

**TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNDEN KAYNAKLANAN AFET  
RİSKLERİNİN UYUMLAŞTIRILMASI VE AZALTILMASINDA  
AFAD'IN KAPASİTESİNİN ARTIRILMASI İÇİN TEKNİK YARDIM  
PROJESİ**

**TR2017 ESOP MI A3 09/SER/15**

**ANTALYA ŞEHİRİ AFET RİSKİNİ AZALTMA VE İKLİME UYUM  
EYLEM PLANI**

## İçindekiler

ŞEKİLLER LİSTESİ .....	5
TABLolar LİSTESİ.....	8
KISALTMALAR LİSTESİ .....	10
YÖNETİCİ ÖZETİ .....	12
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>15</b>
1.1. Projeye Genel Bakış.....	15
1.2. Amaç .....	17
1.3. Planın Kapsamı ve Vizyonu .....	18
1.4. Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı (ARAİUEP) Süreci .....	19
1.5. Diğer Planlarla İlişki.....	24
1.5.1. Antalya Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEEP) .....	24
1.5.2. Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı - 2020-2024.....	25
1.5.3. Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) (2022).....	26
1.5.4. Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) (2021) .....	26
1.6. Planın İçeriği .....	26
<b>2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AFETLERE ETKİLERİ.....</b>	<b>27</b>
2.1 Küresel İklim Değişikliği .....	27
2.2 İklim Değişikliğinin Bölgesel Düzeyde Afetlere Etkileri .....	33
2.3 İklim Değişikliğinin Yerel Düzeyde Afetlere Etkileri .....	37
2.4 İklim Değişikliğinin Antalya Şehrindeki Afetlere Etkileri .....	41
<b>3. AFET RİSKİNİN AZALTILMASI VE İKLİME UYUM KONUSUNDAKİ ANAHTAR KAVRAMLAR.....</b>	<b>46</b>
3.1. Tehlike.....	47
3.2. Tehlike Azaltma .....	48
3.3. Tehlike Azaltma Planlaması .....	48
3.4. Afet .....	49
3.5. Afet Riski .....	49
3.6. Afet Riskini Azaltma .....	49
3.7. Afet Riskini Azaltma Stratejileri ve Politikaları.....	50
3.8. İklim Değişikliği ve İklim Uyum .....	50
3.9. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Arasındaki Bağlantı .....	51
<b>4. ANTALYA ŞEHRİNİN DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİ VE SOSYO-EKONOMİK YAPISI.....</b>	<b>52</b>
4.1. Antalya Şehrini Doğal Çevre Özellikleri .....	52
4.1.1. Antalya Şehrini Konumu ve Temel Coğrafi Özellikleri.....	52
4.1.2. İklim Özellikleri .....	56
4.1.3. Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikler .....	61

4.1.4. Hidrografik Özellikler.....	65
4.2. Antalya Şehrinin Sosyal ve Ekonomik Yapısı .....	67
4.2.1. Sosyal ve Demografik Nitelikleri .....	67
4.2.2. Antalya'da Kentleşme ve Mekânsal Planlama .....	72
4.2.3. Antalya Şehri'nin Ekonomisi .....	76
<b>5. İKLİM TEHLİKELERİ, RİSK VE ETKİLENEBİLİRLİK ANALİZİ.....</b>	<b>93</b>
5.1 Uygulanan Metodoloji.....	93
5.1.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi .....	93
5.1.2. Mann-Kendall Sıra Korelasyon Testi .....	94
5.1.3. Veri Seti.....	95
5.2. İklim Tehlikeleri ve Etkileri .....	95
5.2.1. Sıcak Hava Dalgası Tehlikesi .....	96
5.2.2. Soğuk Hava Dalgası Tehlikesi .....	97
5.2.3. Şiddetli Rüzgarlar Tehlikesi .....	98
5.2.4. Kuraklık Tehlikesi.....	99
5.2.4. Şiddetli Yağış Tehlikesi .....	100
5.2.5. Taşkın Tehlikesi.....	101
5.2.6. Orman Yangını Tehlikesi.....	102
5.3. İklim Tehlikeleri ve Güncel Risk Değerlendirmesi .....	103
5.4. İklim Tehlikelerinin Gelecekteki Risk Analizi .....	108
<b>6. AFET RİSKİNİ AZALTMA VE İKLİME UYUM STRATEJİSİ .....</b>	<b>112</b>
6.1. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Geliştirilmesi.....	112
6.2. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi.....	116
6.2.1. Karar Analizi Yöntemleri.....	117
6.2.2 Uyum Eylem Planlamasında Yaklaşımlar .....	118
6.2.3 Uyum Eylemlerinde Kullanılan ÇKA Uygulaması .....	123
6.2.4. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Önceliklendirilmiş Eylemlerinin Özeti.....	125
6.3. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Ayrıntıları .....	159
<b>7. PLANIN ONAYLANMASI, UYGULANMASI VE SÜRDÜRÜLMESİ .....</b>	<b>217</b>
7.1. Planın Onaylanması .....	217
7.2. Planın Uygulanması .....	218
7.2.1. Uygulamayı İzleme .....	219
7.2.2. Plan Entegrasyonu .....	223
7.3. Planın Sürdürülmesi .....	224
7.3.1. Görevler ve Sorumluluklar .....	224
7.3.2. Yöntem ve Zamanlama.....	226

7.4. Paydaş Katılımı ve Koordinasyonu.....	229
8. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME.....	229
KAYNAKLAR .....	231

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Karbondioksitin (CO<sub>2</sub>) Milyon Başına Parça (ppm) Cinsinden On Yıllık Ortalama Mol Fraksiyonu, Noktalı Çizgi Sanayi Öncesi Seviyeyi Göstermektedir.

Şekil 2.2. Farklı Senaryolara Göre Küresel Sıcaklık Artış Projeksiyonları

Şekil 2.3. Onar Yıllık Küresel Ortalama Sıcaklıkların 1850 İla 1900 Yılları Arasındaki Ortalama Sıcaklıktan Farkı. Sekiz Veri Kümesinden Alınan On Yıllık Ortalamalar Yatay Renkli Çizgilerle Gösterilmiştir

Şekil 2.4. Küresel Yağış Dağılımında 1980-1900 Ortalamasına Göre Değişim (%)

Şekil 2.5. 1993'ten Bu Yana Uydu Altimetresi İle Ölçülen Küresel Ortalama Deniz Seviyesinin Gelişimi. Gölge Alan %90 Düzeyindeki Belirsizliği Temsil Eder Ve Siyah Çizgi Verilere İkinci Dereceden Bir Uyum Sağlar

Şekil 2.6. Türkiye’de Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Dağılımı (2010-2021)

Şekil 2.7. Türkiye’de Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Yıllara Dağılımı (2010-2021)

Şekil 2.8. Türkiye’de Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Oransal Dağılımı (2010-2021)

Şekil 2.9. Akdeniz Bölgesi’nde Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Oransal Dağılımı

Şekil 2.10. AFAD Verilerine Göre 1990-2019 Arasında Türkiye’de En Çok Olay Olan İller

Şekil 2.11. Antalya’da Yaz ve Tropikal Günlerdeki Eğilimler

Şekil 2.12. Antalya İlindeki Taşkın Ve Sel Sayıları

Şekil 2.13. Antalya Havalimanı’nın Yıllık SYİ Değerleri

Şekil 2.14. Antalya İlinde Fırtına Olayı Sayıları

Şekil 2.15. Antalya’da Orman Yangınlarının Yıllara Dağılımı

Şekil 4.1. Antalya İli Fiziki Haritası

Şekil 4.2. Antalya İlinin Aylık Sıcaklıkları a) Aylık Ortalama Sıcaklık, b) Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık, c) Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık, D) Aylık Sıcaklık Genliği

Şekil 4.3. İstasyonların Aylık Yağış Grafiği

Şekil 4.4. Köppen –Geiger İklim Sınıflamasına Göre Antalya’da İklim Tipleri

Şekil 4.5. Traverten Taraçaları

Şekil 4.6. 1935-2020 Yılları Arasında Antalya İlinde Nüfusun Değişimi

Şekil 4.7. Antalya İlinde 2008-2022 Yılları Arasında Yıllık Nüfus Artış Hızı (‰)

Şekil 4.8. Antalya İlçelerinin 2022 Yılı Nüfusları

- Şekil 4.9. Antalya'nın İlçelerinde 2022 Yılındaki Nüfus Yoğunluğu
- Şekil 4.10. 2022 Yılında Antalya İlinde Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı
- Şekil 4.11. Antalya ilinin Çevre Düzeni Planı
- Şekil 4.12. Antalya İli'nde Sigortalı Çalışanların İktisadi Faaliyet Kollarına Dağılımı (2020)
- Şekil 4.13. Antalya İli'nde 1980-2014 Yılları Arasında Konaklama Tesislerinin Sayıları
- Şekil 4.14. Antalya İli'nde 1980-2014 Yılları Arasında Konaklama Tesislerinin Yatak Sayıları
- Şekil 4.15. Antalya ve Türkiye'ye Gelen Yabancı ziyaretçilerin Yıllara Göre Dağılımı
- Şekil 4.16. Antalya İli Yabancı Ziyaretçi Sayısının Türkiye İçindeki Payı (1980-2015)
- Şekil 4.17. Türkiye'ye Gelen Yabancı Ziyaretçilerin Sınır Kapılarına Göre Dağılımı (2022)
- Şekil 4.18. Antalya İli Arazi Varlığı
- Şekil 4.19. Türkiye, Akdeniz Bölgesi ve Antalya'nın Örtüaltı Tarım Alanlarının Yüzölçümü, 2021
- Şekil 4.20. Antalya İli'nde 2002-2020 Yıllarındaki Tarımsal Üretim Miktarları
- Şekil 4.21. 2021 Yılında Türkiye, Akdeniz Bölgesi ve Antalya'da Örtüaltı Sebze ve Meyve Üretim Miktarları
- Şekil 4.22. Türkiye'de ve Antalya İli'nde 2004-2021 Yılları Arasında Kişi Başına GSYH
- Şekil 4.23. İllerin Türkiye GSYH Büyümesine Katkısı, Zincirlenmiş Hacim Endeksiyle, 2021
- Şekil 4.24. İl Bazında GSYH Büyüme Hızı, Zincirlenmiş Hacim Endeksiyle, 2021
- Şekil.5.1. Antalya İlinde Sıcak Hava Dalgası Tehlike Haritası
- Şekil 5.2. Antalya İlinde Soğuk Hava Dalgası Tehlike Haritası
- Şekil 5.3. Antalya İlinde Şiddetli Rüzgâr Tehlike Haritası
- Şekil 5.4. Antalya İli Kuraklık Tehlike Haritası
- Şekil 5.5. Antalya İlinde Şiddetli Yağış Tehlike Haritası
- Şekil 5.6. Antalya İli Taşkın Tehlike Haritası
- Şekil 5.7. Antalya İli Orman Yangın Tehlike Haritası
- Şekil 5.8. Antalya İli, Afetlere Maruziyet Haritası
- Şekil 5.9. Antalya İli, Afet Duyarlılık Haritası
- Şekil 5.10. Antalya İli Afetlere Uyum Kapasitesi
- Şekil 5.11. Antalya İli Etkilenebilirlik Haritası
- Şekil 5.12. Antalya İli Risk Haritası

Şekil 5.13. Antalya İli 2041-2060 Dönemi Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkı Projeksiyonu

Şekil 5.14. Antalya İli 2061-2080 Dönemi Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkı Projeksiyonu

Şekil 5.15. Akdeniz'de Deniz Suyu Sıcaklık Eğilimleri

Şekil 5.16. Antalya İli 2041-2060 Dönemi Yıllık Toplam Yağış Farkı Projeksiyonu

Şekil 5.17. Antalya İli 2061-2080 Dönemi Yıllık Toplam Yağış Farkı Projeksiyonu

Şekil 6.1. İklim Değişikliğine Uyum Seçeneklerini Değerlendirmek İçin Uygun Ekonomik Yaklaşımın Seçilmesi

Şekil 6.2. Uyum Eylemlerinde Kullanılan ÇKA Excel Program Sayfası

Şekil 6.3. Geniş-Alçak Akarsu kıyı tipi elemanları. 1: Akarsuyun çekik su seviyesi, 2: Normal su seviyesi, 3: Yüksek su seviyesi, 4: Taşkın su seviyesi, KKÇ: Kıyı Kenar Çizgisi, YKÇ: Yüksek kıyı çizgisi, NKÇ: Normal kıyı çizgisi, TO: Taşkın ovası, TOS: Taşkın Ovası Sınırı, T: Talveg hattı, AK: Artkıyı, ÖK: Önkıyı, YK: Yakınkıyı (Turoğlu 2023).

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Bildirilen (a) Ölümlere ve (b) Ekonomik Kayıplara (1970–2019) Göre Sıralanan İlk 10 Afet

Tablo 4.1. İstasyon Konum Bilgileri

Tablo 4.2. En Fazla Nüfusa Sahip İlk 5 İlin Nüfusları, 2022

Tablo 4.3 Antalya İli'nde ve Türkiye'de 15 Yaş ve Üzerindeki Nüfusun Eğitim Durumu, 2021

Tablo 4.4. Türkiye ve Antalya İli'ne Ait Konaklama Tesisleri ve Konaklama İstatistikleri, 2019-2022

Tablo 4.5. Antalya İli'nde Tarım Alanlarının Dağılışı, 2022

Tablo 4.6. Antalya İli'nde Tarımsal Üretim Değeri, 2020

Tablo 4.7. Birinci Kademe Gelişmiş İller

Tablo 5.1. Tehlike ve Etkilenebilirliğe Göre Risk Durumu

Tablo 6.1. Antalya Şehri'nde Afet Risklerinin Azaltılması ve İklim Uyum Eylem Planı Amaç ve Hedef Çıktıları

Tablo 6.2. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesinde Kullanılan Kriterler

Tablo 6.3. Antalya İlinde Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Önceliklendirilmiş Eylemlerinin Özet Tablosu

Tablo 6.4. Sıcak Hava Dalgası Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.5. Soğuk Hava Dalgası Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.6. Kuraklık Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.7. Sel ve Taşkın Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.8. Heyelan Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.9. Orman Yangını Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.10. Şiddetli Rüzgâr Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.11. Kentsel Dirençlilikle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.12. Afetlere Dirençli Toplum İçin Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo 6.13. Tehlike/Risk ve Eylem Alanları Arası Ortak Konulara İlişkin Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri

Tablo EK-2.1. Sıcak Hava Dalgası Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.2. Soğuk Hava Dalgası Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.3. Kuraklık Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.4. Sel ve Taşkın Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.5. Heyelan Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.6. Orman Yangını Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.7. Şiddetli Rüzgar Tehlikesiyle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.8. Kentsel Dirençlilikle İlgili Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.9. Afete Dirençli Toplum İçin Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi

Tablo EK-2.10. Afet Riskinin Azaltılması/İklim Uyum Konusunda Tehlike/Risk ve Eylem Alanları Arası Ortak Konuların Önceliklendirilmesi

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>AB</b>	Avrupa Birliği
<b>ABB</b>	Antalya Büyükşehir Belediyesi
<b>ABBİDB</b>	Antalya Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı
<b>AÇŞİDİM</b>	Antalya Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü
<b>ADT</b>	Afete Dirençli Toplum
<b>AFAD</b>	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
<b>AHY</b>	Analitik Hiyerarşi Yöntemi
<b>ARA</b>	Afet Riskini Azaltma
<b>ARAİUEP</b>	Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı
<b>ARAİUEP Eylem Ekibi</b>	Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı-Eylem Ekibi
<b>ATSO</b>	Antalya Ticaret ve Sanayi Odası
<b>BM</b>	Birleşmiş Milletler
<b>BMİDÇS</b>	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>CDS</b>	Climate Data Store / İklim Veri Deposu)
<b>Climate-ADAPT</b>	The European Climate Adaptation Platform / Avrupa İklim Uyum Platformu
<b>CMIP</b>	Coupled Model Intercomparison Project / Birleşik Model Karşılaştırma Projesi
<b>CoM</b>	Covenant of Mayors for Climate & Energy EUROPE / Avrupa İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi
<b>COP</b>	Conference of the Parties / Taraflar Konferansı
<b>CORINE</b>	Coordination of Information on the Environment / Çevresel Bilginin Koordinasyonu
<b>C40 Cities</b>	C40 Cities Climate Leadership Group
<b>ÇŞB</b>	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
<b>ÇŞİDB</b>	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
<b>ECMWF</b>	European Centre for Medium-Range Weather / Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi
<b>EM-DAT</b>	The Emergency Events Database / Acil Durum Olayları Veritabanı
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations / <u>Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü</u>
<b>GSYH</b>	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
<b>H</b>	Heyelan
<b>IPCC</b>	The Intergovernmental Panel on Climate Change / Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli
<b>INDC</b>	Nationally Determined Contribution / Amaçlanan Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı
<b>İD</b>	İzleme ve Değerlendirme
<b>İDB</b>	İklim Değişikliği Başkanlığı
<b>İDEP</b>	İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı
<b>İDES</b>	Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi
<b>İDU</b>	İklim Değişikliğine Uyum
<b>İRAP</b>	İl Afet Risk Azaltma Planı

<b>K</b>	Kuraklık
<b>KD</b>	Kentsel Dirençlilik
<b>MEA</b>	Maliyet Etkililik Analizi
<b>MFA</b>	Maliyet-Fayda Analizi
<b>MGM</b>	MGM Meteoroloji Genel Müdürlüğü
<b>NDVI</b>	Normalized Difference Vegetation Index / Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development / Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
<b>OK</b>	Ortak Kesen Konular
<b>OY</b>	Orman Yangını
<b>PA</b>	Paris Agreement / Paris Anlaşması
<b>RCP</b>	Representative Concentration Pathways / Temsili Konsantrasyon Rotaları
<b>SECAP</b>	Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı
<b>SEEP</b>	Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı
<b>SEGE</b>	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmaları
<b>SFDRR</b>	Sendai Framework for Disaster Risk Reduction / Sendai Afet Riskinin Azaltılması Çerçevesi
<b>SIHD</b>	Sıcak Hava Dalgası
<b>SOHD</b>	Soğuk Hava Dalgası
<b>SSP</b>	Shared Socioeconomic Pathways / Paylaşılan Sosyoekonomik Rota
<b>ST</b>	Sel/Taşkın
<b>ŞR</b>	Şiddetli Rüzgar
<b>TİM</b>	Türkiye İhracatçılar Meclisi
<b>TMO</b>	Toprak Mahsulleri Ofisi
<b>TOBB</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
<b>TÜBİTAK</b>	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
<b>TÜİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>TÜSİAD</b>	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
<b>UNCCD</b>	United Nations Convention to Combat Desertification / Birleşmiş Milletler Kuraklık ve Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme / Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
<b>UNDRR</b>	United Nations Office for Disaster Risk Reduction / Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change / Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>UNEP</b>	UN Environment Programme / Birleşmiş Milletler Çevre Programı
<b>UNESCO</b>	<u>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization / Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü</u>
<b>WMO</b>	World Meteorological Organization / Dünya Meteoroloji Örgütü

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Üç milyona yaklaşan nüfusu ile Türkiye'nin beşinci büyük metropol şehri olan Antalya, turizm ve tarım sektörlerinde sadece Türkiye için değil Akdeniz Bölgesi'nde, hatta küresel düzeyde öneme sahip bir şehirdir. Turizm Antalya ekonomisinin ana itici gücüdür ve Antalya, İstanbul ile birlikte Türkiye turizminin lokomotifidir. Antalya, entansif tarımın yapıldığı ve gerek yetiştirilen ürünler bakımından gerekse üretim miktarı ve çeşitliliği bakımından Türkiye için önemli bir tarım bölgesidir. Yüksek gelişmişlik düzeyine sahip Antalya'nın bu durumda olmasını sağlayan iki ana sektör; turizm ve tarım, neredeyse tümüyle doğa koşullarına bağlı sektörlerdir. Gerek ekonomik gerekse sosyal bakımdan bu denli önemli olan Antalya Şehri'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası ise küresel iklim değişikliğine karşı yerkürenin en hassas bölgelerinden birisidir. Akdeniz Havzası'nda iklim, geçmişte ve iklim modellerinin öngördüğü şekilde, küresel eğilimlerden daha hızlı değişmektedir (Lionella and Scarascia, 2018).

İnsan kaynaklı iklim değişikliği, Akdeniz Havzası'nda ve Antalya'da doğal çevreyi ve toplulukları şimdiden etkilemektedir. Hidrolojik döngüde ve diğer iklim değişkenlerinde meydana gelen değişikliklere dair ciddi işaretler vardır. İklim modelleri, daha sıcak ve daha kurak bir ortama, deniz suyunun ısınmasına, hem karada hem de denizde daha yoğun aşırı sıcaklara ve bölgesel deniz seviyesinin yükselmesine yönelik bir eğilime işaret etmektedir. Buna karşılık Akdeniz Bölgesi muhtemelen iklim değişikliğine karşı çok savunmasızdır ve karasal ve deniz ortamının birçok bileşeni halihazırda baskı altındadır. İklim değişikliğinin devam eden etkilerinin ortasında nüfusu arttıkça ve şehir büyümeye devam ettikçe, Antalya'nın karşı karşıya olduğu iklim değişikliğinin etkilediği tehlikelerden kaynaklanan riskler önümüzdeki yıllarda artacaktır. Bu, daha şiddetli ve geniş çaplı orman yangınlarında, sık sık yaşanan aşırı sıcak günlerde, sel ve taşkınlarda zaten görülmektedir. Nitekim son birkaç on yıldır bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de ve Antalya'da iklim değişikliğinden kaynaklanan afetlerin sayısı, sıklığı, şiddeti ve maliyeti artmıştır. İklim değişikliği, birçok doğal afetin hem şiddetini hem de süresini artırarak bu eğilimi daha da kötüleştirme tehdidinde bulunmakta ve sonuçta hem insan hayatı hem de parasal kaynaklar açısından çok daha büyük maliyetlere yol açmaktadır.

Bu eylem planının amacı, Antalya Şehri'nde iklim değişikliğiyle ilişkili afet risklerini ve zayıf noktaları belirlemek ve insanları ve mülkleri gelecekteki doğal tehlike olaylarından ve iklim değişikliğinin etkilerinden korumak için uzun vadeli stratejiler geliştirmektir. Bu bağlamda eylem planı ile aynı zamanda toplumun sürdürülebilirliğini ve dirençliliğini artıracak doğal tehlikelerin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum için Antalya Şehri'ne yardım ve rehberliğin sağlanması amaçlanmıştır. Eylem planının hazırlanmasında, Antalya Şehri'nde yaşayanların iklim değişikliğinden kaynaklanan doğal tehlikelerin ne zaman, nerede, neden ve nasıl meydana geldiğini daha iyi anlamalarına yardımcı olmaları hedeflenmiştir. İklim değişikliğinin doğal afetleri nasıl etkileyebileceğinin bilinmesi ve bu bağlamda Antalya Şehri'nin daha dirençli hale getirilmesiyle afetler sonrasında ortaya çıkacak ekonomik, sosyal ve çevresel maliyetlerin azaltılması hedeflenmektedir. Bu nedenle bu plan, iklim değişikliğinden kaynaklanan afet

risklerinin azaltılması ve bu çerçevede iklim değişikliği risklerini yönetmek için Antalya Şehri'ndeki yerel yönetimler ile halk tarafından yapılması gereken belirli eylemlerin ana hatlarını çizmektedir.

Planlama sürecinde kullanılan metodoloji, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyumdan oluşan birbiriyle ilişkili veya birbirini destekleyen ancak birbirinden farklı iki süreci birleştirme çabasına dayanmaktadır.

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı, temel veri çalışması, risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinin yanısıra önemli paydaş katılımlarından elde edilen belirli bulguları da içeren planlama sürecindeki çalışmaların bir sonucudur. Planın vizyon beyanı, amaç ve hedefleri, Antalya Şehri'nin, iklim değişikliğinden kaynaklanan hassasiyetlerin, belirli tehlike azaltma ve iklim uyum eylemleri yoluyla azaltıldığı veya ortadan kaldırıldığı bir gelecek vizyonunu temsil etmektedir.

Antalya Şehri'nde afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum sağlama vizyonunu uygulamaya yönelik bir çerçeve sağlamak üzere 10 tehlike/risk ve eylem alanı kapsamında dört amaç ve bu amaçlar altında 30 hedef ve 178 eylem geliştirilmiştir. Bu eylemlerin uygulanması genellikle iklim uyum sağlayarak afet riskini azaltırken aynı zamanda Antalya'da yaşayanların sağlık ve refahına da değerli eş faydalar sağlayacaktır.

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı'nın (ARAIUEP), bu planda tanımlanan eylemlerin uygulanması ve paydaşlarla devam eden diyalog yoluyla işlevsel hale getirilen, dinamik yapıda, yaşayan bir belge olması amaçlanmaktadır. Plan, koşullar ve bilgiler değiştikçe, paydaşlardan gelen girdilerle gözden geçirilerek, revize edilerek ve güncellenerek gerektiği şekilde değişip iyileştirilmelidir. Bu bölümde, eylem planının Antalya Şehri tarafından nasıl uygulanacağı ve sürdürüleceği spesifik olarak özetlenerek, halkın ve diğer paydaşların sürece nasıl dahil olmaya devam edeceği açıklanmaktadır.

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı (ARAIUEP)'nin uygulanabilir olması için, Antalya Büyükşehir Belediye Meclisi tarafından onaylanması gerekmektedir. Eylem Planı onaylandıktan sonra, afet riskinin azaltılması ve iklim uyum yönetimi kararlarının alınmasında bir rehber görevi görecek ve şehirdeki kurumların stratejileri ve eylemleri, devam eden ve yeni projelere entegre etmesine ve politika kararlarına rehberlik etmesine yardımcı olacaktır. Bu planda önerilen stratejilerin ve eylemlerin gerçekleştirilmesi, Antalya Şehri'ndeki kamu kurumlarının yetkilileri ve personelinin işbirliğini, planın vizyon ve hedeflerine uzun vadeli bağlılığın devam etmesini gerektirecektir.

Planın uygulanmasından esas sorumlu kurum Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB) olmakla birlikte planın sürdürülmesi için ABB'nin İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Antalya Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (AÇŞİDİM) ile yakın işbirliği içinde olması gerekecektir.

ABB, AFAD ve AÇŞİDİM, ARAIUEP'in uygulanması, sürdürülmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve güncellenmesi konusunda ortak çalışma yürütebilmesi ve bu üç kurum arasında sürekli koordinasyonun sağlanabilmesi için, bu ortaklığın yasal bakımdan

dayanağının oluşturulması ve bu çerçevede bir koordinasyon biriminin kurulmasına ihtiyaç bulunmaktadırdır. Bu birimin adı **Antalya şehri Afet Riskini Azaltma ve İklima Uyum Eylem Planı-Eylem Ekibi (ARAİUEP Eylem Ekibi)** olarak tanımlanmıştır. Bu birim üç kurum arasında imzalanacak bir protokol çerçevesinde oluşturulabilir.

ARAİUEP'in en kritik sonucu, planın stratejik hedeflerine ve genel amacına ulaşmasını sağlayacak belirli tehlike azaltma ve iklim adaptasyon eylemlerinin etkili bir şekilde uygulanmasıdır. Planın uygulanması, uygulama stratejileri tasarlayarak ve öncelikli eylemler için zaman çizelgeleri oluşturarak ve yeni bilgi ve deneyimler elde edildikçe eylemleri izlemeye, değerlendirmeye, güncellemeye ve geliştirmeye devam ederek gerçekleştirilecektir.

Bu planda önerilen her bir eylem için sorumlu kurum, ilgili ortaklar, tamamlanma zaman çizelgesi, eş faydalar, çıktılar ve performans göstergeleri gibi spesifik uygulama ayrıntıları "Eylem Planı" aşamasında tanımlanmıştır. Bu tanımlamaların uygulamaya dönük daha geniş ve detaylandırılmış hali bu raporun sonunda yer almaktadır. Eylem Planının uygulanmasına dönük kılavuz niteliğindeki bu bölüm, eylemlerin uygulamasındaki ilerlemeyi izlemek için yararlı göstergeler niteliğindedir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, ARAİUEP'in sürdürülmesi, izlenmesi ve raporlanmasından birinci derecede sorumlu olacaktır. ARAİUEP'in başarılarını ve sınırlarını değerlendirmek için strateji ve eylemlerin uygulanmasının izlenmesine yönelik bir sürecin olması gerekir. Plan uygulamasının bir parçası olarak ABB, planın uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi için bir sistem geliştirmelidir. Bu sistemle ilişkili olarak Eylem Planı; "*Yıllık Plan İncelemesi*"; "*Afet Sonrası İnceleme*" ve "*Eylem Planının Beş Yıllık İncelemesi ve Güncellenmesi*" olmak üzere üç farklı süreçte değerlendirilip güncellenecektir.

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Projeye Genel Bakış

IPCC 6. Değerlendirme Raporu'ndaki bulgulara göre, insan faaliyetlerine bağlı sera gazı emisyonlarındaki artış, tartışmasız bir şekilde küresel ısınmaya neden olmuş ve küresel yüzey sıcaklığı 2011-2020'de 1850-1900 sıcaklığının 1,1°C üzerine çıkmıştır. Sürdürülebilir olmayan enerji kullanımı, arazi kullanımı ve arazi kullanımı değişikliği, bölgeler arasında, ülkeler arasında ve içinde ve bireyler arasında yaşam tarzları ve tüketim ve üretim kalıplarından kaynaklanan eşitsiz tarihsel ve devam eden katkılarla birlikte küresel sera gazı emisyonları artmaya devam etmektedir (IPCC, 2023).

Atmosfer, okyanus, kriyosfer ve biyosferde yaygın ve hızlı değişiklikler meydana gelmiştir. İnsan kaynaklı iklim değişikliği halihazırda dünyanın her bölgesindeki pek çok hava ve iklim aşırılığını etkilemektedir. Bu durum, yaygın olumsuz etkilere ve buna bağlı olarak doğa ve insanlar üzerinde kayıp ve hasarlara yol açmıştır. Tüm bölgelerde aşırı sıcak hava olaylarındaki artışlar insanlarda ölüm ve hastalık oranlarında artışa yol açmıştır. İklimle ilişkili gıda ve su kaynaklı hastalıkların ortaya çıkışı ve vektör kaynaklı hastalıkların görülme sıklığı artmıştır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde, bazı zihinsel sağlık sorunları artan sıcaklıklarla, aşırı olaylardan kaynaklanan travmayla ve geçim kaynaklarının ve kültürün kaybıyla ilişkilidir. Aşırı hava ve iklim koşulları, Afrika, Asya, Kuzey Amerika ve Orta ve Güney Amerika'da giderek daha fazla yerinden edilmeye neden olmaktadır; Karayipler ve Güney Pasifik'teki küçük ada devletleri, küçük nüfus boyutlarına göre orantısız bir şekilde bu durumdan etkilenmektedir (IPCC, 2023).

İklim değişikliği, doğa ve insanlar üzerinde sistemler, bölgeler ve sektörler arasında eşit olmayan şekilde dağılmış yaygın olumsuz etkilere ve buna bağlı kayıp ve hasarlara neden olmuştur. Tarım, ormancılık, balıkçılık, enerji ve turizm gibi iklime maruz kalan sektörlerde iklim değişikliğinden kaynaklanan ekonomik zararlar tespit edilmiştir. Bireysel geçim kaynakları, örneğin evlerin ve altyapının tahrip edilmesi, mülk ve gelir kaybı, insan sağlığı ve gıda güvenliği kaybı gibi nedenlerle etkilenmiş ve cinsiyet ve sosyal eşitlik üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkmıştır (IPCC, 2023).

Kentsel alanlarda gözlemlenen iklim değişikliği insan sağlığı, geçim kaynakları ve temel altyapı üzerinde olumsuz etkilere neden olmuştur. Şehirlerde aşırı sıcaklar yoğunlaşmıştır. Ulaşım, su, sanitasyon ve enerji sistemleri de dahil olmak üzere kentsel altyapı, aşırı ve yavaş başlayan olaylar nedeniyle tehlikeye girmiştir ve bunun sonucunda ekonomik kayıplar, hizmet kesintileri ve refah üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkmıştır (IPCC, 2023).

IPCC 6. Değerlendirme Raporu'ndaki bulgulara göre küresel ısınma, tahmin edilenden çok daha erken, 2030'ların başında 1,5 °C artabilir. Daha sıcak bir iklim, sıcak hava dalgalarının artmasına, sıcak mevsimlerin uzamasına, soğuk mevsimlerin kısalmasına ve daha yoğun sel ve kuraklıklara neden olacaktır. Küresel ısınmanın her ilave artışıyla birlikte aşırı uçlardaki değişiklikler daha da büyümektedir. Her 1°C'lik küresel ısınma için, aşırı günlük yağış olaylarının yaklaşık %7 oranında yoğunlaşması sözkonusudur. Bütün bu göstergeler Sendai Çerçevesinin

hızlı bir şekilde uygulanması yoluyla iklimle bağlantılı afet risklerinin önlenmesine yönelik eylemlerin hızlandırılmasının acil bir ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir (IPCC, 2023; UNDRR, 2024a).

