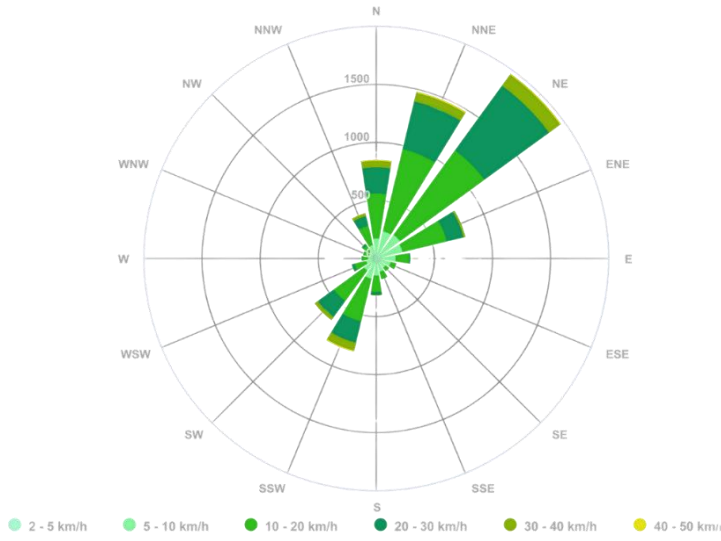
Arnavutköy'ün iklimi, Karadeniz ve Marmara iklim tiplerinin geçiş özelliklerini yansıtan karmaşık bir yapıya sahiptir. İlçenin kuzeyinde Karadeniz kıyısının bulunması denizel etkilerin daha baskın hissedilmesine neden olurken; güneyde Marmara Denizi'ne yakın bölgelerde Akdeniz ikliminin etkileri görülmektedir. İlçenin iklimini belirleyen bu çeşitlilik, topografik yapı, su kaynakları ve coğrafi konumun birleşiminden kaynaklanmaktadır.<sup>21</sup>



Şekil 28 Arnavutköy yağış ve sıcaklık grafiği

<sup>21</sup> Kübra Çiçek (2022). Arnavutköy İlçesinde Nüfusun Gelişimi: Sosyo-Kültürel ve Mekânsal Analiz, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi

Sıcaklık ve yağış koşulları ilçenin geçiş iklimi özelliğini açık biçimde yansıtmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 14,6 °C'tir. En yüksek sıcaklık 24,3 °C ile Ağustos ayında, en düşük sıcaklık ise 4,9 °C ile Ocak ayında kaydedilmiştir. Bu veriler, ilçede yazların sıcak fakat kısa, kışların ise daha serin ve yağışlı geçtiğini göstermektedir. Özellikle Karadeniz kıyısına yakın bölgelerde yaz ayları daha serin, kış ayları ise daha nemli ve yağışlıdır. Yağış miktarı da Arnavutköy'de önemli bir iklim unsurudur. 2020 yılı ölçümlerine göre ilçede yıllık ortalama yağış miktarı 640,7 mm'dir. En fazla yağış kış ve sonbahar aylarında düşerken, yaz aylarında özellikle Temmuz ve Ağustos kurak geçmektedir.<sup>22</sup>



Şekil 29 Arnavutköy rüzgâr yönü ve hızı

Arnavutköy'de iklimin belirgin unsurlarından biri rüzgârlardır. İlçede kuzey ve kuzeydoğu yönlü rüzgârlar hâkimdir ve özellikle Karadeniz kıyılarında poyrazın etkisi açık biçimde hissedilmektedir. 2020 yılı verilerine göre ilçede yıllık ortalama rüzgâr hızı 4,6 m/sn'dir. En yüksek hız 5,5 m/sn ile Nisan ayında, en düşük hız ise 3,3 m/sn ile Mayıs ayında ölçülmüştür.<sup>23</sup> Rüzgârların bu karakteri yaz aylarında serinletici bir rol üstlenirken, kış aylarında soğuk hava dalgalarının daha yoğun hissedilmesine neden olmaktadır. Ayrıca, tarımsal üretim açısından rüzgârın yönü ve şiddeti ürün verimliliğinde belirleyici olmaktadır.

## 6.2. İklim Değişikliği Senaryolarına Göre Afet Riskleri

### Kentsel Isı Adası Etkisi Senaryoları

Kentsel ısı adası etkisi, sıcaklık artışına bağlı olarak kentsel alanlardaki buharlaşma yüzeylerinin ve yeşil alan miktarının azalması sonucu ortaya çıkan iklimsel değişimleri ifade etmektedir. Bu durum, kentleşme baskısı altındaki bölgelerde kırsal alanlara kıyasla farklı bir ısı ve su döngüsü ile karakterize edilmektedir.<sup>24</sup>

İstanbul, arazi kullanımındaki değişimler nedeniyle kentsel ısı adası etkisi açısından yüksek risk taşıyan bir konumdadır. Orman varlığının azalması ve şehirleşme baskısının her geçen gün artması bu riski daha da yükseltmektedir. Arazi kullanımı ile termal çevresel özellikler arasındaki ilişkileri inceleyen akademik çalışmalar, yüksek sıcaklıkların daha çok yoğun konut bölgeleri, ticari

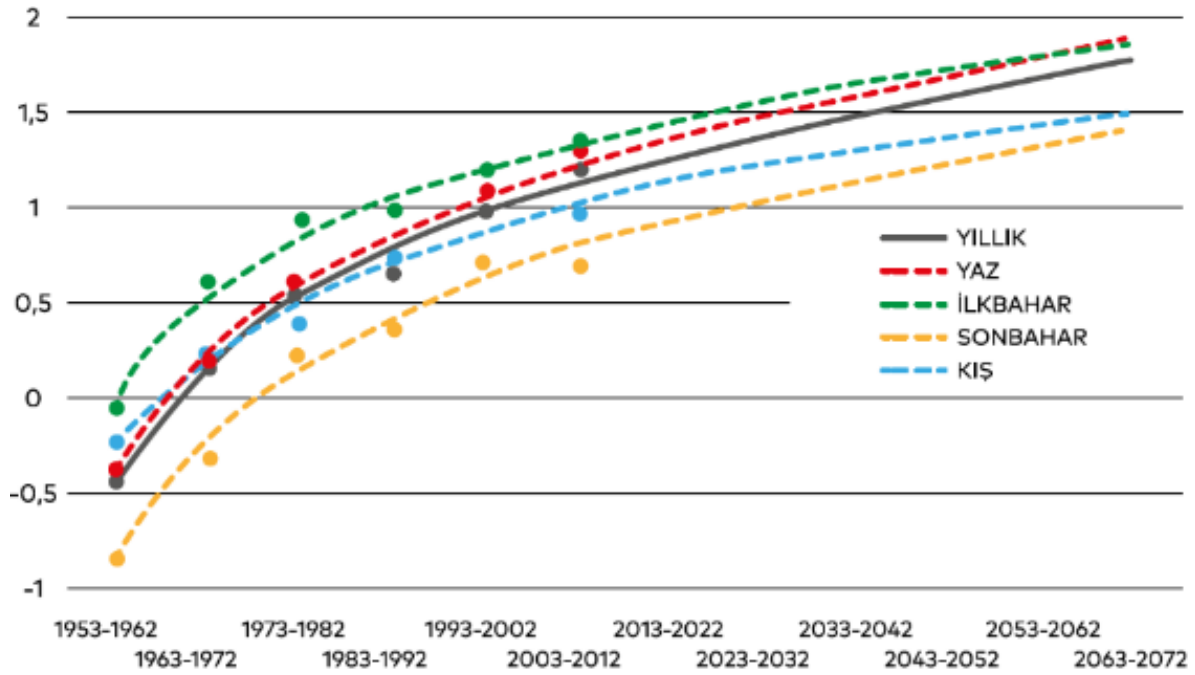
<sup>22</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) Verileri, Arnavutköy ve Terkos İstasyonları (2015-2020).

<sup>23</sup> Kübra Çiçek (2022). Arnavutköy İlçesinde Nüfusun Gelişimi: Sosyo-Kültürel ve Mekânsal Analiz, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi

<sup>24</sup> Tabanoğlu, O., Antalya için İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2018, sf:77.

alanlar ve trafik yoğunluğu yüksek bölgelerde görüldüğünü; düşük sıcaklıkların ise yeşil alanlar, düşük yoğunluklu yerleşim bölgeleri ve boş alanlarda gözlemlendiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, yüzey örtüsündeki değişimler, betonlaşmanın artışı ve egzoz gazı salımlarının fazlalığı sıcaklık artışına katkıda bulunan temel unsurlar olarak belirlenmiştir.

İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı kapsamında yapılan ısı adası projeksiyon çalışmasına göre, mevcut durumda kentsel kaynaklı sıcaklık artışı yaklaşık 1,2°C seviyesindedir. Senaryo projeksiyonları, bu artışın 2030 yılında 1,5°C'yi, 2050 yılında ise 1,7°C'yi aşabileceğini öngörmektedir. Yaz mevsimlerinde, kentleşmeye bağlı ısınmanın diğer mevsimlere oranla daha belirgin olduğu tespit edilmiştir.<sup>25</sup>



Şekil 30. İstanbul kent ısı adasının gelecek projeksiyonu (°C)<sup>26</sup>

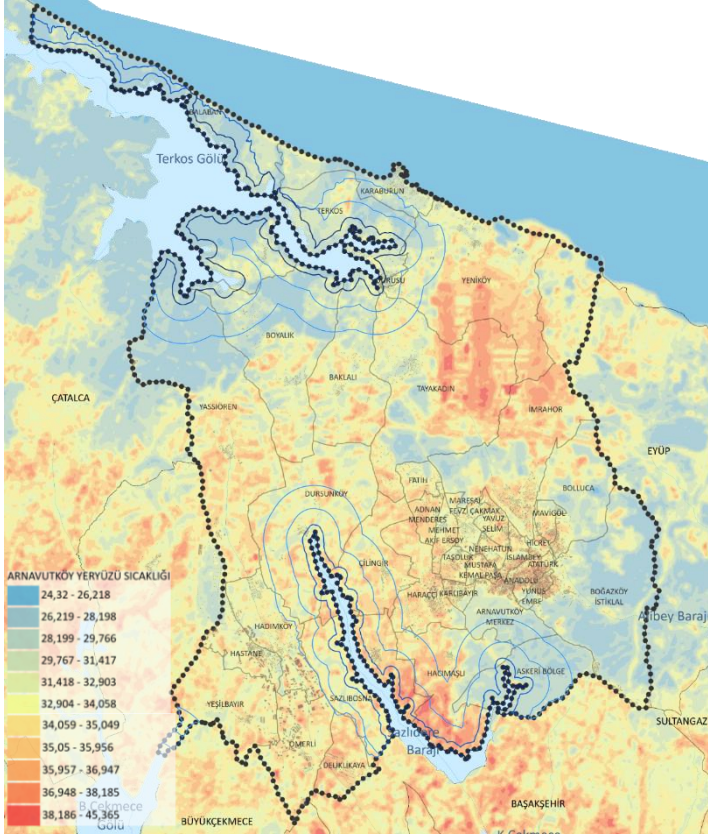
### Arnavutköy İlçesi Yüzeysel Sıcaklık Analizi

Yüzey sıcaklığı, yeryüzünde yapılan ölçümler sonucunda belirlenen ve genel olarak kara yüzeyi için geçerli olan sıcaklık değerini ifade eder. Kentsel alanlardaki arazi örtüsü ve kullanım biçimleri, yüzey sıcaklıkları üzerinde doğrudan etkili olan başlıca unsurlardır. Kent ortamında yüzey sıcaklıklarının yükselmesine yol açan temel etkenler ise şunlardır:

- Yapı kütleleri
- Beton kaplamalar
- Karayolları
- Metal ve diğer geçirimsiz yüzeyler

<sup>25</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:10.

<sup>26</sup> İBB, İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, 2021, sf:51.



Şekil 31 Arnavutköy kentsel ısı adası etkisi analizi

sıcaklıkları **24,32 °C ile 45,36 °C** arasında değişim göstermektedir. Analiz, arazi kullanım özellikleriyle birlikte değerlendirildiğinde, ilçede belirgin kentsel ısı adası (KIA) etkisinin olduğu görülmektedir.

- **Düşük sıcaklık bölgeleri (24,32–29,76 °C):** Terkos Gölü, Karaburun, Boyalık, Baklalı ve Yeniköy'ün kuzey kesimleri gibi su yüzeyleri, ormanlık alanlar ve tarım arazilerinin yoğun olduğu bölgelerde ölçülmüştür. Bu alanlarda geniş yeşil örtü ve açık toprak yüzeyleri, evapotranspirasyon ve gölgeleme yoluyla serinletici etki sağlamaktadır.
- **Orta sıcaklık bölgeleri (31,14–35,95 °C):** Dursunköy, Tayakadın, Çilingir ve Hadımköy gibi kırsal–yarı kentsel geçiş bölgelerinde gözlenmiştir. Bu alanlarda düşük yoğunluklu yerleşim ile tarım faaliyetleri iç içe bulunmakta, ancak altyapı ve ulaşım ağlarının varlığı yüzey sıcaklıklarını kısmen artırmaktadır.

Kentleşme sürecinin hızlanmasıyla birlikte artan yüzey sıcaklıkları, özellikle yoğun yapılaşmanın görüldüğü alanlarda kentsel ısı adası etkisini güçlendirmektedir.<sup>27</sup>

Son yıllarda yer yüzey sıcaklıklarının belirlenmesinde uzaktan algılama yöntemleri kullanılmaktadır. NASA'nın en uzun havacılık programlarından biri olan Landsat'ın 22 Temmuz 2024 tarihli bölgesel verileri kullanılarak CBS ortamında Arnavutköy'ün yüzey sıcaklık analizi yapılmıştır. Verilere göre 22 Temmuz 2024 tarihinde Arnavutköy çevresinde ölçülen en yüksek hava sıcaklığı 32°C'dir.<sup>28</sup> Ancak ilçede yer alan binalar, beton yüzeyler ve çeşitli arazi kullanımlara ait fonksiyonların yer aldığı bölgelerde bu sıcaklıkların 36 ve 42 dereceye kadar çıkabildiği görülmektedir.

Arnavutköy ilçesinde yeryüzü sıcaklıkları 24,32 °C ile 45,36 °C arasında değişim göstermektedir. Analiz, arazi kullanım



Terkos Gölü çevresindeki orman alanı

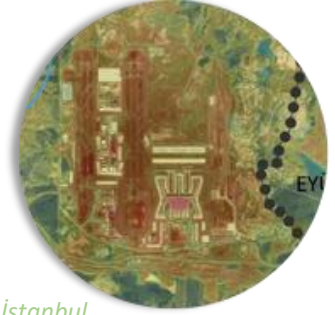


Hadımköy mahallesi düşük yoğunluklu yerleşim bölgesi

<sup>27</sup> Çilek Ünal, M. (2022). Kentsel Yüzey Isı Adalarının Belirlenmesinde Yer Yüzey Sıcaklık Verilerinin Kullanımı. European Journal of Science and Technology, 213-222.

<sup>28</sup> <https://tr.weatherspark.com/> Erişim Tarihi: Ağustos, 2025

- **Yüksek sıcaklık bölgeleri (36,93–45,36 °C):** Arnavutköy Merkez, Nenehatun, Mehmet Akif, Yavuz Selim, Yunus Emre, İslambey, Haraççı, Hacımuslu, Sazlıbosna ve Azizli Barajı çevresindeki yerleşim alanlarında yoğunlaşmaktadır. Bu bölgelerde yüksek nüfus yoğunluğu, sanayi–ticaret kullanımları, asfalt ve beton yüzeylerin fazlalığı ile düşük yeşil alan oranı kentsel ısı adası etkisini artırmaktadır. Özellikle Sazlıdere Barajı çevresinde kentsel yayılma birlikte ile ve İstanbul Havalimanı'nda yüzey sıcaklıklarının bölgesel ortalamasının üzerinde olduğu tespit edilmiştir.



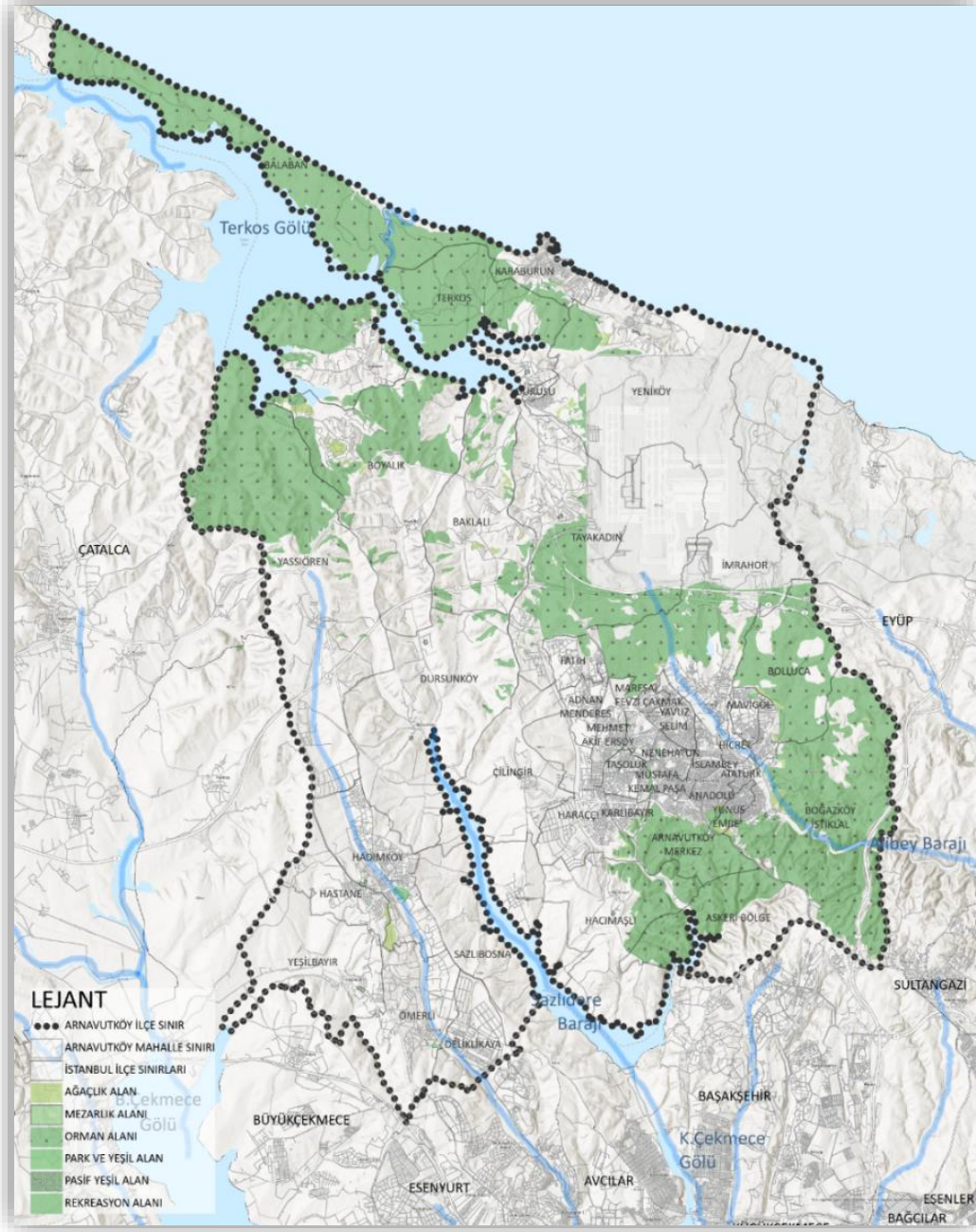
*İstanbul  
Havalimanı*

### Yeşil Alan Analizi

Yeşil alanlar, kentlerde iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasında ve uyum kapasitesinin geliştirilmesinde kritik rol oynamaktadır. Yeşil alanlar ve bitki örtüsü, yüzey sıcaklıklarını düşürerek kent içi ısı adası etkisini azaltmakta, aynı zamanda hava kalitesinin artmasına, gürültü kirliliğinin önlenmesine ve ekolojik koridorların oluşmasına katkı sunmaktadır. Özellikle geçirgen yüzey özellikleri sayesinde sel ve taşkın gibi aşırı hava olaylarının etkilerini hafifletmekte, suyun yer altına sızmasını kolaylaştırarak altyapı üzerindeki baskıyı azaltmaktadır. Ancak yeşil alanların yalnızca niceliksel olarak değil, niteliksel özellikleri ve yerleşim alanlarındaki mekânsal dağılımları bakımından da değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

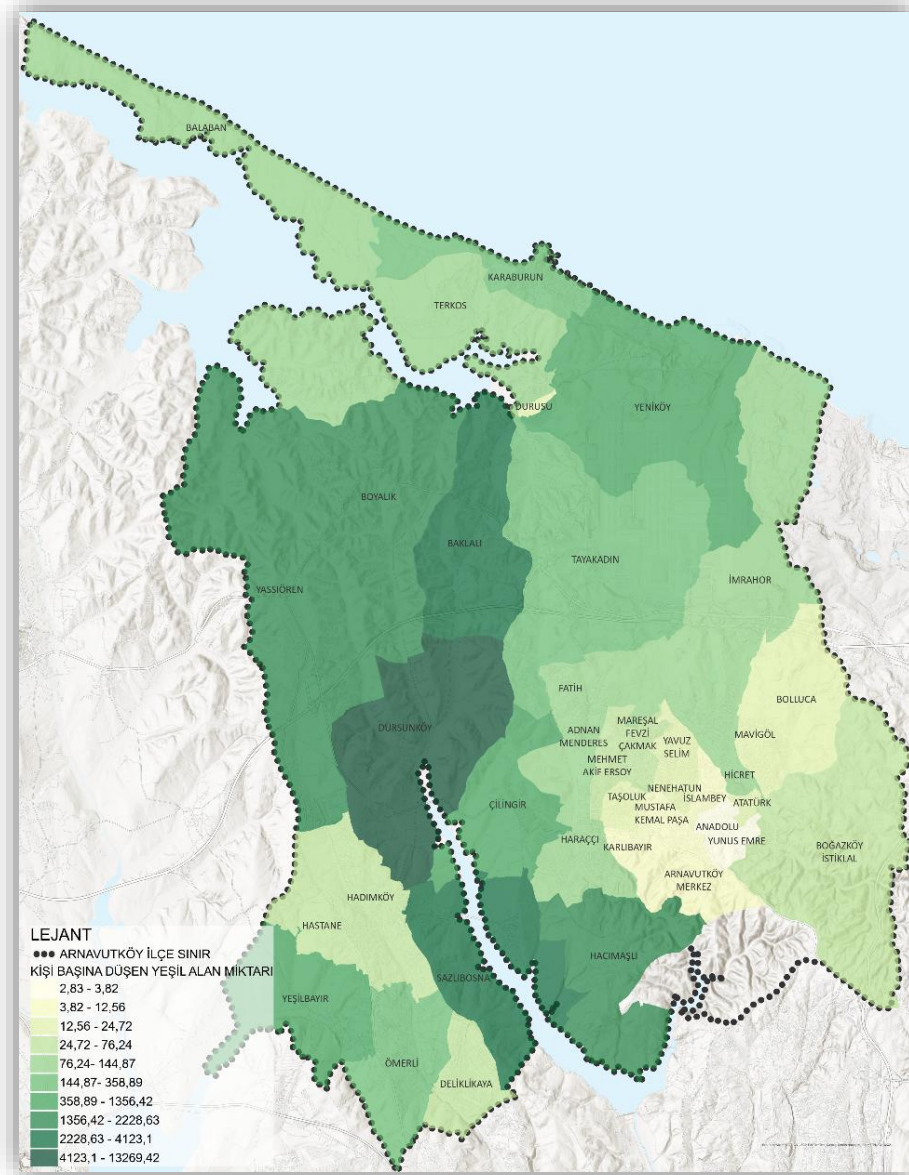
*Tablo 7 Arnavutköy yeşil alan bilgileri*

