

# SULTANBEYLİ SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI



2024 - 2030



## ÖNSÖZ

Değerli Doğa Dostları,

Günümüzün en kritik meselelerinden biri olan küresel ısınma ve iklim değişikliği birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Meteorolojik olaylardan kaynaklanan afetlerin sayısı ve sıklığında meydana gelen ciddi artışlar, ekosistemi tehdit etmektedir.

Doğanın sadece ağaç, bitki, hava, su ve doğal kaynaklardan ibaret olmadığını anlamak, doğanın insan ve toplumun varlığıyla doğrudan ilişkili olduğunu fark etmek önemlidir. İnsan varlığının tehlikeye girdiği bir çevrede üretim, kalkınma ve teknolojiye bahsetmek anlamsızdır. Bu durum bizleri bu etkileri en aza indirecek stratejiler ve projeler üretmeye itmektedir.



Ülkemizin 2021 yılında imzaladığı Paris İklim Anlaşması gereğince, yerel yönetimler iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Buradan hareketle, yerelde iklim eylemini teşvik etmek amacıyla hazırlanan Belediye Başkanları Sözleşmesi'ni (Covenant of Mayors) 2022 yılında imzaladık. Bu konuda gösterdiğimiz hassasiyeti bir adım ileri taşıyarak gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakma arzusuyla hazırladığımız Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planını sizlerle paylaşmaktan mutluluk duyuyoruz. Bu planla, ilçemizin iklim değişikliği kaynaklı afetlere direncinin artırılması ve sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik hedeflerimizi belirledik.

Strateji Geliştirme Müdürlüğü, Temizlik İşleri Müdürlüğü ve İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü, koordinasyonunda yürüttüğümüz bu çalışmayla; iklim değişikliğiyle mücadelede kurumsal ve kentsel kapasiteyi artırmayı, halkımızı bilgilendirmeyi ve bu konuda farkındalığı artırmayı amaçlıyoruz. Aynı zamanda paydaş kurumlarımızın ve halkımızın desteğiyle Sultanbeyli'yi hep birlikte daha yaşanabilir ve ekolojik bir ilçe haline getirebileceğimize olan inancımızı vurguluyoruz. Bu planın, iklim krizine karşı daha güçlü bir mücadele için başlangıç olmasını temenni ediyor, emeği geçen herkese teşekkür ediyoruz.

**Hüseyin KESKİN**

**Belediye Başkanı**

## ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR

### SULTANBEYLİ BELEDİYESİ

**Faruk LAFÇI** / Sultanbeyli Belediyesi / Başkan Yardımcısı

**Gülten TERZİ** / Sultanbeyli Belediyesi / Başkan Yardımcısı

**Abdulkadir ÇAPANOĞLU** / Sultanbeyli Belediyesi / İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdür V.

**Mehmet AKTAŞ** / Sultanbeyli Belediyesi / Strateji Geliştirme Müdürü

**Figen TERZİOĞLU** / Sultanbeyli Belediyesi / ARGE Şefi

**Perizat ÇAKICI** / Sultanbeyli Belediyesi / Çevre Denetim Şefi

**Emre MERAL** / Sultanbeyli Belediyesi / Proje Uzmanı / SECAP Sorumlusu

**Ferzan AŞIK** / Sultanbeyli Belediyesi / Sosyolog

**Nuran CEYHAN** / Sultanbeyli Belediyesi / İstatistik Uzmanı

**Şahadet GÜNCÜM** / Sultanbeyli Belediyesi / Veri Sorumlusu

**Tarık Halid ÇETİNKAYA** / Sultanbeyli Belediyesi / Proje Uzmanı

**Tarık Can KARAPIÇAK** / Sultanbeyli Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Uğur YAZICI** / Sultanbeyli Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Onur YILMAZ** / Sultanbeyli Belediyesi / Programcı

**Özge ÇAĞLAR** / Sultanbeyli Belediyesi / Çevre Teknikeri

### Danışman Ekip

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

**Caner DEMİR** / Demi Enerji / Makine Yüksek Mühendisi

**Melda KARADEMİR** / Demir Enerji / Çevre Yüksek Mühendisi

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

**Buse ARAÇ** / Demir Enerji / Çevre Mühendisi

### 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.*

2023

# AYDOS KALESİ



# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR .....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLO LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
KISALTMALAR.....	ix
YÖNETİCİ ÖZETİ .....	x
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1 SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI SÜRECİ .....	2
1.2 SULTANBEYLİ İLÇESİNİN MEVCUT DURUMU .....	3
<b>2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ .....</b>	<b>7</b>
2.1 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI VE İKLİMSEL AFETLER .....	8
2.1.1 Küresel Bağlamda İklim Değişikliği .....	8
2.1.1.1 İklimsel Afetler.....	9
2.1.1.2 Küresel İklim Değişikliği Senaryoları .....	9
2.1.2 Ulusal ve Bölgesel Bağlamda İklim Değişikliği .....	10
2.1.2.1 Türkiye’de Yaşanan İklimsel Afetler .....	11
2.1.2.2 Türkiye İklim Değişikliği Senaryoları .....	13
2.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ POLİTİKALARI.....	14
2.2.1 Küresel Politikalar.....	14
2.2.2 Ulusal Politikalar .....	15
2.2.3 Yerel Politikalar .....	16
<b>3. SERA GAZI YÖNETİMİ.....</b>	<b>20</b>
3.1 SERA GAZI HESAPLAMA METODOLOJİSİ.....	20
3.1.1 Temel Yıl .....	21
3.1.2 Kapsam .....	21
3.1.3 Yöntem .....	21
3.2 SERA GAZI ENVANTERİ.....	23
<b>4. SERA GAZI AZALTIM YOL HARİTASININ OLUŞTURULMASI .....</b>	<b>27</b>
4.1 AZALTIM FAALİYETLERİNİN BELİRLENMESİ.....	27
4.1.1 Projeksiyon ve Azaltım Varsayımları .....	27
4.1.2 Azaltım Projeksiyonu.....	28
4.1.3 Sera Gazı Azaltım Çalıştayı .....	30
4.2 AZALTIM EYLEMLERİ .....	31
4.2.1 Binalar ve Enerji.....	32
4.2.2 Ulaşım.....	40
4.2.3 Atık ve Atık su .....	47
4.3 UYGULAMA VE İZLEME FAALİYETLERİ .....	49
<b>5. İKLİMSEL RİSKLERİN BELİRLENMESİ .....</b>	<b>52</b>
5.1 İKLİMSEL BULGULAR ve GÖZLEMLER.....	53
5.1.1 İstanbul İklim değişikliği senaryoları .....	54
5.1.1.1 Sıcaklık değişimi senaryoları .....	54
5.1.1.2 Kentsel Isı Adası Etkisi Senaryoları .....	55
5.1.1.3 Yağış Değişimi ve Kuraklık Senaryosu .....	57
5.1.1.4 Aşırı Yağış, Dolu Yağışı, Sel ve Taşkınlar.....	58

5.1.1.5	Fırtına ve Hortum .....	64
5.1.1.6	Orman Yangınları .....	66
5.1.2	İklim Değişikliğinden Etkilenebilir Kırılgan Gruplar .....	67
5.2	<i>RİSK VE ETKİLENEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİNE KURAMSAL BİR YAKLAŞIM</i> .....	70
<b>6.</b>	<b>İKLİM UYUM YOL HARİTASININ OLUŞTURULMASI</b> .....	<b>72</b>
6.1	<i>UYUM FAALİYETLERİNİN BELİRLENMESİ</i> .....	72
6.1.1	İklim Değişikliğine Uyum Çalıştayı .....	72
6.1.2	Ana Hedefler ve Eylemler .....	74
6.2	<i>UYGULAMA VE İZLEME FAALİYETLERİ</i> .....	85
<b>7.</b>	<b>ENERJİ YOKSULLUĞU</b> .....	<b>87</b>
7.1	<i>SULTANBEYLİ'NİN ENERJİ YOKSULLUĞU PROFİLİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i> .....	89
7.1.1	Metodoloji .....	89
7.1.2	Değerlendirme .....	90
7.1.3	Enerji Yoksulluğu ile Mücadele Yol Haritası .....	96
7.2	<i>UYGULAMA VE İZLEME FAALİYETLERİ</i> .....	99
<b>8.</b>	<b>GENEL DEĞERLENDİRME</b> .....	<b>101</b>
	<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>104</b>
	<b>EK-1 ÇALIŞTAY KATILIMCILARI UZUN LİSTE</b> .....	<b>106</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: AFAD’a göre afet türleri .....	8
Tablo 2: Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Plan (2020-2024) iklim değişikliğine yönelik amaç ve stratejiler .....	17
Tablo 3: 2021 Sultanbeyli Gönüllü Yerel Değerlendirme Raporu (VLR) yerel hedefleri .....	18
Tablo 4: IPCC ve Kyoto Protokolüne göre sera gazları ve KIP değerleri .....	22
Tablo 5: Sultanbeyli sera gazı salım miktarı, 2021 (sanayi dahil) .....	24
Tablo 6: Sultanbeyli sera gazı salım miktarı, 2021 (sanayi hariç) .....	24
Tablo 7: Azaltım projeksiyonu için yapılan varsayımlar .....	27
Tablo 8: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri .....	30
Tablo 9: İzleme yapılacak azaltım göstergeleri .....	49
Tablo 10: İtfaiyenin İstanbul genelinde müdahale ettiği sel ve su baskınları (2018-2022) .....	54
Tablo 11: Sultanbeyli ilçesi yeşil alan büyüklükleri .....	63
Tablo 12: Sultanbeyli nüfus yaş dağılımı .....	67
Tablo 13: Sultanbeyli ilçesi sosyoekonomik gelişmişlik endeksi .....	68
Tablo 14: Sultanbeyli sektörler göre risk düzeyi değerlendirmesi .....	71
Tablo 15: İzleme yapılacak uyum göstergeleri .....	85
Tablo 16: Sosyal destek alan hane oranları .....	90
Tablo 17: Enerji yoksulluğu CoM gösterge tablosu .....	94
Tablo 18: İzleme yapılacak enerji yoksulluğu göstergeleri .....	99
Tablo 19: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri .....	101

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Sera gazı emisyonlarının sektörlere göre dağılımı.....	xi
Şekil 2: Kişi başı sera gazı emisyon miktarının azaltımı.....	xi
Şekil 3: Uyum eylemlerine yönelik belirlenen ana başlıklar.....	xii
Şekil 4: Atmosferdeki CO <sub>2</sub> birikimi.....	1
Şekil 5: Sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planı genel süreci.....	2
Şekil 6: Ömerli havzası sınırları.....	4
Şekil 7: Sultanbeyli ilçe künyesi.....	5
Şekil 8: Yıllık küresel sera gazı emisyonları.....	7
Şekil 9: Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin türlerine göre dağılımı (1980-1999/2000-2019).....	9
Şekil 10: IPCC 6. Değerlendirme Raporu'nda yer alan iklimsel tepkiler şeması.....	10
Şekil 11: Türkiye 2022 yılı aylık yağış toplamalarının normallerinden farkı.....	11
Şekil 12: Türkiye'de 2022 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin oluşum yüzdeleri.....	12
Şekil 13: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Standart Yağış İndeksine göre Ekim 2022- Eylül 2023 aralığına ait kuraklık haritası.....	13
Şekil 14: RCP4.5 ve RCP8.5'e göre referans dönemdeki ortalama sıcaklık ve toplam yağışta meydana gelebilecek değişimler.....	13
Şekil 15: Uluslararası iklim müzakereleri süreci.....	15
Şekil 16: Türkiye'nin ulusal iklim değişikliği politika belgeleri.....	16
Şekil 17: Sera gazı yönetimi süreci.....	20
Şekil 18: Kapsamlarına göre sera gazı kaynakları.....	22
Şekil 19: Binaların sera gazı dağılımı, 2021.....	25
Şekil 20: Konutlardaki sera gazı salımları kırılımı, 2021.....	25
Şekil 21: Ulaşım sera gazı dağılımı, 2021.....	26
Şekil 22: Katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2021.....	26
Şekil 23: Sultanbeyli 2030 yılı sera gazı BAU ve azaltım senaryosu.....	29
Şekil 24: İklim değişikliği kaynaklı olası etkiler diyagramı.....	52
Şekil 25: İstanbul'da son dönemde meydana gelen sel olaylarından görüntüler.....	54
Şekil 26: WorldClim verisine göre İstanbul'un 1960-1990 dönemi yıllık minimum ve maksimum sıcaklık dağılımları ve parametrelerin RCP8.5 senaryosuna göre 2041-2060 ve 2061-2080 dönemlerine kadar değişimleri.....	55
Şekil 27: İstanbul kent ısı adasının gelecek projeksiyonu (°C).....	56
Şekil 28: Sultanbeyli yüzeysel sıcaklık analizi.....	57
Şekil 29: 1986-2005 dönemine göre yağış değişimi (%).....	58
Şekil 30: Türkiye geneli meteorolojik afet dağılımı (1940-2022).....	58
Şekil 31: Aşırı yağışlı günler ve bir günlük maksimum yağışların gelecekteki değişimi.....	59
Şekil 32: Sultanbeyli ilçesi 1970'li yıllara ait hava fotoğrafı.....	60
Şekil 33: Sultanbeyli ilçesi 1980-2020 yıllarına ait hava fotoğrafları.....	61
Şekil 34: Sultanbeyli ilçesi dere tampon bölgeleri.....	62
Şekil 35: Dere tampon bölge içerisindeki binalar.....	63
Şekil 36: Sultanbeyli ilçesi kişi başına düşen yeşil alan miktarının dağılımı (m <sup>2</sup> ).....	64
Şekil 37: Türkiye'de 2021 yılında gerçekleşen şiddetli fırtına olayının dağılımı.....	65



Şekil 38: İstanbul'da meydana gelen hortum olayları.....	65
Şekil 39: İstanbul'da orman ve fundalık alanlarda meydana gelen yangınların sayısı.....	66
Şekil 40: Sultanbeyli ilçesindeki ormanların yerleşim alanları ile ilişkisi .....	67
Şekil 41: Sultanbeyli'nin sosyal hasar görülebilirlik düzeyi haritası .....	69
Şekil 42: Yeşil alanların artırılmasına yönelik eylemlerin değerlendirilmesi .....	72
Şekil 43: Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik eylemlerin değerlendirilmesi.....	73
Şekil 44: Su yönetimi ile ilgili eylemlerin önem ve uygulanabilirlik düzeyi değerlendirmeleri .....	74
Şekil 45: Enerji yoksulluğunun doğrudan ve dolaylı etkileri.....	88
Şekil 46: Türkiye ve AB ülkelerinde ısınma ve finansman sorunu yaşayan hane oranları (2016) .....	88
Şekil 47: Enerji yoksulluğuna sebep olan üç temel unsur .....	89
Şekil 48: Sosyal destek alan hanelerin oranı .....	90
Şekil 49: Sosyal destek alan hanelerin yoğunlaştığı bölgeler .....	91
Şekil 50: Sultanbeyli ilçesi gelir gruplarının dağılımı .....	92
Şekil 51: Gaz şebekesine bağlı hane oranı .....	92
Şekil 52: 2000 yılı öncesi bina yoğunluğu haritası.....	93
Şekil 53: Sultanbeyli ilçesine ait toplam ve kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarları.....	102

## KISALTMALAR

Kısaltma	Açıklama
AR5	Fifth Assessment Report (Beşinci Değerlendirme Raporu)
BAU	Business-As-Usual Scenario (Mevcut Durumun Değişmeden Devamı Senaryosu)
CO <sub>2</sub>	Carbon dioxide (Karbon dioksit)
COP	Conference of the Parties (Taraflar Konferansı)
CoM	Covenant Of Mayors (Başkanlar Sözleşmesi)
C40	C40 Kentleri İklim Liderliği Ağı
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
EPDK	Enerji Piyasası Denetleme Kurulu
EVEP	Enerji Verimliliği Eylem Planı
ESCO	Energy Services Company (Enerji Hizmetleri Şirketi)
GPC	Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü)
GWP	Global Warming Potential (Küresel Isınma Potansiyeli)
GHG Protocol	Greenhouse Gas Protocol (Sera Gazı Protokolü)
ICLEI	Local Governments for Sustainability (Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi/Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler Teşkilatı)
IEAP	International Local Government Greenhouse Gas Emissions Analysis Protocol (Uluslararası Yerel Yönetimler Sera Gazı Emisyonlarının Analizi Protokolü)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
İETT	İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri
İRAP	İstanbul Risk Azaltım Planı
MCA	Multi-Criteria Assessment (Çoklu Kriter Değerlendirme Analizi)
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
NDC	Nationally Determined Contribution (Ulusal Katkı Beyanı)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)
RCP	Representative Concentration Pathway (Temsili Konsantrasyon Yolu)
SB	Sultanbeyli Belediyesi
SG	Sera Gazı
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SPI	Standardized Precipitation Index (Meteoroloji Genel Müdürlüğü Standart Yağış İndeksi)
SEİEP	Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (The Sustainable Energy and Climate Action Plan)
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
WMO	World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Bu bölüm, Sultanbeyli Belediyesi'nin sürdürülebilir enerji kullanımını teşvik etme, iklim değişikliği ile mücadele etme ve çevresel etkileri en aza indirme hedefleri doğrultusunda oluşturduğu Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nı özetlemektedir.

Sanayi Devrimi'nin başlangıcıyla birlikte, milyonlarca yılda toprağın altında biriken fosil yakıtların kullanımı ve atmosfere salımı, iklim değişikliğini giderek artan bir biçimde tetiklemektedir. 1988 yılında insan faaliyetlerinin neden olduğu iklim değişikliğinin risklerini değerlendirmek üzere kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından düzenli olarak yayınlanan raporlarda, küresel iklimdeki ısınma kesin olduğu ve 1950'li yıllardan bu yana gözlemlenen değişikliklerin, son bin yılda kaydedilenlerin ötesinde benzersiz bir düzeyde olduğu belirtilmektedir. Son 30 yılın her bir on yılı, 1850'den bu yana dünya yüzeyinde kaydedilen küresel sıcaklıkların tüm on yıllık dönemlerinden daha yüksek olmuştur. Sanayi devrimiyle birlikte özellikle fosil yakıtlardan kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının, okyanuslar ve ormanlar tarafından emilebilecek hızın ötesinde bir artış gösterdiği bilimsel bir gerçektir. Bu doğrultuda, toplumların mevcut alışkanlıklarını devam ettirmenin, ciddi iklim değişikliği sonuçları doğuracağı ve bu durumun büyük çaplı çevresel tahribatlara, muhtemel kitlesel ölümlere ve bunlarla bağlantılı insani felaketlere yol açacağı öngörülmektedir. Bu durum ülkeleri küresel hareket etmeyi gerektiren kararlar almaya itmiştir. Bunun bir sonucu olarak 2016 yılında imzalanan Paris Anlaşması sonrasında sera gazı salımlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyum çalışmaları daha fazla sayıda ülkenin gündemine getirmiştir.

İklim değişikliğinin etkileri sel ve taşkınlar, kuraklık, sıcak hava dalgaları vb. durumlara göre bölgesel ve yerel farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle, her yerde uygulanabilecek tedbirler farklı olmaktadır. Yerel yönetimler müdahale araç ve yöntemlerini belirlemede olduğu kadar, altyapı yatırımlarında da önemli bir role sahiptir. Bu nedenle sera gazı salımlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyuma yönelik uygulamaların gerçekleştirilmesinde yerel yönetimlere büyük roller düşmeye başlamıştır.

Avrupa Birliği'nin iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak için belediye başkanlarının katılması ve desteklenmesi amacıyla 2008 yılında Avrupa Komisyonu tarafından başlatılan İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors - CoM), iklimi ve enerji hedeflerini uygulamaya gönüllü olarak bağlı olan binlerce şehir ve bölgeyi bir araya getirmektedir. Sultanbeyli Belediyesi de 2022 yılında kentlerin iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak için taahhütlerde bulunduğu ve bir araya geldiği Belediye Başkanları Sözleşmesi'ne üye belediyelerden olmuştur. Bu doğrultuda sera gazı salımlarının %55 azaltılması, iklim değişikliğine uyum ve enerji yoksulluğuna yönelik eylemlerini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır.

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

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planları (SEİEP), çevresel sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, sera gazı emisyonlarının azaltılması gibi konuları kapsayan, belediyeler için iklimle yönelik hedeflerini gerçekleştirmede yol haritası niteliğindedir. SEİEP süreci, planı hazırlayan tüm kentlerin kullandığı Belediye Başkanları Sözleşmesi (CoM) metodolojisiyle uyumlu bir şekilde hazırlanmıştır. Başkanlar Sözleşmesi'nin SEİEP raporlama şablonuna ve beraberindeki yöntem raporuna uygun şekilde yürütülen süreçte 3 ana adım izlenmiştir. Bu adımlar;

- a) Sera gazı salım envanterinin hazırlanması ile mevcut durum değerlendirmesinin yapılması, salımları azaltmak için eylemlerin oluşturulması

- b) Risk ve kırılganlık değerlendirmesi ile iklim değişikliğinden etkilenen alanlar ve sektörler için iklim uyum eylemlerinin belirlenmesi
- c) Enerji yoksulluğuna yönelik değerlendirmelerin yapılması ve eylemlerin belirlenmesidir.

Bu 3 ana konu altında Sultanbeyli Belediyesi;

- Sera gazı salımlarının %55 azaltılması
- İklimsel afetlere karşı dirençliliğin sağlanması
- Enerji yoksulluğu ile mücadele etmeye yönelik ana hedefler ile kapsamlı bir plan hazırlamıştır.

Bu eylem planı, belediyemizin çeşitli sektörlerde ve alanlarda yapılacak çalışmalar için sürdürülebilirlik ilkesini benimseyerek kapsamlı bir strateji izlemeyi amaçlamaktadır.

#### Azaltım:

2021 yılı için Sultanbeyli ilçesinin sanayi hariç enerji tüketimi **2.118.907 MWh** ve sera gazı salım miktarı **606.549 tCO<sub>2</sub>e** olarak hesaplanmıştır. 2021 yılına ait kişi başı emisyon miktarı ise **1,74 tCO<sub>2</sub>e**'dir. Buna göre binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı **%49,8**'dir. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise **%40,2** olup katı atık ile atık su arıtımı kaynaklı (diğer) sera gazı emisyonları **%10,0**'lık bir paya sahiptir.



**Binalar**  
**%49,8**



**Ulaşım**  
**%40,2**



**Atık ve Atıksu**  
**%10,0**

Şekil 1: Sera gazı emisyonlarının sektörlere göre dağılımı

Sultanbeyli için hazırlanan projeksiyonlarda ilçedeki sanayi hariç sera gazı emisyonları 2030 yılında Mevcut Durumun Değişmeden Devamı (BAU) senaryosuna göre **729.452 tCO<sub>2</sub>e** olarak hesaplanmıştır. Sultanbeyli Belediyesi'nin 2030 yılı için vermiş olduğu %55 azaltım taahhüdü doğrultusunda 2021 temel yılında **1,74 tCO<sub>2</sub>e** olan kişi başı sera gazı emisyon miktarının **0,78 tCO<sub>2</sub>e** azaltılması hedeflenmektedir.



Şekil 2: Kişi başı sera gazı emisyon miktarının azaltımı

Azaltım hedefleri bu azaltım hedefi doğrultusunda belirlenmiş olup binalar, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık ve atık su başlıklarında ana hedefler belirlenmiştir. Bu eylemler;

- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanımını artırma,
- Kamu binalarında ve altyapılarda yenilenebilir enerji sistemlerini kurma,
- Binalarda enerji verimliliği standartlarını yükseltme ve yeni yapılan binalarda bu standartlara uymayı teşvik etme,
- Aydınlatma sistemlerini modernize ederek enerji tasarrufu sağlama,
- Bisiklet yollarını artırma gibi hedefler doğrultusunda şekillenmiştir.

### Uyum:

İstanbul; sel, kuraklık, dolu, ani sıcak ve soğuk hava dalgaları gibi doğal tehlikelerle sık sık karşı karşıya kalan bir kenttir. İklim değişikliğinin aşırı hava koşulları karşısında kentin risklerini ve uyum kapasitesini anlamak ve kentin dirençliliği ile sürdürülebilirliğini sağlamak için öncelikli stratejiler geliştirmek esastır. Bu nedenle kentin risk ve etkilenebilirlik açısından değerlendirilmesi, gelecekte karşılaşılabilecek sorunların nasıl ele alınabileceği ile ilişkili olarak toplumdaki tartışmalara zemin hazırlanmasını sağlamaktadır. Bu kapsamda Sultanbeyli'nin sahip olduğu coğrafi ve fiziksel özellikler göz önünde bulundurularak kent için öncelikli iklimsel riskler belirlenmiştir. Bu riskler;

- Kentsel Isı Adası Etkisi
- Aşırı Yağış/Sel
- Dolu Yağışı
- Fırtına ve Hortum
- Orman Yangınları olarak öne çıkmaktadır.

Yapılan analizler ve sosyoekonomik değerlendirmeler doğrultusunda kentin iklimsel risklere karşı etkilenebilir olduğu alanlar belirlenmiş ve hedefler bu doğrultuda belirlenmiştir. İklim değişikliğine uyum kapsamında;

- Yeşil alanların artırılması ve ısı adası etkisinin azaltılması,
- Aşırı yağışlara bağlı sel ve taşkın risklerinden etkilenebilirliğin en aza indirilmesi ve drenaj yoğunluğunun artırılması,
- Meydana gelebilecek iklimsel afetlere karşı dayanıklılığın oluşturulması,
- Kırılgan grupların belirlenerek dirençli hale getirilmesi hedeflenmiştir.



**Yeşil Alanlar**



**Su Yönetimi**



**Afet Yönetimi ve Halk Sağlığı**



**İdari Örgütlenme**

Şekil 3: Uyum eylemlerine yönelik belirlenen ana başlıklar

### Enerji Yoksulluğu:

Enerji yoksulluğunun ölçülmesi ve eşik değerleri, yerel özelliklere bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Coğrafi konum, iklim, konut yapıları, mevcut ısıtma/soğutma sistemleri, enerji fiyatları ve bu unsurları etkileyen diğer faktörler gibi yerel özelliklerin incelenmesiyle birlikte, enerji yoksulluğu farklı tanımlamalar ve gözlemlerle değerlendirilebilmektedir. Bu bağlamda, hane halkı ve birey özelinde ele alınan sosyoekonomik unsurlar, yaş, sağlık, ekonomik koşullar gibi faktörler, enerji yoksulluğunun belirlenmesinde etkili olan önemli değişkenlerdir.

Sultanbeyli ilçesinde yer alan binaların büyük bir bölümünün (~ %67,3) 2000 yılı öncesinde inşa edilmiş olması binaların düşük performanslı olduğu öngörüsünü bize sunmaktadır. İlçede kömür kullanımı da halen devam etmektedir. Bununla birlikte çocuk nüfusunun fazla olması, sosyoekonomik koşulların ilçede belirleyici olması gibi faktörler de enerji yoksulluğuna yönelik kırılganlıkları artırmaktadır. Bu doğrultuda Sultanbeyli ilçesinde enerji yoksulluğu ile mücadele edebilmek adına binalar, hane halkları ve sosyal yardım politikaları geliştirmek üzerine 3 ana başlık altında eylemler belirlenmiştir.

Ek olarak Sultanbeyli Belediyesi Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (SKA) yerel düzeyde takibi ve uygulanmasına yönelik çalışmalarını 2019 yılından beri sürdürmektedir. Belediye, kurumlar arası iş birliğiyle 2021 yılında dünya genelinde ilk olma özelliği taşıyan ilçe düzeyindeki 2021 Sultanbeyli Gönüllü Yerel Değerlendirme Raporu'nu (VLR) yayımlamıştır.

Sultanbeyli için Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında belirlenen eylemler çeşitli iç ve dış paydaşların katılım sağladığı çalıştaylarda tartışılmış, Sultanbeyli Belediyesi'nin Gönüllü Yerel Değerlendirme Raporları (VLR) çalışmalarına da entegre edilecek şekilde hazırlanmıştır. Tüm eylemler ve değerlendirmeler için önümüzdeki süreçte ilçenin gelişimini izlemek, eylemlerin başarı hedeflerini değerlendirebilmek adına göstergeler belirlenmiştir.

Bu eylem planı, Sultanbeyli Belediyesi'nin sürdürülebilirlik hedeflerini başarmak adına kararlı bir adım olarak değerlendirilmelidir. Yönetim, çalışanlar ve tüm paydaşlar arasında iş birliği ile, planın başarıyla uygulanması ve izlenmesi için ortak bir çaba gösterilecektir.



# SULTAN KORUSU



## 1. GİRİŞ

Atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı birikimlerinde sanayi devriminden beri artış gözlenmektedir. İnsan kaynaklı faaliyetler, atmosferin karbondioksit (CO<sub>2</sub>) içeriğini 200 yıldan kısa bir süre içinde %50 oranında artırdı. 21. Yüzyılın başlarında iklim değişikliğinin ulaştığı düzey itibarıyla fosil yakıtların kullanımı kaynaklı karbondioksit ve eşdeğeri sera gazları nedeniyle küresel ısınmanın gerçekleştiği bilgisi iklim bilimi tarafından artık kesin olarak ortaya konulmaktadır. Toplumların mevcut üretim ve tüketim yöntem ve alışkanlıklarını sürdürmesinin önemli ölçüde iklim değişikliğine neden olacağı, bu durumun da büyük çevresel yıkımlar, gerçekleşmesi muhtemel kitlesel ölümler ve bu konu ile bağlantılı diğer beşerî felaketlerle sonuçlanacağı günlük hayatta karşılaşılan ekstrem doğa olayları örneklerindeki artışla da gözlemlenmektedir.<sup>1</sup>

Yerküre atmosferindeki CO<sub>2</sub> birikimi hızla artmaktadır. Atmosferdeki CO<sub>2</sub> birikiminin günümüzdeki seviyesi, 700 bin yıllık kayıttaki doğal CO<sub>2</sub> birikimi değişimlerinin (ortalama 180-300 ppm arasında) çok üzerindedir. Aylık ortalama CO<sub>2</sub> değişimi incelendiğinde bu miktar sanayi öncesi dönemde yaklaşık 280 ppm'dir (ppm: milyon hacimde bir molekül ya da milyonda bir parçacık). 01 Aralık 2023'de atmosferdeki CO<sub>2</sub> birikimi 420 ppm'in üzerindedir (Şekil 4).

<b>01 Aralık 2023</b>	<b>420.09 ppm</b>
-----------------------	-------------------

Şekil 4: Atmosferdeki CO<sub>2</sub> birikimi<sup>2</sup>

İklim bilimi tarafından özellikle fosil yakıt tüketimi nedeniyle meydana gelen artışla açıkça ortaya konan bu tehlikeli durum, dünya gündemini bu konuya daha çok yöneltmiş olup kentleri de harekete geçirmiştir. Yerel yönetimler, insanların yaşam kalitesini ve sağlığını yakından ilgilendiren bu soruna giderek daha fazla müdahil olmaya başlamışlardır. Hükümetlerin karar alma süreçlerinden farklı olarak yerel yönetimlerin bölgesel sorunlara çözüm konusundaki hakimiyeti ve süreç yönetiminde yerel olmanın sağladığı avantajları değerlendirebilmesi iklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında yerel yönetimlerin konumunu vazgeçilmez hale getirmiştir. Yerel yönetimlerin oluşturdukları birliktelikler ve koalisyonlar, 2000'li yılların başlarından itibaren kendi hükümetlerinden daha ileri hedefler koyarak iklim değişikliğiyle mücadelede önemli roller oynamaya başlayabileceklerini göstermişlerdir.

### Türkiye'de İklim Değişikliği Genel Durum

Mart 2023 tarihinde yayınlanan Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri Raporu'na göre Türkiye'nin 2021 yılı emisyonları 564,4 Mt CO<sub>2</sub> eşdeğeridir.<sup>3</sup> Bu durum 2020 yılı envanteriyle karşılaştırıldığında yalnızca bir yılda %7,7'lik bir artışın meydana geldiğini göstermektedir. Aynı zamanda, aşırı (ekstrem) hava ve iklim olaylarındaki değişiklikler incelendiğinde; sera gazı emisyonlarına bağlı olarak mevsim ve mevsim geçişlerinde yaşanan değişikliklerin özellikle 1990'lı yıllarla birlikte Türkiye'deki yaz ve tropik gün sayılarında önemli artışa, diğer yandan don olaylı ve kar yağışlı gün sayılarında belirgin azalışa sebep olduğu görülmektedir. Türkiye'de 2000 yılından bu yana maksimum hava sıcaklıklarına ilişkin rekorların yaklaşık %50'si gerçekleşirken, bu oran minimum sıcaklıklara ait rekorlarda %10'a kadar düşmüştür. Araştırmalar, Türkiye'nin yaklaşık yirmi beş yıllık meteorolojik değişimi incelendiğinde, hem sıcaklık rejiminin belirgin

<sup>1</sup> Türkeş, Murat; Küresel iklim değişikliği nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve öngörülen değişiklikler

<sup>2</sup> <https://www.co2.earth/daily-co2>

<sup>3</sup> TÜİK, Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 2023



olarak daha ılıman ve sıcak koşullara doğru değiştiğini, hem de sıcak hava dalgalarının sıklığında ve şiddetinde önemli değişimlerin gerçekleştiğini göstermektedir.<sup>4</sup>

Sultanbeyli Belediyesi, Avrupa Komisyonu tarafından kentlerden kaynaklı sera gazı salımlarını azaltmak için kentsel azaltım planlarının oluşturulmasını desteklemek ve temiz enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla oluşturulan Belediye Başkanları Sözleşmesi'nin (Covenant of Mayors – CoM) imzacısıdır. Bu kapsamda, sera gazı salımlarının temel yıl olan 2021 yılına göre 2030 yılında en az %55 azaltımı ile iklim değişikliğine uyum konusunda belirtilen adımların atılmasını taahhüt etmektedir. Sultanbeyli Belediyesi, Strateji Geliştirme Müdürlüğü, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü ve Temizlik İşleri Müdürlüğü'nün koordinasyonunda yerel paydaşlarla koordineli bir şekilde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) hazırlayarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak ve olası iklimsel değişikliklere ilçeyi hazırlamak adına önemli bir adım atmıştır.

## 1.1 SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI SÜRECİ

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) sürecinde genel olarak sekiz adım izlenmektedir. Sera gazı envanterinin oluşturulması ile başlayan süreç azaltım, enerji yoksulluğu ve uyum konuları ile ilgili eylem detayları sonrası izleme ve raporlama adımıyla tamamlanmaktadır. Bu çalışma kapsamında Başkanlar Sözleşmesi tarafından benimsenen yöntem ve standartlardan yararlanılmaktadır. Şekil 5'de Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık sürecinde izlenen adımlar gösterilmektedir.



Şekil 5: Sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planı genel süreci

- 1) **Sera Gazı Envanterinin Hazırlanması:** Sultanbeyli için belirlenen temel yıla ait sera gazı kaynakları tüketim verilerinin toplanması ve kente ait sera gazı salım kaynaklarının belirlenmesi.
- 2) **Sera Gazı Azaltım Eylemlerinin Oluşturulması:** Sera gazı salım kaynakları ve sektörel dağılımlarına göre binalar ve enerji, ulaşım, atık ve atık su konularında eylemlerin oluşturulması ve önceliklendirilmesi.
- 3) **İklimsel Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi:** Sultanbeyli için öncelikli iklimsel risklerin (ısı adası etkisi, aşırı yağış, taşkın ve sel, dolu yağışı, fırtına ve hortum, kuraklık, orman yangınları vb.) ve etkilerinin değerlendirilmesi.
- 4) **İklim Değişikliğine Uyum Eylemlerinin Oluşturulması:** Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesine göre iklim uyum eylemlerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi.

<sup>4</sup> Türkes, Murat; İklim Değişikliğinin Tarımsal Üretim ve Gıda Güvenliğine Etkileri: Bilimsel Bir Değerlendirme, 2020

- 5) **Enerji Yoksulluğunun Tespit ve Değerlendirmelerinin Yapılması:** Sultanbeyli ilçe sınırlarında yer alan hanelerin enerjiye erişimleri, konut ısıtma/soğutma konforları ve sosyoekonomik göstergelere göre enerji yoksulluğu profilinin değerlendirilmesi.
- 6) **Enerji Yoksulluğunun Azaltılmasına Yönelik Eylemlerin Oluşturulması:** Sultanbeyli için değerlendirilen enerji yoksulluğu profiline göre binalar, haneler ve sosyal yardım politikaları geliştirmeye yönelik eylemlerin oluşturulması.
- 7) **Kısa, Orta ve Uzun Vadeli Eylemlerin Uygulanması:** Belirlenen eylemlerin öncelik sırasına göre hayata geçirilmesi.
- 8) **İzleme ve Raporlama:** Belirlenen temel yıla göre sera gazı kaynak ve enerji tüketim değişimlerinin, enerji yoksulluğu ve uyum eylemlerinin sonuçlarının düzenli olarak izlenmesi ve iki yıllık periyotlarla raporlanması.

### Katılımcı Yaklaşım

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planları çok sektörlü ve çok paydaşlı süreçleri içermektedir. Vatandaşların iklim krizi ve iklim değişikliğiyle mücadele konusunda atılan ve gelecekte atılacak adımlar konusundaki bilinç düzeyi SEİEP hedeflerine ulaşmak adına gerekli iş birliği, sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarına geçiş, doğal kaynakların ve çevrenin korunması gibi konular başta olmak üzere önem teşkil etmektedir.

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlığı projesi kapsamında Strateji Geliştirme Müdürlüğü, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü ile Temizlik İşleri Müdürlüğü'nün koordinasyonunda eğitim çalışması gerçekleştirilmiştir. Eğitim çalışması ile plan hazırlık ve uygulama aşamasında aktif rol alacak paydaşların süreç ile ilgili bilgilenmesini hedeflenmiştir. Eğitim içeriği iklim değişikliğinin etkileri, sera gazı envanteri hazırlama, enerji yoksulluğu, azaltım, uyum faaliyetlerini oluşturma ve plan hazırlama süreçlerine dair kapasite artırmaya yönelik olarak hazırlanmıştır.

Aynı zamanda SEİEP hazırlık süreci içinde azaltım ve uyum çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalara belediye birimlerinden temsilciler, il/ilçe düzeyindeki özel sektör ve kamu çalışanları ile akademisyenlerden oluşan dış paydaşlar davet edilmiştir. Yerele özgü bilgilerin elde edilebilmesi ve uygulanabilir eylemlerin üretilmesi adına bu çalışmaları kapsamında yapılan çalışmalar SEİEP metodolojisine dahil edilmiştir.

Yapılan araştırmalar ve çalışmalarda elde edilen farkındalık düzeyine yönelik bilgiler doğrultusunda hazırlanan eylem planında bilinçlendirme çalışmalarının oluşturulmasına yönelik eylemlere yer verilerek ilçede yaşayanların toplumsal farkındalığının artırılması amaçlanmıştır.

## 1.2 SULTANBEYLİ İLÇESİNİN MEVCUT DURUMU

Sultanbeyli ilçesi, İstanbul'un Anadolu Yakası'nda yer almaktadır. İlçe güneybatısında Kartal, doğusunda Pendik, kuzeybatısında Sancaktepe ilçeleriyle komşudur. Yüzölçümü 29 km<sup>2</sup> olup İstanbul'un en yüksek dağı olan Aydos Dağı ve Teferrüç Dağı arasındaki alanda yer almaktadır. İstanbul'un merkez ulaşım akslarından biri olan TEM Otoyolu ilçe merkezinden geçmektedir.<sup>5</sup>

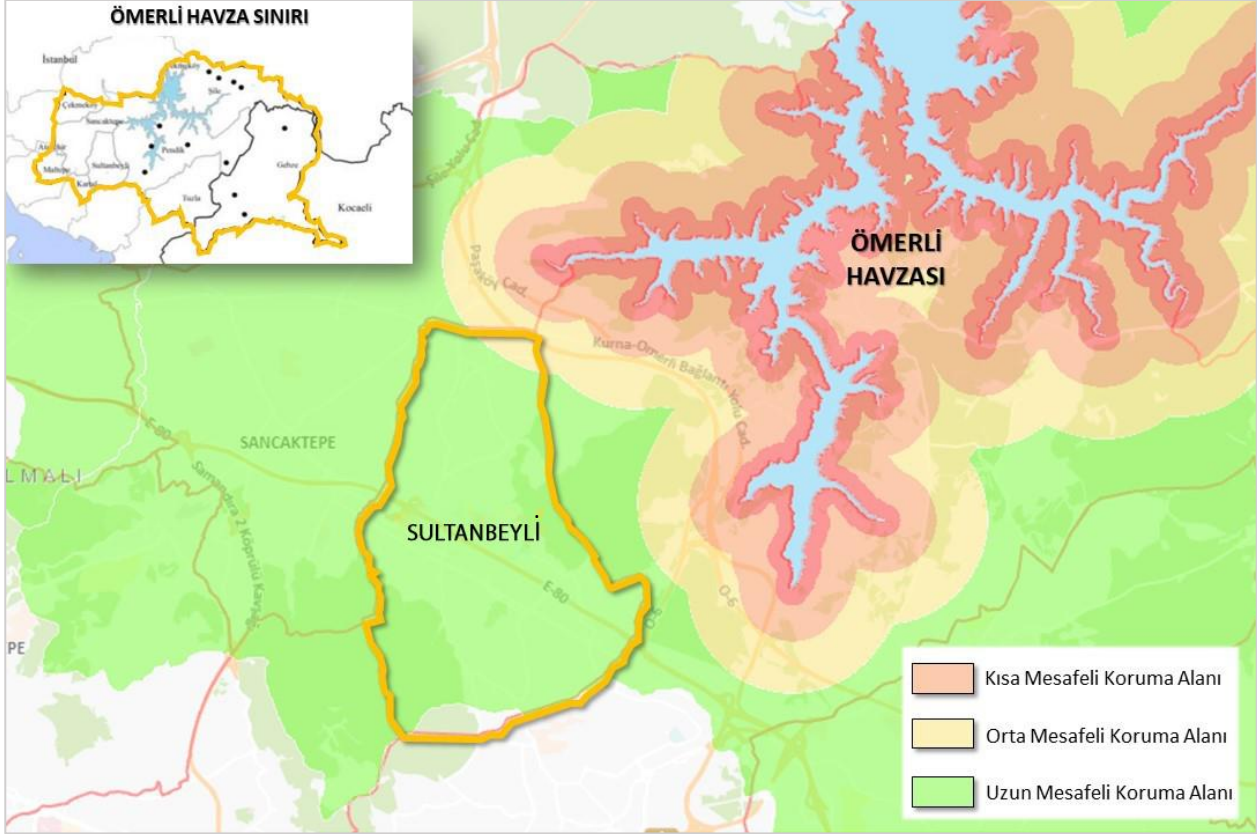
Sultanbeyli ilçesinin 2022 yılına ait nüfusu 358.201 olup İstanbul nüfusunun %2,2'sini oluşturmaktadır. İlçenin son 10 yıllık nüfus değişimi incelendiğinde artış eğiliminde olduğu görülmektedir.<sup>6</sup> Son yıllarda

<sup>5</sup> <http://www.sultanbeyli.gov.tr/cografi-durum> Erişim Tarihi: Şubat 2023

<sup>6</sup> Türkiye İstatistik Kurumu, 2021

yoğun göç alan Sultanbeyli ilçesinde önemli mekânsal değişimler yaşanmış ve kent ölçeğindeki çeşitli sosyal donatıların da yer seçtiği bir ilçe haline gelmiştir.