Antalya, üç milyona yaklaşan nüfusu ile Türkiye'nin beşinci büyük metropol şehridir. Antalya, turizm ve tarım sektörlerinde sadece Türkiye için değil Akdeniz Bölgesi'nde, hatta küresel düzeyde öneme sahip bir şehirdir. Turizm Antalya ekonomisinin ana itici gücüdür. Antalya, konaklama kapasitesi, yabancı ziyaretçi sayısı ve turizm gelirleri bakımından İstanbul ile birlikte Türkiye turizminin lokomotifidir. Antalya, entansif tarımın yapıldığı ve gerek yetiştirilen ürünler bakımından gerekse üretim miktarı ve çeşitliliği bakımından Türkiye için önemli bir tarım bölgesidir. Bütün bu özellikler Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması'nda (SEGE-2017) Antalya'nın 1. Kademe gelişmiş iller arasında; İstanbul, Ankara, İzmir ve Kocaeli'den sonra beşinci sırada yer almasını sağlamıştır.

Yüksek gelişmişlik düzeyine sahip Antalya'nın bu durumda olmasını sağlayan iki ana sektör; turizm ve tarım, neredeyse tümüyle doğa koşullarına bağlı sektörlerdir. Gerek ekonomik gerekse sosyal bakımdan bu denli önemli olan Antalya Şehri'nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzası ise küresel iklim değişikliğine karşı yerkürenin en hassas bölgelerinden birisidir. Akdeniz Havzası'nda iklim, geçmişte ve iklim modellerinin öngördüğü şekilde, küresel eğilimlerden daha hızlı değişmektedir (Lionella and Scarascia, 2018).

İnsan kaynaklı iklim değişikliği, Akdeniz Havzası'nda ve Antalya'da doğal çevreyi ve toplumları şimdiden etkilemektedir. Hidrolojik döngüde ve diğer iklim değişkenlerinde meydana gelen değişikliklere dair ciddi işaretler vardır. İklim modelleri, daha sıcak ve daha kurak bir ortama, deniz suyunun ısınmasına, hem karada hem de denizde daha yoğun aşırı sıcaklara ve bölgesel deniz seviyesinin yükselmesine yönelik bir eğilime işaret etmektedir. Buna karşılık Akdeniz Bölgesi muhtemelen iklim değişikliğine karşı çok savunmasızdır ve karasal ve deniz ortamının birçok bileşeni halihazırda baskı altındadır.

İklim değişikliğinin spesifik, yerel sonuçları belirsiz olsa da, son değerlendirmeler, sıcak hava dalgaları, şiddetli yağış olayları, kuraklık olayları ve tropik siklonlar gibi iklim ve hidrometeorolojik olaylar dahil olmak üzere, hava ve iklim aşırılıklarının sıklığında, şiddetinde, alansal boyutunda veya süresinde değişiklik öngörülmektedir. Artan savunmasızlık bağlamında bu tür bir değişiklik, insan ve doğal sistemler üzerinde artan strese ve dünyanın birçok yerinde ciddi olumsuz etkilere yol açacaktır (IPCC 2023).

Antalya Şehri bu etkilere maruz kalan bir yöredir. İklim değişikliğinin devam eden etkilerinin ortasında nüfusu arttıkça ve şehir büyümeye devam ettikçe, Antalya'nın karşı karşıya olduğu iklim değişikliğinin etkilediği tehlikelerden kaynaklanan riskler önümüzdeki yıllarda artacaktır. Bu, daha şiddetli ve geniş çaplı orman yangınlarında, sık sık yaşanan aşırı sıcak günlerde, sel ve taşkınlarda zaten görülmektedir. Nitekim son birkaç on yıldır bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de ve Antalya'da iklim değişikliğinden kaynaklanan afetlerin sayısı, sıklığı, şiddeti ve maliyeti artmıştır. İklim değişikliği, birçok doğal afetin hem şiddetini

hem de süresini artırarak bu eğilimi daha da kötüleştirme tehdidinde bulunmakta ve sonuçta hem insan hayatı hem de parasal kaynaklar açısından çok daha büyük maliyetlere yol açmaktadır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından hazırlanan *“Türkiye Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi (2010-2021)”* raporuna göre Türkiye’de, bu dönem içerisinde toplam 8274 meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet rapor edilmiştir (MGM 2022a). MGM fevk kayıtlarına göre; Türkiye’de 2010-2021 yılları arasında atmosferik kökenli afetlerin en fazla olduğu iller arasında Antalya ilk sıradadır. Bu nedenle Antalya Şehri için birbiriyle ilişkili iki konuda; afet riskinin azaltılması ve iklime uyum için harekete geçmeye, bu konuda da planlamaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Tehlike/afet riskini azaltma planlaması, doğal tehlikelerin/afetlerin toplum, çevre, mülk ve insan yaşamı üzerindeki etkilerini azaltmak için kullanılabilecek politikaları, eylemleri ve programları sistematik olarak belirlemek için kullanılan proaktif bir süreçtir. İklim uyum planlaması, iklim değişikliğinin doğal tehlikelerle ilişkili hassasiyetleri ve riskleri artıracığını kabul eder. Bu nedenle Antalya Şehri’nde, şehrin dirençliliğini artırmak için sağlam bir değerlendirme ve uygulama planı sağlayan, hem tehlike azaltma planlamasına hem de iklim uyumuna odaklanan bir planlama süreci tamamlanmıştır.

Türkiye’de bugüne değin afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum ayrı ayrı ele alınmış ve değerlendirilmiştir. Her ne kadar ulusal iklime uyum stratejisi ve eylem planı ile yerel ölçekte şehirlerin bağımsız iklime uyum eylem planlarında afet riskinin azaltılmasına yer verilmiş olsa da bu yer verme ancak bir sektör veya eylem alanı düzeyinde olmuştur. Dolayısıyla Türkiye’de bugüne değin yerel ölçekte, büyükşehir düzeyinde bütünleşik bir afet riskinin azaltılması ve iklime uyum eylem planı bulunmamaktadır. Antalya Şehri’ne ait bu eylem planı, Türkiye’deki şehirlerde sözü edilen kapsamdaki ilk eylem planı olma özelliği taşımaktadır.

## **1.2. Amaç**

Bu plan, bütünleşik, yenilikçi ve uygulanabilir bir Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planıdır. Eylem planının amacı, Antalya Şehri’nde iklim değişikliğiyle ilişkili afet risklerini ve zayıf noktaları belirlemek ve insanları ve mülkleri gelecekteki doğal tehlike olaylarından ve iklim değişikliğinin etkilerinden korumak için uzun vadeli stratejiler geliştirmektir. Bu bağlamda eylem planı ile aynı zamanda toplumun sürdürülebilirliğini ve dirençliliğini artıracak doğal tehlikelerin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum için Antalya Şehri’ne yardım ve rehberliğin sağlanması amaçlanmıştır.

Eylem planının hazırlanmasında, Antalya Şehri’nde yaşayanların iklim değişikliğinden kaynaklanan doğal tehlikelerin ne zaman, nerede, neden ve nasıl meydana geldiğini daha iyi anlamalarına yardımcı olmaları hedeflenmiştir. İklim değişikliğinin doğal afetleri nasıl etkileyebileceğinin bilinmesi ve bu bağlamda Antalya Şehri’nin daha dirençli hale getirilmesiyle afetler sonrasında ortaya çıkacak ekonomik, sosyal ve çevresel maliyetlerin azaltılması hedeflenmektedir. Bu nedenle bu plan, iklim değişikliğinden kaynaklanan afet risklerinin

azaltılması ve bu çerçevede iklim değışikliği risklerini yönetmek için Antalya Şehri'ndeki yerel yönetimler ile halk tarafından yapılması gereken belirli eylemlerin ana hatlarını çizmektedir.

### 1.3. Planın Kapsamı ve Vizyonu

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklima Uyum Eylem Planı (ARAIUEP), Antalya Şehri'ni etkileyen iklim kaynaklı tehlikeleri ele almaktadır. Tehlike, ölümlere, yaralanmalara, mülk hasarına, altyapı hasarına, çevreye zarara, iş kesintisine veya diğer türde zarar veya kayıplara neden olma potansiyeline sahip bir olay veya fiziksel durumdur. Risk; nüfus, yapılı ve doğal çevreler ve ekonomi gibi topluluk varlıkları üzerindeki tehlike etkilerinin ölçülmesiyle belirlenir. Tehlikenin azaltılması ve İklima uyum, doğal ve iklim değışikliğinin neden olduğu tehlikeler ve bunların etkilerinden insan hayatı ve mülkiyeti için uzun vadeli riskleri azaltan veya ortadan kaldıran eylemleri ifade eder.

Tehlike/Risk Azaltma ve İklima Uyum Planı, Şehri bir afet meydana geldiğinde müdahale etmeye hazırlayan acil müdahale yönetimi planından farklıdır ve acil müdahale, ekipman, yiyecek, barınak ve ilaç sağlanması gibi eylemleri içerebilir. Ancak uyum ve tehlike azaltma planlaması, doğal afetlerden kaynaklanan can ve mal kaybını en aza indirerek acil müdahale planlamasını destekler ve şehrin değışen koşullara zaman içinde uyum sağlamasına yardımcı olur.

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklima Uyum Eylem Planı, şehrin daha sık ve yoğun aşırı hava olaylarının etkilerine dayanabilmesi ve herhangi bir aksamadan hızla toparlanabilmesi için uyum sağlama kapasitesini artırmaya yönelik eylemler içermektedir. Bu yaklaşımın çeşitli faydaları vardır. En önemlisi, önleyici eylem maliyet tasarrufu sağlar. Örneğin, bir şehrin tehlikelere karşı hazırlıklılığını güçlendirmeye yönelik çabalar, hükümetlerin olaydan sonra bir tehlikeden kaynaklanan hasarı onarmak için harcadıkları miktarın yalnızca küçük bir kısmına mal olmaktadır. Antalya'nın iklim değışikliğinin etkilerine daha dirençli olabilmesi için şehrin temel altyapısının iyileştirmesi, insanların ve mülklerin korunması ve doğal sistemlerin benimsemesi ve geliştirmesi gerekmektedir. En önemlisi, Antalya harekete geçmeden önce krizi beklememelidir. Bu planda ayrıntıları verilen strateji ve eylemlerin uygulanması zaman alacaktır. Dolayısıyla Antalya'ya sürdürülebilir ve büyüyen bir gelecek sağlamak için şehrin bugün harekete geçmesi hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklima Uyum Eylem Planı;

- Antalya Şehri'nin insanlarını, binalarını, işletmelerini ve varlıklarını etkileyen iklim değışikliğinden kaynaklanan tehlikeleri açıklar;
- Bu tehlikelere karşı zarar görebilirliği tanımlar ve;
- Bu tehlikelerden kaynaklanan riski azaltmaya yönelik eylemleri açıklar.

Plan, sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, kuraklık, sel/taşkın, heyelan, orman yangını ve şiddetli rüzgâr tehlikelerini ele almaktadır. Plan, Antalya Şehri'nde toplumu iklim değışikliği ile bağlantılı afetlere hazırlamak için yapılması planlanan eylemlere odaklanmaktadır. Bu plana uyum sağlamak, Antalya'nın doğal tehlikelerle ilişkili riskleri azaltmasına ve genel dirençliliğinin arttırmasına olanak tanıyacaktır.

## Vizyon

*Kapsamlı ve bütünleşik bir tehlike azaltma ve iklim uyum programı geliştirerek Antalya Şehri çapında can kaybını azaltmak, doğal kaynakları, mülkleri, altyapıyı, halk sağlığını ve ekonomiyi doğal tehlikelerden ve iklim değişikliğinin etkilerinden korumaktır.*

## Amaçlar ve Hedefler

Vizyon beyanına ek olarak afet riskinin azaltılması ve iklim uyum konusunda dört amaç ve 30 hedef belirlenmiştir. Bunlar;

- **AMAÇ 1.** İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerini azaltmak;
- **AMAÇ 2.** Kentleri iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirmek;
- **AMAÇ 3.** Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirmek;
- **AMAÇ 4.** Afet risklerinin yönetilmesi için afet risk yönetişimini güçlendirmek.

Bu amaçlar doğrultusunda Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı'nın hedefleri ise özet olarak şu şekildedir:

- Halkın sağlık ve güvenliğini korumak;
- Mevcut mülkleri ve yapıları korumak;
- Doğal kaynakları koruyarak ve geliştirerek dirençliliği artırmak;
- Bir tehlike olayı sırasında ve sonrasında temel hizmetlerin çalışabilmesini sağlamak;
- Doğal tehlikelerden kaynaklanan etkileri azaltmak ve tehlike olaylarına müdahale etmek ve bu olaylardan kurtulmak için il düzeyinde çalışmak;
- Tehlikelerin azaltılması ve müdahale için kaynakların yönlendirilmesine yönelik öncelikleri belirlemek;
- Şehir çalışanları ve halkın tehlikeler ve tehlikelerin azaltılmasına ilişkin anlayışını ve farkındalığını artırmak.

## 1.4. Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı (ARAIUEP)

### Süreci

İklim değişikliğinin etkilerine ve afet risklerine verilen tepkiler çoğu zaman farklı kurumlar, kanallar ve yaklaşımlar aracılığıyla ayrı tutulmakta ve yönetilmektedir. Direnç oluşturma, Paris Anlaşması, Sendai Afet Riskinin Azaltılması Çerçevesi ve 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'nin (SDG 2030) ortak temeli olsa da, bu çerçeveleri destekleyen süreçler ve faaliyetler farklıdır ve her zaman iyi koordine edilmez. İklim değişikliği afet riskini etkiler ve her ikisi de sürdürülebilir kalkınma için kritik öneme sahiptir. Bu nedenle iklim değişikliği, afet riski ve sürdürülebilir kalkınmayı planlama ve politika geliştirme sürecine entegre etmek için ülke düzeyinde sistemik bir yaklaşımın benimsenmesi esastır (UNDRR, 2021).

Planlama sürecinde kullanılan metodoloji, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyumdan oluşan birbiriyle ilişkili veya birbirini destekleyen ancak birbirinden farklı iki süreci birleştirme çabasına dayanmaktadır. Çünkü aşağıda ayrıntılı olarak açıklanacağı gibi, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum kavramlarının ve bu kavramlarla ilişkili planlama süreçlerinin ortak yanları olmakla birlikte teknik ve terminolojik açıdan aralarında farklılıklar mevcuttur. Bu nedenle planlama sürecinde afet riskinin azaltılması ve iklime uyum konusunda iki farklı çerçeve temel alınmıştır.

Planlama sürecinin afet riskini azaltma boyutunun çerçevesi, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından Sendai Afet Risklerini Azaltma Çerçeve Belgesi dikkate alınarak hazırlanan “**İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) Hazırlama Kılavuzu**” ile dayanağı bu kılavuz olan “**Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı**”dır (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, 2020; Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021). İRAP Hazırlama Kılavuzu’na göre İRAP’ların hazırlanması 5 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar:

1. İlin genel durumu (il profilinin ortaya konulması);
2. Tehlike ve risk değerlendirmesi;
3. Mevcut durum analizi;
4. Afet risk azaltma amaç, hedef ve eylemleri;
5. İzleme ve değerlendirme.

ARAIUEP’nin ikinci boyutunu oluşturan iklime uyum planlaması sürecinin çerçevesi ise Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Rejimi kapsamındaki uyum politikası döngüsüdür (UNFCCC, 2024; 2012; Climate-ADAPT, 2024). Buna göre iklime uyum planlaması sürecinin ana aşamaları şunlardır:

1. Uyum için zemin hazırlanması;
2. İklim değişikliği risklerinin ve etkilenebilirliğin değerlendirilmesi;
3. Uyum seçeneklerini belirleme;
4. Uyum seçeneklerinin değerlendirilmesi ve seçilmesi;
5. Uyarılmanın uygulanması;
6. Uyumun izlenmesi ve değerlendirilmesi.

Afet riskinin azaltılması ve iklime uyum konusundaki planlamaya ilişkin bu iki çerçeve uluslararası düzeydeki kurumsal çalışmalar, akademik literatür, uygulamalar ve deneyimler dikkate alınarak bu planda birleştirilmiş ve planlama çalışmaları bu düzeyde gerçekleştirilmiştir.

Afet riskinin azaltılması konusunda AFAD ve iklime uyum konusunda UNFCCC ve Climate-ADAPT uyum politikası döngüsü çerçevelerini kılavuz olarak kullanan planlama ekibi, bu projeyi yönetmek için beş temel adım oluşturmuştur. Bunlar:

1. Proje organizasyon grubunun oluşturulması;
2. Temel veri çalışması;
3. İklim tehlikeleri, risk ve etkilenebilirlik analizi;
4. Afet riskini azaltma/iklime uyum seçeneklerinin belirlenmesi, önceliklendirilmesi;
5. Afet riskini azaltma/iklime uyum planının hazırlanması ve sonlandırılması.

Plan hazırlanırken katılımcı bir yöntem izlenerek ilgili tüm paydaşlar planlama sürecine dâhil edilmiştir. Aşağıda ana başlıklarla belirtilen girdiler yapılan araştırmalar ile Haziran 2022 ve Kasım 2023 arasında düzenlenen dört paydaş katılımlı çalıştay ve çeşitli toplantılar yoluyla toplanmıştır. Planın nasıl hazırlandığı, çalışmalara kimlerin dahil olduğunu da kapsayacak şekilde planlama sürecinin bir özeti yer aşağıda almaktadır.

### *1. Proje Organizasyon Grubunun Oluşturulması*

20 Haziran 2022'de projenin amaçlarını ve hedeflerini tartışmak için proje yönetim ekibi, Antalya Büyükşehir Belediyesi ve AFAD Antalya İl Müdürlüğü yetkililerinin katılımı ile Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde bir başlangıç toplantısı yapılmıştır. Bu toplantıda proje yönetim ekibi tarafından Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB) ile AFAD İl Müdürlüğü yetkililerine projenin konusu, kapsamı, içeriği hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Proje Yönetim Ekibinin ve diğer kilit paydaşların rollerinin ve sorumluluklarının gözden geçirildiği toplantıda, işin kapsamı ve genel proje yaklaşımı ve programı gözden geçirilmiştir. Toplantıda proje yönetim ekibi ile sürekli çalışacak çekirdek kadro belirlenmiştir. Belirlenen bu ekip, hazırlık ve planlama çalışmaları süresince düzenli olarak Antalya'da ve Ankara'da yüzyüze, ayrıca çevrimiçi toplantılar da yaparak çalışmalarını proje yönetim ekibi ile birlikte yürütmüştür. Proje yönetim ekibi ve bu ekiple birlikte çalışan ve büyük bölümünü ABB yetkililerinin ve uzmanlarının oluşturduğu ekibin özellikle sorumlu olduğu konular şunlardır:

- Toplumsal ve kilit paydaş katılım stratejisini geliştirmek ve bunlara katılmak;
- Gerektiğinde plan bölümlerine güncellemeler sağlamak;
- Taslak planın gözden geçirilmesi ve plana girdi sağlanması;
- Afet risk azaltımı ve iklim uyum stratejilerinin belirlenmesi (amaçlar, hedefler, eylemler, eylemlerin önceliklendirilmesi, uygulama planı);
- Şehre ilişkin diğer planlarla entegrasyonun sağlanması.

### *2. Temel Veri Çalışması*

Temel Veri Çalışması, Antalya Şehri'nde Afet Risk Azaltımı ve İklim Uyum Eylem Planı'nın geliştirilmesi için gerekli mevcut durum çalışmasıdır. Çalışma, ARAİUEP'in hazırlanmasında bir referans çizgisi oluşturmak amacıyla toplanan verilerin ve temel bilginin toplanması ve değerlendirilmesini kapsamaktadır. Bu çerçevede yapılan araştırmada, Antalya Şehri'ndeki doğal çevre ve sosyo-ekonomik durum, mevcut iklim eğilimleri ile bu eğilimlerin etkileri, kırılganlıklar, afet riskleri, bu risklere karşı alınan önlemler ve deneyimler, mevcut yerel iklim eylem planı ve iklim politikaları gözden geçirilmiş ve değerlendirilmiştir. Antalya'da

yapılan ve paydaşların katıldığı bir gün süren çalıştayda, uzmanlar tarafından “Temel Veri Çalışması”nın sonuçları katılımcılarla paylaşılmış ve sonuçlar tartışmaya açılarak çalışma hakkında paydaşlardan geri bildirim alınmıştır.

### *3. İklim Tehlikeleri, Risk ve Etkilenebilirlik Analizi*

Temel Veri Çalışması tamamlandıktan sonra, “İklim Tehlikeleri, Risk ve Etkilenebilirlik Analizi” çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda Antalya İli’nde sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, şiddetli yağış, taşkın, kuraklık, şiddetli rüzgâr, orman yangını tehlikelerinin 6\*6 km çözünürlüğünde CBS analizleri ve risk değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu kapsamda iklim tehlikelerinin güncel risk değerlendirmesi ile tehlikelerin gelecekteki risk analizi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları da Antalya’da yapılan ve paydaşların katıldığı bir gün süren çalıştayda katılımcılarla paylaşılmış ve sonuçlar tartışmaya açılarak çalışmaların sonuçları hakkında paydaşlardan geri bildirim alınmıştır.

### *4. Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemlerinin Belirlenmesi, Önceliklendirilmesi*

Temel veri çalışması; iklim tehlikeleri, risk ve etkilenebilirlik analizi ve bu çerçevede yapılan iki çalıştaydan elde edilen veriler ve bilgiler; Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı; Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı; Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı da dikkate alınarak eylem planı için planlama ekibindeki uzmanlar tarafından ilgili risk azaltımı ve iklime uyum seçeneklerini içeren bir katalog oluşturulmuştur. Bu katalogda ARAİUEP için potansiyel 10 tehlike/risk ve eylem alanı; 4 amaç; 26 hedef ve 235 eylem yer almıştır. Katalogdaki eylemlerin Antalya’da afet riskinin azaltılmasına ve iklime uyum sağlanmasına katkıda bulunacağına ve ABB tarafından uygulanabileceğinden emin olabilmek için bu eylemler bir eleme sürecine tabii tutulmuştur. Bu eleme, proje uzmanları ile ABB birimlerinin temsilcilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada eylemlerin bütünsel bir değerlendirmesi yapıldıktan sonra, ABB birimlerinin temsilcileri tarafından her eylem tek tek puanlanmıştır. Daha sonra eylemler aldıkları puanlara göre sıralanmışlar ve en düşük puan alan 35 eylem listeden elenmiş, eylem listesindeki eylem sayısı 200’e indirilmiştir.

Afet riskini azaltma/iklime uyum seçeneklerinin belirlenmesi, önceliklendirilmesi için 2023 Ağustos ayında Antalya’da üç gün süren bir çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştay katılımcı yöntemle yapılmış olup katılımcılar ABB ve Proje yönetim ekibince belirlenerek çalışmaya davet edilmişlerdir. Katılımcılar ABB, ilçe belediyeleri ve AFAD İl Müdürlüğü temsilcileri, proje konusu ile ilgili ildeki kamu kurumlarının temsilcileri, üniversite temsilcilerinden meydana gelen uzmanlar grubundan oluşmuştur.

Düzenlenen çalıştayda tehlike/risk ve eylem alanlarına göre dört çalışma grubu oluşturulmuştur. Katılımcılar temsil ettikleri kurum/kuruluşun özelliğine göre ve kendi uzmanlık alanları da dikkate alınarak, her biri 7-10 kişilik katılımcıdan oluşan dört çalışma grubuna ayrılmıştır. Bu gruplar; (1) Sıcak Hava Dalgası/Soğuk Hava Dalgası; (2) Kuraklık/Şiddetli Yağış/Taşkın; (3) Orman Yangını/Şiddetli Rüzgarlar; ve (4) Kentsel Dirençlilik/Ortak Kesen Konular başlıkları altında oluşturulmuştur. Her çalışma grubu önce uzun eylem listesindeki eylemleri, daha sonra kendi tehlike/risk ve eylem alanlarına ait

eylemleri değerlendirmiştir. Yapılan ilk değerlendirme sonrasında elde edilen ilk sonuçlar tüm alıştay katılımcılarının görüşüne ve değerlendirmesine sunulmuştur. Her eylem tartışmaya açılarak tüm katılımcılar tarafından değerlendirilmiştir. Katılımcıların görüş ve eleştirileri doğrultusunda gerekenler için dzenlemeler yapılmıştır. Çalıştayda eylem sayısı 178 olarak belirlenmiştir.

Belirlenen eylemlerin önceliklendirilmesinde çok kriterli karar verme yöntemi (ÇKKV) kullanılmıştır. Buna göre, uyum seçeneklerinin önceliklendirilmesi için her eylemin belirlenen kriterlere dayalı olarak puanlanması gerekmektedir. Bu kapsamda 10 kriter belirlenmiş olup bu kriterler aşağıda açıklanmıştır.

- **Can Güvenliği:** Bu eylem hayatları koruyacak ve yaralanmaları önleyecek mi?
- **Mülkiyetin Korunması:** Bu eylem yapılara ve altyapıya verilen zararı ortadan kaldıracak mı yoksa azaltacak mı?
- **Teknik:** Uyum eylemi teknik olarak mümkün m?
- **Siyasi:** Halk azaltım/uyum eylemini destekliyor mu?
- **Yasal:** Belediyenin eylemi uygulama yetkisi var mı?
- **Çevresel:** Eylem Antalya'nın doğal kaynaklarını koruyacak ve muhafaza edecek mi?
- **Sosyal:** Eylemin toplum ve hassas gruplar üzerinde olumlu bir etkisi olacak mı?
- **İdari:** Belediyenin eylemi uygulama ve sürdürme kapasitesi var mı?
- **Yerel şampiyon:** şehirde projenin güçlü bir savunucusu var mı?
- **Diğer Toplumsal Hedefler:** Eylem Antalya'da sermayenin iyileştirilmesi, ekonomik kalkınma, evre kalitesi veya açık alanların korunması gibi diğer hedefleri ilerletiyor mu?

alıştay katılımcısı olan uzmanlardan eylem gruplarını değerlendirirken her bir kritere toplamı (1) olacak şekilde ağırlıklandırma yapmaları istenmiştir. Daha sonra bir eylem grubundaki her bir eyleme 10 kritere göre ayrı ayrı 1-10 arasında değişen bir puan vermeleri istenmiştir. Katılımcılar tarafından verilen bu puanlar her kritere ait ağırlık puanı ile ağırlıklandırılmış ve ağırlıklı toplam puan elde edilmiştir. Puanlama sonucunda her eyleme yüksek, orta ve düşük öncelikli bir nceliklendirme ataması yapılmıştır. Bu atama, yukarıda listelenen on kategoriden alınan kümülatif derecelendirmeye dayanmaktadır. En yüksek puanı alan eylemler yüksek öncelikli eylemler olarak belirlenmiştir. Belirlenen ncelikli eylemlerin daha detaylı hale getirilebilmesi için, bu eylemlere özel olarak oluşturulan Eylem Tanımlama Kartları alıştay katılımcıları ile paylaşılmıştır. Detaylandırma için katılımcılarla paylaşılan bu kartların içerdiği kategoriler ise şu şekildedir:

- Tehlike/Afet Türü
- Amaç
- Hedef
- Eylem
- Sorumlu Kurum
- Diğer İlgili Kurumlar
- Tahmini Maliyet
- Tamamlanma Süresi
- Potansiyel Finans Kaynakları
- Durum
- Eş Fayda
- İzleme Kriterleri
- Öncelik

##### *5. Afet riskini azaltma/iklime uyum planının hazırlanması ve sonlandırılması*

ARAIUEP hazırlık süreci boyunca yapılan araştırmalar, çalıştaylar ve çalışma toplantılarından elde edilen bilgiler tümüyle değerlendirilerek eylem planının taslağı hazırlanmış, taslak ilgili birimler tarafından değerlendirildikten sonra eylem planı sonuçlandırılmıştır.

#### **1.5. Diğer Planlarla İlişki**

Antalya Şehri'nde Afet Risk Azaltımı ve İklim Uyum Eylem Planının geliştirilmesi konusunda bilgi sağlamak amacıyla mevcut planlar, çalışmalar, raporlar ve teknik bilgiler gözden geçirilmiş ve özellikle aşağıdaki planlar eylem planına dahil edilmiştir.

##### **1.5.1. Antalya Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEEP)**

*Antalya Büyükşehir Belediyesi, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ilkinin 2013 yılında hazırladığı Sürdürülebilir Enerji Eylem Planını (SEEP) 2014 yılında Covenant of Mayors-Europe sekreteriyasına sunmuştur. Sözleşme uyarınca Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2020 yılına kadar sera gazı salımlarını 2012 yılına göre en az % 23 azaltmayı ve bu hedef için uygulayacağı eylem planını SEEP raporu içerisinde sunmuştur (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021).*

*Antalya Büyükşehir Belediyesi, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ilkinin 2013 yılında hazırladığı Sürdürülebilir Enerji Eylem Planını revize ederek 2021 yılında duyurmuştur. Plan dahilinde 2019 temel yılına göre Antalya'nın daha yaşanılabilir, çevre dostu ve sürdürülebilir kent olma yolunda stratejik vizyon ve hedefleri ile uyumlu kısa ve uzun vadeli sera gazı azaltım eylemleri belirlenmiştir. Eylemler ile şehrin karbon emisyonlarının 2030 yılına kadar yüzde 40 azaltılması, 2050 yılında net sifıra ulaşması hedeflenmektedir. 2019 yılında kişi başı salımı 3,28 ton CO<sub>2</sub> e'nin 2030 yılında 1,96 ton CO<sub>2</sub> e olması öngörülmektedir.*

*Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı kapsamında ulaşılabilecek hedef doğrultusunda belediyenin 2020-2024 yıllarını kapsayan Stratejik Planı'nda yer verilen binalar, enerji, ulaşım, atık, tarım, yeşil alanlar, afet yönetimi ve halk sağlığı ana başlıklarıyla ilişkili Binalar ve Enerji,*

*Ulaşım, Atık, Atıksu ve Tarım başlıklarında olmak üzere toplam 32 eyleme yer verilmektedir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021).*

### **1.5.2. Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı - 2020-2024**

2020 yılında yayımlanan Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı 2020-2024 yılları arasında Türkiye ve dünyanın içinde bulunduğu ekonomik, toplumsal, teknolojik ve çevresel göstergeler ışığında halka hizmet sunma kurumu olarak nasıl bir belediyeçilik misyonu ve vizyonu ve hangi temel değerlere dayalı olarak ABB'nin nasıl hareket edeceğinin tasarısını ortaya koymaktadır. Bu tasarının gerçekleşmesine yönelik amaçlar, hedefler ve performans göstergeleri belirlenerek hizmet stratejisi şekillendirilmiştir. Sonraki aşamada planın yenilikçi ve somut adımlarının stratejik olarak önceliklendirilmesi ve kaynak dağılımının bu önceliklendirmeye dayalı olarak yapılmasıyla şeffaf bir mali yönetim ve hesap verebilirlik için gerekli zemin sağlanmıştır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı'nda, çevre koruma hizmetleri konusunda, **A10. "Doğaya Saygılı, Yeşil ve Sağlıklı Bir Kent Oluşturmak"** stratejik amacı altında;

- H10.1 "Yeşil alanların bakımlarını yapmak ve miktarını arttırmak;
- H10.2 "Çevre ve insan sağlığını korumak, yaşam kalitesi yüksek bir kent oluşturmak ve bu alanda toplumsal bilinci etkinleştirmek ve yaygınlaştırmak";
- H10.3 "Temiz ve sağlıklı bir kent için toplumsal bilinci arttırmak, atık yönetimini etkinleştirmek";
- H10.4 "Halk sağlığı ile ilgili gerekli analiz ve denetimleri yapmak, akreditasyon süreçleri doğrultusunda geliştirmek" hedefleri yer almaktadır.

Stratejik Planda ulaşım konusunda; **A13. "Şehrin gelecekte sahip olacağı nüfus yoğunluğu dikkate alınarak, planlı, akılcı, kaliteli, güvenli ve raylı sistemle entegre toplu ulaşım hizmeti sunmak"** stratejik amacı altında;

- H13.1 "Toplu ulaşımı yaygınlaştırmak ve hizmet kalitesini artırarak vatandaş memnuniyetini yükseltmek",
- H13.2 "Raylı sistem ağının diğer toplu ulaşım türlerine entegrasyonunu sağlamak",
- H13.3 "Çevreye duyarlı ulaşım hizmetleri ve projeleri geliştirmek",
- H13.4 "Yaya ve bisiklet ulaşımını geliştirmek ve iyileştirmek",
- H13.6 "Ulaşım altyapısını ve akıllı ulaşım sistemlerini güçlendirmek" ve
- H13.7 "Raylı sistem ağını yaygınlaştırmak" hedefleri yer almaktadır.

Afet ve Acil Durum Yönetimi konusunda ise; **A17. "Etkin risk yönetimi ile afetlere müdahale kapasitesini geliştirmek ve itfaiye teşkilatını güçlendirmek"** stratejik amacı altında;

- H17.1 "Çalışma anlayışını çağdaş düzeye çıkarmak, itfaiye teşkilatının modernizasyonunu sağlamak ve geliştirmek",
- H17.2 "Halkın yangın güvenliği bilincini arttırmak",

- H17.3 “Afette zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme faaliyetlerini gerçekleştirmek” hedefleri yer almaktadır (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2020). Bütün bu hedefler Antalya Büyükşehir Belediyesi’nin iklim değişikliği ile mücadele stratejisi ile uyumlu olup bu mücadeleye katkı sağlayacak niteliktedir.