Yeşil Alan Bilgileri	m <sup>2</sup>
Aktif yeşil alan (park, spor alanları, mesire, orman alanları vb.)	750600
Pasif yeşil alan (yol kenarı, refüj, mezarlık vb)	886233
Toplam yeşil alan	1636833
Toplam nüfus	344868
Kişi başına düşen aktif yeşil alan	2,18
Kişi başına düşen toplam yeşil alan	4,75



Şekil 32 Arnavutköy yeşil alan dağılımı

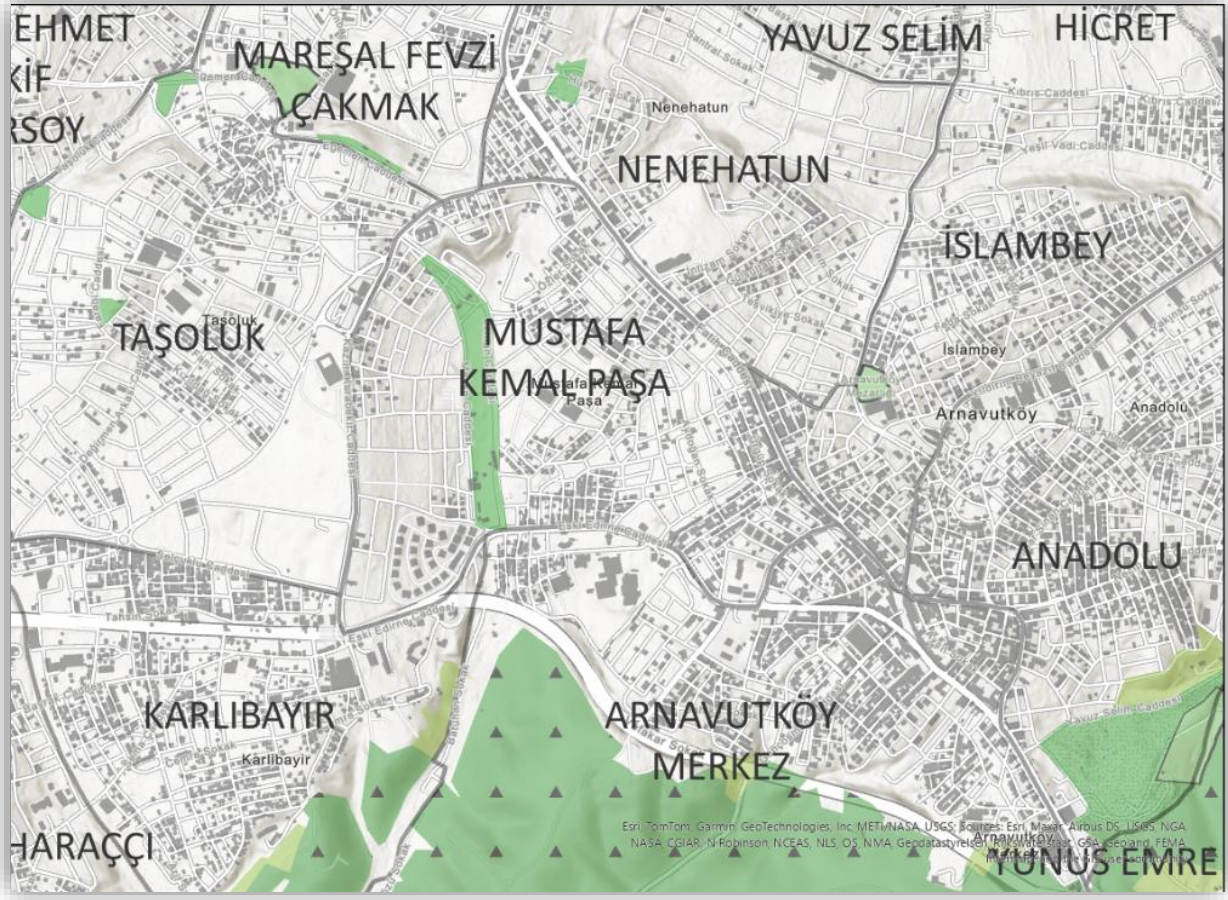
Arnavutköy, İstanbul'da toplam açık ve yeşil alan büyüklüğü bakımından önde gelen ilçelerden biri olup ilçenin yaklaşık %60'ı tarım ve orman alanlarından oluşmaktadır. İlçe genelinde kişi başına düşen açık ve yeşil alan miktarının **6–8 m<sup>2</sup> arasında** olduğu tahmin edilmekte; bu değer İstanbul ortalamasının üzerinde görünmektedir. Ancak meri imar planlarına göre ayrılmış yeşil alanların fiziki olarak uygulanma oranı sadece **%2,82** düzeyinde olduğundan, bu alanların büyük kısmı planlama aşamasında kalmakta ve günlük yaşama yansımamaktadır. Kuzeydeki geniş orman ve su havzası alanları yeşil alan miktarını artırırken, Arnavutköy Merkez, Bolluca, Hacımaşlı, İslambey ve Taşoluk mahallelerinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı **3 m<sup>2</sup>'nin altına** düşmektedir. Bu durum, ilçede mevcut yeşil alanların mekânsal dağılımının eşit olmadığını ve erişilebilir aktif yeşil alanların sınırlı kaldığını göstermektedir.



Şekil 33 Mahalle kişi başına düşen yeşil alan dağılımı

Arnavutköy ilçesinde 2025 yılı itibarıyla Kanal İstanbul ve İstanbul Havalimanı dışındaki alanlar baz alındığında aktif yeşil alan miktarı 750.600 m<sup>2</sup>, pasif yeşil alan miktarı ise 886.233 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Aktif yeşil alanlar; park, spor alanları, mesire ve orman alanlarının kentliler tarafından doğrudan kullanılabilen bölümlerini ifade ederken, pasif yeşil alanlar arasında yol kenarları, refüjler, mezarlıklar ve su havzalarına komşu ormanlık alanlar yer almaktadır. İlçede orman ve havza varlığı oldukça güçlü olmasına rağmen, aktif yeşil alanların miktar ve dağılım açısından yetersiz olduğu, özellikle merkez mahallelerde kişi başına düşen aktif yeşil alan oranının Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde belirtilen 10 m<sup>2</sup>'lik alt sınırın altında kaldığı görülmektedir. Bu durum, Arnavutköy'ün sahip olduğu yüksek pasif yeşil alan potansiyeline rağmen, kent içi erişilebilir yeşil altyapıların geliştirilmesine yönelik ihtiyacın sürdüğünü ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, yeşil alan planlamasının yalnızca korunmaya değil, aynı zamanda

kentsel iklim dayanıklılığını artıracak şekilde nitelikli, erişilebilir ve süreklilik gösteren aktif yeşil altyapılar ile desteklenmesi gerekmektedir.

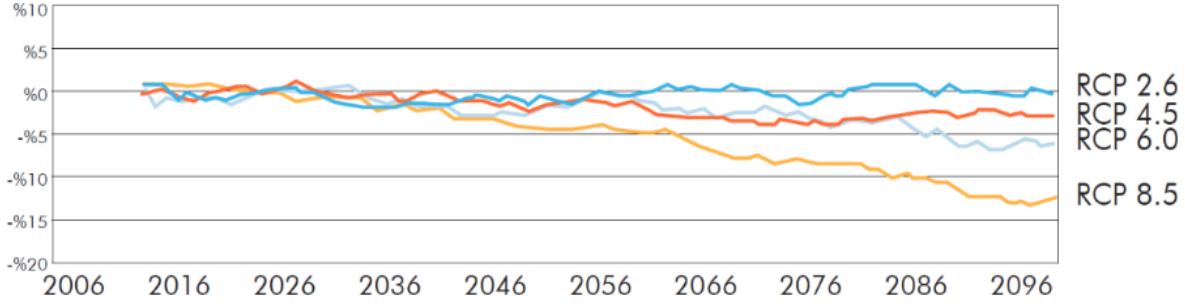


Şekil 34 Arnavutköy merkez bölgesi yeşil alanlar

Arnavutköy ilçesi, İstanbul genelinde orman varlığı en yüksek ilçelerden biri olup, özellikle kuzey kesimde Terkos Gölü çevresi, Balaban, Boyalık, Terkos, Karaburun ve İmrakor hattında yoğunlaşan geniş ormanlık ve ağaçlık alanlarla öne çıkmaktadır. Bu alanlar yalnızca ekolojik koridorlar oluşturmamakta, aynı zamanda ilçenin karbon yutak kapasitesini artırarak sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Ancak mekânsal dağılım açısından değerlendirildiğinde yeşil alanların yoğunlukla kuzeyde yer aldığı; Arnavutköy Merkez, Adnan Menderes, Mustafa Kemal Paşa, Hacımaşlı, İslambey, Taşoluk ve Bolluca gibi yerleşim alanlarında aktif kullanılabilir yeşil alanların sınırlı kaldığı görülmektedir. Güney kesimlerdeki Hadımköy, Deliklikaya ve Yassıören çevresinde artan yerleşim baskısı yeşil dokuyu seyrelterek orman alanlarında parçalanmaya yol açmakta ve ısı adası etkisinin kuzeye doğru ilerlemesine neden olmaktadır. Terkos, Sazlıdere ve diğer su havzaları çevresindeki orman varlığı ise hem su kaynaklarının korunması hem de kuraklık ve taşkın risklerinin azaltılması açısından önemli bir uyum potansiyeli sunmaktadır. Bu nedenle Arnavutköy güçlü bir karbon yutak alanı potansiyeline sahip olmakla birlikte, bu doğal varlığın sürdürülebilir şekilde korunabilmesi için orman alanlarının imara açılmasının önlenmesi, yeni yerleşim baskılarında ekolojik analiz zorunluluğu getirilmesi ve yeşil alan sürekliliğini sağlayan mekânsal planlama yaklaşımlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

## Yağış Değişimi Senaryoları

2100 yılına kadar yapılan projeksiyonlarda, İstanbul için iyimser senaryo (RCP2.6) kapsamında yağış miktarlarında belirgin bir değişiklik öngörülmezken, kötümser senaryo (RCP6.0) yağışların ciddi oranda azalacağını göstermektedir (Şekil 28). Yağışlardaki azalma ve sıcaklık artışıyla birlikte, hâlen 45 gün civarında olan kuraklık döneminin 2050'li yıllardan itibaren 50-57 gün aralığına, 2100 yılı sonunda ise 49-68 gün aralığına çıkacağı tahmin edilmektedir. Bu gelişmeler, bölgedeki kuraklık riskini önemli ölçüde artırmaktadır.



Şekil 35 2006-2069 yağış senaryosu<sup>29</sup>

Türkiye genelinde ve özellikle İstanbul özelinde mevcut durum, kuraklık tehdidinin ne kadar ciddi boyutlara ulaşabileceğini ortaya koymaktadır. Su Politikaları Derneği'nin Aralık 2020'de yayımladığı *İstanbul Yağışları ve Türkiye'de Kuraklık* raporuna göre, 2020 yılının Eylül ve Kasım aylarında İstanbul'a düşen yağışlar, uzun yıllar ortalamasının sırasıyla %30 ve %54 altında kalmıştır. Bu durum, meteorolojik kuraklığın hidrolojik kuraklığa dönüştüğü yönündeki değerlendirmeleri güçlendirmektedir.<sup>30</sup>

Yağış miktarlarındaki azalma kadar dikkat çeken bir diğer nokta ise yağış rejimlerindeki değişimdir. Projeksiyonlara göre, ani ve yoğun yağışlarda artış beklenmektedir. Sel riskini artıran bu aşırı yağışların, en kötü senaryoda (RCP8.5), güneşli günlerdeki yağış miktarının %20'si kadar, yağışlı günlerdeki yağış miktarının ise %59'u kadar artabileceği öngörülmektedir. Bu artışlar, İstanbul dahil olmak üzere Türkiye'nin birçok bölgesinde sel ve taşkın gibi afetlerin daha sık yaşanmasına yol açmaktadır.

IPCC'nin RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 ve RCP8.5 senaryolarına dayanan İstanbul iklim öngörülerine göre; çok yağışlı ve aşırı yağışlı gün sayılarında artış, ayrıca günlük maksimum yağış miktarlarında yükselme beklenmektedir. Özetle, İstanbul için aşırı ve ani yağış tahminleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Çok yağışlı günlerde yağış miktarının belirgin şekilde artması (en fazla %20),
- Aşırı yağışlı günlerde yağış miktarının çok yüksek oranlarda artması (en fazla %59),
- Bir günlük maksimum yağış miktarında artış (en fazla %13),
- Yağış şiddetinde yükselme (en fazla %9),
- En uzun kurak dönem süresinde kayda değer artışı.<sup>31</sup>

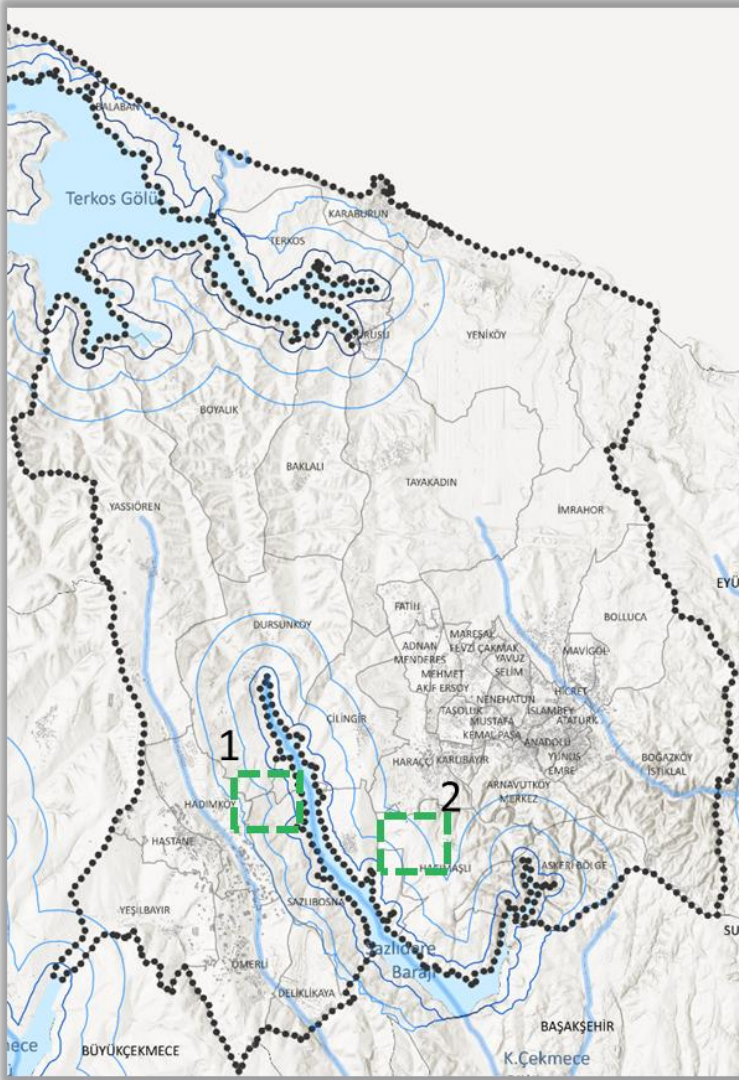
<sup>29</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:11.

<sup>30</sup> <https://supolitikalaridernegi.org/2020/12/19/spd-istanbul-yagislari-ve-turkiyede-kuraklik-raporu-yayinladi-2021-kurak-gecebilir/> Erişim Tarihi: Ağustos, 2025

<sup>31</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018

Aynı zamanda Arnavutköy ilçesinin yer aldığı Terkos Havzası için, ekstrem yağış ve akımların gelecekte çok kısa aralıklarla meydana geleceği öngörülmektedir. Havza için yapılan iklim değişikliği değerlendirmelerinde; taşkın ve sel gibi afetlerdeki artışın, kentleşmeyle birlikte geçirimsiz yüzeylerin çoğalması ve sanayi, ulaşım, evsel atık gibi kaynaklı kirlilik unsurlarının etkisiyle hem yer altı hem de yüzey sularını ciddi ölçüde kirleteceği tahmin edilmektedir.

Arnavutköy İlçesi, İstanbul'un içme suyu ihtiyacı açısından kritik rol oynayan dört önemli havzanın etki alanı içerisinde yer almaktadır. Bu havzalar Alibey Havzası, Terkos Gölü Havzası, Büyükçekmece Gölü Havzası ve Sazlıdere Baraj Gölü Havzasıdır. İstanbul'un su temininde bu havzaların payı oldukça yüksektir. Su ihtiyacının %33,5'i Terkos Havzası'ndan, %18,5'i Büyükçekmece Havzası'ndan, %15'i Alibey Havzası'ndan ve %2'si Sazlıdere Havzası'ndan karşılanmaktadır. Bu oranlar toplamda kentin su ihtiyacının %69'una karşılık gelmektedir.



Şekil 36 Arnavutköy su kaynakları

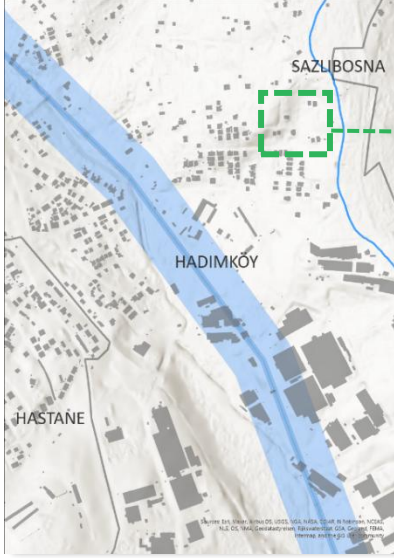
Arnavutköy'de yer alan havzaların önemi yalnızca içme suyu temini ile sınırlı değildir. Bu alanlar aynı zamanda kentin hava koridorlarını oluşturan ekolojik hatlar olarak işlev görmektedir. Örneğin, Sazlıbosna Havzası'nda bulunan su koridoru, Sazlıbosna Barajı'nı Karadeniz ile birleştirmekte ve böylece doğal bir hava akımı sağlamaktadır. Benzer şekilde, Alibeyköy Baraj Gölü, Terkos Gölü'nü Haliç'e bağlayan ekolojik koridorun bir parçası olarak Bolluca ve İmrahor üzerinden kuzey ormanlarına açılmaktadır.<sup>32</sup>

Havza genelindeki arazi kullanım biçimleri ve arazi örtüsü dikkate alındığında, ayrıca kentleşme hızının yüksekliği göz önünde bulundurulduğunda, iklimsel etkilerdeki artış hızının önümüzdeki yıllarda giderek yükseleceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, başta dere yatakları ve taşkın alanları olmak üzere, yerleşim bölgelerinin aşırı ve ani yağışlardan kaynaklanan sel ve

taşkın risklerine karşı hazırlıklı hale getirilmesi büyük önem taşımaktadır. Arnavutköy ilçesi sınırları içerisinde, içme ve kullanma suyu kaynaklarının korunması amacıyla havza koruma kuşakları ve dere koruma bantları belirlenmiştir. Bu alanlar, su kalitesinin sürdürülebilirliği, taşkın

<sup>32</sup> <https://www.arnavutkoy.bel.tr/arnavutkoy-icerik/su-havzolari> Erişim Tarihi: Ağustos, 2025

risklerinin azaltılması ve doğal yaşam alanlarının korunması açısından stratejik öneme sahiptir. Havza koruma kuşakları, göl ve akarsu havzalarının kirlenmesini önlemek amacıyla belirlenmiş olup, göl çevresinde farklı mesafe zonları şeklinde tanımlanmıştır. Bu kuşaklar; tarımsal faaliyetler, sanayi faaliyetleri ve yerleşim baskısının su kaynaklarına olumsuz etkileri ile karşı karşıyadır.



Şekil 37 Hadımköy sanayi tesisleri ve akarsu

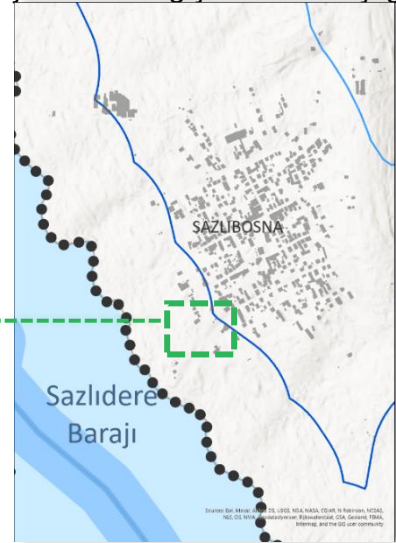
Şekil 38 100m dere koruma bandı

Dere hatları, yalnızca yüzeysel akışın toplandığı bir alan değil, aynı zamanda bölgedeki yağış rejiminin ve yeraltı su döngüsünün bir parçasını oluşturmaktadır. Hadımköy ve Sazlıbosna arasında uzanan derenin 100m genişliğindeki dere koruma bandında yerleşim ve sanayi alanları yer almaktadır. Bu durum hem taşkın riski hem de su kalitesi açısından dikkate değer bir durumdur. Dere aksının arka planda yoğun yapılaşma baskısı göze çarpmakta, özellikle yeni konut alanlarının dereye oldukça yakın bir şekilde konumlanması ilerleyen süreçte hem hidrolojik denge hem de ekolojik süreklilik açısından tehdit oluşturabilecek bir nitelik taşımaktadır. Bunun yanında da daralmış dere yatağı ve artan yapılaşma, yağış rejimindeki değişimlerle birleştiğinde taşkın riskini artırmaktadır.