Sultanbeyli ilçesinin tamamına yakını İstanbul'un kuzeyinde yer alan Ömerli Havzası uzun mesafeli koruma alanı sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 6). İstanbul'un yedi içme suyu havzasından biri olan Ömerli Havzası, ilin en büyük su kaynaklarından biri konumundadır. Sultanbeyli, aynı zamanda sahip olduğu zengin biyolojik çeşitliliği nedeni ile önemli doğal alanlardandır.<sup>7</sup>



Şekil 6: Ömerli havzası sınırları<sup>8</sup>

İlçenin ekonomik yapısı incelendiğinde ekonomik yaşantının daha çok küçük esnaf ve küçük ölçekli üretim işletmeleri eliyle tesis edildiği gözlemlenmektedir. İlçenin ekonomik faaliyetlerinin sektörel dağılımları incelendiğinde ise hızlı tüketim (%18) ve maden, madeni eşya ve makine (%16) sektörleri öne çıkmaktadır.<sup>9</sup>

### Sultanbeyli İlçe Künyesi

Sultanbeyli ilçe sınırları içerisinde 15 mahalle yer almaktadır. Nüfusu en yüksek mahalleler ilçenin kuzeyinde yer alan Battalgazi, Adil ve Ahmet Yesevi mahalleleridir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü'nün 2020 yılında, Sultanbeyli Olası Deprem Kayıp Tahminleri Raporunda yer alan verilere göre ilçede 33.921 adet bina bulunmaktadır. Binaların %67,3'ü 1980-2000 yılları arasında inşa edilmiş olup 2000 yılı sonrasında inşa edilen binalar toplam binaların %31,4'ünü oluşturmaktadır.<sup>10</sup> Özellikle 2020 yılından sonra Sultanbeyli ilçesinde kentsel dönüşüm süreci hızlanmış olup, yeni bina sayısı artmaya başlamıştır. Nüfusun %33,9'unu 0-18 yaş arası çocuk nüfus

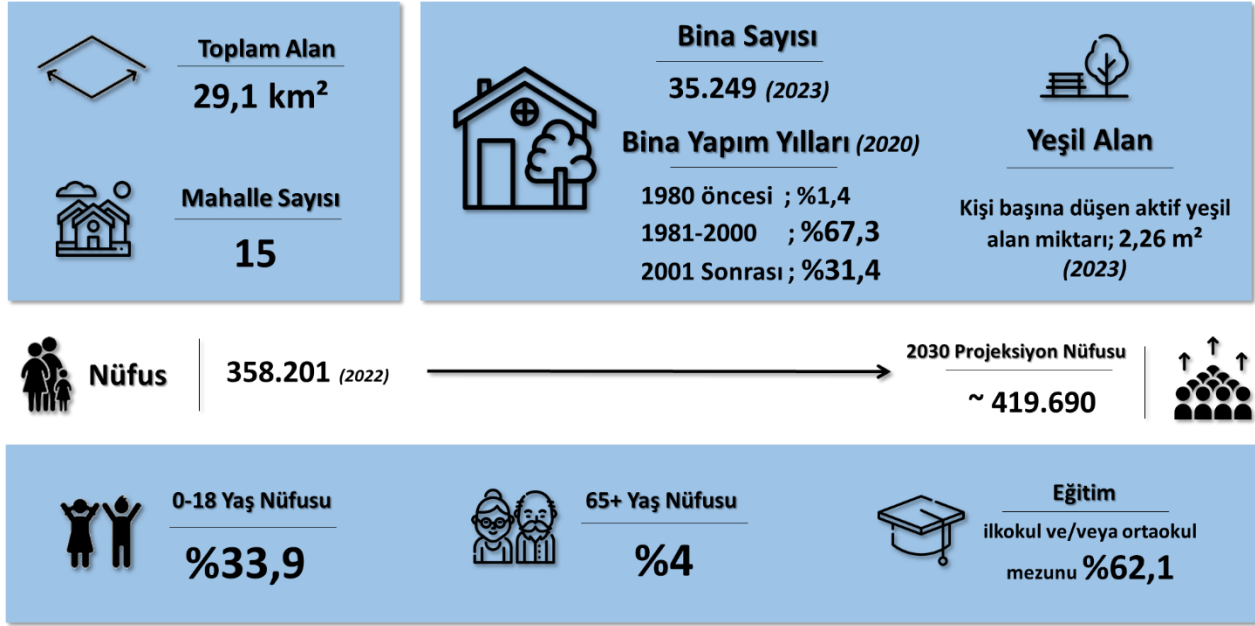
<sup>7</sup> İTÜ, TR107147DFD/0039 No'lu "Ömerli Havzası'nda Ekosistem Servislerine Dayalı Bütünleşik Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi Projesi, 2015 sf.20

<sup>8</sup> <https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/> adresindeki altlık haritalar kullanılarak oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: Şubat 2023

<sup>9</sup> Sultanbeyli Belediye Başkanlığı (2019). Sultanbeyli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Plan. Syf.39

<sup>10</sup> İBB & Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü, Sultanbeyli Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı, 2020

oluştururken yalnızca %4'ünü 65 yaş üstü yaşlı nüfus oluşturmaktadır. Nüfusun %62,1'i ilkokul ve/veya ortaokul mezunudur.<sup>11</sup>



Şekil 7: Sultanbeyli ilçe künyesi



<sup>11</sup> TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2022



# MİLLET BAHÇESİ

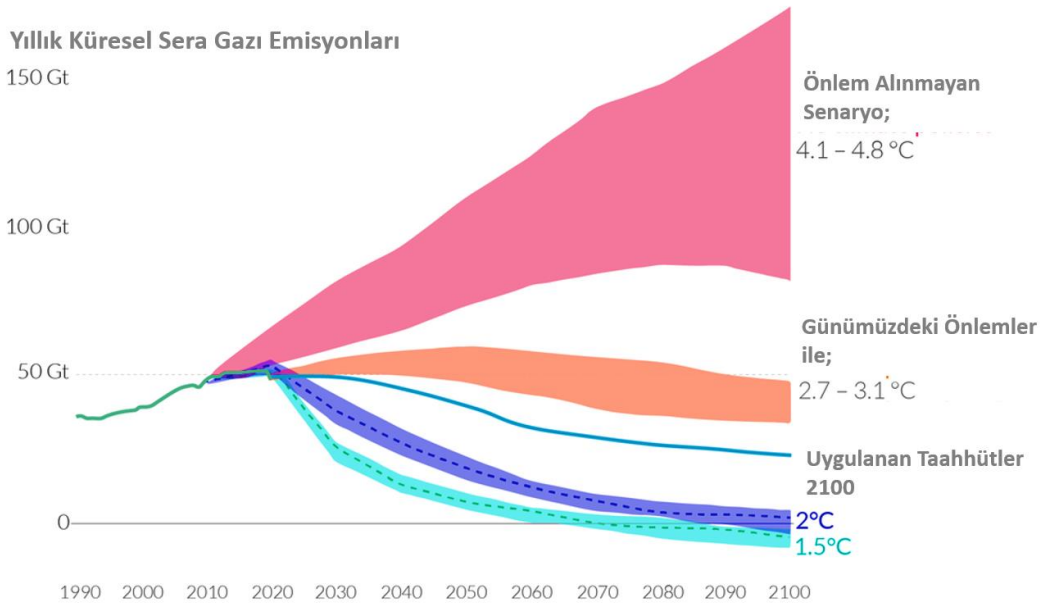


## 2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Atmosferdeki sera gazı salımlarını artıran mevcut üretim ve tüketim alışkanlıklarının sürdürülmeye devam etmesi, iklim değişikliği kaynaklı etkilerin giderek artacağı ve yaşanabilecek afetler ve yoğun kirlilik sebebiyle yaşam alanlarının tahrip edilmesine, halk sağlığının bozulmasına, muhtemel kitlesel ölümlere sebep olacağı öngörülmektedir. Son yıllarda günlük hayatta karşılaştığımız aşırı doğa olayları örneklerindeki artış bu tahribatı gözler önüne sermektedir.

Sanayi devriminden beri özellikle fosil yakıt tüketimi nedeniyle insan faaliyetlerinden kaynaklanan karbon salımlarının, karbon yutakları olan okyanus ve orman alanlarının soğurabileceğinden çok daha hızlı bir biçimde arttığı kanıtlanmıştır. Bu salımların kontrol edilmediği takdirde yaratabileceği tehlike uluslararası araştırmalarla ortaya konmuş ve tüm dünyanın ortak hareket etmesi gereken bir olgu haline gelmiştir.

IPCC'nin projeksiyonları önlem alınmadığı takdirde küresel sera gazı salımları sonucunda 2100 yılında küresel sıcaklık artışının 4,1 – 4,8 °C ulaşabileceğini göstermektedir (Şekil 8). Bu durum küresel çabaların artırılmasının ve sera gazı emisyonlarının azaltılması için gerekli taahhütlerin verilmesinin önemini gözler önüne sermektedir.



Şekil 8: Yıllık küresel sera gazı emisyonları<sup>12</sup>

Bu etkilerin anlaşılmasıyla, ilk olarak 1972 yılında imzalanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC) ile küresel çabalar oluşmuş, 2016 yılında birçok ülke tarafından imzalanan Paris Anlaşması'nın da etkisiyle hız kazanmıştır. Paris Anlaşması, küresel sıcaklık seviyesinin 1,5 °C hizalanabilmesi için taahhütlerin yerine getirilmesini sağlamak amacıyla imzalanmış olup tüm ülkelerden bu azaltım politikaları kapsamında yapacağı çalışmalarını hızlandırmasını beklemektedir. Bu taahhütlerin uygulanmadığı takdirde kentlerde sera gazı salımlarının artışından kaynaklı olarak iklim değişikliğine bağlı afetlerin giderek hızlanan bir biçimde artışı beklenmekte ve dünya çapında birçok insanın doğrusal veya dolaylı olarak iklimsel afetlerden etkileneceği öngörülmektedir.

<sup>12</sup> <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

## 2.1 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SENARYOLARI VE İKLİMSEL AFETLER

Özellikle 1990'lı yıllarda yeryüzü ısınım dengesinin şiddetli olarak bozulmaya başlaması ve son yıllarda bu bozulmanın hızının artması, enerji üretimi için kullanılan fosil yakıtların yarattığı sera gazı etkisi iklim bilimi tarafından ortaya konulmaktadır. Bunun yanı sıra toplumların üretim ve tüketim alışkanlıklarının da bir sonucu olarak ortaya çıkan iklim değişikliği, iklimsel afetlere yol açmaktadır. T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD)'nın jeolojik ve iklimsel afetlere yönelik sınıflamaları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: AFAD'a göre afet türleri<sup>13</sup>

Jeolojik Afetler	İklimsel Afetler	
Deprem	Sıcak Hava Dalgaları	Kasırga
Heyelan	Soğuk Hava Dalgaları	Siklonlar
Kaya Düşmesi	Kuraklık	Tipi
	Sel	Çığ
Volkanik Patlamalar	Aşırı Yağışlar	Asit Yağmurları
Çamur Akıntıları	Dolu Yağışı	Sis
Tsunami	Hortum	Hava Kirliliği
	Yıldırım	Orman Yangınları

Dünyanın çeşitli yerlerinde görülen bu iklimsel afetlerin tüm kritik alanlarda olumsuz etkilere neden olduğunu ve hayatın olağan akışının sapmasına neden olduğu söylenebilmektedir. İklim değişikliği kaynaklı afetlerin çevresel ve sosyal yıkımlara yol açmakla birlikte kitlesel yok oluşlara da neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle uluslararası otoriteler ve iklim uzmanları yerkürenin geçmişini ve mevcut durumunu ele alarak çeşitli iklim değişikliği senaryoları ortaya koyarak iklim değişikliğiyle mücadelenin hızla ve acil olarak hayatın her alanına yayılması gerektiğini vurgulamaktadır.

### 2.1.1 Küresel Bağlamda İklim Değişikliği

İklim değişikliğinin etkileri küresel, bölgesel ve yerel ölçeklerde farklılık göstermektedir. Kuraklık, beklenmeyen aşırı sıcak ve soğuk havalar, sel ve taşkına neden olacak ani ve şiddetli yağışlar, aşırı dolu yağışı gibi iklimsel olaylar, insan faktörüyle meydana gelen atmosferdeki sera gazı yoğunluğunun, yerkürenin ısınım dengesini bozmasının bir neticesidir. Bununla birlikte bu bozulma sosyal ve ekonomik düzensizliklerin de artmasına neden olmaktadır. IPCC'nin hazırladığı çalışmalarda tarım, arazi kullanımı, sanayi, enerji, atık sektörlerinden kaynaklı sera gazı salımları 1970-2004 seneleri arasında %70'e kadar artış göstererek yer kürenin ısınmasına yol açmıştır. 2004 senesinden sonra bu artış hızlanarak, yer kürenin sıcaklığının günümüzde 1,1°C artmasına neden olmuştur. Dünya Meteoroloji Örgütü'ne göre geçtiğimiz yıla ait ortalama sıcaklık, küresel olarak sanayi öncesi dönemde görülen seviyelerden yaklaşık 1,15°C daha sıcak olarak kaydedilmiştir. 2022 yılı şimdiye dek kaydedilen en sıcak yıllardan biri olmuştur.<sup>14</sup>

Sıcaklık artışlarıyla birlikte dünyanın çeşitli yerlerinde doğrudan insanları etkileyecek sonuçlar oluşmaya başlamıştır. Sıcaklığın değişmesiyle bozulan yağış rejimleri sel felaketlerine ve kuraklıklara yol açmaktadır. Buzul bölgelerindeki ekosistem dengelerinin bozularak buzulların erimesi yalnızca bu bölgelerin değil tüm yerkürenin deniz seviyesinin yükselmesi gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Küresel anlamda güvenli gıdaya erişim krizleri, kıyı bölgelerindeki olumsuz koşullar da konunun küresel anlamdaki ciddiyetini ortaya

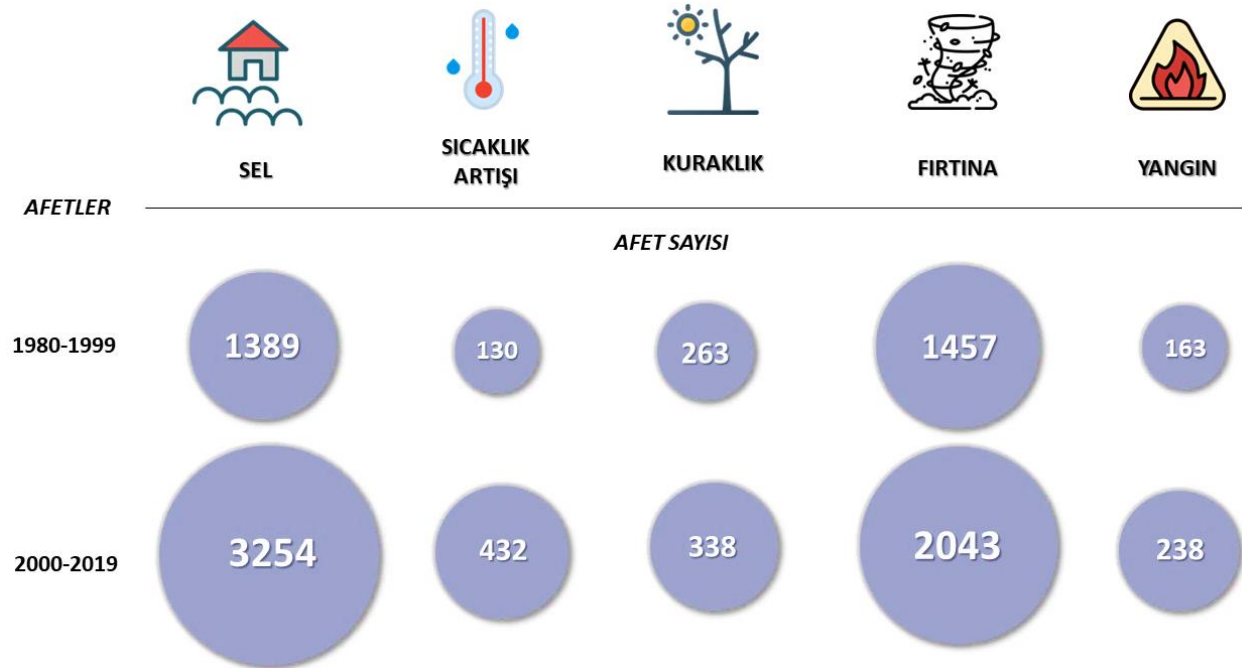
<sup>13</sup> Afet Türleri. [www.afad.gov.tr](http://www.afad.gov.tr). <https://www.afad.gov.tr/afet-turler> Erişim tarihi; Aralık 2023

<sup>14</sup> Son 8 Yıl Şimdiye Kadar Kaydedilen En Sıcak Dönem Oldu, <https://www.iklimhaber.org/>, Erişim tarihi; Ocak 2023.

koyan diğer etmenlerdir. Bu nedenle iklim değişikliği hususunda küresel anlamda ciddi önlemler alınmaması, bu olumsuz etkilerin şiddetlenerek büyük felaketlere yol açmasına ve insanların hayatını kaybetmesine neden olacağını göstermektedir. Bu sebeple insan kaynaklı tüm eylemlerin gözden geçirilerek sera gazı azaltımının sağlanmasıyla birlikte mevcut ısınmanın en alt seviyeye sınırlandırılması, mevcut ve değiştirilmesi mümkün olmayan yeni iklim koşullarına kentlerin uyumlandırılması tüm dünya için hayati önem teşkil etmektedir.

### 2.1.1.1 İklimsel Afetler

İklimsel afetler, son yıllarda giderek artan bir şiddette, sıklıkta, sürede ve farklı yerlerde meydana gelmektedir<sup>15</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 dilimi içinde meydana gelen afetlerin çoğunluğunun kısmı sel, fırtına, kuraklık, sıcak hava dalgası ve diğer aşırı hava olayları kaynaklı olduğu söylenebilmektedir.<sup>16</sup> Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımına bakıldığında 2000-2019 yılları arasında meydana gelen sel, fırtına, aşırı sıcaklık, kuraklık ve yangın sayılarında 1980-1999 yılları arasında meydana gelen afetlere göre önemli artışlar olduğu görülmektedir (Şekil 9). 2000-2019 periyodunda Asya kıtası 3.068 afet olayı ile afetlerden en fazla etkilenen kıta olmuştur. Asya kıtasındaki afetlerin etkinliğinin yüksek olması kıtanın boyutu, nehir havzaları, sel gibi yüksek doğal tehlike riski olan ovalar ve afete eğilimli birçok bölgedeki nüfus yoğunluklarının fazla olmasıyla ilişkilendirilmektedir.



Şekil 9: Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin türlerine göre dağılımı (1980-1999/2000-2019)<sup>17</sup>

### 2.1.1.2 Küresel İklim Değişikliği Senaryoları

IPCC'nin 2021 yılında yayınlanan 6. Değerlendirme Raporunda 1850-1900 yıllarına göre küresel sıcaklığın 1,1°C arttığı ifade edilmektedir. Dünya Meteoroloji Örgütü'ne göre geçtiğimiz yıla ait ortalama sıcaklık, küresel olarak sanayi öncesi dönemde görülen seviyelerden yaklaşık 1,15 °C daha sıcak olarak

<sup>15</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2019 Yılı Meteorolojik Afet Değerlendirmesi Raporu, 2020.

<sup>16</sup> UNISDR&CRED, Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017, 2018.

<sup>17</sup> MGM'nin 2021 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi'nde yer alan verilerden yararlanılarak oluşturulmuştur.



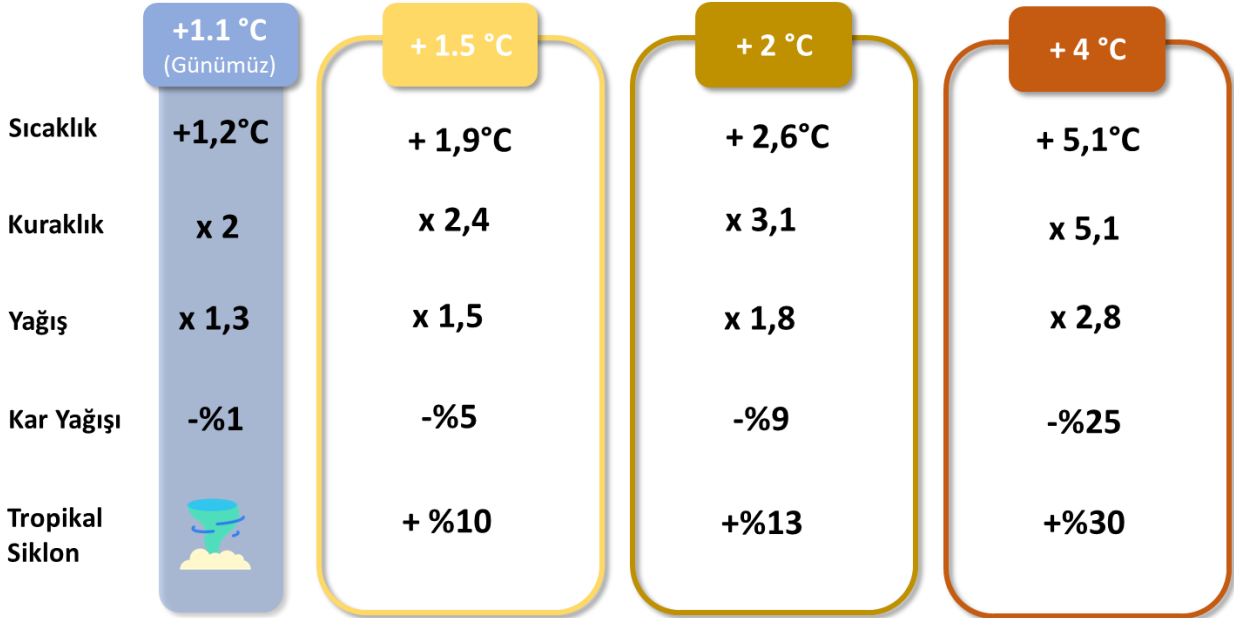
kaydedilmiştir. Küresel sıcaklık artışının 1,5°C'ye kadar devam edeceği kabul edilmekle birlikte bu artışın üstündeki miktarlar için olası model çalışmaları ortaya konulmuştur. Tarımsal üretim, kentleşme, ekonomik ve teknolojik gelişmeler gibi toplumsal tepkisi yüksek meseleler bu modellerin dayanağını oluşturur. Aşağıdaki şekilde 2100 yılına kadar olası sıcaklık artışlarının meydana getireceği olaylar gösterilmektedir. Günümüzde meydana gelen 1,1°C'lik sıcaklık artışı bile kar yağışlarının azalmasına, kuraklığa, ani ve şiddetli yağışlara, tropikal siklonlara, sıcak hava dalgalarına ve deniz seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Bu artış 1,5°C, 2°C ve 4°C olduğunda meydana gelecek etkilerin hangi oranda olacağı açık bir şekilde ortaya konmaktadır (Şekil 10).



### 1850-1900 yıllarına göre iklim sisteminin tepkileri;

İklim Sistemi birçok yönüyle sıcaklık değişikliklerine hızlı tepki verir. Giderek artan küresel sıcaklık seviyeleri daha büyük etkilere neden olur.

### Isınmanın derecesine göre aşırı hava olaylarındaki artış beklentileri;



Şekil 10: IPCC 6. Değerlendirme Raporu'nda yer alan iklimsel tepkiler şeması<sup>18</sup>

## 2.1.2 Ulusal ve Bölgesel Bağlamda İklim Değişikliği

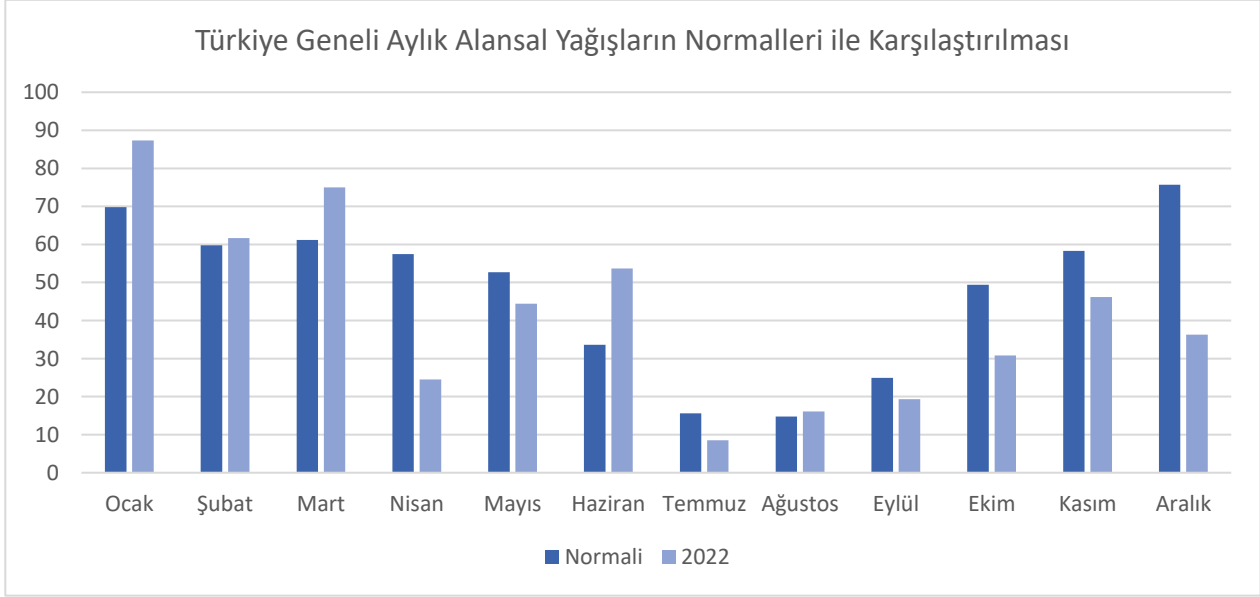
Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yapılan gözlemlere göre, Türkiye genelinde yaz aylarında yağışların azaldığı ve sıcaklığın arttığı ifade edilmektedir. Türkiye'nin 8. Ulusal Bildiriminde 1971 ve 2022 yılları arasındaki sıcaklık ortalama 13,9 °C olarak hesaplanmıştır. 2022 yılına kadar Türkiye'de kaydedilen en yüksek sıcaklık 2010 yılı yazında kaydedilmiştir. 2010 yılının hem yaz mevsimi hem de kış mevsimi diğer yıllara göre daha sıcak geçmiştir.<sup>19</sup>

İklim değişikliği ortaya çıkan diğer bir anomali olan yağış düzenindeki değişimler ülkemiz için de geçerli olmuştur. Bildiride yer alan ve MGM gözlemlerine dayanan verilere göre, Türkiye'de yıllık alansal yağış normali 1991 ve 2020 yılları arasındaki dönemde 573.4 mm olarak ölçülmüştür. 2022 yılında ise 503.8 mm

<sup>18</sup> IPCC 6. Değerlendirme Raporu'nda yer alan şemadan yararlanılarak oluşturulmuştur.

<sup>19</sup> Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi, 2023.

olarak gerçekleşmiştir. Rapora göre yağış normallerine göre %12,1 ve geçen yıl yağışlarına göre %4 azalma meydana gelmiştir.



Şekil 11: Türkiye 2022 yılı aylık yağış toplamlarının normallerinden farkı <sup>20</sup>

Genel olarak bakıldığında iklim değişikliği bağlamında ülkede en düşük ve en yüksek sıcaklıkları etkileyen bir eğilim mevcuttur. Bununla beraber yağış değişiklikleri örneklerinde de düzensizlikler görülmektedir. Ortalama yıllık toplam yağış miktarı azalmasına rağmen ani düşen maksimum yağış miktarında artış gözlenmektedir. Bu durum ülkemizde sıkça meydana gelen sel ve taşkın afetleriyle sonuçlanmaktadır.

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

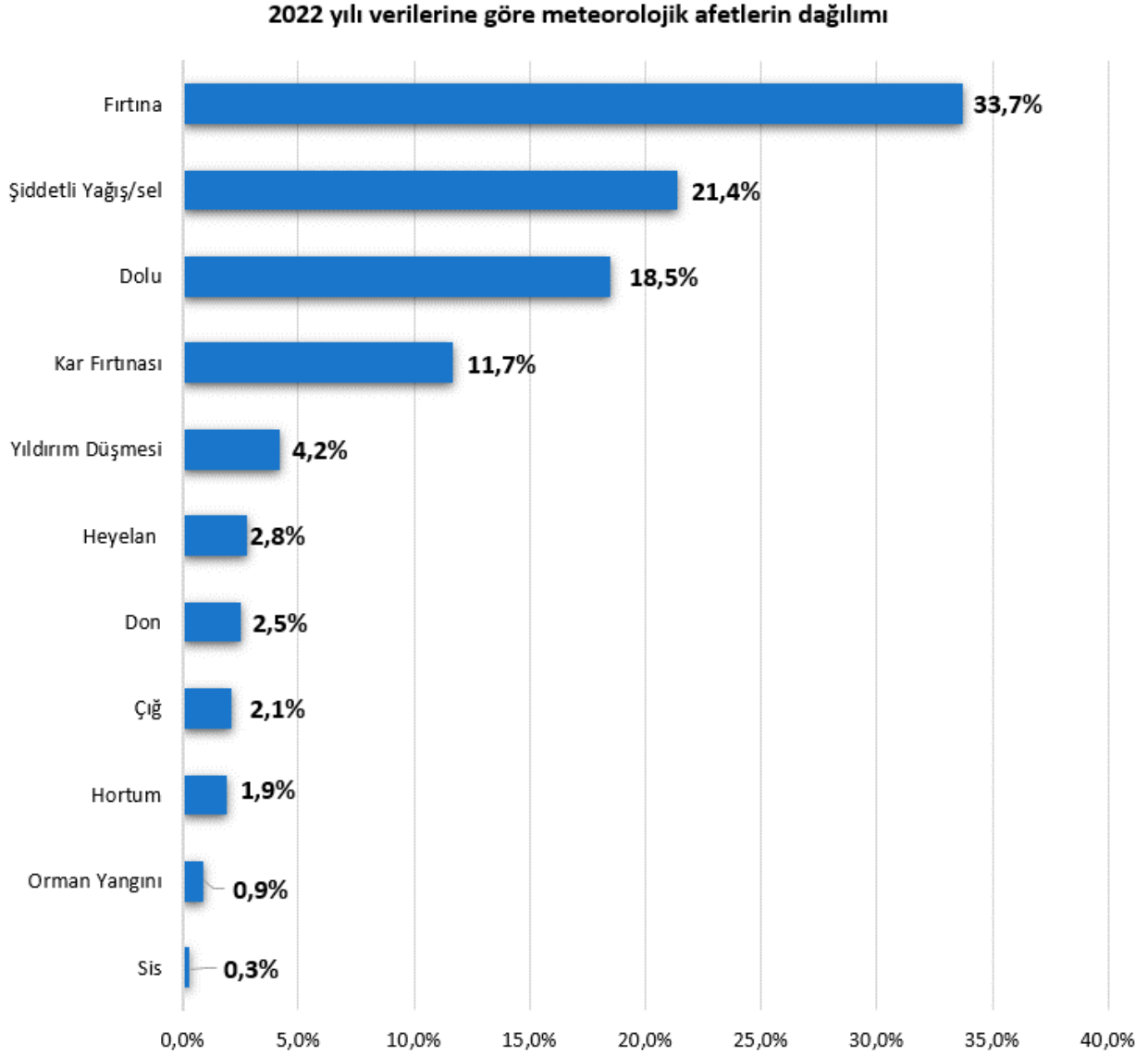
### 2.1.2.1 Türkiye’de Yaşanan İklimsel Afetler

Meteorolojik şartlar iklimdeki değişimler sebebiyle ülkemizde dolaylı ve doğrudan afetlere neden olmaktadır. Şiddetli yağışların yol açtığı seller, çığ düşmesi, deniz ve göl suyu yükselmesi, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme, tarımsal zararlıların istilası meteorolojik şartlarla ilişkili doğa kaynaklı afetlerdir. Farklı coğrafi ve iklimsel özelliklere sahip olan ülkemizde, şiddetli hava olayları sonrası afetlere dönüşen fazla sayıda meteorolojik olay meydana gelmektedir. Türkiye’de son yıllarda iklimsel afetlerde yoğun bir artış gözlemlenmektedir.

MGM tarafından yapılan değerlendirmelere göre özellikle 2000 yılından sonra ülkemizde yaşanan afetlerin sıklığı dramatik bir şekilde artmaya başlamıştır. <sup>21</sup> 2018-2022 arasındaki yıllar ise iklim değişikliği ve altyapı yetersizlikleri nedeniyle en çok afet yaşanan yıllar arasında yer almaktadır. 2022 yılı, 1030 ekstrem olay sayısı ile en fazla aşırı iklim olayının yaşandığı 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 olayları en sık meydana gelen afetler olarak öne çıkmaktadır (Şekil 12).

<sup>20</sup> MGM, 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi (2023)’nde yer alan veriler kullanılarak oluşturulmuştur.

<sup>21</sup> MGM, 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi (2023)

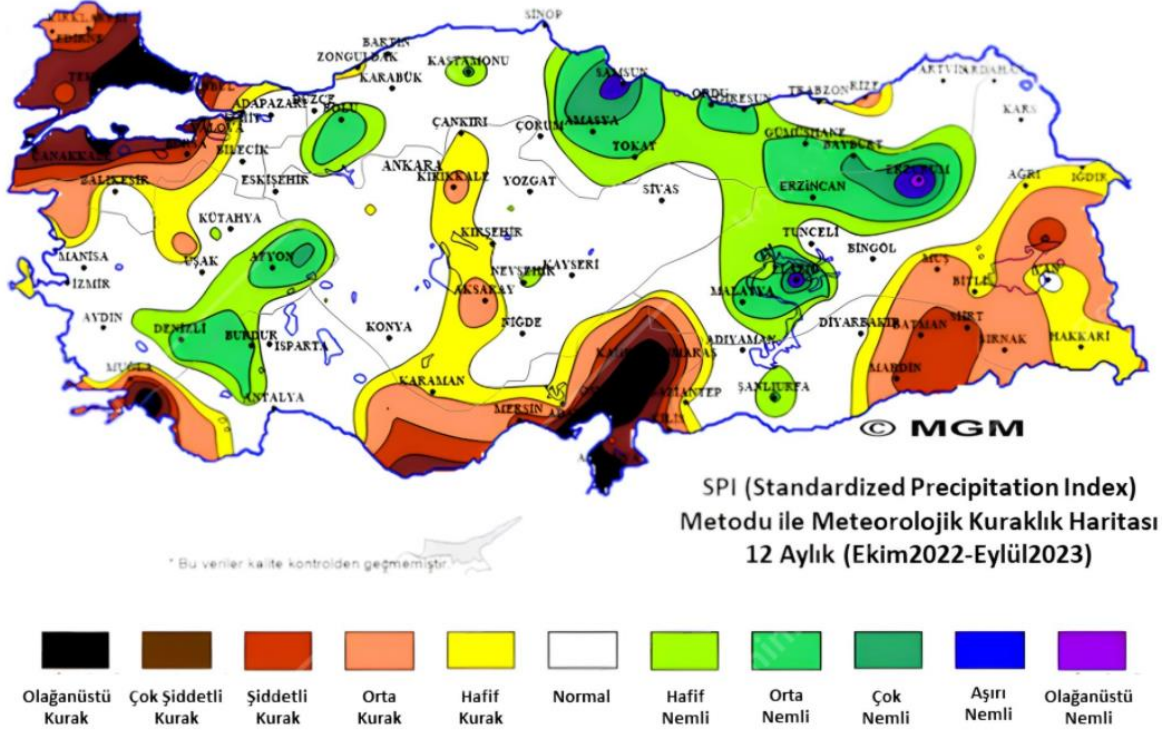


Şekil 12: Türkiye’de 2022 yılı meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetlerin oluşum yüzdeleri<sup>22</sup>

Ülkemizde iklim değişikliği ile beraber kuraklık tehditlerinin bazı endüstri dalları ve toplumlara olumsuz etkiler yapacağı öngörülmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Standart Yağış İndeksi metoduna göre belirli periyotlarda olmak üzere Türkiye’nin kuraklık potansiyelini ölçmektedir. Ekim 2022-Eylül 2023 arası için hazırlanan kuraklık haritasına göre Marmara Bölgesi çok şiddetli ve olağanüstü kuraklıkla karşı karşıyadır (Şekil 13).

<sup>22</sup> MGM, 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi (2023)

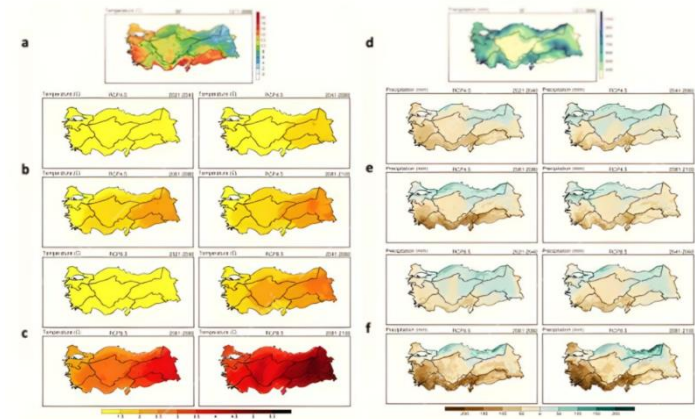
## 12 Aylık Değerlendirme



Şekil 13: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Standart Yağış İndeksine göre Ekim 2022- Eylül 2023 aralığına ait kuraklık haritası<sup>23</sup>

## 2.1.2.2 Türkiye İklim Değişikliği Senaryoları

Türkiye bulunduğu konum ve iklimsel özellikleri bakımından iklim değişikliğinden en çok etkilenecek ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye'nin Sekizinci Ulusal Bildiriminde projeksiyon döneminden 1971-2000 referans dönemine kadar olan değişim, İklim Uyum Projesi kapsamında yapılan iklim projeksiyonlarındaki RCP4.5 (Representative Concentration Pathway) iyimser senaryosu ve RCP8.5 kötümser senaryosuna göre analiz edilmiştir.



Şekil 14: RCP4.5 ve RCP8.5'e göre referans dönemdeki ortalama sıcaklık ve toplam yağışta meydana gelebilecek değişimler

Referans dönemde, Ege ve Akdeniz Bölgeleri ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kıyı kesimlerinde ortalama sıcaklık 14°C ile 19°C arasında değişirken, Marmara Bölgesi'nde yaklaşık 12°C'dir. Ülkenin doğusuna doğru, özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nin yüksek kesimlerinde ortalama sıcaklık 2°C'ye kadar düşmektedir. En yüksek ortalama sıcaklık değerleri Akdeniz Bölgesi'nin doğusunda kaydedilmiş ve 20°C'ye kadar ulaşmıştır. (Şekil 14).

<sup>23</sup> <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx> Erişim Tarihi: Ekim 2023

Sıcaklık değişimlerine ilişkin projeksiyonlarda hem RCP4.5 hem de RCP8.5 senaryoları sıcaklıkların referans dönemden daha yüksek olacağını öngörmektedir. RCP4.5 senaryosu, yüzyılın sonuna kadar ortalama sıcaklık değerlerinde ülkenin doğu kesiminde yaklaşık 2,5°C, ülkenin geri kalanında ise en az 1°C artış öngörmektedir (Şekil 14). RCP8.5 senaryosu, Türkiye genelinde ortalama sıcaklığın 2060'lara kadar yaklaşık 2,5°C artacağını ve bu artışın yüzyılın sonunda 5°C'yi aşacağını öngörmektedir. RCP8.5 kötümser senaryosuna göre 2081-2100 döneminde Marmara Bölgesi'nde en az 3°C, Doğu Anadolu'da ise 5°C'nin üzerinde bir ısınma olacağı tahmin edilmektedir.<sup>24</sup>

## 2.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ POLİTİKALARI

İklim değişikliğinin oluşturduğu tehdit UNFCCC tarafından küresel olarak ele alınmaktadır. Kyoto Protokolü, üye devletler gibi protokolü onaylamış olan gelişmiş ülkeler için bağlayıcı emisyon hedefleri belirlemektedir. Sera gazı salımlarının önüne geçebilmek, iklim kaynaklı afetlerden etkilenebilirlikleri azaltmak için ulusal ve yerel ölçekte eylemlerin oluşturulması taahhütlerin yerine getirilmesi ve iklimsel etkilerin azaltılması kapsamında önemlidir. Bu durum iklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında yerel yönetimlerin konumunu vazgeçilmez hale getirmiş ve bugün dünyadaki birçok yerel yönetim iklim müzakerelerinde önemli adımlar atmıştır.

### 2.2.1 Küresel Politikalar

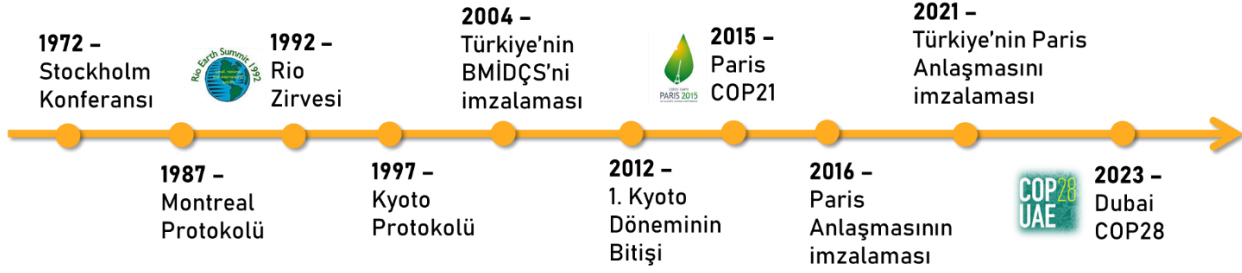
İklim değişikliğine karşı iş birliğinin genel çerçevesi 1992 tarihli UNFCCC ile atılmıştır. Bu tarihten itibaren uluslararası yoğun çalışmaların yürütüldüğü iklim değişikliği konusunda 2015 yılında kabul edilen ve 2016 Kasım ayında yürürlüğe giren Paris Anlaşması bir dönüm noktası niteliğindedir. Günümüzde kentlerde gerçekleştirilen üretim ve tüketim faaliyetlerinin iklim değişikliği ölçeğinde değerlendirilmesi ve strateji belirleme süreçlerine etkin bir biçimde dahil edilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. 2016 yılından bu yana anlaşma 200'e yakın ülke tarafından imzalanıp onaylanmış, Türkiye ise bu anlaşmayı 2021 yılında imzalayarak anlaşmaya taraf ülkelerden biri olmuştur.

İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak amacıyla Paris Anlaşması öncesi sera gazı azaltımına odaklanılırken; anlaşma sonrası iklim değişikliğine uyum konusu da daha fazla sayıda ülkenin gündemine girmiştir. İklim değişikliğinin etkileri sel ve taşkınlar, kuraklık, sıcak hava dalgaları vb. durumlara göre bölgesel ve yerel farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle, her yerde uygulanabilecek tedbirler farklı olmaktadır. Yerel yönetimler müdahale araç ve yöntemlerini belirlemekte olduğu kadar, altyapı yatırımlarında da önemli bir role sahiptir. Bununla birlikte yerel şartlara uygun yöntemlerin belirlenebilmesinin tek başına yeterli olmadığı; yerel yönetimlerin finansal kapasiteye ve siyasi karar alma gücüne de sahip olmaları gerekliliği ortaya konmuştur.

Son olarak 2023 yılında gerçekleşen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇŞ) 28. Taraflar Konferansı (COP28)'de Türkiye;

- İklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerini ele alacak sistemler kurmak,
- Gıda üretimini ve üreticileri iklim değişikliğinin etkilerine karşı korumak,
- İklim stratejilerinin planlanması, finansmanı, uygulanması ve izlenmesinde yerel yönetimlerle ve belediyelerle iş birliği yapılmasına yönelik deklarasyonlara imza atan ülkelerden olmuştur.

<sup>24</sup> Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi, 2023.



Şekil 15: Uluslararası iklim müzakereleri süreci

## 2.2.2 Ulusal Politikalar

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

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

Yasal görevler ve sorumluluklar açısından, **Enerji Verimliliği Kanunu** ile getirilen düzenlemeler, ekonominin tüm sektörlerinin yanı sıra ulusal, bölgesel ve yerel düzeydeki tüm kişi ve kurumları kapsamaktadır. Bu yönetmeliklerde sanayi, bina ve ulaşım sektörleri için yeni yükümlülükler, destekler ve eylemler bulunmaktadır. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği de yürürlüğe girmiş ve bu çerçevede 2011 yılından itibaren yeni binalar için Enerji Performans Sertifikası verilmesi zorunlu hale gelmiştir.

28097 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik'te, enerji verimliliğini artıran projeler yaparak enerji yoğunluğunu azaltmayı gönüllü olarak taahhüt edenlere verilecek çeşitli teşvikler de yer almaktadır. Yerel yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine ilişkin mevzuat çalışmalarında yol kat edilmiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kurulu güç içerisindeki payı yaklaşık olarak %55'e ulaşmıştır.<sup>25</sup>

2011 yılında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı yayınlanmıştır. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, katılımcı süreçler ve aşağıdaki alanlardaki teknik ve bilimsel çalışmalarla desteklenen ve beş tematik alana (su kaynakları, tarım ve gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri, biyoçeşitlilik ve ormancılık, afet risk yönetimi ve insan sağlığı) odaklanan eylem planı 2023 yılında yayınlanması beklenen ve sektörel bir yaklaşım benimseyen yeni eylem planıyla güncellenecektir. Yeni eylem planında, eski planda yer alan sektörlerin/alanların yanında kent, enerji, ulaşım/iletişim, sanayi, turizm ve sosyal kalkınmayı yatay olarak kesen, bütüncül stratejileri içeren alanlar da dikkate alınmaktadır.

2022 yılında yapılan 27. Taraflar Konferansı'nda dönemin T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Türkiye'nin ilk Ulusal Katkı Beyanı'nda verilen baz senaryosuna göre 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının 1175 milyon ton CO<sub>2</sub>e olabileceği öngörülmüşken, şimdi bu değer 695 milyon ton CO<sub>2</sub>e değerine ulaşacağını, böylece Türkiye'nin ilk Ulusal Katkı Beyanında verilen senaryosuna kıyasla 2030 yılına

<sup>25</sup> ÇŞİDB, İklim Değişikliği Başkanlığı İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2023)

kadar sera gazı emisyonlarında **%41 oranında azaltım** taahhüt edildiğini belirtirken 2038 yılında tepe emisyonlara ulaşacağını belirtmektedir (eski hedef %21 idi). Türkiye, Şekil 16’te belirtilen bir dizi ulusal iklim değişikliği politikasıyla ulusal katkı beyanını desteklemektedir:

<b>(2010-2023)</b> Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (güncelleniyor)
<b>(2011-2023)</b> Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (güncelleniyor)
<b>(2011-2023)</b> Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı (güncelleniyor)
<b>(2012-2023)</b> Enerji Verimliliği Strateji Belgesi
<b>(2014)</b> Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı
<b>(2014)</b> Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik
Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi <b>(2014-2023)</b> ve Eki Eylem Planı <b>(2014-2016)</b>
<b>(2014)</b> Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı
<b>(2017-2023)</b> Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı
<b>(2019-2023)</b> T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı
<b>(2021)</b> Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planları
<b>(2024-2028)</b> 12. Kalkınma Planı

Şekil 16: Türkiye'nin ulusal iklim değişikliği politika belgeleri

Ulusal ölçekte Mart 2021’de T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planı yayınlanmıştır. Bu çalışmada iklim değişikliği azaltım ve uyum eylemleri birlikte değerlendirilmiştir. Eylemler sektörel olarak kategorize edilmiş; afetler, enerji, ulaşım, kıyı alanları, kentsel altyapı, hava kalitesi, su yönetimi, tarım ve hayvancılık, ormancılık, ekosistemler ve biyoçeşitlilik, sağlık, sosyo-kültürel yapı ve ekonomi başlıklarında ele alınmıştır. Türkiye’nin 2030 ve 2053 yıllarına yönelik hedeflerinin yer aldığı planlar hazırlık aşamasındadır.