### **1.5.3. Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) (2022)**

Küresel iklim değişikliğiyle mücadele için yürütülen ulusal çabalara yerel düzeyde katkı sağlanması son derece önemlidir. Bu açıdan, Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planı’nın hazırlanması büyük önem taşımaktadır. Plan çerçevesindeki eylemlerin hayata geçirilerek sera gazı salımlarının belirlenen hedefe yönelik olarak azaltılması, sadece yerel bir çaba olarak kalmayacak, aynı zamanda Türkiye’nin toplam sera gazı salımlarının azaltılmasına destek olacaktır. Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı süreci, bugüne kadar 11 binden fazla yerel yönetimin taraf olduğu aynı zamanda Antalya Büyükşehir Belediyesi’nin 2013 yılından beri üye olduğu Belediye Başkanları Sözleşmesi (CoM) metodolojisiyle uyumlu bir şekilde hazırlanmıştır (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2022).

### **1.5.4. Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) (2021)**

Türkiye’de son yıllara kadar meydana gelen afet ve acil durumlarda başarılı sayılan müdahale ve iyileştirme çalışmaları yürütülmüş olsa da afet sonrası ortaya çıkan kayıpları azaltmada sözkonusu müdahale ve iyileştirme çalışmalarının tek başına yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Afet yönetimi alanındaki uluslararası gündemdeki gelişmeler de benzer şekilde, afet kayıplarını ortaya çıkmadan önce azaltabilmenin “risk yönetimi odaklı” bir afet yönetiminden geçtiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla “afet risk yönetimi” anlayışının hem merkezi hem de yerel düzeyde kapsamlı ve birbiriyle koordineli olarak yürütülmesi büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda; İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının 2020/2 Sayılı Genelgesi ve “İl Afet Risk Azaltma Planı Hazırlama Kılavuzu”na istinaden; Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı hazırlanmıştır (Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021).

### **1.6. Planın İçeriği**

Bu belge, Antalya Şehri’nin tehlike azaltma ve iklime uyum hedeflerine ulaşmasına yardımcı olacak stratejileri ve eylemleri ortaya koymaktadır. Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı, her biri birden fazla bölüm ve alt bölüme sahip olan 8 temel bölümden oluşmaktadır.

#### **1. Giriş**

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı’nın tanıtımının yapıldığı bölümdür. Bu bölümde Planın amacı, kapsamı, vizyonu ve planlama süreci ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

#### **2. İklim Değişikliğinin Afetlere Etkilerine Genel Bakış**

İklim değişikliğinin afetlere etkilerinin açıklandığı bölümde antropojenik kökenli iklim değişikliğinin nedenleri ve tarihsel süreç içindeki gelişimi açıklandıktan sonra iklim değişikliğinin küresel, bölgesel ve yerel düzeydeki afetlere olan etkilerine yer verilmiştir. Bu

bölümde ayrıca iklim değişikliğinin Antalya Şehri'ndeki etkileri de verilere dayalı olarak açıklanmıştır.

### **3. Afet Riskinin Azaltılması ve İklim Uyum Konusundaki Anahtar Kavramlar**

Planın bu bölümü, tehlike/risk azaltma, iklim değişikliği, iklim uyum, tehlike azaltımı ile iklim uyum arasındaki bağlantı, risk değerlendirmesi gibi belge boyunca kullanılan temel kavramları ve terminolojiyi tanımlamaktadır.

### **4. Antalya Şehrinin Doğal Çevre Özellikleri ve Sosyo-Ekonomik Yapısı**

Antalya Şehrinin doğal çevre özellikleri ile sosyal ve ekonomik yapısı bu bölümde özetlenmiştir.

### **5. İklim Tehlikeleri, Risk ve Etkilenebilirlik Analizi**

Antalya İli'nde sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, şiddetli yağış, taşkın, kuraklık, şiddetli rüzgâr, orman yangını tehlikelerinin analizleri ve risk değerlendirmelerinin sonuçlarının açıklandığı bölümdür.

### **6. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Stratejisi**

Başlangıçta afet riskini azaltma ve iklim adaptasyonunu mümkün kılmak için Antalya'nın mevcut yeteneklerinin bir değerlendirmesinin yapıldığı bölüm yer almaktadır. Daha sonra Antalya'da afet riskinin azaltılması/iklim uyum konusunda belirlenen ve önceliklendirilen strateji ve eylemlerin ayrıntılı listesine yer verilmiştir.

### **7. Planın Onaylanması, Uygulanması ve Sürdürülmesi**

Bir planın hedeflerine ulaşmasında planın onaylanması, uygulanması ve sürdürülmesi plandaki hedeflerin gerçeğe dönüşmesi anlamına gelecektir. Planın son bölümünde bu sürecin nasıl işlemesi gerektiği konusuna ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

## **2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN AFETLERE ETKİLERİ**

### **2.1 Küresel İklim Değişikliği**

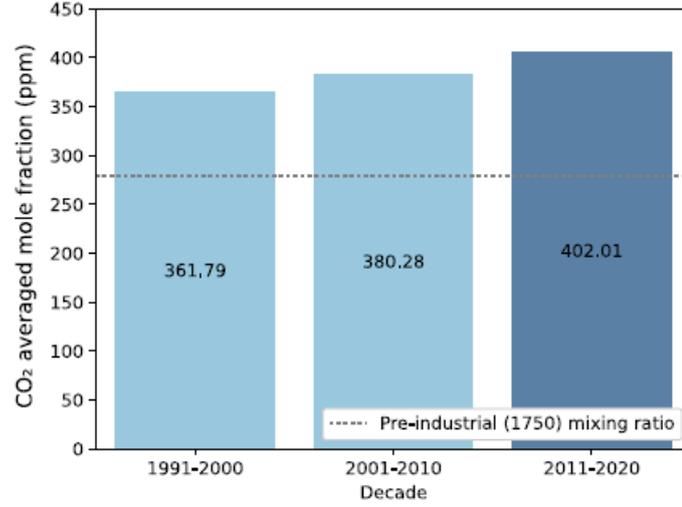
Güneş, Dünya iklim sisteminin birincil enerji kaynağıdır. Gelen kısa dalga boyundaki güneş ışınlarının bir kısmı atmosferinden, bir kısmı buz ve bulutlar gibi albedosu yüksek yüzeyler tarafından doğrudan uzaya geri yansıtılır ve geri kalanı yüzey ve atmosfer tarafından absorbe edilir. Absorbe edilen bu güneş enerjisinin çoğu uzun dalga boyundaki kızılötesi radyasyon olarak yayılır. Atmosfer güneşten gelen kısa dalga boylu ışınların küçük bir kısmını absorbe ederken, yerden yayılan kızılötesi radyasyonun büyük bir kısmını absorbe eder ve yeniden yayar. Yerden yayılan kızılötesi radyasyonun küçük bir kısmı doğrudan uzaya kaçar. Bu gelen ve giden enerji dengesinin herhangi bir şekilde bozulması iklimi etkilemektedir. Örneğin, Güneş'ten gelen enerjideki küçük değişiklikler bu dengeyi doğrudan etkilemektedir.

Yüzeyden yayılan kızılötesi radyasyonun tümü atmosferden uzaya geri dönseydi, Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığı bugünkünden çok farklı olurdu. Böyle bir durumda Dünya'da yaşanan sıcaklıklar Güneş'e aynı mesafede olan Ay'daki sıcaklıklara benzerdi. Bu

durum, gündüz çok sıcak ve gece boyunca çok soğuk bir dünya anlamına gelir. Bunun nedeni Ay'ın atmosferinin olmaması ve bu nedenle yüzeyindeki sıcaklıkları değişikliklerini hafifletmeye yardımcı olacak sera gazlarının olmamasıdır. Ay'daki ortalama sıcaklığı  $-18^{\circ}\text{C}$ 'dir. Sera gazı içeren bir atmosfere sahip olan Dünyanın ortalama sıcaklığı  $15^{\circ}\text{C}$  olup Ay'dan  $33^{\circ}\text{C}$  daha yüksektir. Su buharı, karbondioksit, metan ve diazot monoksit gibi sera gazları, kızılötesi radyasyonun kırılmasına, saçılıp dağılmasına ve absorbe edilmesine enden olarak Dünya yüzeyini ve alt atmosferi sıcak tutarak yaşanabilir bir atmosfere sahip olmamızı sağlar. Atmosferimizdeki bu doğal sera etkisi olmasaydı, gezegenimizde bildiğimiz şekliyle yaşam gelişemezdi. Atmosfere insan faaliyetleri sonucunda daha fazla sera gazı eklemek, kızılötesi radyasyonun uzaya kaçmasını önler. Çıkan enerji giren enerjiden az olduğunda, Dünya yeni bir denge kurulana kadar ısınır.

Sera gazları, gelen güneş ışınımının Dünya yüzeyine ulaşmasını sağlarken, yayılan kızılötesi ışınımı emip yeniden yayarak, troposferi ve yeryüzünü ısıtmaktadır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Altıncı Değerlendirme Raporu'na göre, sanayi öncesi dönemden bu yana sera gazındaki artış, gözlenen küresel ısınmanın önemli bir nedenidir. En önemli sera gazları olan karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ) ve nitröz oksit ( $\text{N}_2\text{O}$ ) hem antropojenik hem de doğal kaynaklara sahipken, kloroflorokarbonlar (CFC) ve sülfür hekzaflorür ( $\text{SF}_6$ ) gibi diğerleri yalnızca antropojenik kökenlidir (WMO, 2023).

$\text{CO}_2$ , atmosferdeki en önemli antropojenik sera gazıdır ve tüm endüstriyel çağ boyunca uzun ömürlü sera gazlarının neden olduğu ışınımsal zorlamanın yaklaşık %66'sını oluşturur. Son on yılda radyatif zorlamadaki artışın yaklaşık %81'inden sorumludur. Endüstriyel çağın başlamasından yaklaşık 10.000 yıl önce, atmosferik karbondioksit yaklaşık 280 ppm'de neredeyse sabit kalmıştır. O zamandan bu yana,  $\text{CO}_2$  karışım oranı, esas olarak fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan emisyonlar, ormansızlaşma ve arazi kullanımındaki değişiklikler nedeniyle yaklaşık %50 artarak 2020'de 413,2 ppm'ye ulaştı. 1991-2000 döneminde küresel ortalama  $\text{CO}_2$  karışım oranı (Şekil 2.1) 361,7 ppm iken, 2001-2010 on yılı boyunca 380,3 ppm iken 2011-2020'de küresel ortalama  $\text{CO}_2$  karışım oranı 402,0 ppm'ye yükseldi. Aynı dönemlerde ortalama büyüme hızı 1,5 ppm/yıl ve 1,9 ppm/yıl'dan 2,4 ppm/yıl'a yükseldi. Son 10 yılda en yüksek büyüme oranı 3,3 ppm/yıl ile 2016 yılında gerçekleşirken, en düşük büyüme oranı ise 2,0 ppm/yıl ile 2014 yılında gözlemlendi. Bu yıllar arası farklılıklar, tropikal ve subtropikal bölgelerdeki karasal biyosferin yıllık  $\text{CO}_2$  alımındaki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Kasım 2022'de 417,5 ppm olan  $\text{CO}_2$  konsantrasyonu Kasım 2023'te 423,5 ppm'e ulaşmıştır.

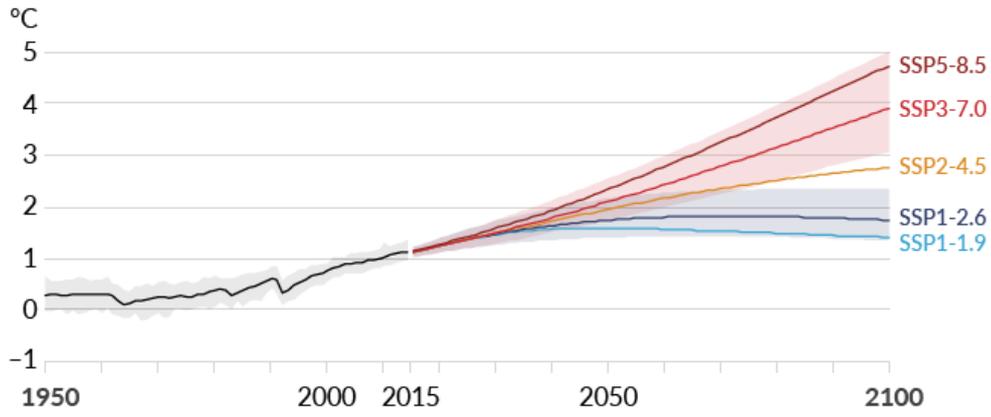


**Şekil 2.1: Karbondioksitin (CO<sub>2</sub>) Milyon Başına Parça (ppm) Cinsinden On Yıllık Ortalama Mol Fraksiyonu, Noktalı Çizgi Sanayi Öncesi Seviyeyi Göstermektedir (WMO 2023).**

Geçtiğimiz otuz yılın her birinde fosil yakıt CO<sub>2</sub> emisyonları art arda arttı. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan CO<sub>2</sub> emisyonlarının yaklaşık %55'i okyanuslar ve ormanlar gibi karadaki yutaklar tarafından emilmektedir. Bu oran son otuz yıldır büyük ölçüde sabit kalmıştır; bu durum, küresel ölçekte arazi sektörünün hala net bir kaynak olmasına rağmen, artan atmosferik CO<sub>2</sub>'ye tepki olarak CO<sub>2</sub> yutaklarının arttığını göstermektedir. Okyanuslar, 2010'dan 2019'a kadar toplam antropojenik emisyonların %25'ini okyanuslar, %29'unu ise karasal yutaklar depolamıştır.

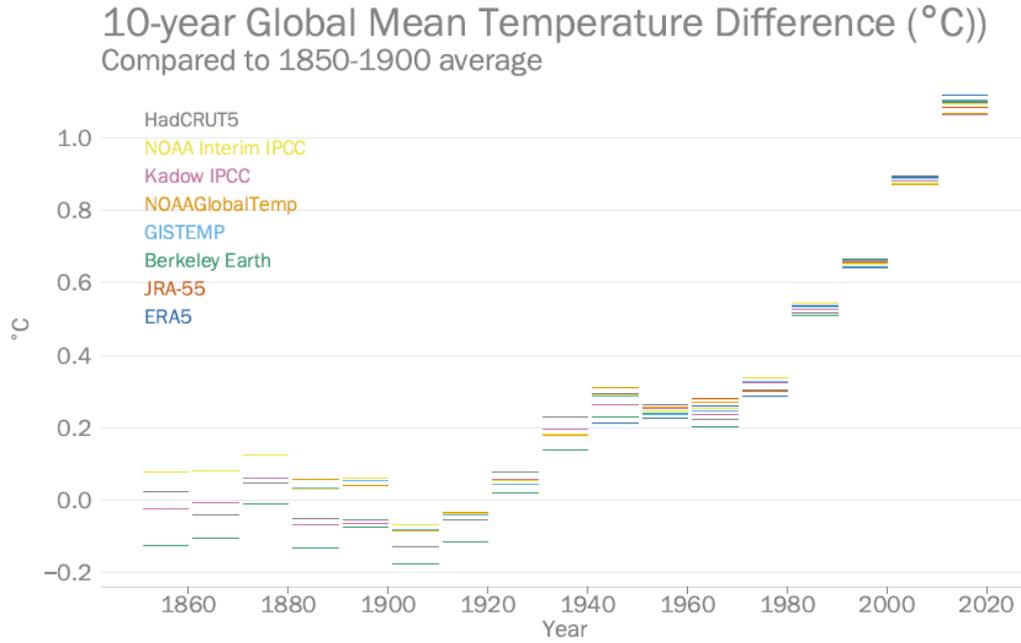
Bilim insanları, 1900-2020 yılları arasında, atmosfere CO<sub>2</sub> ve diğer sera gazlarını salan fosil enerji kaynakları kullanımı ve arazi kullanımındaki değişiklikler nedeniyle dünyanın yüzey hava sıcaklığının ortalama 1,09 °C arttığını hesaplamışlardır. Bu çok büyük bir değişiklik gibi görülmeyebilir, ancak bu ısınma 2000 yılı aşkın süreli veki ve doğrudan kayıtlarda benzeri görülmemiş bir artışa denk gelmektedir. Bir derece bile gezegeni birçok yönden etkileyebilir. İklim modelleri, sera gazı seviyeleri mevcut seviyelerde yükselmeye devam ederse, Dünya'nın küresel ortalama sıcaklığının 21. Yüzyılda 4 °C daha artacağını tahmin etmektedir (Şekil 2.2). Modeller, sera gazı emisyonlarını azaltmak için hızlı bir önlem alınmadığı takdirde, küresel ortalama sıcaklıkların 1,5-2,0°C'lik bir artış içinde tutmanın artık mümkün olmayabileceğini öngörmektedir (IPCC 2021).

### ı) Global surface temperature change relative to 1850–1900



**Şekil 2.2: Farklı Senaryolara Göre Küresel Sıcaklık Artış Projeksiyonları (IPCC 2021)**

2011-2020 dönemi için küresel ortalama sıcaklık, 1850-1900 ortalamasının  $1,10 \pm 0,12$  °C üzerinde gerçekleşmiştir. Bu, altı veri setinin ortalamasına dayanmaktadır ve IPCC tarafından farklı bir veri seti kombinasyonu kullanılarak elde edilen değer olan  $1,09$  °C ile tutarlıdır. Dünya çapında kaydedilen en sıcak altı yıl 2015 ile 2020 yılları arasında yaşanmıştır (Şekil 2.3).



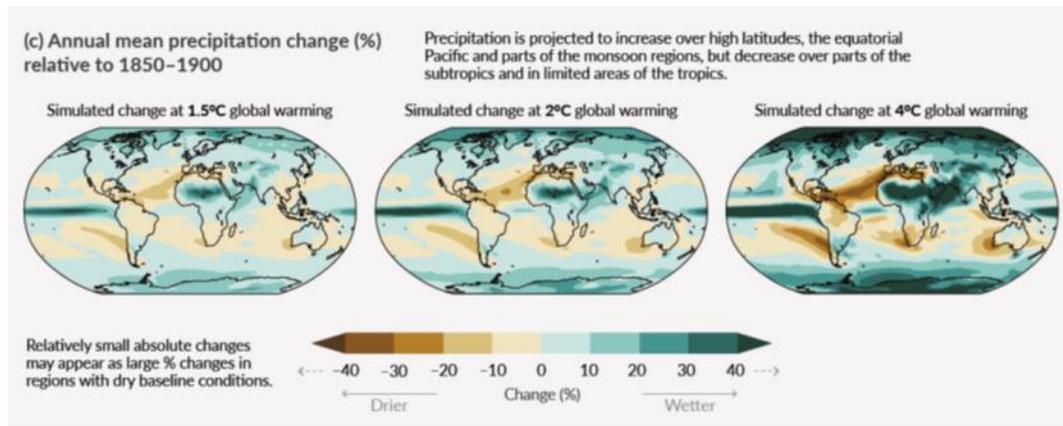
**Şekil 2.3: Onar Yıllık Küresel Ortalama Sıcaklıkların 1850 İla 1900 Yılları Arasındaki Ortalama Sıcaklıktan Farkı. Sekiz Veri Kümesinden Alınan On Yıllık Ortalamalar Yatay Renkli Çizgilerle Gösterilmiştir (WMO 2023).**

2011-2020 yılları arasında en güçlü sıcak anomalileri batı kesimleri hariç orta ve doğu Avrupa ile güneybatı Asya'da meydana geldi. 2011-2020 yılları arasında  $+0,8$  °C veya üzeri on yıllık anomallikler bildiren 32 ülkeden 31'i bu bölgelerdendi. Bu değer Katar için  $+1,6$  °C iken, bunu  $+1$  °C veya daha fazla on yıllık anomalilere sahip orta ve doğu Avrupa'daki 18 komşu

ülkeden biri olan Finlandiya için +1,26 °C ile izledi. +1 °C eşğine ulaşan diğer bir ülke ise Kuveyt oldu.

Sanayi öncesi seviyelerin 1,5 °C üzerinde küresel ortalama sıcaklık, antropojenik iklim değişikliğine ilişkin politika çerçevesinde kritik bir eşiktir. Paris Anlaşması, insan kaynaklı ısınmayı 1,5°C ile sınırlandırma çabalarını sürdürmeyi amaçlıyor. IPCC Özel Raporu, 1,5 °C'nin üzerindeki ısınmanın çok çeşitli sektörler üzerinde önemli olumsuz etkilere sahip olacağını ortaya koymuştur.

Daha sıcak bir ortalama küresel sıcaklık, daha yüksek buharlaşma oranı nedeniyle su döngüsünün “hızlanmasına” neden olacaktır. Atmosferdeki daha fazla su buharı daha fazla yağışa neden olmaktadır. Küresel ortalama yağış, her bir derecelik ısınma için %7 artabilir, bu da çok daha fazla yağmur ve kar ve bazı bölgelerde daha yüksek sel riski olan bir geleceğin öngörülmesine neden olmaktadır. 2°C'lik sıcaklık artışı ile şiddetli yağmur olaylarının 1,7 kat daha olası ve %14 daha şiddetli olması beklenmektedir. Ancak, yağıştaki değişiklikler eşit olarak dağılmayacaktır. Bazı yerler daha fazla yağış alırken, bazı alanlarda ise azalacaktır (Şekil 2.4) (IPCC, 2021).

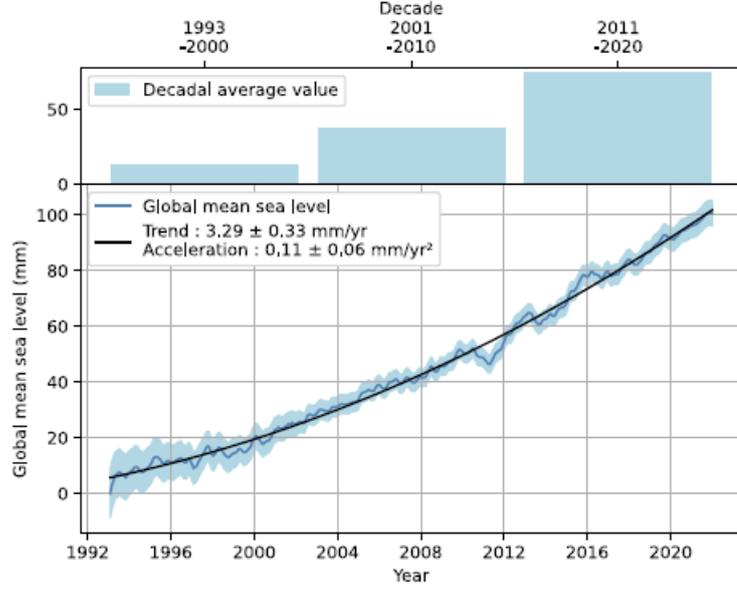


**Şekil 2.4:Küresel Yağış Dağılımında 1980-1900 Ortalamasına Göre Değişim (%) (IPCC 2021)**

Daha sıcak bir iklim, iki mekanizma yoluyla deniz seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Bunlardan biri buzulların erimesi, diğeri ise termal genişledir. Eriyen deniz ve kara buzları okyanuslara su ekleyerek deniz seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Ayrıca okyanus suyu ısındıkça hacmini artırarak genişler ve böylece deniz seviyesini de yükselir. 1880'den beri deniz seviyeleri bölge ve konuma bağlı olarak yaklaşık 0,10 ila 0,20 cm yükselmiştir. Termal genişleme ve eriyen buzun her biri, artışın yaklaşık yarısından sorumludur, ancak her bir kaynaktan gelen katkının tam büyüklüğünde bazı belirsizlikler bulunmaktadır.

Yüksek hassasiyetli uydu altimetrelerinin kaydettiği üzere, 2011-2020 döneminde deniz seviyesi hızlanma belirtileriyle birlikte yükselmeye devam etmiştir (IPCC, 2021). 2001-2010 küresel ortalama deniz seviyesi artış hızı  $2,9 \pm 0,5$  mm/yıl iken, 2011-2020 arasındaki dönemde  $4,5 \pm 0,6$  mm/yıl'a yükselmiştir. Küresel ortalama deniz seviyesi artışının  $0,11 \pm 0,06$  mm/yıl olduğu tahmin edilmektedir (Şekil 2.5). Küresel ortalama deniz seviyesi ivmesi çoğunlukla Grönland buz tabakasındaki buz kütlesi kaybının hızlanmasından ve daha az ölçüde de buzul erimesinin ve okyanus ısınmasının hızlanmasından kaynaklanmaktadır. 1970'den bu

yana gözlemlenen termal genişleme kaynaklı küresel ortalama deniz seviyesi değişiminin ana nedeninin insan etkisi olması çok muhtemeldir (WMO, 2023).



**Şekil 2.5. 1993'ten Bu Yana Uydu Altimetresi İle Ölçülen Küresel Ortalama Deniz Seviyesinin Gelişimi. Gölge Alan %90 Düzeyindeki Belirsizliği Temsil Eder Ve Siyah Çizgi Verilere İkinci Dereceden Bir Uyum Sağlar.**

Son kırk yılda okyanuslar, küresel antropojenik CO<sub>2</sub> emisyonlarının ortalama %25'ini depoladı ve böylece antropojenik iklim değişikliğini güçlü bir şekilde hafifletti. Okyanusta antropojenik CO<sub>2</sub> birikiminin bir sonucu asitleşmesidir. pH düşmesi, deniz organizmalarının kabuklarını ve iskeletlerini oluşturmalarını ve korumasını daha da zorlaştırır.

Giderek olumsuzlaşan buzul kütle dengelerine yönelik eğilim, ASTER stereo görüntülerinden elde edilen dijital yükseklik modellerinin zaman serilerini kullanan küresel ölçekli bir jeodezik araştırmayla doğrulanmıştır. Analiz, neredeyse 19 ana buzul bölgesinin tamamı için 2000'den 2020'ye kadar giderek artan büyük negatif değerler göstermiştir. Buzul kütle kaybının kritik bir etkisi, buzulların tamamının veya büyük bir bölümünün çökmesi, insanların ve hayvanların ölmesi, aşağı havzadaki altyapının yok edilmesi ve ürünlerin zarar görmesi veya su kaynaklarının bozulması gibi diğer olası sonuçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Artan küresel sıcaklıkların bağlantısı henüz tam olarak belli olmasa da, bu tür olayların meydana gelmesindeki potansiyel değişiklikler dikkate alınması gereken bir risk oluşturmaktadır. Buzullardan beslenen göllerin hızlı büyümesi ve buzul gölünde taşkın tehlikesi, ek bir tehdit oluşturmaktadır. Buzulların erimesinden kaynaklanan su, on yılın en kötü sel felaketlerinden biri olan Haziran 2013'teki Uttarakhand sel felaketine katkıda bulunmuştur.

Ekvator yakınında kalan buzullar genel olarak hızlı bir düşüş yaşamaktadır. Endonezya'nın Papua kentindeki Puncak Jaya yakınlarındaki buzulların alanı 1850'de 19 km<sup>2</sup>'den Mayıs 2020'de 0,34 km<sup>2</sup>'ye küçülmüştür ve önümüzdeki on yıl içinde büyük olasılıkla tamamen yok olma olasılığı çok yüksektir. Afrika'da, Rwenzori Dağları ve Kenya Dağı'ndaki

buzulların 2030'a kadar, Kilimanjaro'dakilerin ise 2040'a kadar yok olması öngörülmektedir (WMO, 2023).

Hem Kuzey Kutbu hem de Antarktika bölgeleri önemli miktarda deniz buzu örtüsüne sahiptir. Arktik deniz buzu, söz konusu on yıl boyunca, özellikle de yazın erime mevsimi boyunca azalmaya devam etmiştir. 2011-2020 döneminde deniz buzu ortalama mevsimsel minimum 4,37 milyon km<sup>2</sup> olup, 1981-2010 ortalaması olan 6,22 milyon km<sup>2</sup>'nin %30 altındadır. Özellikle yaz aylarında, yıllar arası önemli farklılıklar vardı. 2012 yılı, uydu kaydının başladığı 1979 yılından bu yana en düşük mevsimsel minimum seviyeye (3,39 milyon km<sup>2</sup>) sahip yıldır. Bu değer IPCC'nin Altıncı Değerlendirme raporunda, bunun 1850'den bu yana en düşük mevsimsel minimum seviye olduğunu yüksek bir güvenle ifade edilmektedir. Buz miktarının en düşük olduğu on yılın yedisi 2011-2020 yılları arasında yaşanmıştır. On yıldaki her yıl, 1981-2010 ortalamasının altında mevsimsel bir minimuma sahiptir.

Deniz buzunun kapsamının azalmasına kalınlık ve hacimde bir azalma da eşlik etmiştir. Bir yıldan fazla süren buzlanma miktarında da belirgin bir azalma yaşandı. Mart 1985'te eski buz (dört yıl veya daha fazla) Arktik Okyanusu'nun toplam buz örtüsünün %33'ünü oluşturmaktaydı, ancak bu rakam 2010 itibarıyla %10'un altına düşmüş ve Mart 2020'de %4,4'e düşmüştür.

## **2.2 İklim Değişikliğinin Bölgesel Düzeyde Afetlere Etkileri**

Ekstrem bir olay, belirli bir zaman periyodunda ve alanda büyüklük, konum, zamanlama ve/veya kapsam açısından olağandışı özelliklere sahip doğal bir olay olarak tanımlanmaktadır. Doğal iklim değişkenliği (El Niño gibi olaylar dahil) tipik olarak aşırı hava ve iklim koşullarına neden olur. İklimde antropojenik değişiklikler olmasa bile, çok çeşitli doğal hava koşulları ve aşırı iklim olayları yine de meydana gelecektir. Değişen bir iklim, hava ve iklim aşırılıklarının sıklığında, yoğunluğunda, mekansal boyutunda, süresinde ve zamanlamasında değişikliklere yol açar ve bunlar eşi benzeri görülmemiş olabilir.

Aşırı bir iklim olayı meydana geldiğinde sıkça sorulan soru "Bu olay iklim değişikliğinden mi kaynaklandı?" sorusudur. Bilim insanları bu soruyu farklı bir şekilde ele almaktadır. "Bu olayın gerçekleşme olasılığı, iklim üzerindeki insan katkısından etkilendi mi? Eğer etkilendiyse ne kadar etkilendi?" Bu soruları cevaplamak son yıllarda oldukça aktif bir araştırma alanı haline geldi. Çeşitli yaklaşımlar kullanılmış olsa da en yaygın olanı, iklim modellerinin hem antropojenik hem de doğal olmak üzere bilinen tüm iklim zorlamalarıyla ve yalnızca doğal zorlamalarla çalıştırılmasını içerir. Söz konusu olayın olasılığını veya özelliklerini karşılaştırmak için iki model çalışmasının kullanılması, olay olasılığının veya özelliklerinin antropojenik faktörlerden ne ölçüde etkilendiğinin belirlenmesine olanak tanır. Sonuç genellikle "atfedilebilir riskin oranı" olarak ifade edilir; bu, olayın doğal değişkenliğin aksine iklim üzerindeki antropojenik etkinin sonucu olma olasılığıdır (WMO, 2021).

Antropojenik iklim değişikliği, bazı tropikal siklonlarla ilişkili aşırı deniz seviyesi olaylarını (yüksek güvenle) artırmıştır. Bu da sel ve buna bağlı etkiler gibi diğer aşırı olayların yoğunluğunu artırmıştır. Gelecekteki tüm emisyon senaryolarına göre, dünyanın pek çok

yerinde alçakta bulunan mega şehirler, deltalar, kıyılar ve adalar, 2050 yılına kadar her yıl bu olayları yaşayacaktır. Antropojenik iklim değişikliğinin gözlemlenen yağış miktarını artırdığına dair orta düzeyde güven vardır. Dikkate değer bir örnek olarak, yapılan bir araştırma, 2017 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Houston bölgesini vuran ve ABD'den daha fazla yağışla kayıtlara geçen en yıkıcı tropikal siklonlardan biri olan Harvey Siklonu sırasında meydana gelen yağış miktarının insan etkisinin arttığı sonucuna varmıştır (Oldenborgh vd., 2017).

Hava durumuyla ilgili olaylar, 2011 ile 2020 yılları arasında hava durumuyla ilgili tehlikelerin tetiklediği yıllık ortalama 22,1 milyon kişi ülke içinde yerinden edilmeye son on yılda kaydedilen tüm afet nedeniyle yerinden edilenlerin yaklaşık %94'ünü oluşturmuştur. Sel, 123 milyon kişinin yer değiştirmesiyle bu tür tehlikeler nedeniyle ülke içinde yerinden edilenlerin ana nedenidir. Bunu 86 milyon kişiyle fırtınalar ikinci sırada izledi.