Şekil 39 Sazlıdere mutlak koruma bölgeleri ve yapılar

Şekil 40 Sazlıbosna Sazlıdere Barajı mutlak ve kısa koruma alanları ve yapılar



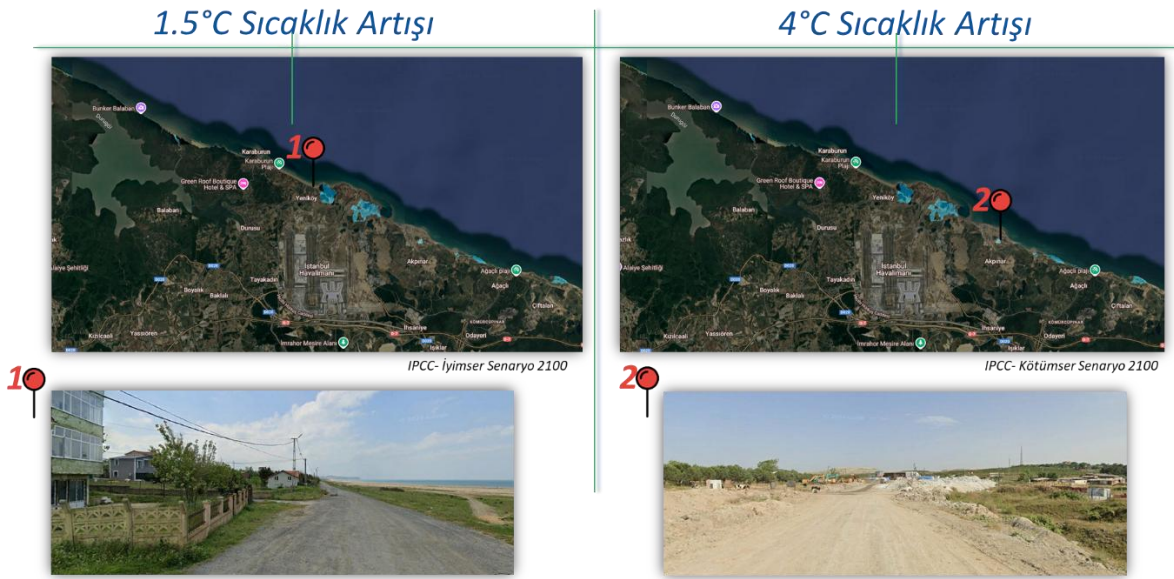
Sazlıdere Barajı'nın mutlak koruma alanı, suyun doğrudan temas ettiği göl alanını ve çevresindeki belirli mesafeyi kapsamaktadır. Bu alanın temel işlevi, suyun fiziksel ve kimyasal kalitesini

korumaktır. Kısa mesafeli koruma alanı ise mutlak koruma alanını çevreleyen ve su kaynaklarını etkileyebilecek insan faaliyetlerinin sınırlandırıldığı bölgedir. Ancak mevcut durumda, bu alanlarda yapılaşma ve yerleşim faaliyetlerinin gözlemlenmesi, barajın uzun vadeli su kalitesi açısından ciddi tehdit oluşturmaktadır. Ekolojik ve hidrolojik açıdan değerlendirildiğinde, Sazlıdere Barajı'nın bu hassas bölgeleri, yalnızca içme suyu güvenliği için değil aynı zamanda mikroklimatik denge, habitat sürekliliği ve hava koridorları açısından da önem arz etmektedir. Koruma sınırları içerisinde görülen mevcut yapılaşma, havza bütünlüğünü bozma, yüzeysel kirlilik yükünü artırma ve barajın su kalitesini düşürme potansiyeline sahiptir.

Sonuç olarak, Sazlıbosna ve Sazlıdere Barajı çevresindeki mutlak ve kısa koruma alanlarının korunması, İstanbul'un içme suyu güvenliği ve ekolojik sürekliliği açısından öne çıkmaktadır. Bu alanlarda mevcut ve olası yapılaşmaların sınırlandırılması, uzun vadeli sürdürülebilirlik için kritik bir önem taşımaktadır.

### Deniz Seviyesi Yükselmesi Senaryoları

Küresel iklim değişikliği sonucunda deniz seviyelerinde meydana gelen yükselmeler, kıyı kentleri açısından önemli bir risk oluşturmaktadır. IPCC raporlarına göre, son yüzyılda küresel ortalama deniz seviyesi 10–20 cm yükselmiş, bu yüzyılın sonuna kadar 40–60 cm arasında ek bir yükselme daha beklenmektedir.<sup>33</sup>



Şekil 41 IPCC raporlarına göre 1,5 °C ve 4°C sıcaklık artışlarında gözlemlenecek su seviyesi artışı

Arnavutköy ilçesi, İstanbul'un Karadeniz kıyısında yaklaşık 22 km'lik kıyı şeridi ile yer almakta ve özellikle Karaburun Koyu ile Terkos Gölü'nün kuzeyinde geniş kumsallar ve alçak kıyı alanları bulunmaktadır. Bu durum, deniz seviyesi yükselmesinden kaynaklanan taşkın, erozyon ve tuz girişine karşı doğal savunma kapasitesini sınırlı hale getirmektedir. Türkiye kıyılarında yapılan ulusal analizlerde, deniz seviyesinin yıllık artış hızı 1–2 mm aralığında olduğu öne sürülmekle birlikte bazı deltalar ve alçak kıyı bölgelerinde bu oranın daha yüksek olabileceği vurgulanmıştır. Hem bu hem de IPCC araştırmalarına göre Arnavutköy kıyı şeridinde taşkın ve erozyon olasılığı,

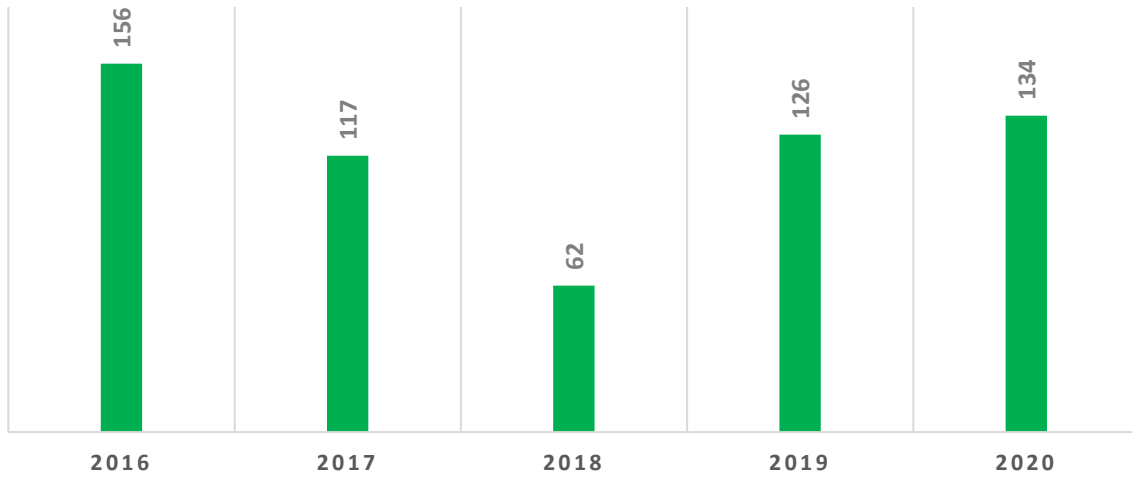
<sup>33</sup> IPCC, Sixth Assessment Report (AR6) – Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021.

kumsal alanların daralması, kıyı yolları ve altyapının su baskınlarına karşı savunmasızlığı ile doğal kıyı ekosistemlerinin küçülmesi riskleri bulunmaktadır.

### Orman Yangını Senaryoları

Meteorolojik koşullar, orman yangınlarının oluşumu, yayılım hızı, şiddeti ve süresi üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. İnsan kaynaklı ya da doğal nedenlere bağlı yangınların gerçekleşebilmesi, büyük ölçüde bu koşulların uygunluğuna bağlıdır. İklim değişikliğinin etkisiyle sıcaklıkların artması, orman yangınlarının daha sık yaşanmasına neden olmakta ve bu durum, özellikle orman ekosistemleri, orman köyleri ve bu alanlarda yaşayan canlılar açısından ciddi bir tehdit oluşturmaktadır.

İstanbul'da deprem, sel ve kuraklık gibi afetlerin yanı sıra orman yangınları da tarihsel süreçte önemli bir risk unsuru olarak öne çıkmıştır. İklim değişikliğinin tetiklediği sıcaklık değişimlerine bağlı olarak gelişebilecek olası afet ve acil durumlara karşı etkin müdahale edilmesi kentin öncelikli ihtiyaçları arasında yer almaktadır. İstanbul'da 2016-2020 yılları arasında yapısal olmayan alanlarda (orman ve fundalık gibi) meydana gelen yangınların artış eğilimi açıkça görülmektedir.



Şekil 42 . İstanbul'da orman ve fundalık alanlarda meydana gelen yangınların sayısı<sup>34</sup>

Arnavutköy ilçesinin yüzölçümünün yaklaşık %52'si (259,4 km<sup>2</sup>) ormanlık alanlarla kaplıdır. Bununla birlikte, bu alanın yalnızca yarısı iyi korunmuş ormanlardan oluşmakta olup, geri kalan kısmı makilik, bozuk orman veya orman vasfını yitirmiş alanlardan oluşmaktadır. Bu tür alanlar ya tarımsal amaçlarla kullanılmakta ya da yerleşim birimleri tarafından işgal edilmektedir.<sup>35</sup>

Son yıllarda, Arnavutköy ilçesinde orman yangınlarının sayısında artış gözlemlenmektedir. Örneğin, 8 Eylül 2022 tarihinde Dursunköy Mahallesi Türkköşe Mevkii'nde meydana gelen orman yangını, çevre ilçelerden gelen ekiplerin müdahalesiyle kontrol altına alınmıştır. Ayrıca, son günlerde artan sıcak hava dalgalarıyla birlikte orman yangınları riski de ciddi boyutlara ulaşmıştır.

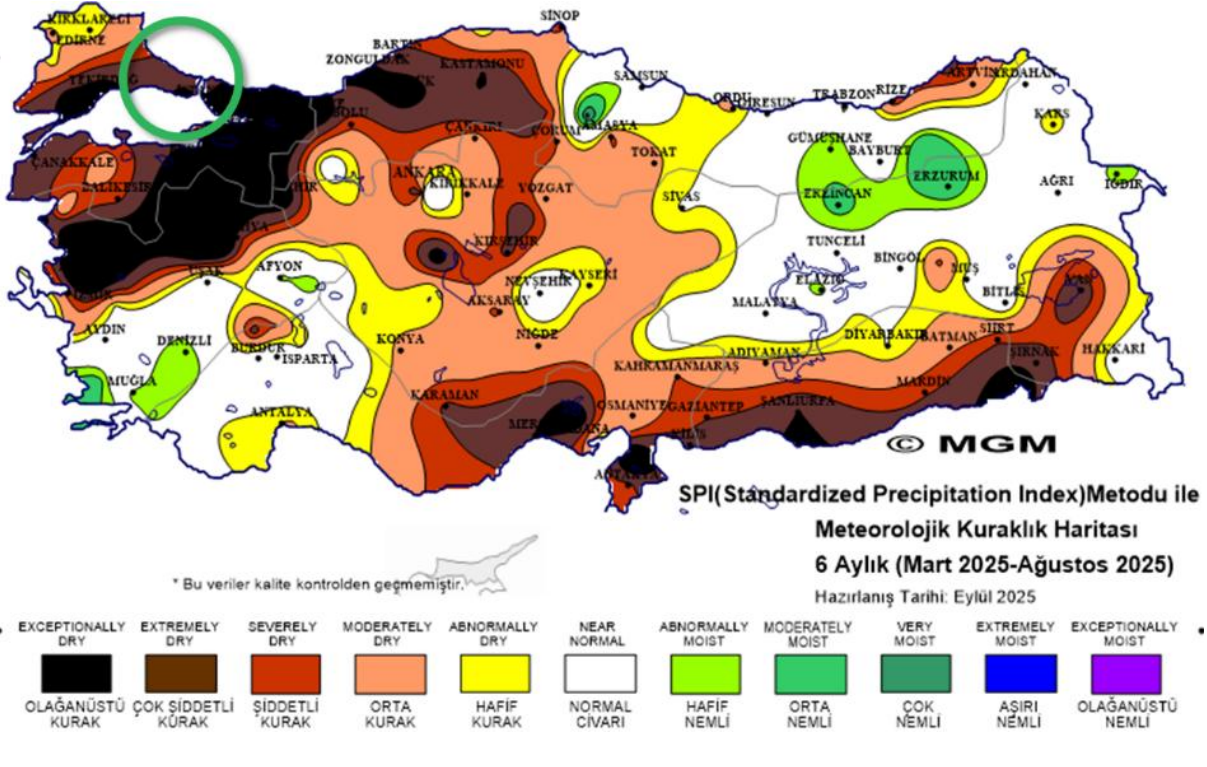
<sup>34</sup> AFAD, İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı, 2022

<sup>35</sup> <https://www.arnavutkoy.bel.tr/arnavutkoy-icerik/su-havzaları> Erişim Tarihi: Ağustos,2025

## Kuraklık Riskleri

Kuraklık, yağışların uzun yıllar ortalamasına göre daha az gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan doğal bir iklim olayıdır. Her bölgede farklı sıklıkta ve şiddette görülebilen bu durum, özellikle son yıllarda iklim değişikliğinin etkisiyle daha sık yaşanmaktadır. İlçe düzeyinde kuraklık; su kaynaklarının azalması, tarımsal üretimde düşüş, yeşil alanların kuruması ve içme suyu temininde zorluklar gibi doğrudan etkiler yaratmaktadır. Yağış azlığına bağlı olarak baraj, gölet ve yeraltı su seviyelerinde meydana gelen düşüşler; çevre, sağlık, enerji ve ekonomi gibi alanlarda da olumsuz sonuçlara yol açmaktadır.

Kuraklığın etkileri sadece iklimsel nedenlerle değil, aynı zamanda insan faaliyetleriyle de ilişkilidir. Nüfus artışı, bilinçsiz su kullanımı, hızlı kentleşme ve tüketim alışkanlıkları su kaynakları üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Bu nedenle yerel ölçekte suyun verimli kullanımı, toplumsal farkındalık çalışmaları ve sürdürülebilir planlama adımları büyük önem taşımaktadır.



Şekil 43 Türkiye 6 Aylık Meteorolojik Kuraklık Haritası

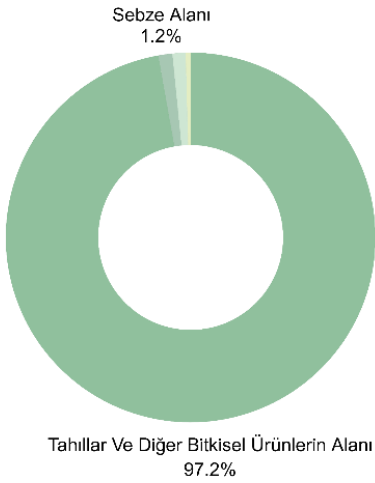
İstanbul, iklim değişikliğinin etkilerini yoğun biçimde hisseden metropoller arasındadır. Özellikle son yıllarda artan sıcaklıklar ve azalan yağış miktarları, kentin su güvenliğini tehdit eden kuraklık riskini belirgin hale getirmiştir. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) verilerine göre, 2025 yılı itibarıyla barajların doluluk oranı ortalama %31 seviyelerine kadar düşmüştür. Bu durum, yağış rejimindeki düzensizlikler ve artan su talebiyle birlikte değerlendirildiğinde, İstanbul'un önümüzdeki yıllarda daha sık ve uzun süreli kurak dönemlerle karşılaşabileceğini göstermektedir. Ayrıca İstanbul için yapılan iklim değişikliği ile ilgili araştırmalarda 2030 yılına kadar hem sel hem de kuraklık riski taşıyan bölgelerin 2,5 kat artacağı öngörülmektedir. Bu riskin temel nedenleri arasında; hızlı kentleşme, yeşil alan kaybı, geçirimsiz yüzeylerin artışı ve su tüketim alışkanlıklarındaki bilinçsizlik yer almaktadır. İstanbul'un kuzey bölgeleri, özellikle su havzaları

açısından kritik öneme sahip olup hem iklimsel değişiklikler hem de yapılaşma baskısı nedeniyle daha kırılgan bir yapıya sahiptir.<sup>36</sup>

Arnavutköy, İstanbul'un önemli su kaynaklarını barındırmaktadır. İlçe sınırları içerisinde Terkos Gölü, Sazlıdere Barajı, Alibey Barajı gibi İstanbul'un içme suyu ihtiyacını karşılayan ana havzalar bulunmaktadır. Bu nedenle Arnavutköy, su kaynaklarının korunması açısından stratejik bir konumdadır. Ancak, son yıllarda gözlenen yağış azlığı ve yeraltı su seviyelerindeki düşüş, ilçede de kuraklık baskısını artırmıştır. İklim değişikliğine bağlı olarak yaz aylarında artan sıcaklıklar ve düzensiz yağış rejimi hem tarımsal üretimde hem de doğal ekosistemlerde su stresine neden olmaktadır. Arnavutköy'de yerleşim alanlarının genişlemesi, nüfus artışı ve yeni imar bölgeleri, havza koruma alanları üzerinde baskı yaratmaktadır. Bu durum, yüzey akışını artırarak suyun yeraltına sızmasını azaltmakta ve uzun vadede su rezervlerini zayıflatmaktadır.

İstanbul, hızla kentleşen bir metropol olmasına rağmen, kentin çeper ilçelerinde tarımsal üretim hâlâ önemini korumaktadır. Silivri, Çatalca, Şile ve Arnavutköy, İstanbul'un tarımsal üretim açısından öne çıkan ilçeleridir.

- Tahıllar Ve Diğer Bitkisel Ürünlerin A...
- Sebze Alanı
- Meyveler, İçecek Ve Baharat Bitkileri...
- Nadas Alanı



Şekil 44 Arnavutköy tarımsal üretim dağılımı

İlçenin tarımsal üretimi büyük ölçüde yağış rejimine bağlıdır ve bu durum kuraklık riskini artırmaktadır. İstanbul'un toplam tarım arazilerinin küçük ama kritik bir bölümünü temsil eden Arnavutköy, özellikle gıda güvenliği ve yerel tarımsal süreklilik açısından kilit bir rolü bulunmaktadır.

İstanbul genelinde tarım alanları giderek azalırken, Arnavutköy hâlen bu alanların önemli bir kısmını barındırmakta ve İstanbul'un tarımsal kimliğini sürdüren az sayıda ilçeden biri olarak öne çıkmaktadır. İlçede başlıca tarımsal ürünler arpa, buğday, ayçiçeği ve kanola olup; bu ürünler hem iklim koşullarına uyumlu hem de kuru tarıma elverişli türlerdir. İstanbul genelinde tarım alanı 746.139 dekar civarında iken, Arnavutköy'ün bu miktar içindeki payının yaklaşık %8'dir. Ancak ilçedeki tarımsal alanlar, bir yandan kentleşme baskısı diğer yandan iklim değişikliğine bağlı kuraklık riski nedeniyle tehdit altındadır. Yağış azlığı, toprak neminin düşmesine ve su stresine yol açmakta, özellikle yaz dönemlerinde sulama maliyetlerini artırarak üretim verimliliğini azaltmaktadır. Bu nedenle Arnavutköy, hem İstanbul'un kalan üretim potansiyelini temsil eden hem de en yüksek kuraklık baskısını hisseden bölgelerden biri haline gelmiştir. İlçede sürdürülebilir tarımın korunması, su yönetiminin iyileştirilmesi ve çiftçilerin iklim değişikliğine uyum kapasitesinin artırılması, önümüzdeki dönemde tarımsal üretimin devamlılığı açısından kritik önemdedir<sup>37</sup>

<sup>36</sup> İPA, İklim Krizinin İzleri: İstanbul'da Kentsel Isı Adası Etkisi ve Kuraklık, 2025

<sup>37</sup> Tarım Dünyası, "İstanbul Tarımda Üreten Kent Değil, Tüketen Kent", 2025.



Şekil 45 Arnavutköy tarıma yönelik projeler

İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün 2023-2027 Tarımsal Kuraklık Eylem Planı'nda, kuzey kuşakta yer alan Arnavutköy için su verimliliğinin artırılması, modern sulama yöntemlerinin yaygınlaştırılması ve kuraklığa dayanıklı ürün türlerinin teşvik edilmesi öncelikli hedefler arasında yer almaktadır.

### 6.3. Sosyoekonomik Durum Değerlendirmesi

İklim değişikliği toplumun tüm kesimlerini aynı ölçüde etkilememektedir. Coğrafi ve fiziksel koşullar benzer etkiler yaratabilir; ancak bir toplumun gelişmişlik düzeyi, bu etkilerin şiddetini ve sonuçlarını belirleyici olmaktadır. Şehirleşme düzeyi, teknolojik ve uyumlu altyapı kapasitesi, eğitim seviyesi ile sosyo-kültürel yapı gibi unsurlar, iklim değişikliğine karşı hassasiyeti belirleyen başlıca faktörlerdendir. Bu nedenle, iklim değişikliğinden en fazla etkilenebilecek alanların tespit edilmesi adına, kentlerin sosyal hasar görülebilirlik düzeylerinin belirlenmesi ve kırılgan toplulukların yoğunlaştığı bölgelerde önleyici tedbirlerin artırılması önem taşımaktadır.