2023 yılının Ekim ayında yayınlanan 12. Kalkınma Planı ise, önceki planlarda olduğu gibi iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarına aralıksız devam etmek için çeşitli politika ve tedbirler içermektedir. Bunların başında ise ilgili yol haritaları hazırlanması, mevzuat düzenlemeleri ve kurumlar arası birlikte çalışma ortamını güçlendirici eylemler planlanmaktadır. Yeşil Mutabakat Eylem Planı kapsamında da sektörel yol haritalarının hazırlanması, izleme değerlendirme sistemlerinin geliştirilmesi gündemdedir. Geçmiş yıllarda hazırlanan eylem planlarında sektör ve kurumlara yüklenen sorumluluklara paralel olarak 2023 itibarıyla TBMM’de görüşülmek üzere olan İklim Kanunu’nda daha önceki planlarda çok fazla sorumluluk verilmemiş sektör ve kurumlara yeni görevler verilmesi öngörülmektedir.

### 2.2.3 Yerel Politikalar

İklim değişikliği ile mücadelede uluslararası ve ulusal çabaların desteklenebilmesinde yerel düzeyde alınan önlemler kritik değere sahiptir. Sera gazı salımlarının %80’inin ve küresel nüfusun %70’inin kentlerde yaşadığını varsaydığımızda hem azaltım önlemleri geliştirmek hem de kentleri iklime karşı dirençli hale getirmek yerel yönetimlerin öncelikleri haline gelmiştir. Bu amaçlar gözetilerek İstanbul için İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanmış ve 2021 yılında bu plan güncellenmiştir. Söz konusu planlarda iklim değişikliği ile mücadele kapsamında azaltım ve uyuma yönelik hedefler aşağıdaki başlıkları altında belirlenmiş olup bu kapsamda strateji ve eylemler geliştirilmiştir;

- Halk Sağlığı,
- Arazi Kullanım-Ormancılık-Biyoçeşitlilik ve Tarım,
- Atık Yönetimi,

- Enerji Üretimi ve Dağıtım,
- Ulaştırma ve Lojistik,
- Su Kaynakları Yönetimi,
- Kamu Altyapısı,
- Binalar,
- Turizm-Ticaret ve Sosyo-Kültürel Yapı
- Sanayi

Geliştirilen eylemlerin bazıları önem düzeyi ve kısa vadeli süreçte hayata geçirilmek üzere önceliklendirilmiştir. Sultanbeyli Belediyesi tarafından 2020-2024 yıllarını kapsayan dönem için hazırlanan Stratejik Plan'da da iklim değişikliği göz önünde bulundurularak ulaşım, afet yönetimi, arazi kullanım, idari örgütlenme ve atık yönetimi kapsamında bazı amaç ve stratejiler belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Plan (2020-2024) iklim değişikliğine yönelik amaç ve stratejiler<sup>26</sup>

Sektör	Stratejik Amaç	Stratejik Hedef
İdari Örgütlenme	A.6. Kentin sürdürülebilir gelişimini sağlamaya yönelik; erişilebilir yüksek bağlantılı kentsel ulaşım sistemi kurmak, afetlere ve iklim değişikliğine karşı dayanıklı altyapı, kentsel planlama ve projelerle sürekli iyileştirmeyi sağlamak.	A6.H1. İlgili kurum ve kuruluşlarla olan koordinasyonu sağlayarak kentin altyapı hizmetlerini geliştirmek; kentte sorunsuz çalışan ve ihtiyaca cevap veren bir altyapı sistemi oluşturmak.
Ulaşım	A.6. Kentin sürdürülebilir gelişimini sağlamaya yönelik; erişilebilir yüksek bağlantılı kentsel ulaşım sistemi kurmak, afetlere ve iklim değişikliğine karşı dayanıklı altyapı, kentsel planlama ve projelerle sürekli iyileştirmeyi sağlamak.	A6.H4. Kaliteli ve güvenli bir ulaşım için toplu taşıma olanaklarını güçlendirmek; yaya ve bisiklet yolları gibi alternatif ulaşım türlerine yönelik çalışmalarını artırmak.
Afet Yönetimi	A.6. Kentin sürdürülebilir gelişimini sağlamaya yönelik; erişilebilir yüksek bağlantılı kentsel ulaşım sistemi kurmak, afetlere ve iklim değişikliğine karşı dayanıklı altyapı, kentsel planlama ve projelerle sürekli iyileştirmeyi sağlamak.	A6.H5. Afet konusunda vatandaşın bilincini artırmak, gerekli fiziki imkânları temin ve tesis ederek olası afete hazır bir ilçe olmak.
Arazi Kullanım, Ormancılık ve Biyoçeşitlilik	A.7. Yaşanabilir bir kent için çevre bilinci ve çevre sağlığına yönelik sürdürülebilir faaliyetler geliştirmek.	A7.H2. Mevcut yeşil alanların kalitesini artırmak ve kişi başına düşen yeşil alan miktarını kentsel standartlar düzeyine çıkartmak.
Atık Yönetimi	A.7. Yaşanabilir bir kent için çevre bilinci ve çevre sağlığına yönelik sürdürülebilir faaliyetler geliştirmek.	A7.H3. Sürdürülebilir çevre için geri dönüşümü esas alan bir anlayışla ekonomiye, çevreye ve ekolojik dengenin korunmasına katkı sunmak.
Bilinçlendirme	A.7. Yaşanabilir bir kent için çevre bilinci ve çevre sağlığına yönelik sürdürülebilir faaliyetler geliştirmek.	A7.H4. Yenilikçi yöntemleri destekleyerek çevre bilincini geliştirmek ve ekolojik dengenin korunmasına katkı sağlamak.
Yoksulluk & Refah	A.8. Sürdürülebilir sosyal hizmet çalışmalarıyla başta dezavantajlı gruplar olmak üzere bütün Sultanbeyli sakinlerinin, paydaşlarla iş birliği içinde, sosyal refahını yükseltmek ve kentlileşme bilincini artırarak, sosyal uyum düzeyi yüksek bir ortamda yaşamasını sağlamak.	A8.H1. Başta dezavantajlı gruplar olmak üzere tüm ilçe sakinlerimizin maddi ve sosyal yoksunluklarını gidermek.

<sup>26</sup> Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Plan (2020-2024)



Birleşmiş Milletler tarafından 2015 yılında küresel sorunlara ortak çözüm geliştirilmesi hedefiyle 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) açıklanmıştır. Vatandaşların ihtiyaçlarını en yakından bilen ve yöneten idari kuruluşlar olarak, yerel düzeyde hizmet sunan kurumlar, bu amaçların gerçekleştirilmesinde önemli görevler üstlenmektedir. Sultanbeyli Belediyesi de SKA'ların yerel düzeyde takibi ve uygulanmasına yönelik çalışmalarını 2019 yılından beri sürdürmektedir. Belediye, kurumlar arası iş birliğiyle 2021 yılında dünya genelinde ilk olma özelliği taşıyan ilçe düzeyindeki 2021 Sultanbeyli Gönüllü Yerel Değerlendirme Raporu'nu (VLR) yayımlamıştır. Bu raporla, yerel kalkınma hedef ve göstergeleri belirlenerek; 2030 Sultanbeyli Vizyonu'nun genel çerçevesi oluşturulmuş, su yönetimi, enerji, ulaşım, çevre duyarlılığı ve doğal hayatın korunmasına yönelik stratejilerini belirlemiştir.

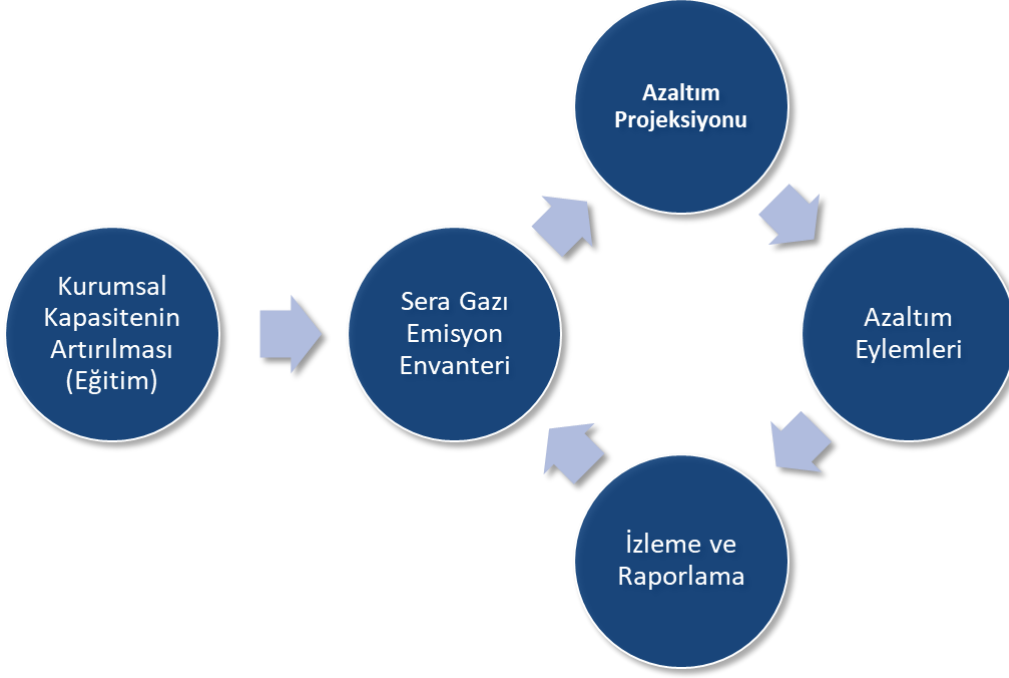
Tablo 3: 2021 Sultanbeyli Gönüllü Yerel Değerlendirme Raporu (VLR) yerel hedefleri

Alan	BM Hedefi	Mevcut Yerel Hedef
Su ve Atık Su Yönetimi	6.1. 2030'a kadar herkesin güvenilir ve erişilebilir içme suyuna evrensel ve eşit biçimde erişiminin güvence altına alınması	6.1 Ömerli Barajı Havzasının korunmasına yönelik çalışmalar yapılarak, temiz ve kaliteli su temininin sağlanması
Su ve Atık Su Yönetimi	6.3. 2030'a kadar kirliliği azaltarak, çöp boşaltmayı ortadan kaldırarak, zararlı kimyasalların ve maddelerin salımını en aza indirgeyerek, arıtılmamış atık su oranını yarıya indirerek ve geri dönüşümü ve güvenli tekrar kullanımı küresel olarak ciddi ölçüde artırarak su kalitesinin yükseltilmesi	6.3 Kirlenmiş suların güvenilir şekilde arıtılarak, su verimliliğinin artırılması
Su ve Atık Su Yönetimi	6.5. 2030'a kadar uygun görüldüğünde sınır ötesi iş birliği yoluyla her düzeyde bütünleşik su kaynakları yönetimi uygulanması	6.5 Sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin sağlanması
Su ve Atık Su Yönetimi	6.6. 2020'ye kadar dağları, ormanları, sulak alanları, nehirleri, akiferleri ve gölleri kapsayan su ekosistemlerinin korunması ve eski haline getirilmesi	6.6 Derelerin ıslah edilmesi
Enerji ve İklim Değişikliği Yönetimi	7.1. 2030'a kadar uygun fiyatlı, güvenilir ve modern enerji hizmetlerine evrensel erişimin sağlanması	7.1 Kentte sorunsuz çalışan ve ihtiyaca cevap veren bir altyapı sisteminin oluşturularak; halkın güvenilir ve kaliteli enerjiye erişiminin sağlanması
Enerji ve İklim Değişikliği Yönetimi	7.2. 2030'a kadar yenilenebilir enerjinin küresel enerji kaynakları içindeki payının önemli ölçüde artırılması	7.2 Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması
Sürdürülebilir Ulaşım	11.2. 2030'a kadar özellikle kırılgan durumda olan insanların, kadınların, çocukların, engellilerin ve yaşlıların ihtiyaçlarına özel önem gösterilerek, yol güvenliğinin geliştirilmesi, özellikle toplu taşıma sisteminin geliştirilmesiyle herkesin güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerine erişiminin sağlanması	11.2 Kırılgan grupların ihtiyaçlarının gözetilerek kaliteli ve güvenli bir ulaşım için toplu taşıma olanaklarının güçlendirilmesi

Alan	BM Hedefi	Mevcut Yerel Hedef
Çevre Duyarlılığı ve Doğal Hayatın Korunması	11.7. 2030'a kadar özellikle kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve engellilerin güvenli, kapsayıcı ve erişilebilir yeşil alanlara ve kamu alanlarına evrensel erişimlerinin güvence altına alınması	11.7 Mevcut yeşil alanların kalitesinin artırılması ve kişi başına düşen yeşil alan miktarının kentsel standartlar düzeyine çıkartılması
Çevre Duyarlılığı ve Doğal Hayatın Korunması	12.2. 2030'a kadar doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin ve etkin kullanımının sağlanması	12.2 Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve ilçe halkına çevre duyarlılığı kazandırılması
Katı Atık Yönetimi	12.5. 2030'a kadar önleme, azaltma, geri dönüşüm ve tekrar kullanma yoluyla katı atık üretiminin önemli ölçüde azaltılması	12.5 Sürdürülebilir çevre için geri dönüşümü esas alan bir anlayışla ekonominin, çevrenin ve ekolojik dengenin korunmasına katkı sunulması
Enerji ve İklim Değişikliği Yönetimi	13.3. İklim değişikliği azaltım, iklim değişikliğine uyum, etkinin azaltılması ve erken uyarı konularında eğitimin, farkındalık yaratmanın, insani ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesi	13.3 Etkili, katılımcı ve uygulanabilir yerel iklim eylem planları ve stratejilerinin geliştirilerek; ilçenin iklim değişikliğine uyum kapasitesinin artırılması
Çevre Duyarlılığı ve Doğal Hayatın Korunması	15.1. 2020'ye kadar özellikle ormanlarda, sulak alanlarda, dağlarda ve kurak alanlardaki karasal ve iç tatlı su ekosistemlerinin uluslararası anlaşmalardan doğan yükümlülükler doğrultusunda korunmasının, eski haline getirilmesinin ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması	15.1 Hayvan refahının ve haklarının korunması için sokak hayvanlarının doğal denge içinde yaşamasını sağlayacak hizmetlerin artırılması
Çevre Duyarlılığı ve Doğal Hayatın Korunması	15.2. 2020'ye kadar her tür ormanın sürdürülebilir yönetiminin sağlanmasının desteklenmesi, ormansızlaşmanın sona erdirilmesi, tahrip edilmiş ormanların eski haline döndürülmesi, ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırmanın küresel olarak önemli ölçüde artırılması	15.2 İlçe halkının ormanların korunmasına yönelik çevre bilincinin geliştirilerek; ekolojik dengenin korunmasına katkı sağlanması
Çevre Duyarlılığı ve Doğal Hayatın Korunması	15.4. 2030'a kadar sürdürülebilir kalkınma açısından çok önemli bir rol oynayan yararların sağlanması adına kapasite geliştirmek için dağ ekosistemlerinin ve biyoçeşitliliğinin korunmasının güvence altına alınması	15.4 Aydos Dağı ve çevresinde biyoçeşitliliğin korunması

### 3. SERA GAZI YÖNETİMİ

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda sera gazı envanterinin hazırlanması ve azaltım hedefleri belirlenirken Başkanlar Sözleşmesi tarafından benimsenen yöntem ve standartlardan yararlanılmıştır. Şekil 17'de sera gazı yönetimi sürecinde izlenen adımlar gösterilmektedir.



Şekil 17: Sera gazı yönetimi süreci

- a) **Kurumsal Kapasitenin Artırılması (Eğitim):** Kurumsal kapasitenin artırılmasına yönelik belediye çalışanlarına eğitim verilmesi.
- b) **Sera Gazı Envanteri:** Sultanbeyli'ye ait sera gazı kaynakları tüketim verilerinin toplanması ve kente ait en çok sera gazı salım kaynaklarının belirlenerek sera gazı envanterinin hazırlanması.
- c) **Azaltım Projeksiyonu:** Sultanbeyli için hazırlanan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda yer alan sera gazı azaltım kısmında binalar, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık ve atık su yönetimi konularında eylemlerin oluşturulması.
- d) **Azaltım Eylemleri:** Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda yer alan eylemlerin hayata geçirilmesi.
- e) **İzleme ve Raporlama:** Belirlenen temel yıla göre sera gazı kaynak ve enerji tüketim miktarlarındaki değişimlerinin izlenmesi ve raporlanması.

#### 3.1 SERA GAZI HESAPLAMA METODOLOJİSİ

Başkanlar Sözleşmesi'ne üye olan belediyelerin, iklim çalışmaları için yerel yönetimin hem kendi faaliyetlerinden kaynaklanan hem de coğrafi yetki sınırları içerisinde 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 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. 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 iki bölümden oluşur:

1. Yerel yönetimin kendi faaliyetlerine ilişkin salımlar,
2. Sorumlu olunan idari bölgedeki topluluğun faaliyetlerine ilişkin salımlar.

Kurumsal sera gazı envanteri oluşturulmasında, en yaygın olarak uluslararası Sera Gazı Protokolü (GHG Protocol) kullanılmaktadır. Kent ölçeğindeki sera gazı salım envanterinin hazırlanmasında ise IPCC Ulusal Sera Gazı Envanterleri Çalışma Grubu tarafından geliştirilmiş olan 2014 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Rehberi ve Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü (GPC) temel alınmaktadır.

### 3.1.1 Temel Yıl

Temel yıl, önerilen eylemlerin sonuçlarını izlemek için salım azaltım hedefinin karşılaştırılacağı referans yılıdır. Bu yıl belirlenirken mümkün olduğunca kapsamlı olarak verilerin temin edilebileceği, en güvenilir verinin bulunduğu ve olağanüstü olayların (pandemi vb.) olmadığı bir yıl seçilmesi istenmektedir. Bu kapsamda Sultanbeyli için temel yıl **2021** yılı olarak seçilmiştir.

### 3.1.2 Kapsam

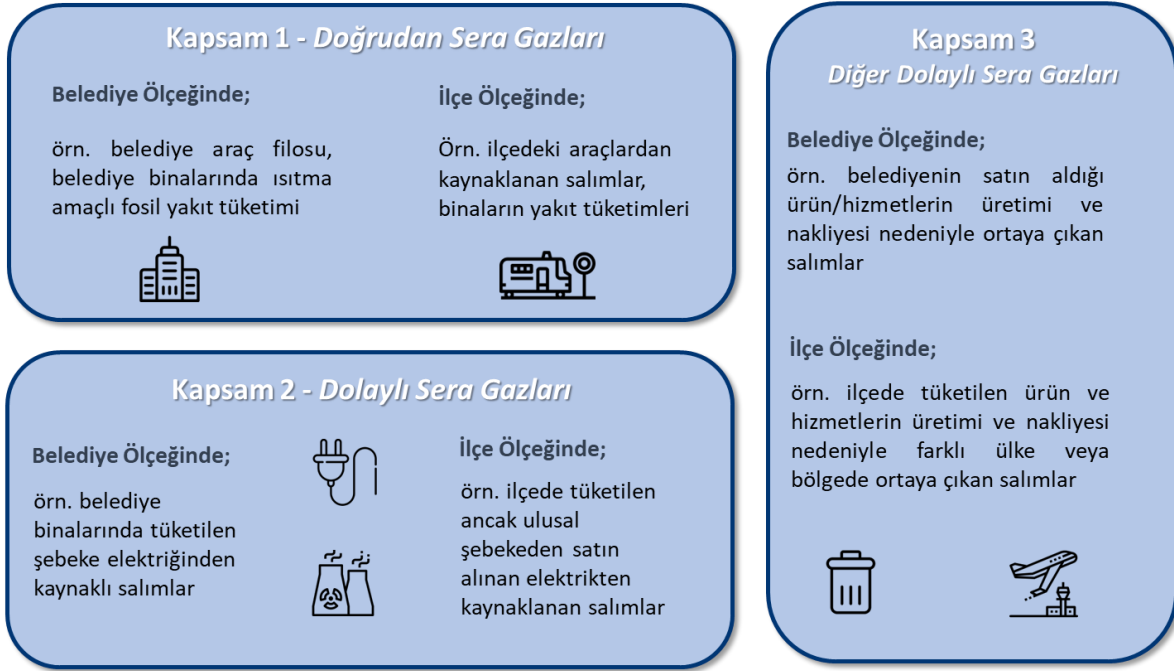
Sultanbeyli Belediyesi'nin sınırları dahilinde seçilen sektörler binalar, enerji, ulaşım, atık ve atık su olup, sanayi sektörü ile ilgili sera gazı emisyonları da hesaplanmıştır. Ancak Sultanbeyli Belediyesi'nin büyük ölçüde özel sektör olarak nitelenebilecek sanayi sektörü üzerinde herhangi bir yaptırım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

### 3.1.3 Yöntem

Mevcut sera gazı envanterinin hazırlanmasında kentler tarafından en yaygın olarak kullanılan faaliyet temelli yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşımda, Sultanbeyli'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, IPCC 5. Değerlendirme Raporundaki (AR5) IPCC salım faktörleri kullanılarak küresel ısınma potansiyelleri (GWP) ile birlikte tüm yakıt türleri için hesaplanmaktadır. Sera Gazı Protokolü'ne (GHG Protocol) göre emisyon salımları üç kapsamda değerlendirilmektedir;

- **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 dâhildir. Kapsam sınırı, *kontrol edilebilen* tüm salım kaynaklarıdır. Bu kapsama, faaliyetler için kullanılan iklimlendirme sistemlerinin soğutkan 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 kaynaklanabilmektedir.

Şekil 18: Kapsamlarına göre sera gazı kaynakları<sup>27</sup>

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

- **Küresel Isınma Potansiyeli (KIP):** Belirli bir zaman aralığında, karbon dioksit ile karşılaştırıldığında sera gazlarının Dünya atmosferinde ısıyı hapsedebilme gücünün bir ölçüsüdür.
- **Karbondioksit eşdeğer (CO<sub>2</sub>e):** Farklı sera gazlarının küresel ısınma potansiyellerini karşılaştırmak için kullanılan ve küresel ısınmaya katkılarını karbondioksit cinsinden ifade edilmesini sağlayan bir ölçü birimidir.

Tablo 4: IPCC ve Kyoto Protokolüne göre sera gazları ve KIP değerleri

Sera gazları <sup>28</sup>	Kimyasal formül	Atmosferde kalma süresi (yıl)	Küresel ısınma etkisi*(CO <sub>2</sub> e)	Örnekler
Karbon dioksit	CO <sub>2</sub>	5-200	1	Araç, bina yakıt tüketimleri, atık ve atık su kaynaklı salımlar
Metan	CH <sub>4</sub>	12	28	
Diazot monoksit	N <sub>2</sub> O	114	265	
Perflorokarbonlar	PFCs	50.000**	6.630-9.200	Elektronik üretim süreçlerinde kullanılan gazlar

<sup>27</sup> Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories, 2021 kaynağından yararlanılarak oluşturulmuştur.

<sup>28</sup> \*: Zamana bağlıdır. \*\*: Bu grup sera gazları için en yüksek değerler gösterilmiştir.

Sera gazları <sup>28</sup>	Kimyasal formül	Atmosferde kalma süresi (yıl)	Küresel ısınma etkisi*(CO <sub>2</sub> e)	Örnekler
Hidro florokarbonlar	HFCs	226**	148-12.400	Soğutma sistemleri (örn. klimalar)
Kükürt heksaflorür	SF <sub>6</sub>	3.200	23.500	Trafolarda kesme gazları
Azot triflorür	NF <sub>3</sub>	740	16.100	Yarı iletken malzeme üretim süreçlerinde kullanılan gazlar

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:** Sultanbeyli Belediyesi sınırları içerisinde sera gazı hesaplamaları için Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam 3 sera gazı kaynaklarının türlerine göre hesaplamalarda aşağıdaki formül ve değişkenler kullanılmıştır.

$$\text{Emisyon}_{\text{SG, yakıt}} = \text{Emisyon}_{\text{CO}_2, \text{yakıt}} + \text{Emisyon}_{\text{CH}_4, \text{yakıt}} + \text{Emisyon}_{\text{N}_2\text{O}, \text{yakıt}} + \dots$$

$$\text{Emisyon}_{\text{CO}_2, \text{yakıt}} = \text{Tüketim Miktarı}_{\text{yakıt}} \times \text{Emisyon Faktörü}_{\text{CO}_2, \text{yakıt}}$$

### 3.2 SERA GAZI ENVANTERİ

Sultanbeyli Belediyesi ve dış paydaşlardan (elektrik ve gaz dağıtım şirketleri, EPDK, İETT vb.) toplanan veriler doğrultusunda Sultanbeyli ilçesinin 2021 yılı sera gazı envanteri hazırlanmıştır. Envanter Sultanbeyli Belediyesi'nin sınırı dahilinde seçilen sektörlerden olan binalar, enerji, ulaşım, atık ve atık su sektörlerini içermektedir. Sanayi sektöründe Sultanbeyli Belediyesi'nin herhangi bir yaptırım yetkisi bulunmadığından sanayinin dahil edildiği ve edilmediği iki envanter hazırlanmıştır.

Tablo 5'te görüldüğü üzere, 2021 yılı için Sultanbeyli ilçesinin sanayi dahil enerji tüketimi 2.152.052 MWh ve sera gazı emisyonu 618.273 tCO<sub>2</sub>e olarak hesaplanmıştır. Tabloya göre binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı %50,7'dir. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise %39,4 olup katı atık ile atık su arıtımı kaynaklı sera gazı emisyonları %9,8'lik bir paya sahiptir.

Tablo 5: Sultanbeyli sera gazı salım miktarı, 2021 (sanayi dahil)

Sektör	MWh	Ton CO <sub>2</sub> e	Oran (%)
<b>Binalar</b>	<b>1.238.802</b>	<b>313.669</b>	<b>50,7</b>
Belediye Bina ve Tesisleri	7.235	1.487	0,2
Belediye Binalarının Dışındaki Diğer Bina ve Tesisler	167.468	42.136	6,8
Konutlar	1.030.362	258.053	41,7
Park ve Sokak Aydınlatma	590	270	0,0
Sanayi	33.145	11.723	1,9
<b>Ulaşım</b>	<b>913.250</b>	<b>243.813</b>	<b>39,4</b>
Belediye Araç Filosu	5.384	1.459	0,2
Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri	17.090	4.631	0,7
Kent Araçlar	890.747	237.715	38,4
Transit - Otogar	28	8	0,0
<b>Diğer Emisyonlar</b>	<b>-</b>	<b>60.791</b>	<b>9,8</b>
Katı Atık Bertarafı	-	10.205	1,7
Atık su Arıtma	-	<b>50.586</b>	<b>8,2</b>
Atık su Arıtma Proses CH <sub>4</sub>	-	44.005	7,1
Atık su Arıtma Proses CO <sub>2</sub>	-	4.411	0,7
Atık su Arıtma Proses Nitritifikasyon/Denitritifikasyon N <sub>2</sub> O	-	648	0,1
Atık su Arıtma Deşarj N <sub>2</sub> O	-	1.522	0,2
<b>Toplam</b>	<b>2.152.052</b>	<b>618.273</b>	<b>100,0</b>

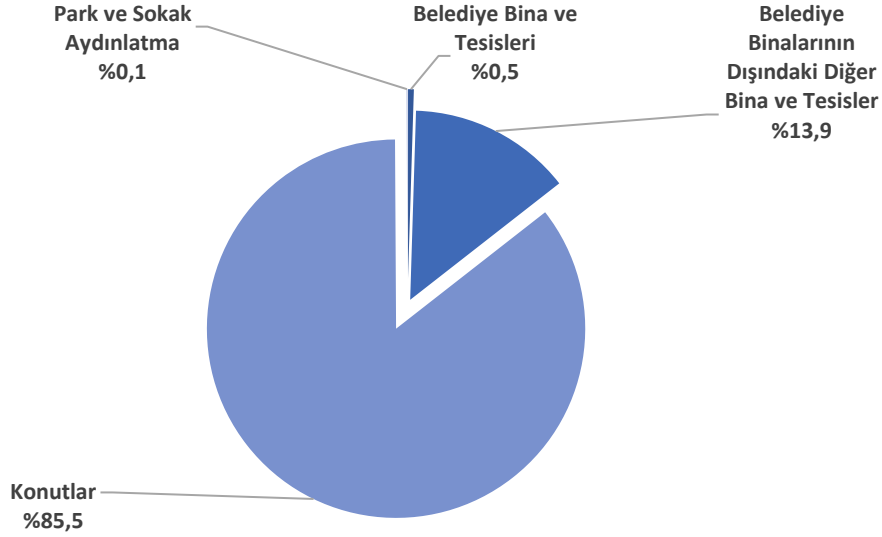
Tablo 6'da Sultanbeyli ilçesinin sanayi hariç enerji tüketimi 2.118.907 MWh ve sera gazı salım miktarı 606.549 tCO<sub>2</sub>e olarak görülmektedir. 2021 temel yılında kişi başı emisyon miktarı 1,74 tCO<sub>2</sub>e'dir.

Tablo 6: Sultanbeyli sera gazı salım miktarı, 2021 (sanayi hariç)

Sektör	MWh	Ton CO <sub>2</sub> e	%
<b>Binalar</b>	<b>1.205.657</b>	<b>301.946</b>	<b>49,8</b>
Belediye Bina ve Tesisleri	7.235	1.487	0,2
Belediye Binalarının Dışındaki Diğer Bina ve Tesisler	167.468	42.136	6,9
Konutlar	1.030.362	258.053	42,5
Park ve Sokak Aydınlatma	590	270	0,04
<b>Ulaşım</b>	<b>913.250</b>	<b>243.813</b>	<b>40,2</b>
Belediye Araç Filosu	5.384	1.459	0,2
Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri	17.090	4.631	0,8
Kent Araçlar	890.747	237.715	39,2
Transit - Otogar	28	8	0,00
<b>Diğer Emisyonlar</b>	<b>-</b>	<b>60.791</b>	<b>10,0</b>
Katı Atık Bertarafı	-	10.205	1,7
Atık su Arıtma	-	<b>50.586</b>	<b>8,3</b>
Atık su Arıtma Proses CH <sub>4</sub>	-	44.005	7,3
Atık su Arıtma Proses CO <sub>2</sub>	-	4.411	0,7
Atık su Arıtma Proses Nitritifikasyon/Denitritifikasyon N <sub>2</sub> O	-	648	0,1
Atık su Arıtma Deşarj N <sub>2</sub> O	-	1.522	0,3
<b>Toplam</b>	<b>2.118.907</b>	<b>606.549</b>	<b>100,0</b>

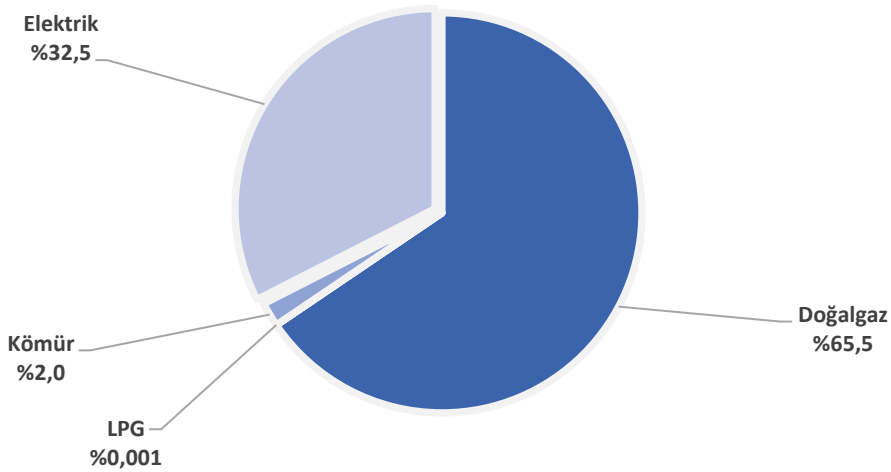
## Binalar

Sultanbeyli ilçesinde binalar sektörünün sanayi hariç bırakıldığında payı %49,8'dir. Bu oran toplam sera gazı salım envanteri içerisinde en yüksek paya sahip olan salım kaynağıdır. Binalar, toplam emisyonların büyük bir kısmını temsil ettiğinden, azaltım hedefini gerçekleştirmek için bu sektörde yapılacak müdahaleler büyük bir öneme sahiptir.



Şekil 19: Binaların sera gazı dağılımı, 2021

Binalar sektörü içerisindeki kırılım detaylandırıldığında ise %85,5 ile konutlar, %14 ile üçüncül (ticari) binalar ve %0,5 ile belediye bina ve tesisleri kaynaklı sera gazı emisyonu açığa çıkmaktadır. Şekil 19'de konutların enerji tüketim kaynağının cinsine göre salımlarının kırılımları gösterilmektedir.



Şekil 20: Konutlardaki sera gazı salımları kırılımı, 2021

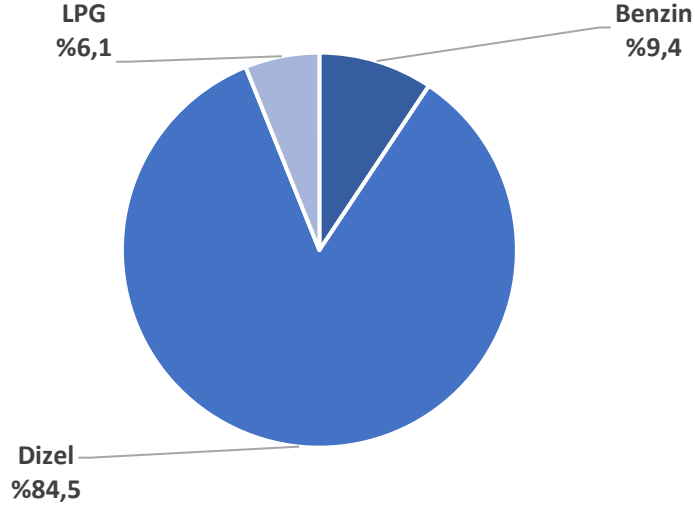
Konutlardaki enerji tüketim kaynağına göre sera gazı salımları incelendiğinde %65,5 ile doğalgaz ilk, %32,5 ile elektrik ikinci, %2,0 ile kömür üçüncü sırada yer alırken %0,001 ile LPG son sırada yer almaktadır.

## Ulaşım

Sultanbeyli ilçesinin 2021 yılı sera gazı envanterinde ikinci en büyük emisyon kaynağı olan ulaşım sektörüdür. Bu sektörün toplam envanter (sanayi hariç) içerisindeki payı %40,2'dir. Ulaşım sektöründe



belediyenin araç filosu, kent araçları ve toplu taşıma araçlarındaki yakıt tüketimi kaynaklı emisyonlar açığa çıkmaktadır.

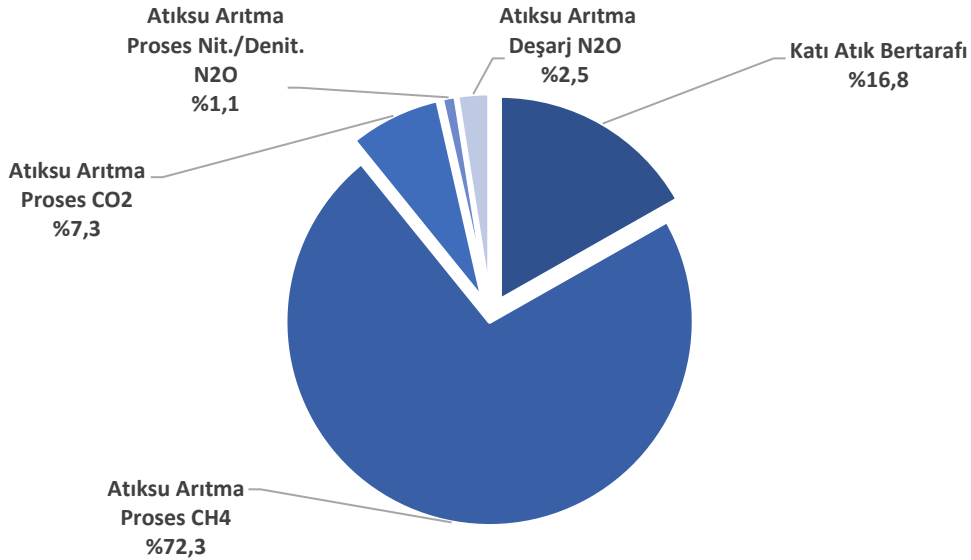


Şekil 21: Ulaşım sera gazı dağılımı, 2021

Ulaşım ile ilgili sera gazı emisyonlarında en büyük pay %84,5 ile dizel tüketimi kaynaklı olmaktadır. Bunu %9,4 ile benzin tüketimi kaynaklı salımlar takip ederken %6,1'lik bir pay LPG tüketimi kaynaklıdır.

#### Atık ve Atık su

2021 yılı Sultanbeyli ilçesi sera gazı envanterinde atık ve atık su sektörünün toplam emisyonlar (sanayi hariç) içerisindeki payı %10,0'dur. Sultanbeyli ilçesinden toplanan katı atıklar önce Sultanbeyli Katı Atık Aktarma Merkezi'ne getirilir. Daha sonra bu atıklar İSTAÇ Kömürcüoda Katı Atık Bertaraf Tesisi'ne taşınırken, atık sular ise Paşaköy'de bulunan İleri Biyolojik Atık su Arıtma Tesisi'ne yönlendirilmektedir.



Şekil 22: Katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2021

Katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı emisyonları incelendiğinde en büyük payı %72,4 ile atık su arıtma proses CH<sub>4</sub> oluşturmaktadır. Bunu %16,8 ile katı atık bertarafı kaynaklı emisyonlar takip ederken atık su arıtma proses CO<sub>2</sub> kaynaklı emisyonlar %7,3'lük bir dilimi oluşturmaktadır.

## 4. SERA GAZI AZALTIM YOL HARİTASININ OLUŞTURULMASI

### 4.1 AZALTIM FAALİYETLERİNİN BELİRLENMESİ

Sera gazı azaltım yol haritasının oluşturulmasındaki amaç, sera gazı emisyonlarını azaltmak ve enerji verimliliğini artırmak için etkili ve sürdürülebilir önlemleri belirlemek, geliştirmek ve uygulamaktır. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na ulaşmak için azaltım faaliyetleri kapsamında yenilikçi ve çevre dostu yaklaşımlar ele alınıp, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla uygulanabilecek faaliyetler belirlenmiştir. Bu azaltım faaliyetleri, iklim değişikliğiyle mücadelede sadece kritik değil, aynı zamanda uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada da önemlidir.

#### 4.1.1 Projeksiyon 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 Sultanbeyli Belediyesi'nin yetki alanında meydana gelen mevzuat kaynaklı değişiklikler dikkate alınarak yapılmıştır. Sektör temelli mevcut durumun devam etmesi halinde kentin sera gazı gelişiminin hesaplandığı varsayımlar aşağıda listelenmiştir.

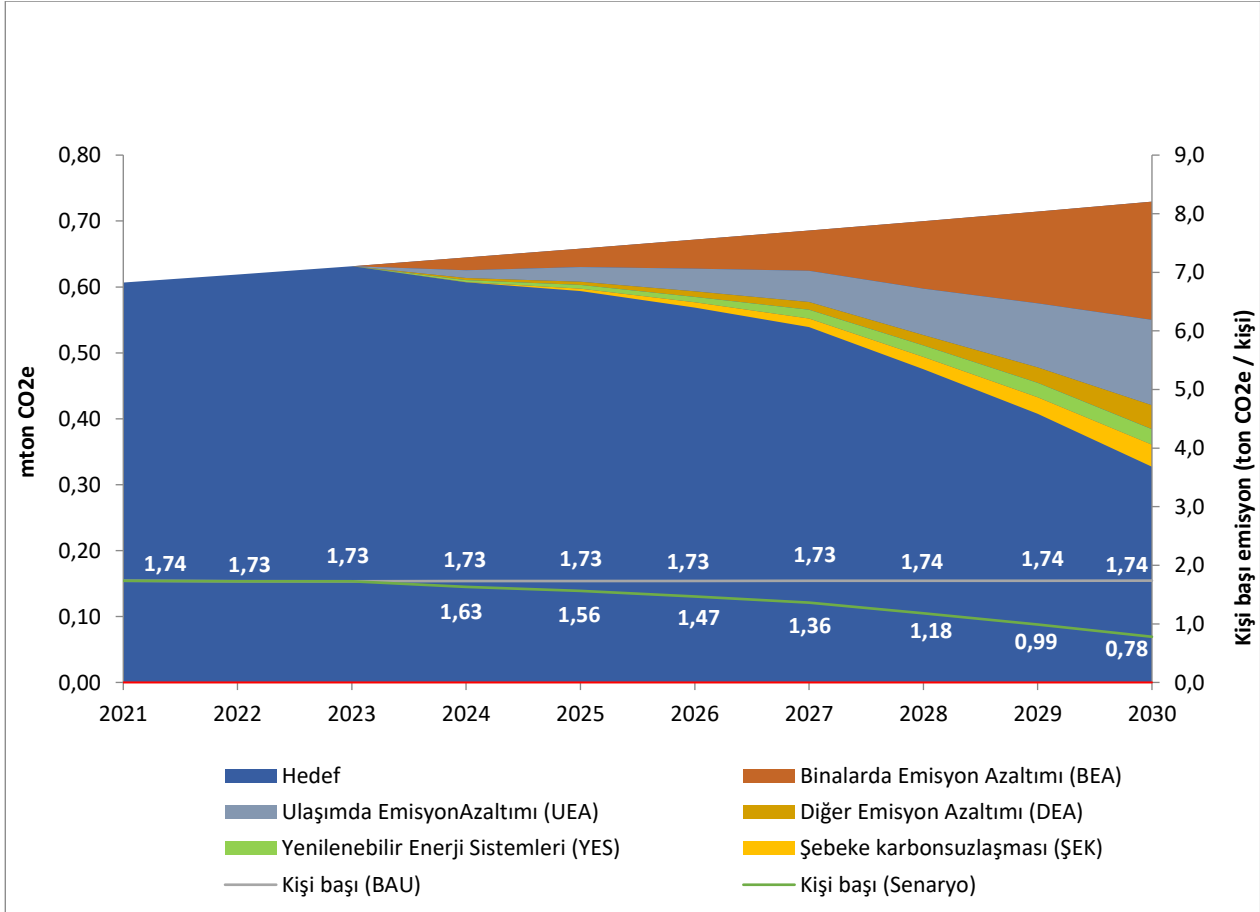
Tablo 7: Azaltım projeksiyonu için yapılan varsayımlar

	Projeksiyon Varsayımı	Azaltım Varsayımı
<b>Nüfus Projeksiyonu</b>		
<b>Nüfus</b>	- Son 10 yıllık ortalama %2'lik doğrusal artış oranı baz alınarak hesaplanmaktadır. - 2012-2022 yılları arası nüfus artış hızı ortalamasına göre alınmıştır. 2030 yılı projeksiyonuna göre 2030 yılında 419.690 kişi olacağı öngörülmektedir.	
<b>Binalar</b>		
<b>Konutlar</b>	Elektrik tüketiminin - %5'i soğutma, - %10'u ısıtma, - %55'i diğer elektrikli cihazları, - %30'u aydınlatma amacıyla kullanıldığı varsayılmaktadır. Nüfus artışı ile doğru orantılı değişim öngörülmektedir.	- Mevcut konutların tamamında %55 azaltım, konutlarda soğutma amaçlı kullanılan elektrik tüketiminin tamamında %20 azaltım, kentsel dönüşüm binalarının tamamında %55 azaltım, yeni yapılacak konutların tamamında %55 azaltım öngörülmektedir. - Konutların aydınlatmasının tamamında %20 azaltım öngörülmektedir. - Bilinçlendirme faaliyetleri ile konutların tamamında %10 azaltım öngörülmektedir.
<b>Üçüncül (ticari) binalar</b>	- Doğalgaz tüketiminin artışı yıllık %2 olarak öngörülmektedir. - LPG tüketiminin artışı yıllık %2 olarak öngörülmektedir. Enerji tüketim artışları son 5 yıldaki eğilimler ve hizmet sektörünün kalkınma durumu dikkate alınarak belirlenmektedir.	- Ticari binaların tamamında %55 azaltım ve bilgilendirme faaliyetleri ile ticari binaların tamamında %10 azaltım öngörülmektedir.
<b>Belediye binaları</b>	- Doğalgaz tüketiminin artışı yıllık %2 olarak öngörülmektedir. - Elektrik tüketiminin artışı yıllık %2 olarak öngörülmektedir.	- Belediye binalarının tamamında %40 azaltım öngörülmektedir.