İklime bağlı afet olayları artan bir eğilimde toplulukları ve doğayı etkilemektedir WMO (2021) hazırlanan "Ekstrem Hava, İklim ve Su Koşullarından Kaynaklanan Ölüm ve Ekonomik Kayıplar Atlası (1970–2019)"nda kıtalara göre ölüm ve ekonomik kayıplar hakkında bilgi verilmektedir. Kıtaların konumlarına ve etkileyen tehlikeye göre afet tipleri ve bunların ölüm ve ekonomik kayıp miktarları değişmektedir.

1970'den 2019'a kadar olan EM-DAT kayıtlarına göre, hava durumu, iklim ve su tehlikeleri tüm afetlerin (teknolojik tehlikeler dahil) %50'sini, rapor edilen tüm ölümlerin %45'ini ve rapor edilen tüm ekonomik kayıpların %74'ünü oluşturmuştur. Bu da 2,06 milyon insan ölümüne ve 3,6 trilyon ABD doları tutarında ekonomik kayıp karşılık gelmektedir (WMO, 2021).

1970 – 2019 arasında ilk 10 afet arasında, dönem boyunca en büyük insan kaybına yol açan tehlikeler kuraklık (650.000 ölüm), fırtınalar (577.232 ölüm), sel (58.700 ölüm) ve aşırı sıcaklık (55.736 ölüm) olmuştur. Ekonomik kayıplara bakıldığında ilk 10 olay arasında fırtınalar (521 milyar ABD Doları) ve seller (115 milyar ABD Doları) yer almaktadır. Hem ölüm hem de ekonomik kayıp açısından ilk 10 kategoride yer alan fırtına olaylarının tamamı tropikal siklonlardan oluşmuştur. Ekonomik kayıp açısından en büyük 10 felaketten üçü 2017 yılında meydana geldi: Harvey Siklonu (96,9 milyar ABD Doları), Maria (69,4 milyar ABD Doları) ve Irma Siklonu (58,2 milyar ABD Doları). Bu üç tropikal silon tek başına 1970'den 2019'a kadar dünyadaki en büyük 10 felaketin toplam ekonomik kayıplarının %35'ini oluşturmuştur. 1970 – 2019 döneminde seller atmosferik kökenli afet türleri arasında en yaygın olanıydı, ancak fırtınalar en yüksek insani ve ekonomik zarara neden oldu (WMO, 2021).

**Tablo 2.1. Bildirilen (a) Ölümlere ve (b) Ekonomik Kayıplara (1970–2019) Göre Sıralanan İlk 10 Afet (WMO, 2021)**

(a)	Afet Türü	Yıl	Ülke	Ölü Sayısı
1	Kuraklık	1983	Etiyopya	300.000
2	Fırtına (Bhola)	1970	Bangladeş	300.000
3	Kuraklık	1983	Sudan	150.000
4	Fırtına (Gorky)	1991	Bangladeş	138.866
5	Fırtına (Nargis)	2008	Myanmar	138.366
6	Kuraklık	1973	Etiyopya	100.000
7	Kuraklık	1981	Mozambik	100.000
8	Aşırı sıcaklık	2010	Rusya Federasyonu	55 736
9	Taşkın	1999	Bolivarcı Venezuela Cumhuriyeti	30 000
10	Taşkın	1974	Bangladeş	28 700
(b)	Afet Türü	Yıl	Ülke	Ekonomik Kayıp (milyar ABD \$)
1	Fırtına (Katrina)	2005	ABD	163,61
2	Fırtına (Harvey)	2017	ABD	96,94
3	Fırtına (Maria)	2017	ABD	69,39
4	Fırtına (Irma)	2017	ABD	58,16
5	Fırtına (Sandy)	2012	ABD	54,47
6	Fırtına (Andrew)	1992	ABD	48,27
7	Taşkın	1998	Çin Halk Cumhuriyeti	47,02
8	Taşkın	2011	Tayland	45,46
9	Fırtına (Ike)	2008	ABD	35,63
10	Taşkın	1995	Kore Demokratik Halk Cumhuriyeti	25,17

Afetlerin sayısı 50 yıllık dönemde beş kat artmıştır. 1970–1979 arasında 711 afet kaydedilirken, 2000–2009'da 3.536 afet kaydedilmiştir. EM-DAT kayıtları, 1970'den 2019'a kadar atmosferik kökenli afetler nedeniyle ölümlerin neredeyse üç kat azaldığını ortaya koymaktadır. Ölüm oranları on yıl boyunca düşmüştür. 1970'lerde 50 binin üzerinde ölümden, 2010'larda 20 binin altına inilmiştir. 1970'ler ve 1980'lerde günde ortalama 170 bağlantılı ölüm

rapor edildi. 1990'larda bu ortalama üçte bir oranında azalarak günde 90 ilgili ölüme düşmüştür. Ardından 2010'larda günde 40 ilgili ölüme düşmeye devam etmiştir(WMO, 2021).

50 yıllık dönemde her gün ortalama 202 milyon dolar hasar meydana gelmiştir. Hava koşulları, iklim ve su kökenli ekstremlerden kaynaklanan ekonomik kayıplar 1970'lerden 2010'lara kadar yedi kat artmıştır. 2010-2019 yılları arasında bildirilen kayıplar (on yıl boyunca günde ortalama 383 milyon ABD doları), 1970-1979 arasında bildirilen miktarın (49 milyon ABD doları) yedi katıdır. Fırtınalar en yaygın hasar nedenidir ve dünya çapında en büyük ekonomik kayıplara neden olmuştur (WMO, 2021).

Dünya çapında afetlerin %44'ü sellerle (nehir taşkınları %24, genel seller %14) ve %17'si tropikal siklonlarla ilişkilidir. Tropikal siklonlar ve kuraklıklar insan kayıpları açısından en yaygın tehlikeler olmuştur. 1970'den 2019'a kadar afete bağlı ölümlerin %38 tropikal siklonlar ve %34'ünü kuraklık kaynaklıdır. Ekonomik kayıpların %38'i tropikal siklonlardan kaynaklanırken, %31'i farklı türdeki sellerden, %20'si nehir taşkınlarından, %8'i genel sellerden ve %3'ü ani su baskınlarından kaynaklanmaktadır (WMO, 2021).

İki farklı ekonomik sınıflandırma metodolojisi (Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası), atmosferik kökenli olaylardan kaynaklanan ölümlerin çoğunluğunun gelişmekte olan ülkelerde meydana geldiğini, ekonomik kayıpların çoğunluğunun ise gelişmiş ekonomilere sahip ülkelerde meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Birleşmiş Milletler ülke sınıflandırmasına göre, kaydedilen ölümlerin yüzde 91'i gelişmekte olan ekonomilerde meydana gelirken, ekonomik kayıpların yüzde 59'u gelişmiş ekonomilerde kaydedilmiştir. Dünya Bankası ülke sınıflandırmasına göre ölümlerin %82'si düşük ve alt-orta gelirli ülkelerde meydana gelirken, ekonomik kayıpların çoğu (%88) üst-orta ve yüksek gelirli ülkelerde meydana geldi.

En büyük ölçekli yerinden edilme olaylarının çoğu, Çin, Hindistan ve Filipinler gibi nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu ülkeler de dahil olmak üzere Asya'da gerçekleşmiştir. Milyonlarca kişi ise kuraklık, kıyı erozyonu, yükselen deniz seviyeleri, çölleşme ve diğer yavaş gelişen olaylar nedeniyle evlerinden ayrılmak zorunda kalmıştır. İklimle bağlantılı felaketlere, çevresel bozulmaya ve yerinden edilmeye karşı dayanıklılık, çatışmalardan etkilenen yerlerde genellikle en düşük düzeydedir. Mevcut krizlerin çoğu, iklim ve çevre değişikliği, afet riski, çatışma ve yerinden edilmenin karmaşık bir karışımı tarafından şekilleniyor. Yerinden edilmiş kişilerin hâlihazırda karşı karşıya olduğu çok sayıda riske ek olarak, tehlikeli hava olaylarının ve değişen iklim koşullarının etkileri, mülteciler, ülke içinde yerinden edilmiş kişiler, geri dönenler ve vatansız kişiler de dahil olmak üzere savunmasız durumdaki insanlar tarafından orantısız bir şekilde deneyimlenmektedir. Mültecilerin ve ülke içinde yerinden edilmiş kişilerin yerleşim yerleri genellikle iklimle bağlantılı tehlikelere yatkın bölgelerde bulunurken, onların daha sonraki şoklara karşı dayanıklılıklarını ve hazırlıklarını güçlendirecek hayat kurtaran bilgi ve desteğe erişimleri genellikle sınırlıdır. Afetler meydana geldiğinde, kamplar ve gayri resmi kentsel yerleşimler, ülke içinde yerinden edilmiş kişiler ve mülteciler sıklıkla ikinci kez yerinden edilmeye zorlanıyor ve potansiyel olarak onları aşağı doğru bir kırılabilirlik ve risk sarmalına hapsediyor (WMO, 2021).

### 2.3 İklim Değişikliğinin Yerel Düzeyde Afetlere Etkileri

Akdeniz bölgesi, dünyada iklim değişikliğine en duyarlı bölgelerden biridir. Hidrolojik döngünün iklim değişikliğine karşı yüksek hassasiyeti, hem bölgenin orta enlemlerdeki ılıman iklim ile daha sıcak-kurak Kuzey Afrika iklimi arasındaki geçiş bölgesinde yer almasının hem de kendine özgü fizyografik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu iklimsel, topografik ve antropojenik faktörler aynı zamanda Akdeniz bölgesindeki atmosferik, okyanusal ve hidrolojik koşulların belirgin mekansal ve zamansal değişkenliğini de açıklamaktadır.

Akdeniz bölgesinin klimatolojisi, sıklıkla çok uzun kuraklık dönemleriyle ilişkilendirilen kurak yazlar ve ardından çoğunlukla çok yoğun olan sonbahar ve kış yağış olaylarıyla karakterize edilir. Belirli bir bölgedeki toplam aylık yağışın yalnızca birkaç saat içinde (gök gürültülü fırtınalar sırasında) düşmesi nadir değildir. Ortalama yaz sıcaklıkları kuzeyden güneye doğru bir eğim gösterirken, güneydoğuda ortalama sıcaklıklar 30 °C'yi aşmaktadır. Güney Akdeniz bölgelerinde yazlar, yüksek sıcaklıklar ve yağmur eksikliği ile karakterize edilir ve bu da kuraklığa ve belirgin kurak koşullara yol açar. Toplam yağış değerleri yüksek mekansal ve zamansal değişkenlik göstermektedir. Ortalama yıllık yağış miktarları, Kuzey Afrika, Arap Yarımadası'nın bazı kuzey dağlık bölgelerinde 200 mm/yıl'dan, 2.000 mm/yıl'a kadar değişmektedir. Soğuk dönemli yağışları, yıllık toplam yağışın %30'u (batı ve kuzey Akdeniz bölgesi) ile %80'i (doğu ve güneydoğu kesimleri) arasındadır (Ducrocq vd., 2016).

Mevsimsel ortalama sıcaklığın ve toplam yağışın yüksek mekansal ve zamansal değişkenliği çeşitli özelliklerle açıklanmaktadır. Birincisi, Akdeniz bölgesi, Kuzey Atlantik depresyon yollarının güneydoğu sınırında yer almaktadır ve bu nedenle, bölge üzerindeki yağışları etkileyebilecek orta enlem siklonlarının yollarının yıllar arası yer değiştirmesine karşı özellikle hassastır. Akdeniz iklimi aynı zamanda tropikal ve subtropikal sistemlerden de (tropikal siklonlar, Asya yaz musonu vb.) etkilenir. Tüm bu etkiler belirgin değişkenliğe neden olur. Ayrıca, Akdeniz bölgesinin sahili çevreleyen yüksek dağ sırtları ve keskin orografik özellikler, adalar ve yarımadalar dahil olmak üzere karmaşık morfolojisi, diğer okyanus havzalarına göre çok daha keskin ve daha küçük ölçekli iklim özelliklerine yol açmaktadır. Akdeniz aynı zamanda orta ölçekli atmosferik dolaşım için de bir nem ve ısı kaynağıdır; bu durum, şiddetli yağış fırtınaları, siklojeniz ve rüzgar fırtınaları gibi yüksek etkili hava sistemlerine dönüşebilir.

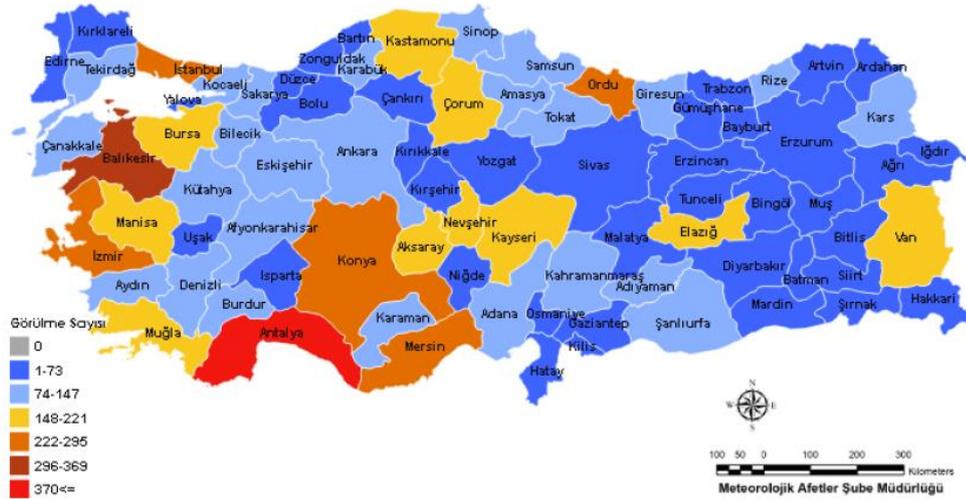
Gözleme dayalı verilerin analizi, Akdeniz bölgesinin son yarım yüzyıl boyunca daha sıcak ve daha kurak olma eğiliminde olduğunu, bunun da buharlaşmada artış ve akışta azalmayla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Küresel ve bölgesel iklim modeli projeksiyonları, ısınma ve kuraklaşmanın muhtemelen devam edeceğini ve 2050 sonrasındaki değişikliklerin büyüklüğünün büyük oranda emisyon senaryosuna bağlı olacağını göstermektedir. İklim modelleri ayrıca 21. yüzyılın sonunda aşırı sıcaklıklarda genel bir artış olacağını öngörmektedir.

Gözlemlenen eğilimler, yıllık ortalama koşulların daha sıcak ve daha kurak hale gelmesi yönünde genel bir eğilim olduğunu göstermektedir. Gerçekte, gözlemler ve CMIP5 küresel

iklim simülasyonları, 1960'lardan bu yana kara yüzeyi hava sıcaklığında giderek artan bir ısınma olduğunu göstermektedir. CMIP5 çoklu modeli ve gözlemsel verilerine göre 1960-2005 döneminde Akdeniz bölgesindeki yıllık ortalama yüzey hava sıcaklığı eğiliminin on yılda 0,19-0,25 °C olduğunu tahmin etmiştir. Yaz aylarındaki eğilim ise daha yüksek olup on yılda 0,3 °C'nin üzerindedir. Geçtiğimiz yüzyılda tüm Akdeniz bölgesinde yıllık ortalama yağış eğiliminin -0,6 10-2 mm/gün/on yıl civarında olduğu tahmin edilmektedir. Gözlemlenen bu uzun vadeli eğilimler, belirgin on yıllık ve yıllar arası değişkenlik ile birleştirilmiştir (Ducrocq vd 2016).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından hazırlanan “Türkiye Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi (2010-2021)” raporuna ülkemizde, bu dönem içerisinde toplam 8274 meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afet rapor edilmiştir (MGM, 2022a).

MGM fevk kayıtlarına göre; ülkemizde 2010-2021 yılları arasında atmosferik kökenli afetler en fazla sırasıyla Antalya, Balıkesir, İzmir, İstanbul, Konya, Mersin, Ordu, Van, Muğla, Aksaray, Çorum, Bursa, Elazığ, Kayseri, Manisa, Kastamonu, Nevşehir ve Aydın illerinde meydana gelmiştir (Şekil 2.6).



**Şekil 2.6: Türkiye’de Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Dağılımı (2010-2021) (MGM, 2022a)**

Uzun yıllar dağılımına bakıldığında 2021 yılı bu dönem içerisinde meydana gelen en yüksek afet sayısı olarak kayıtlara geçmiştir (Şekil 2.7). Ülkemizde özellikle 2018 yılından itibaren atmosferik kökenli afetlerin oluşum sayılarında belirgin bir artış görülmektedir. Fırtına, şiddetli yağış/sel ve dolu afetleri her yıl meydana gelmiştir (MGM, 2022a).



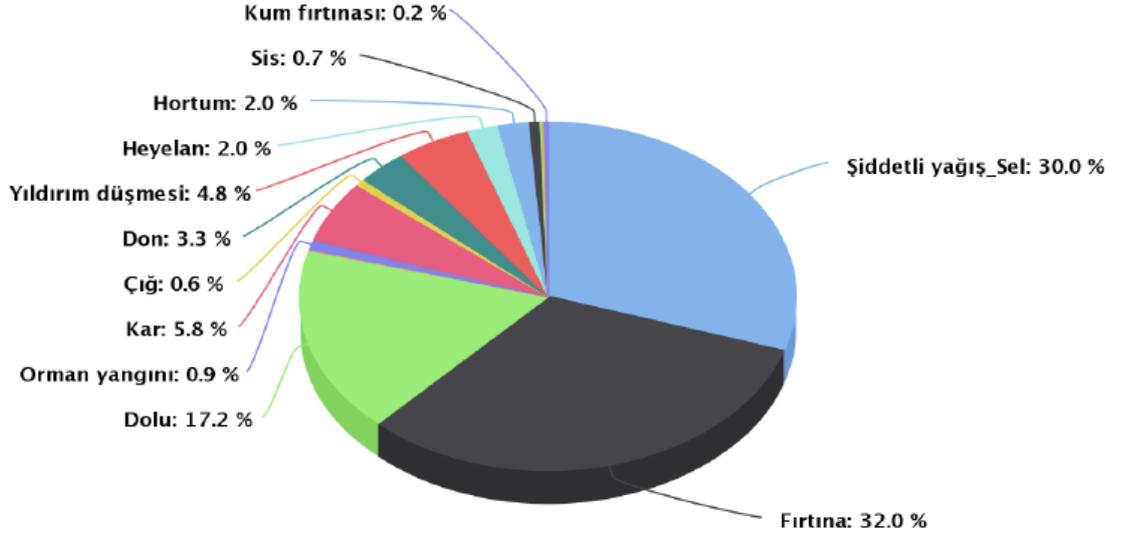
**Şekil 2.7: Türkiye’de Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Yıllara Dağılımı (2010-2021) (MGM, 2022a)**

Ülkemizde 2010-2021 yılları arasında en fazla meydana gelen atmosferik kökenli afet fırtına olayıdır. Bu dönem içerisinde toplam 2645 adet fırtına afeti rapor edilmiştir. İkinci sırada ise 2486 olay ile şiddetli yağış/sel afeti yer almaktadır. Fırtına ve sel afetleri bu dönem içerisinde ülkemizin büyük bir kısmında görülmüştür (MGM, 2022a).

2010-2021 yılları arasında 1427 dolu afeti meydana gelmiş olup, görülen afetler içerisinde üçüncü sırada yer almaktadır. Kar afeti ise bu dönem içerisinde toplam 477 kez görülmüştür. 2010-2021 yılları arasında gözlenen ve ülkemizi etkileyen meteorolojik karakterli doğa kaynaklı afetler içinde;

- Fırtına (% 32.0),
- Şiddetli Yağış/Sel (% 30.0),
- Dolu afeti (% 17.2)

görülme sayısı ile ilk sıralarda yer almakta olup tüm afetlerin oransal dağılımları Şekil 2.8’de görülmektedir (MGM, 2022a).

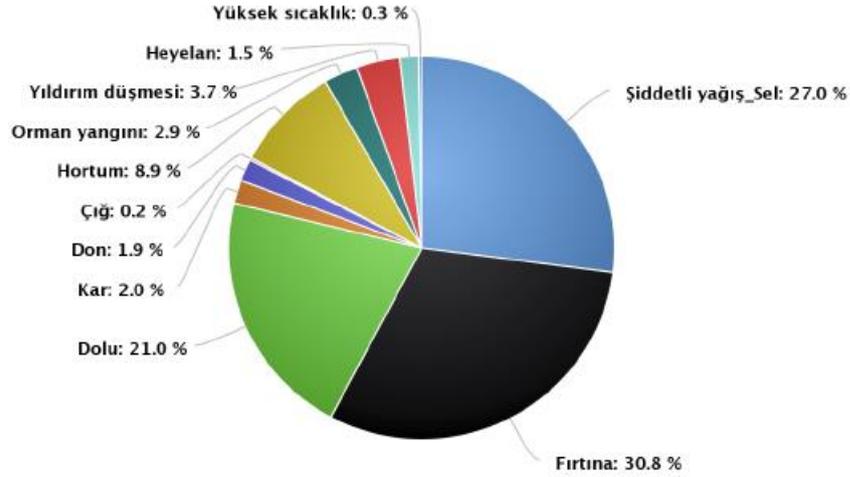


**Şekil 2.8: Türkiye’de Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Oransal Dağılımı (2010-2021) (MGM, 2022a)**

Akdeniz Bölgesinde son 12 yılda (2010-2021) meydana gelen atmosferik kökenli afetler can kayıplarına ve ekonomik zararlara yol açmıştır. Bu dönem içerisinde bölgede en fazla afet Antalya ilinde meydana gelmiş olup, bunu sırasıyla Mersin, Kahramanmaraş, Adana, Burdur, Hatay, Isparta ve Osmaniye illeri izlemektedir (MGM, 2022a).

Akdeniz Bölgesinde 2010-2021 periyodunda meydana gelen afetler Türkiye genelinde rapor edilen atmosferik kökenli afetlerin %13,5’ini oluşturmuştur. Bölgede etkili olan 11 atmosferik kökenli afet içerisinde fırtınaların en yaygın afet türüdür (MGM, 2022a).

Akdeniz Bölgesi atmosferik kökenli afetler dağılımı grafiğine (2010-2021) bakıldığında en fazla afetin 2018 yılında meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla 2019, 2021, 2017 ve 2020 yılları izlemektedir. Bölgede en fazla meydana gelen atmosferik kökenli karakterli doğal afet fırtına (%30,8), şiddetli yağış-sel (%27,0), dolu (%21,0) ve hortum (%8,9) afetleridir (Şekil 2.9) (MGM, 2022a).



**Şekil 2.9: Akdeniz Bölgesi'nde Meteorolojik, Klimatolojik ve Hidrolojik Afetlerin Oransal Dağılımı (2010-2021) (MGM 2022a)**

#### 2.4 İklim Değişikliğinin Antalya Şehrindeki Afetlere Etkileri

İklim değişikliğinin spesifik, yerel sonuçları belirsiz olsa da, son değerlendirmeler, sıcak hava dalgaları, şiddetli yağış olayları, kuraklık olayları ve tropik siklonlar gibi iklim ve hidrometeorolojik olaylar dahil olmak üzere, hava ve iklim aşırılıklarının sıklığında, şiddetinde, alansal boyutunda veya süresinde değişiklik öngörülmektedir. Artan savunmasızlık bağlamında bu tür bir değişiklik, insan ve doğal sistemler üzerinde artan strese ve dünyanın birçok yerinde ciddi olumsuz etkilere yol açacaktır (IPCC, 2012).

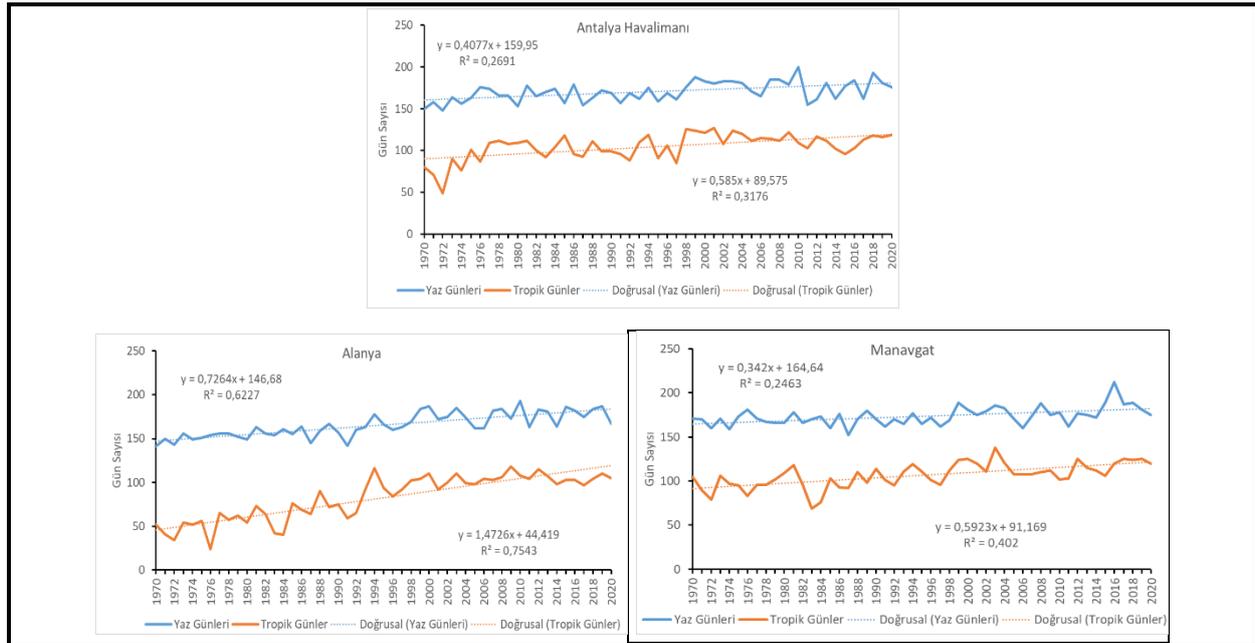
Aşırı bir olayın insanlar ve sosyal sistemler üzerinde aşırı etkilere yol açıp açmadığı, fiziksel olayın büyüklüğüne ek olarak, o aşırı uç duruma maruz kalma derecesine ve savunmasızlığına bağlıdır. İnsan sistemleri üzerindeki aşırı etkiler, güvenlik açığı ve maruziyetin yüksek olduğu aşırı olmayan olaylarla ilişkilendirilebilir. Önemli bir hava durumu parametresi, o konumdaki bazı kritik değerleri geçebilir (örneğin, sıcak hava dalgasının neden olduğu ölümler veya ürünlerde donma olayına bağlı hasar ile ilişkili olanlar gibi), böylece etkinin dağılımı fiziksel değişikliklerle orantısız bir şekilde farklılaşabilir (IPCC, 2012).

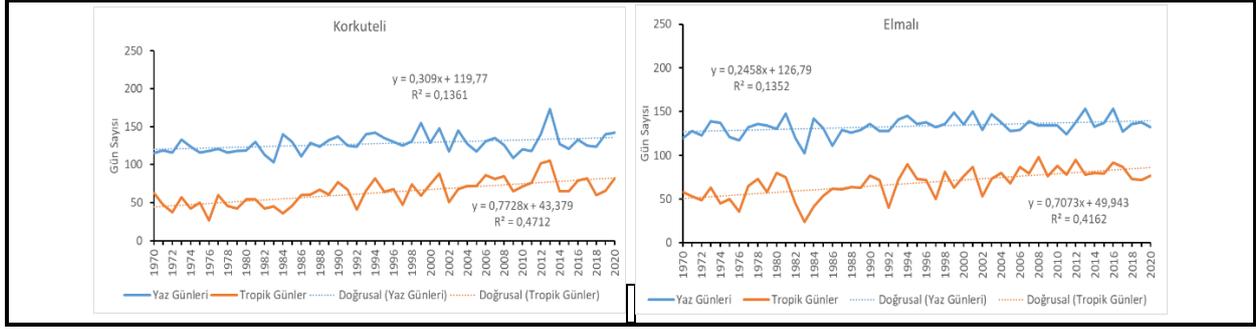
AFAD verilerine göre Antalya Türkiye'de en çok afet olayı olan iller içerisinde 6. sırada yer almaktadır. Antalya'da 30 yılda 2000 üzerinde afet olayı yaşanmıştır. Yani bu veriye göre Antalya ilinde her yıl yaklaşık 70 civarında afet olayı yaşanmıştır (Şekil 2.10).



**Şekil 2.10. AFAD Verilerine Göre 1990-2019 Arasında Türkiye’de En Çok Olay Olan İller**

İklim değişikliğinin göstergelerinden biri olan sıcaklık artışıdır. Artan maksimum sıcaklıkların yansımalarından biri de yaz günleri ile tropikal gün sayılarındaki eğilimlerdir. Yaz günleri günlük maksimum sıcaklıkların 25,0 °C ve üzerinde olduğu, tropikal günler ise günlük maksimum sıcaklıkların 30,0 °C ve üzerinde olduğu günler olarak tanımlanmaktadır (WMO 2009). İklim değişikliğine bağlı olarak maksimum sıcaklıklarda ve sıcak hava dalgalarında görülen artış eğilimi, maksimum sıcaklıkların iyi bir göstergesi olan yaz günleri ve tropikal gün sayılarında artış eğilimleri görülmektedir. Antalya ilinde incelenen tüm istasyonlarda yaz günleri ve tropikal gün sayılarında artış eğilimi vardır. Kıyı kesiminde yaklaşık olarak her yıl 150 gün yaz günü, yaklaşık 90 gün tropikal gün yaşanmaktadır Dağlık kesimde Elmalı ve Korkuteli’nde ise yaklaşık 100 gün yaz günü, 50 gün tropikal gün yaşanmaktadır (Şekil 2.11). Bu durum kıyı kesiminde sıcaklık stresinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.





**Şekil 2.11: Antalya'da Yaz ve Tropikal Günlerdeki Eğilimler**

Yaz günleri ve tropikal gün sayılarındaki artış eğilimleri Antalya Havalimanı ve Alanya istasyonlarında yüksektir. Antalya havalimanında yaz günleri sayısında  $0,4 \text{ gün yıl}^{-1}$ , tropikal gün sayısında  $0,6 \text{ gün yıl}^{-1}$  bir artış eğilimi saptanmıştır. Alanya istasyonunda ise yaz günleri sayısında  $0,7 \text{ gün yıl}^{-1}$ , tropikal gün sayısında ise  $1,5 \text{ gün yıl}^{-1}$  artış eğilimi vardır. Antalya ve Alanya'da yaz günleri ve tropikal gün sayılarında  $0,05$  düzeyinde anlamlı artış eğilimi saptanmıştır. Finike, Kaş, Manavgat, Korkuteli istasyonlarında tropikal gün sayılarında  $0,05$  düzeyinde anlamlı artış eğilimi vardır. Elmalı'da ise yaz günleri ve tropikal gün sayılarında ise artış eğilimleri anlamlı değildir. Tropikal gün sayılarında Elmalı dışında anlamlı artış eğilimleri ilde sıcaklık stresinin önümüzdeki dönemde önemli sağlık problemlerine ve ekonomik problemlere neden olma olasılığı yüksek olduğunu göstermektedir.

Sıcaklık artışı ve sıcak hava dalgaları özellikle yaşlılar ve sakatlar arasında artan hastalık ve ölüm oranı, açık hava çalışanlarında sıcak stresi, orman yangınlarında artış, hayvanlarda stres, tarımsal ürünlerde verim azalması, yaz aylarında soğutma ihtiyacı nedeniyle artan enerji talebi sonucunda enerji tedarik altyapısı üzerindeki baskı, tarımsal, evsel su tüketiminde, elektrik santrallerinde soğutma suyu talebinde artış, ulaşım alt yapısında problem, daha yüksek sıcaklıklar nedeniyle turizm tercihlerindeki değişimler ve spor ve açık hava rekreasyon faaliyetleri için artan risklerin yaşanmasına neden olacaktır.

Sıcak hava dalgası sırasında hakim olan antisiklonik koşullar nedeniyle artan sıcaklıklar ve zayıf rüzgar etkisine bağlı olarak partikül madde ve ozon gibi hava kirleticilerin konsantrasyonları sıklıkla yükselir. Ozonun fotokimyasal üretimi ve biyojenik ozon öncüllerinin emisyonları sıcak, güneşli havalarda artar. Hava kirliliğinin sağlık üzerinde, özellikle solunum ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili, iyi bilinen akut etkileri vardır ve artan mortalite ve morbidite ile sonuçlanabilir.