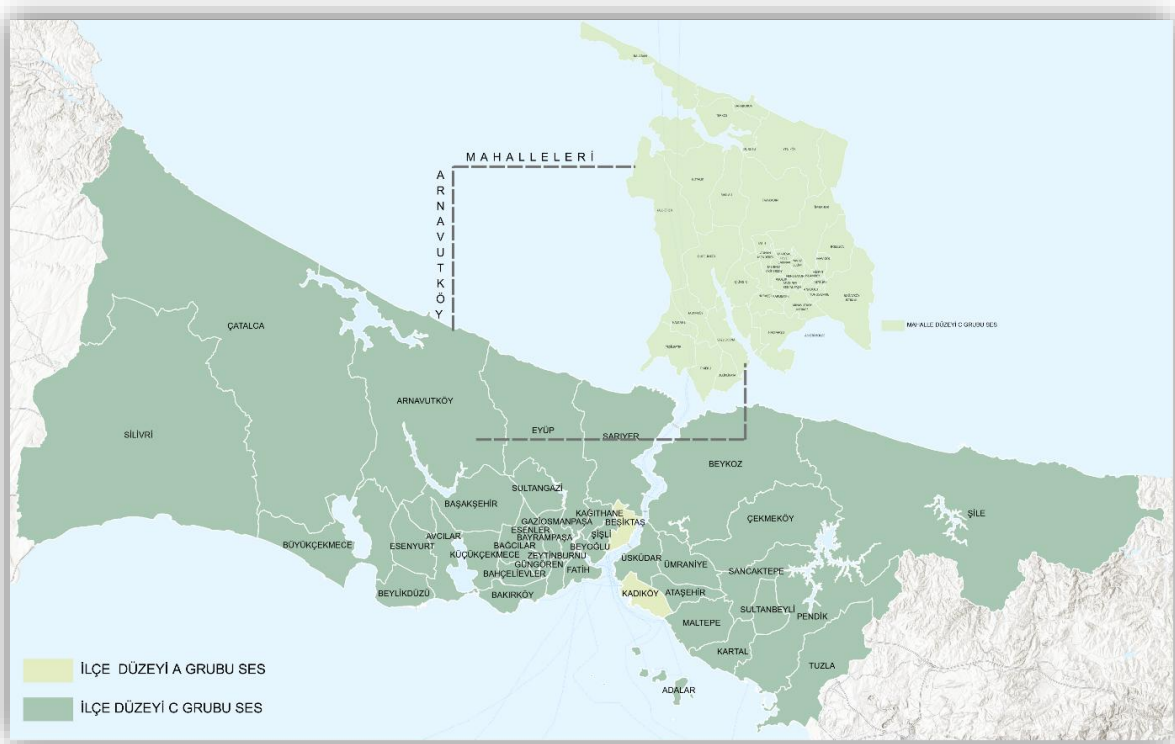
Her bir iklimsel tehlike türüne göre hassas nüfus gruplarının belirlenmesi; söz konusu risklere karşı etkilenebilirliğin azaltılması, uygulanacak önlemlerin hedef kitlesinin doğru belirlenmesi ve toplulukların iklim tehditlerine karşı dirençli hale getirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Türkiye İstatistik Kurumu, kırılgan nüfusu; yoksulluk ve sosyal dışlanma riski yüksek olan gruplar şeklinde tanımlamakta olup, bu gruplar; yoksullar, engelliler, çocuklar, gençler, kadınlar, yaşlılar, işsizler, evsizler vb. kesimleri kapsamaktadır.<sup>38</sup>

TÜİK 2024 verilerine göre Arnavutköy nüfusunun yaklaşık %51,39'ini erkek nüfus, %48,61'ini ise kadın nüfus oluşturmaktadır. Yaş dağılımlarına bakıldığında nüfusun %7,67'sini kırılgan kabul edebileceğimiz yaşlı nüfus oluşturmaktadır.

<sup>38</sup> TÜİK, 2015

## Sosyoekonomik Gelişmişlik

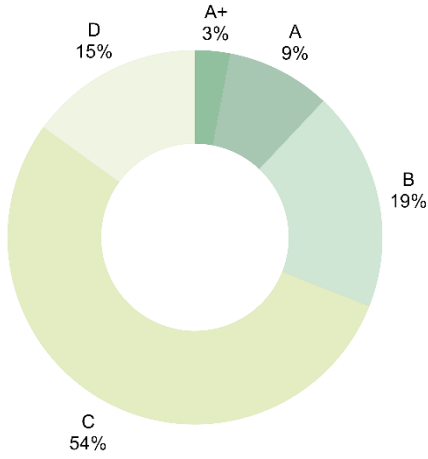
Sosyoekonomik gelişmişlik endeksleri, ilçelerin demografik ve ekonomik yapıları hakkında önemli göstergeler sunmaktadır. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye genelindeki ilçeler için yapılan SEGE-2022 çalışmasında sosyoekonomik gelişmişliği ölçen değişkenler; demografi, istihdam ve sosyal güvenlik, eğitim, sağlık, finans, rekabetçilik, yenilikçilik ve yaşam kalitesi olmak üzere sekiz başlıkta ve toplam 56 değişken kullanılarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Arnavutköy İlçesi, sahip olduğu gelişmişlik endeksine göre Türkiye'deki 973 ilçe arasında %17,2'lik dilimde yer almaktadır. Arnavutköy, bu sıralama ile 2. Kademe gelişmişlik grubunda bulunmaktadır.



Şekil 46 İstanbul ve Arnavutköy ses grupları<sup>39</sup>

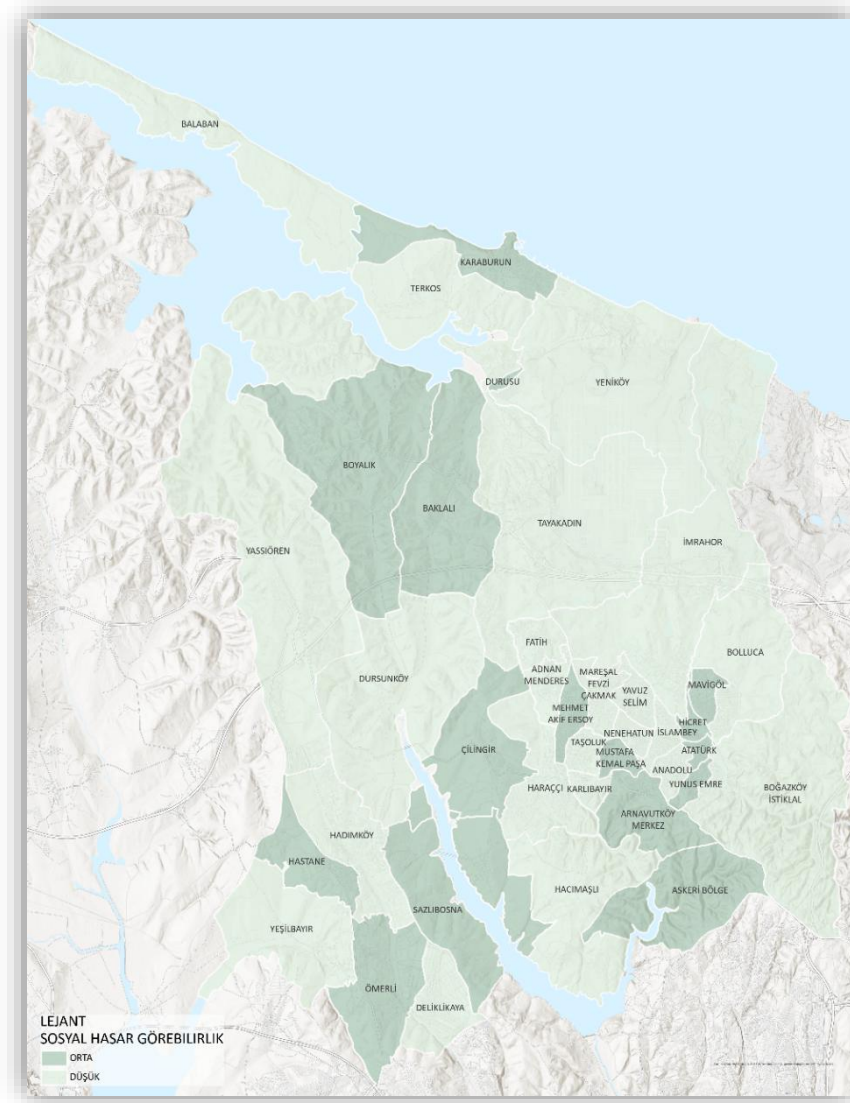
İstanbul ölçeğinde incelenen sosyoekonomik statü (SES) gruplandırmasında ilçeler A, B, C ve D düzeylerinde sınıflandırılmış olup, bu dağılım yerleşimlerin gelir düzeyi, eğitim seviyesi, istihdam yapısı ve yaşam standartları gibi göstergelere göre belirlenmektedir. Harita verilerine göre Beşiktaş ve Kadıköy ilçeleri hariç bütün ilçeler C grubunda yer almaktadır. C Grubu SES'e sahip ilçeler; orta-alt gelir seviyesine sahip, eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimin sınırlı olduğu, iş gücünün önemli kısmının vasıfsız veya düşük gelirli işlerde çalıştığı yerleşimlerdir. Arnavutköy'de C grubunda yer almakta olup özellikle kırsal yerleşim karakteri ile hızlı nüfus artışının getirdiği plansız gelişim, sosyal hizmetlerde ve altyapı desteklerinde yetersizliklere yol açmaktadır. Bu nedenle ilçe genelinde sosyoekonomik göstergeler İstanbul ortalamasının altında seyretmektedir.

<sup>39</sup> [https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/istanbul/demografi](https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/istanbul/demografi/Erişim Tarihi: Ağustos,2025) Erişim Tarihi: Ağustos,2025



Ayrıca mahalle ölçeğinde bakıldığında Arnavutköy içerisinde de değişkenlik göstermeyen bir SES dağılımı bulunmaktadır. İlçenin tüm mahallelerinde C grubu hakimdir. Bu durum bütün mahallerin sosyoekonomik kırılganlığını göstermektedir. İlçenin genelinde de %54 ile C grubu baskınlık göstermektedir. Kırılgan grupları oluşturan D grubu da %15'lik nüfusu oluşturmaktadır. İlçenin büyük bir çoğunluğu orta-alt gelir grubunun oluşturduğunu göstermektedir.

Şekil 47 Arnavutköy SES grupları dağılımı



Şekil 48 Arnavutköy ilçeleri sosyal hasar görebilirlik durumları

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Başkanlığı, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü tarafından 2018 yılında "İstanbul İli Genelinde Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi" yapılmıştır. Analizde sosyal hasar görebilirlik, "Bir kişi veya topluluğun afet öncesi sahip olduğu koşulların şekillendirdiği ve afetlerin olumsuz etkilerinin hem boyutunu hem de bu etkilere karşı koyabilme ve baş edebilme kapasitesini belirleyen durum" olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada sosyal hasar görebilirliğin değerlendirilebilmesi amacıyla; hanelerin sosyodemografik yapıları, ilçede ikamet süresi, sosyoekonomik durumu, sağlık hizmetlerine erişimi, sosyal dayanışma düzeyi, afet risk algısı ve tutumları gibi değişkenlere dayalı olarak anketler

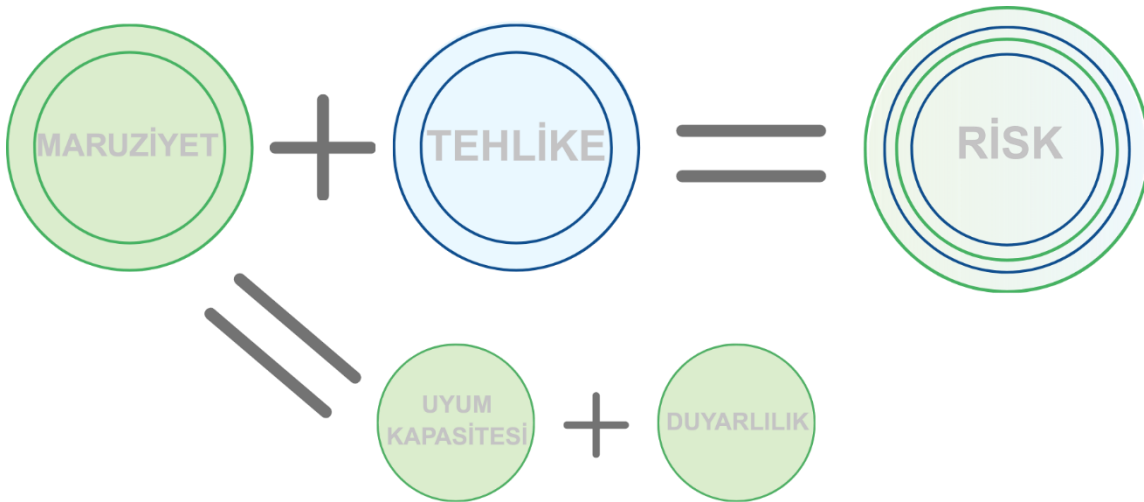
uygulanmış ve elde edilen veriler ilçe ve mahalle bazında analiz edilmiştir. Bu çalışma sonucunda Arnavutköy ilçesi, İstanbul'un 39 ilçesi arasında sosyal hasar görebilirlik açısından 8. sırada yer almıştır.

Hane halkının ekonomik durumu, eğitim seviyesi, sağlık olanaklarına erişim, sosyal dayanışma kapasitesi ile deprem, sel, yangın, erozyon ve sıcaklık artışı gibi tehlikelere yönelik risk algısı ve tutum göstergelerinin dikkate alındığı analizde mahalle düzeyinde de hasar görebilirlik puanları hesaplanmıştır. Arnavutköy ilçesi mahalleleri içinde nispeten daha yüksek hasar görebilirlik puanına sahip olan yerleşim alanları; Durusu, Çilingir, Sazlıbosna, Hastane, Arnavutköy Merkez, Mehmet Akif Ersoy, Yunus Emre, Atatürk, Hicret, Mavigöl, Atatürk, Mustafa Kemal Paşa, Ömerli, Karaburun, Baklalı ve Boyalık mahalleleri olarak öne çıkmaktadır.<sup>40</sup>

#### 6.4. Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi

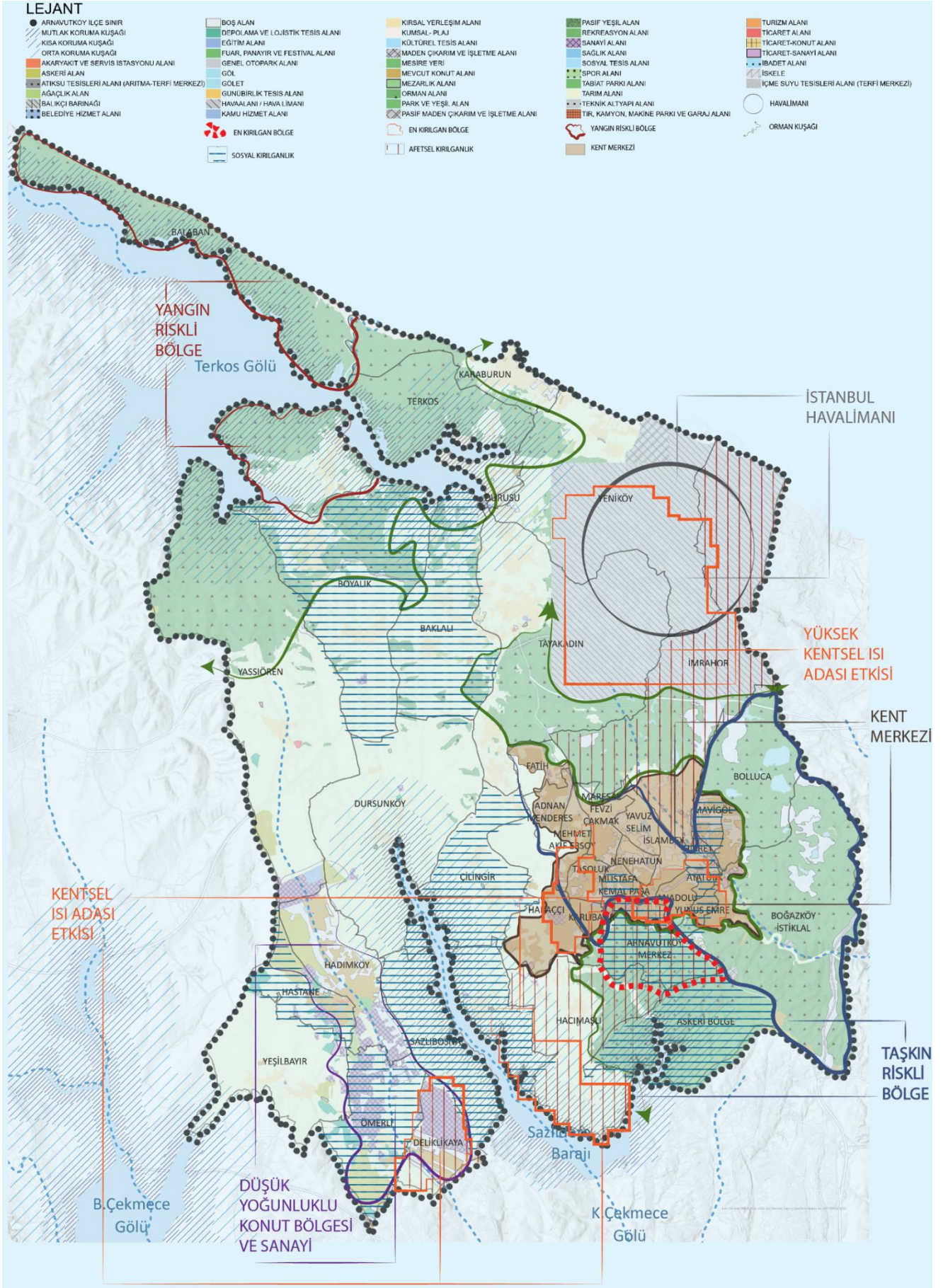
İklimsel risklere karşı etkilenebilirliğin değerlendirilmesi; uyum stratejilerinin geliştirilmesi, dayanıklılığın artırılması ve toplumsal-ekonomik düzeyde daha sağlam yapılar oluşturmak açısından kritik önemdedir. Bu değerlendirme, iklim değişikliğiyle mücadelede sürdürülebilir ve dirençli bir gelecek inşa etmenin temel adımlarından biridir.

İklim tehlikelerine (aşırı iklim olaylarına) maruz kalan sistemler, bireyler veya doğal unsurlar, duyarlılık ve sınırlı uyum kapasitesiyle karşılaştığında iklim riskleri ortaya çıkar. IPCC'nin 5. Değerlendirme Raporu'ndan itibaren "etkilenebilirlik", olumsuz etkilere açık olma durumu olarak tanımlanmış olup duyarlılık ve uyum kapasitesine bağlı bir fonksiyon olarak ele alınmaktadır. Bu bağlamda duyarlılık ve uyum kapasitesi, etkilenebilirliğin iki temel bileşenidir. Uyum çalışmaları ise iklim risklerini azaltmak amacıyla duyarlılığı azaltmaya ve uyum kapasitesini artırmaya odaklanmaktadır.



Kentler ve bölgeler, iklim uyum eylemlerini hayata geçirerek iklimle ilişkili şoklara ve streslere karşı direnç geliştirmekte ve uyum kapasitelerini güçlendirmektedir. Ancak bu tür uyum stratejilerinin geliştirilebilmesi için öncelikle bölgenin veya kentin iklimsel risklerine ilişkin kapsamlı analizlerin yapılması ve yere özgü bir anlayış oluşturulması gerekmektedir. Dolayısıyla, Arnavutköy'ün iklimsel riskleri değerlendirildikten sonra ilçeye özgü politikalar geliştirilerek etkilenebilirliğin azaltılması ve dirençliliğin artırılması sağlanır

<sup>40</sup> İBB, Deprem Zemin İnceleme Müdürlüğü'nün İstanbul İli Genelinde Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi İçin Anket Çalışması'nda yer alan verilerden yararlanılarak çalışma kapsamında hazırlanmıştır



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ETKİLERİ | ARNAVUTKÖY GENEL BAKIŞ | SERA GAZI AZALTIMI | İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM | ENERJİ YOKSULLUĞU | UYGULAMA & İZLEM

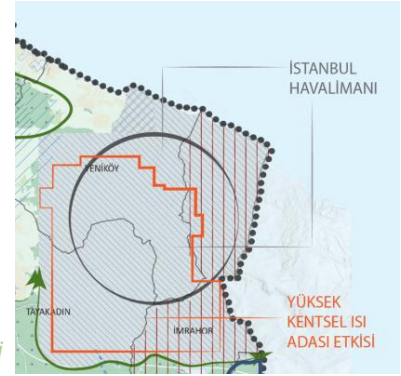
İklim değişikliğine ilişkin kırılganlıkların belirlenmesinde, risklerin yalnızca tematik değil, mekânsal olarak da tanımlanması gerekmektedir. Bu yaklaşım, yerel ölçekte etkilerin yoğunlaştığı alanları ortaya koyarak uyum önceliklerinin belirlenmesine ve mekânsal planlamada risk temelli kararların geliştirilmesine olanak tanır. Arnavutköy genelinde tematik olarak da incelenen yangın, taşkın, kentsel ısı adası, sanayi etkisi ve sosyal kırılganlık riskleri mekansal olarak da değerlendirildiğinde, iklim değişikliğine karşı çok katmanlı kırılganlık alanları ortaya çıkmaktadır.



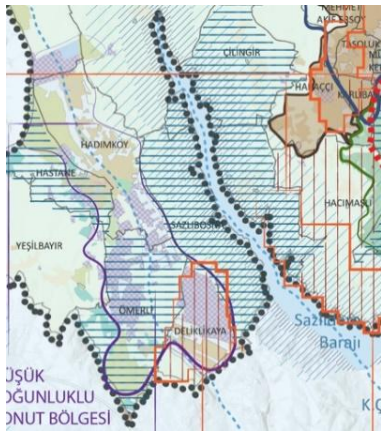
Kuzey kesimde, özellikle Karaburun ve Terkos Gölü çevresinde orman dokusunun yoğunluğu, yaz kuraklığı ve artan rekreasyon faaliyetleri nedeniyle yangın riski ön plana çıkmaktadır. Bu alanlar aynı zamanda içme suyu havzası olarak ekolojik açıdan hassas bölgeleri barındırmakta, dolayısıyla yangın riski ile ekolojik baskı bir arada görülmektedir. Bu çakışma, su kalitesi ve ekosistem bütünlüğü açısından riskler yaratmaktadır.

Şekil 50 Terkos Gölü Çevresi

İlçenin doğusunda yer alan İstanbul Havalimanı ve çevresinde, geniş yapılaşma alanları, düşük yeşil doku oranı ve yoğun ulaşım trafiği nedeniyle yüksek kentsel ısı adası etkisi görülmektedir. Tayakadın ve Yeniköy çevresi, bu etkinin en belirgin hissedildiği alanlardır. Bu bölgede beton ve çeşitli geçirimsiz yüzeylerin yaygınlığı, lokal taşkın potansiyelini de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla ısı adası etkisi ve taşkın riski aynı mekânda çakışmaktadır.