	Projeksiyon Varsayımı	Azaltım Varsayımı
<b>Ulaşım</b>		
<b>Belediye araç filosu</b>	- Dizel tüketiminin artışı yıllık %1 olarak öngörülmektedir. - Benzin tüketiminde artış öngörülmemektedir.	- Belediye araçlarının tamamında %80 azaltım ve ekonomik sürüş eğitimleri ile belediye araçlarının tamamında %15 azaltım öngörülmektedir. - Atık toplama araçlarının %50'sinde %20 azaltım öngörülmektedir.
<b>Özel araçlar</b>	- Dizel tüketiminin artışı yıllık %2 olarak öngörülmektedir. - Benzin tüketiminin artışı yıllık %1 olarak öngörülmektedir. - LPG tüketiminin artışı yıllık %1 olarak öngörülmektedir.	- İlçedeki araçların tamamında %30 azaltım ve ekonomik sürüş eğitimleri ile lojistik ve ilçedeki araçların tamamında %15 azaltım öngörülmektedir.
<b>Toplu taşıma araçları, bisiklet ve yaya ulaşımı</b>	- Toplu taşıma araçlarının yakıt tüketimi artışı yıllık %3 olarak öngörülmektedir.	- Toplu taşıma araçlarının tamamında %80 azaltım öngörülmekte olup, toplu taşıma teşviki ile ilgili bilgilendirme faaliyetleri ile %20 azaltım sağlanacağı varsayılmaktadır. - Bisikletli ulaşımın tamamında %5 azaltım ve yaya ulaşımında %5 azaltım öngörülmektedir.
<b>Atık ve Atık su</b>		
<b>Atık</b>	- Atıklar kaynaklı emisyon artışı %2 olarak öngörülmektedir.  Atık ile ilgili salımlar, doğrudan halkın faaliyetleriyle bağlantılı olması nedeniyle öngörülen nüfus artışına göre 2030 projeksiyonu oluşturulmaktadır.	- Katı atık bertarafının tamamında %50 azaltım öngörülmektedir.
<b>Atık su</b>	- Atık su kaynaklı emisyon artışı %2 olarak öngörülmektedir.  - Atık su ile ilgili salımlar, doğrudan halkın faaliyetleriyle bağlantılı olması nedeniyle öngörülen nüfus artışına göre 2030 projeksiyonu oluşturulmaktadır.	- Atık su arıtımının tamamında %50 azaltım öngörülmektedir.

#### 4.1.2 Azaltım Projeksiyonu

Yapılan varsayımlar sonucunda Sultanbeyli ilçesinde sera gazı emisyonları (sanayi hariç) 2030 yılında BAU (Mevcut Durumun Değişmeden Devamı) senaryosuna göre 729.452 tCO<sub>2</sub>e olarak hesaplanmıştır. 2021 yılında 1,74 tCO<sub>2</sub>e olan kişi başı emisyon miktarının, 2030 yılında uygulanacak eylem planlarıyla birlikte kişi başına 0,78 tCO<sub>2</sub>e olması beklenmektedir. Şekil 23'de belirlenen hedeflerin etkileri, mevcut durumu, BAU senaryosu ve azaltım senaryoları gözlemlenebilmektedir.



Şekil 23: Sultanbeyli 2030 yılı sera gazı BAU ve azaltım senaryosu

Sera gazı (sanayi hariç) salımları incelendiğinde, Sultanbeyli’de binalar envanter içerisinde %49,8 ile en yüksek paya sahiptir. Belirlenen azaltım eylemleri ile binalar ve enerji sektöründe 2030 yılına gelindiğinde toplam 203.054 tCO<sub>2</sub>e azaltım hedeflenmiştir.

Ulaşım sektörü ikinci en önemli paya sahip sektördür (%40,2). Belirlenen azaltım eylemleri ile ulaşım sektöründe 2030 yılına gelindiğinde 129.510 tCO<sub>2</sub>e azaltım hedeflenmiştir.

Sultanbeyli sanayi hariç sera gazı envanterinin geri kalan %10,0’luk kısmını oluşturan atık ve atık su için azaltım eylemleri öngörülmüş olup ve bu eylemler ile 2030 yılına gelindiğinde 36.325 tCO<sub>2</sub>e azaltım hedeflenmiştir.

Tüm bu azaltım hedeflerine ek olarak, Türkiye’nin ulusal hedefleri doğrultusunda gelişen teknolojilerin entegrasyonunun sağlanması ile birlikte elektrik şebekesinin emisyonunun azaltılması için çalışmalar hız kazanmaktadır. Elektrik üretiminde kömür kullanımının azaltılması ve yenilenebilir enerji kullanım payının elektrik üretiminde artırılması gibi hedeflerin yıllar içinde artarak devam etmesi göz önünde bulundurularak Sultanbeyli’nin sera gazı salımlarına etkisi analiz edilmiştir. Bu kapsamda 2030 yılına kadar olan süreçte 33.377 tCO<sub>2</sub>e emisyon azaltımı öngörülmüştür. Tablo 8’de tüm sektörlerin azaltım hedefleri özetlenmektedir.

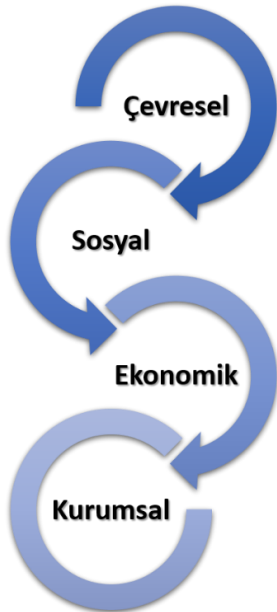
Tablo 8: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri

Sektör	MWh Azaltım, 2030	Ton CO <sub>2</sub> e Azaltım, 2030
Binalar	916.433	179.415
Yenilenebilir Enerji	62.300	23.639
Ulaşım	486.448	129.510
Diğer (Atık ve atık su)	-	36.325
Şebeke karbonsuzlaşması	-	33.377
<b>Toplam Azaltım</b>	<b>1.465.181</b>	<b>402.266</b>

#### 4.1.3 Sera Gazı Azaltım Çalıştayı

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık süreci çok-aktörlü ve multi-disipliner bir dizi faaliyetleri içermektedir. Azaltım eylemlerinin belirlenmesinde sera gazı azaltım çalıştayı için Çoklu Kriter Değerlendirme analizi azaltım faaliyetlerinin önceliklendirilmesinde kullanılmıştır. Değerlendirme kapsamında, sürdürülebilir enerjiye geçişi desteklemek ve sera gazı salımlarını azaltma temel hedefleri ile hazırlanan sera gazı azaltım faaliyetlerinde; çevresel, ekonomik, sosyal ve kurumsal olmak üzere bir dizi kriter dikkate alınmıştır. Dört ana kategorideki kriterler Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Planı'nda yer alan hedefler göz önüne alınarak belirlenmiştir. Çoklu Kriter Değerlendirme analizinde kullanılacak kriterler, proje yürütücüsü birim öncülüğünde ilgili birimlerle ortak bir ön tartışma yapılarak eylemler “yüksek” “orta” ve “düşük” öncelikli olarak değerlendirilmiştir.

Belediyenin ilgili birimleri tarafından yapılan ön değerlendirmeler sonrasında 27 Nisan 2023 tarihinde sera gazı azaltım çalıştayı gerçekleştirilmiştir. Çalıştaya dış paydaşlar ve belediyenin ilgili birimleri katılım sağlamıştır. Çalıştayda katılımcılar belirtilen üç temel konu perspektifinde masalara ayrılarak, masa



konuları çerçevesinde görüş belirtmeleri istenmiş ve azaltım hedeflerine ulaşmada fayda sağlayacak eylemlerin öncelikleri tartışılmıştır. Kurgulanan çalıştayda üç ana başlıkta ele alınan konular ve tartışma özetleri aşağıdaki gibidir:

- **Binalar & Enerji** alanında mevcut konut ve ticari binalar ile yeni yapılacak binalar ve kentsel dönüşüm, kamu binalarında uygulanabilecek önlemler, belediye binaları, araçlar ve yenilenebilir enerji kullanımı konuları tartışılmıştır. Eylem künyelerinde detaylandırılacağı üzere imar çalışmaları, bilinçlendirme ve kapasite artırma çalışmaları ile gerek mevcut gerek yeni yapılacak binalarda tasarım, yeni teknik standartlar, yeni finansal modellerin uygulanabilirliği gibi konular tartışılmış, iyi uygulama örneklerinin önemi vurgulanmıştır.
- **Ulaşım** ile ilgili toplu taşımanın yaygınlaştırılması, yeni teknolojiler (elektrikli araçlar vb.), bilişim tabanlı ulaşım hizmetleri (araç paylaşım, e-scooter, bisiklet paylaşımı, vs.) gibi uygulamaların daha

geniş kitlelere ulaşabilmesi için yapılabilecekler konuşulmuştur. Toplu ulaşımın daha konforlu hale getirilerek kullanımı vurgulanmıştır. Özellikle belediyenin örnek olmak açısından araçlarını öncelikle hibrit sonrasında yeni teknolojiler ile değiştirmesi, gelişmelere göre şarj istasyonlarının planlanması ve daha güvenli bisiklet ve yaya yolları ön plana çıkmıştır.

- **Atık & Atık Su** masasında evsel atıkların azaltılması, tesislerdeki teknolojiler üzerinde durulmuştur. Okullar başta olmak üzere farklı kesimlere atık ayrıştırma, kompost gibi konularda farkındalık ve bilinçlendirme çalışmalarının yürütülmesi, sistemde yaşanan aksaklıkların giderilmesine yönelik çalışmalar (atıkların tam olarak ayrıştırılamaması, bir arada toplanması, vs.) yapılması gerekliliği vurgulanmıştır.

## 4.2 AZALTIM EYLEMLERİ

Sultanbeyli'de gerçekleştirilecek azaltım eylemleri binalar ve yenilenebilir enerji, ulaşım, atık ve atık su olmak üzere üç ana başlık altında belirlenmiştir.



**Binalar ve  
Yenilenebilir  
Enerji**



**Ulaşım**

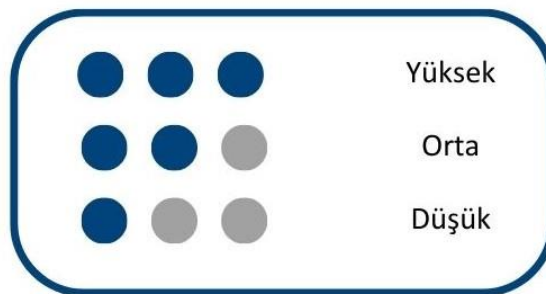


**Atık ve Atıksu**

Azaltım eylemlerinde 'Eylem Türü' başlığı altında belirtilen kategoriler şu şekildedir:

- Yatırım (kamu ve/veya özel): Sultanbeyli Belediyesi'nin kendi öz kaynaklarını kullanarak veya diğer kurumlardan bulacağı hibe/kredilerle üstleneceği altyapı yatırımları.
- Araştırma: Bilgilerin aranması ya da bu amaçla yapılan her türlü sistemli çalışmayı içeren incelemelerin yapılması.
- Plan/ Strateji: Belirli bir sektördeki veya bölgedeki performansın iyileştirilmesi için daha ayrıntılı bir yol haritası sağlanması (örn. İklim Eylem Planı).
- Davranışsal: Bir topluluğun davranışını özellikle hedeflenen yöne doğru (örneğin daha fazla toplu taşıma kullanımına doğru) kaydırmaya çalışan tedbirler. Politika tedbirlerinde davranışsal bir bileşen bulursa da bu kategorideki faaliyetler özellikle farkındalık kampanyalarının düzenlenmesi gibi davranış değişikliğine odaklanmaktadır.

Eylemin öncelik düzeyi ve azaltım hedefine etkisi aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere yüksek, orta ve düşük olacak şekilde tanımlanmıştır.



### 4.2.1 Binalar ve Enerji

Sultanbeyli ilçesinde son on yıl içinde nüfusun artış göstermesi, yerel yönetimin arazi kullanımı ve imar politikalarını yeniden değerlendirmesini gerektirmiştir. Bu kapsamda, Belediye, yeni imar planı hazırlıklarında ekolojik sürdürülebilirlik ve çevresel kaynakların gelecek nesiller tarafından da kullanılabilirliğini önceliklendirmektedir. Azaltım eylemleri ile Sultanbeyli'deki konut ve ticari binalarda enerji verimliliğinin artırılarak sera gazı salımlarının azaltılması hedeflenmektedir. Bu hedef belirlenirken ulusal düzeyde ele alınan karar ve hedefler dikkate alınmıştır. Örneğin; enerji etkin binalar ve sıfır emisyon hedeflerinde, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik kapsamında 2025 yılından sonra yapılacak 2000 m<sup>2</sup> üzeri binalarda çevreye duyarlı mimari yapılar öngörülmektedir. Özellikle 1999 yılı öncesi inşa edilen ve çoğunlukla ruhsatsız olan binaların kentsel dönüşüm projeleriyle yeniden inşası planlanmakta, bu süreçte azaltım tedbirleri olarak enerji etkinlik standartları ve yenilenebilir enerji entegrasyonu ön plana çıkmaktadır. Bölgedeki bina sahiplerine, dönüşüm sürecinin maliyet ve faydaları, enerji verimli teknolojilerin entegrasyonu gibi konularda bilinçlendirme ve farkındalık artırıcı çalışmalar yapılması da önemli bir aşama olarak görülmektedir. Bu çalışmalar, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde sürdürülebilirlik bilincini artırmayı ve dolayısıyla sera gazı salımlarını azaltmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda karşılaşılabilecek ana zorluklar arasında yasal mevzuatın yetersizliği ve karar vericilerin konuya yeterince önem vermemesi bulunmaktadır. Ayrıca, kuruluşlar arası iş birliğinin eksikliği, ulusal düzeyde destekten yoksunluk, farkındalık eksikliği ve yüksek yatırım maliyetleri de büyük engeller olarak belirtilmiştir.

Sultanbeyli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında hedeflenen azaltım eylemlerine yönelik binalar sektöründe T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 2021 yılında yayınladığı Bina Sektörü Enerji Verimliliği Teknoloji Atlası'na göre enerji etkin yenilemelerde m<sup>2</sup> başına 150 € maliyet belirtilmiş olup, ortalama 100 m<sup>2</sup> bir daire için 2023 inşaat maliyetleri dikkate alınarak %68 enflasyon uygulanmıştır. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 81 no'lu Emlak Vergisi Kanunu Eki'nde %15 enerji verimliliği uygulanacağı varsayılmıştır. Konutlarda ve ticari binalarda yaşayanlara yönelik enerji verimliliği ile ilgili yaklaşık nüfusun %10'una bilgilendirme çalışmalarının yapılması hedeflenmiştir. Sultanbeyli için nüfusun yaklaşık %10'una yönelik bilinçlendirme faaliyetleri kapsamında organizasyon düzenlenmesi ve broşür basımı dikkate alınarak yaklaşık 11.685 € maliyet hesaplanmıştır.<sup>29</sup>

Enerji tedarikindeki dış bağımlılık ve arz güvenliği sorunlarına karşılık hem tüketimde hem de üretimde enerji verimliliğinin önemi artmaktadır. Bu kapsamda, Sultanbeyli ilçesinde bölgesel (site vb. ölçekte) ısıtma potansiyeli araştırılacak ve belirli bölgelerde bu sistemlerin entegrasyonu planlanacaktır. Bu yaklaşım, enerji talebinin düşürülmesine ve sera gazı salımlarının azaltılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca, Sultanbeyli Belediyesi'nin sorumluluk alanlarında sokak aydınlatma sistemlerinde LED kullanımına geçilmesi, finansal verimlilik sağlamakla birlikte enerji tasarrufu da sağlayacaktır. Yenilenebilir enerji azaltım eylemlerinde, bölgesel ısıtma verimliliğinin yetersizliği ve yüksek yatırım maliyetleri, başlıca zorluklardır.

Konut ve ticari binalarda 43.000 kWp güneş enerji sistemlerinin kurulumu için yaklaşık 25 milyon €; belediye binalarında 1.500 kWp güneş enerji sistemlerinin kurulumu için ise yaklaşık 2 milyon € üzerinde bir maliyet öngörülmektedir. Ancak zaman içerisinde yatırım maliyetlerinin düşmesi beklenmektedir. Özel sektör payı da maliyetler için önemlidir.

<sup>29</sup> 2023 yılı ortalama döviz kuru baz alınarak hesaplanmıştır.

**Eylem B1.**

Yerel düzeydeki politikalar ve imar planı çalışmalarına sürdürülebilirlik ilkelerinin entegre edilmesi

**Alt Eylemler ve Adımları**

- Yerel düzeydeki politikalar ile belediyenin yeni yapacağı imar çalışmalarına ilişkin plan, plan notları ve rehberlerin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda gözden geçirilmesi ve güncellenmesi
- Yeni yerleşim alanları için sürdürülebilir tasarım konseptlerine uygun olarak tasarım standartlarının güncellenmesi
- Binalarda malzeme seçiminden enerji tüketimine kadar farklı süreç ve parametrelerin dikkate alınarak tasarım ve uygulamanın bütünlük olarak gerçekleştirilmesi

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

İstanbul Büyükşehir Belediyesi,  
Meslek Odaları

**Eylem Türü**

Strateji Geliştirme

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**İlişkili Planlar**

İDEP: Hedef B1.1, B1.4  
EVEP: Eylem B5, B11  
SB Stratejik Plan: Amaç 6, 7

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**



**Eylem B2.**

Mevcut binalarda (ticaret, konut vb.) enerji etkin yenilemelerin planlanması

**Alt Eylemler ve Adımları**

Konutlar;

- Konutlarda enerji kimlik belgesi çalışmasının yaygınlaştırılarak enerji tüketimleri ile ilgili bilgi toplanması ve enerji tüketimini azaltmak için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Isı yalıtımı başta olmak üzere enerji etkin yenilemelerin yapılması
- Enerji etkin aydınlatma sistemlerini (LED vb.) kurulması
- Çatıların beyaz ve yeşil çatılar ile yenilenmesi
- Binalarda gerçekleştirilen tüm tadilat ve uygulamaların belediye tarafından takibinin yapılarak kayıt altına alınması

Ticari Binalar;

- Enerji etkin yenilemeler için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Isı yalıtımı gibi enerji etkin yenilemelerin yapılması
- Yeşil çatı vb. doğa temelli çözümlerin teşvik edilmesi
- Binalarda gerçekleştirilen tüm tadilat ve uygulamaların belediye tarafından takibinin yapılarak kayıt altına alınması

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi, Mülk Sahipleri

**Paydaşlar**Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği  
Bakanlığı, Finans Kuruluşları**Eylem Türü**

Yatırım (özel)

**Belediyenin Katkısı**

Bilgilendirici ve yol gösterici

**İlişkili Planlar**Binalarda Enerji Performansı Yön.  
aDeğişiklik Yapılmasına Dair Yön.  
İDEP: Hedef B1.1  
EVEP: Eylem B5, B6  
SB Stratejik Plan: Amaç 5**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**

**Eylem B3.**

Kentsel dönüşüm alanlarında ve yeni yapılacak binalarda enerji etkin uygulamaların kullanılması

**Alt Eylemler ve Adımları**

- Konutlarda enerji verimliliği artırıcı uygulamaların yapılması için finans kaynakları araştırılması
- Kentsel dönüşüm ile yeni yapılacak binalar için performans kriterlerinin belirlenmesi, yeşil bina kriterlerinin sağlanması
- Isınma ihtiyacının bölgesel ısıtma ile karşılanmasının sağlanması
- Yeşil çatı uygulamalarının entegre edilmesi
- Enerji etkin uygulamaların yeni bina ruhsat projelerine entegre edilmesi, minimum B enerji sınıfının zorunlu hale getirilmesi
- Tüm yeni yapılacak konut ve ticari binalarda ısı yansıtıcı camların kullanılmasının teşvik edilmesi
- Tüm yenileme ve yıkım projelerinde döngüsel ekonomi (atık yönetimi ve geri dönüşümü esas alan ekonomi) değerlendirmelerin yapılması.

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi, Mülk Sahipleri

**Paydaşlar**

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Finans Kuruluşları

**Eylem Türü**

Yatırım (Kamu ve Özel)

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve yol gösterici

**İlişkili Planlar**

İDEP: Hedef B1.2  
EVEP: Eylem B9  
SB Stratejik Plan: Amaç 5

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**

**Eylem B4.**

Belediyeye ait tüm kamu binalarında enerji etkin yenilemelerin planlanması ve yeni yapılacak binaların net sıfır enerjili bina olarak tasarlanması

**Alt Eylemler ve Adımları**

Yeni binalar;

- Yeni yapılacak tüm belediye binalarının net sıfır enerji tüketimli olarak planlanması
- Gömülü karbon değerlendirmelerinin (tedarik zinciri boyunca) malzemelerin karbon ayak izinin değerlendirilmesi, zorunlu olarak yapılması ve düşük karbon salımlı malzemelerin kullanılması (Örneğin; çimentoya alternatifler, geri dönüştürülmüş agrega, ahşap.)

Mevcut binalar;

- Belediyeye ait mevcut binalarda enerji etkin uygulamalara geçilmesi (ısı yalıtımı, yeşil çatı, tasarruflu LED aydınlatma vb.)
- Energy Saver sistemi ile belediyeye ait binalarda mesai bitiminde sürekli açık olan su sebili, bilgisayarlar ve ofis aydınlatmalarının kapatılarak tasarruf sağlanması

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

Finans Kuruluşları, Enerji Verimliliği Danışmanlık Şirketleri, ESCO

**Eylem Türü**

Yatırım (kamu)

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**İlişkili Planlar**

Cumhurbaşkanlığı kamu binalarında enerji tasarrufu genelgesi (3 Kasım 2023 tarih, 32359 no)  
İDEP: Hedef B1.5, B2.1, B3.1  
EVEP: Eylem B1,B3,B10  
SB Stratejik Plan: A5. H2.

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**

**Eylem B5.**

Konutlarda ve ticari binalarda enerji verimliliği bilgilendirme çalışmalarının planlanması



### Alt Eylemler ve Adımları

#### Konutlar;

- Farklı sosyo-ekonomik gruplara yönelik farklı iletişim stratejileri geliştirilebilmesi için yaşayanların mevcut farkındalık seviyelerinin incelenmesi (anketler, odak grup toplantıları vb.)
- Toplumun her kesimine yönelik farkındalık artırıcı, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji teknolojileri hakkında düzenli bilgilendirme toplantılarının düzenlenmesi (Toplantılar teknolojilerin yanı sıra, konunun çevre, sağlık ve özellikle enerji maliyetlerini düşürme potansiyeli ile ilgili bilgiler içermelidir.)
- Konu ile ilgili bina malzeme üreticileri, müteahhitler, finans kuruluşları ile ayrı ayrı görüşmeler planlanması ve vatandaşlarla bir araya getirilmesi - Yenilenebilir enerji kaynakları, enerjinin kullanımı ve çevreye etkileri konularında çocukların ve gençlerin bilgi ve beceri kapasitelerinin geliştirilmesi

#### Ticari Binalar;

- Konutlardan farklı olarak, ticari binaların enerji tüketimleri yüksek olduğundan yapılan enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımlarının karlılığı gittikçe hızlı artan enerji maliyetleri göz önüne alındığında oldukça yüksektir.
- Yapılabilecek uygulamalarla ilgili uzmanlardan destek alarak bilgilendirmeler yapılması (ısı pompası sistemleri, farklı enerji verimliliği uygulamaları vb.)
- İlçede bulunan ticari binalar, hastaneler, AVM ve diğer ticari binaların enerji yöneticileri ile bir araya gelinerek iyi uygulama örneklerinin paylaşılması

#### Sorumlu Kurum

Sultanbeyli Belediyesi

#### Paydaşlar

Büyükşehir Belediyesi, Yerel Sivil Toplum Kuruluşları, Vatandaş

#### Eylem Türü

Davranışsal

#### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı

#### İlişkili Planlar

İDEP 2011-2023 Hedef B1.1  
EVEP 2017-2023 Eylem B1 ve B5 SB  
Stratejik Plan: A7. H4

#### SKA İlişkisi



#### Öncelik Düzeyi



#### Eylemin Hedefe Etkisi



**Eylem YE1.**

Bölgesel ısıtma ve yenilenebilir enerji potansiyeli kapasitenin araştırılması



### Alt Eylemler ve Adımları

- Bölgesel ısıtma ve yenilenebilir enerji potansiyelinin araştırılacağı bölgenin coğrafi, iklimsel ve demografik faktörleri göz önüne alınarak tanımlanması
- Bölgenin enerji tüketiminin ve ısıtma ihtiyacını incelenmesi
- Bölgenin yenilenebilir enerji kaynaklarına uygunluğunu belirlemek için rüzgâr, güneş, biyokütle gibi kaynakların potansiyelini değerlendirilmesi
- Konut bölgelerinde kömür yerine yenilenebilir veya düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanımına geçilmesi (jeotermal, elektrik)
- Konut ve ticari binalar başta olmak üzere tüm bina sektöründe yenilenebilir enerji sistemlerinin entegrasyonunun sağlanması (çatı güneş enerjisi uygulamaları vs.)

#### Sorumlu Kurum

Sultanbeyli Belediyesi

#### Paydaşlar

Üniversiteler, Meslek Odaları

#### Eylem Türü

Araştırma

#### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı

#### İlişkili Planlar

İDEP: Hedef E2.1, E2.3  
EVEP: Eylem E1

#### SKA İlişkisi



#### Öncelik Düzeyi



#### Eylemin Hedefe Etkisi



**Eylem YE2.** Enerji etkin sokak aydınlatma sistemlerinin entegre edilmesi



### Alt Eylemler ve Adımları

- Sokak aydınlatmalarının envanterinin çıkarılması
- Enerji etkin sokak aydınlatma sistemlerinin entegrasyonu
- İlçenin farklı bölgelerinde ışık ihtiyacı analizi yapılarak bölgesel farklılık gösteren özelleşmiş aydınlatma planlarının uygulanması
- Aydınlatma direklerinin aynı zamanda elektrikli araçların şarj edilmesine hizmet etmesine yönelik altyapının oluşturulması
- Mümkün olan bölgelerde yenilenebilir enerji entegre edilmiş aydınlatma sistemlerinin kurulması

#### Sorumlu Kurum

Sultanbeyli Belediyesi

#### Paydaşlar

Üniversiteler, Meslek Odaları

#### Eylem Türü

Araştırma

#### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı

#### İlişkili Planlar

İDEP: Hedef E2.1, E4.1  
EVEP: Eylem E7

#### SKA İlişkisi



Öncelik Düzeyi



Eylemin Hedefe Etkisi

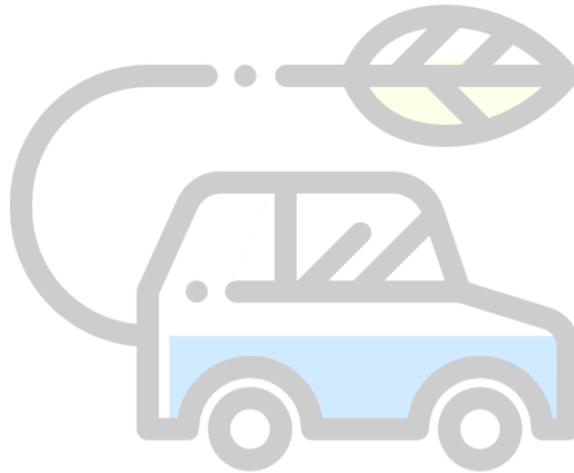


#### 4.2.2 Ulaşım

Sultanbeyli ilçesi 2021 yılı sera gazı envanteri incelendiğinde ulaşımın payı %40,2'dir. Araç filosunun sera gazı salımları düşük olmasına rağmen belediye bu oranı azaltmayı ve ilçe sakinleri için örnek teşkil etmeyi hedeflemektedir. Bu amaçla, belediye araç filosunda çevreci, özellikle elektrikli ve hibrit araçların tercih edilmesine yönelik adımlar atılacaktır. Avrupa kentlerinin merkezlerinde fosil yakıtlı araçlara getirilen kısıtlamaların Türkiye gündemine de girmesiyle, işletmelerin ve vatandaşların tamamen elektrikli veya hibrit paylaşımlı araç kullanımını teşvik etmek önem kazanmıştır. Ayrıca, atık toplama ve toplu taşıma hizmetlerinin güzergahlarının verimli planlanması, ulaşım sektöründeki sera gazı salımlarını minimuma indirmeyi amaçlamaktadır.

Sultanbeyli'nin 2021 yılı sera gazı envanterine göre, ulaşım sektörü toplam emisyonların büyük bir kısmı kent araçlarından kaynaklanmaktadır (%97). Bu bağlamda, toplu taşıma araç sürücüleri, taksiler, belediye personeli ve tüm ticari ve özel araç sahiplerine ekonomik sürüş teknikleri eğitimi verilmesi planlanmaktadır. Bu eğitimlerin araç yakıt tüketiminde %10'a varan tasarruf sağladığı bilinmektedir. Ayrıca, scooterlar, paylaşımlı bisikletler ve yaya yollarının kullanımını teşvik ederek günlük ulaşımında sürdürülebilir yöntemlerin benimsenmesi, sera gazı salımlarını daha da azaltacak önemli bir adımdır. Sultanbeyli'de yakın zamanda hizmete girecek olan metro hattı ile birlikte de toplu taşıma kullanımının artırılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, yüksek yatırım maliyetleri ve örnek uygulamaların kısıtlılığı gibi zorluklar bulunmaktadır. Ayrıca, bisiklet yollarının yetersizliği, toplu taşımaya dair zorluklar (konfor vb.), vatandaşların alışkanlıklarını değiştirme güçlüğü ve salgın gibi durumlardaki endişeler, eylemlerin etkinliğini sınırlamaktadır.

Ulaşım sektöründe elektrikli araçların yaygınlaştırılması adına sağlanan vergi avantajı nedeniyle bu konuda ek maliyet öngörülmemiştir. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı fizibilite raporuna göre 2020 yılında Türkiye'de hızlı şarj istasyonlarının kurulum maliyetleri 30.000 \$ - 50.0000 \$ arasında değişmektedir. Bisiklet yolu için m2 başına 4-6 € arası bir maliyet çıkmaktadır. Toplu taşımaya teşvik etmek için bilinçlendirme çalışmaları ile yaklaşık 7.790 € maliyet öngörülmektedir. Ekonomik sürüş eğitimleri için belediyeye ait atık toplama araçları vb. için eğitim başına yaklaşık 58,5 €, çevrimiçi düzenlenmesi halinde yaklaşık toplam 584 € bilinçlendirme faaliyetleri için maliyet öngörülmektedir.<sup>30</sup>



<sup>30</sup> 2023 yılı ortalama döviz kuru baz alınarak hesaplanmıştır.

**Eylem U1.**

Belediye araç filosu ve servis araçların düşük emisyonlu tercih edilmesi ve özel sektör/kişiler tarafından düşük emisyonlu araç alımının teşvik edilmesi

**Alt Eylemler ve Adımları**

- Belediye'nin kullandığı resmi araçların düşük karbonlu (elektrikli, hibrit vs.) araçlar ile ikamesi için fizibilite çalışmasının yapılması
- Kullanım oranları göz önünde bulundurularak belediye araçlarının düşük emisyonlu olanlarının tercih edilmesi

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

İller Bankası, Araç Üreticileri, Araç Bakımı Yapan Firmalar

**Eylem Türü**

Yatırım (Kamu)

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**İlişkili Planlar**

İDEP: Hedef U3.1, U3.2  
EVEP: Eylem U1  
SB Stratejik Plan Amaç 2

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**



**Eylem U2.**

İlçe genelinde elektrikli ve hibrit araç kullanımı, elektrikli şarj istasyonu altyapısının artırılması

**Alt Eylemler ve Adımları**

- İlçedeki elektrikli araç kullanım potansiyelinin belirlenmesi
- Elektrikli araçların şarjı için merkezi lokasyonlara e-şarj istasyonlarının oluşturulmasına yönelik fizibilite çalışmalarının yapılması
- Elektrikli araçların yaygınlaştırılması için ilgili kurum ve kuruluşlarla görüşmeler ve iş birliği sağlanması
- İlçede elektrikli araç kullanımı teşviki için etkinlik vb. çalışmalar düzenlenmesi
- Kamusal alanlarda elektrikli şarj istasyonlarının kurulumunun gerçekleştirilmesi (otopark ve yol üstü park alanları vs.)

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi,  
İstanbul Büyükşehir Belediyesi

**Paydaşlar**

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Enerji  
ve Tabii Bakanlığı, İller Bankası, Araç  
Üreticileri

**Eylem Türü**

Yatırım (Kamu ve Özel) ve  
Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve yol gösterici

**İlişkili Planlar**

İDEP: Hedef U4.1  
EVEP: Eylem U1

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**

**Eylem U3.**

Atık toplama ve toplu taşıma hizmetleri için etkin güzergahların planlanması



**Alt Eylemler ve Adımları**

- Atık toplama güzergahları için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Toplu taşıma için alternatif güzergah simülasyonları oluşturulması

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi,  
İstanbul Büyükşehir Belediyesi

**Paydaşlar**

Araç Takip Sistemi Geliştiren Firmalar, Atık  
Toplama Aracı Üreten Firmalar

**Eylem Türü**

Yatırım (Kamu) ve Plan ve Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**İlişkili Planlar**

İDEP: Hedef U2.2

**SKA İlişkisi**



**Öncelik Düzeyi**



**Eylemin Hedefe Etkisi**



**Eylem U4.**

Ekonomik sürüş eğitimlerinin planlanması

**Alt Eylemler ve Adımları**

- Belediye hizmet araç personeli, toplu taşıma, dolmuş, taksi ve lojistik araç sürücülerine yönelik ön bilgilendirme yapılması
- İlçede bulunan taşımacılık, kargo şirketlerini konu ile ilgili bilgilendirilmesi, eğitim kurumları ile ortak programlar düzenlenmesi
- Konu ile ilgili İBB ve komşu ilçelerle iş birliği yapılarak etki alanının artırılması

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

Büyükşehir Belediyesi, Milli Eğitim Bakanlığı, STK'lar, Özel Kurslar

**Eylem Türü**

Davranışsal

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve yol gösterici

**İlişkili Planlar**

İDEP: Hedef U4.1

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**

**Eylem U5.**

Sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini göz önünde bulundurarak ulaşım altyapısının ve türlerinin çeşitlendirilmesi



### Alt Eylemler ve Adımları

- Belediyeye özgü sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini belirlemek üzere çalışma grubu oluşturulması
- Şehir merkezindeki caddelerin yayalaştırılması ve yayaların ulaşımındaki payının artırılması
- Bisiklet altyapılarının geliştirilmesi ve genişletilmesi ile ulaşımındaki payının artırılması
- Mikro-ulaşım sistemleri ve bisiklet yolu projelerinin çoğaltılması konusunda fizibilite çalışması yapılması
- Akıllı kavşak uygulamaları ile ulaşımında etkinliğin artırılması

### Sorumlu Kurum

Sultanbeyli Belediyesi

### Paydaşlar

Büyükşehir Belediyesi, Finans Kuruluşları,  
Girişimciler, Vatandaşlar

### Eylem Türü

Uygulama ve Davranışsal

### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı ve yol gösterici

### İlişkili Planlar

İDEP: Hedef U1.3, U2.1, U2.2, U3.1,  
U4.1  
EVEP: Eylem U4, U5  
SB Stratejik Plan A6

### SKA İlişkisi



Öncelik Düzeyi



Eylemin Hedefe Etkisi



**Eylem U6.**

Toplu taşıma kullanım oranının artırılması için farkındalık ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması



### Alt Eylemler ve Adımları

- Toplu ulaşım araçlarının (belediye otobüsleri, dolmuş vb.) raylı hat istasyonları ile bağlantılarının kurulması, örneğin yeni açılacak metro istasyonuna ulaşımı kolaylaştıracak güzergahların belirlenmesi
- Vatandaşları toplu taşımaya teşvik edecek yayın/bildiri/söylemlerin oluşturulması

#### Sorumlu Kurum

Büyükşehir Belediyesi, Sultanbeyli Belediyesi

#### Paydaşlar

Vatandaş, Eğitim Kurumları

#### Eylem Türü

Davranışsal

#### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı

#### İlişkili Planlar

İDEP: Hedef U1.1, U1.2, U2.1  
EVEP: Eylem U56

#### SKA İlişkisi



#### Öncelik Düzeyi



#### Eylemin Hedefe Etkisi



### 4.2.3 Atık ve Atık su

Sultanbeyli ilçesinde yapılan sera gazı envanter çalışmasına göre, toplam emisyonların %10'u atık kaynaklıdır. Bu atık emisyonlarının %16,8'i katı atıklardan, %83,2'si ise atık su emisyonlarından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda, ilçede katı atık yönetiminin iyileştirilmesi ve atık miktarının azaltılması hedeflenmektedir. Atık su yönetimi, Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluğunda olmasına rağmen, vatandaşlara yönelik farkındalık çalışmalarında ilçe belediyelerinin önemli roller üstlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu sektörde düşük geri dönüşüm ve geri kazanım oranları, maliyetlerin yüksekliği ve işbirliği eksikliği; ayrıca, farklı grupların bir araya getirilememesi, eğitime zaman ayrılamaması ve vatandaş davranış kalıplarının değiştirilememesi gibi zorluklar öne çıkmaktadır.

#### Eylem A1.

Katı atık yönetimde iyileştirmeler yapılması ve atık miktarının azaltılması



#### Alt Eylemler ve Adımları

- Katı Atık Yönetim Planının oluşturulması ve atıkların ayrıştırılması konusunda düzenlemeler yapılması
- İhtiyaç duyulan geri dönüşüm altyapılarının tespiti (çöp tenekeleri, kamyonlar, güzergahlar vb.) ve yatırım yapılması için ilgili kurumlarla işbirliği
- Atık miktarının azaltılması ve atık ayrımı için ilçe genelinde kampanya düzenlenmesi
- En önemli geri dönüştürülebilir malzemelerin ayrı toplanmasının zorunlu hale getirilmesi
- Daha sürdürülebilir ve yenilikçi atık yönetimi için pilot projeler yürütülmesi
- Belediye içinde tek kullanımlık plastik ve benzeri ambalaj atıklarının kullanımının yasaklanması.
- Yerel işletmelerin tek kullanımlık plastik kullanımını azaltmaya teşvik edilmesi.(yayınlar, panolar, rehberlik vb çalışmalar.)
- Müşterek veya evde kompost üretiminin teşvik edilmesi ve tanıtılması
- Kurulan pazar yerlerinde ve belediye yemekhanelerinde oluşan gıda atıklarının düzenli şekilde toplanması ve komposta dönüştürülmesi için çalışmaların yapılması

#### Sorumlu Kurum

Sultanbeyli Belediyesi

#### Paydaşlar

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İSTAÇ, ÇŞİDB, Vatandaşlar

#### Eylem Türü

Plan/Strateji

#### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı ve yol gösterici

#### İlişkili Planlar

İDEP: Hedef A1.1  
SB Stratejik Plan A7

#### SKA İlişkisi



Öncelik Düzeyi



Eylemin Hedefe Etkisi



**Eylem A2.**

Atıksu yönetimine ilişkin farkındalık çalışmaları ve iş birliği

**Alt Eylem ve Adımları**

- Mevcut su yönetimi altyapısının geliştirilmesi için Büyükşehir Belediyesi ile iş birliği yapılması
- İlçe belediyesine ait binalar, parklar vb. alanlarda yağmur suyu hasadı sisteminin kurulması ve biriken sular ile sokak temizleme vb. İşlemlerinin yapılması
- Yeni yapılacak binalara yağmur suyu hasadı sisteminin kurulmasının zorunlu hale getirilmesi veya teşvik edilmesi
- Su Duyarlı Kentsel Tasarım (WSUD) ve Sürdürülebilir Kentsel Drenaj (SuDS) prensiplerinin arazi kullanımı planlaması ve düzenlemesine entegre edilmesi
- Aylık kullanımı 20 m3 üzerinde olan hanelere su tasarrufu sağlayan perlatör dağıtılması
- Konutlarda ve ticari binalarda su kullanımına yönelik farkındalık artırma çalışmalarının yürütülmesi
- Yayın/bildiri ve söylemlerle desteklenmesi

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İSKİ,  
Sivil Toplum Kuruluşları**Eylem Türü**

Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve yol gösterici

**İlişkili Planlar**

EVEP: Eylem B5, B8, B9

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Eylemin Hedefe Etkisi**

### 4.3 UYGULAMA VE İZLEME FAALİYETLERİ

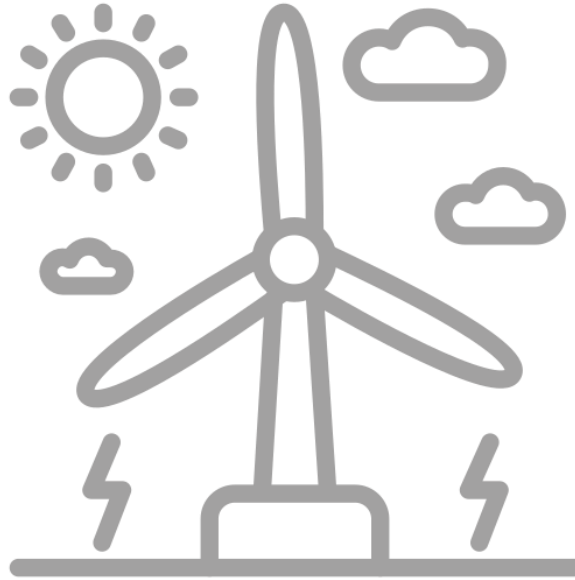
Başkanlar Sözleşmesi, yerel yönetimlerin iklim değişikliği ve sürdürülebilir enerji alanlarında taahhütlerini desteklemek için etkili izleme faaliyetlerinin önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda, belediyelerin sera gazı emisyonlarını azaltma, enerji verimliliğini artırma ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını genişletme hedeflerine ulaşımını izlemeleri beklenmektedir. İzleme süreci, belirlenen hedeflere ne kadar yaklaşıldığını değerlendirmek, ilerleme kaydetmek ve potansiyel zorlukları tespit etmek için düzenli veri toplama ve analizini içermektedir. Bu faaliyetler, belediyelerin iklim değişikliğiyle mücadeledeki etkinliklerini artırmak ve politikalarını sürekli olarak iyileştirmek için önemli rol oynar. Belirlenen göstergeler için zaman planı, 2024 ile 2030 yılları arasını kapsayacak şekilde belirlenmiştir.

Tablo 9: İzleme yapılacak azaltım göstergeleri

Eylem No	İzlenecek Göstergeler	Birim
<b>Binalar ve Yenilenebilir Enerji</b>		
Eylem B1.	Sürdürülebilirlik ile ilgili değişen/eklenen plan notu sayısı	adet/yıl
Eylem B2.	Enerji etkin uygulamaların yapıldığı bina sayısı (ısı yalıtımı, pencere doğrama değişim vb.)	adet/yıl
	Yeşil/beyaz çatı uygulamaları için izin verilen konut bina sayısı	adet/yıl
	Yeşil/beyaz çatı uygulamaları için izin verilen ticaret (veya konut ve ticaret) bina sayısı	adet/yıl
Eylem B3.	B ve üzeri enerji sınıfına sahip yeni yapılan bina sayısı	adet/yıl
	Yıllık kentsel dönüşüme giren bina sayısı	adet/yıl
	Ruhsat projesinde yeşil çatı vb. Uygulamaların yer aldığı bina sayısı	adet/yıl
	Dönüşüme giren binalarda C ve üzer, enerji sınıfına sahip bina oranı	%
Eylem B4.	Net sıfır enerjili belediyeye ait bina sayısı	adet/yıl
	Net sıfır enerjili belediye bina sayısının toplam belediye binaları içerisindeki payı	%
Eylem B5.	Yapılan bilinçlendirme ve farkındalık etkinlikleri sayısı	adet/yıl
	Kampanyanın ulaştığı kişi sayısı	kişi/yıl
Eylem YE1.	Bölgesel ısıtmaya uygun bina sayısı	adet/yıl
	Yenilenebilir enerji entegrasyonuna uygun bina sayısı	adet/yıl
	Yenilenebilir enerji kurulu gücü	kWp/yıl
Eylem YE2.	LED aydınlatma sistemine sahip sokak aydınlatma oranı	%
	Elektrikli araç şarj edilebilen aydınlatma direği sayısı	adet/yıl
<b>Ulaşım</b>		
Eylem U1.	Satın alımı yapılan elektrikli ve düşük emisyonlu araç sayısı	adet/yıl
Eylem U2.	Elektrikli şarj istasyonu sayısı	adet/yıl
	Elektrikli araç sayısı	adet/yıl
Eylem U3.	Atık toplayan araçların aktarma merkezine varış süresi	saat/gün
	Toplu taşıma araçlarının yakıt ekonomisi	litre/gün
Eylem U4.	Ekonomik sürüş teknikleri ile ilgili eğitim sayısı	adet/yıl



Eylem No	İzlenecek Göstergeler	Birim
	Ekonomik sürüş teknikleri ile ilgili eğitim alan kişi sayısı	kişi/yıl
Eylem U5.	Elektrikli (veya hibrit) toplu taşıma araç sayısı	adet/yıl
	Bisiklet yolu toplam uzunluğu	km/yıl
	Yayalaştırılan toplam yol uzunluğu	km/yıl
	Şarj istasyon sayısı	adet/yıl
Eylem U6.	Toplu taşıma kullanım oranı	%
	Yapılan farkındalık çalışma sayısı	adet/yıl
<b>Atık ve Atık su</b>		
Eylem A1.	Kişi başı yıllık atık miktarı	ton/kişi
	Geri dönüştürülen atık miktarı	ton/yıl
Eylem A2.	Yapılan farkındalık çalışmaları	adet/yıl



## İSTANBUL ÇİĞDEMI (İSTANBULENSIS)\*

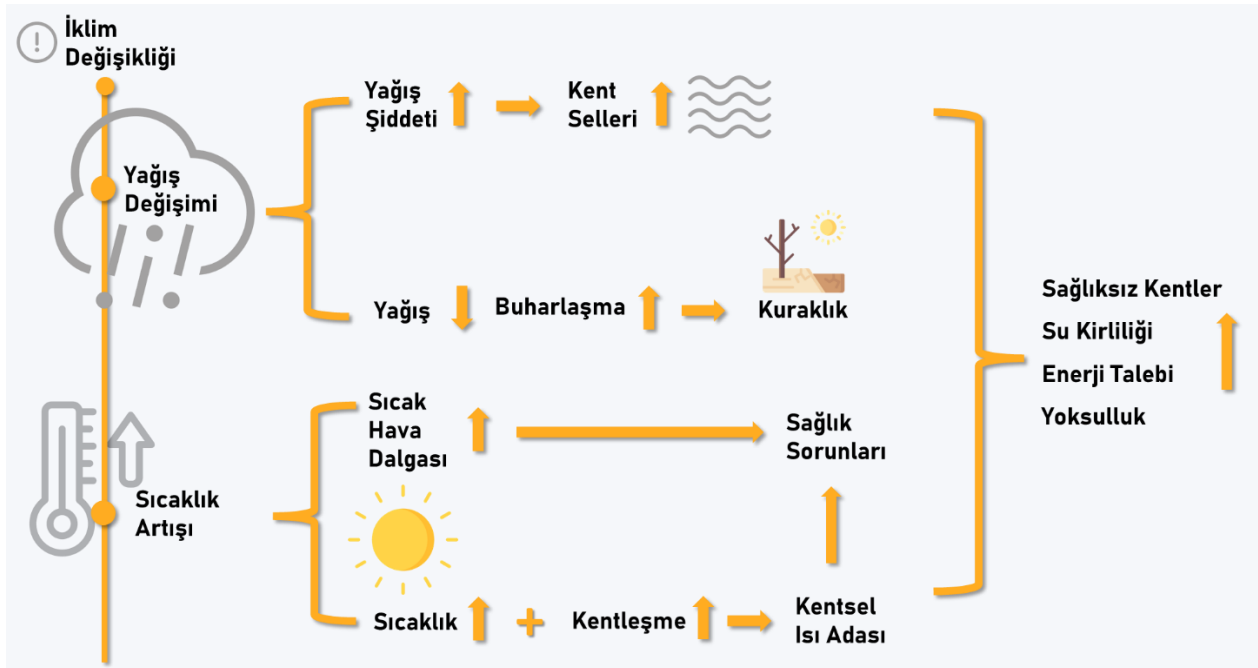
\*1982'de İngiliz bilim adamı Brian Mathew tarafından yeni bir çiğdem çeşidi olarak dünyaya tanıtılan ve adını yetiştığı şehir olan İstanbul'dan alan İstanbulensis, Sultanbeyli sınırlarındaki Aydos Ormanları'nda görülmektedir.