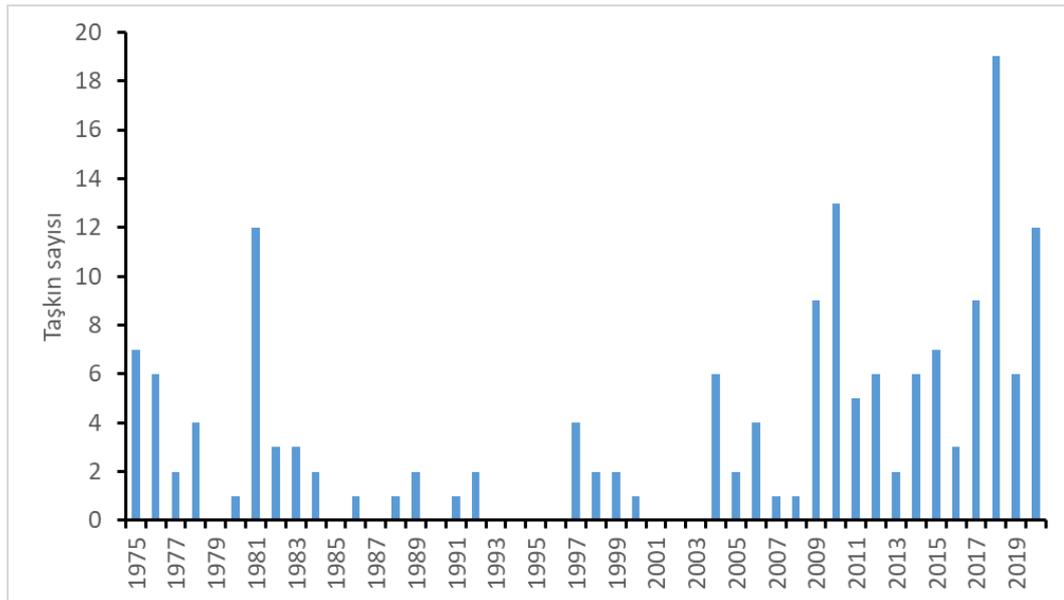
Sel/taşkın olayları maksimum yağışlar ile yakından ilişkilidir. Akarsu debilerinin hızla artmasına sebep olması nedeniyle bu çalışmada şiddetli yağışları incelemek üzere aylık maksimum yağışlar kullanılmıştır. Antalya Havalimanı'nda aylık maksimum yağışların ortalaması  $136,8 \text{ mm}$ 'dir. 2011 yılı Ekim ayında ise  $300,4 \text{ mm}$ 'lik yağış gerçekleşmiştir. Bu değer aynı zamanda 1990-2020 döneminde Antalya ilinde gerçekleşmiş en yüksek yağıştır. Kıyı kesiminde aylık maksimum yağış değeri çoğunlukla  $100 \text{ mm}$  üzerinde gerçekleşmiştir. İç kesimlerde ise aylık maksimum yağış miktarı ise çoğunlukla  $50 \text{ mm}$  altındadır. Bu durum kıyı kesiminde alçakta kalan alanlarda şiddetli yağış nedeniyle taşkın riski daha yüksek olduğunu

göstermektedir. Yine aylık maksimum yağış değerleri Antalya Körfezi batısına doğru gidildikçe artmaktadır.

Antalya şehri ve Antalya körfezi batı kıyılarında günlük maksimum yağış değeri 300 mm'yi aşabilmektedir. Körfezin doğusunda ise bu değer 225-275 mm arasındadır. 24 saatlik yağışların 100 yıllık tekrarlama olasılığı hesaplandığında Antalya şehir merkezi çevresinde 500 mm'ye ulaşan günlük yağışlar saptanmıştır. Körfezin doğusunda ise 200 mm üzerinde günlük yağışın tekrarlama olasılığı 100 yıldır.

Antalya ilinde 1975-2020 döneminde AFAD verilerine göre 161 taşkın ve sel olayı meydana gelmiştir. Taşkınların yıllık dağılışı incelendiğinde 2004 yılından sonra artış görülmüştür. Daha önceki yıllarda taşkın ve sel olayının görülmediği yıllar bulunurken, 2004 yılından sonra hem her yıl taşkın ve sel olayı olmuş, hem de taşkın sayılarında belirgin artış yaşanmıştır. Toplam 167 taşkının 111'i 2004 yılından sonra gerçekleşmiştir (Şekil 2.12).

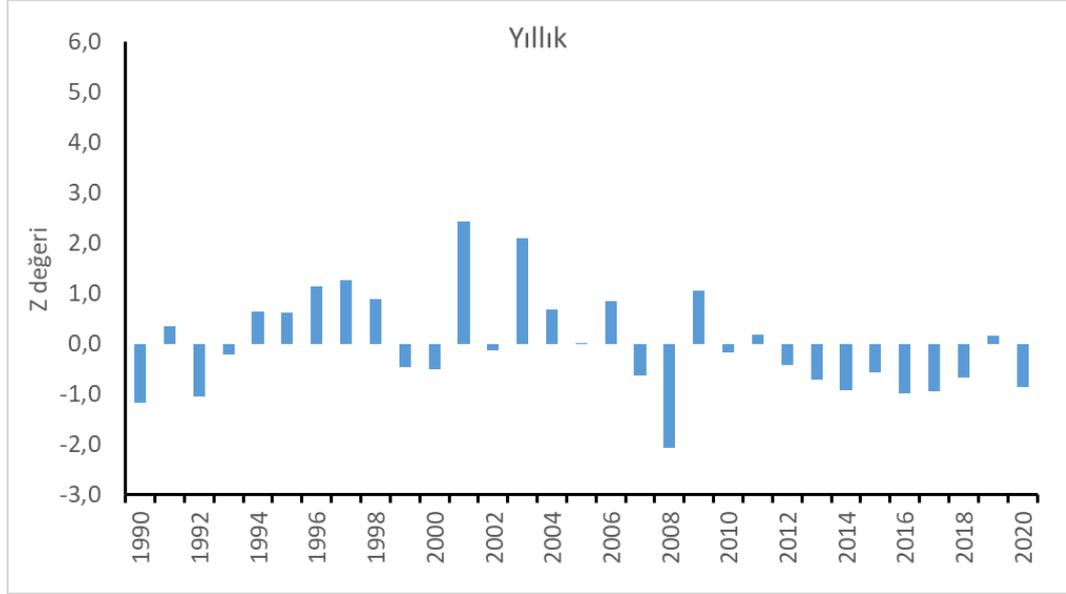
Aylık maksimum yağış değerlerinde 1990-2020 döneminde incelenen istasyonlarda belirgin bir artış görülmezken 2004 yılından sonra taşkın ve sel olaylarının artması yerleşmelerin vadi tabanlarına doğru yayılması ve şehirleşme nedeniyle sızmanın azalması yüzey akışının artması ile ilişkilidir.



Şekil 2.12. Antalya ilindeki Taşkın ve Sel Sayıları

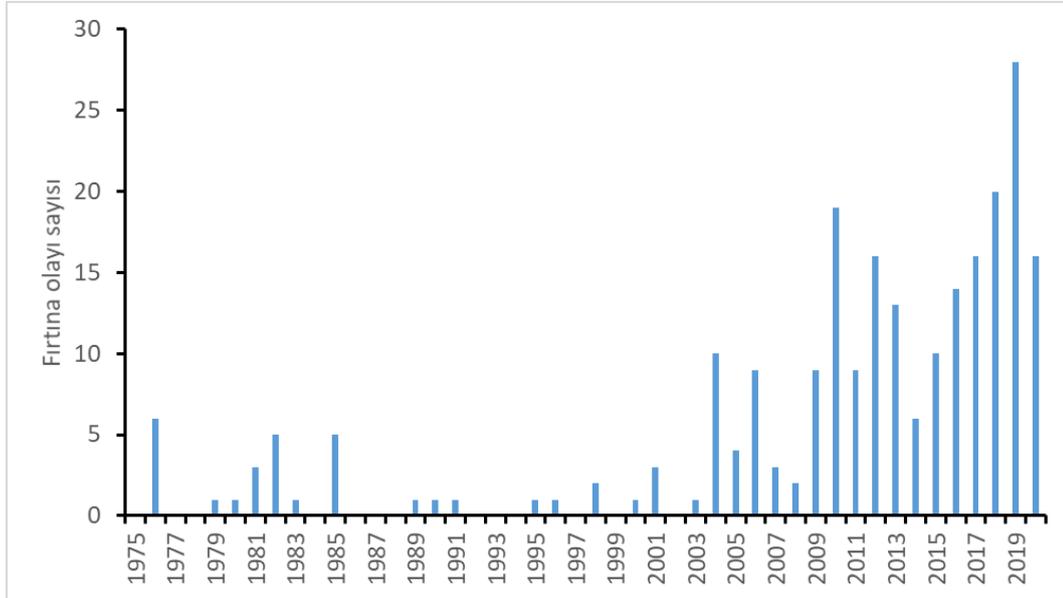
Antalya ilinde kurak yılları belirlemek için yıllık yağış değerleri üzerinden standartlaştırılmış yağış indeksi (SYİ) değerleri hesaplanmıştır. Antalya Havalimanı yıllık SYİ verileri incelendiğinde 31 yılın 17'sinde kurak koşulların hakim olduğu özellikle 2010 yılından sonra 2019 hariç tüm yıllarda az ve orta derecede kurak koşulların hakim olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 2.13). Antalya ilinde artan sıcaklık ve anlamsızda olsa yağışta genelde görülen azalma eğilimi kurak koşulların önümüzdeki yıllarda şiddetini daha da artırarak hakim olacağını göstermektedir. Bu durum evsel, sanayi ve tarımda kullanılan suyun azalacağını gösterdiği gibi hidroelektrik üretimi, turizm, ormancılık ve karasal ve sucul ekosistemleri de etkileyeceği ortaya koymaktadır. Özellikle zaten kurak olan yaz aylarının daha da kurak hale

gelmesi Antalya ilinde orman yangını riskinin alansal ve zamansal olarak artmasına neden olacaktır.



Şekil 2.13. Antalya Havalimanı'nın Yıllık SYİ Değerleri

AFAD 1975-2020 dönemine ait verilere göre Antalya ilinde fırtınaya bağlı 236 olay kaydı tutulmuştur. Fırtına olayı 2003 yılından sonra hızlı bir artış göstermiştir. 2019 yılında 28 fırtına olayı ile en yüksek kayıt sayısına ulaşılmıştır (Şekil 2.14). Antalya ilinde fırtına olayı olay sayısında 0,01 düzeyinde anlamlı artış eğilimi vardır.

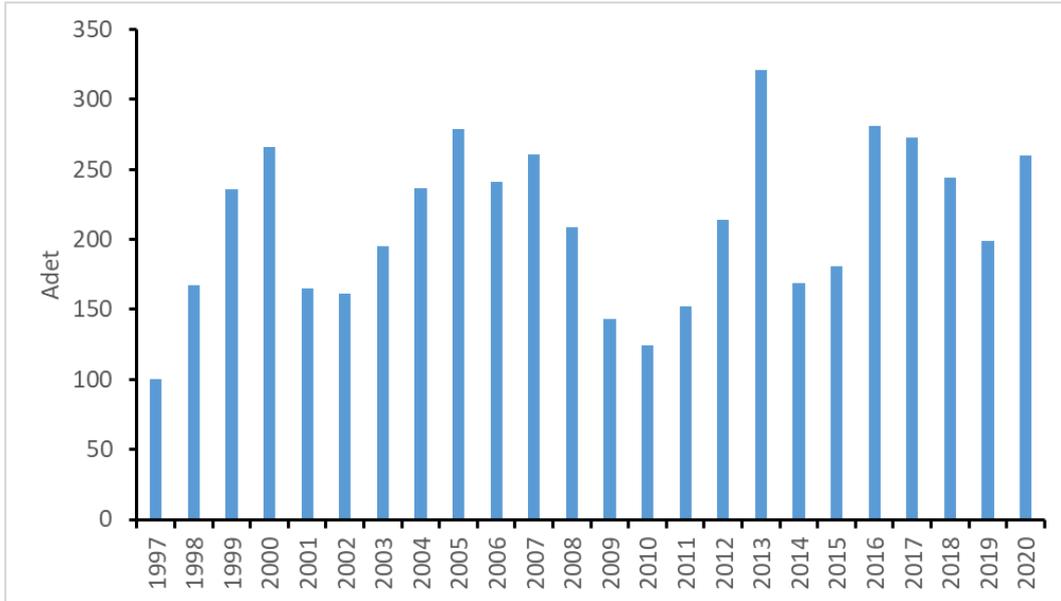


Şekil 2.14. Antalya İlinde Fırtına Olayı Sayıları

Antalya merkez ilçeleri ve Alanya en çok fırtına olayı görülen yerleşim alanlarıdır. Toplam 236 fırtına olayının 131'i yani % 55'i bu iki yerleşim alanında görülmüştür. Bunları Finike ve Kaş ilçeleri izlemektedir. Antalya ve Alanya'nın kıyı kesimlerinde kış aylarında maksimum rüzgar hızları çok yüksektir. Fırtına olayları kıyı kesimindeki turistik ve sera

alanlarında önemli hasara neden olmaktadır. Alçak kıyıların hakim olduğu Alanya, Manavgat, Finike gibi ilçelerde artan fırtına sayısına bağlı olarak artan fırtına dalgaları kıyı taşkınlarının artmasına neden olabilir. Bu durum hem kıyı erozyonunun artmasına hem de taban suyunun tuzlanmasına neden olacaktır.

Orman Genel Müdürlüğü 1997-2020 dönemi verilerine göre Antalya ilinde 24 yılda 5078 orman yangını olmuştur. Antalya ilinde ortalama olarak her yıl yaklaşık 212 orman yangını meydana gelmektedir. Orman yangınlarının sayısında bir eğilim görülmemektedir. 3 veya 4 yıllık döngülerde orman yangınları artış/azalış göstermektedir (Şekil 2.15).



**Şekil 2.15. Antalya'da Orman Yangınlarının Yıllara Dağılışı**

5078 orman yangınının 1149 adedi (%22,6) Manavgat ve 1129 adedi (%22,2) Antalya merkez ilçelerinde meydana gelmiştir. Yani bu iki yerleşim alanında tüm orman yangınlarının %44,6'sı gerçekleşmiştir. Bunları sırasıyla Serik (588 yangın), Alanya (587 yangın) izlemektedir. Korkuteli ve Elmalı en az orman yangını görülen ilçelerdir. Bu durum Karabacak vd (2019) tarafından yapılan çalışmada kuadrat analizi sonuçlarına göre yangın sayılarının Manavgat, Serik ve Antalya merkez ilçelerinde yoğunlaştığı bulgusu ile örtüşmektedir.

### **3. AFET RİSKİNİN AZALTILMASI VE İKLİME UYUM KONUSUNDAKİ ANAHTAR KAVRAMLAR**

ARAİUEP, artan iklim değişikliği etkilerinden kaynaklanan hem mevcut hem de öngörülen tehlikeleri stratejik olarak ele almak için tehlike azaltma ve iklime uyum planlamasını birleştirir. Hem mevcut hem de gelecekteki tehlikeleri ele alan strateji ve eylemlerin amacı, Antalya Şehri'nin genel dayanıklılığını artırmak ve Şehrin akut şoklara ve kronik streslere karşı hazırlığını, tepkisini ve iyileşme sürecini geliştirmektir. Planın bu bölümü, belge boyunca kullanılan temel kavramları ve terminolojiyi tanımlamaktadır.

### 3.1. Tehlike

Tehlike, belirli bir zaman veya yerde ortaya çıkarak yaşamı tehdit eden, toplumun sosyoekonomik düzen ve etkinliklerine, doğal çevreye, doğal, tarihi ve kültürel kaynaklara zarar verme potansiyeli olan doğa, teknoloji ya da insandan kaynaklanan fiziki olay ve olgudur. Diğer bir deyişle tehlike; doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olan ve fiziksel, ekonomik, sosyal kayıplara yol açabilecek tüm olayları ifade eder (AFAD, 2024).

Tehlikeler doğal, **antropojenik** veya **sosyodoğal** kökenli olabilir. Doğal afetler ağırlıklı olarak doğal süreçler ve olaylarla ilişkilidir. Antropojenik tehlikeler veya insan kaynaklı tehlikeler, tamamen veya ağırlıklı olarak insan faaliyetleri ve seçimlerinden kaynaklanır. Bu terim, uluslararası insancıl hukuka ve ulusal mevzuata tabi olan silahlı çatışmaların ve diğer sosyal istikrarsızlık veya gerginlik durumlarının ortaya çıkmasını veya riskini kapsamaz. Pek çok tehlike, çevresel bozulma ve iklim değişikliği de dahil olmak üzere doğal ve antropojenik faktörlerin birleşimiyle ilişkili olması nedeniyle **sosyodoğaldır**.

Tehlikeler kökenleri ve etkileri açısından tek, sıralı veya birleşik olabilir. Her tehlike, konumu, yoğunluğu veya büyüklüğü, sıklığı ve olasılığı ile karakterize edilir. Biyolojik tehlikeler aynı zamanda bulaşıcılıkları veya toksisiteleri veya doz tepkisi, kuluçka süresi, vaka ölüm oranı ve bulaşma için patojenin tahmini gibi patojenin diğer özelliklerine göre de tanımlanır.

**Çoklu tehlike**, (1) ülkenin karşı karşıya olduğu çok sayıda büyük tehlikenin seçilmesi ve (2) tehlikeli olayların eşzamanlı, kademeli veya zaman içinde kümülatif olarak meydana gelebileceği ve birbiriyle ilişkili potansiyel etkilerin dikkate alındığı belirli bağlamlar anlamına gelir.

Tehlikeler (Sendai Afet Riskinin Azaltılması Çerçevesi 2015-2030'da belirtildiği ve alfabetik sırayla listelendiği gibi) biyolojik, çevresel, jeolojik, hidrometeorolojik ve teknolojik süreçleri ve olayları içerir.

**Biyolojik tehlikeler** organik kökenlidir veya patojenik mikroorganizmalar, toksinler ve biyoaktif maddeler dahil olmak üzere biyolojik vektörler tarafından taşınır. Örnekler bakteri, virüs veya parazitlerin yanı sıra zehirli yaban hayatı ve böcekler, zehirli bitkiler ve hastalığa neden olan ajanları taşıyan sivrisineklerdir.

**Çevresel tehlikeler** kimyasal, doğal ve biyolojik tehlikeleri içerebilir. Çevresel bozulma veya hava, su ve topraktaki fiziksel veya kimyasal kirlilik nedeniyle oluşturulabilirler. Bununla birlikte, bu kategoriye giren süreçlerin ve olayların çoğu, örneğin toprağın bozulması, ormansızlaşma, biyolojik çeşitliliğin kaybı, tuzlanma ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi kendi başına tehlikelerden ziyade tehlike ve riskin etkenleri olarak adlandırılabilir.

**Jeolojik veya jeofizik tehlikeler** iç dünya süreçlerinden kaynaklanır. Örnekler arasında depremler, volkanik aktivite ve emisyonlar ile kütle hareketleri, heyelanlar, kaya kaymaları, yüzey çökmeleri ve enkaz veya çamur akıntıları gibi ilgili jeofizik süreçler yer almaktadır. Hidrometeorolojik faktörler bu süreçlerin bazılarında önemli katkılarda bulunur. Tsunamileri kategorize etmek zordur. Her ne kadar deniz altı depremleri ve diğer

jeolojik olaylar tarafından tetiklenseler de, aslında kıyı sularıyla ilgili bir tehlike olarak kendini gösteren okyanusal bir süreç haline gelirler.

**Hidrometeorolojik tehlikeler** atmosferik, hidrolojik veya oşinografik kökenlidir. Tayfunlar ve kasırgalar olarak da bilinen tropik siklonlar; ani su baskını da dahil olmak üzere su baskını; kuraklık; sıcak hava dalgaları ve soğuk dönemler; ve kıyı fırtınası dalgaları buna örnektir. Hidrometeorolojik koşullar ayrıca heyelan, orman yangınları, çekirge salgınları, salgın hastalıklar gibi diğer tehlikelerde ve toksik maddelerin ve volkanik patlama malzemelerinin taşınması ve yayılmasında da bir faktör olabilir.

**Teknolojik tehlikeler** teknolojik veya endüstriyel koşullardan, tehlikeli prosedürlerden, altyapı arızalarından veya belirli insan faaliyetlerinden kaynaklanır. Örnekler arasında endüstriyel kirlilik, nükleer radyasyon, zehirli atıklar, baraj arızaları, ulaşım kazaları, fabrika patlamaları, yangınlar ve kimyasal sızıntılar sayılabilir. Teknolojik tehlikeler aynı zamanda doğal bir afet olayının etkilerinin doğrudan bir sonucu olarak da ortaya çıkabilir (United Nations, 2016; UNDRR, 2024b).

### 3.2. Tehlike Azaltma

Azaltma (Mitigation) tehlikeli bir olayın olumsuz etkilerinin azaltılması veya en aza indirilmesidir. Tehlike azaltma ise, insanlara ve onların mallarına yönelik tehlikelerden kaynaklanan uzun vadeli riskleri azaltmak veya ortadan kaldırmak için yapılan sürekli eylemdir. Tehlikelerin, özellikle de doğal tehlikelerin olumsuz etkileri çoğu zaman tamamen önlenemez, ancak bunların ölçeği veya ciddiyeti çeşitli stratejiler ve eylemlerle önemli ölçüde azaltılabilir. Azaltma önlemleri arasında mühendislik teknikleri ve tehlikeye dayanıklı inşaatın yanı sıra geliştirilmiş çevresel ve sosyal politikalar ve kamu bilinci yer almaktadır. İklim değişikliği politikasında “azaltım” kavramının farklı bir şekilde tanımlandığını ve iklim değişikliğinin kaynağı olan sera gazı emisyonlarının azaltılması için kullanılan bir terim olduğunu belirtmek gerekir (United Nations, 2016; UNDRR, 2024b).

### 3.3. Tehlike Azaltma Planlaması

Hükümetlerin riskleri belirlemek, zayıf noktaları değerlendirmek ve insanları ve mülkleri gelecekteki doğal afet olaylarının etkilerinden korumak için uzun vadeli stratejiler geliştirmek için kullandığı bir süreçtir. Tehlike azaltma planlamasının amacı, mevcut risklerin ve gelecekteki kayıpların büyüklüğünü azaltmak için uygulanabilecek hem kısa hem de uzun vadeli politikaları ve eylemleri belirlemektir. Şehirlerin tehlike azaltma stratejileri ve eylemleri aynı zamanda bir şehrin karşılaştığı tehlikelere karşı genel dirençliliğini artırmasına da olanak sağlamalıdır.

Planlama süreci, planın kendisi kadar önemlidir. Riske dayalı karar alma, çabaları tehlikelere ve afete yatkın alanlara odaklayarak ve uygun hafifletme eylemlerini belirleyerek toplumların daha sürdürülebilir ve afetlere karşı dirençli olmalarına rehberlik eder. Süreç aynı zamanda önceliklerin beklenen maliyetlerle birlikte tanımlanmasını da sağlar.

### **3.4. Afet**

Afet, toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olaydır. Afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur (AFAD, 2024).

### **3.5. Afet Riski**

Belirli bir tehlikenin, gelecekte belirli bir zaman süresi içinde meydana gelmesi hâlinde, insanlara, insan yerleşmelerine ve doğal çevreye, bunların zarar veya hasar görülebilirlikleri ile orantılı olarak oluşturabileceği kayıpların olasılığı afet riskini ifade eder. Riskten veya kayıp olasılığından bahsedebilmek için belirli büyüklükteki tehlike veya olayın varlığı ve bundan etkilenebilecek değerlerin mevcudiyeti ile bu değerlerin tehlike veya olaydan etkilenme oranları veya zarar görülebilirliklerinin tahmin edilebilmesi gerekmektedir (AFAD, 2024; United Nations, 2016).

Afetler bazen dış şoklar olarak kabul edilir, ancak afet riski, maruz kalma, zarar görülebilirlik ve tehlike koşulları yaratan geliştirme süreçleri arasındaki karmaşık etkileşimden kaynaklanır. Bu nedenle afet riski, bir tehlikenin şiddeti ve sıklığının, tehlikeye maruz kalan kişi ve varlıkların sayısı ve bunların hasara karşı hassasiyetinin birleşimi olarak kabul edilir.

Afet riski, ölçülmesi genellikle zor olan farklı türdeki potansiyel kayıpları içerir. Bununla birlikte, mevcut tehlikeler ve nüfus ve sosyoekonomik gelişme kalıpları hakkında bilgi sahibi olduğunda, afet riskleri en azından geniş anlamda değerlendirilebilir ve haritalanabilir. Afet risklerinin ortaya çıktığı sosyal ve ekonomik bağlamları ve insanların mutlaka aynı risk algısını ve bunların altında yatan risk faktörlerini paylaşmadıklarını dikkate almak önemlidir (United Nations, 2016; UNDRR, 2024b) .

### **3.6. Afet Riskini Azaltma**

Afet riskinin azaltma, gelecekteki afet riskini tahmin etmeye; bu risklere maruz kalma, risklerin yol açtığı zararlar ve risklere karşı olan kırılganlığı azaltmaya ve dayanıklılığı arttırmaya yönelik yardımcı önlem, strateji ve politika hedeflerini ifade etmektedir. Afet riskinin azaltılması, afet riski yönetiminin politika hedefidir. Amaç ve hedefleri afet riski azaltma stratejileri ve planlarında tanımlanır (United Nations, 2016).

Afet Riskinin Azaltılması, afet yönetiminin temel bir unsurudur ve önleme, hafifletme ve hazırlıklı olmayı içerir. Kalkınma faaliyetlerinin sürdürülebilir olabilmesi için toplulukların çevrelerindeki tehlikeleri anlamaları ve afet risklerini nasıl azaltacaklarını öğrenmeleri gerekmektedir. Bir ülke afet riskini göz ardı ederse ve riskin birikmesine izin verirse, bu aslında kendi gelecekteki sosyal ve ekonomik kalkınma potansiyelini baltalıyor demektir. Bununla birlikte, eğer bir ülke afet riskinin azaltılmasına yatırım yaparsa zamanla karşılaşacağı potansiyel kayıpları azaltabilir ve böylece kritik kaynakları kalkınma için serbest bırakabilir.

Afet riskinin azaltılması planlı bir şekilde mümkün olabilir. Bu anlamda afet riskinin azaltılmasının planlanması; kurum ve kuruluşların, afet risklerinin azaltılması için gerekli hedef ve özel amaçlarının ve bunları başarmaya yönelik kısa, orta ve uzun vadeli politika, strateji ve

eylemlerinin uygulanması için temel oluşturan ve risk yönetimi ile idare edilen proje çalışmalarının planını ifade eder (AFAD, 2024).

### **3.7. Afet Riskini Azaltma Stratejileri ve Politikaları**

**Afet riskini azaltma stratejileri ve politikaları**, farklı zaman ölçeklerinde, somut hedefler, göstergeler ve zaman çerçeveleriyle amaç ve hedefleri tanımlar. Sendai Afet Riskinin Azaltılması Çerçevesi 2015-2030 doğrultusunda bunlar, afet riski oluşumunun önlenmesini, mevcut riskin azaltılmasını ve ekonomik, sosyal, sağlık ve çevresel dayanıklılığın güçlendirilmesini amaçlamalıdır.

Birleşmiş Milletler tarafından onaylanan ve Mart 2015'te kabul edilen Sendai Afet Riskinin Azaltılması Çerçevesi 2015-2030'da küresel, mutabakata varılmış bir afet riskinin azaltılması politikası ortaya konmuştur ve bunun 15 yıl içinde beklenen sonucu şöyledir: *"Afet riskinin ve kişilerin, işletmelerin, toplulukların ve ülkelerin yaşamlarında, geçim kaynaklarında, sağlıklarında ve ekonomik, fiziksel, sosyal, kültürel ve çevresel varlıklarında meydana gelen kayıpların önemli ölçüde azaltılması."* (United Nations, 2016; UNDRR, 2024b).

### **3.8. İklim Değişikliği ve İklim Uyum**

İklim değişikliği, tipik olarak onlarca yıl veya daha uzun sürelerdeki zaman dilimleri boyunca etkisini devam ettiren ve iklim özelliklerinin (örneğin; istatistiki testler kullanılarak) ortalama ve/veya varyanslarında gözlenen değişiklikler ile belirlenen iklim durumundaki değişik olarak tanımlanabilir. İklim değişikliği, doğal içsel süreçler veya; güneş döngüsündeki geçişler, volkanik patlamalar ve arazi kullanımı ile atmosfer bileşenlerindeki insan kaynaklı kalıcı değişiklikler gibi dış güçlere bağlı olarak gelişebilir. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC) 1. Madde'sinde iklim değişikliği: "karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlemlenen doğal iklim değişikliğine ilaveten, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan kaynaklı sera gazı salımlarının iklimde meydana getirdiği değişiklik" olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla UNFCCC, atmosfer bileşenlerinde meydana gelen insan kaynaklı bozulmalar ile doğal nedenlere bağlı gelişen iklim değişikliği arasında bir ayrım yapmaktadır (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2024).

İklim uyum ise, var olan ya da beklenen iklim ve bunun etkilerine yönelik uyum sağlama sürecidir. İnsan ekoloji kapsamında uyum, zararlı durumların etkilerini hafifletme ya da bunlardan kaçınma; veya fırsatları avantaja çevirmeyi hedeflemektedir. Bazı doğal sistemlerde insan müdahalesi, beklenen iklim ve bunun etkilerine uyum sağlamayı kolaylaştırabilir (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2024).

Dünya halihazırda ortalama sıcaklıktaki değişiklikleri, mevsimlerdeki değişimleri, aşırı hava olaylarının artan sıklığını ve yavaş başlayan olayları deneyimlemektedir. İklim değişiklikleri ne kadar hızlı olursa ve uyum çabaları ne kadar uzun süre ertelenirse, iklim değişikliğine tepki vermek o kadar zor ve pahalı olacaktır.

Uyum, mevcut veya beklenen iklimsel uyarılara ve bunların etkilerine yanıt olarak ekolojik, sosyal veya ekonomik sistemlerde yapılan ayarlamaları ifade eder. Potansiyel

zararları hafifletmek veya iklim değişikliğine ilgili fırsatlardan yararlanmak için süreçlerde, uygulamalarda ve yapılarda yapılan değişiklikleri ifade eder. Basit bir ifadeyle, ülkelerin ve toplumların iklim değişikliğinin mevcut ve gelecekteki etkilerine yanıt vermek için uyum çözümleri geliştirmesi ve eylemler uygulaması gerekmektedir (UNFCC, 2024).

Uyum eylemleri bir topluluğun, işletmenin, kuruluşun, ülkenin veya bölgenin kendine özgü bağlamına bağlı olarak birçok biçimde olabilir. 'Herkes için uygun tek çözüm' yoktur; uyum, taşkınlara karşı koruma sistemleri kurmaktan kasırgalar için erken uyarı sistemleri kurmaya, kuraklığa dayanıklı mahsullere geçişten iletişim sistemlerini, iş operasyonlarını ve hükümet politikalarını yeniden tasarlamaya kadar değişebilir. Birçok ülke ve topluluk halihazırda dirençli toplumlar ve ekonomiler inşa etmek için adımlar atmaktadır. Ancak riskleri hem şimdi hem de gelecekte maliyet etkin bir şekilde yönetmek için daha fazla eylem ve kararlılığa ihtiyaç duyulacaktır (UNFCC, 2024).

Başarılı bir uyum yalnızca hükümetlere değil, aynı zamanda yerel topluluklar, ulusal, bölgesel, çok taraflı ve uluslararası kuruluşlar, kamu ve özel sektör, sivil toplum ve diğer ilgili aktörler dahil olmak üzere paydaşların aktif ve sürekli katılımına ve bunların etkin bir şekilde yönetilmesine bağlıdır. BMİDÇS ve Paris Anlaşması'nın tarafları, uyumun yerel, ulus-altı, ulusal, bölgesel ve uluslararası boyutlarıyla herkesin karşılaştığı küresel bir zorluk olduğunun bilincindedir.

Uyum, insanları, geçim kaynaklarını ve ekosistemleri korumak amacıyla iklim değişikliğine karşı uzun vadeli küresel tepkinin kritik bir bileşenidir. Taraflar, uyum eyleminin hassas grupları, toplulukları ve ekosistemleri göz önünde bulundurarak ülke odaklı, cinsiyete duyarlı, katılımcı ve tamamen şeffaf bir yaklaşım izlemesi gerektiğini kabul etmektedir. Uyum, adaptasyonun sosyoekonomik ve çevresel politika ve eylemlere entegre edilmesi amacıyla mevcut en iyi bilime ve uygun olduğu takdirde geleneksel bilgiye, yerli halkların bilgisine ve yerel bilgi sistemlerine dayanmalı ve bunlara rehberlik etmelidir (UNFCC, 2024).

### **3.9. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Arasındaki Bağlantı**

Afet riskinin azaltılması (ARA) ve iklim değişikliğine uyum (İDU), hükümetlerin ve toplumların bu etkilere ve afetlere uyum sağlamasına ve riskleri etkili bir şekilde azaltıp yönetmesine yardımcı olan temel yaklaşımlardır. Afet riskinin azaltılması, mevcut riski azaltmayı, kalan riski yönetmeyi ve yeni risklerin oluşmasını önlemeyi amaçlayan politika ve müdahaleleri içerir. İklim değişikliğine uyum ise, olumsuz etkileri hafifletmek ve yararlı fırsatlardan yararlanmak için gerçek veya beklenen iklim değişikliğine uyum sağlamaya ilgilidir (IPCC, 2014). Dolayısıyla ARA ve İDU, her ikisi de riske odaklandıkları ve kalkınmayı sağlamak ve sürdürmek için kırılganlıkları azaltmaya ve insanların, sistemlerin ve toplumların dayanıklılığını artırmaya çalıştıkları için birbiriyle bağlantılıdır (UNDRR, 2023).