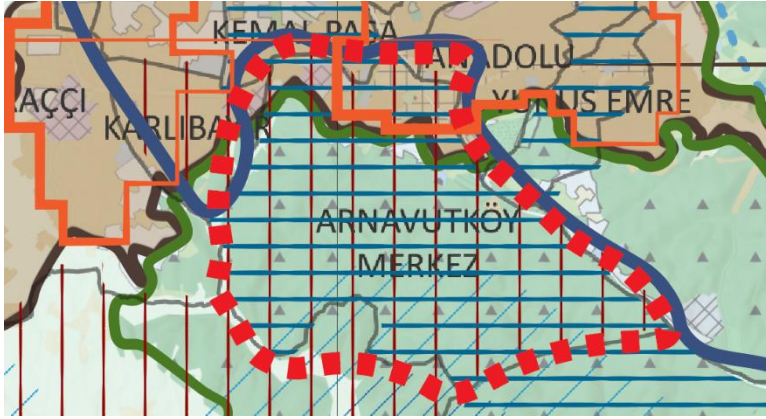
Şekil 51 İstanbul Havalimanı Bölgesi



Şekil 52 Sazlıbosna ve çevresi risk katmanları

Güneybatı kesiminde, Deliklikaya, Hadımköy ve Yeşilbayır çevresinde düşük yoğunluklu konut ve sanayi alanları bulunmaktadır. Bu bölgelerde sanayi faaliyetlerinin yoğunluğu, enerji tüketimi ve hava kirliliği nedeniyle orta düzeyde kentsel ısı adası etkisi görülmektedir. Sanayi kaynaklı ısı artışı ve sosyal kırılganlık bu bölgede bir araya gelmekte, enerji yoksulluğu açısından izlenmesi gereken bir risk oluşturulmaktadır.

Sazlıdere Barajı ve çevresinde taşkın riski en yüksek düzeydedir. Barajı besleyen dere yataklarının çevresinde artan yapılaşma, hem taşkın potansiyelini hem de sosyal kırılganlığı artırmaktadır. Ömerli, Deliklikaya ve Hadımköy çevresindeki mahalleler, bu çakışmanın en yoğun yaşandığı alanlardır.



Şekil 53 Arnavutköy Merkez Mahallesi Risk Katmanları

Arnavutköy merkezinde ve doğusundaki yerleşim kuşağında, yoğun nüfus ve geçirimsiz yüzey oranının yüksekliği nedeniyle kentsel ısı adası etkisi ve altyapı baskısı öne çıkmaktadır. Sosyal kırılganlığın da yüksek olduğu bu bölgelerde, ısı stresi ve altyapı yetersizlikleri birlikte değerlendirildiğinde kentsel dirençliliği düşüren bir tablo oluşmaktadır.

Genel olarak, Arnavutköy’de üç temel çakışma alanı dikkat çekmektedir: kuzeydoğuda yangın ve ekolojik risklerin kesiştiği Karaburun–Terkos–Yeniköy hattı; güneyde taşkın, sosyal kırılganlık ve kentsel baskının birleştiği Sazlıdere–Haraççı çevresi; ve merkezde kentsel ısı adası, sanayi etkisi ve sosyal kırılganlığın yoğunlaştığı Arnavutköy–Hadımköy hattı. Bu bölgeler, ilçede iklim uyum önceliklerinin mekânsal olarak belirlenmesi gereken alanlardır. Doğal alanların korunması, yeşil altyapının güçlendirilmesi, geçirimsiz yüzeylerin azaltılması ve sosyal kırılgan mahallelerde dayanıklılık programlarının uygulanması, Arnavutköy’ün iklim değişikliğine karşı direncini artıracak temel stratejilerdir.

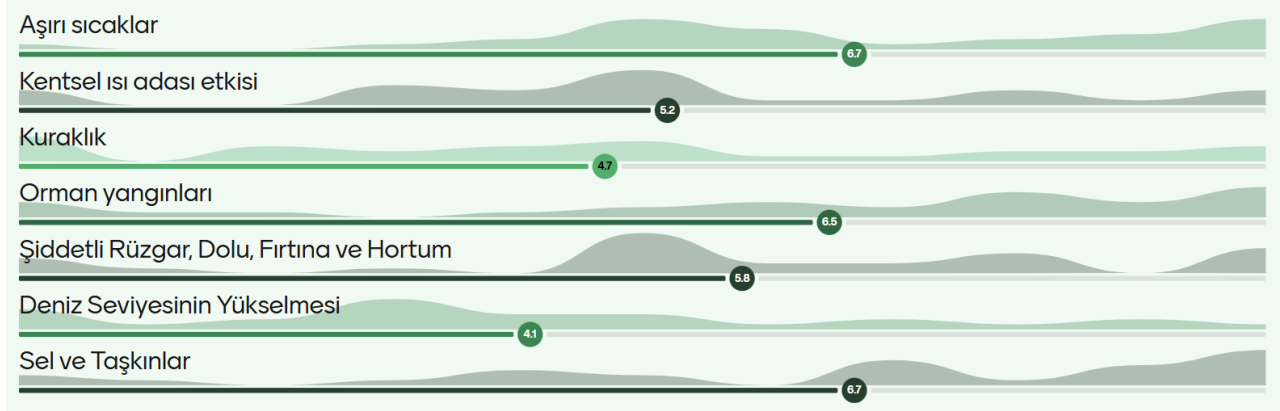
### Risk Matrisi

Arnavutköy Belediyesi birimleri ve ilgili paydaşların katılımıyla gerçekleştirilen iklim değişikliğine uyum çalıştayında, katılımcıların ilçeye yönelik iklim tehlikeleri konusundaki algıları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda kırılgan mahalleler, iklim değişikliğinden en çok hangi sektörler ve hangi iklim tehlikelerine maruz kalacağını da daha önce kalındığı hakkında konular da çalıştayda değerlendirildi.



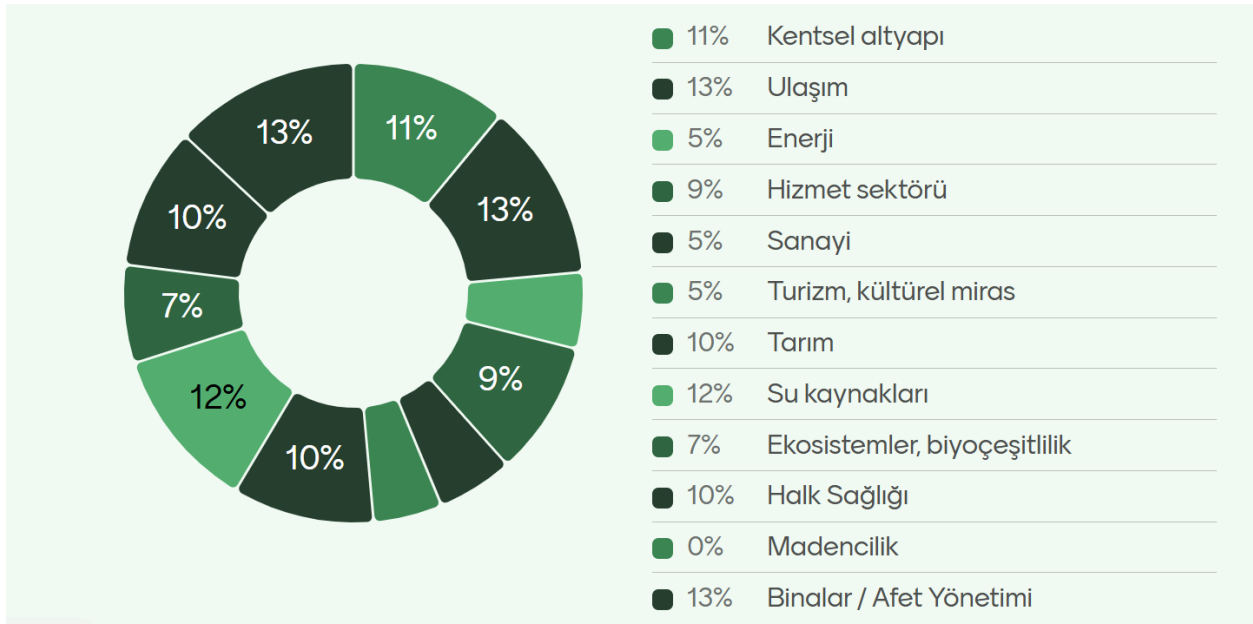
Şekil 54 Çalıştay sonucu çıkan kırılgan mahalleler

Çalıştay bulgularına göre Arnavutköy'ün gelecekte maruz kalma olasılığının en yüksek olduğu iklimsel tehlikeler aşırı sıcaklar ve sel-taşkın olayları olarak öne çıkmaktadır.



Şekil 55 Arnavutköy'ü bekleyen iklimsel tehlikelere yönelik algı anketi

Arnavutköy'de iklim değişikliğinin etkileyebileceği sektörler incelendiğinde, çalıştay katılımcıları en yüksek kırılganlık düzeyini ulaşım, kentsel altyapı ve binalar/afet yönetimi alanlarında tespit etmiştir. Bu sonuçlar, hem artan nüfus hem de gelişmekte olan kentsel yapı nedeniyle altyapı ve ulaşım ağlarının iklimsel etkiler karşısında öncelikli sektörler olduğunu göstermektedir.



Şekil 56 Etkilenebilir alanların değerlendirilmesi

Sektörel kırılganlık açısından tarım, halk sağlığı ve su kaynakları da dikkat çeken alanlar arasında yer almaktadır. Arnavutköy'ün İstanbul içinde üstendiliği ve bulunduğu coğrafi konum sebebiyle bu sektörleri iklim değişikliğine karşı daha duyarlı hâle getirmektedir.

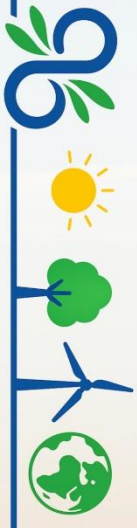
Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi kapsamında, Arnavutköy ilçesine ilişkin iklimsel tehlikeler ve afet risklerini belirlemek amacıyla belediye birimlerinden alınan niceliksel veriler, topografik ve hidrolojik verileri içeren altlık haritalar incelenmiş; bölgeye yönelik mevcut projeksiyonlar ve akademik ve kurumsal çalışmalar değerlendirilmiştir. Ayrıca, ilgili konularda uzman görüşlerinden yararlanılarak kapsamlı bir analiz gerçekleştirilmiştir.

İstanbul'un güncel iklim projeksiyonları ile Arnavutköy'ün coğrafi konumu, arazi kullanım özellikleri, hızlı kentleşme dinamikleri, orman alanları, su havzaları ve kıyı çizgisi dikkate alındığında, ilçe için öncelikli iklimsel tehlikeler aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- **Aşırı Sıcaklar / Sıcak Hava Dalgaları**
- **Kentsel Isı Adası Etkisi**
- **Aşırı Yağış / Sel ve Taşkın**
- **Fırtına ve Hortum**
- **Kuraklık**
- **Orman Yangınları**
- **Deniz Seviyesinin Yükselmesi**

İklim projeksiyonları, Arnavutköy ilçesi için yapılan analizler, ilçesinin arazi kullanım özellikleri, sektörel dağılım, sahip olduğu fiziksel ve organizasyonel yapı göz önünde bulundurularak ilgili sektörler bazında risk düzeyleri değerlendirilmiştir. Buna göre; Arnavutköy ilçesinde iklimsel risklerden etkilenebilirliği en yüksek olan alanlar; ulaşım, su kaynakları, afet yönetimi ve halk sağlığı olmuştur. Sanayi, turizm ve enerji ise etkilenebilirliği en düşük sektörler olarak değerlendirilebilmektedir.

Etkilenebilir Alanlar											
İklimsel Tehlikeler	Kentsel Altyapı	Ulaşım	Turizm	Sanayi	Biyo-çeşitlilik	Su Kaynakları	Afet Yönetimi	Halk Sağlığı	Tarım	Hizmet	Enerji
Sıcak Hava Dalgası											
Isı Adası Etkisi											
Aşırı Yağış/Sel ve Taşkın											
Fırtına/Hortum											
Kuraklık											
Orman Yangınları											
Deniz Seviyesinin Yükselmesi											
<b>Lejant</b>											
	Düşük Derece Risk										
	Orta Derece Risk										
	Yüksek Derece Risk										



# İKLİM UYUM YOL HARİTASI

## 7. İKLİM UYUM YOL HARİTASI

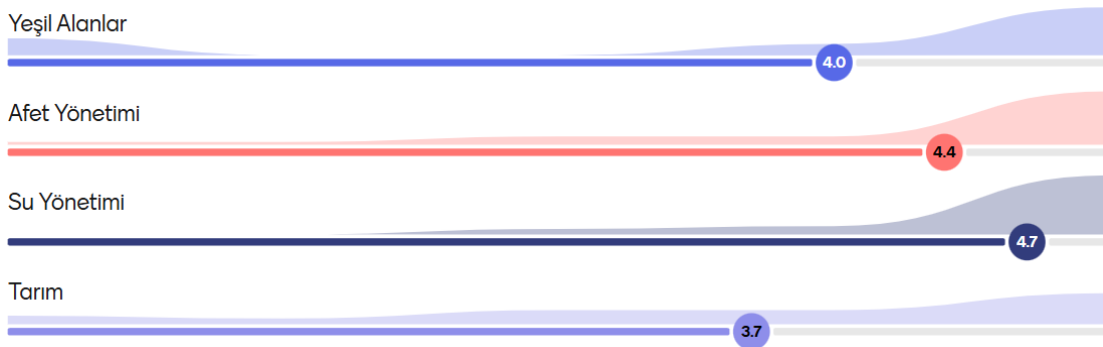
### 7.1. Uyum Çalıştayı

Arnavutköy'ün iklim değişikliğine karşı sosyal, ekonomik ve çevresel dirençliliğinin artırılması amacıyla iklim uyumuna yönelik faaliyetlerin belirlenmesi için ilçede uygulanması planlanan eylemler tematik başlıklar altında gruplandırılmış ve Arnavutköy Belediyesi'nin ilgili birimleri ile birlikte konu ile ilgili dış paydaşların katımlarıyla yapılan İklim Değişikliğine Uyum çalıştayında değerlendirilmiştir.



Şekil 57 İklim değişikliğine uyum çalıştayı görselleri

Alanında uzman katılımcılardan yeşil alanlar, su yönetimi, afet yönetimi, tarım ile ilgili katılımcıların değerlendirmesine sunulan eylemlerin Arnavutköy için önem düzeyi ve uygulanabilirlik düzeyinin derecelendirilmesi istenmiştir.



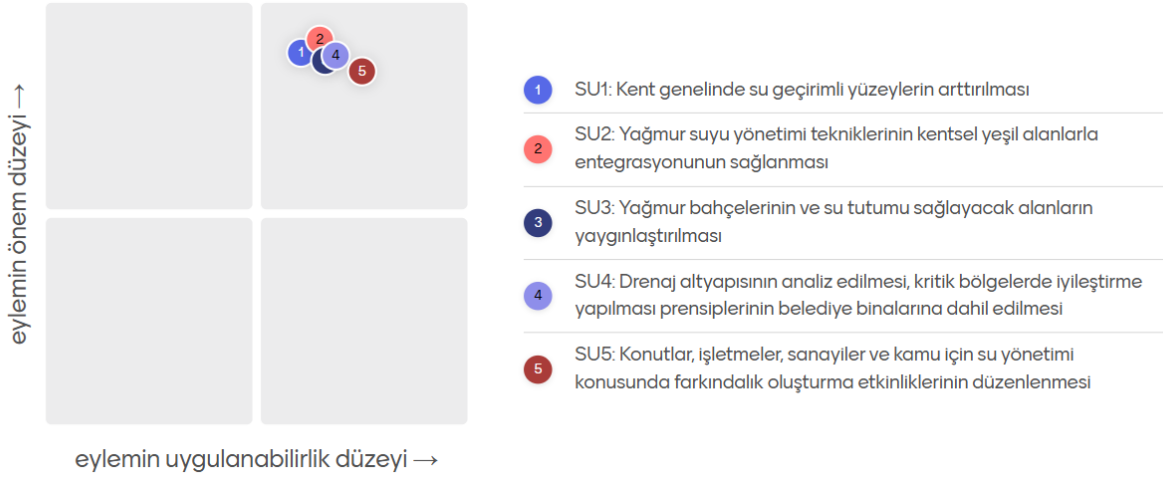
Şekil 58 Hedeflerin öncelik sıralaması

Katılımcılar uyuma yönelik hedefleri Arnavutköy için önemi konusunda değerlendirmelerde bulundular. Bu değerlendirmede hedefler sırasıyla Su Yönetimi, Yeşil Alanlar, Afet Yönetimi ve Tarım olarak ortaya çıkmıştır.

### Su Yönetimi

Su yönetimi başlığı altında değerlendirilen eylemlerden önem ve uygulanabilirlik düzeyi en yüksek eylem; “Yağmur suyu yönetimi tekniklerinin kentsel yeşil alanlarla entegrasyonunun sağlanması” olmuştur. Bununla birlikte;

- Yağmur bahçelerinin ve su tutumu sağlayacak alanların yaygınlaştırılması
- Drenaj altyapısının analiz edilmesi, kritik bölgelerde iyileştirme yapılması prensiplerinin belediye binalarına dahil edilmesi de yine önem ve uygulanabilirlik düzeyi yüksek olan eylemler olarak değerlendirilmiştir.



### Yeşil Alanlar

Çalıştay katılımcılarının değerlendirmelerine göre önem ve uygulanabilirlik düzeyi en yüksek olan eylem “Potansiyel ağaçlandırma alanlarının tespit edilmesi, ağaçlandırma ve toprak muhafaza çalışmalarının yapılması” olmuştur. Bununla birlikte;

- Yağmur bahçelerinin ve su tutumu sağlayacak alanların yaygınlaştırılması
- Drenaj altyapısının analiz edilmesi, kritik bölgelerde iyileştirme yapılması prensiplerinin belediye binalarına dahil edilmesi de yine önem ve uygulanabilirlik düzeyi yüksek olan eylemler olarak değerlendirilmiştir.



- 1 Y1: Yeşil alanların niteliğinin artırılması
- 2 Y2: Potansiyel ağaçlandırma alanlarının tespit edilmesi, ağaçlandırma ve toprak muhafaza çalışmalarının yapılması
- 3 Y3: Ulaşım akslarına yeşil koridor işlevi kazandırılması
- 4 Y4: Kentsel alanlar için bir gölgelendirme stratejisi geliştirilmesi
- 5 Y5: Kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasına yönelik tekniklerin kentsel planlama ve bina ölçeklerinde tespit edilmesi ve uygulanması
- 6 Y6: Kent içinde soğutma sağlayacak mikroiklim alanları oluşturmak için yeşil ve mavi altyapının entegre edilmesi

## Afet Yönetimi

Afet yönetimine yönelik eylemlerden uygulanabilirlik düzeyi en yüksek eylem “Kent için belirlenen dere koruma tampon bölgeleri içerisinde kalan yapılaşmaya yönelik önlemlerin alınması ve sel riskli alanların belirlenmesi” olmuştur. “Afet ve acil durum müdahale ekiplerine iklim acil durumlarına yönelik profesyonel eğitimler verilmesi ve belli periyotlarda tatbikatlar gerçekleştirilmesi” ise katılımcılar tarafından önem en yüksek eylemler olmuştur.



- 1 AF1: Kent için belirlenen dere koruma tampon bölgeleri içerisinde kalan yapılaşmaya yönelik önlemlerin alınması ve sel riskli alanların belirlenmesi
- 2 AF2: Aşırı sıcak, aşırı yağış, deniz seviyesinin yükselmesi, fırtına, hortum ve dolu gibi hava olaylarından etkilenebilir alanların tespit edilmesi
- 3 AF3: Kırılgan grupların belirlenmesi ve haritalandırılması, gereken durumlar için tahliye planlamasının yapılması
- 4 AF4: İklim ve afet risklerinin öngörülen etkilerine dayanıklı olacak şekilde kamu altyapısının ve tesislerin güçlendirilmesi
- 5 AF5: İklimsel tehlikelerin (aşırı sıcak vb.) sağlık üzerindeki etkilerine yönelik bilgilendirmelerin yapılması
- 6 AF6: Orman yangınlarına karşı riskli durum tespiti ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması
- 7 AF7: Afet ve acil durum müdahale ekiplerine iklim acil durumlarına yönelik profesyonel eğitimler verilmesi ve belli periyotlarda tatbikatlar gerçekleştirilmesi

## Tarım

Çalıştay katılımcılarının değerlendirmelerine göre önem ve uygulanabilirlik düzeyi en yüksek olan eylem “İklimsel risklere göre çiftçilerin bilgilendirilmesi, bilgi iletişim ağı kurulması” olmuştur.



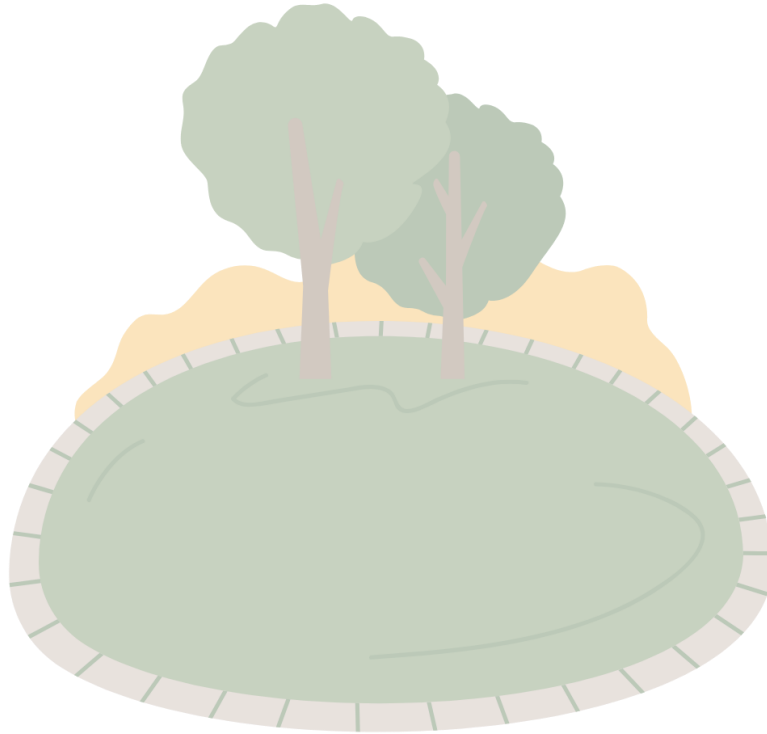
## 7.2. Eylemler

İklim değişikliğine uyuma yönelik hedeflerin ana başlıkları yeşil alanlar, su yönetimi, tarım ve afet yönetimi & halk sağlığı olarak belirlenmiştir. İlgili konular bağlamında ulusal iklime uyum hedefleri, İstanbul İl Afet Risk Azaltım Planı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı ve Arnavutköy Belediyesi'nin stratejik plan hedefleri doğrultusunda hazırlanmıştır.