Genellikle her yılın şubat ayı ortalarında açarak baharı müjdeleyen İstanbulensis, toprak altında yumrusu olan, küçük bir çiğdem çeşididir.

## 5. İKLİMSEL RİSKLERİN BELİRLENMESİ

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

IPCC'nin son yayınladığı 6. Değerlendirme Raporu'nda Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı Akdeniz Havzası'nın iklim değişikliğinden en çok etkilenecek bölgeler arasında olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra İstanbul'un iklim değişikliği eylem planı raporuna göre, iklim değişikliğinin kenti nasıl etkileyebileceği farklı senaryolarla ortaya konmuştur. İstanbul özelinde baktığımızda, önümüzdeki yıllarda meydana gelmesi beklenen sıcaklık ve yağış düzenlerindeki değişikliklerin kenti nasıl etkileyeceğine dair tahminler ve senaryolar bulunmaktadır. Bu senaryoya göre yağıştaki değişimlerin, fırtına ve dolu olaylarının sıklığının ve yoğunluğunun artmasına yol açması beklenmektedir. Bununla beraber kentte sel riski artacak ve su kalitesi zayıflayacaktır. Yaz aylarında meydana gelmesi beklenen uzun süreli yağmursuz günler ve bu duruma eşlik eden aşırı sıcak günlerdeki artışlar kent için ciddi bir risk oluşturacaktır. Bu tür yağış ve sıcaklık düzenlerindeki değişimler kentte altyapı ve yapı çevre için ciddi tehlike haline gelecektir. Dahası aşırı sıcak hava ve yağış rejimindeki değişiklikler kamu güvenliği için de bir tehdit unsuru oluşturacaktır. Kentsel alanların dışında yer alan doğal ve tarımsal sistemlerin yapısı, dinamikleri ve üretkenlikleri de sıcaklık ve yağış rejimindeki değişikliklerden etkilenecektir. Bu risklerle birlikte su kalitesinin bozulması ve artan alerjenlerin etkileri doğrudan ciddi bir halk sağlığı sorunu haline gelecektir. Bu doğrultuda iklim değişikliğinin çarpan etkileri ile kentlerde yarattığı olası etkiler diyagramı Şekil 24'te gösterilmektedir.



Şekil 24: İklim değişikliği kaynaklı olası etkiler diyagramı<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Çalışma kapsamında oluşturulmuştur.

İlçedeki yapılı çevrenin mevcut fiziksel özellikleri iklim değişikliğine uyum ihtiyacının aciliyetini, düzeyini ve şeklini belirleyici unsurlardır. Bu nedenle ilçenin yerleşim özelliklerini detaylı değerlendirmek gerekmektedir.

Yeni konut bölgelerinin yaygınlığı, araç yolu tasarımları ve toplu taşıma hizmetleri incelendiğinde Sultanbeyli’de İstanbul’un çoğunda olduğu gibi otomobil yoğun bir ulaşım kurgusu olduğu görülmektedir. Sultanbeyli ilçesinin iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini artıracak bazı bulgular da mevcuttur. Bu bulgular; iklime elverişli olmayan eski yapı stoğu varlığı, kentsel ısı adası etkisini artırıcı geçirimsiz yüzey miktarlarının yıllar içindeki artışı, ilçenin çevresinde orman alanlarının bulunmasına rağmen yerleşim alanlarındaki aktif yeşil alanların azlığı ve süreksizliği ve yeni yerleşim alanlarının etkisiyle artan nüfustur.

Sonuç itibarıyla İstanbul gibi iklim risklerinin yoğun olduğu bir kentin ilçesi olan Sultanbeyli’nin iklim risklerinin değerlendirilmesi iklim değişikliğine karşı geliştirilecek uyum stratejileri için bir başlangıç niteliğinde olacaktır.

## 5.1 İKLİMSEL BULGULAR VE GÖZLEMLER

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2021 yılında kent geneli için İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı’nı hazırlamıştır. Hazırlanan planda İstanbul’un iklim değişikliğinden etkilenebilirliğine yönelik senaryolar detaylandırılarak analiz edilmiştir. Türkiye nüfusunun yaklaşık %19’unun yaşadığı ve dünya ölçeğinde mega kent statüsünde bulunan İstanbul’da iklim değişikliği etkilerini en yoğun yaşayacak kentlerin başında gelmektedir. İBB’nin hazırladığı İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı Raporu’nda (2021) iklim değişikliğinin İstanbul için etkilerinin detaylandırıldığı görülmektedir.

İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı’na göre (2021), İstanbul’da en sık karşılaşılan iklimsel riskler *kuraklık, ısı dalgası, sel ve taşkın, dolu yağışı ile yoğun kar yağışı* olmuştur. Geçmişe dönük olarak bakıldığında Marmara’da ve İstanbul’da bugüne kadar sel ve dolu afetleri birçok can ve mal kaybına yol açmıştır. 9 Eylül 2009 tarihlerinde Marmara ve İstanbul’un Anadolu yakasında etkili olan sel felaketinde 40 kişi hayatını kaybetmiş ve ekonomik kayıplar meydana gelmiştir.<sup>32</sup> 2012 yılında Sultanbeyli ilçesinde ise yaklaşık yarım saat süren şiddetli yağış sonucunda sel meydana gelmiş ve çok sayıda evi su basmıştır.<sup>33</sup> Son olarak Eylül 2023’te İstanbul’un Küçükçekmece ve Başakşehir ilçelerinde meydana gelen sel felaketinde iki kişi hayatını kaybetmiştir<sup>34</sup> (Şekil 25).

<sup>32</sup> <https://www.havaforum.com/2009-marmara-istanbul-sel-felaketi/>, Erişim tarihi: Şubat 2023

<sup>33</sup> <https://www.haberler.com/guncel/sultanbeyli-de-yarim-saat-suren-yagis-nedeniyle-3836382-haberi/> Erişim tarihi: Şubat 2023

<sup>34</sup> <https://t24.com.tr/haber/valilik-acikladi-basaksehir-de-sele-kapilan-bir-kisi-hayatini-kaybetti,1128723> Erişim tarihi: Ekim 2023



Şekil 25: İstanbul'da son dönemde meydana gelen sel olaylarından görüntüler

Tablo 10'da itfaiyenin İstanbul'da meydana gelen sel ve su baskınlarının sayıları yer almaktadır. Buna göre 2022 yılında yaşanan sel ve su baskınlarının sayısı bir önceki yıla göre %46 artmıştır.

Tablo 10: İtfaiyenin İstanbul genelinde müdahale ettiği sel ve su baskınları (2018-2022) <sup>35</sup>

Olay	Yıl / Sayı					Sayısal değişim		Oransal değişim
	2018	2019	2020	2021	2022	2021 Yılı	2022 Yılı	2021 Yılı
						2018 Yılı	2022 Yılı	2022 Yılı
Sel / Su baskını	1280	633	870	775	1128	+353↑	-152↓	+46%↑

### 5.1.1 İstanbul iklim değişikliği senaryoları

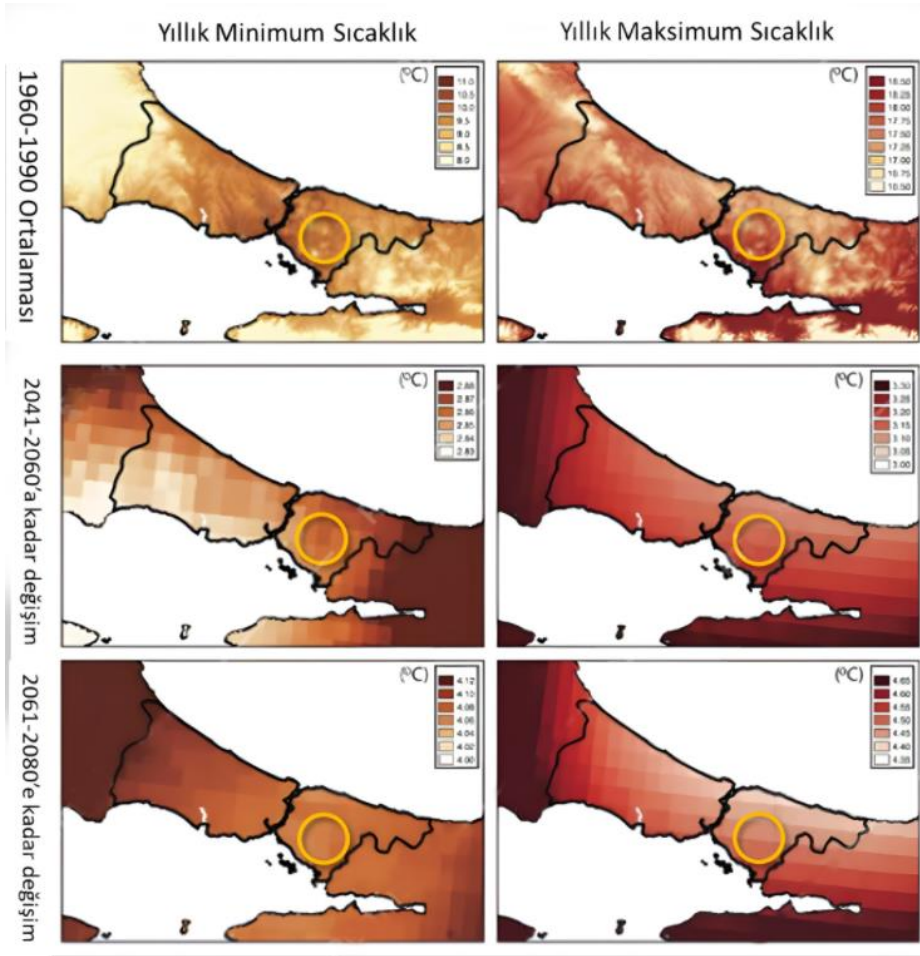
İstanbul için iklim değişikliği etkileri, ortaya konan senaryolara göre ülke genelinde olduğu gibi riskler yaratabilecek durumdadır. Bu bölümde İstanbul'un iklim değişikliği projeksiyonlarından hareketle Sultanbeyli'nin iklimsel riskleri değerlendirilmektedir.

#### 5.1.1.1 Sıcaklık değişimi senaryoları

IPCC çalışmalarındaki dört farklı senaryoya göre İstanbul için yapılan projeksiyonlarda 1986-2005 dönemindeki sıcaklık miktarına kıyasla, 2100 senesine kadar ortalama 1,5°C - 4,8°C arası artış beklendiği ortaya konmuştur. Bu modellerin yanı sıra Dünya Meteoroloji Örgütü ile İklim Merkezi tarafından hazırlanan İstanbul'un da yer aldığı "İklim Değişikliği Dünyanın Şehirlerini Nasıl Değiştirecek?" çalışmasında, mega kentin 2100'deki yaz sıcaklık ortalamasının 27,4°C'den 33,7°C'ye çıkabileceği

<sup>35</sup> İBB, İtfaiye Daire Başkanlığı, İstatistikler (2018-2022) syf.8

belirtilmektedir<sup>36</sup>. İstanbul'da 1960-1990 dönemi ortalama minimum sıcaklığı 9,47 °C'dir. İstanbul'un iklim değişikliği senaryolarına göre il bazında 2041-2060 dönemine kadar olan ortalama artışın 2,85 °C olması beklenmektedir. 2061-2080 dönemi için öngörülen artış miktarı ise 4 °C'nin biraz üzerindedir.<sup>37</sup>



Şekil 26: WorldClim verisine göre İstanbul'un 1960-1990 dönemi yıllık minimum ve maksimum sıcaklık dağılımları ve parametrelerin RCP8.5 senaryosuna göre 2041-2060 ve 2061-2080 dönemlerine kadar değişimleri

### 5.1.1.2 Kentsel Isı Adası Etkisi Senaryoları

Kentsel ısı adası etkisi, sıcaklık artışının etkisiyle kentsel alanlardaki buharlaşma yüzeyinin ve yeşil alan miktarının azalması nedeniyle ortaya çıkan iklimsel değişimlerdir. Bu değişimler kentleşme baskısıyla, kırsal alanlardaki değişimlerden farklı görülen bir ısı ve su döngüsü ile meydana gelir.<sup>38</sup> İstanbul gibi bir kentin, arazi kullanım değişimi kentsel ısı adası etkisi konusunda oldukça riskli bir pozisyon oluşturmaktadır. Hem orman varlığının azalıyor olması hem de şehirleşme baskısının her geçen gün artıyor olması bu riski daha da artırmaktadır.

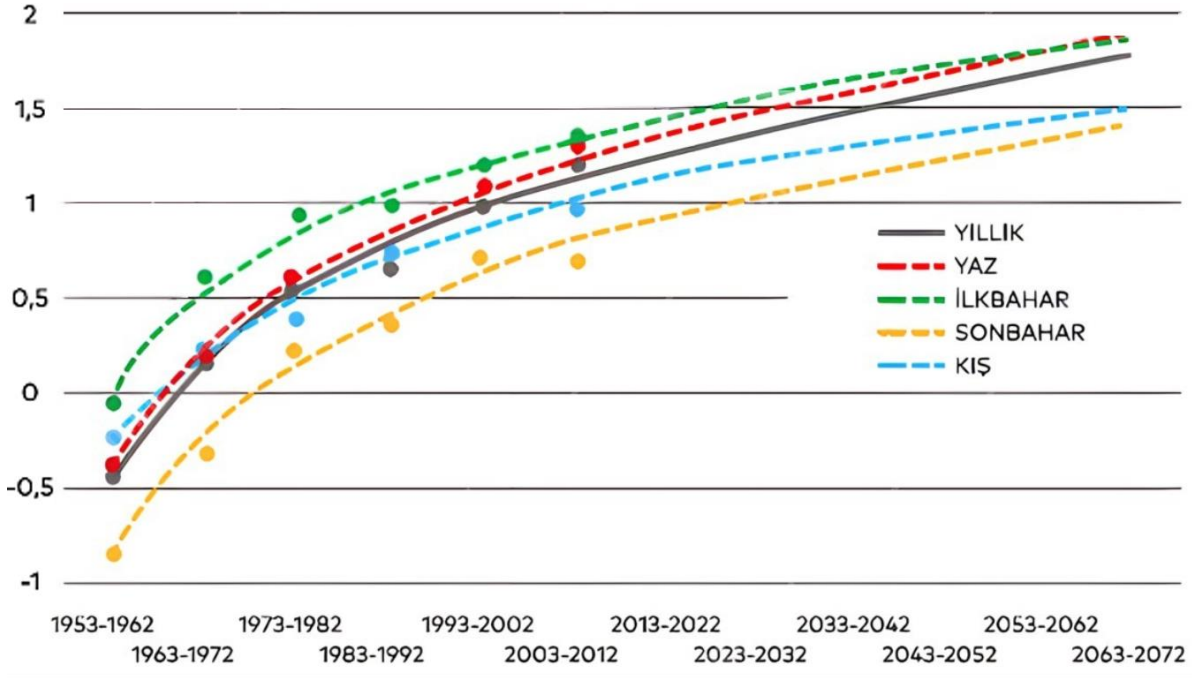
Arazi kullanımı ve termal çevresel özellikler arasındaki ilişkilerin incelendiği akademik çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, yüksek sıcaklıkların meydana geldiği bölgelerin yoğun konut alanları, ticari alanlar ve trafiğin yoğun olduğu alanlardan oluştuğu; düşük sıcaklıklı bölgelerin ise yeşil alan, düşük yoğunluklu konut alanı ve boş alanlardan oluştuğu ortaya çıkmıştır. Bu bölgelerde, yüzey örtüsünün değişmesi, betonlaşmanın artması ve egzoz gazlarının yüksek olması, sıcaklık artırıcı faktörler olarak ortaya çıkmıştır.

<sup>36</sup> İstanbul Çevre Durum Raporu, TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2019, sf:28.

<sup>37</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı İklim Senaryoları Raporu

<sup>38</sup> Tabanoğlu, O., Antalya için İklim Değişikliğine Uyum Stratejileri Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2018, sf:77.

İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı'nda Kentsel ısı adası etkisinin analiz edilebilmesi için İstanbul genelinde ısı adası projeksiyon çalışması yapılmıştır.<sup>39</sup> Bu projeksiyona göre sıcaklık artışı güncel durumda 1,2°C'dir. Bu artış senaryoya göre sıcaklık artışının 2030 senesinde 1,5°C'yi, 2050'de ise 1,7°C'yi geçebileceği ifade edilmektedir. Buna göre yaz mevsimlerinde kentleşme kaynaklı ısınmalar diğer mevsimlere göre daha yüksektir.



Şekil 27: İstanbul kent ısı adasının gelecek projeksiyonu (°C)<sup>40</sup>

### Sultanbeyli İlçesi Yüzeysel Sıcaklık Analizi

Yüzeysel sıcaklık, yeryüzü üzerinde ölçülen, yeryüzü için geçerli sıcaklık olarak adlandırılmaktadır. Kentsel arazi örtüsü ve arazi kullanımı yüzey sıcaklıklarını doğrudan etkilemektedir. Binalar, beton döşemeler, yollar, metal ve tüm geçirimsiz yüzeyler kentsel alanlardaki yüzeysel sıcaklıkların artışına sebep olan temel nedenler olarak vurgulanmaktadır. Kentleşmeyle birlikte artan yüzey sıcaklıkları özellikle yoğun yapılaşma bölgelerinde kentsel ısı adası oluşumunu artırmaktadır.<sup>41</sup>

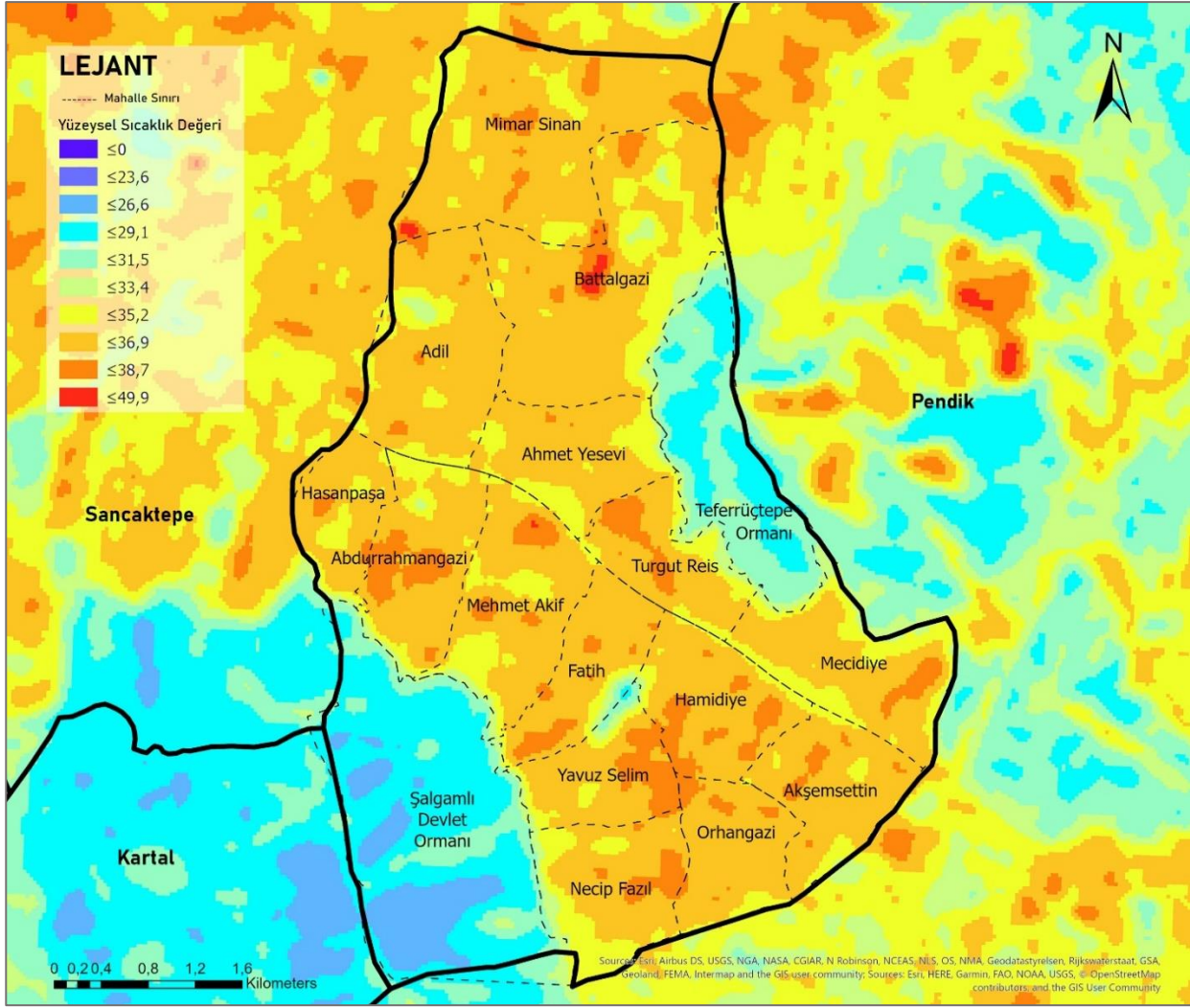
Son yıllarda yer yüzey sıcaklıklarının belirlenmesinde uzaktan algılama yöntemleri kullanılmaktadır. NASA'nın en uzun havacılık programlarından biri olan Landsat'ın 15 Temmuz 2022 tarihli (*İstanbul'un yaz ayı sıcaklıklarını temsilen*) bölgesel verileri kullanılarak coğrafi bilgi sistemi (CBS) ortamında Sultanbeyli ilçesinin yüzey sıcaklık analizi yapılmıştır. Verilere göre 15 Temmuz 2022 tarihinde Sultanbeyli çevresinde ölçülen en yüksek hava sıcaklığı 29 °C'dir.<sup>42</sup> Ancak ilçede yer alan binalar, döşemeler, yeşil alanlar ve çeşitli arazi kullanıma ait fonksiyonların yer aldığı bölgelerde bu sıcaklıkların 36 dereceye kadar çıkabildiği görülmektedir. (Şekil 28)

<sup>39</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:10.

<sup>40</sup> İBB, İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, 2021, sf:51.

<sup>41</sup> Çilek Ünal, M. (2022). Kentsel Yüzey Isı Adalarının Belirlenmesinde Yer Yüzey Sıcaklık Verilerinin Kullanımı. *European Journal of Science and Technology*, 213-222.

<sup>42</sup> <https://tr.weatherspark.com/> Erişim Tarihi: Temmuz, 2023

Şekil 28: Sultanbeyli yüzey sıcaklık analizi <sup>43</sup>

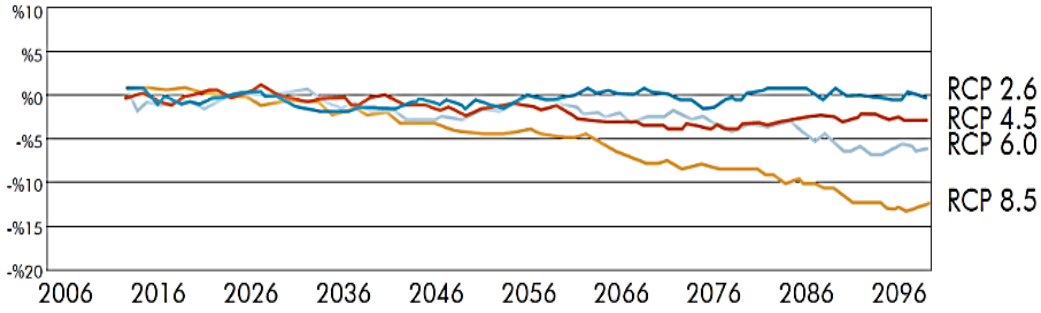
Yüzey sıcaklıklarındaki bu artış, hava kalitesinin bozulmasına ve ısıya bağlı ani ölümlerde artışa sebep olabilmekte; bu nedenle halk sağlığını doğrudan etkilemektedir. Isı adası etkisinin azaltılabilmesi için en temel faktörler yansıtma özelliği yüksek olan yüzey kaplamaların tercih edilmesi; ağaç ve bitki yüzeylerinin artırılarak yerleşim yerlerinin/kentin nefes alabileceği hava koridorlarının oluşturulmasıdır.

### 5.1.1.3 Yağış Değişimi ve Kuraklık Senaryosu

İstanbul için yapılan 2100 yılına kadar olan yağış projeksiyonlarından iyimser senaryo (RCP2.6) yağış miktarında önemli bir değişiklik olmayacağı gösterilirken kötümser senaryo (RCP 6.0) yağış miktarının dramatik bir şekilde azalacağı ortaya konmuştur (Şekil 29). Yağışların azalması ve sıcaklığın artması sonucu 45 gün olan kuraklık dönemi 2050’li yıllardan sonra 50-57 güne, 2100 yılı sonuna doğru 49-68 güne çıkacağı öngörülmektedir. Bu durum kuraklık riskini artırmaktadır.

<sup>43</sup> Harita bu rapor kapsamında, NASA Landsat 8 verileri kullanılarak ARCGIS ortamında üretilmiştir.

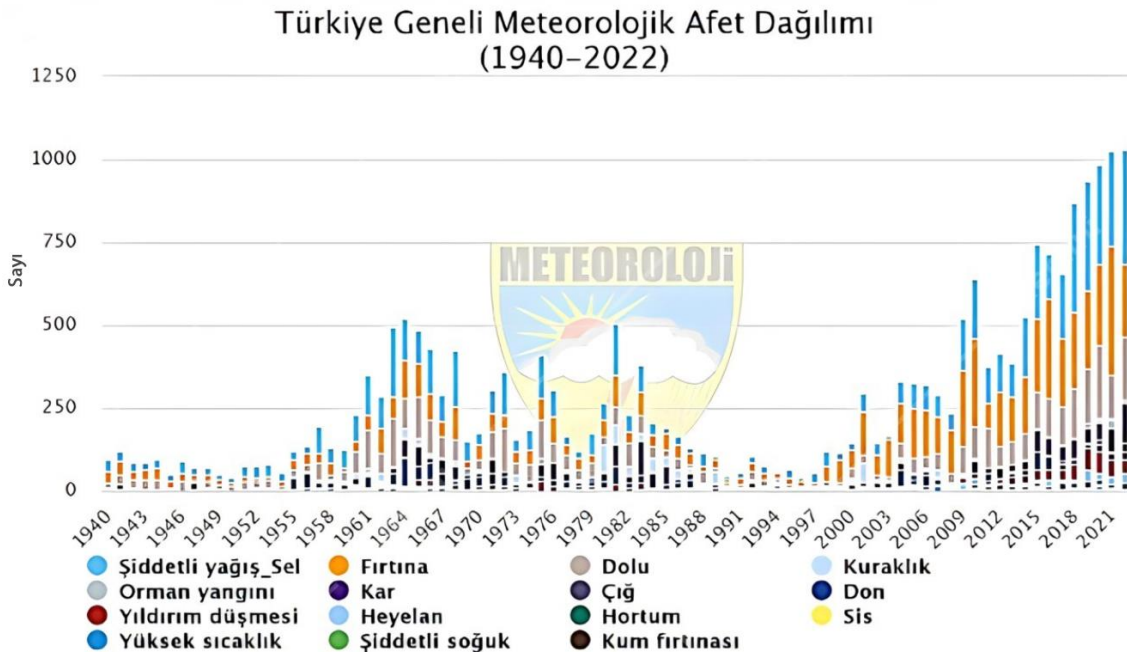


Şekil 29: 1986-2005 dönemine göre yağış değişimi (%)<sup>44</sup>

Türkiye'nin ve özellikle İstanbul'un içinde bulunduğu durum kuraklık riskinin ne kadar mühim bir vaziyette olduğunu göstermektedir. Su Politikaları Derneği'nin 2020 Aralık ayında hazırladığı İstanbul Yağışları ve Türkiye'de Kuraklık Raporu'na göre, 2020 Eylül ve Kasım aylarında İstanbul'a düşen yağışlar, ortalamanın sırasıyla %30 ve %54 altındadır. Bu sebeple meteorolojik kuraklığın hidrolojik kuraklığa dönüştüğü görüşü bildirilmektedir.<sup>45</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün dönemsel olarak yayınladığı kuraklık haritalarına göre de İstanbul çok kurak ve olağanüstü kurak bölgede yer almaktadır. (bknz. Bölüm 2.1.2.1)

#### 5.1.1.4 Aşırı Yağış, Dolu Yağışı, Sel ve Taşkınlar

Yağışlarla ilgili diğer önemli konu, yağış rejimlerinde görülen azalmayla birlikte ani yağış miktarının artacağı tahminidir. Sel riskini artıran aşırı yağış durumu, en kötü senaryoda (RCP 8.5) güneşli günlerdeki yağış miktarının %20'si kadar, yağışlı havalardaki yağış miktarının %59'u kadar artışla ifade edilmiştir. Bu artışlar Türkiye'nin birçok bölgesinde ve İstanbul'da sel ve taşkın gibi afetlere neden olmaktadır. 2022 yılı, Türkiye için 1030 aşırı olayla en fazla afet/olay yaşanan yıl olmuştur. Aşırı olayların artışında özellikle son 20 yılda ciddi bir artış görülmektedir. 2022 yılında yaşanan olaylarında büyük çoğunluğunu %33,6 ile şiddetli yağışlar oluşturmaktadır. Bunu fırtına (%21,4) ve dolu yağışı (%11,7) takip etmektedir (Şekil 30).<sup>46</sup>



Şekil 30: Türkiye geneli meteorolojik afet dağılımı (1940-2022)

<sup>44</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018, sf:11.

<sup>45</sup><https://supolitikalaridernegi.org/2020/12/19/spd-istanbul-yagislari-ve-turkiyede-kuraklik-raporu-yayinladi-2021-kurak-gecebilir/> Erişim Tarihi: Şubat, 2023

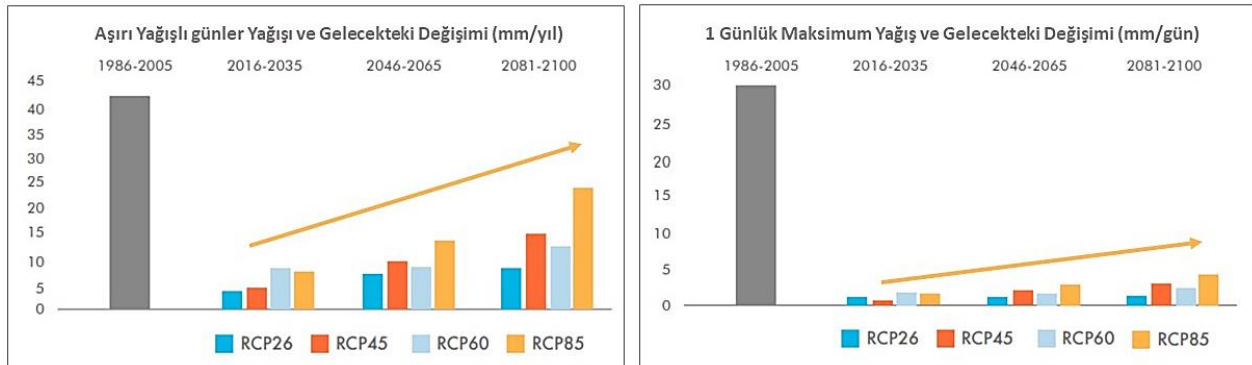
<sup>46</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi, 2023 sf.18

Dolu olayları genellikle ani ve şiddetli bir biçimde gerçekleştiğinden günlük yaşamı olumsuz etkilemektedir. Ulaşım araçları ve bina çatılarına verdiği zararlar maddi kayıplara sebep olmaktadır. Son yıllarda Türkiye’de aşırı hava olaylarının dağılımına bakıldığında yaşanan dolu olaylarının artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Son olarak İstanbul’da 2017 yılının temmuz ayında gerçekleşen şiddetli dolu yağışında deniz ve havayolu trafiğinde aksamalar meydana gelmiş, Haydarpaşa limanında vinç devrilerek yangına sebep olmuştur. İl sınırları içerisinde yaklaşık 180 bin araçta hasar oluşmuştur.<sup>47</sup>

21. yüzyıl iklim değişikliği senaryo simülasyonlarına göre gelecekte İstanbul yağış rejiminde değişimler meydana gelmesi beklenmektedir. İstanbul’da yağışların RCP8.5 senaryosuna göre 2030’lardan, RCP4.5 ve RCP6.0 senaryolarına göre ise 2050’lerden itibaren azalma eğilimine girmesi öngörülmekle birlikte yağış değişimindeki bu değişikliklerin aynı zamanda düzensiz yağışların yaşanma sıklığında da artış göstermesi beklenmektedir.<sup>48</sup>

Her ne kadar toplam yağışlarda azalma gerçekleşse de kent sellerine sebep olan en önemli etmenlerden biri yağış rejimindeki düzensizlik sebebi ile uzun vadeli süreç içinde beklenen yağışın çok kısa vadede gerçekleşmesidir. Altyapısı bu aşırı yağışlara uygun olmayan yerleşmelerde bu durum kentlerin sel ve taşkınlarla boğuşmasına, can ve mal kayıplarına sebep olmaktadır.

IPCC’nin RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 ve RCP8.5 senaryolarına göre hazırlanan İstanbul’un iklim senaryolarında çok yağışlı gün ve aşırı yağışlı gün sayılarının artması ile bir günlük maksimum yağışların da artması beklenmektedir (Şekil 31).<sup>48</sup>



Şekil 31: Aşırı yağışlı günler ve bir günlük maksimum yağışların gelecekteki değişimi

İstanbul’un gelecek projeksiyonlarında yer alan aşırı yağışlar için öngörülen artış eğilimi dikkatle değerlendirilmelidir. Sultanbeyli ilçesinin yer aldığı Ömerli havzasının şimdi ve gelecek zaman aylık maksimum yağışları ve günlük maksimum akımları için oluşturulan frekans eğrilerindeki değişimi araştıran çalışmalar elde edilen frekans dağılımlarının Ömerli havzası için ekstrem yağış ve akımların gelecekte çok kısa sıklık aralığı ile meydana geleceğini öngörmektedir.<sup>48</sup>

İklim değişikliği kaynaklı aşırı ve ani yağışların sebep olduğu sel ve taşkınlar, havza alanlarında birçok etkiye sebep olmakla birlikte tehlike düzeyini artırmaktadır. Havza alanlarında meydana gelen sel ve taşkınlar sebebiyle yer altı ve yüzey sularının kalitesi sel ve taşkınların içerdiği yüksek miktarda patojenler yüzünden olumsuz etkilenebilir, toprak türüne bağlı olarak geçirgenliğin az olduğu alanlarda ve bitki türüne bağlı olarak su erozyonu artabilir, nemli su havzaları (%150 oranında artış) daha fazla su erozyonu tehlikesine maruz kalabilir. Bu durum sedimentasyon ve kirlilik miktarını artırabilir. Aynı zamanda sudan geçen hastalık

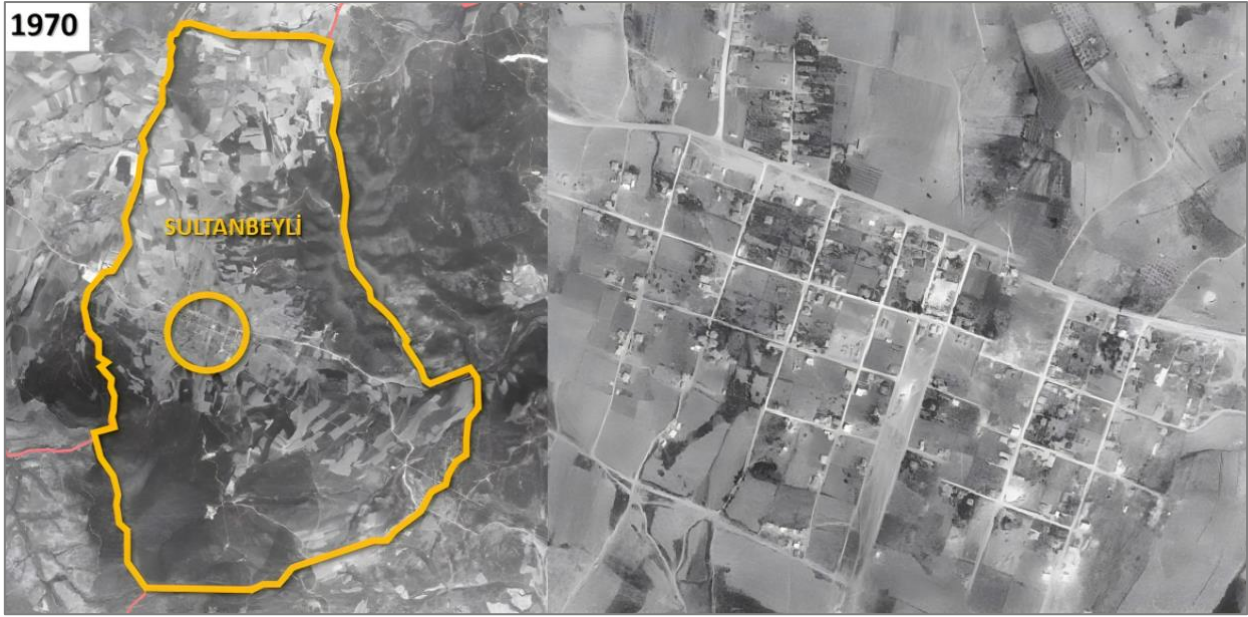
<sup>47</sup> İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İklim Değişikliği Eylem Planı, 2021

<sup>48</sup> İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, Final Raporu, 2018

ve haşerelerin oranının artmasına sebep olduğu için halk sağlığı bakımında kritik öneme sahip bir konudur.<sup>49</sup>

Ömerli Havzası için yapılan iklim değişikliğinin değerlendirmelerinde taşkın ve sel gibi felaketlerdeki artış, kentleşmeyle beraber geçirimsiz yüzeylerin artması ve kentlerin yol açtığı kirlilik (sanayi, ulaşım, evsel atık gibi) gerek yer altı gerekse yüzey suları ciddi ölçüde kirleteceği öngörülmektedir. Havza genelindeki arazi kullanım ve arazi örtüsü dikkate alınarak değerlendirme yapıldığında ve kentleşme hızı dikkate alındığında iklimsel etkilerdeki artış hızının da giderek artacağı tahmin edilmektedir.

Ömerli Havzası sınırları içerisinde yer alan Sultanbeyli ilçesi, İstanbul'da sanayinin gelişimi ile birlikte yoğun göç dalgasının da etkisiyle hızlı nüfus artışının görüldüğü bölgelerden biri olmuştur. Yerleşmenin 1970'li yıllara ait mekânsal gelişimi incelendiğinde küçük bir köy yerleşiminin var olduğu görülmektedir (Şekil 32).

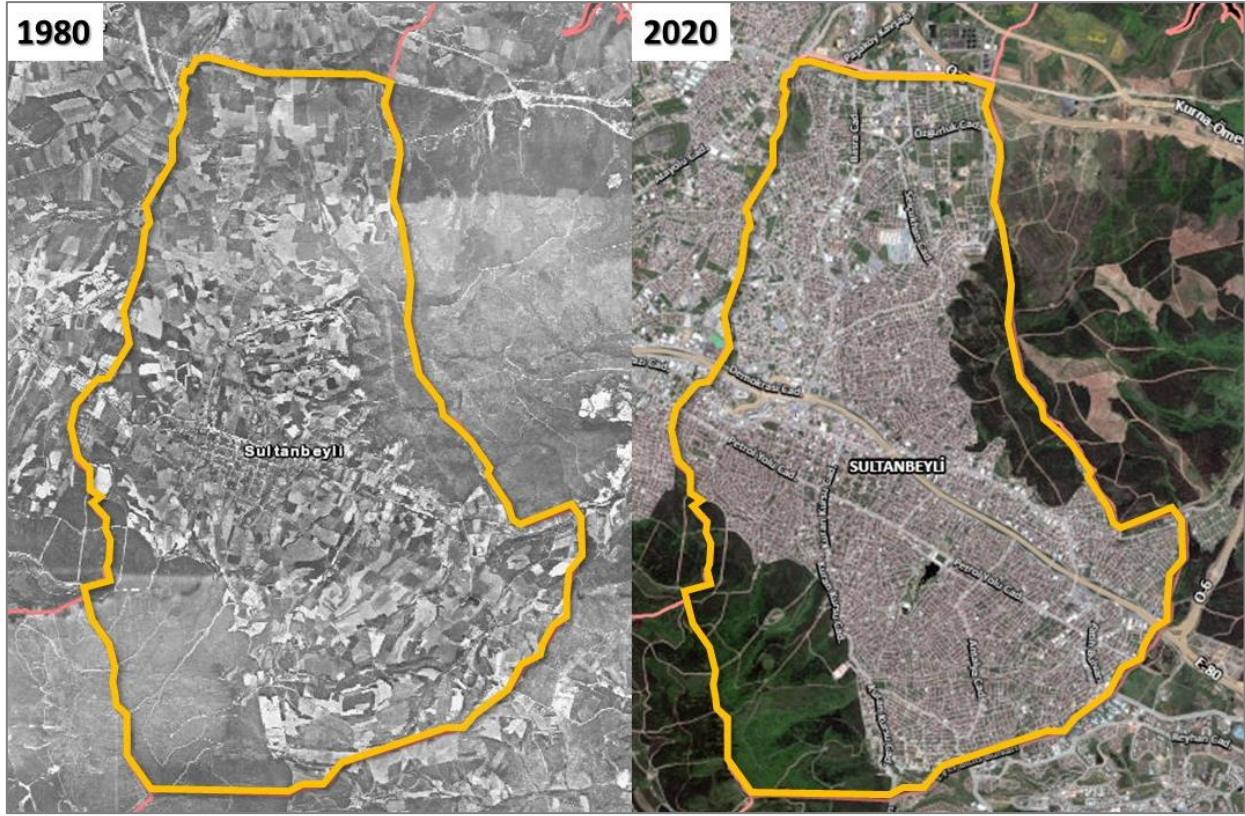


Şekil 32: Sultanbeyli ilçesi 1970'li yıllara ait hava fotoğrafı<sup>50</sup>

1985'li yıllarda başlayan belediye kurulma çalışmaları ve yoğun göç dalgasının da etkisiyle bölge son 40 yıllık süreçte yoğun yapılaşmaya konu olmuş ve yapılaşma tüm mahallelere yayılmıştır (Şekil 33). Bu mekânsal gelişim ilçedeki geçirimsiz yüzeylerin miktarını artırmıştır ve olası sel ve taşkınlarda suyun emilimini zorlayıcı hale getirmiştir.