ARA ve İDU'nun iklimle ilgili risklerin yönetilmesi konusundaki kaygıları ortaktır ve bu nokta ikisinin birleştiği alandır. ARA ve İDU, kırılganlığın azaltılması ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması yönünde ortak bir hedefi paylaşmaktadır. Ayrıca riskin bileşenleri ve dirençlilik oluşturma süreçleri hakkında ortak bir kavramsal anlayışı paylaşmaktadırlar. Çünkü

riski, iklim değişikliğinin tehlikelerine veya etkilerine veya her ikisine maruz kalmanın ve bunlara karşı etkilenebilirliğin ürünü olarak görmekteyler. Hem maruziyet hem de kırılganlık, örneğin kentleşme, çevresel bozulma ve pazarların küreselleşmesi gibi diğer toplumsal ve çevresel eğilimlerle birleşmektedir. Bu nedenle, bu riskleri azaltmak için maruziyetin en aza indirilmesi, kırılganlığın azaltılması ve dirençlilik kapasitelerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu, kırılganlıktan dirençliliğe geçmek için ekonomik, sosyal, kültürel, çevresel, kurumsal ve politik alanlarda sürekli çaba gerektiren dinamik bir süreçtir (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2013).

IPCC'nin Altıncı Değerlendirme Raporuna (AR6) göre risk, iklim değişikliğinin ekosistemler, biyolojik çeşitlilik ve insan sistemleri üzerindeki giderek daha şiddetli, birbiriyle bağlantılı ve çoğu zaman geri döndürülemez etkilerini anlamak için bir çerçeve sağlar. Dayanıklılık inşası, Paris Anlaşması (PA) ve Sendai Afet Riskinin Azaltılması Çerçevesi 2015-2030'un (SFDRR) yanı sıra 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'nin (yani Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri) ortak temelidir. IPCC'nin Fiziksel Bilim Temeline ilişkin son raporu, daha sık ve yoğun ekstrem olaylar da dahil olmak üzere insan kaynaklı iklim değişikliğinin, doğa ve insanlar üzerinde doğal etkilerin ötesinde yaygın olumsuz etkilere ve bununla bağlantılı kayıp ve hasarlara neden olduğunu doğruladığından, ortak hedef her zamankinden daha önemli (IPCC, 2021).

ARA ve İDU politika geliştirme ve risk azaltma ve adaptasyona yatırım yapma süreçleri, yönetim, finansman, bilgi ve veri analizi, kapasite geliştirme ve izleme açısından benzer yaklaşımlara, ortak zorluklara ve tamamlayıcı avantajlara sahiptir. Örneğin, hem ARA hem de İDU, tehlikelerin olasılığını, sonuçlarını ve etkilerini ve toplumsal tepkileri ele almakta, benzer savunmasız toplulukları hedef almakta ve programlama ve uygulama konusunda benzer yaklaşımları paylaşmaktadır. Uyum ve risk azaltmanın iyi bir şekilde uygulanabilmesi için bunları bir araya getirecek yaklaşımların belirlenmesine ihtiyaç vardır (UNDRR, 2023).

Ortak noktalarına ve tamamlayıcılıklarına rağmen ARA ve İDU, paralel küresel süreçlerden ortaya çıktıkları ve ülke düzeyinde farklı aktörler ve sorumlu kuruluşlar tarafından yönetildikleri için genellikle ayrı şekillerde planlanmakta, finanse edilmekte ve uygulanmaktadır. ARA ve İDU'yu birbirine bağlamanın önündeki başlıca engeller arasında ölçek uyumsuzlukları, normlar ve bilginin yanı sıra kurumsal, yönetim, mali ve politika zorlukları yer almaktadır (UNDRR, 2023).

#### **4. ANTALYA ŞEHRİNİN DOĞAL ÇEVRE ÖZELLİKLERİ VE SOSYO-EKONOMİK YAPISI**

##### **4.1. Antalya Şehrinin Doğal Çevre Özellikleri**

###### **4.1.1. Antalya Şehrinin Konumu ve Temel Coğrafi Özellikleri**

Antalya İli matematik konum olarak Türkiye'nin güneybatısında 29° 20' ile 32°35' doğu boylamları ile 36° 07' ile 37° 29' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. İl toprakları ismini verdiği Antalya körfezi ile bu körfeze paralel uzanan Batı Torosların oluşturduğu dağ sırası ile çevrilidir. Batıdan doğuya doğru Muğla, Burdur, Isparta, Konya, Karaman ve Mersin

illeri ile komşudur (Şekil 4.1). İlin yüzölçümü 20.815 km<sup>2</sup>'dir. Bu yüzölçümü ile Türkiye'nin % 2,6'sını oluşturmaktadır.



**Şekil 4.1. Antalya İli Fiziki Haritası (URL:1)**

Antalya ilinde değişik yaşta ve nitelikte kayalar yer almaktadır. Temel kayaları Paleozoyik yaşlı kristalen şist, fillat, mermer ve kristalize kireçtaşları oluşturmaktadır. Alanya'nın kuzeyinde yaygın olarak yüzeyleyen metamorfik kayalar tektonik olayların etkisiyle kıvrılmış ve kırılmıştır. Dağlık kesimlerde Mesozoyik ve Tersiyer'e ait formasyonlar yaygındır. Bu formasyonlarda kireçtaşı, killikireçtaşı, dolomit, serpantinler yaygındır. Kireçtaşlarının çatlak ve tabakalanma yüzeyleri boyunca dolin, uvala, lapa gibi mikro ve mezoşekillerin yanında Akseki polyesi gibi büyük karstik depresyonlar da dağlık kesimin ana morfolojik birimlerini oluşturmaktadır. Kuvaterner'e ait alüvyonlar ve Pliokuvaterner yaşlı traverten taraçaları Antalya şehri ve çevresinde yaygın olarak gözlenir (Sarı, 2012).

Antalya ilinin ortalama olarak %77,8'i dağlık, %10,2'si ova, % 12 engebeli, alçak tepeliktir. Akarsular tarafından derin bir şekilde yarılmış olan Toros Dağları üzerinde özellikle Teke Yarımadası ve Taşeli Platosu adı verilen kesimlerde birkaç basamak halinde platolar geniş yayılım alanına sahiptir. Torosların oluşumunda Miyosen yaşlı bindirmeler ve bu döneme ait tektonik gelişim jeolojik ve jeomorfolojik açıdan önemli rol oynamıştır. Isparta Büklümü ile büyük bir dirsek oluşturan Batı Toroslar ilin büyük bir kesimini oluşturmaktadır. Antalya Körfezi'nin batısında, güneybatı-kuzeydoğu yönünden uzanan Batı Toroslar doğusunda ise kuzeybatı-güneydoğu yönünde uzanır. Sahadaki önemli yükseltiler Akdağ, Susuz Dağları, Alaca Dağ, Beydağları ve Geyik Dağlarıdır. Beydağları (3085 m) ve Akdağ (3075 m) ile ilin en yüksek

kesimlerdir. Körfezin batısında yer alan Beydağları adeta bir duvar gibi yükselmektedir (Şekil 4.1).

Geyik Dağları, Antalya ilinin doğusunda Taşeli Platosu üzerinde kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda, Göçembeli Geçidi'nden Oğuz Yaylası'na doğru uzanır. Bu dağlar dizi halinde Konya, Karaman ile Antalya illeri arasındaki sınırı oluşturur. Elmalı Ovası'nın güneybatısında yer alan Akdağ, Muğla il sınırına paralel uzanır. Susuz Dağları, Kıbrıs Deresi'nin doğusundan başlayarak doğuda Avlan Gölü'ne kadar uzanır. Alaca Dağ ise Kohu Dağı'ndan başlayarak güneye doğru uzanıp, Finike ile Kaş'ı birbirinden ayırır. Antalya Körfezi'nin batısında Teke Platosu yer alır. Batı ve Orta Toroslar arasında Göksu ve kolları ile diğer akarsuların kanyon vadileri tarafından yarılan Taşeli Platosu bulunur. Taşeli Platosu'nun sadece batı kesimleri il sınırları içinde yer alır. Bu iki plato sahası engebeli dağlık-tepelik alanları oluşturur. Antalya ilinde ovalar esas olarak güneyde Akdeniz'e açılan kıyılarda göze çarpar. Batı Torosların genel olarak kıyıya paralel uzanması nedeniyle kıyıdaki ovalar içerilere kadar sokulamamakta, hatta Antalya Körfezi batısında ve doğusunda dar kıyı ovalarından oluşan bir kuşak oluşturmaktadır. Bunların içinde en önemli olanları Kasaba, Demre, Finike, Antalya ve Alanya ovalarıdır. Kıyı gerisindeki ovalar ise yüksek dağlar arasında kalmış tektonik kökenli depresyonlarda yer alır (Sarı, 2012)

Antalya ilinde yerşekillerindeki farklılık dikkat çekicidir. Bu farklılıkta ilin içinde bulunduğu sahanın uzun bir zaman diliminde değişik iç ve dış kuvvetlerin etkisinde kalması önemli rol oynamıştır. Antalya'da dağcılık, mağaracılık ve doğa yürüyüşü gibi alternatif turizm aktivitelerinin jeolojik ve jeomorfolojik birimlerdeki çeşitlilik ile yakından ilişkisi bulunmaktadır. İlde karstlaşmaya uygun kayaların yaygın olması tektonizma ile birlikte karstik süreçlerin gelişmesini sağlamıştır. Yüzey ve derinlik karstına bağlı oluşan şekiller ve kanyonlar doğa temelli turizm için uygun alanları oluşturmuştur. Çoğunlukla kireçtaşlarından oluşmuş dağ ve plato alanlarında temelde çözünme olayları ile şekillenmiş lapyo, dolin, uvala, polye, mağara, düden ve karstik vadi gibi şekiller yaygındır. İlde polyeler verimsiz karstik arazide düz ve geniş ovalar meydana getirerek, yerleşme ve tarım faaliyetleri için uygun alanları oluşturmuştur. Antalya-Burdur arasında Kestel Polyesi ve güneybatısındaki Elmalı polyesi ile ilin batısında yer alan Akseki Polyesi en büyük olanlarıdır. Turistik öneme sahip mağaralar ise Karain, ve Kocain, Zeytintaşı, Altınbeşik, Damlataş, Dim ve Yalandünya mağaralarıdır (Sarı, 2012).

Karstik sahalarda yerüstü sularından daha önemlisi yeraltı sularıdır. Yüksek kesimler çoğunlukla susuzluk sorunu yaşanırken, alçak kesimlerde kıyı ve vadi boylarında, sular karstik kaynaklar şeklinde ortaya çıkar. Antalya'da bilinen en önemli karstik kaynak Kırkgöz Kaynakları'dır. Bu kaynakların suları Bıyıklı Düdeni vasıtasıyla yeraltına drene olur ve Düdenbaşı Kaynakları şeklinde tekrar yüzeye çıkar. Kaynakların oluşturduğu Düden Çayı, Antalya traverten falezlerinden çağlayan yaparak Akdeniz'e ulaşır. Antalya ilinde, karstik kaynaklardan beslenen, üzerinde şelale bulunan bir diğer akarsu Manavgat Çayı'dır. Toros Dağları'ndan kaynaklanan ve dağların uzanışını çoğunlukla dikine kesecek tarzda bir drenaj ağına sahip olan akarsular, daha çok dere ve çaylardan oluşur. Karstik kaynaklarla beslenenler

dışındakilerin rejimi düzensizdir. Yazları sıcak ve kurak geçtiği için suları çok azalır, birçoğu kurur. Sonbahar yağmurları ile su seviyesi yükselir. İlbaharda Toros Dağlarındaki karların erimesiyle de en yüksek seviyeye ulaşır (Sarı, 2012).

Antalya ilinde göllerin çoğu batıda yer alır. Küçük alanlı olan bu göllerin kapladıkları alan kurak olan yaz devresinde oldukça küçülür. Yağışlı devrede ise taşarak çevreleri bataklık halini alır. Başlıcaları; Karagöl, Avlan Gölü, Söğüt Gölü ve Ova Gölü'dür. Karagöl ve Avlan Gölü Elmalı Polyesi'ndedir. Avlan Gölü tarım alanı açmak amacıyla 1976 yılında kurutulmuş, ancak saha ekolojisinin bundan ciddi zarar görmesi üzerine 1997 yılında tekrar su tutulmaya başlamıştır. Diğer iki gölden Söğüt Gölü, Antalya ve Burdur arasında, Ova Gölü ise Kaş'ın batısında bulunur (Sarı, 2012).

Batıda Eşen Çayı'ndan doğuda Kaledron (Kaldıran) Çayı'na kadar uzanan Antalya ili kıyılarının uzunluğu 640 km'dir. Bu kıyı uzunluğu ile Akdeniz Bölgesi kıyı uzunluğunun % 40'ını oluşturur. Dağların denize paralel uzanması boyunca kıyı tipinin görülmesine neden olmuştur. Kıyıya paralel uzanan dağlık alanlar ve kıvrım sistemlerinin tektonik hareketlerle çökerek sular altında kalmasıyla Kaş ilçesinde Dalmaçya tipi kıyılar meydana gelmiştir. Antalya'nın batı kıyılarında dağların kıyıdan itibaren hemen yükselmesi dalga aşındırmasının etkisini artırarak falezlerin oluşmasına neden olmuştur. Köyceğiz-Kemer arasında ve Antalya çevresinde falezlere sıkça rastlanır. Burada ancak Kaş, Demre, Finike, Kumluca, Olimpos, Adrasan ve Kemer kıyılarında doğal falezler bulunur. Antalya kenti batısında Konyaaltı Plajı yer alır. Kentin doğusundan başlayıp Side ve Gazipaşa yakınlarına kadar uzanan kıyı şeridinde ise ince kumlu Lara, Karpuzkaldıran, Belek ve Kundu plajları bulunur. Bu kıyılarda özellikle Gazipaşa'da yalıtışları yaygındır (Sarı, 2012).

Antalya ilinde ekolojik koşulları etkileyen faktörlerin başında iklim ve morfolojik şartlar gelir. İlin Toros dağları ile Akdeniz'e komşu kıyıları arasında düşey yönde, iklim koşulları ve buna bağlı olarak bitki toplulukları birbirinden tamamen farklı ekolojik kuşaklar oluşturur. Bu kuşaklardan 1000 m'ye kadar olanı "Akdeniz Alt Bölümü", 1000-2000 m arasında olanı "Akdeniz Dağ Bölümü" bunun üstünde olan ise "Akdeniz Dağ Çayırı Bölümü" olarak adlandırılmaktadır. Tipik Akdeniz ikliminin görüldüğü Akdeniz Alt Bölümünde kızılçam ormanları ve çalı (maki ve garig) vejetasyonu; Akdeniz Dağ Bölümünde sedir, göknar ve karaçam ormanları yaygındır. 2000 m'den sonra kireçtaşlarının olduğu kesimlerde kayalıklar, karstik çukurluklar ve drenajın bozuk olduğu kesimlerde ise çayırliklar yer alır. Tipik olarak Teke Yöresinde görülmek üzere, Akdeniz ikliminde karasal iklime geçiş kuşağında yükselti ve bakı koşullarına göre yine üç ayrı ekolojik kuşak vardır. Bunlar, 1000-1200 m arasındaki depresyon alanlarında bozkır bitkilerinin de bulunduğu kızılçam, meşe ve maki elemanlarından oluşan "Kurakçıl Orman Bölümü" olarak da adlandırılan "Akdeniz Ardı Dağ Bölümü" ve 2000 m'nin üzerinde çayırların yer aldığı "Akdeniz Ardı Dağ Çayırı Bölümü'dür (Sarı, 2012).

Antalya ilinde biyokütle verimleri yüksek olan Akdeniz Alt Bölümü kuşağının karakteristik ağaç türü olan kızılçamlarla, Kaş-Kumluca-Kemer arasında rastlanır. Yerleşme tarihinin çok eski olduğu sahada kızılçam ormanlarının tahribi sonucunda yoğun örtüler oluşturacak şekilde maki vejetasyonuna ait türler yaygın hale gelmiştir. Kaş-Kumluca ve İbradı-

Akseki platosunda görüldüğü üzere maki elemanları birlikler oluşturarak yer yer stabilleşmiştir. Maki topluluklarının içinde en yaygın tür, Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü sahaların önemli bir göstergesi olan kermez meşesidir. Bunlar Isparta ve Burdur'a kadar sokulmuşlardır. Diğer maki elemanlarından Kumluca-Kaş arasında birlikler oluşturacak şekilde yabancı zeytin, Antalya-Kemer-Kumluca, Kaş-Finike, Köprüçayı ve Alanya civarında ise kızılçam toplulukları içinde sandal bulunur. Akdeniz Alt Bölümünün kurak, toprak bakımından fakir taşlık alanlarda ve özellikle serpantin-peridotitlerin bulunduğu Kemer-Kumluca arasında açık yerlerde ve kızılçamların arasında garig elemanları yaygındır. Akdeniz Dağ Bölümünün iğne yapraklı ağaçlarından karaçamlar özellikle Alanya-Gazipaşa arasındaki Söğüt yaylasında ve Akseki-Cevizli çevresinde saf birlikler oluşturur. Göknarlar Antalya ile Burdur ili arasındaki sınırda sedir ve karaçamlarla birlik oluşturacak şekilde yer alır. İlde Alt Akdeniz ile Akdeniz Dağ Kuşağı arasındaki 800-1200 m civarında geçiş kuşağında meşe ve ardıçlardan oluşan bir kuşak bulunur. Akdeniz Dağ Bölümü'nün klimaks bir ağacı olan sedir, Finike-Kumluca arasında 800 m'den başlayarak Beydağlarında 2000 m'ye kadar saf ormanlar oluşturur. Burada özellikle Elmalı havzasına bakan yamaçlarda geniş sahaları kaplar. Bunlara İbradı civarında da rastlanır. Sahada ardıç topluluklarına, tipik olarak Elmalı Ovası ve çevresinde gözlemlendiği gibi, özellikle ormanların tahrip edildiği alanlarda görülür. Elmalı Ovası'nın kuru orman ve ağaçlı bozkırların tahribi ile gelişmiş antropojen bozkırlara da rastlanmaktadır (Sarı, 2012).

İklim, topografya, ana madde, bitki örtüsü ve zamanın etkisiyle Antalya ilinde çeşitli toprak grupları oluşmuştur. Bunlardan klimatik topraklar grubu içinde yer alan kırmızı Akdeniz toprakları ilde geniş yayılım alanına sahiptir. Birçok polye ve karstik çukurların tabanlarında olmak üzere, kireçtaşı ve dolomit gibi çözünebilen kayaların yaygın olduğu sahalarda yaygındır. Kırmızı Akdeniz topraklarının yayılım gösterdiği sahanın biraz üstünde bazen de onlarla yan yana kırmızı-kahverengi Akdeniz toprakları ve kahverengi orman toprakları bulunur. Elmalı ve Korkuteli Ovası'nda olduğu gibi, yağış yetersizliğinin olduğu iç kesimlerde kestane renkli topraklar yayılım gösterir. Taşeli platosundaki marnlar üzerinde ve Antalya-Serik arasındaki hafif engebeli düzlüklerde rendzina toprakları yer alır. İldeki genç toprakları temsil eden alüvyal ve kolüvyal topraklar ise kıyı ovalarında ve iç kesimlerdeki depresyon tabanlarında görülmektedir (Sarı, 2012).

#### **4.1.2. İklim Özellikleri**

Bu çalışmada Antalya ilinde hüküm süren iklim koşullarını ortaya koymak üzere Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne (MGM) ait meteoroloji istasyonlarının 1990-2020 dönemine ait verileri kullanılmıştır. İstasyonların konumlarına ait bilgiler Tablo 3 3'de verilmiştir. Antalya ilinin genel iklim özelliklerinin genel iklim özelliklerini ortaya koyabilmek için 5 istasyon kıyı kesiminden 2 istasyon dağlık alandan seçilmiştir.

**Tablo 4.1. İstasyon Konum Bilgileri**

İstasyon No	İstasyon Adı	Enlem	Boylam	Yükseklik (m)
17380	Antalya Havaalanı	36°54'	30°47'	64
17310	Alanya	36°33'	31°58'	6
17954	Manavgat	36°47'	31°26'	38
17375	Finike	36°31'	30°08'	2
17380	Kaş	36°12'	29°39'	153
17952	Elmalı	36°44'	29°54'	1095
17926	Korkuteli	37°03'	30°11'	1017

#### 4.1.2.1 Sıcaklık Özellikleri

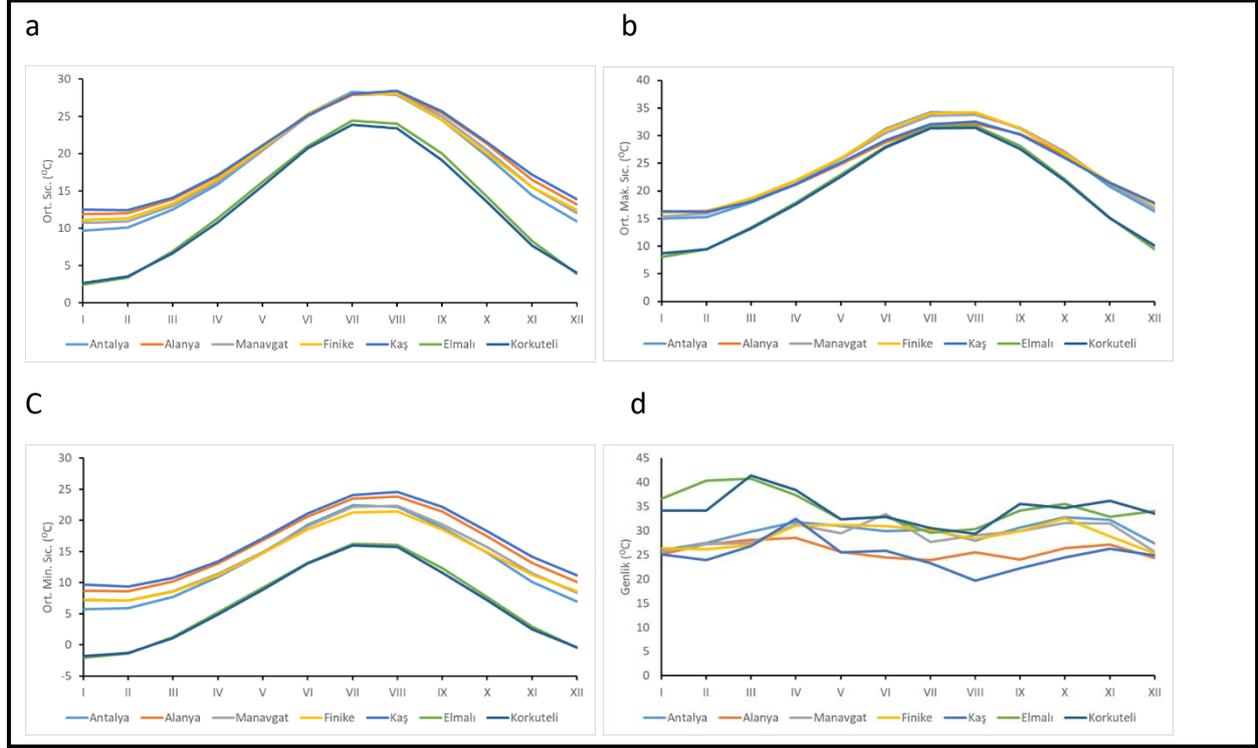
Antalya ilinin kıyı ve iç kesimleri arasında büyük sıcaklık farkı aylık ortalama sıcaklıklara da yansımıştır. İlin kıyı ve dağlık kesim arasında aylık ortalama sıcaklıklarda büyük farklılık bulunmaktadır. Kıyı kesimindeki istasyonlar benzer sıcaklık ortalamalarına sahipken dağlık kesim benzer sıcaklık gidişine sahiptir. Kıyı kesimindeki istasyonlarda yıllık ortalama sıcaklıklar 18-19 °C civarındadır. Yıllık ortalama sıcaklık Antalya'da 18,3, Alanya'da 19,4, Manavgat'ta 18,8, Finike'de 18,9 ve Kaş 19,8 °C'dir. Yıllık ortalama sıcaklık dağlık alanda Elmalı'da 13,0 ve Korkuteli'nde 12,6 °C'dir. Kıyı kesiminde en soğuk ay ocak ayı olup bu dönemde ortalama sıcaklıklar 9,7-12,5 °C arasında değişmektedir. Temmuz ve ağustos ayı en sıcak ay olup 27,9-28,4 °C arasındadır. Yaz döneminde kıyı kesiminde sıcaklık benzerliği soğuk dönemden daha fazladır (Şekil 4.2). Aylık ortalama sıcaklıklar arasında yıllık genlik 16,0 —18,5 °C civarında iken dağlık kesimde 21,0 °C'den fazladır. Bu durum dağlık kesimde artan yükseklik nedeniyle karasallığın daha yüksek olması ile ilişkilidir.

Korkuteli ve Elmalı'da aylık ortalama sıcaklıklar sırasıyla 2,6 ve 2,4 °C'dir. Yani kıyı kesiminden 8-10 °C daha soğuktur. Temmuz ayı en sıcak ay olup sıcaklıklar Elmalı'da 24,4 °C, Korkuteli'nde 23,9 °C'dir. Kıyı kesimi ile dağlık kesim arasındaki yaz dönemi sıcaklık farkı 4 °C civarındadır. Bu durum yazın Antalya ilinde daha homojen sıcaklık koşullarının yaşandığını göstermektedir. Sıcaklık farkının yazın kıştan daha az olması ülkemizde bu dönemde hakim olan yüksek basınç koşulları nedeniyledir.

Aylık ortalama maksimum sıcaklıklar incelendiğinde kıyı kesiminde kış aylarında sıcaklık 15,0 °C civarındadır. Yazın ise bu sıcaklıklar 32,2 - 34,2 °C arasındadır. Dağlık kesimde aylık ortalama maksimum sıcaklıklar Elmalı'da 8,0 °C, Korkuteli'nde ise 8,7 °C'dir (Şekil 4.2). Yazın dağlık kesimde aylık ortalama sıcaklıklarda olduğu gibi kıyı kesimine yakın aylık ortalama maksimum sıcaklıklar yaşanır. Bu sıcaklıklar Elmalı'da 31,8 °C, Korkuteli'nde 31,4 °C'dir.

Aylık ortalama minimum sıcaklıklar incelendiğinde kıyı kesimi ile dağlık kesim arasında farklılık belirgindir. Özgöl ısısı yüksek olan ve bu nedenle karalara göre daha sıcak olan denizlerin kıyısındaki istasyonlarda aylık ortalama minimum sıcaklar ocak ayında 5,0 ile 10,0 °C arasında iken yaz aylarında ise 21,3 ile 24,6 °C arasındadır (Şekil 4.2). Kış aylarında kıyı kesiminde istasyonlar arasında sıcaklık farkının yaza göre daha büyük olması iç kesimlere ulaşan büyük akarsuların bulunduğu vadilerin ağız kesiminde bulunan istasyonlarda (Eşen ve Manavgat çayları gibi) kış aylarında soğuk havanın kıyı kesimine doğru bu vadiler boyunca ağırlaşarak inmesi ile ilişkilidir. Dağlık kesimde ortalama minimum sıcaklıklar ocak ayında 0,0 °C altına iner. Bu sıcaklıklar Elmalı'da -2,0, Korkuteli'nde -1,8 °C'dir. Bu durum dağlık kesimlerde yükseklik nedeniyle artan karasallık ile ilişkilidir ve kışın bu kesim kıyı kesiminden çok, İçbatı Anadolu bölümüne benzer bir termik rejime sahip olduğunu göstermektedir. Dağlık kesimde yaz aylarında ortalama minimum sıcaklıklar 15,0 ile 16,0 °C arasındadır. Dağlık kesimde ortalama maksimum sıcaklıkların yazın kıyı kesimine yakın olmasına rağmen ortalama minimum sıcaklıkların kıyı kesiminden daha düşük olması akşam güneş battıktan sonra kıyı kesiminde atmosferdeki nem nedeniyle yer ışımasının çoklu refleksiyona uğrayıp uzaya kaçması yavaşlamaktadır. Dağlık kesimde nem bakımından fakir olan atmosferde yer ışımasının uzaya çok daha kolay kaçması ve bu nedenle yüzey soğumasının daha fazla olmasıyla ilgilidir.

Antalya ilinde sıcaklık bakımından değişkenliği incelemek için aylık sıcaklık genliği hesaplanmıştır. Bunun için aylık mutlak maksimum sıcaklıklardan aylık mutlak minimum sıcaklıklar çıkarılmıştır. Kıyı kesiminde aylık sıcaklık genliği 25,0-30,0 °C arasında değişmektedir. Kış ve yaz aylarında genlik 25,0 °C civarında iken geçiş dönemleri olan sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinde genlik daha yüksektir (Şekil 4.2). Dağlık kesimde ise soğuk dönemde fark genellikle 35,0-40,0 °C arasında iken yazın kıyı kesimine yakındır. Soğuk dönemde kıyı kesimi ile dağlık kesim arasında sıcaklık genliğinin büyümesi, yükseklik, denizellik ve hava kütlelerinin konumları ile ilişkilidir.

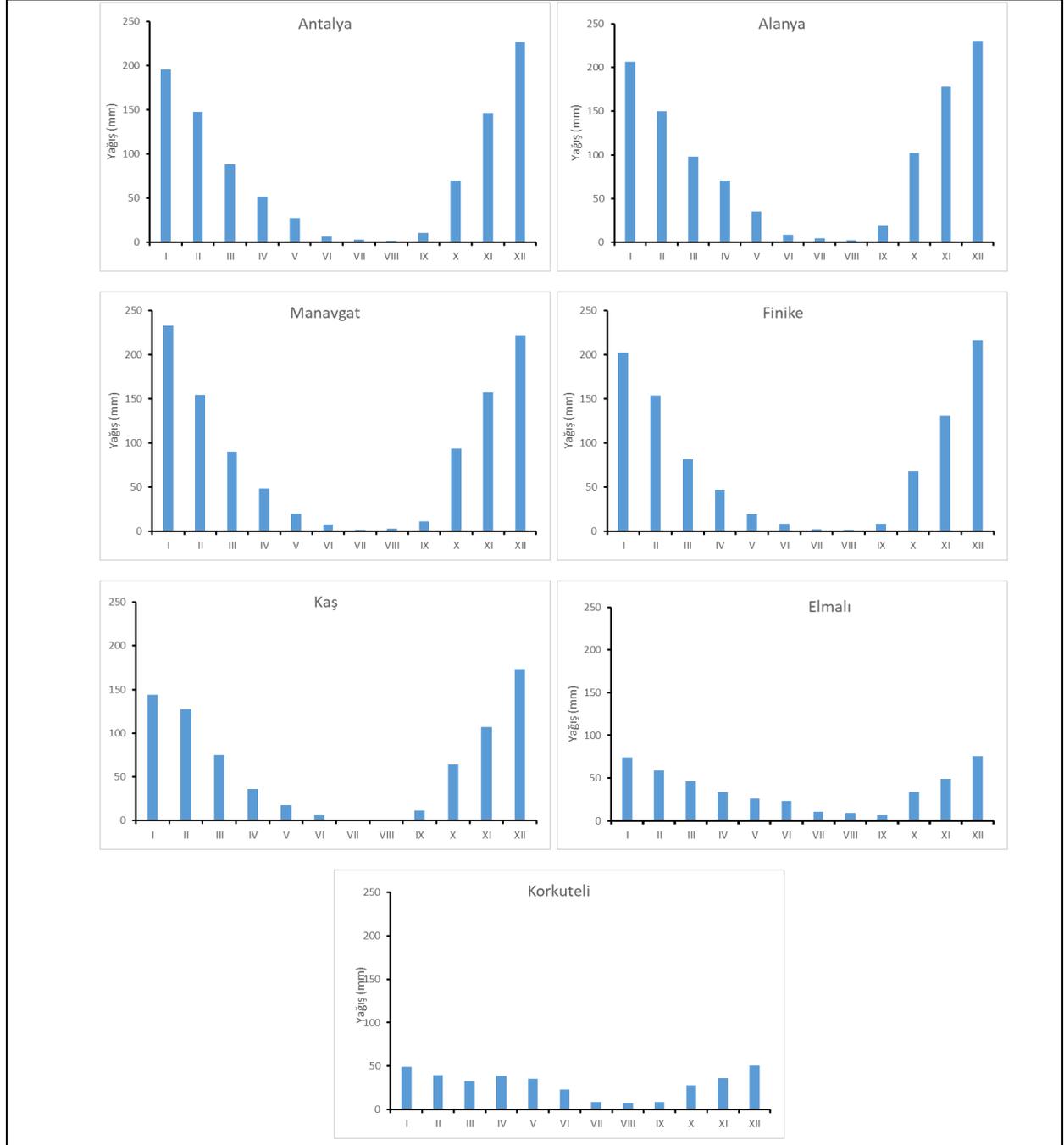


**Şekil 4.2. Antalya İlinin Aylık Sıcaklıkları a) Aylık Ortalama Sıcaklık, b) Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık, c) Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık, D) Aylık Sıcaklık Genliği**

#### 4.1.2.2. Yağış Özellikleri

Antalya ili sıcaklık rejimi ve özelliklerinde olduğu gibi yağış rejimi ve özellikleri bakımından kıyı ile dağlık kesim arasında belirgin farklılıklar vardır. Antalya Körfezi doğusunda kıyı kesiminde yıllık toplam yağış 1000 mm üzerinde doğusunda ise 900-1000 mm arasında Kaş'ta da 750 mm civarındadır. Yani kıyı kesiminde yağış batıdan doğuya doğru artmaktadır. Dağlık kesimde su bölüm çizgisinin arka tarafında kıyıda gelen nemli rüzgarların duldasında kalan alanlarda yağış 350-450 mm civarındadır.