### Yeşil Alanlar

Yeşil alan sistemleri, sürdürülebilir kentsel gelişimin temel bileşenlerinden biridir. Bu alanlar, yalnızca sağlıklı bir fiziksel çevre sunmakla kalmaz, aynı zamanda psikolojik iyilik hâlini destekler ve toplumsal refahı doğrudan etkiler. İklim değişikliğinin yol açtığı risklere karşı alınacak etkili uyum önlemleri arasında, nitelikli yeşil alanların oluşturulması ve bu alanların sürekliliğinin sağlanması kritik bir önem taşımaktadır. Yeşil altyapı, sel, taşkın ve kentsel ısı adası gibi iklimsel tehditlere karşı dirençli bir çözüm sunar.

Yapı ve nüfus yoğunluğunun arttığı, altyapı sistemlerini etkileyen plan kararları ile kentsel tasarım süreçlerinde, kentsel ısı adası oluşumu ile sel ve taşkın risklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Özellikle eski konut dokularının ve bitişik nizam yapıların yoğun olduğu alanlarda, iklim değişikliğinin etkileri göz önünde bulundurularak yeni planlama bölgelerinde yeşil alan miktarları ve tasarım ölçütleri yeniden ele alınmalıdır.





## HEDEF 1

# YEŞİL ALANLAR

### EYLEM

Yeşil alan miktarının ve niteliğinin artırılması

### EYLEM TÜRÜ

Plan/Strateji

Arnavutköy ilçesinde 4,75 m<sup>2</sup> olan kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının artırılması hedeflenmektedir. Bu hedefe yönelik alt eylemler aşağıda belirlenmiştir.

Y.1.1

Isı adası etkisinin yüksek ve yeşil alan miktarının az olduğu bölgeler öncelendirilerek yeşil alan artırımının yapılabileceği bölgelerin (kamu mülkiyetindeki boş parseller, okul ve kamu binalarının bahçeleri, özel mülk bahçeleri vb.) tespit edilmesi (Hedef 2 ile ilişkili)

Y.1.2

Başta kent içi derelerin tampon bölgeleri olmak üzere potansiyel ağaçlandırma bölgelerinin belirlenmesi

Y.1.3

Yeşil ağ sistemi oluşturulmasına yönelik kent içi ve kent bölgelerinde bulunan yeşil alanlardaki sürekliliğin oluşturulması

Y.1.4

Yetki sınırları içerisindeki ulaşım akslarının çevresinde yeşil alan olarak kullanılacak bölgelerin belirlenmesi ve pilot projelerin hayata geçirilmesi

Y.1.5

Yeni yapılaşma/kentsel dönüşüm alanlarında yapılacak olan çalışmalarda yeşil alanların artırılmasına teşvik sağlayacak plan notlarının entegre edilmesi

Y.1.6

Ağaçlandırma çalışmalarına vatandaşların dahil edilerek kolektif bilinç oluşturulması

Y.1.7

Yeşil alanların bakım maliyetini minimuma indirebilmek adına iklime uygun ve ekosistemi iyileştirici doğal/yerel bitki türlerinin seçilmesi, gerekirse akademi ve/veya STK'lardan destek alınması

Y.1.8

Yeşil alanlara yönelik düzenli, izlenebilir ve güncellenebilir bir veri tabanı oluşturulması ve yönetim araçlarının geliştirilmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı ve yol gösterici



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

ÇŞİDB İl Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı, İBB, STK'lar, Üniversiteler



### EYLEMİN İKLİM UYUM HEDEFLERİNE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2027



### GÖSTERGELER

- Kişi başına düşen yeşil alan miktarı
- Belirlenen potansiyel ağaçlandırma alanı miktarı
- Dikilen ağaç sayısı
- Artan park alanı sayısı
- İklim ile ilgili değişen/güncellenen plan notu/strateji sayısı



HEDEF 2

## YEŞİL ALANLAR

EYLEM

Isı adası etkisinin ve risklerinin azaltılması

EYLEM TÜRÜ

Plan/Strateji

Bu eylemler ile bahsedilen uygulamaların hayata geçirilerek ısı adası etkisinin azaltılması hedeflenmektedir. (Bu eylem Hedef 1 ile de ilişkilidir.)

Y.2.1

Kentsel Isı Adası Etkisinin azaltılmasına yönelik tekniklerin kentsel planlama ve bina ölçeklerinde tespit edilmesi ( rn: imar planı çalışmalarında kentli konforu açısından "hava koridorlarının" oluşturulmasına dikkat edilmesi ve rüzgârın kent içinde temiz hava sirkülasyonunun sağlanması vb.)

Y.2.2

Mevcut ve planlanan tüm kamu binalarında beyaz/yeşil çatı uygulamalarının yapılması

Y.2.3

Yeşil ögelerin yanı sıra serinletici etki sağlaması amacıyla su ögelerinin de (gölet vb.) kamusal alan tasarımlarında kullanılması

Y.2.4

Zemin kaplamalarında açık renkli yapı malzemeleri kullanarak güneş enerjisini emme oranı ile zemin ısısında azaltım sağlanması

Y.2.5

Kent içinde soğutma sağlayacak mikro iklim alanları oluşturmak için yeşil ve mavi altyapının entegre edilmesi (Hedef 3 ile ilişkili)

Y.2.6

Yeşil alan kullanımını geliŐtirecek, mevcut sistemi besleyecek ve sıcak hava dalgası olaylarında kırılgan nüfusun barınabileceği alternatif alanların belirlenmesi (okul, stadyum, kütüphane vb.)

Y.2.7

Olası sıcak hava dalgaları için acil durum yol haritasının hazırlanması.



BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı ve yol gösterici



SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



PAYDAŞLAR

ŐŐİDB İl Müdürlüğü, İBB



EYLEMİN HEDEF ETKİSİ



ZAMANLAMA

2025-2030



GÖSTERGELER

- Gerçekleşen sıcak hava dalgası sayısı
- Sıcak hava dalgaları ile ilgili yapılan bilinçlendirme faaliyetleri ve katılımcı sayısı
- Beyaz/yeşil çatı uygulamalarının sayısı
- Kentsel alanlara entegre edilen mavi/yeşil altyapı uygulamaları
- Sıcak hava dalgası olaylarında kırılgan nüfusun barınabileceği kamusal alan sayısı

## Su Yönetimi

Sürdürülebilir kentsel drenajın sağlanması, aşırı yağışlara bağlı su baskınlarının önlenmesi ve toprağın mineral yönünden beslenmesinin desteklenmesi amacıyla, belediye hedefleri doğrultusunda geçirgen yüzey oranlarının artırılması planlanmaktadır. Bu kapsamda öncelikli amaç, yeşil alanların sunduğu doğal geçirgenliği güçlendirmektir. Su geçirgen doğal taşlar, geçirgen yol döşemeleri, yağmur bahçeleri ve geçirimli beton yüzeyler gibi uygulamaların yaygınlaştırılması ve kentsel alanlara entegre edilmesi, yağmur suyunun toprak tarafından daha hızlı emilmesini sağlayarak su tutma kapasitesini artırmakta ve aşırı yağışlardan kaynaklanan sel riskini azaltmaktadır.

Türkiye’de ve özellikle İstanbul’da su kıtlığı artan bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle su kaynaklarının verimli kullanılması ve mevcut kaynaklardan en yüksek düzeyde fayda sağlanması amacıyla, yağmur suyu depolama sistemlerinin bina ölçeğinde, yer altında ve yeşil alanlarla bütünleşik şekilde planlanması büyük önem taşımaktadır. 2021 yılında Resmî Gazete’de yayımlanan Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği değişikliği, artan kuraklık riski doğrultusunda, 2.000 m<sup>2</sup>’den büyük parsellerde inşa edilecek tüm yapılarda “yağmur suyu toplama sistemi” kurulmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu uygulamanın özellikle kamusal yapılar öncelikli olmak üzere tüm yeni binalarda hayata geçirilmesi, su yönetimi ve afetlere karşı dayanıklılık açısından önemli bir iyileşme sağlamaktadır.





HEDEF 3

## SU YÖNETİMİ

### EYLEM

Mevcut su yönetimi altyapısının ve depolama sistemlerinin geliştirilmesi ve geçirimsiz yüzeylerin artırılması

### EYLEM TÜRÜ

Yatırım Projesi (Kamu)

SY.1.1

Hem yenilenmiş hem de yeni yapılmış binalarda çatıda yağmur suyu depolanması konusunda fizibilite çalışması yapılması

SY.1.2

Mevcut ve planlanan tüm kamu binalarına depolama sistemlerinin ve Sürdürülebilir Kentsel Drenaj prensiplerinin entegre edilmesi

SY.1.3

Yeni yapılacak binalarda yağmur suyu yönetimi depolama sistemlerinin uygulanması ve bu uygulamaların yönetmeliklere uygun yapıp yapılmadığına yönelik belediye tarafından gerekli denetimlerin yapılması

SY.1.4

Yağmursuyu ve gri su hasadı proje tekniklerinin kentsel yeşil alanlarla veya kamu binalarında entegrasyonunun sağlanması (Hedef 1)

SY.1.5

Kamusal alanlarda geçirimsiz yüzeylerin tespit edilerek öncelikli alanların belirlenmesi

SY.1.6

Arazi kullanımı planlaması ve düzenlemesine Su Duyarlı Kentsel Tasarım planlamasının yapılması

SY.1.7

İhtiyaç görülen açık-yeşil kamusal alanlarda yağmur bahçeleri oluşturulması (Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın konu ile ilgili rehberleri bulunmaktadır)

SY.1.8

Belediye binalarında Sürdürülebilir Su Yönetimi ve Verimlilik Projesi ile Su bataryalarına su verimliliğini artıran uygulamaların yapılması



### BELEDİYENİN KATKISI

Yerel yönetimin yetkisi altındaki alanlarda ilgili faaliyeti gerçekleştiren, diğer alanlarda ise ilgili kurum ve kuruluşlar ile iş birliği yapan



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### EYLEMİN İKLİM UYUM HEDEFLERİNE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2030



### GÖSTERGELER

- Kamusal alanlara entegre edilen geçirgen yüzey alanı
- Kamusal alanlarda yapılan yağmur bahçesi sayısı



HEDEF 4

## SU YÖNETİMİ

EYLEM

Konut binaları, ticari binalar, sanayi, kamu binaları için su tasarrufu sağlanmasına yönelik rehberler oluşturulması

EYLEM TÜRÜ

Davranışsal

SY.2.1

Hedef kitleye yönelik analiz yapılması (ilçe içerisindeki farklı sosyal ve ticari grupların belirlenmesi; gelir grupları, öğrenciler, ticari birim işletmecileri vb.)

SY.2.2

Vatandaşlar, ticari binalar, sanayi ve kamu binaları için su tasarrufuna yönelik rehberlerin hazırlanması, bilinçlendirme çalışmalarının yapılması

SY.2.3

Belirli hanelere perlatörler dağıtılarak örnek uygulama/izleme yapılması



BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı ve teşvik edici



SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



PAYDAŞLAR

İBB, Millî Eğitim Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Odaları, STK'lar, Üniversiteler



EYLEMİN İKLİM UYUM  
KAPASİTESİNE ETKİSİ



ZAMANLAMA

2025-2027



GÖSTERGELER

- Çatılarda yağmur suyu depolanması konusunda fizibilite çalışması sayısı
- Su tasarrufu sağlanmasına yönelik oluşturulan rehber sayısı (broşür, afiş vb.)
- Yapılan bilinçlendirme çalışmalarının sayısı

## Tarım

İklim değişikliği, tarımsal üretim verimliliği ve sürekliliğini tehdit ederek küresel gıda güvenliği riskini artırmaktadır. Sıcaklık artışı, düzensiz yağış rejimleri, aşırı hava olayları ve su kaynaklarındaki azalma, tarım alanlarını olumsuz etkilemekte ve kuraklık riskini yükseltmektedir. Tarımsal  retim olduğu Arnavutköy’de de gelecek dönemler için kuraklık önemli bir tehdit oluşturmaktadır.

Bu risklerle başa çıkmak için sürdürülebilir sulama yöntemlerinin yaygınlaştırılması, iklimle uyumlu tarım uygulamalarının benimsenmesi, toprak koruma tedbirlerinin uygulanması ve çiftçilere yönelik eğitim faaliyetlerinin artırılması büyük önem taşımaktadır. İklım değişikliğine uyum politikaları, tarım s kt r n n dayanıklılığını artırarak çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir. Bu doğrultuda, Arnavutköy genelinde ve ilgili paydaşların koordinasyonunda yürütülebilecek öncelikli tarımsal uygulamalar belirlenmiştir.





## HEDEF 5

# TARIM

**EYLEM** Tarımsal üretimde sürekliliğin ve gıda güvencesinin sağlanması

**EYLEM TÜRÜ** Yatırım Projesi (Kamu ve Özel), Bilinçlendirme

T.1.1

Üretim çeşitliliğinin ve miktarının artırılmasına yönelik çiftçilere destek sağlanması

T.1.2

Tarımsal sulama için yağmur suyu depolarının oluşturulması

T.1.3

İklimsel risklere göre çiftçilerin bilgilendirilmesi, çiftçiler için güncel dinamik bir bilgi ağının kurulması ve iklim değişikliğine dirençli tarımla ilgili eğitim programlarının düzenlenmesi

T.1.4

Sürdürülebilir ve Yenilikçi (Dikey) Tarım Uygulamalarının yaygınlaştırılması

T.1.5

Kadın çiftçilere, kadın tarım işçilerine, kadın odaklı üretim kooperatiflerine özel destek araçları getirilmesi, desteklere kadın çiftçiler ve işçilerin önceliklendirilmesi ve artı desteklerle uyum kapasitesinin artırılması



### BELEDİYENİN KATKISI

*Yol gösterici, eğitici, işbirlikçi*



### SORUMLU

*Arnavutköy Belediyesi , İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü*



### PAYDAŞLAR

*İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD), Üniversiteler, Meslek Odaları, İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü,*



### EYLEMİN İKLİM UYUM KAPASİTESİNE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2030



### GÖSTERGELER

- Desteklenen yatırım sayısı
- Korunan ırk ve bitki türü sayısı
- İlgili proje sayısı
- Pilot ilçel köylerde desteklenen kadın çiftçil işçil kooperatif sayısı

## Halk Sağlığı & Afet Yönetimi

İstanbul, aşıırı yağışların etkisiyle sık sık sel ve taşkınlarla karşı karşıya kalan bir kenttir. İklım projeksiyonları, aşıırı yağışlı gün sayılarında gelecekte artış yaşanacağını göstermektedir. Kent içi sellerin azaltılmasında ise bazı yapısal zorluklar bulunmaktadır. Su geçirgen yüzeylerin yetersizliği ve kısa sürede gerçekleşen yoğun yağışlara altyapının hazırlıksız yakalanması, şehirleri ani su baskınlarına karşı savunmasız hale getirmektedir.





HEDEF 6

## AFET YÖNETİMİ & HALK SAĞLIĞI

### EYLEM

İklim ve afet riskli alanların belirlenmesi ve bu alanlara yönelik önlemler alınması

### EYLEM TÜRÜ

Plan/Strateji, Eğitim

AF.1.1

Aşırı sıcak, aşırı yağış, deniz seviyesinin yükselmesi, fırtına, hortum ve dolu gibi hava olaylarından etkilenebilir bölgelerin tespit edilmesi için coğrafi bilgi sistemleri ve simülasyon yöntemleri kullanılarak risk analizleri yapılması

AF.1.2

Afetlerden etkilenebilecek ilçeler arası ve mahalle içi ulaşımın riskli olduğu güzergâhların belirlenmesi ve acil durumlar için alternatif güzergahlar tespit edilmesi

AF.1.3

Dere yataklarındaki kontrolsüz yapı-yapılaşmanın önlenmesi amacıyla denetimlerin artırılması

AF.1.4

Dere üzerindeki yağmur suyu yükünü azaltmak için alternatif yağmur suyu toplayıcı hattı güzergahlarının oluşturulması (su yönetimi ile bağlantılı)

AF.1.5

İklim ve afet risklerinin öngörülen etkilerine dayanıklı olacak şekilde kamu altyapısının ve tesislerin güçlendirilmesi

AF.1.6

Orman alanları ile yerleşim bölgeleri arasında emniyet şeritlerinin oluşturulması

AF.1.7

Afet ve acil durum müdahale ekiplerine iklim acil durumlarına yönelik profesyonel eğitimler verilmesi ve belli periyotlarda tatbikatlar gerçekleştirilmesi



### BELEDİYENİN KATKISI

Yol gösterici, eğitici, işbirlikçi



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD), Üniversiteler, Meslek Odaları, İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü,



### EYLEMİN İKLİM UYUM KAPASİTESİNE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2027-2030



### GÖSTERGELER

- Dere yatakları çevresinde belirlenen riskli yapılaşma alanı
- Risk altındaki alanlarda yaşayan nüfusun oranı
- Sel riskli alanlar için yapılan analizler
- Aşırı hava koşulları/olayları sebebiyle hasar alan bina sayısı veya %'si (kamusal konut/ konut dışı)
- Kamu hizmeti kesintileri yaşanan gün sayısı (örn., enerji/su tedariki, sağlık/sivil koruma/acil durum hizmetleri, atık)



HEDEF 7

## AFET YÖNETİMİ & HALK SAĞLIĞI

### EYLEM

Kırılgan grupların belirlenmesi ve ekstrem iklim koşullarında bu grupların direnç gösterebilmesi için stratejilerin oluşturulması

### EYLEM TÜRÜ

Plan/Strateji

AF.2.1

Kırılgan grupların belirlenmesi ve haritalandırılması, gereken durumlar için tahliye planlamasının yapılması

AF.2.2

İklimsel tehlikelerin (aşırı sıcak vb.) sağlık üzerindeki etkilerine yönelik bilgilendirmelerin yapılması



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı/işbirlikçi



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

İBB, İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD), İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü



### EYLEMİN İKLİM UYUM KAPASİTESİNE ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2027



### GÖSTERGELER

- Kırılgan grupların ilçedeki nüfusa oranı
- Yaşlı nüfus oranı
- 14 yaş altı çocuk nüfus oranı
- Afet toplanma alanlarına 250m mesafede erişimi olmayan nüfus oranı



ENERJİ

YOKSULLUĞU



## 8. ENERJİ YOKSULLUĞU

Enerji yoksulluğu çağımızın yalnızca altyapı eksikliğiyle açıklanamayacak kadar karmaşık ve çok boyutlu toplumsal sorunlarından biridir. Dünyanın pek çok yerinde milyonlarca insan temel insan hakkı sayılan güvenilir, temiz ve ekonomik olarak karşılanabilir enerji hizmetlerine erişememektedir. Enerji yoksulluğu yalnızca bir hane halkının elektriğe sahip olup olmamasıyla sınırlı olmamasının yanında bireylerin güvenilir, temiz, sürdürülebilir ve karşılanabilir fiyatlı enerji hizmetlerine sürekli erişememesi durumu olarak tanımlanmaktadır.<sup>41</sup> Bu durum, enerji yoksulluğunu sadece teknik bir problem olmaktan çıkarıp sosyal adalet, gelir eşitsizliği ve iklim politikalarıyla bağlantılı bütüncül bir kalkınma meselesine dönüştürmektedir. Enerji yoksulluğunun önlenmesi yalnızca enerji arzını arttırmakla değil, enerji hizmetlerini tüm toplumsal gruplar için erişilebilir kılacak politikaların geliştirilmesiyle mümkün olabilir.

Enerji yoksulluğunu ölçmek amacıyla çeşitli göstergeler geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygını, enerji harcamalarının toplam hane gelirinin %10'unu aşması durumunda enerji yoksulluğu olarak kabul edilen “%10 kuralı”dır. Bunun yanında Çok Boyutlu Enerji Yoksulluğu Endeksi (MEPI), elektrik erişimi, temiz yakıt kullanımı, soğutma/ısıtma olanakları ve bilgilere erişim gibi göstergeleri birlikte değerlendirmektedir.<sup>42</sup> Bunun yanında da enerji yoksulluğu, tek bir ölçütle değerlendirilmesi zor olan bir durumdur. Bu nedenle, eşik değerler ve tanımlamalar bulunduğu yere göre değişiklik gösterebilir. Bir bölgedeki coğrafi konum, iklim koşulları, konutların yapısal özellikleri, ısıtma/soğutma sistemlerinin niteliği ve enerji fiyatları gibi yerel faktörler enerji yoksulluğunun değerlendirilmesinde temel belirleyicilerdir.



Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından 7 de Herkes için temiz ve erişilebilir enerji temel bileşenlerinden biri olan enerjiye erişim hakkı, yoksulluğun azaltılması, sağlık, eğitim ve iklim değişikliğiyle mücadele gibi diğer küresel hedeflerle doğrudan bağlantılıdır.<sup>43</sup> Dolayısıyla enerji yoksulluğunun azaltılması bütüncül kalkınma politikalarıyla birlikte ele alınmalıdır.