<sup>49</sup> İTÜ, TR107147DFD/0039 No'lu "Ömerli Havzası'nda Ekosistem Servislerine Dayalı Bütünleşik Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi Projesi, 2015

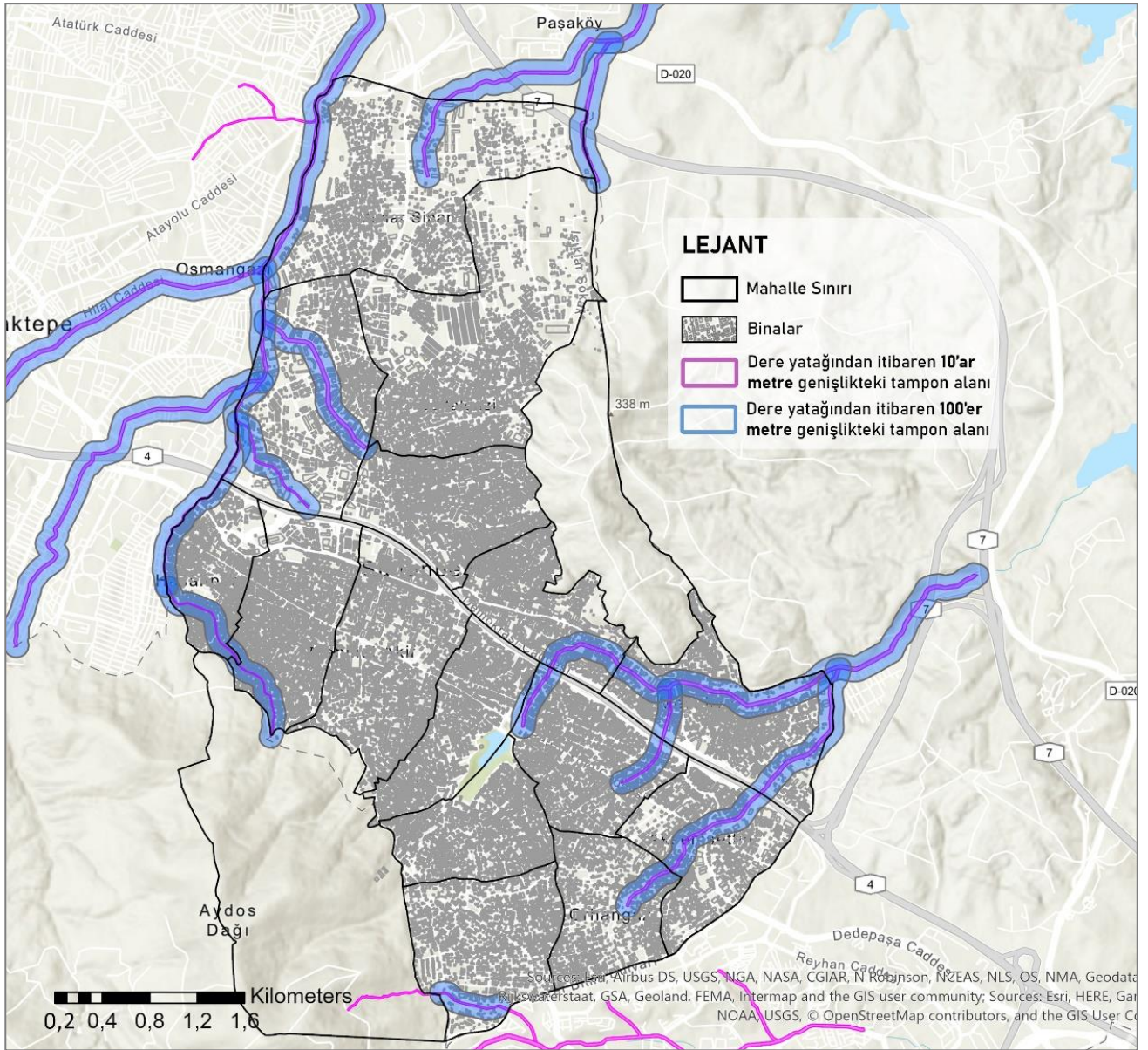
<sup>50</sup> <https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/adresindeki-altlik-haritalar-kullanilarak-olusturulmustur>. Erişim Tarihi: Şubat 2023



Şekil 33: Sultanbeyli ilçesi 1980-2020 yıllarına ait hava fotoğrafları

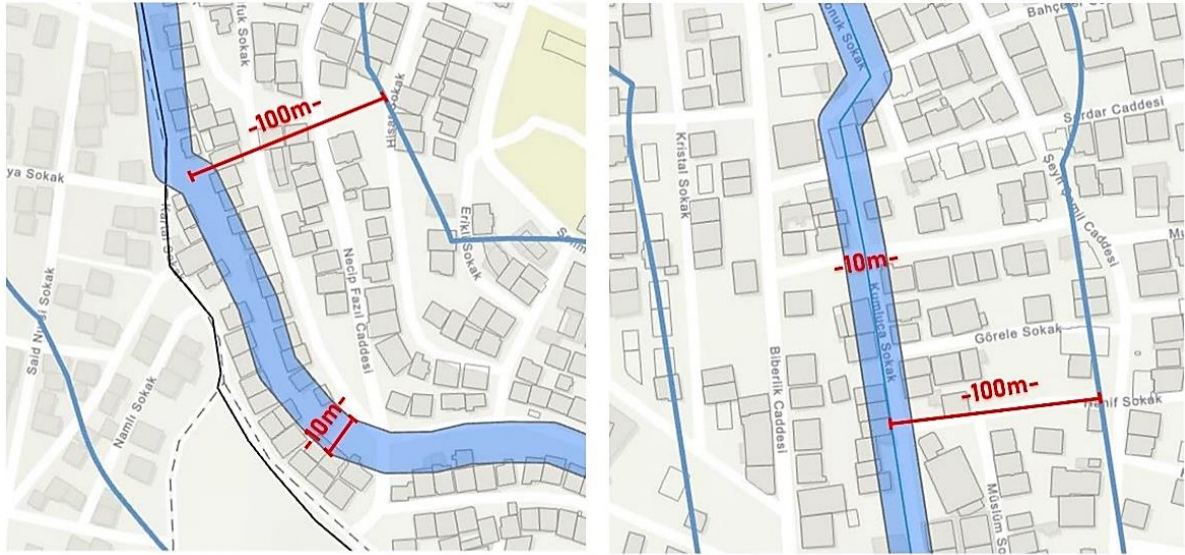
### Sultanbeyli Dere Tampon Bölgelerin Analizi

İlçe içerisinde dere yatakları yer almakta ve bu dere yataklarının bir bölümü ıslah edilmiş durumdadır. Kuvvetli yağışlar nedeniyle dereler, kentsel alanlar içerisinde taşkınlara sebep olan alanlardır. Yerleşim alanları içerisindeki dereler ıslah edilirken yalnızca akan suyun dere yatağının genişletilerek üzerinin çimento vb. malzemelerle kapatılması değil, bu bölgelerin ekolojik yaşam döngüsüne etkisi de düşünülerek yapılaşmaya kapalı ekolojik olarak sürdürülebilir alanlar olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Her ne kadar ıslah edilmiş olsa da suyun doğal akışının sağlandığı bu alanları rehabilite ederek yaşam alanları arasında tampon bölge olarak kente kazandırmak önemli olacaktır. Sultanbeyli ilçesi sınırlarında yer alan derelerin 0-10 metre ve 0-100 metre genişliğindeki alanlar Şekil 34'te gösterilmektedir. Analizde, tampon bölgeler içerisinde binaların yer aldığı görülmektedir.



Şekil 34: Sultanbeyli ilçesi dere tampon bölgeleri

Şekil 35'de Sultanbeyli ilçesi içerisinde yer alan derelerin 0-10 ve 0-100 metre genişliğinde yer alan binalar örnek olarak gösterilmektedir. Yapılan analizde Sultanbeyli ilçesindeki derelerin 0-10 metre genişliğindeki dere işletme bandı içerisinde yaklaşık 207 adet yapının yer aldığı tespit edilmiştir. Sultanbeyli için yapılacak olan imar planı çalışmalarında 0-10 metre genişliğindeki alanların dere işletme bandı olarak kullanılması, yeşil alanlar ile desteklenmesi ve yapılaşmaya izin verilmemesi gerekmektedir.

Şekil 35: Dere tampon bölge içerisindeki binalar<sup>51</sup>

### Sultanbeyli İlçesi Yeşil Alan Analizi

Yeşil alanlar, kentlerde iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasında önemli rol oynamaktadır. Yeşil alanlar ve bitki örtüsünün ısı adası etkisini düşürerek konforlu kent iklimi yaratabilmektedir. Bununla beraber kentsel yeşil alanlar ve yeşil altyapı sistemleri su tutma özellikleri sebebiyle de sel ve taşkın gibi aşırı hava olaylarının etkilerini azaltabilmektedir. Aynı zamanda hem hava koridorları oluşturmakta hem de gürültüyü azaltarak iklim değişikliğine uyum sağlanmasına katkı sunmaktadır.

Yeşil alanların artırılması iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir eylem olmakla birlikte, bu alanların yalnızca niceliksel olarak artırımı değil, niteliksel ve yerleşim alanlarındaki dağılım olarak da incelenmesi önemlidir. Bu doğrultuda karşımıza aktif ve pasif yeşil alan kavramları çıkmaktadır. Genel tanımıyla aktif yeşil alanlar; kentlinin doğrudan kullanımına açık, ulaşılabilir, en az %10 oranında ağaçla kaplı olan kent içi parklar, ağaçlı yollar, koru vb. alanları ifade etmektedir. Pasif yeşil alanlar ise kent halkının kullanımına açık olmayan; dinlenme, eğlenme ve spor yapma imkanına sahip bulunmayan, en az %10 ağaç kaplılığı olan, mezarlıklar, çevre yolları, su havzalarının ormanlık kısımları, askeri alanlar, kamu ve özel kuruluşlar ile şahıs bahçeleri, makilikler, çalılıklar, akarsu ve göl kenarlarındaki yeşil alanlar olarak tanımlanmaktadır.<sup>52</sup> Sultanbeyli ilçesinde yer alan aktif yeşil alanlar incelendiğinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının 2,262 m<sup>2</sup> olduğu görülmektedir. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği Ek-2 tablosuna göre; yerleşim alanlarında aktif açık ve yeşil alan oranının minimum 10 m<sup>2</sup> olması gerekmektedir.<sup>53</sup>

Tablo 11: Sultanbeyli ilçesi yeşil alan büyüklükleri

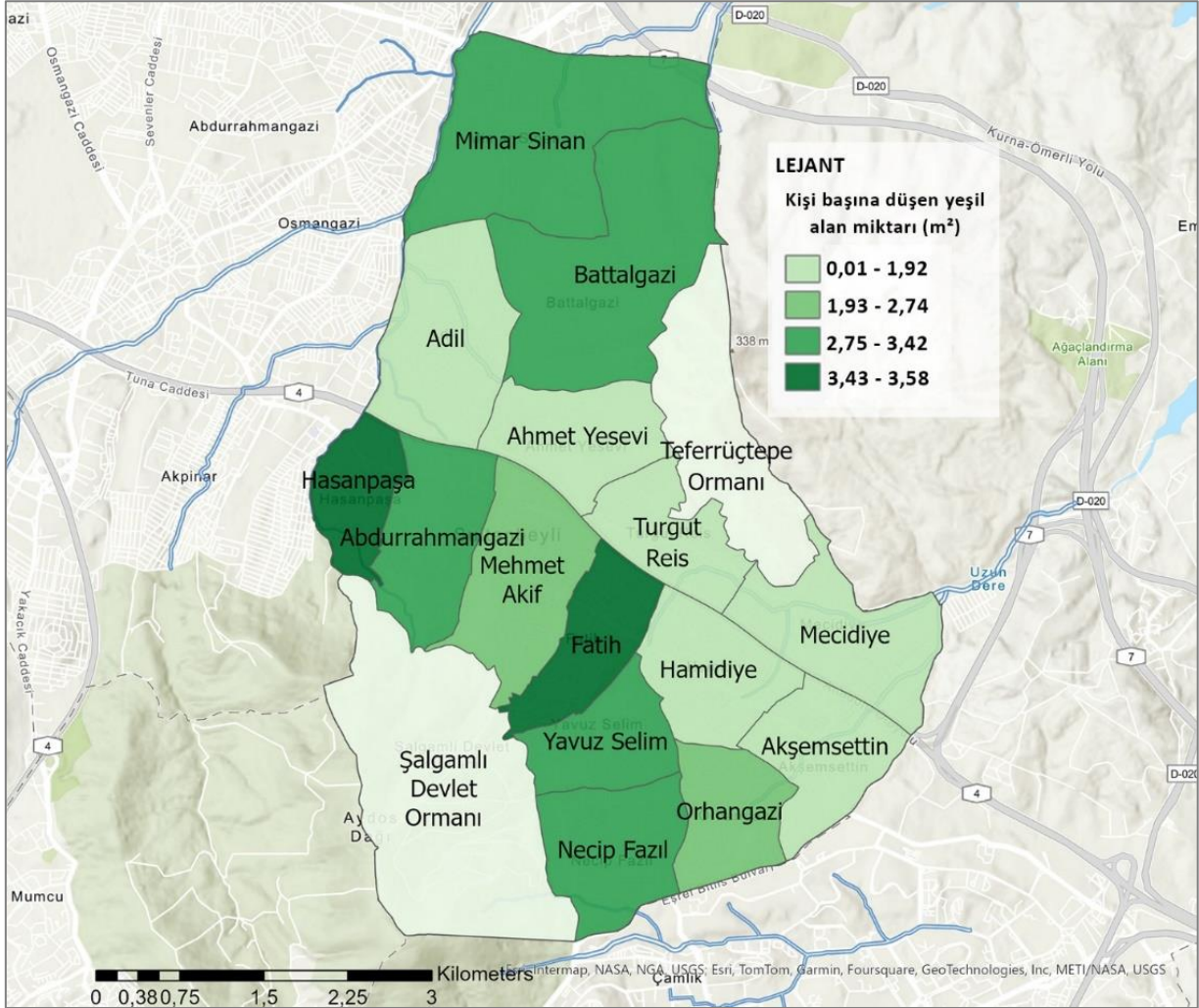
Yeşil Alanlar	Kişi Başına Düşen Yeşil Alan (m <sup>2</sup> )
Aktif Yeşil Alanlar	2,26
Pasif Yeşil Alanlar	15,67

<sup>51</sup> Sultanbeyli Belediyesi'nden alınan veriler doğrultusunda ArcGIS programında hazırlanmıştır.

<sup>52</sup> Akkemik; Alp, Sevgi; Ekşi, Ü. (2021). Kentsel Yeşil Alanların Hesaplanmasında Kullanılan Bazı Terimler Üzerine Kısa Bir Değerlendirme ve Öneriler. *Avrasya Terim Dergisi*, s. 51-58.

<sup>53</sup> <https://mpgm.csb.gov.tr/plan-gosterimleri-i-4926> EK-2 Farklı Nüfus Gruplarında Asgari Sosyal ve Teknik Altyapı Alanlarına İlişkin Standartlar ve Asgari Alan Büyüklükleri Tablosu. Erişim Tarihi: Temmuz 2023

Sultanbeyli ilçesinde yer alan mahallelerin yeşil alan miktarının dağılımları incelendiğinde, kişi başına düşen yeşil alan miktarının en düşük olduğu mahallelerin Turgut Reis, Ahmet Yesevi, Adil, Akşemsettin, Mecidiye ve Hamidiye olduğu görülmektedir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarının en yüksek olduğu mahalleler ise Hasanpaşa ve Fatih Mahalleleridir. (Şekil 36).



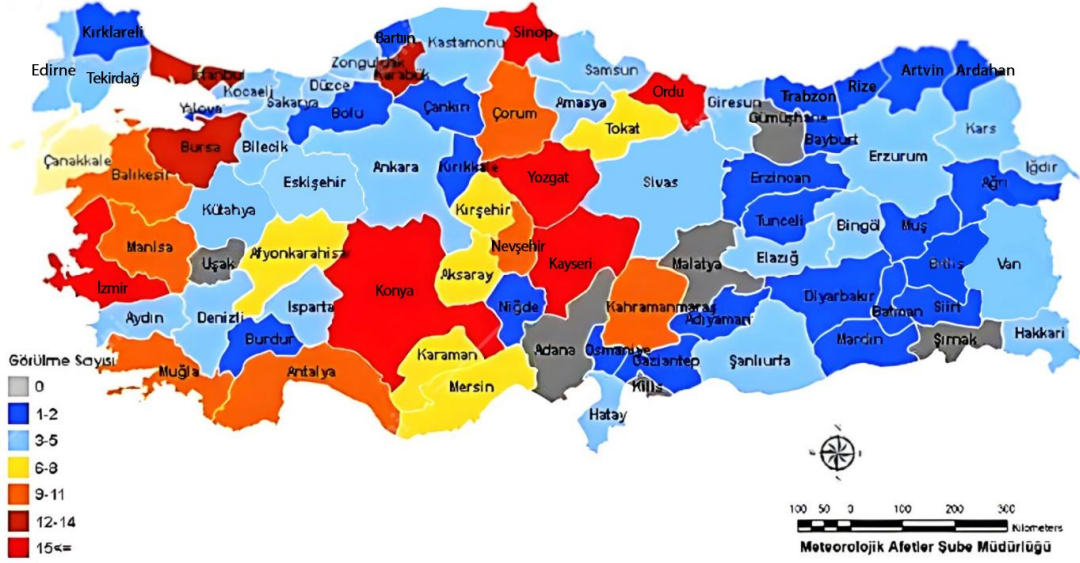
Şekil 36: Sultanbeyli ilçesi kişi başına düşen yeşil alan miktarının dağılımı (m<sup>2</sup>)<sup>54</sup>

#### 5.1.1.5 Fırtına ve Hortum

Rüzgârlar, hızı ve yönüyle ölçülürler. Rüzgârın hızı arttıkça beraberinde şiddetli yağmur, kar ve dolu yağışını getirdiği görülür. Rüzgârın hızı ve şiddeti oranında doğaya ve insana vermiş olduğu zararlar da artar.<sup>55</sup> İklim değişikliği nedeniyle hortum, fırtına gibi aşırı hava olaylarında artış beklenmektedir. Türkiye’de de son yıllarda fırtına ve hortum gibi afet olaylarının sayısında artış yaşanmaktadır. Türkiye’de 2021 yılında yaşanan fırtınalar incelendiğinde İstanbul fırtına olaylarının en çok yaşandığı iller arasındadır (Şekil 37).

<sup>54</sup> Sultanbeyli Belediyesi’nden alınan veriler doğrultusunda ArcGIS programı kullanılarak haritalandırılmıştır.

<sup>55</sup> Kadioğlu, M. (2001). *Bildiğiniz Havaların Sonu: Küresel İklim Değişimi ve Türkiye*.



Şekil 37: Türkiye’de 2021 yılında gerçekleşen şiddetli fırtına olayının dağılımı<sup>56</sup>

Buna paralel olarak 2011 yılında İstanbul’un batısında meydana gelen hortumda bazı evlerin çatısı uçmuş, tek katlı gecekonduların bazıları ise kullanılamaz duruma gelmiştir. Toplamda 22 yapıda meydana gelen maddi hasar birçok aileyi maddi kayıplara uğratmıştır.<sup>57</sup> 2014 yılında ise gök gürültülü sağanak yağış ve şiddetli rüzgâr sebebiyle kentteki birçok evin çatısında hasar meydana gelmiştir. Araçlara da zarar veren hortum aynı zamanda ağaçları yerinden sökerek can kaybı riski oluşturmuştur.<sup>58</sup> (Şekil 38)



Şekil 38: İstanbul'da meydana gelen hortum olayları

Fırtına ve hortum gibi riskler değerlendirildiğinde özellikle yapı stoğunun yoğun olduğu bölgelerde binalardaki mevzuata aykırı olan eklentiler, bina cepesinde yer alan tabela ve çatı örtülerindeki aykırı uygulamalar can kaybının yanı sıra yapı ve araçlarda hasarlara neden olmaktadır. Bu nedenle denetimlerin sıklaştırılarak muhtemel eklentilerin (tabela, direk, çatı, sokak düzenleme elemanları vb.) ortadan kaldırılması gerekliliği oluşmaktadır.

<sup>56</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi, 2022

<sup>57</sup> <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/istanbulda-hortum-22-eve-hasar-verdi-18974501> Erişim tarihi: Mart 2023

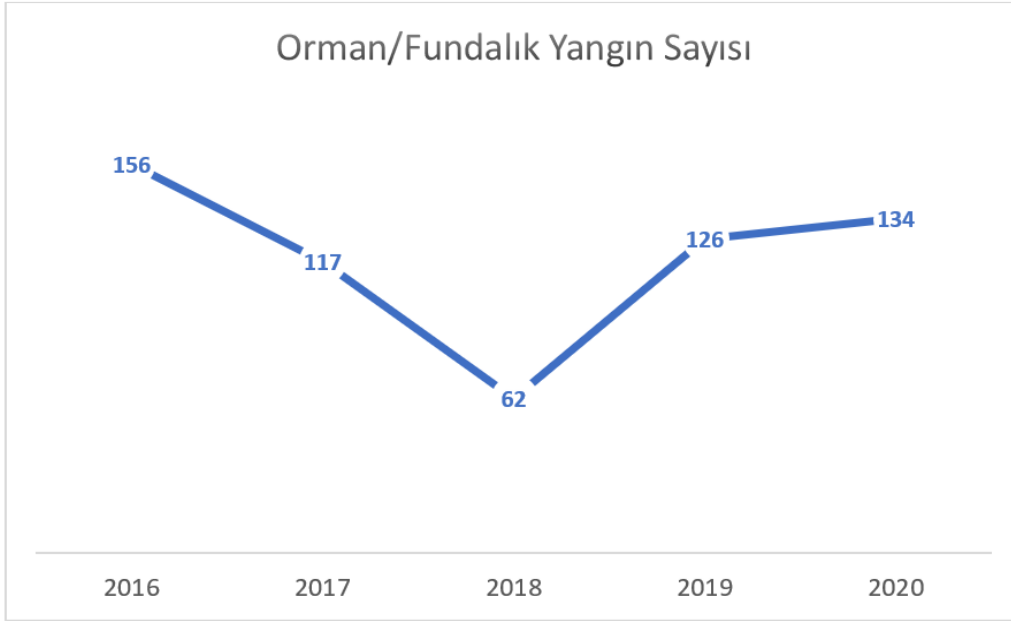
<sup>58</sup> <https://www.sozcu.com.tr/2014/genel/istanbulda-hortum-cikti-537122/> Erişim tarihi: Mart 2023



### 5.1.1.6 Orman Yangınları

Meteorolojik koşullar orman yangınlarının oluşumu, şiddeti ve süresi üzerinde son derece etkili olmaktadır. Gerek insan kaynaklı gerekse nedeni doğaya bağlı orman yangınları ancak meteorolojik koşullar uygun olduğu zaman meydana gelmektedir. Türkiye’de son 15 yıllık (2005-2019) kayıtlar incelendiğinde, 35.287 adet orman yangını sonucunda toplam 129.975 hektar (ha) ormanlık alanın yandığı tespit edilmiştir. 2019 yılında çıkan 2688 orman yangınında toplam 11.332 ha ormanlık alan zarar görmüştür.<sup>59</sup> Türkiye’de Kahramanmaraş’tan başlayarak Akdeniz ve Ege sahil bölgelerini içine alan ve İstanbul’a uzanan kıyı bandının yaklaşık %57’si yangın riskli bölgeyi oluşturmaktadır.<sup>60</sup> İklim değişikliğinin etkilerine bağlı olarak sıklaşan orman yangınları, başta ormanda yaşayan canlılar ve orman köyleri olmak üzere orman ekosistemleri üzerinde ciddi tehditlere sebep olmaktadır.

İstanbul’da deprem, sel, kuraklık gibi afetlerin yanı sıra orman yangınları da tarih boyunca yaşanmıştır. İklim değişikliği kaynaklı sıcaklık değişimleriyle tetiklenerek yaşanabilecek olası afet ve acil durumlara müdahale edilmesi de öncelikler arasındadır. Şekil 39’da İstanbul’da 2016-2020 yılları arasında meydana gelen yapısal olmayan (orman, fundalık gibi alanlarda meydana gelen) yangınların sayısı görülmektedir.



Şekil 39: İstanbul'da orman ve fundalık alanlarda meydana gelen yangınların sayısı<sup>61</sup>

Sultanbeyli sınırları içerisinde ilçenin doğu ve batısında olmak üzere orman alanları yer almaktadır. İlçe içerisinde %21’lik alanın orman alanlarından oluşuyor olması sebebiyle orman yangını riski barındırmaktadır. Orman alanlarının yerleşim alanlarına yakınlığı, ilçenin orman yangınlarından etkilenebilirliğini artıran unsurlardandır ( Şekil 40).

<sup>59</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye 2020 Yılı İklim Değerlendirmesi, 2021

<sup>60</sup> Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi, 2022

<sup>61</sup> AFAD, İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı, 2022



Şekil 40: Sultanbeyli ilçesindeki ormanların yerleşim alanları ile ilişkisi<sup>62</sup>

### 5.1.2 İklim Değişikliğinden Etkilenebilir Kırılgan Gruplar

İklim değişikliğinin etkileri toplumun her kesimini aynı düzeyde etkilememektedir. Coğrafi ve fiziksel şartlara göre etkiler benzerlik gösterse de toplumun gelişmişlik düzeyine göre etkiler farklılık gösterebilmektedir. Şehirleşmenin boyutu, teknolojik ve uyumlu altyapının düzeyi, toplumun eğitim ve sosyokültürel yapısı gibi birçok konu iklim değişikliğinden etkilenebilirliği de belirlemektedir. Bu nedenle iklim değişikliğinden en çok etkilenecek alanları belirlemek için kentlerin sosyal hasar görülebilirlik düzeylerinin de belirlenmesi ve toplumun kırılgan olarak belirlenen kesimlerinin bulunduğu alanlardaki önlemlerin artırılması elzemdir.

Her bir iklimsel tehlike türüne göre etkilenebilir nüfus gruplarının belirlenmesi, söz konusu risklerden etkilenebilirliklerin azaltılması ve önlenmesi adına yapılacak uygulamaların hedef kitlesinin tespit edilmesi ve toplulukların iklimsel tehlikelere karşı dirençli bir hale gelmesi adına önemlidir. CoM kapsamında etkilenebilir gruplar; kadınlar ve kız çocukları, çocuklar, gençler, yaşlılar, marjinal gruplar, engelliler, kronik hastalığı olanlar, dar gelirli hane halkları, işsizler, düşük standartlı konutlarda yaşayanlar, göçmenler ve yerinden edilenler şeklinde sıralanmaktadır.

TÜİK 2022 verilerine göre Sultanbeyli nüfusunun yaklaşık %51'ini erkek nüfus, %49'unu ise kadın nüfus oluşturmaktadır. Yaş dağılımlarına bakıldığında nüfusun %28'ini çocuk nüfus, %4'ünü ise yaşlı nüfus oluşturmaktadır (Tablo 12).

Tablo 12: Sultanbeyli nüfus yaş dağılımı

Yaş Aralığı	Yüzde (%)
0-14	%28
15-64	%68
64+	%4
<b>Toplam nüfus</b>	<b>%100</b>

<sup>62</sup> <https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/adresindeki-altlik-haritalar-kullanilarak-olusturulmustur>.

### Sosyoekonomik Gelişmişlik

Sosyoekonomik gelişmiş endeksleri, nüfusun yapısı hakkında önemli bilgiler vermektedir. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yapılan 2022 yılı “İlçelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE 2022)” sonuçlarına göre Sultanbeyli ilçesinin Türkiye ve İstanbul ili sıralaması aşağıdaki tabloda yer almaktadır. Bu çalışmada Sultanbeyli İlçesi'nin sahip olduğu gelişmişlik endeksine göre Türkiye'deki 973 ilçe arasında 183. sıradadır. (Tablo 13).

Tablo 13: Sultanbeyli ilçesi sosyoekonomik gelişmişlik endeksi

Yıl	TR Sıralaması	Skor	Kademe
2022	183	0,684	2

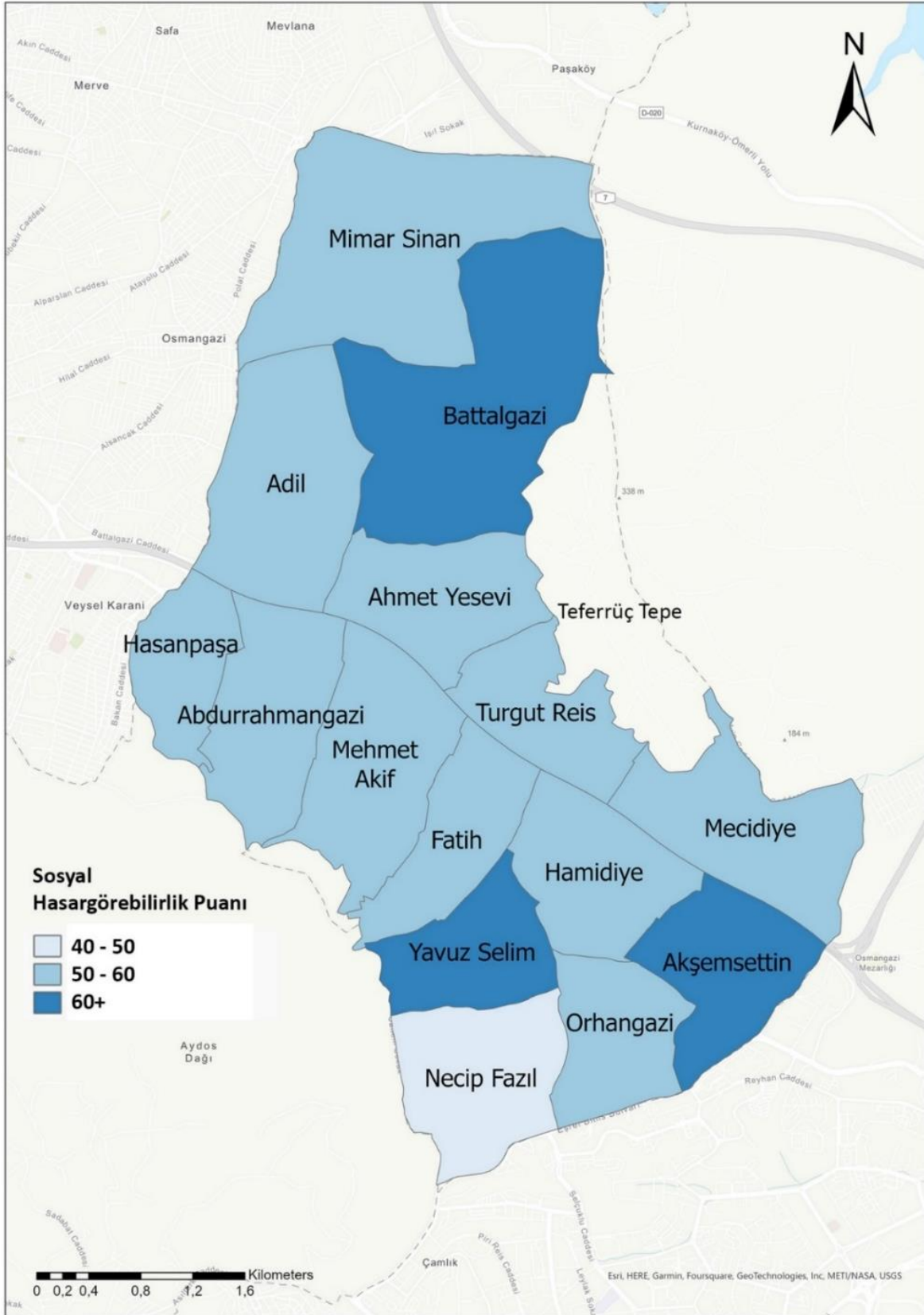
### Sultanbeyli İlçesinin Sosyal Hasar Görebilirliği

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 koşullarının şekillendirdiği ve afetlerin olumsuz etkilerinin hem boyutunu etkileyen hem de bu etkilere karşı koyabilme ve baş edebilme kapasitesi” olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada sosyal hasar görebilirliğin analiz edilebilmesi için hanelerin sosyodemografik yapıları, kentteki yaşam süreleri, sosyoekonomik durumları, sağlık hizmetlerine erişim durumları, sosyal dayanışmaya yaklaşımları, afet riski algısı ile tutumları ve değerler baz alınarak anket soruları hazırlanmış ve bu kapsamda toplanılan veriler üzerinden ilçe ve mahalle düzeyinde hasar görebilirlikler tespit edilmiştir. Tüm bunların sonucunda elde edilen hasar görebilirlik sıralamasına göre Sultanbeyli ilçesi İstanbul'un ilçeleri arasında en yüksek hasar görebilir 2. ilçe konumundadır. <sup>63</sup>

Hane halkına ilişkin ekonomik durum, eğitim, sağlık, sosyal kapasite, deprem, sel, yangın, erozyon, sıcaklık artışı gibi tehlikelere yönelik risk algısı ve tutum göstergelerinin yer aldığı hasar görebilirlik analizinde mahalle bazlı hasar görebilirlikler de belirlenmiştir. Sultanbeyli ilçesi mahalleleri arasında en yüksek hasar görebilirlik puanına sahip mahaller Akşemsettin, Yavuz Selim, Battalgazi Mahalleleri olarak ön plana çıkmaktadır (Şekil 41). <sup>64</sup>

<sup>63</sup> İBB, Deprem Zemin İnceleme Müdürlüğü, İstanbul İli Genelinde Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi İçin Anket Çalışması, 2018

<sup>64</sup> İBB, Deprem Zemin İnceleme Müdürlüğü, İstanbul İli Genelinde Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi İçin Anket Çalışması, 2018



Şekil 41: Sultanbeyli'nin sosyal hasar görebilirlik düzeyi haritası<sup>65</sup>

<sup>65</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.

## 5.2 RISK VE ETKİLENEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİNE KURAMSAL BİR YAKLAŞIM

Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi, yerleşmenin ve insanların iklim değişikliğinin etkilerinden nasıl ve ne oranda etkileneceğine dair bir öngörü sunmaktadır. Risklerin tespit edilmesi, olumsuz etkilerin azaltılması ve önlenmesine yönelik çalışmaların yürütülmesi adına önemlidir. Değerlendirme kapsamında İstanbul Anadolu Yakası'nın orta kesimlerinde yer alan Sultanbeyli ilçesinin; ısı adası etkisi, aşırı yağış, dolu, fırtına, sel, orman yangınları gibi iklimsel afetlere mevcut durumda hangi oranda açık olduğu incelenmektedir. Aynı zamanda bu afetlerin yerleşme ve vatandaşlar üzerinde halk sağlığı, sosyoekonomik kırılganlık ve çevresel etkilenebilirlik olarak nasıl etkiler bırakabileceği, gelecek iklim ve doğal afetlere ilişkin projeksiyonlar göz önüne alınmaktadır. Aynı zamanda Ömerli Havza sınırları içerisinde yer alan yerleşmenin orman alanları, su yüzeyleri ve tarım alanlarının da iklim değişikliği ve buna ek olarak sanayi, kentleşme, yanlış tarım uygulamaları sonucunda toprak kirliliği gibi etkenlerden dolayı tehdit altında olduğu belirtilmektedir.<sup>66</sup> Havza genelinde yağış miktarında gözlenen azalma, ani ve aşırı yağış olayları, fırtınalar, su kalitesini ve dolaylı olarak da halk sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesi kapsamında, iklimsel afetler ve afet riski ile ilgili Sultanbeyli Belediyesi'nden alınan niceliksel veriler, alana ilişkin topografik ve hidrolojik verileri içeren altlık haritalar analiz edilmiş, bölgeye ilişkin yapılmış projeksiyon ve çalışmaların bulguları analiz edilmiş ve ilgili konularda uzmanların görüşler alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

İstanbul'un iklim projeksiyonlarından yola çıkılarak, Sultanbeyli'nin sahip olduğu coğrafi ve fiziksel özellikleri de göz önüne alındığında kent için öncelikli iklimsel riskler;

- Kentsel Isı Adası Etkisi
- Aşırı Yağış/Sel
- Dolu Yağışı
- Fırtına ve Hortum
- Orman Yangınları olarak belirlenmiştir.

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

<sup>66</sup> İTÜ, TR107147DFD/0039 No'lu "Ömerli Havzası'nda Ekosistem Servislerine Dayalı Bütünleşik Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi Projesi, 2015 sf.46

Tablo 14: Sultanbeyli sektörlere göre risk düzeyi değerlendirmesi <sup>67</sup>

İklimsel Tehlikeler	Etkilenebilir Alanlar/Sektörler							
	Kentsel Altyapı	Ulaşım	Atık Yönetimi	Sanayi	Biyo-çeşitlilik	Su Kaynakları	Afet Yönetimi	Halk Sağlığı
Sıcak Hava Dalgası								
Isı Adası Etkisi								
Aşırı Yağış/Sel ve Taşkın								
Fırtına/Hortum								
Dolu Yağışı								
Orman Yangınları								
<b>Lejant</b>								
	Düşük Derece Risk							
	Orta Derece Risk							
	Yüksek Derece Risk							



<sup>67</sup> İstanbul'un iklim projeksiyonları, Sultanbeyli ilçesi için yapılan analizler, ilçenin arazi kullanım özellikleri, hakim sektörler ve sahip olduğu fiziksel ve organizasyonel yapı göz önünde bulundurularak uzman görüşü ile hazırlanmıştır.

## 6. İKLİM UYUM YOL HARİTASININ OLUŞTURULMASI

### 6.1 UYUM FAALİYETLERİNİN BELİRLENMESİ

Sultanbeyli'ye yönelik iklim değişikliği uyum eylemleri kentin mevcut riskleri, gelecekte beklenen değişimler ve diğer stratejik planlarıyla birlikte değerlendirilerek oluşturulmuştur. Eylemler belirlenirken çeşitli iç ve dış paydaşların katılımlarıyla çalıştay gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda ulusal hedefler, İstanbul İl Afet Risk Azaltım Planı (İRAP) ve Sultanbeyli'nin mevcut stratejik planının ana hedefleri doğrultusunda eylemler hazırlanmıştır.

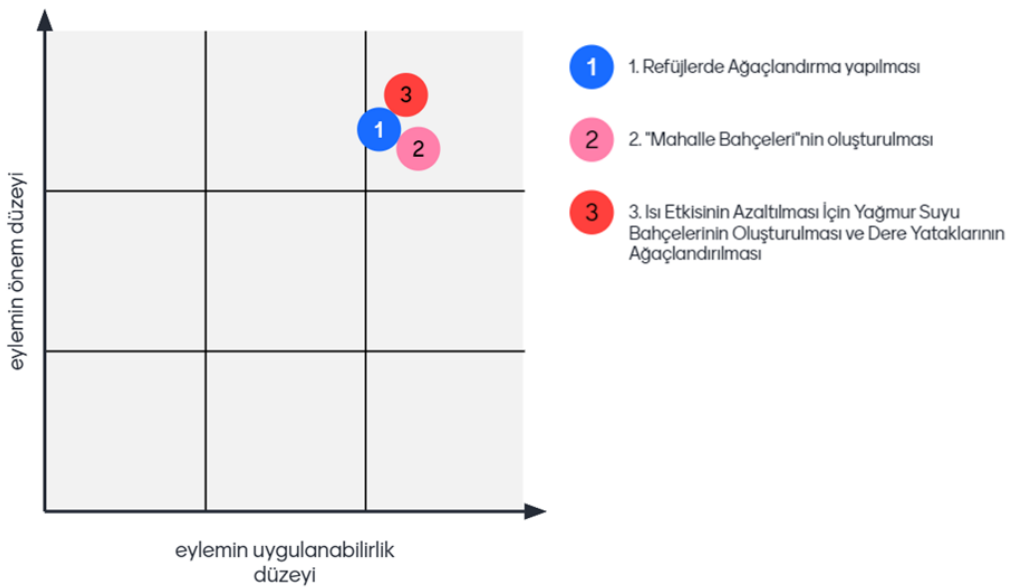
#### 6.1.1 İklim Değişikliğine Uyum Çalıştayı

Sultanbeyli Belediyesi'nin mevcutta yürütmekte olduğu Gönüllü Yerel Değerlendirme Raporlarında (VLR) belirlenen eylemler ile entegre olacak şekilde İklim Değişikliğine Uyum Çalıştayı yapılmıştır. Çalıştayda katılımcılara yeşil alanlar, ısı adası etkisinin azaltılması, su yönetimi, afet yönetimi konularında kentin iklim değişikliğine uyum kapasitesini artıracak eylemlerin önem ve uygulanabilirlik düzeyine yönelik sorular sorulmuş ve tartışılması sağlanmıştır. Çalıştay sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

#### Yeşil Alanlar

Katılımcılara ilk olarak "Mevcut yeşil alanların kalitesinin artırılması ve kişi başı yeşil alan miktarının kentsel standartlar düzeyine çıkartılması ilgili ne yapılabilir?" sorusu sorulmuştur. Bu kapsamdaki eylemlerden ısı adası etkisinin azaltılması için yağmur suyu bahçelerinin oluşturulması önem düzeyi en yüksek eylem olarak karşımıza çıkmıştır. Aynı zamanda mahalle bahçelerinin oluşturulması ve refüjlerde yapılacak ağaçlandırma çalışmalarının da önem ve uygulanabilirlik düzeyi yüksek olarak değerlendirilmiştir.

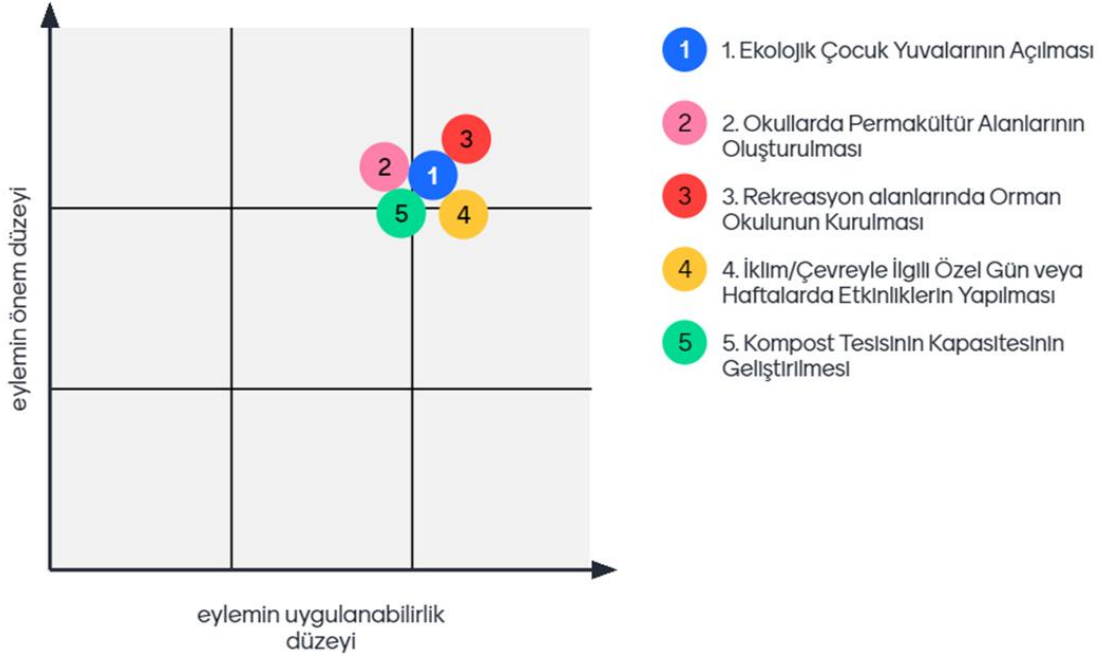
Mevcut yeşil alanların kalitesinin artırılması ve kişi başına düşen yeşil alan miktarının kentsel standartlar düzeyine çıkartılması ile ilgili ne yapılabilir?



Şekil 42: Yeşil alanların artırılmasına yönelik eylemlerin değerlendirilmesi

Ek olarak katılımcılara “Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve ilçe halkına çevre duyarlılığı kazandırılması ile ilgili neler yapılabilir?” sorusu sorulmuştur. Bunlarla ilişkili olarak rekreasyon alanlarında orman okullarının kurulması ve ekolojik yuvaların açılması önem ve uygulanabilirlik düzeyi yüksek eylemlerdir.

Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması ve ilçe halkına çevre duyarlılığı kazandırılması ile ilgili neler yapılabilir?



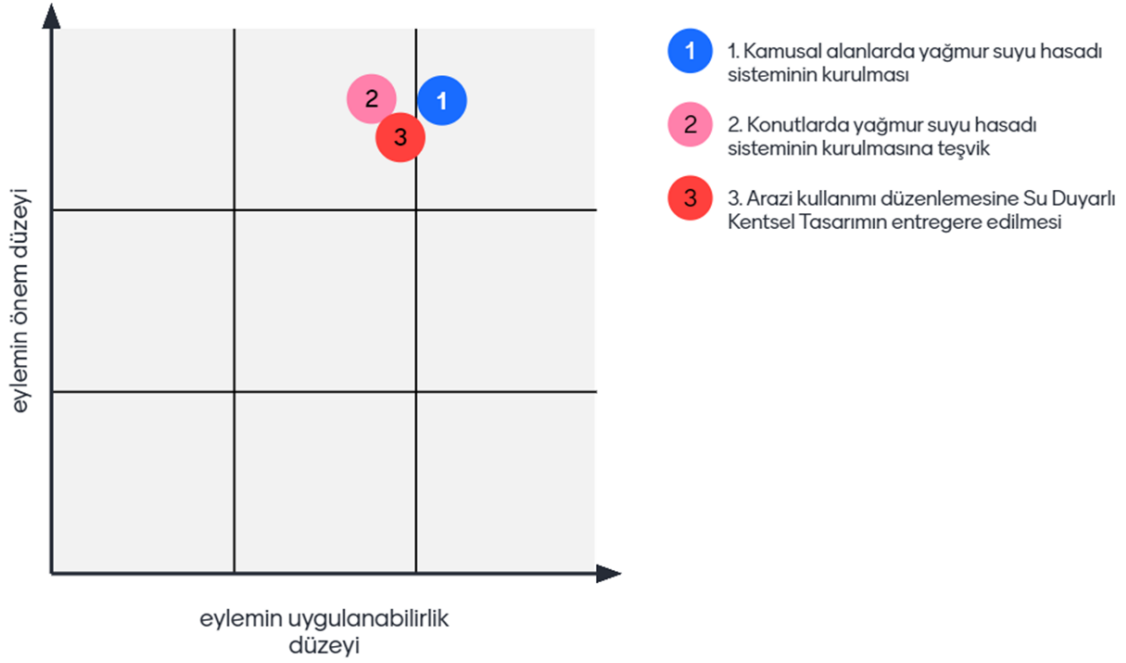
Şekil 43: Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik eylemlerin değerlendirilmesi

### Su Yönetimi

Su yönetimi ile ilgili “Sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin sağlanması ile ilgili neler yapılabilir?” sorusuna karşılık önem düzeyi yüksek konular, kamusal alanlarda yağmur suyu hasadı sisteminin kurulması ve konutlarda yağmur suyu hasadı sisteminin kurulmasına teşvik olmuştur. Kirletilmiş suların güvenilir şekilde arıtılarak, su verimliliğinin artırılması ile ilgili olarak iyi uygulama örneklerinden biri olarak hanelere perlatör dağıtılarak verimliliğin artırılmasının uygulanabilir olduğu tartışılmıştır.