Antalya ilinde yağış rejimi incelendiğinde kıyı kesiminde denizel bir yağış rejimi, iç kesimlerde ise yarı karasal yağış rejimi görülmektedir. Kıyı kesiminde Ocak ayında 200 mm civarında aylık yağış düşerken bu değer Temmuz ve Ağustos aylarında 5 mm altına düşer. Ağustostan sonra yağış tekrar artarak Aralık ayında 200 mm üzerine çıkar. Yani kıyı kesiminde tek maksimum ve tek minimumlu denizel Akdeniz yağış rejimi hüküm sürmektedir. Dağlık kesimde ise aylık yağış değerleri kıyı kesimine göre çok düşüktür. Ocak ayında Korkuteli'nde 50 mm altında olan aylık yağış Nisan ayına kadar düşer bu ayda hafif bir artış gösterir. Sonra tekrar düşerek yaz aylarında 10 mm iner. Sonbaharda yağışlar artarak Aralık ayında 50 mm üzerine çıkar (Şekil 4.3). Yani bu kesimde bahar aylarında artan kararsızlık nedeniyle konveksiyonel yağışların artmasıyla çift maksimum ve çift minimumlu yarı karasal bir yağış rejimi vardır.



**Şekil 4.3. İstasyonların Aylık Yağış Grafiği**

Aylık yağış dağılımında görülen gidış, yağışın mevsimlere dağılımını da yansıtmaktadır. Antalya ilinde en yağışlı mevsim kıştır. Kıyı kesiminde düşen yağış kış mevsiminde % 50'den fazladır. Finike'de bu değer % 61'e kadar çıkmaktadır. Dağlık kesimde ise bu değer Elmalı'da %47'ye, Korkuteli'nde % 39'a kadar düşer. Sonbahar kıyı kesiminde ikinci yağışlı mevsim iken Elmalı ve Korkuteli'nde ilkbahar mevsiminde artan konveksiyonel yağışlar bu mevsimi ikinci yağışlı mevsim haline getirir. Kıyı kesiminde yaz mevsimi yağış oranı % 1 iken dağlık kesimde bu oran % 10 civarına kadar çıkar. Dağlık kesimde yağış miktarı düşük olmakla birlikte kıyı kesimine göre yıla dağılımı daha homojendir.



bölgedeki kaya birimleri kuzeydoğudan güneybatıya doğru itilmiştir. Pliyosen'de 100-120 metre kotlarına kadar tekrar deniz istilasına uğramış ve bu dönemde kireçtaşı, kıltaşı, kumtaşı gibi kayalar oluşmuştur. Pliyosen-Kuvaterner'de Antalya bölgesinde büyük çapta normal ve doğrultu atımlı faylar gelişmiştir. (Şenel vd., 1996)

Batı Toros Dağlarının jeomorfolojik gelişiminde tektonik aktivitelerin önemli payı vardır. Jeolojik geçmişte birkaç kez tekrarlanan K-G yönlü sıkışma rejimi sonucu otokton ve allokton yapı birimlerinden oluşan bu alanda, Üst Lütesiyen'de Batı Toroslar otokton birimleri birkaç kez su üstüne çıkmış ve Burdigaliyen dönemleri öncesinde tresgresyona uğramıştır. Kuzeybatı Menderes masifinden bölgeye taşınan nap birlikleri (Likya napları), Orta Eosen sonunda tekrarlayan bir sıkışma ile Alt Langiyen'de otokton birimler üzerine bindirilmiştir. Likya napları açısız uyumsuzlukla görülen eski formasyonların genç formasyonlar üzerine ters faylarla bindirilmesiyle Langiyen'den sonra oluşumlarını sürdürmüştür. Napların gelmesiyle birlikte yeni bir tektonik rejimin (Neotektonik) başladığı Batı Toroslarda Orta Miyosen sonunda tamamen kara haline gelmiş ve yörede antiklinallere karşılık gelen dağ sıraları ve senklinallerin oluşturduğu yapısal çukurluklar ile bu yapısal hatları izleyen akarsular bölgede araştırma sahasının ana morfolojik birimleri oluşturmaktaydı (Keser ve Özel, 2008).

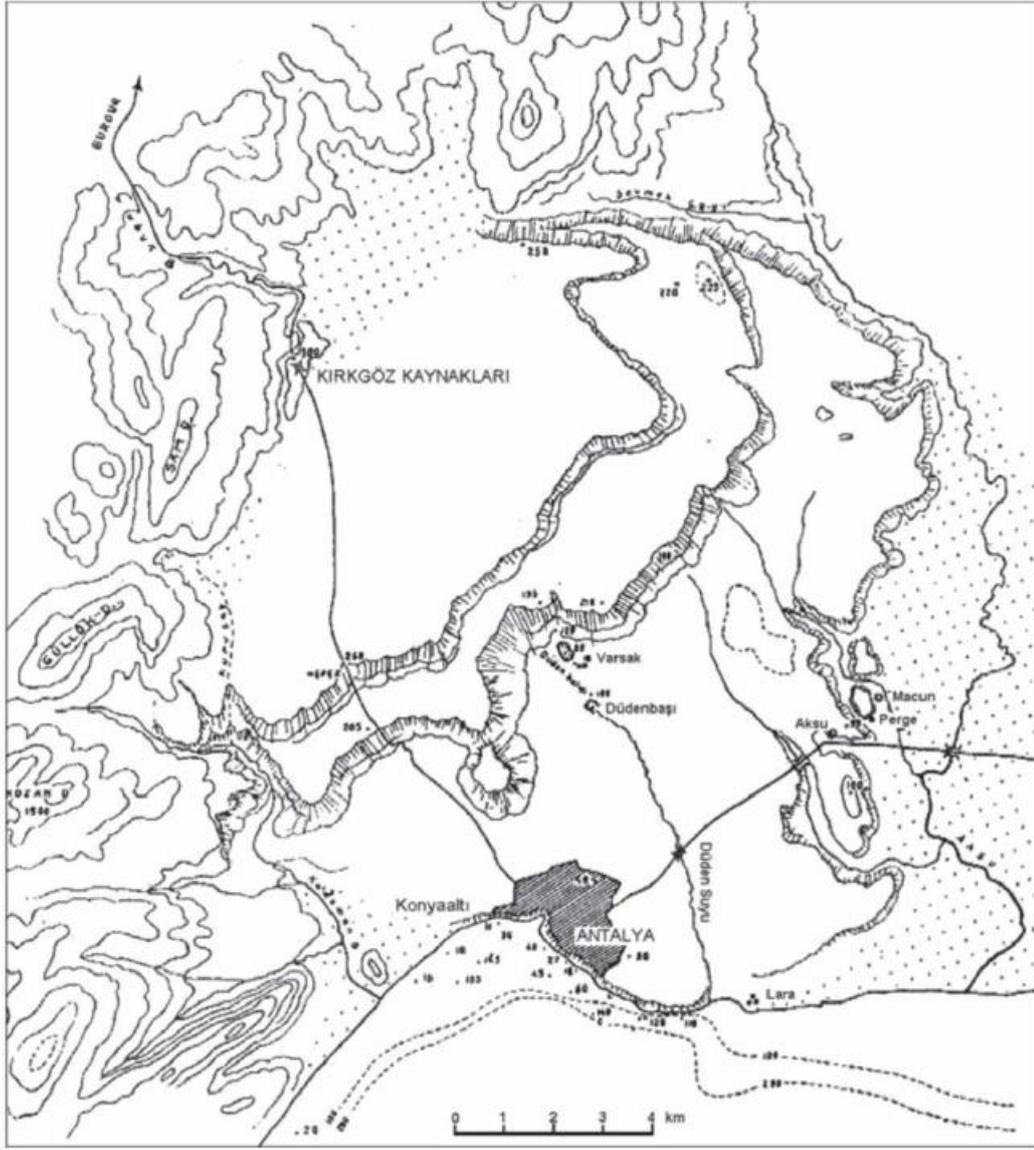
Hemen ardından akarsu ağının geliştiği yerde Geç Orta Miyosen (Serravalliyen), Geç Üst Miyosen (Messiniyen) ve Geç Pliyosen aşınım yüzeyleri Orta Miyosen sonundan Pliyosen sonuna kadar devam eden etkili aşındırma süreçlerine ve morfolojik gelişmeye bağlı olarak başlamıştır. Bu dönemde tektonik hatlar boyunca gelişen karstlaşmaya bağlı olarak gelişen polye tabanındaki çökeller (nehirler ve düdenlerle Akdeniz'e taşınırken), yüksek kesimlerde Geç Orta Miyosen ve Geç Üst Miyosen aşınım yüzeyleri ve yüzey ve derin karst gelişmiştir (Keser ve Özel, 2008).

Üst Miyosenin subtropikal iklim koşullarından farklı olarak, bölgede orojenik ve tektonik hatlara uyumlu akarsu ağlarının geliştiği Pliyosen başlangıcında iklim daha sıcak ve nemliydi. Orta Pliyosen sonunda Alt Pliyosen'den farklı olarak nem artmış ve akarsular etkisini artırmıştır. Üst Pliyosen sonunda kuraklık başlamış, ancak Pliyosen havzaları tektonik aktivitenin canlandırdığı akarsu erozyonu ile örtülmeye başlanmıştır. Havzaların birleşmesi ile nehirler uzadıkça ağ büyümüştür. Batı Toroslar bu dönemin iklimsel ve tektonik koşullarında etkisini arttıran karstlaşma ve akarsu süreçleri ile şekillenmeye devam etmiştir. Bu dönemde tektonik hatlar boyunca etkisini arttıran akarsu erozyonu ile kanyonlar gelişmiş ve havza birleşmelerini sağlamıştır. Karstlaşma için uygun iklim ve tektonik koşulların bulunduğu bu dönemde, yeni karstik oluşumlar gelişmekle birlikte, daha önceki dönemlerin paleokarstik şekilleri de gelişimini sürdürmüştür (Keser ve Özel, 2008).

Pliyosen sonunda, Batı Toroslardaki polyeler gelişimini sürdürürken, tüm alanda etkili olan tektonik aktivite ile yeni bir jeomorfolojik dönem başlamıştır. Bölgede birçok normal fayı oluşturan kırık sistemleri, bu dönemde gelişmiştir. Polyelerin ana hatlarıyla geliştiği bu dönemde gelişen normal faylardan bazıları, bugüne kadar polyelerin gelişimini kontrol eden canlı faylardır. Bu faylar boyunca gelişen blokların alçalma ve yükselme hareketleri polyelerin bugünkü derinliklerine kavuşmasında en büyük etken olmuştur (Keser ve Özel, 2008).

Antalya bölgesindeki karstik özelliklerin genel jeomorfolojik yeryüzü sisteminin bir parçası olduğu ve karstik aktivitenin muhtemelen D.I yüzeylelerinde yüzeysel ve yatay karstik olaylar olarak Geç Orta Miyosen'de başlamıştır. Bu karstik sistemler, taban seviyesi alçaldıkça kademeli olarak dikey olarak gelişmiş ve basamak benzeri jeomorfolojik Üst Miyosen (D.II) ve Pliyosen (D.III) aşınmış yüzey sistemleri gelişmiştir. Böylece dağ içi tektonik havzalar kireçtaşlarında çözünerek derinleşmiş ve genişlemiştir. Ek olarak, bu karstik olguyla ilişkili tortulları olan Asartepe, Taşayla ve Kocaaliler traverten taraçaları, Geç Üst Miyosen'de Üst Aksu havzası kuzeyinde 1200-800 m'lerde gelişmiştir. Tahtalı Dağ bölgesindeki karstik çözünme çökelleri ile ilişkili olarak, Pliyosen'de 700-300 m'lerdeki Saylıca yelpaze-delta-traverten kompleksi gelişmiştir. Antalya şehrinin -55-300 m'lerdeki traverten taraçaları, Kuvaterner'de Kestel-Bucak polye çöküntülerindeki karstik çözünme aktivitesinin ilişkili çökelleridir (Erol, 1993).

Antalya ilinde en önemli birimlerden biri de Antalya Traverten taraçası olarak bilinen birimdir. Antalya tufası, batıda ve kuzeyde Beydağları ile doğuda Aksu Nehri, güneyde ise Akdeniz ve Akdeniz kıyısında gelişen kıyı düzlükleri ile çevrilidir. Üzerine çökelim imkanı bulunduğu Aksu yarı grabeni, günümüzde batısı tufa ile sınırlanmış bir vadi niteliğindedir. Denizden itibaren 250-350 m kotlar arası için "Üst Plato", 35-150 m kotlar arası için "Alt Plato" tanımlaması yapılmıştır (Şekil 4.5). Ayrıca deniz altında da bir plato da bulunmaktadır (Dipova ve Yıldırım, 2005).



**Şekil 4.5. Traverten Taraçaları (Darkot ve Erinç, 1951)**

Antalya tufası çökeliiminin gerçekleştiği Aksu baseninin oluşumu Anadolu Yarımadası'nın tektonik gelişimi ile ilintilidir. Tektonik etkilerle Anadolu bloğunun batıya doğru hareket etmesi ve sıkışma sonucu oluşan yükselme ile Aksu Havzası'nın yarı graben şeklinde açılması neticesinde Antalya'nın batısında alçalma doğusunda ise yükselme olmuştur. Açılan bu yarı graben içinde Antalya Tufası çökelmiştir. Karasal çökelim ürünü olan tufa deniz seviyesinin yükselmesi ile deniz altında kalmıştır. Denizel aşınma platoların şekillenmesine katkı sağlamıştır. Holosen sonrası dönemde östatik ve göreceli deniz seviyesi değişimleri bunda rol oynamıştır. Son 15.000 yılda östatik deniz seviyesinin yaklaşık 100 m yükselmesi sonucunda, tufanın güney kısmı (Dördüncü plato) deniz altında kalmıştır. Bu göreceli deniz seviyesi değişimi Antalya'nın batısında Teke yarımadasında çökmeye neden olmuştur. Böylece Teke Yarımadasındaki eski kara topografyası boğulmuş kıyı yapıları ile koy ve körfezlere dönüşmüştür. Bu koy ve körfezler akarsuların taşıdığı malzemelerle dolmaya başlamış, sonuçta lagünler ile yer yer bataklık alanlı kıyı ovaları gelişmiştir. Doğu kısımda ise deniz seviyesi

yükselmesi, karadaki yükselmenin daha az hissedilmesine neden olmuştur. Sınırlı birkaç alan dışında lagün oluşumu gerçekleşmemiştir. Doğu kısım, daha çok genç denizel kaya birimlerinin yükselmiş ve yer yer alçak falezli yapıları ile karakterize olmuştur (Dipova ve Yıldırım, 2005).

#### 4.1.4. Hidrografik Özellikler

Batı Toros Dağları'ndaki akarsular genelde karstik kaynaklar ve yağışlarla beslenmektedir. Akarsuların birçoğu periyodik özellikte olup, yaz aylarında tamamen kuruyarak akışsız hale geçerler. Beslenme havzaları geniş olan ve güçlü karstik kaynaklarla beslenen akarsuların ise yataklarında yıl boyu su bulunmaktadır. Akarsu rejimleri Akdeniz yağış rejiminden doğrudan etkilenmektedir. Bu nedenle kış ve ilkbahar aylarında maksimum debiye ulaşarak taşkınlar yapabilmekte, yaz aylarında ise debileri azalarak çekik özellikte oldukları gözlenmektedir.

**Eşen Çayı:** Antalya'nın batı sınırını çizen ve Kocaçay adıyla da bilinen bu çay, ayrıca Batı Anadolu ile Güney Anadolu'yu ve Akdeniz ile Ege Denizi'ni birbirinden ayırır. Eşen Çayı, Burdur'un 2.000 metre yükseklikteki Dirmil Dağı'ndan çıkarak Söğüt Gölü yatağının güneyindeki Kızılcaadağ'daki (2.591 m.) bir kaynaktan kol alarak Mundan Ovası'ndan güneye doğru indikçe; Ambarcık, Karaçulha, Düden'den ve daha bir takım küçük dereciklerden kollar alır. Daha sonra kuzey-güney doğrultusunda akarak dar ve derin bir boğaza girer. Karanlık Boğaz ya da Karanlık İçi adıyla anılan bu boğazdan Ören Köyü önlerine çıkar. Boğaz girişinde 1.300 m olan akarsu tabanının denizden yüksekliği çıkışta 200 metreye kadar iner. Bu eğimden dolayı boğazda hızlı akan Eşen Çayı, daha sonra güneye doğru genişleyen, dik kenarlı ve düz bir vadide akmaya başlayarak Kemer, Çaykenarı ve Kınık'tan geçerek denize dökülür. Antik devirde adı Xanthos olan çayın uzunluğu 146 km'dir.

**Demre Çayı:** Boğazcık Adası'nın karşısındaki Sıdrek Dağı'ndan çıkıp, Kumburnu doğusunda denize dökülen Demre Çayı'nın ilk çıktığı noktadaki ismi Felendere'dir (Antik devirde Myros). Denize dökülünceye kadar yolu üzerindeki Kırış, Karapınar, Sığır, Katran ve Karadağ derelerinden birer kol aldıktan sonra, Demre Çayı adını alır. Aşağı çığırdaki Somaklı ve Dikmen derelerini de aldıktan sonra Akdeniz'e dökülür. Demre Çayı'nın uzunluğu 45 km.dir.

**Alakır Çayı:** Debisi  $4,5 \text{ m sn}^{-3}$  olan bu çay, Beydağları'nda Susuz İmecik'in güneyindeki Erentepe ve Umurtepe'den çıkar. Soldan Gönen; sağdan Akpınar ve Karaağaç suyunu alarak, Beydağları'nı oluşturan birbirine karşılıklı dağların arasından bir kanyondan akarak gelir ve ovaya indikten sonra Torunlar Köyü yakınında bir yay çizer. Uzunluğu 62 km. olan bu çayın üzerinde Romalılar devrinden kalma büyük bir köprü vardır.

**Boğa Çayı:** Bu çay, Beydağları'nın eteklerinde ve Antalya Ovası'nın başladığı yerdedir. Kayran ve İmacik köylerinin doğusundaki tepelerden çıkar. Turgut ve Cumalı derelerini aldıktan sonra Karaman Köyü dolayında Karaman Çayı'nı alır. Tepedağı ve Bakırlı dağlarından gelen ve Doyran Köyü'nden geçen Doyran Suyu'nu ve Çakırlar Deresi'ni de aldıktan sonra Boğa Çayı adını alarak denize dökülür.

**Düden Çayı:** Antik devirde adı Kataraktes olan bu suyun debisi  $23,8 \text{ m sn}^{-3}$ 'dir. Bu suyun Acıbadem Yaylası'ndan çıktıktan sonra bir düdende kaybolarak, Kırkgöz denilen yerde yeniden

meydana çıktığı söylenmektedir. Ancak Kırkgöz'de çıkan suyun Acıbadem'den gelen su olduğu tam doğrulanmamıştır. Çünkü buralarda birçok düden suyu vardır. Kırkgöz'de çıkan Düden çayı, içinde nilüferler açan bir göl meydana getirdikten sonra güneye doğru birkaç kilometre gider. Değirmenler mevkiine gelince toprağın içinde açılan bir su batanda kaybolur. Daha sonra Varsak Köyü'nün yakınında kayalıklar arasında bir su çıkandan yeniden yeryüzüne çıkar ve beş yüz metre uzunluğundaki dar bir vadide gittikten sonra yine bir mağara ağzında kaybolur. İki kilometre kadar daha yeraltından gittikten sonra yine bir su çıkandan dışarıya akar ve buradan itibaren artık bir daha batmadan kıyıya kadar bir nehir halinde akarak, kıyıda 40 metre yükseklikteki falezin üzerinden görkemli bir şelale halinde denize dökülür.

**Aksu Çayı:** Antik devirde adı Kestros olan ve o zamanlar gemilerin gidiş- gelişlerine uygun olan Aksu Çayı'nın debisi  $140 \text{ m sn}^{-3}$ 'dir. Isparta yakınlarındaki Akdağ (2.276 m) kireçtaşı ile flişlerden oluşan Davras Dağı'ndan (2.635 m) suyunu alan Aksu Çayı önce, güneydoğu doğrultusunda akar, Kovada Gölü'ne dökülüp yeraltı sularına karışarak ilerler. Aşağı Gökdere Köyü'nün güneyinde Eğridir Gölü'nün sularıyla birleşir. Daha sonra güneye doğru akıp kendinden daha büyük olan Göksu Deresi ile birleşerek oldukça hızlı akışlı bir ırmak olarak güneye iner ve ovada daha çok genişleyerek, Aksu Ovası'nı sulayarak denize dökülür. Uzunluğu 163 km'dir.

**Köprüçay:** İlkçağda Eurymedon adıyla anılan bu çayın debisi  $85,4 \text{ m sn}^{-3}$  olup, uzunluğu 184 km'dir. Bu çay, Eğridir Gölü yakınlarındaki Sarı İdris Dağı'ndan çıkar; Ayvalı, Karaca Hisar, Kuzu Kulağı, Sarıca, Çayıçi, Boyalı, Gerizle, Etler çaylarını aldıktan sonra kanyon biçimli, çok dik kenarlı ve derin bir vadiden büyük bir hızla güneye doğru akar. Uzunluğu 14 km kadar olan bu kanyon vadinin derinliği 100 m'yi geçer. Akarsuyun geçtiği kanyon ile çevresinde doğal ve tarihsel değerleri koruma amacıyla 1973'te Köprülü Kanyon Milli Parkı kurulmuştur.

Köprüçay, ovaya gelince ünlü Aspendos Antik Kenti'nin önünden geçerek denize dökülür. Aspendos Antik Kenti'nin beş kilometre kadar güneyinde, bu suyun üzerinde Romalılar devrinde büyük ve yüksek bir köprü kurulmuştur. Gemiler bu köprü'nün altından geçerek Aspendos antik kentinin önüne kadar gelmekteydiler. Bu köprü yıkılınca, bunun yerine 13. yy'da Selçuklular suyun basıncına karşı daha güçlü "S" şeklinde bir köprü kurmuşlardır. Bugün dahi ağır araçlar bu köprü'nün üzerinden geçebilmektedir.

**Manavgat Irmağı:** Eski Pamfilya bölgesinin doğu sınırını çizen ve Melas adıyla anılan bu ırmağın debisi  $155,5 \text{ m sn}^{-3}$  ve uzunluğu 93 km'dir. Batı Toroslar'a bağlı Şeytan Dağı'nın (2.120 m) yamaçlarından kaynaklanan derelerin birleşmesiyle oluşur ve bir dirsek yaptıktan sonra güneybatıya yönelir; dağlık ve ormanlık alanlardan geçerken kanyon biçimli dar bir vadide akar.

Oymapınar (eskiden Homa) köyü yakınlarında daha az engebeli bir alana giren akarsuyun bu kesiminde 1984'te tamamlanan Oymapınar Barajı'nın ardında 50 kilometrekarelik bir yapay göl oluşmuştur. Batı Toroslar'ın önemli mağaralarından olan ve içinde yer altı gölleri bulunan Altınbeşik Mağarası Dündensuyu Mağarası'nın suları da Manavgat Irmağı'na karışır. Antalya bölgesindeki akarsuların en büyüğüdür.

**Karpuz Çayı:** Bu çayın debisi  $3,6 \text{ m sn}^{-3}$  ve uzunluğu 36 km.dir. Çavuş Köyü'nün batısından denize dökülen bu çayın bir kolu Akseki'deki Belenilvat, bir kolu da Manuoğlu Dağı'ndan çıkar ve aşağıda Osmanbağı ve Karagöz ırmaklarını da aldıktan sonra Manavgat Ovası'na iner.

**Alara Çayı:** Manavgat-Alanya ilçeleri arasında Akdeniz'e dökülen 62 km uzunlukta, hızlı akan bir çaydır. Kaynağını Orta Toroslar'ın 2.647 m rakımlı Akdağ ve Kuşak dağlarından alır; beraberinde getirdiği topraklardan oluşmuş çakıllı bir alanda denize karışır.

**Dimçayı:** Debisi  $132 \text{ m sn}^{-3}$ , uzunluğu 41 km'dir. 1.630 m yükseklikteki Kirazlı Dağı'ndan kaynağını alır, Alakilise'den gelen ayağı da aldıktan sonra Oba'nın güneyinde denize dökülür.

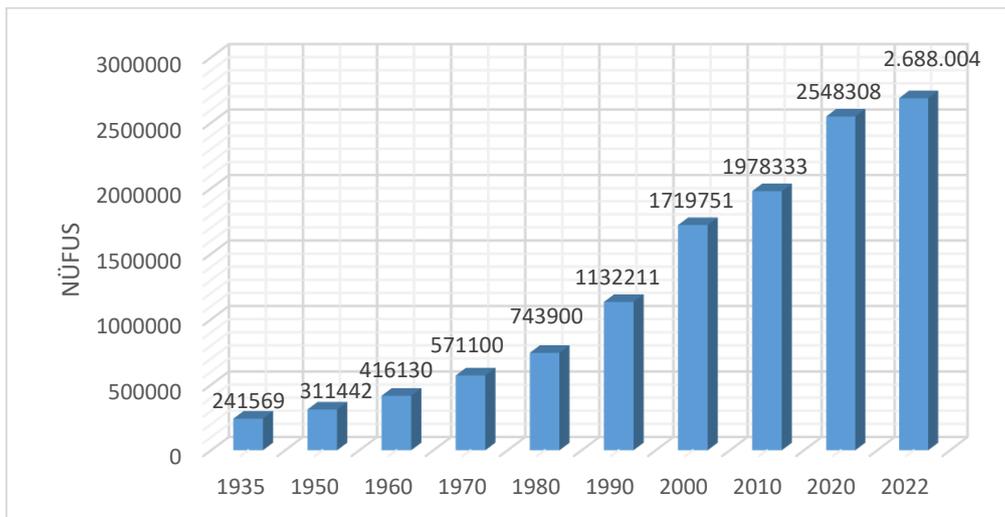
Antalya ilindeki göllerin çoğu tektonik kökenli polyeler içerisinde yer alan sığ göllerdir. Göllerden bazıları Karagöl, Avlan, Yeşilgöl, Dipsiz Göldür. Bunu yanında Beymelek Lagünü ve Manavgat Çayı'nın eski bir yatağı olan Titreyen Göldür.

## 4.2. Antalya Şehrinin Sosyal ve Ekonomik Yapısı

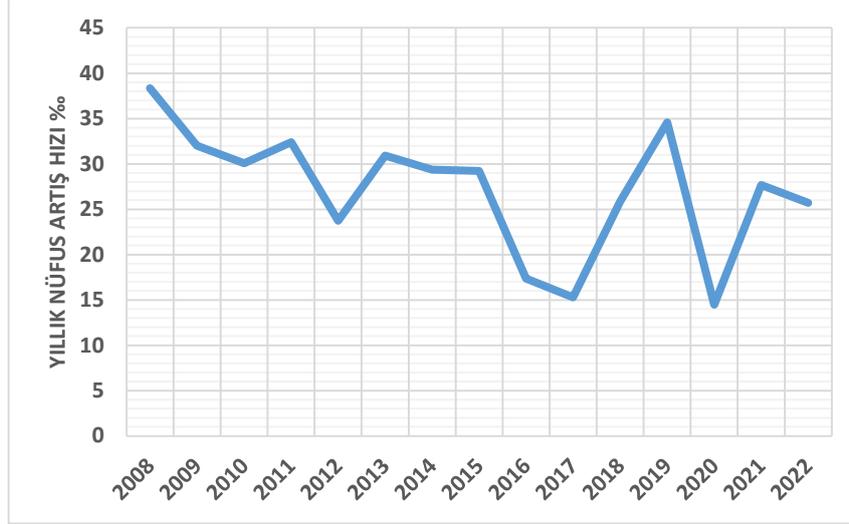
### 4.2.1. Sosyal ve Demografik Nitelikleri

#### 4.2.1.1. Nüfusun Gelişimi ve Nüfus Hareketleri

Antalya İli'nin 1935 yılı nüfus sayımına göre 241.569 olan nüfusu 1950 yılında 311.442'ye çıkmıştır. İl nüfusu artışını sürdürerek 1960'da 416.130, 1970'te 571.100, 1980'de ise 743.900'e ulaşmıştır. 1990 yılında ise nüfus bir milyonu aşarak 1.132.211 olmuştur (Şekil 4.6). Takip eden yıllarda, TÜİK verilerine göre 2008-2022yılları arasında yıllık nüfus artış hızı %17-38 aralığında dalgalanmalar göstermekle birlikte belirtilen dönemde ortalama yıllık nüfus artış hızı %27,13 olmuştur (Şekil 4.7). Nüfus artış hızındaki 15 yıllık bu ortalama, aynı dönemdeki Türkiye ortalamasının bir mislinden fazladır. Nitekim 2008-2022 yılları arasında Türkiye'de ortalama yıllık nüfus artış hızı %12,6 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 4.6. 1935-2020 Yılları Arasında Antalya İlinde Nüfusun Değişimi (TÜİK, 2023)



**Şekil 4.7. Antalya İlinde 2008-2022 Yılları Arasında Yıllık Nüfus Artış Hızı (%) (TÜİK, 2023)**

Antalya'nın nüfus dinamiklerinde göç önemli unsur olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle Antalya İli'ndeki nüfus artış hızının bu denli yüksek olmasında aldığı göç etkilidir. Başta turizm ve tarım olmak üzere bu iki ekonomik sektörün harekete geçirdiği diğer hizmet sektörlerinin sağladığı istihdam olanaklarının yanı sıra Antalya'nın başta iklimi olmak üzere diğer doğal değerlerinin insan yaşamı için çekiciliği etkilidir. Nitekim 2021 yılı verilerine göre Antalya'da yaşayan 2.619.832 kişiden oluşan nüfusun %41,6'sının doğum yeri Antalya'nın dışıdır ve bunlar göç yoluyla Antalya'ya gelen nüfusu oluşturmaktadır (TÜİK, 2023).

Doğal nüfus artışının yanısıra yurtdışından ve yurtdışından aldığı göçle nüfusu artan Antalya İli'nin 2022 yılı nüfusu 2.688.004'e ulaşmıştır. Bu nüfus büyüklüğü ile Antalya, Türkiye'deki en fazla nüfusa sahip beş ilin sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır (Tablo 4.2) TÜİK tarafından yapılan projeksiyonlara göre il nüfusunun 2025 yılında 2.773.397 olacağı öngörülmektedir (TÜİK, 2023).

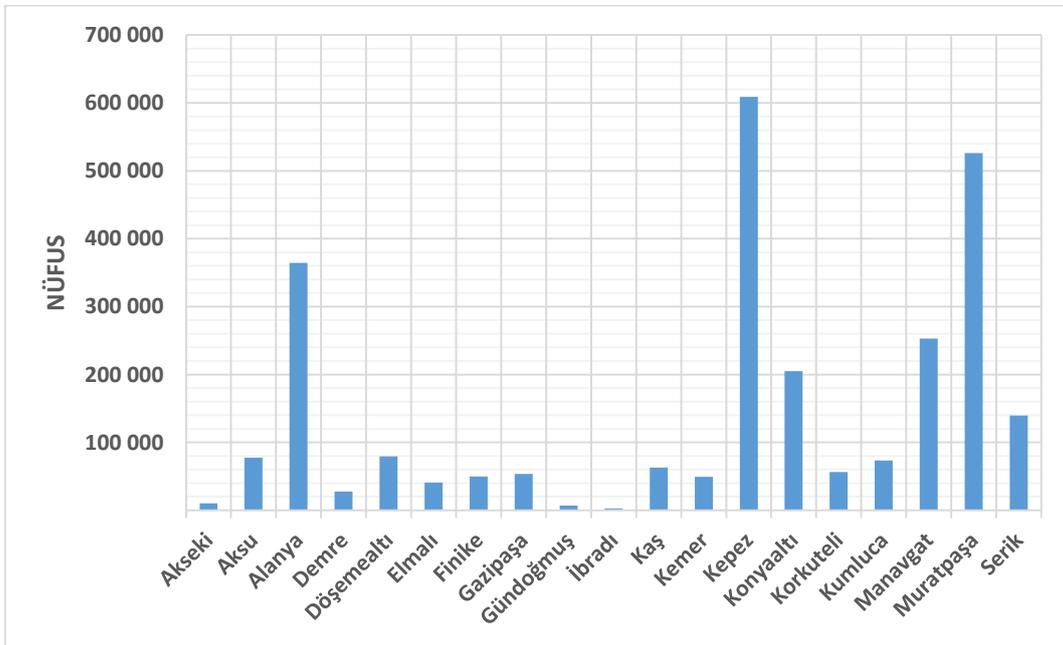
**Tablo 4.2. En Fazla Nüfusa Sahip İlk 5 İlin Nüfusları, 2022 (TÜİK, 2023)**

Sıra	İller	Nüfus
1	İstanbul	15 907 951
2	Ankara	5 782 285
3	İzmir	4 462 056
4	Bursa	3 194 720
5	Antalya	2 688 004

12/11/2012 tarihinde kabul edilen 6360 sayılı **“Büyükşehir Belediyesi Kurulması ve Sınırlarının Belirlenmesi”** adlı kanunun 2. Maddesi; *“Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Konya, Mersin, Sakarya ve Samsun büyükşehir belediyelerinin sınırları il mülki sınırlarıdır.”* şeklindedir. Dolayısıyla, bu kanunla birlikte Antalya İli'nin sınırları Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin sınırları olarak kabul edilmiş

ve bu sınırlar içerisindeki tüm köyler Büyükşehir Belediyesinin bağlı olan mahalleye dönüştürülmüştür. Bundan dolayı da il içindeki kırsal nüfus yasal ve idari bakımdan ortadan kalkmış ve bu durum çerçevesinde il içindeki nüfusun tamamı şehir nüfusu olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla 6360 sayılı Kanundan önce Antalya İli sınırları içindeki 911 belde ve köy günümüzde Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin sınırları içinde ve sorumluluğundaki mahallelerdir. Her ne kadar köyler 6360 Sayılı Kanunla Büyükşehir Belediyesinin sınırları içinde ve onun sorumluluğundaki mahalleler olarak tanımlanmış olsa da Antalya İlinde bu yasadın önce "Köy" statüsünde olan 500'ü aşkın yerleşim yerinin kırsal fonksiyonları devam etmektedir. Nitekim Antalya İlindeki 543 yerleşim birimi "Kırsal Mahalle" olarak da nitelendirilmektedir. Ancak sonuçta bu yerleşim birimlerini de içeren 911 mahalle Büyükşehir Belediyesinin sorumluluk alanı içindedir. Bu çerçevede Antalya Şehri 2022 yılı verilerine göre 2.688.004 nüfusuyla büyük bir metropol kent özelliğine sahiptir.