### 8.1. Arnavutköy'ün Enerji Yoksulluğu Profili

Türkiye'nin toplam enerji tüketiminde %17,21'lik paya sahip olan İstanbul, ülke genelinde en yüksek enerji tüketimine sahip şehir konumundadır. Elektrik ve doğalgaz zamlarının en yoğun hissedildiği kentlerden biri olması, özellikle dar gelirli hanelerde faturaların ödenememesi sorununu beraberinde getirmekte ve enerji yoksulluğunu derinleştirmektedir. Pandemi sonrası ekonomik krizle birlikte elektrik, su ve doğalgaz faturalarının ödenmesinde yaşanan güçlükler daha görünür hale gelmiştir. Ayrıca elektrik dağıtımının özelleştirilmesi nedeniyle ödeme kolaylıklarının sınırlı olması, kent genelinde sosyal yardım ihtiyacını artıran bir başka unsur olmuştur.<sup>44</sup>

Enerji yoksulluğunu kavramsallaştırmak için literatürde üç temel faktöre dayalı sadeleştirilmiş bir çerçeve öne çıkmaktadır. Bu faktörler; düşük gelir düzeyi, enerji verimliliği düşük konut stoku ve yüksek enerji fiyatlarıdır. Arnavutköy'ün enerji yoksulluğu profili bu çerçeve üzerinden

<sup>41</sup> IEA, 2023; Dünya Bankası, 2022

<sup>42</sup> EU Energy Poverty Observatory, 2024

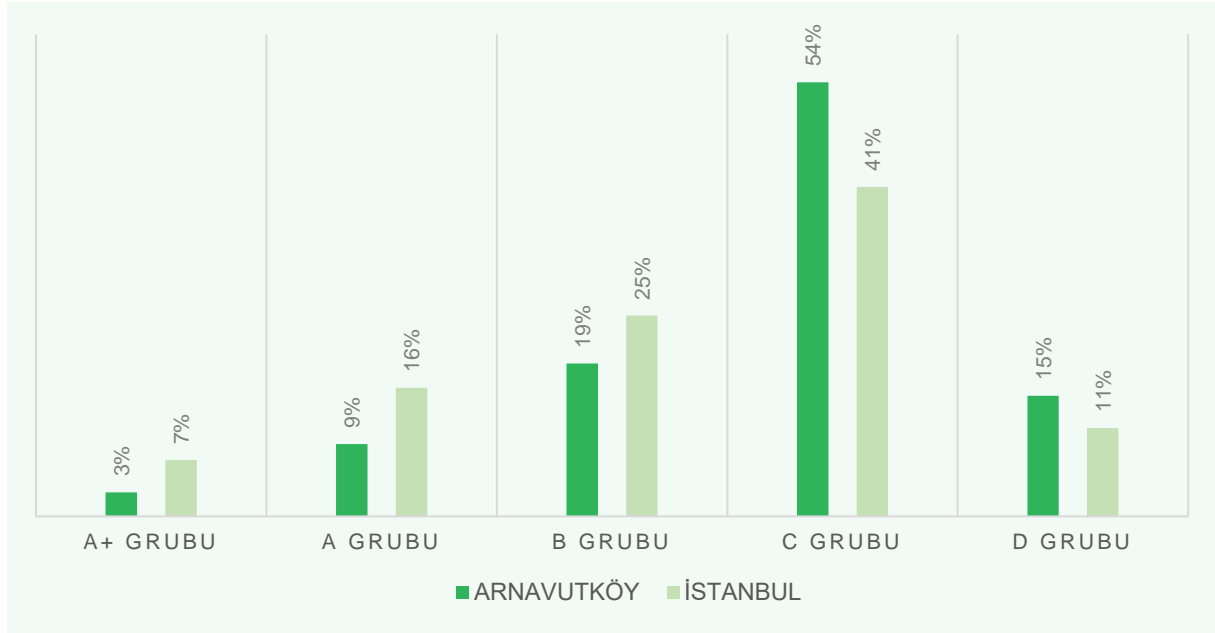
<sup>43</sup> UN SDGs, 2023

<sup>44</sup>İstanbul Planlama Ajansı (2022). İstanbul'da Enerji Yoksulluğuna Doğru: Elektrik Zamlarının Nedenleri, Güncel Gelişmeler ve Çözüm Önerileri Üzerine Politika Notu.

değerlendirildiğinde, hanelerin gelir düzeyi, bina koşulları ve enerji kullanım pratikleri temel belirleyiciler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Arnavutköy, İstanbul'un sosyoekonomik açıdan görece kırılgan ilçelerinden biri olup, enerji yoksulluğundan en fazla etkilenen bölgeler arasında yer almaktadır. İlçede düşük gelirli hanelerin yoğunluğu, hızla artan nüfus ve enerji verimliliği düşük konutların fazlalığı bu kırılganlığı artırmaktadır. Nitekim İstanbul Veri Bülteni verilerine göre 2024 yılının ilk altı ayında Arnavutköy'de konut satışları bir önceki yıla göre %7,1 artış göstermiştir. Ancak bu artışa rağmen sınırlı alım gücüne sahip hanelerde enerji maliyetlerinin oluşturduğu yük devam etmektedir. Bu bağlamda Arnavutköy, sosyal yardım başvurularında özellikle gıda ve yakacak destekleriyle öne çıkan ilçelerden biri olarak dikkat çekmektedir.

Arnavutköy'ün sosyoekonomik yapısına bakıldığında, hanelerin kırılganlık düzeylerini belirleyen çeşitli parametreler öne çıkmaktadır. Yaş grupları, yaşlı nüfus oranı, emlak ve kira değerleri, eğitim düzeyi, hane büyüklüğü ve harcama alışkanlıkları gibi değişkenler incelendiğinde, özellikle düşük gelirli sosyoekonomik grupların enerji yoksulluğuna karşı daha hassas olduğu görülmektedir. Sosyoekonomik statü grupları dağılımında Arnavutköy'de C grubunun %54 ile en yoğun grup olduğu tespit edilirken, kırılgan nüfusun yer aldığı D grubunun ise %15 oranında olduğu belirlenmiştir. Bu oran, İstanbul ortalamasının (%11) üzerinde seyretmekte olup ilçenin enerji yoksulluğu açısından kırılganlığını ortaya koymaktadır.



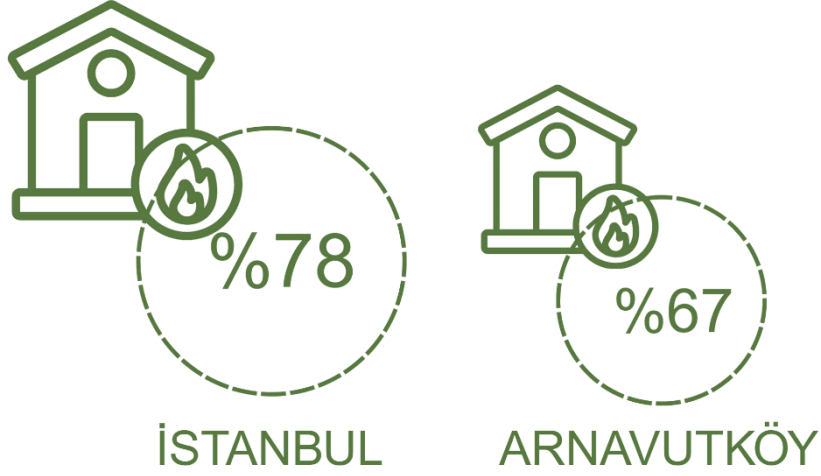
Şekil 61 Arnavutköy ve İstanbul sosyoekonomik statü gruplarının dağılımı

İstanbul genelinde artan enerji maliyetleri ve yapısal ekonomik sorunlar enerji yoksulluğunu derinleşmesi, Arnavutköy gibi sosyoekonomik açıdan dezavantajlı ilçelerde bu durum daha belirgin hale gelmektedir. İlçedeki düşük gelirli hanelerin yoğunluğu, enerji verimsiz konut stoku ve sosyal yardımlara olan yüksek ihtiyaç, Arnavutköy'ü enerji yoksulluğuna karşı daha kırılgan bir konuma taşımaktadır.<sup>45</sup>

<sup>45</sup> İstanbul İstatistik Ofisi (2024). İstanbul Veri Bülteni – Ocak-Haziran 2024. s. 7.

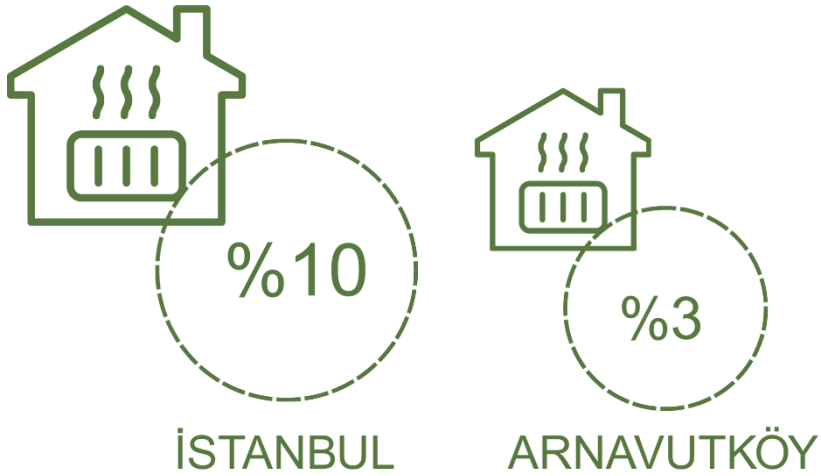


Arnavutköy'de yapılan sosyal yardımlar mahalle bazlı incelendiğinde Anadolu, Yunus Emre, İslambey ve Boğazköy İstiklal mahalleri sırasıyla ön plana çıkmaktadır.



Şekil 63 Gaz şebekesine bağlı hane oranı

Binalarda merkezi ısıtma sistemlerinin kullanımı özellikle ısı kaybını en aza indirmede önemli pay sahibidir. Isı kaybının önlenmesi ve ısıya harcanan miktarların en aza indirilmesi enerji yoksulluğuyla mücadelede etkili unsurlardandır. Arnavutköy'de yer alan binalarda merkezi ısıtma sistemine sahip binaların oranı %3 olup bu oran İstanbul'da %10'dur.



Şekil 64 Merkezi ısıtma bulunan hane oranı

Enerji yoksulluğunun çok boyutlu ve karmaşık yapısı nedeniyle, bu olguyu değerlendirmede yalnızca tek bir ölçüt yeterli olmamaktadır. Bu sebeple, farklı ölçeklerdeki sosyal, ekonomik ve çevresel koşulları birlikte ele alan, çeşitli göstergeleri bütünleştiren yaklaşımlar kullanılmaktadır. Covenant of Mayors (CoM) girişimi de yerel düzeyde enerji yoksulluğunu ölçmek ve izlemek amacıyla bir gösterge seti geliştirmiştir. Bu göstergeler; iklim koşulları, binalar (konutlar ve tesisler), hareketlilik, sosyoekonomik faktörler, politika ve düzenleyici çerçeve ile katılım ve bilinçlendirme başlıkları altında toplanmaktadır. Bu çerçevede, Arnavutköy ilçesine ilişkin enerji yoksulluğu göstergelerinin mevcut durumu incelenmiştir.

Tablo 9 Enerji yoksulluğuna yönelik göstergeler özet tablo

MAKRO ALAN BAŞLIĞI	GÖSTERGE	BİRİM	DEĞER	YIL
BİNALAR	Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi	%	44	2023
	Elektrik şebekesine bağlı toplam kişi hane sayısı	Hane Sayısı	145.653	2024
	Gaz şebekesine bağlı toplam kişi hane sayısı	Hane Sayısı	116.890	2024
	Merkezi ısınma sistemine sahip hane sayısı oranı	%	3	2023
	Kırılgan hanelerin oranı	%	32	2024
	Ortalama elektrik fiyatı	€	0,106	2025
	Ortalama gaz fiyatı	€	0,187	2025
	Yoksulluk sınırı altındaki nüfus/haneler	%	17,06	2024
	Sosyal desteğe sahip hane/nüfus oranı	%	4,8	2022
	İşsizlik oranı	%	12,3	2022
	14 yaş altındaki nüfusun oranı	%	27	2024
	65 yaş üstündeki nüfusun oranı	%	5	2024
	Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip nüfus oranı	%	49	2024
POLİTİKA VE DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE	Enerji Yoksulluğuna yönelik stratejilerin varlığı	Evet/Hayır	Evet	
	Kira düzenlemesine yönelik kuralların varlığı	Evet/Hayır	Evet	
	Enerji yoksulluğu ile ilgili spesifik önlemler	Evet/Hayır	Evet	
	Ev sahipleri için program ve teşviklerin varlığı	Evet/Hayır	Evet	

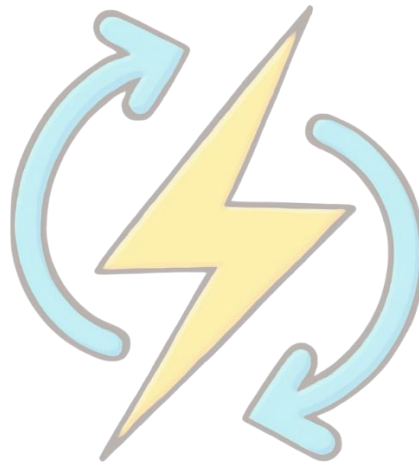
KATILIM & FARKINDALIK	Hassas durumdakilere yönelik farkındalık artırma programlarının varlığı	Evet/Hayır	Evet
	Enerji yoksulluğu kapsamında yerel paydaşlarla katılım ve iş birliği	Evet/Hayır	Evet

## 8.2. Eylemler

Arnavutköy'de enerji yoksulluğuna yönelik eylemler; binalar, haneler ve politikalar çerçevesinde ele alınmaktadır. Enerji yoksulluğunun değerlendirilmesi, bina özellikleri, enerji maliyetleri ve hane gelir düzeyi gibi çeşitli sosyoekonomik unsurları kapsamaktadır. Binalarda enerji tüketiminin büyük bölümü temel ısınma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma ihtiyaçlarından kaynaklandığı için, yeni yapıların enerji verimli şekilde tasarlanması ve mevcut binaların performansının artırılması, hanelerin enerji yükünü azaltmada önemli bir rol oynamaktadır.

Enerji yoksulluğu; erişim altyapısı bulunmasına rağmen hanelerin gelir yetersizliği nedeniyle temel enerji ihtiyaçlarını karşılayamaması durumu olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle enerjiye sınırlı erişimi olan, yeterli iç mekân konforunu sağlayamayan ve enerji giderlerini karşılamakta zorlanan hanelerin belirlenmesi kritik önem taşımaktadır.

Belediyeler için uygulanabilir çözümler arasında bina verimliliğinin artırılması, enerji verimli teknolojilerin desteklenmesi, sosyal yardımların güçlendirilmesi ve bilgilendirme çalışmalarının yaygınlaştırılması bulunmaktadır. Yerel ihtiyaçlara göre şekillendirilen bu bütüncül yaklaşım, Arnavutköy'de enerji yoksulluğunun azaltılmasına yönelik önemli bir yol haritası sunmaktadır.





EYLEM BN1

## BİNALAR

### EYLEM

Arnavutköy sınırları içerisinde yer alan binaların ısıtma sistemleri ve mevcut durumlarına yönelik envanterin çıkarılması

### EYLEM TÜRÜ

Uygulama Öncesi Analiz / Veri Toplama

Arnavutköy'de binalardan kaynaklanan enerji tüketiminin ve emisyonların azaltılması için, mevcut yapı stokunun enerji kullanımı ve verimlilik durumunun detaylı olarak analiz edilmesi için aşağıdaki adımlar izlenecektir:

BN.1.1

#### Bina Envanterinin Oluşturulması:

Tüm mevcut binaların yapım yıllarına göre sınıflandırılması

BN.1.2

#### Isıtma Yakıt Türlerinin Tespiti:

Binalarda ısıtma amaçlı kullanılan enerji kaynaklarının (doğalgaz, elektrik, kömür, odun vb.) belirlenmesi ve kirlenici katı yakıt kullanımının yaygın olduğu bölgelerin haritalanması

BN.1.3

#### Enerji Performans Sınıflarının ve Yalıtım Durumunun Belirlenmesi:

Enerji performansı düşük olan (D ve altı) binaların sayısal olarak tespiti ve yalıtım olup olmadığı

BN.1.4

#### Isıtma Sistemlerinin İncelemesi:

Merkezi ısıtma sistemine sahip binaların tespiti



### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı



### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



### PAYDAŞLAR

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği  
Bakanlığı



### EYLEMİN ENERJİ YOKSULLUĞUNU AZALTMAYA ETKİSİ



### ZAMANLAMA

2025-2027



### GÖSTERGELER

- Elektrik şebekesine bağlı toplam kişi hane sayısı
- Gaz şebekesine bağlı toplam kişi hane sayısı
- Merkezi ısıtma sistemine sahip hane sayısı oranı
- Ortalama elektrik fiyatı
- Ortalama gaz fiyatı
- Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi



EYLEM H1

## HANELER

### EYLEM

Arnavutköy sınırları içerisinde yer alan hane halklarının enerji yoksulluğunun değerlendirilmesine yönelik veri toplama

### EYLEM TÜRÜ

Uygulama Öncesi Analiz / Veri toplama

H.1.1

#### Hane Halkı Anketlerinin Yapılması:

Enerji yoksulluğuna dair göstergeleri belirlemek amacıyla hanelere yönelik anket çalışmalarını gerçekleştirilerek; ısı konfor düzeyi, enerji harcamalarının gelir içindeki payı, sağlık durumu ve istihdam gibi etkilenebilirlik kriterlerinin tespit edilmesi

H.1.2

#### Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Enerji Yoksulu Bölgelerin Haritalandırılması:

Anket verileri Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile analiz edilerek enerji yoksulluğu riski taşıyan bölgeler haritalandırılarak, bu bölgeler için yere özgü öncelikli çözüm önerilerini içeren fizibilite çalışmalarının hazırlanması



#### BELEDİYENİN KATKISI

Uygulayıcı



#### SORUMLU

Arnavutköy Belediyesi



#### PAYDAŞLAR

Kaymakamlıklar, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı,



#### EYLEMİN ENERJİ YOKSULLUĞUNU AZALTMAYA ETKİSİ



#### ZAMANLAMA

2025-2027



#### GÖSTERGELER

- İşsizlik oranı
- Kırılgan hanelerin oranı
- Yoksulluk sınırı altındaki nüfus/haneler
- Sosyal desteğe sahip haneler nüfus oranı
- 65 yaş üstündeki nüfusun oranı
- Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip nüfus oranı
- 14 yaş altındaki nüfusun oranı



EYLEM P1

## POLİTİKALAR

### EYLEM

*Enerji yoksulu bölgeler için farkındalık çalışmaları, küçük ölçekli uygulama destekleri ve sosyal yardım projelerinin yapılması*

### EYLEM TÜRÜ

Bilinçlendirme / Politika Geliştirme

P.1.1

#### Halkı Bilgilendirme ve Farkındalık Artırma Kampanyaları Düzenlenmesi:

Enerji tasarrufu, verimli cihaz kullanımı, doğru ısınma alışkanlıklar ve mevcut destek programları hakkında seminerler, el broşürleri, sosyal medya kampanyaları gibi farkındalık faaliyetleri yürütülmesi.

P.1.2

#### Düşük Gelirli Hanelere Yönelik Küçük Ölçekli Enerji Verimliliği Uygulamaları:

Enerji yoksulu hanelere ücretsiz LED ampul dağıtımı, pencere contalama, yalıtım folyoları gibi düşük maliyetli, hızlı etkili müdahalelerin uygulanması.

P.1.3

#### Enerji Faturası Destek Programlarının veya Sosyal Yardımların Yaygınlaştırılması

Belirlenen riskli haneler için elektrik-doğalgaz yardımları, yakacak desteği, enerji verimli cihaz ediniminde hibe programları gibi doğrudan sosyal desteklerin geliştirilmesi.



#### BELEDİYENİN KATKISI

*Uygulayıcı, yol gösterici, destekleyen*



#### SORUMLU

*Arnavutköy Belediyesi*



#### PAYDAŞLAR

*Kaymakamlıklar, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı,*



#### EYLEMİN ENERJİ YOKSULLUĞUNU AZALTMAYA ETKİSİ



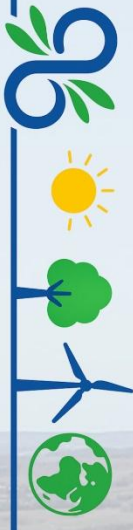
#### ZAMANLAMA

*2025-2027*



#### GÖSTERGELER

- Enerji Yoksulluğuna yönelik stratejilerin varlığı
- Kira düzenlemesine yönelik kuralları varlığı
- Enerji yoksulluğu ile ilgili spesifik önlemler
- Ev sahipleri için program ve teşviklerin varlığı



UYGULAMA & İZLEME

## 9. UYGULAMA & İZLEME

Bir eylem planının hazırlanması, iklim ve enerji çalışmalarında yalnızca ilk adımdır. Planın gerçek anlamda etkili olabilmesi, kurumlar arasında güçlü bir iş birliği kurulmasına, gerekli finansman kaynaklarının sağlanmasına ve hem kurum içinde hem de toplum genelinde farkındalık ile kapasitenin artırılmasına bağlıdır. Hazırlanan eylemlerin ne ölçüde hayata geçtiğinin anlaşılabilmesi için belirlenen göstergelerin düzenli aralıklarla izlenmesi kritik bir önem taşır. Arnavutköy Belediyesi, yürütülen çalışmaların sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu başlıkları için ayrı gösterge setleri oluşturmuştur. Başkanlar Sözleşmesi (CoM) gereği, izleme sürecinin sağlıklı şekilde ilerlemesi için sera gazı envanterinin her iki yılda bir güncellenmesi beklenmektedir. Bu kapsamda, izleme sürecinde hangi verilerin kimler tarafından, hangi periyotlarla takip edileceğine dair süreçlerin detaylandırılması mümkündür.

### 9.1. Azaltım Eylem Göstergeleri

Arnavutköy ilçesi, sürdürülebilirlik çalışmalarının izlenebilmesi için belirlediği çeşitli göstergeler üzerinden kapsamlı bir değerlendirme yapma imkânı sunmaktadır. İlçede bina ve kentsel alanlara yönelik göstergeler; enerji verimliliği, yenilenebilir enerji entegrasyonu ve mevcut yapı stokunun dönüşüm kapasitesi gibi temel unsurları kapsamaktadır. Isı yalıtım uygulamaları, binaların enerji performans sınıfları, kentsel dönüşüm kapsamında yenilenen yapıların oranı ve çatılarda ya da belediye tesislerinde yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanım düzeyi bu göstergeler arasında öne çıkmaktadır. Ayrıca, belediyeye ait yapılar içinde net sıfır enerji hedefi doğrultusunda tasarlanmış veya bu yönde dönüşümü tamamlanmış yapıların payı da dikkate alınan önemli bir ölçüttür. Enerji kullanımına ilişkin göstergeler, düşük emisyonlu yakıt kullanımına geçiş, kömür kullanımının azaltılması ve alternatif enerji çözümlerinin benimsenme düzeyi gibi başlıkları içermektedir. Ulaşım sektörü için belirlenen göstergeler arasında elektrikli araç sayısı, toplu taşıma filolarında düşük emisyonlu araçların oranı, ilçedeki şarj altyapısının yaygınlığı ve kamusal alanlarda yayalaştırılmış bölgelerin uzunluğu yer almaktadır. Atık ve atıksu yönetimi kapsamında ise kişi başına düşen atık miktarı, düzenli depolamaya gönderilen atık oranı, geri dönüşüm performansı ve atıksu miktarı gibi göstergeler çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu göstergeler, Arnavutköy'ün sürdürülebilirlik hedeflerine yönelik ilerlemesini değerlendirmek ve geleceğe dönük stratejik planlamayı güçlendirmek amacıyla kritik bir izleme çerçevesi sunmaktadır.