Sürdürülebilir yağmur suyu yönetiminin sağlanması ile ilgili neler yapılabilir?



Şekil 44: Su yönetimi ile ilgili eylemlerin önem ve uygulanabilirlik düzeyi değerlendirmeleri

### 6.1.2 Ana Hedefler ve Eylemler

İklim değişikliğine uyuma yönelik hedeflerin ana başlıkları yeşil alanlar, su yönetimi, afet yönetimi ve halk sağlığı ve idari örgütlenme olarak belirlenmiştir.



**Yeşil Alanlar**



**Su Yönetimi**



**Afet Yönetimi ve Halk Sağlığı**



**İdari Örgütlenme**

Sultanbeyli'nin mevcut ve beklenen riskleri, ihtiyaçları kapsamında belirlenen eylemlerin her biri için; sorumlu kurum, ilgili paydaşlar, belediyenin katkısı, ilişkili eylem alanları, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile ilişkisi ve öncelik düzeyleri tanımlanmıştır.

#### Yeşil Alanlar

Yeşil alanlar sürdürülebilir kentsel gelişmenin sağlanmasındaki en önemli araçlardan biridir. Yeşil alanlar kentliye fiziksel olarak sağlıklı bir yaşam alanı sağlamakla birlikte, psikolojik sağlığın iyileştirilmesi ve refah düzeyi ile de doğrudan ilişkilidir. İklim değişikliği kaynaklı sel, taşkın ve ısı adası etkisi gibi iklimsel tehlikelere karşı önlem alınmasında nitelikli yeşil alanların oluşturulması ve yeşil alan sürekliliğinin sağlanması en etkili uygulamalardandır.

Yapı ve nüfus yoğunluğu ve buna paralel olarak altyapı sistemlerini etkileyecek plan kararları ve kentsel tasarım projeleri uygulamalarında, kentsel ısı adası etkisinin ve sel/taşkın risklerinin gözetilmesi gerekmektedir. Eski konut dokusunun ve bitişik nizam yapıların bulunduğu bölgelerde, yeni gelişen planlama alanlarında yeşil alan miktarları ve tasarımlarının iklim değişikliğinin etkisi göz önünde bulundurularak revize edilmesi gerekmektedir. Yeşil alanlara yönelik 2 ana hedef altında 15 eylem belirlenmiştir.

## HEDEF 1 Yeşil alan miktarının ve niteliğinin artırılması



### Eylem Adımları

Sultanbeyli ilçesinde 2,62 m<sup>2</sup> olan kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının artırılması hedeflenmektedir. Bu hedefe yönelik alt eylemler aşağıda belirlenmiştir.

- **Eylem 1.1:** Başta ısı adası etkisinin yüksek ve yeşil alan miktarının düşük olduğu Turgut Reis, Ahmet Yesevi, Adil, Akşemsettin, Mecidiye ve Hamidiye mahalleri olmak üzere yeşil alan artırımının yapılabileceği bölgelerin (kamu mülkiyetindeki boş parseller, okul ve kamu binalarının bahçeleri, özel mülk bahçeleri vb.) tespit edilmesi (Hedef 2 ile ilişkili)
- **Eylem 1.2:** Başta kent içi derelerin tampon bölgeleri olmak üzere potansiyel ağaçlandırma bölgelerinin belirlenmesi
- **Eylem 1.3:** Yeşil ağ sistemi oluşturulmasına yönelik kent içi ve kent bölgelerinde bulunan yeşil alanlardaki süreksizliğin giderilmesi
- **Eylem 1.4:** Yetki sınırları içerisindeki ulaşım akslarının çevresinde yeşil alan olarak kullanılacak bölgelerin belirlenmesi ve pilot projelerin hayata geçirilmesi
- **Eylem 1.5:** Yeni yapılaşma/kentsel dönüşüm alanlarında yapılacak olan çalışmalarda yeşil alanların artırılmasına teşvik sağlayacak plan notlarının entegre edilmesi
- **Eylem 1.6:** Ağaçlandırma çalışmalarına vatandaşların dahil edilerek kolektif bilinç oluşturulması
- **Eylem 1.7:** Bakım maliyetini minimuma indirebilmek adına iklime uygun ve ekosistemi iyileştirici doğal/yerel bitki türlerinin seçilmesi, gerekirse akademi ve/veya STK'lerden destek alınması
- **Eylem 1.8:** Yeşil alanlara yönelik düzenli, izlenebilir ve güncellenebilir bir veri tabanı oluşturulması ve yönetim araçlarının geliştirilmesi (İBB'nin sistemi ile entegre olarak da çalışılabilir.)

### Eylem Türü

Plan/Strateji

### Belediyenin Katkısı

Uygulayıcı ve yol gösterici

### Sorumlu Kurum

Sultanbeyli Belediyesi

### Paydaşlar

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

### İlişkili Eylem Alanları

Afet Yönetimi, Halk Sağlığı

### SKA İlişkisi




### Öncelik Düzeyi



Sıcaklık artışına bağlı olarak sıcak hava dalgası sayılarında artış beklenmektedir. İstanbul gibi yoğun kentleşmenin olduğu bölgelerde, kentsel alanlar ile kırsal alanlar arasında 1-4 dereceye kadar sıcaklık farkları görülmektedir. Bu sıcaklık farkları kentsel ısı adası etkisi olarak tanımlanır. Kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasındaki öncelikli araç, yeşil alanların artırılmasıdır (Hedef1). Bunun yanı sıra, kentsel alanlarda Albedo Etkisini<sup>68</sup> düşürmeye ve kent içi mikro iklim alanlarını korumaya yönelik tasarımlar, zemin kaplamaları, yeşil/serin çatı gibi çeşitli uygulamalar mevcuttur. Bu uygulamaların kentsel alanlara entegre edilmesi yüzey sıcaklıklarını düşürmede önemli etkiler yaratmaktadır.

Sultanbeyli ilçesi için yapılan yüzeysel sıcaklık analizinde Abdurrahmangazi, Mehmet Akif, Yavuz Selim, Hamidiye, Necip Fazıl mahallerinin sıcaklık değerleri günlük ortalama sıcaklıkların üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sıcaklık farkında, ilgili alanlarda bulunan parsellerdeki yoğun yapılaşma dokusu, yeşil alan azlığı ve albedo etkisini artırıcı zemin ve yüzey kaplamalarının etkisi yüksektir.

**HEDEF 2** Isı adası etkisinin ve risklerinin azaltılması



**Eylem Adımları**

Bu eylem ile bahsedilen uygulamaların hayata geçirilerek ısı adası etkisinin azaltılması hedeflenmektedir. (Bu eylem Hedef1 ile de ilişkilidir.)

- Eylem 2.1:** Kentsel Isı Adası Etkisinin azaltılmasına yönelik tekniklerin kentsel planlama ve bina ölçeklerinde tespit edilmesi (örn: imar planı çalışmalarında kentli konforu açısından “hava koridorlarının” oluşturulmasına dikkat edilmesi ve rüzgârın kent içinde temiz hava sirkülasyonunun sağlanması vb.)
- Eylem 2.2:** Yeşil öğelerin yanı sıra serinletici etki sağlaması amacıyla su öğelerinin de (gölet vb.) kamusal alan tasarımlarında kullanılması
- Eylem 2.3:** Başta kamusal alanlar olmak üzere beyaz/yeşil çatı uygulamalarının yapılması
- Eylem 2.4:** Zemin kaplamalarında açık renkli yapı malzemeleri kullanarak güneş enerjisini emme oranı ile zemin ısısında azaltım sağlanması
- Eylem 2.5:** Kent içinde soğutma sağlayacak mikro iklim alanları oluşturmak için yeşil ve mavi altyapının entegre edilmesi (Hedef 3 ile ilişkili)
- Eylem 2.6:** Yeşil alan kullanımını geliştirecek, mevcut sistemi besleyecek ve sıcak hava dalgası olaylarında kırılgan nüfusun barınabileceği alternatif alanların belirlenmesi (okul, stadyum, kampüs, kütüphane vb.)
- Eylem 2.7:** Olası sıcak hava dalgaları için acil durum yol haritasının hazırlanması

**Eylem Türü**

Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve yol gösterici

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**


ÇŞİDB İl Müdürlüğü, İBB

**İlişkili Eylem Alanları**

Afet Yönetimi, Halk Sağlığı

**SKA İlişkisi**


**3** SAĞLIK VE KALİTELİ YAŞAM



**11** SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRCİLİKLER VE TOPLULUKLAR



**13** İKLİM EYLEMİ



**Öncelik Düzeyi** ● ● ●

<sup>68</sup> Albedo etkisi, bir yüzeyin ışığı ne kadar yansıttığının, emdiğinin veya geçirdiğinin bir ölçüsüdür.

Eylem 2.7 ile ilişkili olarak sıcak hava dalgaları için hazırlanacak acil durum yol haritası;

- Olası sıcak hava dalgalarında fiziksel altyapının hazır hale getirilmesi amacıyla mevcut hastane ve sağlık merkezlerinin kapasitesinden daha fazla etkilenen olması durumunda, sağlık hizmeti verilecek alanların önceden tespit edilmesi,
- Isı dalgalarında, sağlık hizmeti kapasitesinin artırılması amacıyla kentsel ısı adası etkisinin daha yoğun hissedileceği yerlere diğer merkezlerden (diğer il/ilçe hastanelerinden) sağlık görevlisi temini için gerekli düzenlemelerin yapılması,
- Vatandaşların sıcak hava dalgasının halk sağlığı üzerinde oluşturduğu olumsuz etkiler ve semptomlar konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi,
- Olası bir ısı dalgası olayında yönetimin uygulamaya koyacağı eylem planının faaliyetleri ile ilgili bilinç oluşturmak adına kamusal bilgilendirme faaliyetlerinin yürütülmesi aşamalarını içermelidir.

### **Su Yönetimi**

Sürdürülebilir kentsel drenajı sağlamak, aşırı yağış kaynaklı su basmalarının önüne geçmek ve toprağın mineral açısından beslenebilmesi adına belediyenin hedeflerine uygun olarak geçirgen yüzeylerin oranlarının artırılması hedeflenmektedir. En önemli geçirgenlik sağlayan kentsel öge yeşil alanlardır (Hedef 1). Bunun yanı sıra, su geçirgen malzeme kullanımları (su geçirgen doğal taş, geçirgen yol döşeme uygulamaları, yağmur bahçesi uygulamaları, geçirimli beton yüzey vb.) yaygınlaştırılarak kentsel alanlara entegre edilmesi su tutma kapasitesini artırmakta, yağmur suyunun yeraltı suları ile birleşmesini hızlandırmakta ve aşırı yağışlarda sel riskini azaltmaktadır.

Bununla birlikte su kıtlığı Türkiye ve İstanbul için en önemli tehlikelerden biridir. Bu nedenle su kaynaklarından maksimum seviyede yararlanma ve su kaynaklarının etkin kullanımı adına; yağmur suyu depolama sistemlerinin bina seviyesi, alt yapı sistemleri ve yeşil alanlarla bağlantılı olacak şekilde planlamasının yapılması gerekmektedir. 2021 yılında Resmî Gazete’de yayınlanan Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik’te kuraklık sorununun giderek artması da dikkate alınarak artık 2.000 m<sup>2</sup>’den büyük parsellerde inşa edilecek tüm binaların çatılarında toplanan yağmur sularının, bahçe sulamasında veya arıtılarak bina ihtiyacında kullanılmak üzere bahçe zemini altında bir depoda toplaması amacıyla "yağmur suyu toplama sistemi" yapılması zorunluluğu getirilmiştir. Bu uygulamaların başta kamusal binalar olmak üzere yeni yapılacak tüm binalarda uygulanması hem su hem afet yönetimi için iyileştirici olmaktadır.


**HEDEF 3** İlçe genelinde su geçirimli yüzeylerin artırılması

**Eylem Adımları**

- **Eylem 3.1:** Kamusal alanlarda geçirimsiz yüzeylerin tespit edilerek öncelikli alanların belirlenmesi
- **Eylem 3.2:** Arazi kullanımı planlaması ve düzenlemesine Su Duyarlı Kentsel Tasarım planlamasının yapılması
- **Eylem 3.3:** İmar planları yapım aşamasında hidrojeolojik yeraltı su haritalarının dikkate alınarak parsel içi taban alanı kullanım oranlarının düşük tutulması ve parsel içi beton yüzeylerinin arttırılmaması yönünde plan kararlarının alınması
- **Eylem 3.4:** İhtiyaç görülen açık-yeşil kamusal alanlarda yağmur bahçeleri oluşturulması

**Eylem Türü**

Yatırım Projesi (Kamu)

**Belediyenin Katkısı**

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

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

İBB, İSKİ, Finansman Kuruluşları

**İlişkili Eylem Alanları**

Afet Yönetimi, Halk Sağlığı

**SKA İlişkisi**

**Öncelik Düzeyi**


**HEDEF 4**

Mevcut su yönetimi altyapısının ve depolama sistemlerinin geliştirilmesi

**Eylem Adımları**

- **Eylem 4.1:** Hem yenilenmiş hem de yeni yapılmış binalarda çatıda yağmur suyu depolanması konusunda fizibilite çalışması yapılması
- **Eylem 4.2:** Mevcut ve planlanan tüm kamu binalarına depolama sistemlerinin ve Sürdürülebilir Kentsel Drenaj prensiplerinin entegre edilmesi
- **Eylem 4.3:** Yeni yapılacak binalarda yağmur suyu yönetimi depolama sistemlerinin uygulanması ve bu uygulamaların yönetmeliklere uygun yapılıp yapılmadığına yönelik belediye tarafından gerekli denetimlerin yapılması
- **Eylem 4.4:** Yağmur suyu yönetimi tekniklerinin kentsel yeşil alanlarla entegrasyonunun sağlanması (Hedef 1)

**Eylem Türü**

Yatırım Projesi (Kamu ve Özel)

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve Teşvik Edici

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

İBB, İSKİ, DSİ, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Üniversiteler, Vatandaşlar

**İlişkili Eylem Alanları**

Afet Yönetimi

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi**

Ek olarak büyük oranlarda su tüketen kentsel kullanımlara (ticari binalar, sanayi, kamu binaları ve konutlar) yönelik, kaynak kullanımında verimlilik ve atık yönetimi kapsamında yapılabilecek uygulamaların ve su tüketimini azaltacak teknolojilerin sunulduğu rehber niteliğinde belgelerin oluşturulması önemlidir. Farkındalık kazandıracak etkinliklerin, bilinçlendirme faaliyetlerinin düzenlenmesi bu uygulamaların gerçekleştirilmesine destek sağlayacaktır. Bu kapsamda, su tasarrufuna yönelik denetimlerin sıklaştırılması ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması planlanmaktadır.

**HEDEF 5**

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

**Eylem Adımları**

- **Eylem 5.1:** Hedef kitleye yönelik analiz yapılması (ilçe içerisindeki farklı sosyal ve ticari grupların belirlenmesi; gelir grupları, öğrenciler, ticari birim işletmecileri vb.)
- **Eylem 5.2:** Vatandaşlar, ticari binalar, sanayi ve kamu binaları için su tasarrufuna yönelik rehberlerin hazırlanması, bilinçlendirme çalışmalarının yapılması
- **Eylem 5.3:** Belirli hanelere perlatörler dağıtılarak örnek uygulama/izleme yapılması

**Eylem Türü**

Davranışsal

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

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

**İlişkili Eylem Alanları**

Bilinçlendirme ve farkındalık

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****Afet Yönetimi ve Halk Sağlığı**

İstanbul, aşırı yağışların etkisiyle, sel ve taşkın olaylarına sıkça maruz kalmaktadır. Yapılan iklim projeksiyonlarında aşırı yağışlı gün sayılarında artış beklenmektedir.<sup>69</sup> Kent içi selleri azaltma konusunda bazı özel zorluklar vardır. Su geçirgen yüzeylerin azlığı ve ani gerçekleşen yağış miktarına altyapının hazır olmaması nedeniyle, şehirler çok hızlı bir şekilde meydana gelebilecek aşırı yağışlara bağlı su baskınına karşı savunmasız kalmaktadır.

Sultanbeyli ilçesi içerisinde dere alanları bulunmakta olup bir bölümü ıslah edilmiş durumdadır. Her ne kadar ıslah edilmiş olsa da dereler suyun doğal akışının sağlandığı yerler olması sebebiyle kuvvetli yağışlar nedeniyle zaman zaman taşkınlara sebep olan alanlardır. Dere sınırlarından 0-10 metre uzaklıktaki bantlar en riskli bölgeler olup, yapılaşmaya izin verilmemesi ve en az 10 metrelik bantların yerleşim alanlarıyla tampon bölge olarak kullanılması gerekmektedir. Sultanbeyli ilçesinde dere sınırlarından 0-10 metre uzaklıktaki bölgelerde yapılaşmalar tespit edilmiştir. Sel ve taşkınların önüne geçilebilmesi için bu alanlarda önlem alınması gereklidir.

<sup>69</sup> İBB, İklim Senaryoları Raporu, 2018

**HEDEF 6**

Altyapı yetersizlikleri göz önünde bulundurularak sel ve taşkın riskli alanlara yönelik önlemler alınması

**Eylem Adımları**

- **Eylem 6.1:** Altyapının yetersiz olduğu bölgelerin tespit edilmesi için coğrafi bilgi sistemleri ve simülasyon yöntemleri kullanılarak sel risk analizleri yapılması
- **Eylem 6.2:** Dere yataklarındaki kontrolsüz yapı-yapılaşmanın önlenmesi amacıyla denetimlerin artırılması
- **Eylem 6.3:** Dere üzerindeki yağmur suyu yükünü azaltmak için alternatif yağmur suyu toplayıcı hattı güzergahlarının oluşturulması (su yönetimi ile bağlantılı)
- **Eylem 6.4:** Sel/taşkından etkilenebilecek ilçeler arası ve mahalle içi ulaşımın etkileneceği güzergâhların belirlenmesi ve acil durumlar için alternatif güzergahlar tespit edilmesi
- **Eylem 6.5:** Ani sel olaylarında sığınabilecek alanların belirlenmesi (Afet toplanma alanlarını sel riskini de karşılayacak şekilde tasarlanması ve bilgilendirilmesi)
- **Eylem 6.6:** Afet ya da acil durum anında ihtiyaç duyulabilecek temel müdahale kaynakları oluşturulması (İtfaiye, Afet konteyneri, afet gönüllüsü vb.)

**Eylem Türü**

Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve Koordine Eden

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

İBB, İSKİ, DSİ, Sultanbeyli Belediyesi

**İlişkili Eylem Alanları**

Afet Yönetimi, Halk Sağlığı

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi**

İklimsel risklerden etkilenebilirlik, nüfus yoğunluğu ve kırılğan nüfusun varlığı ile doğrudan ilişkilidir. Genel nüfusa göre yoksulluk ve sosyal dışlanma riski yüksek olan gruplar olarak da tanımlayabileceğimiz kırılğan nüfus gruplarını; yoksulluk ve yoksunluk içinde yaşayanlar, engelliler, çocuklar, gençler, kadınlar, yaşlılar, işsizler, evsizler vb. nüfus grupları oluşturmaktadır.<sup>70</sup> T.C. Sağlık Bakanlığı, belediye ve il örgütlenmeleri, üniversiteler ve yerel yönetim birimleri ile mutlak iş birliği çerçevesinde, kentin kırılğan kesimlerinin konum bazlı analiz yöntemleri kullanılarak saptanması önemlidir. Her bir afet türüne bağlı olarak risk altındaki kişi ve sosyal grupların tespiti geliştirilmesi beklenen erken uyarı sistemleri için gereklidir.

<sup>70</sup> TÜİK, Dünya Nüfus Günü, 2015



**HEDEF 7**

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

**Eylem Adımları**

- **Eylem 7.1:** Kentin kırılgan kesimlerinin konum bazlı analiz yöntemleri kullanılarak saptanması

**Eylem Türü**

Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve İşbirliği Yapan

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

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

**İlişkili Eylem Alanları**

Afet Yönetimi, Halk Sağlığı

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi**

Orman yangınları; iklim değişikliğinin etkisiyle artış yaşanan afetlerdendir. Orman yangınları; orman ekosistemi, yaşam alanları ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerin oluşmasına neden olmaktadır. Sultanbeyli ilçesinin kuzey ve güneyinde ilçeyi sınırlayan orman alanları bulunmaktadır. Aşırı sıcaklıkların artışıyla birlikte orman yangınlarının da sıklığında artış beklenmektedir. Bu konuda yetkili kurumlar ile iş birliği yapılması ve müdahale düzeylerini iyileştirici çalışmaların yürütülmesi adına yerel yönetimin çabaları önemlidir.

**HEDEF 8**

Orman yangınlarına karşı riskli alanların tespiti ve bu alanlardaki vatandaşların bilinçlendirilmesi, afet yönetimine dahil edilmesi ve gerekli iyileştirme önerilerinin oluşturulması

**Eylem Adımları**

- **Eylem 8.1:** Orman alanları ile yerleşim bölgeleri arasında emniyet şartlarının oluşturulması
- **Eylem 8.2:** Orman alanı yakınlarındaki vatandaşlar başta olmak üzere bilinçlendirme faaliyetlerinin yürütülmesi

**Eylem Türü**

Plan/Strateji, Eğitim

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı ve İşbirliği Yapan

**Sorumlu Kurum**

İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü,  
Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

AFAD, üniversiteler, STK'lar (TEMA, gönüllü müdahale birlikleri vb.), Meslek Odaları, Vatandaşlar

**İlişkili Eylem Alanları**

Afet Yönetimi, Halk Sağlığı

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****İdari Örgütlenme**

İklim değişikliğine uyum, azaltım ve enerji yoksulluğu eylemlerinin uygulanması ve belirli periyotlar ile izlenerek raporlanması, eylemlerin hayata geçirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Eylem planlarının etkin bir şekilde hazırlanması ve uygulanması adına söz konusu alanlarda yetkili merkezi ve yerel ölçekteki kurum ve kuruluşlar, etkilenebilir sektör paydaşları, araştırma çevreleri ve vatandaş katılımının etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Söz konusu paydaşların iklim değişikliğinin etkilerine karşı acil harekete geçme konusunda ortak bir paydada buluşması gerekmektedir. Yerel yönetimlere bu noktada, söz konusu paydaşları ve ilgili kurumları bir araya getirerek çalışmaların yürütülmesinde önemli bir rol düşmektedir.

**HEDEF 9**

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı eylemlerinin uygulanmasına yönelik belediye içerisinde ve dış paydaşlarla iş birliğini kolaylaştıran yönetim modeli oluşturulması

**Eylem Türü**

Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

İBB Kent Konseyi, Meslek Odaları, STK'lar

**İlişkili Eylem Alanları**

İdari Örgütlenme

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi****HEDEF 10**

İzleme yöntem ve araçlarının geliştirilmesi ve düzenli olarak Azaltım, Uyum ve Enerji Yoksulluğu göstergelerinin izlenmesi

**Eylem Adımları**

- **Eylem 10.1:** Dijital haritalama, ölçme, izleme, iletişim ve koordinasyon gibi konularda teknik araçların geliştirilmesi

**Eylem Türü**

Plan/Strateji

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

Yazılım Firmaları

**İlişkili Eylem Alanları**

İdari Örgütlenme

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi**

## 6.2 UYGULAMA VE İZLEME FAALİYETLERİ

İklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin belirli periyotlar ile izlenmesi önemlidir. Böylelikle söz konusu uygulamalarda gerçekleştirilen başarı, ihtiyaç duyulan iyileştirme ve yeni doğacak ihtiyaçlar için gerekli revizelerin yapılmasına olanak tanıyacaktır. Veri kaynağı bulunamayan uyum göstergelerinin izlenmesi adına gerekli veri toplama süreçleri planlanmalı ve izleme süreçlerini beslemek adına hazır edilmelidir. Aşağıda iklim değişikliğine uyuma yönelik belirlenen eylemlerin uygulanma durumlarını izleyebilmek adına göstergeler belirlenmiştir.

Tablo 15: İzleme yapılacak uyum göstergeleri

HEDEF	GÖSTERGELER	BİRİM
<b>YEŞİL ALANLAR</b>		
Hedef.1	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
Hedef.2	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 kırılğan nüfusun barınabileceği kamusal alan sayısı	adet/yıl
<b>SU YÖNETİMİ</b>		
Hedef 3.	Kamusal alanlara entegre edilen geçirgen yüzey alanı	m <sup>2</sup>
	Kamusal alanlarda yapılan yağmur bahçesi sayısı	adet/yıl
Hedef 4.	Çatılarda yağmur suyu depolanması konusunda fizibilite çalışması sayısı	adet/yıl
Hedef 5.	Su tasarrufu sağlanmasına yönelik oluşturulan rehber sayısı (broşür, afiş vb.)	adet/yıl
	Yapılan bilinçlendirme çalışmalarının sayısı	adet/yıl
<b>AFET YÖNETİMİ &amp; HALK SAĞLIĞI</b>		
Hedef 6.	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

HEDEF	GÖSTERGELER	BİRİM
Hedef 7.	Kırılgan grupların ilçedeki nüfusa oranı <sup>71</sup>	%
	Yaşlı nüfus oranı	%
	14 yaş altı çocuk nüfus oranı	%
	Afet toplanma alanlarına 250 m mesafede erişimi olmayan nüfus oranı	%
<b>İDARİ ÖRGÜTLENME</b>		
Hedef 8.	Yönetişim modeli kapsamında teknik ekip oluşturulması	var/yok



<sup>71</sup> Kırılgan nüfusların tanımı için; TÜİK Dünya Nüfus Günü (2015).

## 7. ENERJİ YOKSULLUĞU

Enerji yoksulluğu; genel anlamıyla hane halkının enerji ihtiyaçlarını karşılayamaması olarak tanımlanan, birçok faktörün bir araya gelmesiyle oluşan karmaşık yapıda bir durumdur. Bu durum hane halkının ısıtma ve soğutma amaçlı enerjiye/elektriğe erişememesi, eriştiği takdirde yeterince ısıtma ve soğutma yapamaması ve enerji sağlayan hizmetlere uygun fiyatlı olarak erişememesini içermektedir. Aynı zamanda ısıtma ve diğer temel ihtiyaçların karşılanmasında kirletici yakıtların kullanılması da hem hane halkının hem de çevresel sağlığın bozulmasında etkili olan faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir.<sup>72</sup>

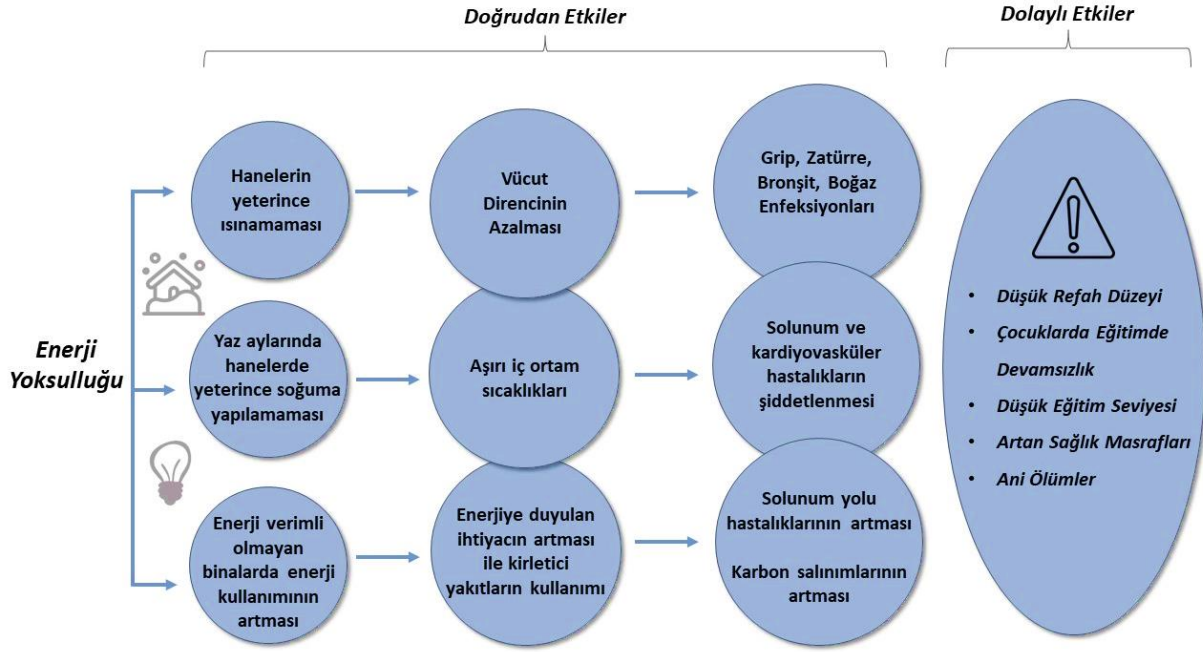
Enerji yoksulluğu ile ilgili yapılan çalışmaların bazıları çeşitli fiziki eşik değerleri referans almakta ve bu değerler altında tüketim düzeyine sahip haneleri enerji yoksulu olarak kabul etmektedir. Bazı çalışmalar ise hanelerin enerji tüketimlerinin, hane geliri içerisindeki payına odaklanmaktadır. Enerji yoksulluğunun tanımı ve ölçülebilmesi için savunulan dört farklı durum şöyle özetlenebilmektedir;

- Yemek pişirme ve aydınlatma gibi temel ihtiyaçlar için gerekli olan minimum fiziksel enerji ihtiyacı,
- Yoksulluk sınırında kullanılan enerji türü ve miktarı,
- Toplam harcamaların belirli bir yüzdesinden fazlasının enerjiye harcanması,
- Asgari enerji talebi doğrultusunda enerji kullanımı ve/veya harcamalarının aynı kalması koşuluyla, belirli bir gelir düzeyinin altında kalınmasıdır.

Dolayısıyla gündelik yaşamın sürdürülebilmesi için gerekli olan temel enerji olanaklarına erişememe ya da bunları yeteri düzeyde finanse edememe durumu, enerji yoksulluğunu gündeme getirmektedir.

Enerji yoksulluğunun doğrudan ve dolaylı olarak birçok etkisi bulunmaktadır. Hanenin yeterince ısınamaması vücut direncinin azalmasına ve kış aylarında grip, zatürre, bronşit, boğaz enfeksiyonları gibi birçok hastalığın baş göstermesine sebep olmaktadır. Bu durum hem yetişkinleri hem de okul çağındaki çocukları etkilemekte olup düşük refah düzeyi altında yaşayan çocukların eğitimlerinde devamsızlığa ve dolaylı olarak da düşük eğitim seviyesine sahip olmalarına sebebiyet vermektedir. Aynı zamanda yaz aylarında yeterince soğutma yapılamayan bölgelerde de aşırı iç ortam sıcaklıkları sebebiyle ve sıcak hava dalgalarının da etkisiyle ani ölümler meydana gelebilmektedir (Şekil 45).

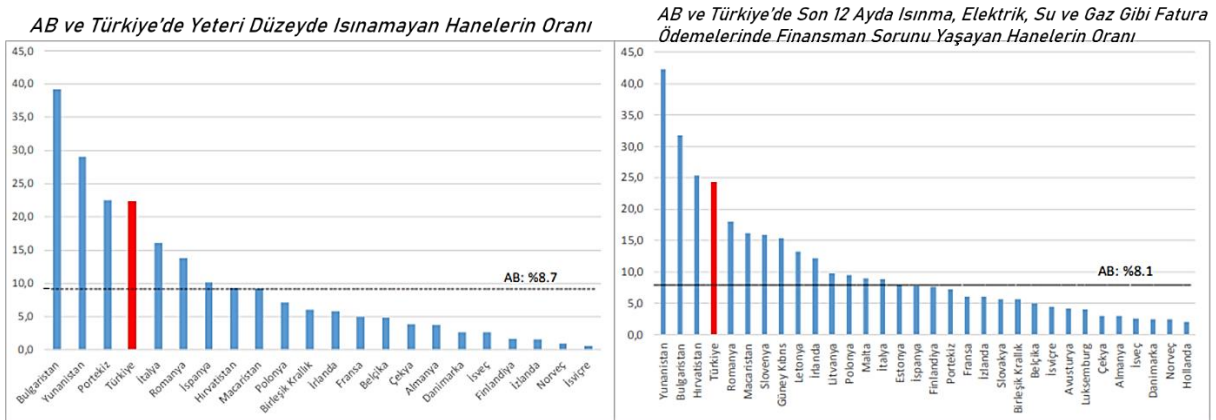
<sup>72</sup> EPAH, *Introduction to the Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) Handbooks: A Guide to Understanding and Addressing Energy Poverty*, (2022)

Şekil 45: Enerji yoksulluğunun doğrudan ve dolaylı etkileri<sup>73</sup>

Enerji yoksulluğunu ele almak, iç mekân konforunun iyileştirilmesi, refah düzeyinin artırılması, eğitim seviyesinin yükseltilebilmesi, sağlık için harcanan kişisel harcamalar ve devletin sağlık harcamalarının düşürülmesi gibi birçok fayda sağlamakta olup; aynı zamanda enerji ihtiyacının dengelenmesi ve kirlenici yakıtların kullanımının azaltılması ile karbon emisyonlarının minimize edilmesinde de etkili olmaktadır.

### Türkiye’de Enerji Yoksulluğu

AB ülkeleri ve Türkiye için enerji yoksulluğunun değerlendirilebilmesi amacıyla yapılan bir çalışmaya göre; Avrupa Birliği ülkeleri arasında yeteri düzeyde ısınmayan hanelerin oranları verilmiştir. Buna göre Avrupa Birliği ülkeleri arasında evini yeteri düzeyde ısıtamayan hanelerin ortalama oranı %8,7 iken, Türkiye’de bu oranın %23’lerde olduğu görülmektedir. Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye’de son 12 ayda ısınma, elektrik, su ve doğalgaz gibi fatura ödemelerinde finansman sorunu yaşayan hanelere bakıldığında Türkiye’nin Yunanistan, Bulgaristan ve Hırvatistan’dan sonra 4. sırada yer aldığı görülmektedir (Şekil 46).<sup>74</sup>



Şekil 46: Türkiye ve AB ülkelerinde ısınma ve finansman sorunu yaşayan hane oranları (2016)

<sup>73</sup> Çalışma kapsamında oluşturulmuştur.

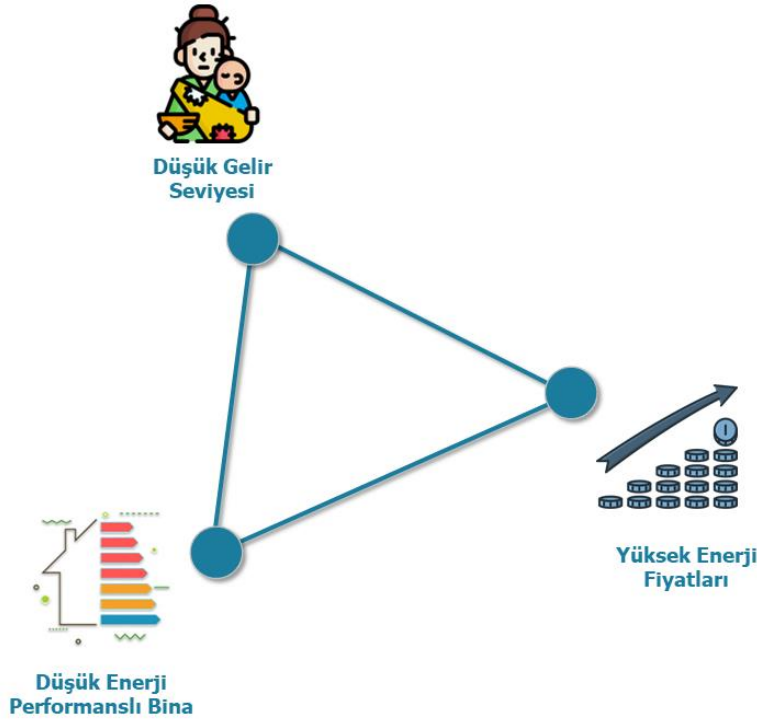
<sup>74</sup> Köktaş, A. & Selçuk, İ. Ş. (2018). AB ve Türkiye’de Enerji Yoksulluğu. Politik Ekonomik Kuram, 2 (2), 95-108.

## 7.1 SULTANBEYLİ’NİN ENERJİ YOKSULLUĞU PROFİLİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Enerji yoksulluğunun ölçülmesi ve eşik değerler, yerel özelliklere göre farklılık göstermektedir. Coğrafi konum, iklim, konut yapıları, mevcut ısıtma/soğutma ekipmanları, enerji fiyatları ve bunları etkileyen unsurlar gibi yerele göre farklı özelliklerin incelenmesiyle ve farklı tanımlamalarla gözlemlenebilmektedir. Tüm bunların yanında hane halkı ve kişiye özgü; yaş, sağlık, ekonomik koşullar gibi sosyoekonomik unsurlar da enerji yoksulluğunu belirlemede önemli faktörler arasında yer almaktadır.

### 7.1.1 Metodoloji

Enerji yoksulluğunun kompleks yapısını anlamak için üç ana temele dayanan basitleştirilmiş bir yaklaşım sunmak önemlidir. Yaygın olarak tanımlanan temel nedenler; düşük gelir seviyesi, düşük enerji verimli bina ve yüksek enerji fiyatlarıdır. Enerji yoksulluğunun tespit edilebilmesi bu üç ana unsur altında yapılan incelemelerle mümkün olabilmektedir. Bu ana nedenler temelde birbirlerine bağlı olup yerel ve ulusal ölçekte farklılık göstermektedir. Enerji yoksulluğuna sebep olan etmenler ölçülürken temelde bu üç ana unsur birlikte ele alınarak somut bir yaklaşım çizilebilmektedir.<sup>75</sup>



Şekil 47: Enerji yoksulluğuna sebep olan üç temel unsur<sup>76</sup>

Sultanbeyli'nin enerji yoksulluğu profili değerlendirilirken haneler, binalar ve enerji tüketimlerine yönelik çıkarımlar yapılmıştır. Mevcut veriler üzerinden göstergeler değerlendirilirken İstanbul'un ilgili göstergeye yönelik durumu eşik olarak varsayılmıştır.

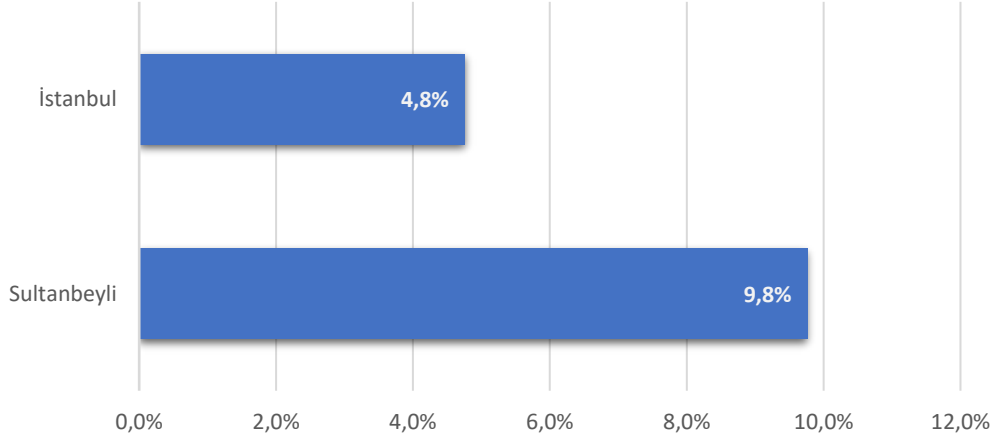
<sup>75</sup> EPAH, *Introduction to the Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) Handbooks: A Guide to Understanding and Addressing Energy Poverty*, (2022)

<sup>76</sup> Çalışma kapsamında oluşturulmuştur.



### 7.1.2 Değerlendirme

Enerji yoksulluğunda hanelerin sosyoekonomik durumlarının değerlendirilmesi adına Sultanbeyli ilçesinde sosyal destek alan haneler analiz edilmiştir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Açık Veri Portalı'ndan<sup>77</sup> elde edilen verilere göre İstanbul'da sosyal destek alan hane sayısı toplam hane sayısının %4,8'ini oluştururken, Sultanbeyli'de bu oran %9,8 olmaktadır (Şekil 48).



Şekil 48: Sosyal destek alan hanelerin oranı

Sultanbeyli halkının sosyal ve ekonomik yönden gelişmesine ve kalkınmasına katkıda bulunmak amacıyla sosyal hizmetler ve yardım hizmetleri yönetimi kapsamında; Sultanbeyli Belediyesi Sosyal Destek Hizmetleri Müdürlüğü tarafından ilçedeki hanelerin yaklaşık %33'üne yardım sağlanmaktadır. Ek olarak Sultanbeyli Kaymakamlığı'ndan yardım alan hanelerin oranı ilçedeki toplam hane sayısı içerisinde %16'sını oluşturmaktadır.

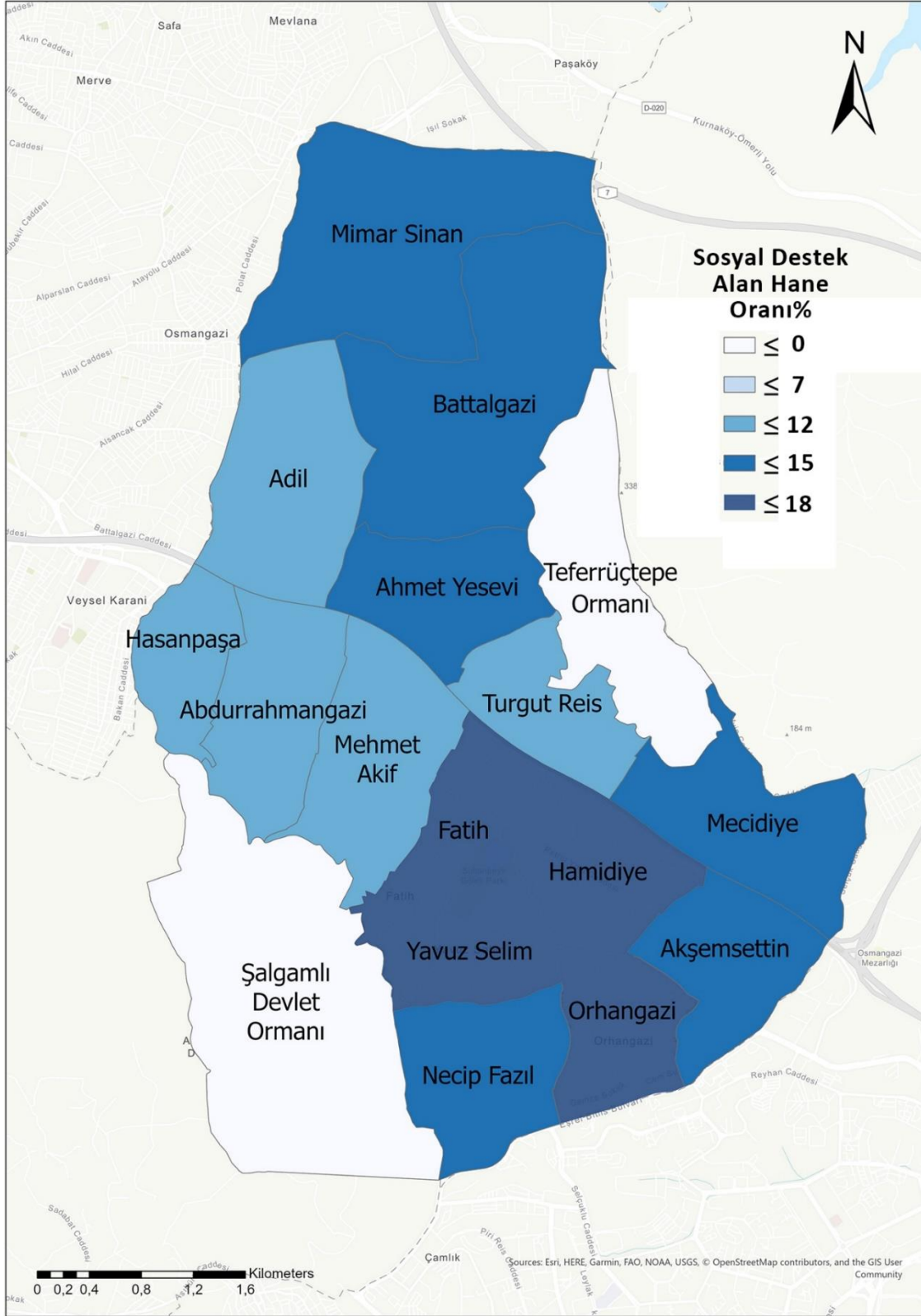
Tablo 16: Sosyal destek alan hane oranları<sup>78</sup>

Sosyal Yardım Alan Hane Oranları	Oran (%)
Sultanbeyli Belediyesi'nden sosyal yardım alan hane oranı	<b>33%</b>
Sultanbeyli Kaymakamlığı'ndan sosyal yardım alan hane oranı	<b>16%</b>

<sup>77</sup> İstanbul Büyükşehir Belediyesi Açık Veri Portalı; <https://data.ibb.gov.tr/>

<sup>78</sup> Sultanbeyli Belediyesi Sosyal Destek Hizmetleri Müdürlüğü

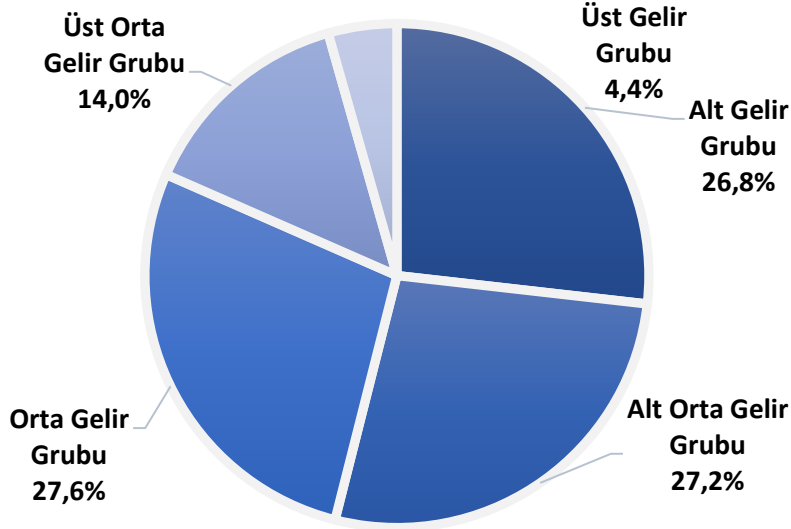
Sosyal destek alan hanelerin bölgesel dağılımına bakıldığında özellikle Orhangazi, Yavuz Selim, Hamidiye, Fatih Mahalleleri ön plana çıkmaktadır (Şekil 49).



Şekil 49: Sosyal destek alan hanelerin yoğunlaştığı bölgeler<sup>79</sup>

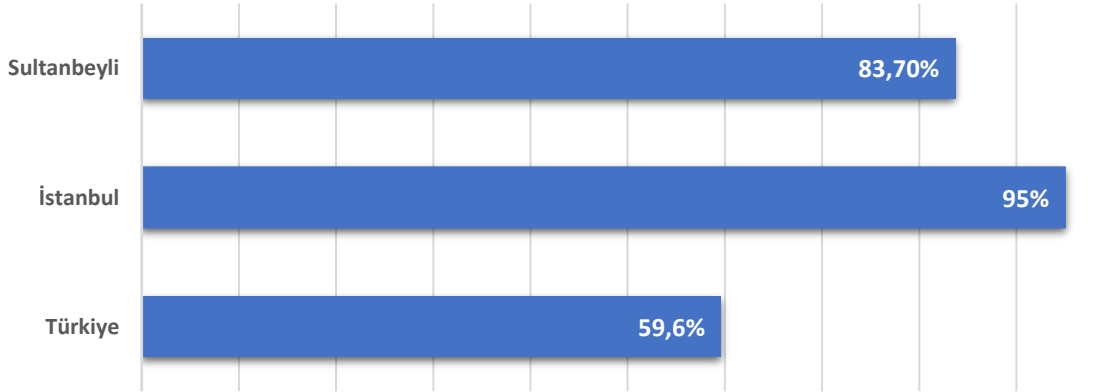
<sup>79</sup> İstanbul Büyükşehir Belediyesi Açık Veri Portalı; <https://data.ibb.gov.tr/>

İlçenin sosyoekonomik statü grupları yaşayanların kırılganlıkları ve enerji yoksulluğuna yönelik değerlendirmeleri hakkında önemli bilgiler vermektedir. Sultanbeyli ilçesi için yapılan Sultanbeyli Sosyal Profil Araştırması'nda gelir grupları analiz edilmiştir. Araştırmaya göre vatandaşların %26,8'ini alt gelir grubu, %27,6'sını orta gelir grubu ve %4,4'lük kısmını ise üst gelir grubu oluşturmaktadır.



Şekil 50: Sultanbeyli ilçesi gelir gruplarının dağılımı<sup>80</sup>

Enerji yoksulluğunun önemli göstergelerinden biri temiz enerjiye (temiz pişirme yakıtları vb.) erişimin olup olmaması durumudur. Sultanbeyli'de pişirme ve ısınma gibi ihtiyaçlarını doğalgazdan karşılayan hanelerin oranı Şekil 51'de gösterilmektedir. İstanbul'da gaz şebekesine bağlı hane oranı %95 olup, Sultanbeyli'de ise bu oran %83,7 ve İstanbul ortalamasının altında olduğu görülmektedir.



Şekil 51: Gaz şebekesine bağlı hane oranı<sup>81</sup>

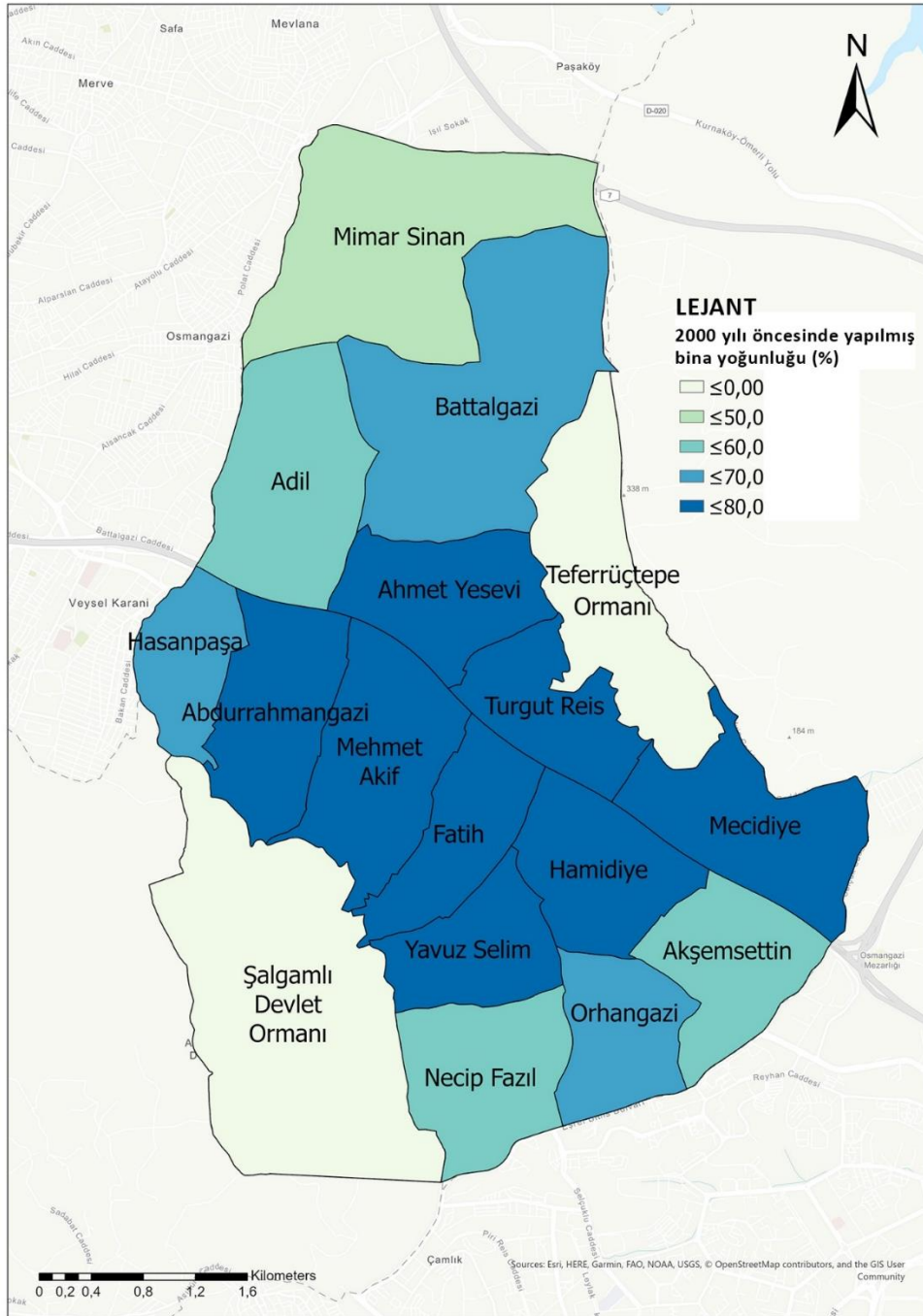
Sultanbeyli Belediyesi Sosyal Destek Hizmetleri Müdürlüğü'nün verilerine göre Sultanbeyli sınırları içerisinde 2023 yılında en az 3000 hanenin kömür yardımı aldığı ve ısınma amaçlı kömür kullandığı belirtilmiştir. Her ne kadar yıllara göre azalış gösterse de ısınma amaçlı kirletici yakıt kullanımı hava kirliliği sebebiyle çeşitli sağlık sorunlarına (solunum yolu hastalıkları vb.) sebebiyet vermekte ve kırılganlıkları artırmaktadır.

<sup>80</sup> Sultanbeyli Sosyal Profil Araştırması, 2023

<sup>81</sup> İGDAŞ ve TÜİK'ten elde edilen 2021-2022 yılı verileri doğrultusunda oluşturulmuştur.

## Binalar

Düşük enerji performanslı binalar; düşük gelir ile bağlantılı olarak, düşük performanslı ve eski binalarda konforlu ve sağlıklı bir yaşam sürdürülebilmesi için gerekli ısıtma/soğutma ihtiyacının minimum seviyede karşılanabilmesi, ısının korunabilmesi için çok daha fazla enerji harcanması, harcanan enerjinin maliyetinin hanehalkı gelirindeki yüksek payı oluşturması enerji yoksulluğu olarak tanımlanabilmektedir. Yeni binalarda ısıtma/soğutma sistemlerinin yeni olması, yeni teknolojilerin bina sistemlerine entegre edilmiş olması yeni binaları daha enerji verimli kılmaktadır. Şekil 52’de 2000 yılı öncesi bina yoğunluğunun olduğu alanlar koyu renk ile gösterilmektedir. Haritaya göre; 2000 yılı öncesi bina yoğunluğunun en yüksek olduğu mahalleler Ahmet Yesevi, Turgut Reis, Mehmet Akif, Mecidiye, Fatih, Hamidiye, Yavuz Selim ve Abdurrahmangazi mahalleleridir.



Şekil 52: 2000 yılı öncesi bina yoğunluğu haritası

Buna bağlı olarak C sınıfı ve üzeri bina sayısının artırılması enerji verimliliğini artırmakta ve enerjiye harcanan miktarları düşürerek enerji yoksulluğu ve etkilerini azaltmaktadır. Sultanbeyli ilçesinde 2023 yılı itibari ile B sınıfı kimlik belgesine sahip bina bulunmamakta olup, mevcut binaların yaklaşık %2,7'si C sınıfı enerji kimlik belgesine sahiptir.

Sultanbeyli ilçesinde enerji yoksulluğu ile mücadelenin sağlanabilmesindeki en temel unsur, mevcut durumun saptanarak yol haritasının oluşturulmasıdır. İlgili veriler incelendiğinde Sultanbeyli'nin enerji yoksulluğuna yönelik profilinin özellikle Türkiye'de son dönemde artan enerji fiyatları sebebiyle de artma eğiliminde olabileceği söylenebilir. Türkiye'de enerji konusunda tarifeler aracılığıyla tüketici gruplarına genel destek uygulanmamaktadır, 2019 yılından bu yana Kanun kapsamında düzenli sosyal yardım almaya ilişkin verilmiş hak sahipliği kararı devam eden hanelere elektrik fatura bedeli desteği sağlanmaktadır. sosyal desteklerle korunması özelleştirmenin bir tamamlayıcısı olarak görülmektedir.

Enerji yoksulluğunu karakterize eden boyutlar değerlendirilirken, bu sosyal sorunun farklı ölçeklerdeki karmaşıklığını daha kapsamlı bir şekilde incelemek için çeşitli göstergeleri bir araya getiren ve birleştiren yaklaşımlar sunulmaktadır. CoM yerel düzeyde enerji yoksulluğunu değerlendirmek ve izlemek için iklim, binalar (tesisler ve barınma), hareketlilik, sosyoekonomik faktörler, politikalar, katılım ve bilinçlendirme başlıkları altında göstergeler belirlemiştir.<sup>82</sup>

Tablo 17'de Sultanbeyli'nin enerji yoksulluğu profilinin değerlendirilebilmesi adına toplanan veriler ile elde edilen gösterge değerleri gösterilmektedir.

Tablo 17: Enerji yoksulluğu CoM gösterge tablosu

ALAN BAŞLIĞI	GÖSTERGE	BİRİM	DEĞER	YIL
İKLİM	Sıcak hava dalgalarının sıklığı	Yıllık Ortalama	10	Ortalama
	Soğuk hava dalgası sıklığı	Yıllık Ortalama	1	Ortalama
	Yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı	Yıl	14	2021
	Yıllık soğuk hava dalgası gün sayısı	Yıl	1	2021
BİNALAR	Yıllık yenilenen bina payı oranı	%	0,42	2021
	Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi	%	87	2021
	Gaz şebekesine bağlı kişi veya hane sayısı/toplam kişi veya hane sayısı	%	83,70	2021
	B sınıftan yüksek enerji kimlik belgesine sahip bina oranı	%	0	2021
	Merkezi ısıtma sistemine sahip hane sayısı oranı	%	2,4	2021
	Binaların ortalama yaşı	yıl	25	2021
	Konut sahipliği (İstanbul ölçeği)	%	%52,6	2021
	Belediye sınırları içerisinde temiz pişirme, ısıtma, aydınlatma yakıtları ve teknolojilerine erişimi olan hanelerin / kişilerin yüzdesi	%	%98,7	2021
HAREKETLİLİK	Yürüyerek/bisikletle veya toplu taşıma ile bir saat içinde temel hizmetlere erişemeyen nüfus oranı	%	%0	2021
	En yakın toplu taşıma istasyonuna 1 km mesafede yaşayan nüfus oranı	%	%100	2021
	Yerel toplu taşıma, nüfusun temel ihtiyaçlarını karşılamak için yeterince sık sefer yapıyor mu?	Evet/Hayır	Hayır	

<sup>82</sup> CoM, Reporting Guidelines on Energy Poverty, May 2022

ALAN BAŞLIĞI	GÖSTERGE	BİRİM	DEĞER	YIL
<b>SOSYOEKONOMİK</b>	Kırılgan hanelerin oranı	%	%20	2021
	Elektrik faturasında borç olan hanelerin oranı	%	%0,07	2021
	Ortalama elektrik fiyatı	€	0,08	2021
	Ortalama gaz fiyatı	€	0,20	2021
	Sosyal desteğe sahip hane/nüfus oranı	%	%9,8	2021
	İşsizlik oranı (İstanbul ölçeği)	%	%12,40	2021
	12 yaş altındaki nüfusun oranı	%	%28	2021
	65 yaş üstündeki nüfusun oranı	%	%4	2021
	Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip nüfus oranı	%	%38	2021
<b>POLİTİKA VE DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE</b>	Enerji Yoksulluğuna yönelik stratejilerin varlığı	Evet/Hayır	Hayır	
	Kira düzenlemesine yönelik kuralların varlığı	Evet/Hayır	Hayır	
	Enerji yoksulluğu ile ilgili spesifik önlemler	Evet/Hayır	Hayır	
	Ev sahipleri için program ve teşviklerin varlığı	Evet/Hayır	Hayır	
<b>KATILIM &amp; FARKINDALIK</b>	Hassas durumdakilere yönelik farkındalık artırma programlarının varlığı	Evet/Hayır	Hayır	
	Enerji yoksulluğu kapsamında yerel paydaşlarla katılım ve iş birliği	Evet/Hayır	Hayır	



### 7.1.3 Enerji Yoksulluğu ile Mücadele Yol Haritası

Sultanbeyli için enerji yoksulluğuna yönelik eylem alanları; binalar, hane halkı ve politikalar olarak belirlenmiştir.



**Binalar**




**Haneler**



**Politikalar**

Enerji yoksulluğunun değerlendirilmesi binalar, enerji fiyatları, gelir gibi birçok bileşeni içinde barındırmaktadır. Binalarda tüketilen enerjileri yaklaşık %65'i ısıtma, soğutma, sıcak su ve havalandırma sistemlerinde; %20'si ise aydınlatmada kullanılmaktadır.<sup>83</sup> Binaların enerji verimli olarak inşa edilmesi ve verimli hale getirilmesi enerji tüketimlerini azaltmakta ve enerjiye harcanan miktarda azalmasını sağlamaktadır. Sultanbeyli'de mevcut binalardaki enerji kullanım durumları, enerji verimli olma durumları, ısınma amaçlı kirletici katı yakıtların (kömür odun vb.) konuların analiz edilmesi önceliklerden olmalıdır.

**EYLEM 1** Sultanbeyli'de yer alan binaların ısınma sistemleri ve mevcut durumlarına yönelik envanterin çıkarılması



**Eylem Türü**

Yatırım (Kamu)

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**


İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

**İlişkili Eylem Alanları**


Azaltım & Uyum

**SKA İlişkisi**


7 ERİŞİLEBİLİR VE TEMİZ ENERJİ



11 SÜRDÜRÜLEBİLİR ŞEHİRCİLİK VE TOPLULUKLAR



13 İKLİM EYLEMİ



**Öncelik Düzeyi** ● ● ●

<sup>83</sup> Acuner, Ebru; Binalarda Enerji Verimliliği 2013

Yoksul hane halklarının varlığı, erişim sorunu olmadığı halde enerjiyi mevcut gelir düzeyi ile karşılayamama durumu enerji yoksulluğu terimi ile ifade edilmektedir. Bu çerçevede enerji yoksulluğunun tespit edilmesi sosyoekonomik birçok analizi de içerisinde barındırmaktadır. Bu sebeple enerjiye kısıtlı erişimi olan, enerjiye eriştiği takdirde yeterli ısıtma/soğutma yapamayan ve enerji fiyatlarını yüksek maliyetler ile karşılamak zorunda kalan hanelerin tespit edilmesi amaçlanmalıdır.

**EYLEM 2**

Hane halkının enerji yoksulluğunun değerlendirilmesine yönelik veri toplanması



Bu eylemin gerçekleştirilebilmesi için hane halklarına yönelik detaylı anket çalışması yapılmalıdır. İlgili anket çalışması ile;

- Hanelerin sıcaklık konfor düzeyi, enerji giderlerinin toplam hane gelirlerine oranı, işsizlik, solunum yolu hastalıklarının varlığı gibi etkilenebilirliklerini arttırıcı faktörlerin varlığının değerlendirilmesi
- Bu çalışmalar coğrafi konum bazlı uygulamalar ile analiz edilerek enerji yoksulu olan ve/veya riskli olan haneler için yerele özgü eylemler geliştirilmesi amacıyla fizibilite çalışmalarının yapılması
- Ortaya çıkacak kaynak ihtiyacını karşılamak üzere ulusal/uluslararası iş birlikleri ve fon bulma çalışmaları yapılması gerekmektedir.

**Eylem Türü**

Araştırma ve Saha Çalışması

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

Valilik, Kaymakamlıklar, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İBB

**İlişkili Eylem Alanları**

Azaltım & Uyum

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi**



Enerji yoksulluğu ile mücadele etmek için belediyelerin uygulayabileceği çeşitli politika ve önlemler bulunmaktadır. Bu eylemler yerele özgü özellikler, ihtiyaçlar ve kaynaklar ile şekillenmektedir.

**EYLEM 3**

Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji konularında farkındalık oluşturulması, küçük ölçekli uygulama destekleri sağlanması



- Enerji verimliliği uygulamaları (verimli cihaz ve aydınlatmalar, vs.) ile elde edilebilecek mali kazançlara dair bilgilendirme çalışmalarının yapılması
- Enerji tasarrufu konusunda halkı bilinçlendirmek amacıyla seminerler, atölye çalışmalarının düzenlenmesi
- Alternatif enerji kaynaklarına geçişe teşvik ederek maliyetleri düşürülebilecek çalışmaların yapılması
- Yerel enerji kooperatiflerinin kurulması için öncülük edebilmek için araştırma çalışmalarının başlatılması
- Düşük gelirli ailelere yönelik enerji yardımları veya düşük gelirli gruplar için özel enerji tarifeleri gibi sosyal yardım programları oluşturulması

**Eylem Türü**

Politika Geliştirme

**Belediyenin Katkısı**

Uygulayıcı, yol gösterici

**Sorumlu Kurum**

Sultanbeyli Belediyesi

**Paydaşlar**

Valilik, Kaymakamlıklar, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, İBB

**İlişkili Eylem Alanları**

Azaltım &amp; Uyum

**SKA İlişkisi****Öncelik Düzeyi**

## 7.2 UYGULAMA VE İZLEME FAALİYETLERİ

Enerji yoksulluğunu değerlendirmek ve izlemek için belirlenen göstergeler, stratejik bir biçimde seçilerek planların etkinliğini değerlendirmeyi ve enerji yoksulluğunu azaltma çabalarını yönetmeyi hedefler. Bu göstergeler, enerji yoksulluğuyla mücadelede kaydedilen ilerlemeyi nicel bir şekilde ölçer ve uygulanan politika ve programların belirlenen hedeflere ulaşip ulaşmadığını değerlendirir. Ayrıca, belirlenen göstergelerin izlenmesi, mevcut stratejilerin başarılarını ve karşılaşılan zorlukları anlamak, uyum sağlamak ve gerekli olduğunda düzeltici önlemler almak için bir çerçeve sağlar.

Enerji yoksulluğu eylemlerini izlemek aynı zamanda toplumun enerji erişimine yönelik eşitsizlikleri anlamak ve sosyal adaleti artırmak açısından önem taşır. Bu göstergeler, politika yapıcılara enerji yoksulluğuyla mücadele stratejilerini geliştirmek ve enerji hizmetlerine daha adil bir şekilde erişimi sağlamak için gereken önlemleri belirleme konusunda rehberlik eder. Sonuç olarak, belirlenen göstergeler, enerji yoksulluğuyla mücadelede sürdürülebilir ve etkili stratejiler geliştirmek, kaynakları etkili bir şekilde kullanmak ve toplumun enerji güvenliğini artırmak amacıyla kilit bir rol oynar.

Tablo 18: İzleme yapılacak enerji yoksulluğu göstergeleri

Göstergeler	Birim
<b>İklim Yönelik Göstergeler</b>	
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
<b>Binalara Yönelik Göstergeler</b>	
F + G + H bandı konut / toplam konut sayısı	%
Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi	%
Yıllık yenilenen bina payı	%
Yaşadığı hanede kaçak, rutubet, çürüme bulunan nüfus/Toplam nüfus	%
Isınma problemi yaşayan hanelerin veya kişilerin yüzdesi	%
Soğutma 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	%
Enerji sınıfı B sınıfından yüksek bina sayısı/toplam bina 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

<i>Göstergeler</i>	<i>Birim</i>
Konut sahipliliği oranı	%
Belediye sınırları içerisinde temiz pişirme yakıtları ve teknolojilerine erişimi olan hanelerin/ kişilerin yüzdesi	%
<b>Hareketliliğe Yönelik Göstergeler</b>	
Yürüyerek/bisikletle veya toplu taşıma ile 1 saat içinde temel hizmetlere erişemeyen nüfus /toplam nüfus	%
En yakın toplu taşıma istasyonuna 1 km mesafede yaşayan kişi sayısı / toplam kişi	%
Yerel toplu taşıma, nüfusun temel ihtiyaçlarını karşılamak için yeterince sık sefer yapıyor mu?	Evet/Hayır
Toplu taşıma hizmetlerine ödeme yapmak için destek alan nüfus/toplam nüfus	%
<b>Sosyoekonomik Göstergeler</b>	
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	%
Evini yeterince serin tutamayanların oranı	%
Ortalama elektrik fiyatı	€
Ortalama gaz fiyatı	€
Enerji yoksulu haneleri veya kişileri desteklemek için harcanan miktar/yerel GSYİH	%
Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı	%
Sosyal destek alan hane oranı	%
İşsizlik oranı	%
14 yaş altındaki nüfusun oranı	%
65 yaş üstündeki nüfusun oranı	%
Solunum yolu hastalığı ve dolaşım sorunları olan kişi sayısı	Sayı
Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip kişilerin oranı	%
<b>Politika ve Düzenleyici Çerçeveselere Yönelik Göstergeler</b>	
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
<b>Katılım ve Farkındalık Çalışmalarına Yönelik Göstergeler</b>	
Hassas durumdakilere yönelik farkındalık artırma programları	Sayı
Enerji yoksulluğu kapsamında yerel paydaşlarla katılım ve iş birliği çalışmaları	Sayı

## 8. GENEL DEĞERLENDİRME

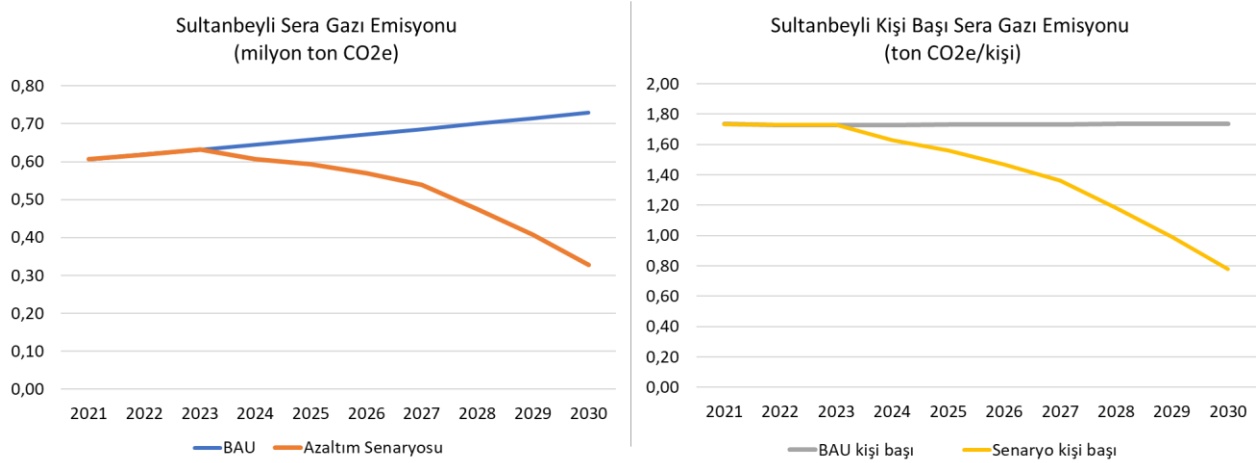
Sultanbeyli Belediyesi için hazırlanan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında hem sera gazı azaltım hem de iklim değişikliğine uyum konuları ele alınmıştır. Azaltım yaklaşımı iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesi için mevcut ve gelecekteki sera gazı etkilerinin azaltılmasını hedeflemektedir. Bu hedefe enerji kullanımının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin sağlanması, karbon yutak alanlarının oluşturulması gibi eylemlerle ulaşılmalarının mümkün olduğu ifade edilmiştir. İklim değişikliği ile mücadelede diğer yaklaşım olan uyum konusu, değişen iklim koşullarıyla meydana gelen ve gelecekte gerçekleşmesi öngörülen havadislerin etkilerini azaltacak hedefleri benimsemiştir. Bu hedeflere taşkın alanlarının korunması, yeşil altyapı stratejilerinin benimsenmesi, altyapıların uyumlandırılması gibi eylemlerin uygulamaya konulmasıyla ulaşılabileceğine dikkat çekilmiştir.

Sultanbeyli ilçesi için sürdürülebilir enerji ve iklim değişikliği eylem planının hazırlandığı çalışma kapsamında, şehrin sera gazı emisyon kaynakları tespit edilmiş, temel yıl olarak belirlenen 2021 yılı için sera gazı emisyonları detaylı bir şekilde hesaplanmış ve mevcut koşulların devamı halinde emisyonların gelebileceği noktaya dair öngörülerde bulunulmuştur. Uygulanacak azaltım önlemleri ile hangi oranda sera gazı azaltımı sağlanabileceği ortaya konmuş olup, bu konuda farkındalık artırılmıştır. Emisyon azaltımına yönelik yapılmış olan ve 2024-2030 yıllarını kapsayan çalışmaların kısa vade ve orta vadede değerlendirilmesi önem arz etmekte olup, karar vericilere ayrıca yol gösterici olmuştur. Bu çerçevede, sabit kaynaklar (konut, ticari binalar sektörlerinde enerji tüketimi kaynaklı emisyonlar), ulaştırma ve atık ve atık su yönetimi sektörlerinde sera gazı emisyonları azaltım potansiyeli değerlendirilmiştir. Söz konusu alanlarda referans senaryoya kıyasla 2030 yılında kişi başına ise %55 sera gazı emisyon azaltımının gerçekleştirilebileceği öngörülmektedir.

Ayrıca senaryolar kapsamında değerlendirilen azaltım önlemleri sektörel bazda değerlendirilerek toplam 15 eylem listelenmiş, bu eylemlere ilişkin eylemin uygulanmasından sorumlu olabilecek kurumlar ve uygulamaya katkı sağlayabilecek paydaşlar, ilişkili planlar, öncelik düzeyi ve eylemin hedefe etkisi, eylemin uygulama periyodu, performans göstergeleri, uygulama esnasında oluşabilecek zorluklara ilişkin bilgiler indikatif olarak belirtilmiştir. 2030 yılına gelindiğinde 2021 temel yılına göre elde edilecek azaltım miktarları sektörler bazında aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 19: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri

Sektör	MWh Azaltım, 2030	Ton CO <sub>2</sub> e Azaltım, 2030
Binalar	916.433	179.415
Yenilenebilir Enerji	62.300	23.639
Ulaşım	486.448	129.510
Diğer (Atık ve atık su)	-	36.325
Şebeke karbonsuzlaşması	-	33.377
<b>Toplam Azaltım</b>	<b>1.465.181</b>	<b>402.266</b>



Şekil 53: Sultanbeyli ilçesine ait toplam ve kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarları<sup>84</sup>

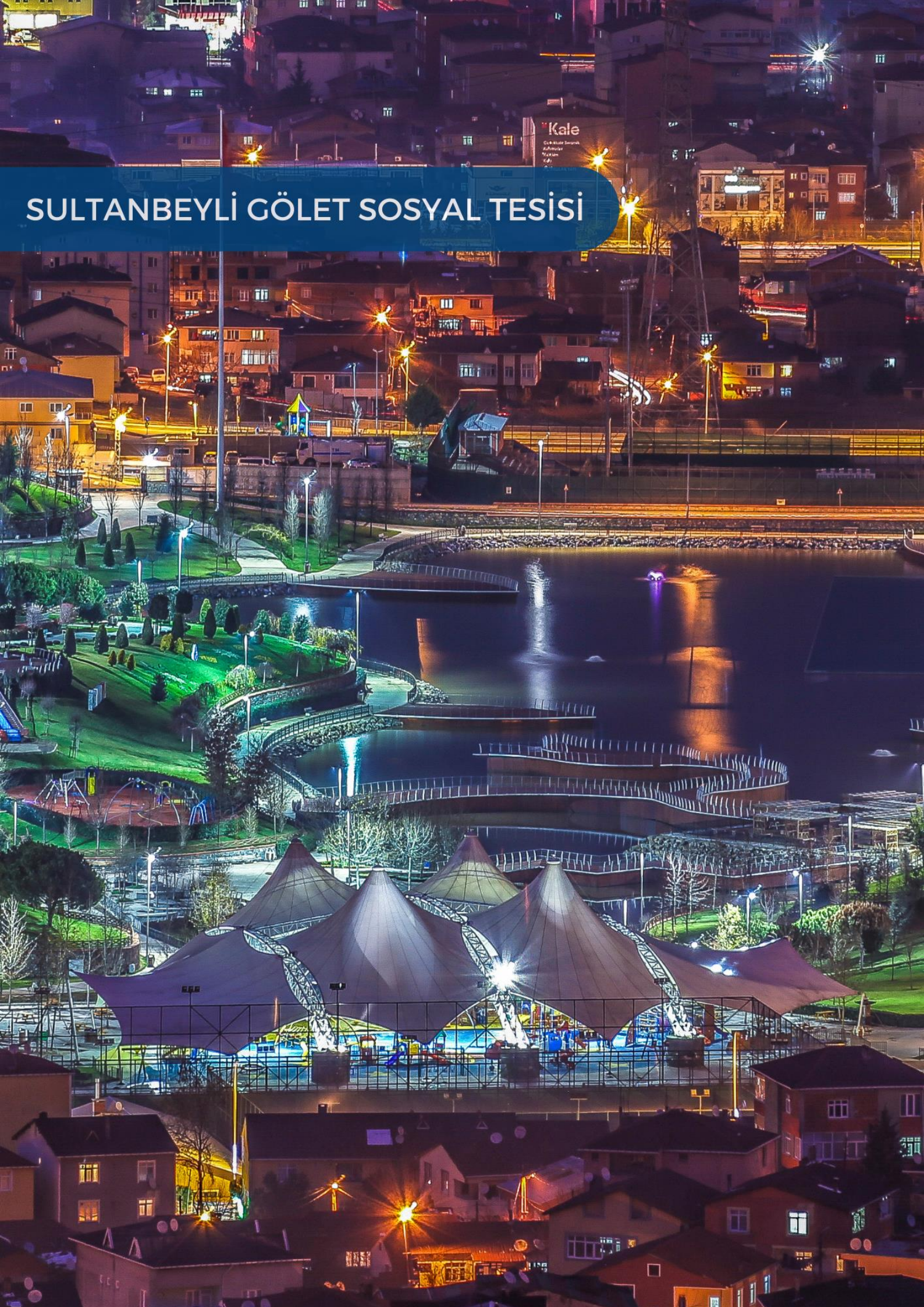
Sultanbeyli'nin iklim değişikliğine dirençli hale getirilmesi amacıyla iklim değişikliği etkilerine karşı hassas olan alanlar değerlendirilmiş ve iklim değişikliğine uyum için ne gibi eylemlerin hayata geçirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Bu çerçevede, toplam 10 hedef ve 37 eylem listelenmiş, bu eylemlere ilişkin eylemin uygulanmasından sorumlu olabilecek kurumlar ve uygulamaya katkı sağlayabilecek paydaşlar, eylemin önceliği, ilişkili politikalar, SKA ile ilişkiler gibi indikatif olarak belirtilmiştir. Söz konusu eylemler yeşil alanlar, su yönetimi, afet yönetimi ve halk sağlığı ve idari örgütlenme başlıkları altında toplanmaktadır. Gerek kuraklık gerek sel/taşkın riskleri nedeniyle su yönetimi konusu ve giderek daha sık yaşanan sıcak hava dalgaları ile yeşil alanların artırılması ve halk sağlığı önlemleri alınması öne çıkan eylem alanlarıdır. Azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu konularında vatandaş katılımı eylemlerin yaygınlaşması açısından oldukça önemlidir. Sultanbeyli ilçesi için yapılmış bu çalışma ile kentin sera gazı azaltım ve iklim değişikliğine uyum konusunda öncelikli alanları belirlenmiş ve önümüzdeki süreçte nasıl bir yol izlenmesi gerektiği konusunda karar vericilere yardımcı olabilecek bir doküman ortaya konulmuştur. Ancak bu çalışma bir son değil başlangıcı temsil etmektedir. İklim değişikliği eylem planlarının hazırlanmasının ardından belirlenmiş olan eylemlerin uygulanması süreci ile izleme ve değerlendirme sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planlarının uygulaması birçok disiplini ilgilendirmektedir. Bu nedenle uygulamalar sırasında karşılaşılabilecek en önemli risklerin başında iş birliği ve koordinasyon eksikliği gelmektedir. Periyodik olarak belirlenen göstergelere dair verilerin toplanması veya toplanabilmesi için gerekli örgütsel/teknik sistemlerin kurulması öncelikli alanlardan biri olarak ön plana çıkmaktadır. Tüm iç ve dış paydaşların konuyu sahiplenmesi ve ilgili çalışmalarını yürütme noktasında destek vermesi açısından üst yönetimin desteğinde bir yapılanma Strateji Geliştirme Müdürlüğü, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü ve Temizlik İşleri Müdürlükleri koordinasyonu ile sağlanabilir.

Diğer önemli bir risk vatandaş katılımının sağlanamaması veya yeterli finansal kaynak ayrılamaması olabilir. Yatırım yapılırken genelde ilk yatırım maliyetinin yüksekliği dikkate alınmaktadır. Yaşam döngüsü süresince elde edilebilecek finansal kazanç vatandaşlar tarafından yeterince bilinmediğinden veya kaynaklar sınırlı olduğundan genelde göz ardı edilmektedir. Farkındalık artırma ve katılımcı planlama modeller bu aşamada önem kazanmaktadır. İyi uygulama örneklerinin artmasıyla birlikte diğer risklerle ilgili doğru bir planlama yapıldığında Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planı'nın uygulanması ve hedeflere yaklaşma oranları artacaktır.

<sup>84</sup> Kurumlardan toplanan veriler doğrultusunda hesaplanmıştır.

# SULTANBEYLİ GÖLET SOSYAL TESİSİ



## KAYNAKLAR

AFAD, İstanbul İl Afet Risk Azaltma Planı, 2022

Akkemik; Alp; Sevgi; Ekşi, Ü. (2021). Kentsel Yeşil Alanların Hesaplanmasında Kullanılan Bazı Terimler Üzerine Kısa Bir Değerlendirme ve Öneriler. *Avrasya Terim Dergisi*, s. 51-58

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

Climate Risk and Vulnerability Assessment Methodology Climate Risk and Vulnerability Assessment (CRVA) Methodology, <https://toolkit.climate.gov/tools>, Erişim tarihi: Şubat 2023.

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

İBB & Kandilli Rasathanesi Deprem Araştırma Enstitüsü, Sultanbeyli Olası Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığı, 2020

İBB, Deprem Zemin İnceleme Müdürlüğü, İstanbul İli Genelinde Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi İçin Anket Çalışması, 2018

İBB, İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı, 2021, sf:51.

İBB, İtfaiye Daire Başkanlığı, İstatistikler (2018-2022) syf.8

IPCC 6. Değerlendirme Raporu'nda yer alan bu şema bire bir olarak Türkçeye çevrilmiştir

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

İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı İklim Senaryoları Raporu (2018)

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

İTÜ, TR107147DFD/0039 No'lu "Ömerli Havzası'nda Ekosistem Servislerine Dayalı Bütünleşik Havza Yönetim Planının Geliştirilmesi Projesi, 2015

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

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi, 2022

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye 2020 Yılı İklim Değerlendirmesi, 2021

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi, 2023

Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023, Kuraklık Analizi, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx> Erişim Tarihi: Ekim2023

Ruhr-Universität Bochum, World Risk Report, 2022; Sayfa 54

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2022). İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE)

Sultanbeyli Belediye Başkanlığı (2019). Sultanbeyli Belediyesi 2020-2024 Stratejik Plan. Syf.39

Sultanbeyli Belediyesi Stratejik Plan (2020-2024)

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

Sultanbeyli Belediyesi Sosyal Profil Araştırması, 2023

TÜİK, Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 2023

Türkeş, Murat; İklim Değişikliğinin Tarımsal Üretim ve Gıda Güvenliğine Etkileri: Bilimsel Bir Değerlendirme, 2020

Türkiye İstatistik Kurumu, 2021

Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi, 2023.

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

\*Rapor içeriğinde Demir Enerji'nin daha önceden hazırlamış olduğu raporlardan faydalanılmıştır.

### Web sitelerinden Haberler

<http://www.sultanbeyli.gov.tr/cografi-durum> Erişim Tarihi: Şubat 2023

<https://sehirharitasi.ibb.gov.tr/> adresindeki altlık haritalar kullanılarak oluşturulmuştur. Erişim Tarihi: Şubat 2023

<https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

<https://www.havaforum.com/2009-marmara-istanbul-sel-felaketi/> , Erişim tarihi: Şubat 2023

<https://www.haberler.com/guncel/sultanbeyli-de-yarim-saat-suren-yagis-nedeniyle-3836382-haberi/> Erişim tarihi: Şubat 2023

<https://t24.com.tr/haber/valilik-acikladi-basaksehir-de-sele-kapilan-bir-kisi-hayatini-kaybetti,1128723> Erişim tarihi: Ekim 2023

<https://tr.weatherspark.com/> Erişim Tarihi: Temmuz, 2023

<https://supolitikalaridernegi.org/2020/12/19/spd-istanbul-yagislari-ve-turkiyede-kuraklik-raporu-yayinladi-2021-kurak-gecebilir/> Erişim Tarihi: Şubat, 2023

<https://mpgm.csb.gov.tr/plan-gosterimleri-i-4926-EK-2-Farkli-Nufus-Gruplarinda-Asgari-Sosyal-ve-Teknik-Altyapi-Alanlarina-Iliskin-Standartlar-ve-Asgari-Alan-Buyuklukleri-Tablosu>. Erişim Tarihi: Temmuz 2023

<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/istanbulda-hortum-22-eve-hasar-verdi-18974501> Erişim tarihi: Mart 2023

<https://www.sozcu.com.tr/2014/genel/istanbulda-hortum-cikti-537122/> Erişim tarihi: Mart 2023

<https://data.ibb.gov.tr/>

<https://www.iklimhaber.org/>, Son 8 Yıl Şimdiye Kadar Kaydedilen En Sıcak Dönem Oldu, Erişim Tarihi; Ocak 2023



## EK-1 ÇALIŞTAY KATILIMCILARI UZUN LİSTE

**Ahmet Cihat Karaman** / Marmara Belediyeler Birliği/ Çevre Yönetimi Koordinatörü

**Ahmet Fatih Sezgin** / Sancaktepe Belediyesi / Elektrik Elektronik Mühendisi

**Ayşe Nur Yazıcı** / Sultanbeyli Belediyesi / Eğitimci

**Ayşe Serbest** / Serdivan Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Berna Öztürk** / Çekmeköy Belediyesi / İdari İşler Şefi

**Betül Tombul Yelkenci** / Bağcılar Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Büşra Çakır** / Sultanbeyli Belediyesi / Büro Personeli

**Cansu Tekin Alpaslan** / Kadıköy Belediyesi/ Çevre Mühendisi

**Çağla Aydın** / İSTAÇ AŞ. / Uzman Mühendis

**Çağrı Selvi** / Sultanbeyli Belediyesi / Kentsel Yenileme Şefi

**Doğan Üneri** / Kadıköy Belediyesi / Jeomorfolog

**Duygu Kasabalı** / Nilüfer Belediyesi / Elektrik-Elektronik Mühendisi

**E. Serdar Karaduman** / Kent-LAB Yönetim Kurulu Üyesi

**Efsun Salur** / İBB İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü / Çevre Mühendisi

**Emrah Yıldız** / Pendik Belediyesi / Müdür Yardımcısı

**Emrullah Kurşun** / Pendik Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Enes Ceylan** / Sultanbeyli Belediyesi / Büro Personeli

**Esra Yüce** / Bağcılar Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Faik Tanrıkulu** / Medipol Üniversitesi / Öğretim Üyesi

**Fatih Eraslan** / Zabıta Müdürlüğü / Çevre Yüksek Mühendisi

**Ferhat Kaya** / Sultanbeyli İSKİ Genel Müdürlüğü / Endüstri Mühendisi

**Hande Hayal** / Ataşehir Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Hayati Ankaralı** / Sultanbeyli Belediyesi / Strateji Geliştirme Şefi

**İkbal Polat** / Kent-LAB Yönetim Kurulu Üyesi

**İlker Erol** / Karşıyaka Belediyesi İklim Değişikliği Müdürü

**Junaid RAFİQ** / UCLG-MEWA / İletişim Sorumlusu

**Melisa Acar** / Marmara Belediyeler Birliği / Meteoroloji Mühendisi

**Mualla Bolelli** / Sultanbeyli Belediyesi / Proje Uzmanı

**Muhammed Kürşat Çakır** / Sultanbeyli Belediyesi / İnşaat Teknikeri

**Muhammet Bildik** / Sultanbeyli Belediyesi / Strateji Geliştirme Müdürlüğü Kalemci

**Mustafa Özkul** / Marmara Belediyeler Birliği/ Çevre Yönetimi Koordinatörü Yardımcısı

**Oğuzhan Altuntaş** / Sultanbeyli İSKİ Genel Müdürlüğü / Makine Mühendisi

**Onur Can Köse** / Ataşehir Belediyesi / Kimyager

**Ömer Elmalı** / Sultanbeyli Belediyesi / İSG Uzmanı

**Öznur Pulat** / Sultanbeyli Belediyesi / İç Mimar

**Pelin Tuba Uğur** / İSTAÇ AŞ. / Uzman Mühendis

**Selçuk Tanış** / Bağcılar Belediyesi/ Çevre Mühendisi

**Sema Küçükdağ** / Çekmeköy Belediyesi / İklim Değişikliği Sıfır Atık Müdürlüğü

**Semih Salih Sağlam** / Sancaktepe Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Şehnaz Dönmez Bahadır** / Serdivan Belediyesi / Temizlik İşleri Müdürlüğü

**Şenol Aydoğdu** / Sultanbeyli Belediyesi / Sosyal Destek Hizmetleri Müdürlüğü Şefi

**Tülin Bilgi** / Sultanbeyli İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü / Ziraat Mühendisi

**Uğur Yazıcı** / Sultanbeyli Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Yehia İbrahim** / UCLG-MEWA / GTFM Koordinatörü

**Yunus Furuncu** / Kocaeli Üniversitesi / Öğretim Üyesi

**Zerrin Güleş** / Nilüfer Belediyesi/ İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

**Zeynep Tanyeri** / Tuzla Belediyesi / Çevre Mühendisi

**Zeynep Terzioğlu** / Sultanbeyli Belediyesi / Peyzaj Mimarı





# Sultanbeyli Belediyesi

2024 - 2030