Tablo 10 Azaltım eylemleri izleme göstergeleri

BİNALAR VE YENİLENEBİLİR ENERJİ		
EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
B1	Bilinçlendirme yapılan okul/kurum sayısı	adet/yıl
	Eğitim verilen kişi sayısı	adet/yıl
	Dağıtılan/erişilen iletişim materyali sayısı	adet/yıl
	Enerji tüketiminde ağlanan yıllık düşüş	kWh



<b>B2</b>	Uygulanan enerji verimliliği tedbiri sayısı	adet/yıl
	GES kapasitesi	kW
<b>B3</b>	NSEB kriterlerine göre onaylanan bina sayısı	adet/yıl
	Binaların enerji performans sınıfı (BEP-TR verisi)	adet/yıl
<b>B4</b>	Yenilenen bina sayısı	adet/yıl
	Kurulan enerji izleme sistemi sayısı	adet/yıl
	Uygulama sonrası enerji tüketim değişimi	kWh/m <sup>2</sup>
<b>B5</b>	Kurulu GES kapasitesi	kWp
	Üretilen enerji miktarı	kWh
	Emisyon azaltımı	ton CO <sub>2e</sub>
	Faydalanılan bina sayısı	

## ATIK VE ATIK SU

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
<b>A1</b>	Döngüsel ekonomi uygulana restoran/AVM/pazar yeri sayısı	adet/yıl
	Kurulan ayrı toplama ekipmanı sayısı ve kapsadığı alan sayısı	ton/kişi
	Hayvanlara yönlendirilen organik atık miktarı	ton/yıl
	Evlerde uygulanan kompost sistemi sayısı veya bu konuda yapılan eğitim/atölye sayısı	adet/yıl
	Kurulan belediye kompost/geri kazanım tesisi sayısı	adet/yıl
	Yapılan anket sayısı ve ulaşılan kişi sayısı (bilinçlendirme çalışmaları)	kişi/yıl
<b>A2</b>	Yeni geliştirilen ve uygulamaya alınan atıksu projelerinin sayısı	adet/yıl
	Atıksu konusunda eğitim alan öğrenci ve personel sayısı	kişi/yıl
	Teşvik ve ödül sisteminden yararlanan kişi/kurum sayısı	adet/yıl kişi/yıl
	Yeniden tarımda kullanılan hayvansal atıksu miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
	Firmalara yönelik yapılan bilgilendirme çalışması sayısı ve katılım oranı	kişi/yıl
	Şikayet öncesi yapılan atıksu ihlali tespit sayısı	adet/yıl
	Kurulan yeni izleme, kontrol veya otomasyon sistemlerinin sayısı	adet/yıl



	Aritılan toplam atıksu miktarı ve yeniden kullanım oranı	%
	Ayrı toplanan özel nitelikli atıksu miktarı (ör. havalimanı kaynaklı)	m <sup>3</sup> /yıl

## TARIM VE HAYVANCILIK

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
TH1	Üretilen organik gübre miktarı	kg/yıl
	Yapılan kompost tesisi sayısı	adet/yıl
TH2	Düzenlenen eğitim atölye sayısı	adet/yıl
	Düzenlenen yöresel pazar sayısı (adet/yıl)	adet/yıl

## ULAŞIM

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
U1	Elektrikli araç sayısındaki yıllık artış	adet/yıl
	Dönüştürülen fosil yakıtlı araç sayısı	adet/yıl
	Elektrikli araç kullanımına dair düzenlenen eğitim/farkındalık etkinlikleri sayısı	adet/yıl
	Kurulan elektrikli araç şarj istasyonu sayısı	adet/yıl

## ULAŞIM

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
U1	Elektrikli araç sayısındaki yıllık artış	adet/yıl
	Dönüştürülen fosil yakıtlı araç sayısı	adet/yıl
	Elektrikli araç kullanımına dair düzenlenen eğitim/farkındalık etkinlikleri sayısı	adet/yıl
	Kurulan elektrikli araç şarj istasyonu sayısı	adet/yıl
U2	Kurulan elektrikli araç şarj istasyonu sayısı	adet/yıl
	Şarj altyapısının kullanım oranı	%
	Fizibilite çalışmaları tamamlanma oranı	%
	Vatandaşlara yönelik farkındalık etkinlikleri sayısı	kişi/yıl



U3	Bisiklet yolları uzunluğu(km)	km/yıl
	Toplu taşıma ile entegre mikro mobilite noktası sayısı	adet/yıl
	Bisiklet/scooter kullanıcı sayısı	kişi/yıl
	Düzenlenen farkındalık etkinliği sayısı	adet/yıl
U4	Eğitim verilen kişi sayısı (personel/vatandaş)	adet/yıl
	Tamamlanan eğitim sayısı	adet/yıl
	Eğitim sonrası değerlendirme anket sonuçları	adet/yıl

## 9.2. Uyum Eylem Göstergeleri

Uyum eylemlerinin izlenmesine yönelik oluşturulan göstergeler, Arnavutköy’de iklim değişikliğine uyum çalışmalarının ne ölçüde etkili olduğunu değerlendirmek ve sürecin doğru şekilde yönetilmesini sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu göstergeler, yürürlüğe konulan politika, strateji ve projelerin hedeflerle uyumunu ölçmeye imkân verir. Düzenli izleme sayesinde mevcut uygulamaların güçlü ve zayıf yönleri ortaya konabilir, gerektiğinde iyileştirici adımların atılması mümkün hale gelir. Aynı zamanda bu göstergeler, gelecekte geliştirilecek uyum stratejileri ve politikaları için önemli bir geri bildirim mekanizması sunar. Bu nedenle, belirlenen göstergeler; kaynakların verimli kullanılmasını, uyum çalışmalarının sürekli iyileştirilmesini ve toplumun iklim değişikliğine karşı dayanıklılığının artırılmasını destekleyen temel bir araç niteliğindedir. Arnavutköy için belirlenen uyum hedefleri ve bu hedeflere yönelik eylemler için kullanılan göstergeler Tablo 11’de yer almaktadır.

Tablo 11 Uyum eylemleri izleme göstergeleri

YEŞİL ALAN		
EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
Y1	Kişi başına düşen yeşil alan miktarı	m <sup>2</sup>
	Belirlenen potansiyel ağaçlandırma alanı miktarı	m <sup>2</sup>
	Dikilen ağaç sayısı	adet/yıl
	Artan park alanı sayısı	adet/yıl
	İklim ile ilgili değişen/güncellenen plan notu/strateji sayısı	adet/yıl



Y2	Gerçekleşen sıcak hava dalgası sayısı	adet/yıl
	Sıcak hava dalgaları ile ilgili yapılan bilinçlendirme faaliyetleri ve katılımcı sayısı	adet/yıl kişi/yıl
	Beyaz/yeşil çatı uygulamalarının sayısı	adet/yıl
	Kentsel alanlara entegre edilen mavi/yeşil altyapı uygulamaları	adet/yıl
	Sıcak hava dalgası olaylarında kırılgan nüfusun barınabileceği kamusal alan sayısı	adet/yıl

## SU YÖNETİMİ

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
SY1	Kamusal alanlara entegre edilen geçirgen yüzey alanı	m <sup>2</sup>
	Kamusal alanlarda yapılan yağmur bahçesi sayısı	adet/yıl
SY2	Çatılarda yağmur suyu depolanması konusunda fizibilite çalışması sayısı	adet/yıl
	Su tasarrufu sağlanmasına yönelik oluşturulan rehber sayısı (broşür, afiş vb.)	adet/yıl
	Yapılan bilinçlendirme çalışmalarının sayısı	adet/yıl

## TARIM

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
T1	Desteklenen yatırım sayısı	sayı/yıl
	Korunan ırk ve bitki türü sayısı	sayı
	İlgili proje sayısı	sayı/yıl
	Pilot ilçe/köylerde desteklenen kadın çiftçi/işçi/kooperatif sayısı	sayı

## HALK SAĞLIĞI & AFET YÖNETİMİ

EYLEM KODU	GÖSTERGELER	BİRİM
AF1	Dere yatakları çevresinde belirlenen riskli yapılaşma alanı	m <sup>2</sup> /bina sayısı
	Risk altındaki alanlarda yaşayan nüfusun oranı	%
	Sel riskli alanlar için yapılan analizler	var/yok
	Aşırı hava koşulları/olayları sebebiyle hasar alan bina sayısı veya %'si (kamu/konut/konut dışı)	%
	Kamu hizmeti kesintileri yaşanan gün sayısı (örn., enerji/su tedariki, sağlık/sivil koruma/acil durum hizmetleri, atık)	adet/yıl
AF2	Kırılgan grupların ilçedeki nüfusa oranı	%
	Yaşlı nüfus oranı	%
	14 yaş altı çocuk nüfus oranı	%
	Afet toplanma alanlarına 250m mesafede erişimi olmayan nüfus oranı	%

### 9.3. Enerji Yoksulluğu Göstergeleri

Arnavutköy'de enerji yoksulluğunu değerlendirmek ve düzenli olarak izlemek için belirlenen göstergeler, uygulanan plan ve politikaların etkisini ölçmek ve enerji yoksulluğunu azaltmaya yönelik çabaları etkin bir şekilde yönetmek amacıyla seçilmiştir. Bu göstergeler, ilçede enerji yoksulluğuyla mücadelede kaydedilen ilerlemeyi nicel olarak değerlendirmeye, yürütülen program ve destek mekanizmalarının hedeflere ne ölçüde yaklaştığını ortaya koymaya yardımcı olur. Düzenli izleme süreci, uygulanan stratejilerin güçlü yönlerini ve karşılaşılan zorlukları görünür kılarak gerektiğinde uyarlanabilir ve düzeltici adımlar atılmasına imkân tanır.

Enerji yoksulluğuna ilişkin göstergelerin takibi aynı zamanda ilçede enerjiye erişim konusunda yaşanan eşitsizlikleri daha iyi anlamak ve bu alanda sosyal adaleti güçlendirmek açısından da kritik önem taşır. Bu göstergeler, karar vericilere enerji yoksulluğuyla mücadele stratejilerini geliştirme, destek mekanizmalarını iyileştirme ve enerji hizmetlerine erişimi daha kapsayıcı hale getirme konusunda yol gösterir. Sonuç olarak, belirlenen göstergeler; kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak, enerji yoksulluğunu azaltıcı sürdürülebilir politikalar geliştirmek ve Arnavutköy'de hanelerin enerji güvenliğini artırmak için temel bir araç niteliği taşır.

Tablo 12 Enerji yoksulluğu eylemleri izleme göstergeleri

İKLİM	
GÖSTERGELER	BİRİM
Sıcak hava dalgalarının sıklığı	Yıllık ortalama
Soğuk hava dalgasının sıklığı	Yıllık ortalama
Yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı	Sayı/yıl
Yıllık soğuk hava dalgası gün sayısı	Sayı/yıl
BİNALAR	
GÖSTERGELER	BİRİM
F + G + H bandı (EPC) konut / toplam konut sayısı	%
Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi	%
Yıllık yenilenen bina payı	%
Isınma problemi yaşayan hanelerin veya kişilerin yüzdesi	%
Elektrik şebekesine bağlı hane sayısı/toplam hane sayısı	%
Gaz şebekesine bağlı kişi veya hane sayısı/toplam kişi veya hane sayısı	%
Isıtma soğutma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı	%
Merkezi ısınma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı	%
Merkezi soğutma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı	%
Düşük mutlak enerji harcaması	
Sadece akaryakıt kazanı, odun kazanı, konveksiyonel gaz kazanı olan hane sayısı / toplam hane sayısı	%
Binaların ortalama yaşı	yıl
Konut sahipliliği oranı	%



## SOSYOEKONOMİK

GÖSTERGELER	BİRİM
Yıllık ortalama hane geliri	€
Yıllık enerjiye harcanan ortalama miktar	€
Kırılgan hane oranının tüm haneye oranı	%
Elektrik faturasında borç olan haneler/tüm haneler	%
Evini yeterince sıcak tutamayanların oranı	%
Ortalama elektrik fiyatı	€
Ortalama gaz fiyatı	€
Enerji fakiri haneleri veya kişileri desteklemek için harcanan miktar/yerel GSYİH	%
Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı	%
Yoksulluk riski oranı	%
Sosyal destek alan hane oranı	%
İşsizlik oranı	%
14 yaş altındaki nüfusun oranı	%
65 yaş üstündeki nüfusun oranı	%
Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip kişilerin oranı	%

## KATILIM VE FARKINDALIK ÇALIŞMALARI

GÖSTERGELER	BİRİM
Hassas durumdakilere yönelik farkındalık artırma programları	Sayı
Enerji yoksulluğu kapsamında yerel paydaşlarla katılım ve iş birliği çalışmaları	Sayı



## POLİTİKA VE DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVELER

GÖSTERGELER	BİRİM
Enerji yoksulluğuna yönelik stratejilerin varlığı	Var/Yok
Kira düzenlemesine yönelik kuralların varlığı	Var/Yok
Enerji yoksulluğu ile ilgili spesifik önlemlerin varlığı	Var/Yok
Ev sahipleri için programlar ve teşviklerin varlığı	Var/Yok

## 10. GENEL DEĞERLENDİRME

Arnavutköy ilçesi için yürütülen ve Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planı (SECAP) ile sonuçlanan bu çalışma kapsamında, kentin sera gazı emisyonlarının azaltımı ve iklim değişikliğine uyum açısından öncelikli alanları belirlenmiş; kısa, orta ve uzun vadede izlenmesi gereken stratejik yol haritası ortaya konulmuŐtur. Bu yönüyle çalışma, karar vericilere yol gösterici nitelikte kapsamlı bir referans doküman niteliği taşımaktadır. Ancak SECAP sürecinin tamamlanması, sürecin sonu değil, uygulama, izleme ve sürekli iyileştirme aŐamalarının baŐlangıcını temsil etmektedir.

Eylem planında tanımlanan azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu faaliyetlerinin hayata geçirilmesi ile izleme ve değerlendirme mekanizmalarının etkin biçimde iŐletilmesi, planın başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planlarının uygulanması çok sayıda disiplin ve kurumu ilgilendirdiğinden, uygulama sürecinde karŐılaŐılabilecek en önemli risklerin baŐında kurum içi ve kurumlar arası iş birliği ile koordinasyon eksikliği gelmektedir. Bu kapsamda, belirlenen göstergelere ilişkin verilerin düzenli olarak toplanabilmesi ve raporlanabilmesi için gerekli kurumsal, teknik ve dijital altyapıların oluşturulması öncelikli ihtiyaçlar arasında yer almaktadır.

Bunun yanı sıra, vatandaş katılımının yeterince sağlanamaması ve iklim eylemlerine yönelik finansal kaynaklara erişimde yaşanan kısıtlar önemli risk alanları olarak öne çıkmaktadır. Yatırımlar değerlendirilirken çoğunlukla ilk yatırım maliyetlerinin ön planda tutulması, yaşam döngüsü boyunca sağlanabilecek ekonomik ve sosyal faydaların göz ardı edilmesine neden olabilmektedir. Bu durum, özellikle sınırlı kaynaklara sahip haneler için eylemlerin yaygınlaŐmasını zorlaŐtırmaktadır. Oysa azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu ile mücadele başlıklarında vatandaş katılımı, eylemlerin başarısı ve kalıcılığı açısından belirleyici bir rol oynamaktadır.

Bu çerçevede, farkındalık artırma çalışmaları, katılımcı planlama yaklaşımları ve iyi uygulama örneklerinin yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Risklerin bütüncül bir yaklaşımla ele alındığı ve paydaşlar arası iş birliğinin güçlendirildiği bir uygulama süreciyle birlikte, Arnavutköy Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planının etkin bir Şekilde hayata geçirilmesi ve belirlenen hedeflere ulaşma oranının artırılması mümkün olacaktır.

## EK-1 Çalıştay Katılımcıları

### AZALTIM ÇALIŞTAYI KATILIMCILARI

**Esra DEMİR** / Demir Enerji - İşletme Yüksek Mühendisi

**Melda KARADEMİR** / Demir Enerji – Dr. Çevre Mühendisi

**İrem ORMAN** / Demir Enerji - Çevre Mühendisi

**Yavuz YALÇIN** / Arnavutköy Belediyesi - İnovasyon ve Teknoloji Müdürlüğü

**Zeynep IŞIK** / Arnavutköy Belediyesi - İnovasyon ve Teknoloji Müdürlüğü

**Erol KUTLUYER** / Arnavutköy Belediyesi - İnovasyon ve Teknoloji Müdürlüğü

**Emre TOPUK** / Arnavutköy Belediyesi - İnovasyon ve Teknoloji Müdürlüğü

**Melike Nur GÜNEŞ** / Arnavutköy Belediyesi - Koordinasyon Müdürlüğü

**Abdusamet YILMAZ** / Arnavutköy Belediyesi - Strateji Geliştirme Müdürlüğü

**Gülşen PAKYÜREK** / Sultangazi Belediyesi - İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

**Sait DİNYAMAN** / Arnavutköy Belediyesi - Muhtarlık İşleri Müdürlüğü

**Yasin AKDERE** / SSTech Energy

**Gökçe ÇEBİ AKGÜN**

**Ahmet ÇAKIR** / Arnavutköy Belediyesi - Plan Proje Müdürlüğü

**Büşra KARADAĞ ERBAŞ** / Arnavutköy Belediyesi - Akıllı Ulaşım Sistemleri Müdürlüğü

**Duygu KEYF** / IGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.

**Hasan Fehmi AKYÜZ** / Çatalca Belediyesi - İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

**Ozan ASLAN** / Çatalca Belediyesi - İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

**Büreyde KUL AĞDUR** / Arnavutköy Belediyesi - Yapı Kontrol Müdürlüğü

**Esatcan ÇAĞLAYAN** / Arnavutköy Belediyesi - Fen İşleri Müdürlüğü

**Caner DEMİR** / Demir Enerji - Makine Yüksek Mühendisi

**Dilan CENGİZ** / Demir Enerji – Şehir Plancısı

**Beyzanur KÜÇÜKDİNÇER** / Demir Enerji– Şehir Plancısı

**Esin DÜZGÜN** / Kağıthane Belediyesi -Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü

**A. Canan ASMAZ** / Kağıthane Belediyesi -Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü

**Emel GÜNLÜ** / Kağıthane Belediyesi -Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü

**Seyhan TÜRKAN** / Arnavutköy Belediyesi - Mali Hizmetler Müdürlüğü

**Eren AYYILDIZ** / YEO TEKNOLOJİ VE ENERJİ ENDÜSTRİ A.Ş.

**Baran MEMİŞBEY** / YEO TEKNOLOJİ VE ENERJİ ENDÜSTRİ A.Ş.

**Nihat ISMUK** / YEO TEKNOLOJİ VE ENERJİ ENDÜSTRİ A.Ş.

**Pınar ARSLAN KAYA** / Avcılar Belediyesi - Strateji Geliştirme Müdürlüğü

**Zafer Onur KAYA** / Avcılar Belediyesi - Fen İşleri Müdürlüğü

**Zeynep Simge Baysal** / İstanbul Ticaret Odası - Sürdürülebilirlik ve Çevre Birimi

**Yılmaz AKARSU** / Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş.

**Serhat YAŞAR** / Arnavutköy Belediyesi - Zabıta Müdürlüğü

**Ahmet ÇAKIR** / İstanbul Büyükşehir Belediyesi - Ulaşım Müdürlüğü

**Buse KUTLUER** / Arnavutköy Belediyesi - Yazı İşleri Müdürlüğü

**Kair AYDIN** / Arnavutköy Belediyesi - Temizlik İşleri Müdürlüğü

**Barış KUŞ** / Arnavutköy Belediyesi - Fen İşleri Müdürlüğü



**Sefa ÇELİKER** / Arnavutköy Belediyesi - Gençlik ve Spor Hizmetleri Müdürlüğü  
**Eren GÜNGÖR**  
**Tarık Buğra TEKİN**  
**Mehmet SARITAŞ**

**Arzu DİNÇER** / Arnavutköy Belediyesi - İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü  
**Adnan KABİL**  
**Oktay DAYAN**  
**Ömer Faruk ASLAN**

### UYUM ÇALIŞTAYI KATILIMCILARI

**Esra DEMİR** / Demir Enerji - İşletme Yüksek Mühendisi  
**Melda KARADEMİR** / Demir Enerji – Dr. Çevre Mühendisi  
**İrem ORMAN** / Demir Enerji - Çevre Mühendisi  
**Ayça KORKMAZ** / IGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.  
**Duygu KEYF** / IGA HAVALİMANI İŞLETMESİ A.Ş.  
**Salih Güven ALŞAK** / Arnavutköy Belediyesi - Halkla İlişkiler Müdürlüğü  
**Yavuz Selim TÜRKMEN** / İstanbul Büyükşehir Belediyesi - Park ve Bahçeler Müdürlüğü  
**Barış KUŞ** / Arnavutköy Belediyesi - Fen İşleri Müdürlüğü  
**Sefa ÇELİKER** / Arnavutköy Belediyesi - Gençlik ve Spor Hizmetleri Müdürlüğü  
**Gülten BAĞBAZ** / Meteoroloji 1.Bölge Müdürlüğü  
**Dila Ece ÖZTAN** / Meteoroloji 1.Bölge Müdürlüğü  
**Kemal TALİ** / İl Sağlık Müdürlüğü  
**M. Esat AKSOY** / Arnavutköy Belediyesi - Afet İşleri Müdürlüğü  
**Gülsüm TOPÇU** / Arnavutköy Belediyesi - Veteriner İşleri Müdürlüğü

**Caner DEMİR** / Demir Enerji - Makine Yüksek Mühendisi  
**Dilan CENGİZ** / Demir Enerji – Şehir Plancısı  
**Beyzanur KÜÇÜKDİNÇER** / Demir Enerji– Şehir Plancısı  
**Damla ÇOBAN** / Arnavutköy Belediyesi - Kültür İşleri Müdürlüğü  
**Şükran Anıl DAĞLI** / Arnavutköy Belediyesi - Zabıta Müdürlüğü  
**Naile AKDAĞ** / DSİ 14. Bölge Müdürlüğü  
**Kübra KABAKALE** / Arnavutköy Belediyesi - Temizlik İşleri Müdürlüğü  
**Ebru GENÇ** / AFAD  
**Afet YURTSEVEN** / İstanbul Büyükşehir Belediyesi - İklim Şube Müdürlüğü  
**Kemal KARAHAN** / İstanbul Büyükşehir Belediyesi - İtfaiye  
**Melike Nur GÜNEŞ** / Arnavutköy Belediyesi - Koordinasyon Müdürlüğü  
**Burçin KARABULUT** / Beylikdüzü Belediyesi - Afet İşleri Müdürlüğü  
**Barış TÜRK** / Beylikdüzü Belediyesi - Afet İşleri Müdürlüğü  
**Hatice BAYĞIN** / Arnavutköy Belediyesi - Kültür İşleri Müdürlüğü