Antalya İli'nin 19 ilçesi bulunmakla birlikte, ilde nüfusun ilçelere göre dağılımına bakıldığında bazı ilçelerin nüfus büyüklükleri dikkati çekecek derecede fazladır. Bunlar 608.675 nüfusa sahip Kepez, 526.293 nüfusa sahip Muratpaşa, 364.180 nüfusa sahip Alanya, 252.941 nüfusa sahip Manavgat ve 204.795 nüfusa sahip Konyaaltı ilçeleridir (Şekil 4.8). Bu beş ilçenin toplam nüfusu 1.956.884 olup 2022 yılı verilerine göre il nüfusunun %72,8'ini oluşturmaktadır. Geri kalan 14 ilçenin nüfusu il nüfusunun %27,2'sini, yani yaklaşık ¼'ünü meydana getirmektedir.



Şekil 4.8. Antalya İlçelerinin 2022 Yılı Nüfusları (TÜİK, 2023)

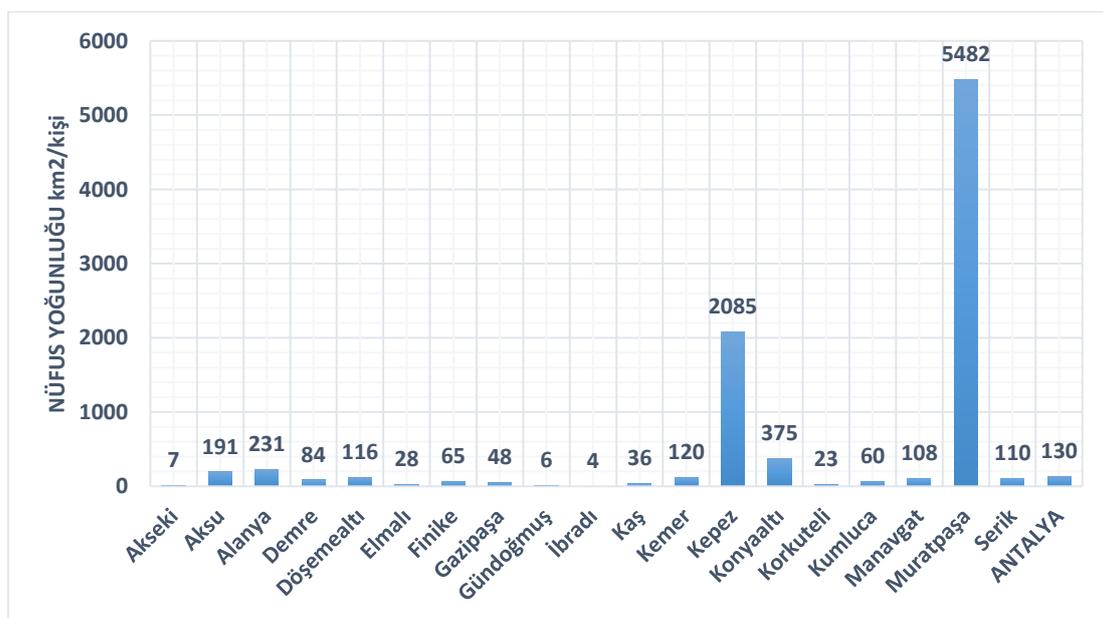
Kepez, Muratpaşa, Alanya, Manavgat ve Konyaaltı ilçelerinin ildeki nüfusun yaklaşık ¾'üne sahip olmasında iki önemli faktör etkilidir. Kepez, Muratpaşa ve Konyaaltı, il merkezindeki ya da Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içindeki alçak kıyı kesiminde,

merkezde yer alan ve denize kıyısı olan veya kıyıya yakın ilçelerdir. Kentsel fonksiyonların tümü bu ilçelerin bulunduğu alanda yoğunlaştığı için sözü edilen ilçelerin nüfusları fazladır. Alanya ve Manavgat ilçelerinde ise başta turizm sektörü olmak üzere intansif tarım da gelişmiş durumdadır. Bu nedenle bu iki ilçenin nüfus büyüklüğü fazladır.

Nüfus büyüklüğü ön planda olan bu ilçelerin yanısıra nüfus büyüklükleri az olan hatta nüfus artış hızları negatif olan ilçeler de vardır. Bunların başında Akseki, Gündoğmuş ve İbradı ilçeleri gelmektedir. Bu ilçeler yüksek kesimlerde, engebeli arazi yapısına sahip yerlerdir. Dağlık ve ormanlık araziden oluşan bu yerlerin ekonomik kaynakları kıyı kesimi kadar fazla ve çeşitli olmadığı için buralarda nüfus artış hızı son yıllarda negatif değer göstermektedir.

Antalya İli'ndeki nüfus artışı, nüfus büyüklüğü ve nüfus dağılışındaki bu temel özellikler nüfus yoğunluğu ile paralellik gösterir. TÜİK verilerine göre 2007 yılında Antalya İli'nde 86 olan nüfus yoğunluğu 2022 yılında 130'a ulaşmıştır (TÜİK, 2023).

Nüfus büyüklüğü ve nüfus dağılışındaki olduğu gibi nüfus yoğunluğu bakımından da ilçeler arasında belirgin farklar vardır. Muratpaşa İlçesi en fazla nüfus yoğunluğuna sahip yerleşim alanı olup nüfus yoğunluğu kilometrekareye 5.482 kişidir. Muratpaşa İlçesi'ni kilometrekareye 2.085 kişi nüfus yoğunluğu ile Kepez İlçesi izlemektedir. Antalya İli'nin nüfus yoğunluğunun km<sup>2</sup>'ye 130 kişi olduğu düşünülürken, Muratpaşa İlçesi'nin nüfus yoğunluğunun bu ortalamadan yaklaşık 42 kat, Kepez İlçesi'nin ise 16 kat daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Üstelik Muratpaşa ilçesinin nüfus yoğunluğu, Türkiye'de nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu İstanbul İli'nden de (3.062) yüksektir. Bu iki çok yüksek nüfus yoğunluğuna sahip ilçeleri km<sup>2</sup>'ye 375 kişi ile Konyaaltı, 231 kişi ile Alanya, 191 kişi ile Aksu, 120 kişi ile Kemer, 110 kişi ile Serik ve 108 kişi ile Manavgat ilçeleri takip etmektedir. Bunun yanında en düşük nüfus yoğunluğuna sahip ilçeler ise sırasıyla, İbradı (4), Gündoğmuş (6) ve Akseki (7) ilçeleridir (Şekil 4.9).

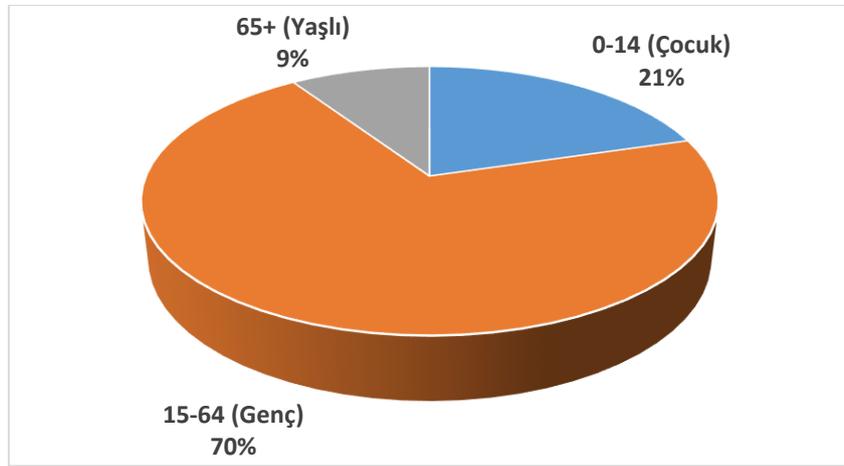


**Şekil 4.9. Antalya'nın İlçelerinde 2022 Yılındaki Nüfus Yoğunluğu (TÜİK, 2023)**

#### 4.2.1.2. Nüfusun Özellikleri

Ortanca yaş, yeni doğan bebekten en yaşlıya kadar nüfusu oluşturan kişilerin yaşları küçükten büyüğe doğru sıralandığında ortada kalan kişinin yaşıdır. Ortanca yaş aynı zamanda nüfusun yaş yapısının yorumlanmasında kullanılan önemli göstergelerden biridir. Antalya'da 2021 yılında ortanca yaş 35,6 olup bu Türkiye ortalamasının (33,1) üstündedir. Cinsiyete göre incelendiğinde ise Antalya'da ortanca yaş erkeklerde 35,1, kadınlarda ise 36,1'dir.

2022 yılı verilerine göre ilde nüfusun yaş gruplarına göre dağılışı incelendiğinde, 0-14 yaş grubunda yer alan çocukların %21; 15-64 yaş grubunda yer alan nüfusun %70; 65 ve daha üstündeki yaşa sahip nüfusun ise %9 oranında olduğu görülür (Şekil 4.10).



**Şekil 4.10. 2022 Yılında Antalya İlinde Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (TÜİK, 2023)**

Toplam yaş bağımlılık oranı, çalışma çağındaki birey başına düşen çocuk ve yaşlı birey sayısını gösterir. 2022 yılı verilerine göre Antalya ili'nde toplam yaş bağımlılık oranı %42,29'dur. Çalışma çağındaki birey başına düşen çocuk sayısını ifade eden çocuk bağımlılık oranı %28,99 olarak tespit edilmiştir. Çalışma çağındaki birey başına düşen yaşlı birey sayısını ölçen yaşlı bağımlılık oranı (65+ yaş) ise %13,3'tür. Diğer bir ifadeyle, Antalya'da 2022 yılında, çalışma çağındaki her 100 kişi, 28,99 çocuğa ve 13,3 yaşlıya bakmaktadır. Bununla birlikte, 2007-2022 yılları arasındaki toplam yaş bağımlılık oranı incelendiğinde bu oranın %44,49'dan %42,49'a gerilediği görülmektedir. Buna karşılık yaşlı bağımlılık oranı aynı dönemde %9,08'den %13,3'e yükselmiştir.

Antalya'nın 2022 yılında 2.688.004 olan nüfusunun %49,72'si kadın, %50,28'i ise erkek nüfustur (TÜİK, 2023).

#### 4.2.1.3. Nüfusun Eğitim Durumu

2021 yılı verilerine göre Antalya ili'nde 6 yaş üzeri toplam nüfus 2.287.823'tür. Bu nüfus içerisinde okuma yazma bilenlerin oranı %97,63, okuma yazma bilmeyenlerin oranı ise

%2,37'dir. Buna göre Antalya'da 6 yaş üzerinde olup okuma yazma bilenlerin oranı Türkiye ortalamasının (%96,54) yaklaşık bir puan üzerindedir. Yine 2021 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre Antalya İli'nde 15 yaş ve üzerindeki toplam nüfus 2.073.734 olarak belirlenmiştir. Bu nüfusun %90,44'ü bir eğitim kurumundan mezun durumdadır. Sözü edilen nüfusun farklı kademelerdeki eğitim kurumlarından mezuniyet durumları Türkiye ortalamaları ile karşılaştırılarak aşağıda verilmiştir (Tablo 4.3).

**Tablo 4.3 Antalya İli'nde ve Türkiye'de 15 Yaş ve Üzerindeki Nüfusun Eğitim Durumu, 2021 (TÜİK, 2023)**

Eğitim Durumu	Antalya İli'nde Eğitim Durumuna Göre Nüfus	Antalya İli'nde Eğitim Durumuna Göre Nüfusun Oranı (%)	Türkiye'de Eğitim Durumuna Göre Nüfus	Türkiye'de Eğitim Durumuna Göre Nüfusun Oranı (%)
İlkokul Mezunu	364.621	19,44	12.106.638	20,15
İlköğretim Okulu Mezunu	149.566	7,98	5.132.420	8,55
Ortaokul veya Dengi Mezunu	347.604	18,54	12.182.748	20,28
Lise veya Dengi Mezunu	544.726	29,05	16.697.592	27,8
Yüksekokul veya Fakülte Mezunu	393.369	20,98	11.637.287	19,37
Yüksek Lisans Mezunu	38.960	2,01	1.395.232	2,32
Doktora Mezunu	6.085	0,32	233.342	0,39
Bilinmeyen	30.600	1,64	686.031	1,14
<b>Toplam</b>	<b>1.875.531</b>	<b>100</b>	<b>60.071.290</b>	<b>100</b>

#### 4.2.2. Antalya'da Kentleşme ve Mekânsal Planlama

Kentsel sit alanı olarak koruma altına alınan Antalya Kaleiçi Bölgesi, mekânsal oluşumu deniz kıyısında başlamış olan Antalya kentinin çekirdeği olarak kabul edilmektedir (Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021). Antik dönemden bugüne kadar yerleşim alanı olan, bugün Yat Limanı ve Kaleiçi olarak adlandırılan surlarla çevrili alan ile sözkonusu alanın hemen bitişiğinde, surlar dışındaki ilk yerleşim alanları olan, bugün Kalekapısı, Hanlar Bölgesi, Balbey Mahallesi ve Haşımışcan Mahallesi olarak adlandırılan bölge geçmişten günümüze kadar Antalya kentinin merkezi olmuştur (Gül, 2006).

Cumhuriyet'in ilk yıllarında küçük bir kent olan Antalya'nın kentleşme süreci Türkiye'deki kentleşme sürecine paralel olarak 1950'li yıllardan itibaren kırdan kente göçle yeni bir boyut kazanmış ve bu durum 1970'li yılların ortalarına kadar sürmüştür. 1970'li yılların ortalarında Antalya'nın turizm merkezi olarak belirlenmesi, Güney Antalya Turizm Gelişim

Projesi'nin hayata geçmesi ile Antalya'daki kentleşme olgusu yeni bir boyut kazanmış ve kentleşme giderek turizm temelli bir şekilde gelişmeye başlamıştır. Antalya'nın 1980 sonrası turizm yatırımlarının hız kazanması ile kentleşme süreci, öncelikle nüfus artışı açısından onu Türkiye'nin diğer büyük illerinden farklı bir konuma taşımıştır.

Antalya'nın nüfusu, 1985-2015 arasında % 257 oranında artarak, İstanbul, Ankara, İzmir, Tekirdağ, Kocaeli ve Bursa gibi kentleşmenin yoğun olduğu illeri geride bırakmıştır. Bu hızlı nüfus artışı, Antalya'ya başka illerden yapılan yoğun göçün bir sonucudur (Manavoğlu, 2009; Işık ve Zoğal, 2017). Nitekim 1950 yılında Antalya kentinin nüfusu 27.515 iken bu nüfus içinde Antalya doğumluların oranı %95, başka bir ilde doğanların oranı ise %5'tir. Buna karşılık 2022 yılında 2.668.004 olan Antalya kent nüfusunun %43'ü Antalya doğumlu, %57'sinin doğum yeri ise başka illerdir.

Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi'nin planlama çalışmalarına 1974 yılında başlanması, 1/25 000 ölçekli çevre düzeni planı ve yapılabirlik çalışmalarının 1976 yılında tamamlanması ve projenin uygulanması aşamasına geçilmesi ile Antalya'da bu tarihe kadar görülmeyen yoğun bir yapılaşma talebi ortaya çıkmıştır. Projenin tamamlanması ve altyapı çalışmalarının başlaması ile yeni liman inşaatının tamamlanması, havaalanı kapasitesinin arttırılması, eski liman ve Kaleiçi projesinin uygulamaya konulması, Fethiye-Kaş yolunun yapılması, Antalya'nın ülke çapında çok önemli bir turistik merkez işlevi yüklenmesi yapılaşma talebini artıran etkenler olmuştur. Bu gelişmeyle, önce yakın illerden başlayarak daha sonra Türkiye'nin diğer illerinden "kentte bir daire sahibi olmak" talebini ortaya çıkarması; bu taleplerin sonucunda da planda öngörülmemen yeni yerleşim alanlarının yapılaşmaya açılması sonucunu doğurmuştur. Bütün bunların neticesinde 1980 yılında kent nüfusu 173.501 kişiye ulaşmıştır. Antalya'da bu dönemde yapılan altyapı yatırımlarının kent makroformunun bugünkü yapısının oluşmasında etkisi olmuştur (Manavoğlu, 2009).

1970'lerden itibaren ikinci konut kooperatifçiliği, kıyılardaki arazi spekülasyonunun yoğun olarak yaşandığı bir süreci yaratmıştır. İmar planı olmadığı için yöre köylüsünden ucuza alınan araziler kooperatif sahipleri tarafından mevzii imar planları yapılarak imarlı alanlara dönüştürülmüştür. 1970'lerin ikinci yarısından itibaren kentleşmenin mekânda etkisi net olarak görülmeye başlanmıştır.

Antalya'nın diğer orta ölçekli kentlere kıyasla daha kısa zaman diliminde daha hızlı büyüme nedeninin başında, ülkenin 1980 dönemiyle birlikte yaşadığı neoliberal dönüşüm ve beraberinde batı ve güney kıyılarında sermayenin ve nüfusun yeniden dağılımına neden olan kıyıda yapılaşma süreci gelmektedir (Esengil ve Kahvecioğlu, 2016). 1980 yılından sonra belediye sınırları değişikliğe uğramış, yeni sınırlara göre 1981 yılında 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Nazım İmar Planı çalışmalarına başlanmış ve bu plan 1982 yılında İmar ve İskân Bakanlığınca onanmıştır.

1985 yılında kentin tahmin edilenin çok üzerinde gelişmesi ve büyümesi 1/25.000 ölçekli planlarda revizyon imar planı çalışmasını gerektirmiş ve bu plan revizyonuyla, nüfusun 2005 yılında 1.000.000'a ulaşacağı hesaplanmış ve plan 1986 yılında İmar ve İskan Bakanlığı

tarafından onanmıştır. Bu revizyon plan kararlarına bağlı olarak çeşitli tarihlerde 1/5000 ve 1/1000 ölçekli ilave imar planları da hazırlanmıştır. 1992 yılında 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planında mevcut planlar da gözönünde tutularak, 2010 yılında 1.500.000 kişinin barınacağı öngörülen kentte, ek nüfus için gerekli yeni kentsel donatılar ve yerleşme alanlarının düzenlenmesi gerekçesiyle yeniden bir revizyon yapılması düşünülmüştür. Bu planlama çalışmasının en önemli kararlarından birisi “verimli tarım topraklarının korunabilmesi için kentin daha az verimli olan kuzey platosuna çekilmesi uygun görülmüş ve burada yaklaşık 100.000 kişilik bir uydu kent oluşturulması” olmuştur. (Manavoğlu, 2009).

Antalya özellikle turizmin gelişimine paralel olarak, kentleşme açısından hızlı bir değişim göstermiştir. 1990 ve 2000 nüfus sayımı sonuçlarına göre Antalya ülkemizin nüfusu en hızlı artan kentidir. Hızlı nüfus artışı, turizm kararlarının mekâna olumsuz yansımaları, artan konut stoku ve düzensiz yapılaşma kentteki korunacak alanlara, kıyılara önemli bir baskı oluşturmuştur (Manavoğlu, 2009).

Antalya’da hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak kentsel genişlemenin de bir sonucu olarak Antalya Belediyesi 1984 yılında yürürlüğe giren 3030 sayılı Yasa’nın dayanak oluşturduğu yapılanma içerisinde, kentin yönetim statüsünün değiştiği 1993 yılı, yeni bir sürecin başlangıcı olmuş, 504 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Antalya Belediyesi, büyükşehir belediyesi statüsü almış ve Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde Muratpaşa, Kepez ve Konyaaltı olmak üzere üç alt kademe belediyesi kurulmuştur (Hansu, 2015). Bu gelişmelerle birlikte 1994 yılında kenti yakın çevresiyle birlikte ele alan planlama çalışması başlatılmıştır (Manavoğlu, 2009).

Antalya’nın 1995-2015 yılları arasındaki gelişimini yönlendirecek 1/25.000 ölçekli Antalya Nazım İmar Planı/ Yapısal Plan 21.11.1995 tarihinde, Antalya Büyükşehir sınırlarını kapsayan 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı 08.11.1996 tarihinde Büyükşehir Belediye Meclis kararı ile onanmıştır. 2015 yılı projeksiyon nüfusu dikkate alınarak yapılan planda 1.662.000 kişilik bir nüfus hedeflenmiştir (Manavoğlu, 2009).

10.07.2004 tarihinde yasalaşan 5216 sayılı “Büyükşehir Belediyesi Kanunu” ile Antalya Büyükşehir Belediye sınırları yeniden belirlenmiştir. 5216 sayılı Yasa öncesinde, Muratpaşa, Kepez ve Konyaaltı Belediyelerinin oluşturduğu büyükşehir belediyesi alanı 420 km<sup>2</sup> bir sahayı kapsarken, 5216 Yasa sonrasında yasa’nın öngördüğü düzenleme ile 1381 km<sup>2</sup>’ye çıkmıştır. Yeni sınırla, Muratpaşa, Kepez ve Konyaaltı Belediyelerine, Büyükşehir belediyesinin mücavir alan sınırında yer alan diğer alt belediyeler olan Aksu, Beldibi, Çalkaya, Çiğlık, Doyran, Döşemealtı, Düzlerçamı, Pınarlı, Varsak, Yeşilbayır ve Yurtpınar Belediyeleri de dahil olmuştur (Hansu, 2015; Manavoğlu, 2009).

Değişen yeni sınırlarla Antalya’nın çevresiyle bir bütün olarak havza bütünlüğü içerisinde ele alınması ve kırsal yerleşmelerle bir bütün olarak planlanması çalışmalarını başlatmıştır. 5216 sayılı yasa ile belirlenen yeni Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları ile kentin gelişiminin kontrolü ve planlaması açısından yerel yönetime yeni yetkilerle beraber önemli sorumlulukları da beraberinde vermiştir. Yasayla birlikte belirlenen sınırlar kentsel

metropoliten bir alan tanımlamakla kalmamış aynı zamanda içerisinde pek çok doğal, kültürel, coğrafi, arkeolojik ve idari çeşitliliği içeren bir havzanın metropoliten idari sınır olarak belirlemiştir (Antalya Nazım Planlama Daire Başkanlığı, 2006'dan aktaran Manavoğlu, 2009).

Antalya'nın 1/50.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından 03.03.2005 tarihinde onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Bu plan 3030 sayılı kanun ile belirlenen yaklaşık 42.000 hektarlık alan için hazırlanmıştır. Antalya Büyükşehir Belediyesi Nazım Planlama Daire Başkanlığı tarafından 1/50.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı ile bütünlük sağlayacak 1/50.000 ölçekli bir Stratejik Fiziki Planı hazırlanmıştır. 1/50.000 ölçekli "Antalya Stratejik Fiziki Planlama" çalışmasında hedef yıl 2020 olarak belirlenmiş, bu çalışmada Antalya kentinin 2020 yılı için Temel Gelişme Stratejisini İhtisaslaşmış Kent Merkezine Bağlı Alt Merkezler Odaklı Gelişim Modeli olarak belirlenmiştir (Antalya Nazım Planlama Daire Başkanlığı, 2006'dan aktaran Manavoğlu, 2009).

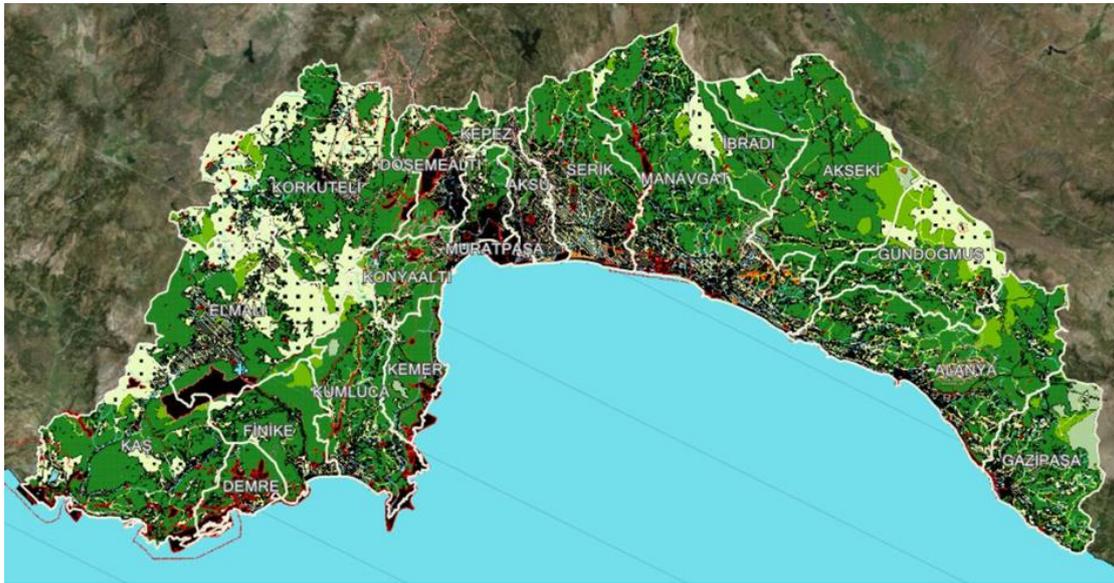
2000 yılından günümüze kadar olan dönem, Antalya kentinin değişim ve dönüşümünde önemli kararların alındığı ve mekâna uygulandığı bir dönemdir. Özellikle planlama gündemini kentsel dönüşüm projeleri ve üst ölçekli planlama kararları oluşturmuştur. Ulaşım sisteminde yapılan düzenlemeler açılan yeni güzergâhlar, kentin genişlemesini hızlandırmış, hizmetlerde çeşitlilik ve farklılaşma, kentin geniş alanlara yayılması kente metropoliten bir kimlik kazandırmıştır (Manavoğlu, 2009). Bu dönemde Antalya ile ilgili mekânsal planlama çalışmaları şu şekilde özetlenebilir:

6/3/2008 tarihinde yasallaşan 5747 sayılı "*Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun*" çerçevesinde Konyaaltı, Kepez, Döşemealtı, Aksu ve Muratpaşa ilçe belediyesi olmak üzere 5 ilçe belediyesi kurulmuştur. 2008 yılında yapılan Çevre Düzeni Planına göre 5 ilçenin tamamının birleştiği kent formu tam olarak gerçekleşme de idari olarak 5 ilçe (Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı ve Muratpaşa) bir araya gelmiştir. 2008 yılında onaylanan 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planından sonra planlama alanına ilişkin kurum görüşlerinin revize edilmesi, verilerin sayısallaştırılması, yargı kararları ve geçen süre içerisinde ortaya çıkan ihtiyaçların plan kararlarına yansıtılması gerekliliği neticesinde 2013 yılında 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı revize edilmiş ve 2014 yılında kesinleşmiştir (*Antalya Büyükşehir Belediye Başkanlığı, 2021'den aktaran Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, 2021*).

6360 sayılı kanunla 2014 tarihinde yapılan Mahalli İdareler Genel Seçimlerinden sonra Antalya İli mülki sınır kabul edilmiş ve il içerisinde kalan toplam (20.749 km<sup>2</sup>) 19 ilçe Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin İlçe belediyeleri olmuştur. Büyükşehir sınırı yaklaşık bir önceki sınırın 150 katı büyüklüğüne ulaşmıştır (Hansu, 2015).

Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı 27.08.2015 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanmıştır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023). Aksu, Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı, Muratpaşa ve Serik İlçeleri kapsamında hazırlanan 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı Antalya Büyükşehir Belediye

Meclisi'nin 10.07.2017 tarih 594 sayılı meclis kararı ile onaylanmış ve 09.10.2017 tarih 844 sayılı meclis kararı ile kesinleşmiştir.



**Şekil 4.11. Antalya ilinin Çevre Düzeni Planı (Antalya Valiliği Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, 2022)**

Antalya, turizm kentleşmesinin Türkiye'deki somut ve en önemli örneğidir. Bir diğer ifadeyle turizm, Antalya kenti için çok önemli bir endüstri hâline gelerek kenti birçok konuda etkilemiş ve değiştirmiştir (Işık ve Zoğal, 2017). Antalya'da kitle turizminin gelişimiyle birlikte ortaya çıkan ekonomik işlevler, ilin fiziken birbirinden uzak ve geleneksel olarak birbirinden kopuk sahil yerleşimleri arasında bir mekânsal süreklilik yaratmış, nihayetinde tarihi kent merkezini ilçeleriyle bütünleştirerek günümüzde bir turizm kent-bölgesi oluşumunu mümkün kılmıştır (Türkonfed, 2017).

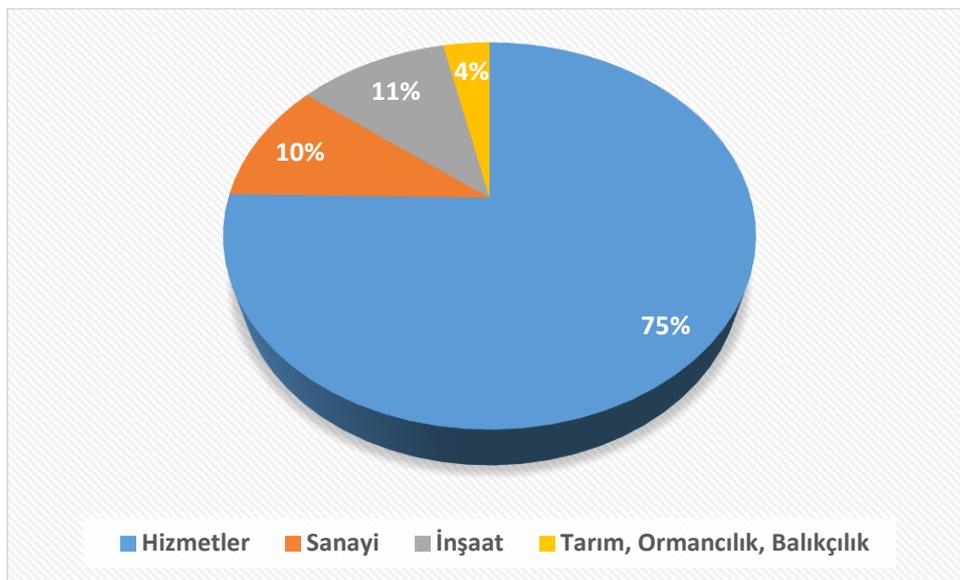
#### **4.2.3. Antalya Şehri'nin Ekonomisi**

Antalya'nın ekonomisinde turizm, ticaret ve tarım ön planda olup sanayi faaliyetleri ile inşaat sektörü de son yıllarda gelişme göstermektedir. İlin başta iklim koşulları olmak üzere coğrafi özellikleri, turizm ve tarım sektörlerinin ön plana çıkmasını sağlamıştır. Antalya, her iki sektörde de ülke ekonomisine en fazla katkı sağlayan illerin başında gelmektedir.

Antalya Şehri, ülkenin en güney ucunda coğrafi koşulları itibariyle yalıtılmış küçük ölçekli bir sahil yerleşiminden Türkiye'nin iktisadi büyüklük ve canlılık anlamında başı çeken metropollerinden biri haline gelmiştir. Nüfusu hızla artmış, hükmettiği piyasalar büyümüş ve böylelikle şehir ülkenin en önemli cazibe merkezlerinden birine dönüşmüştür. 1990'lı yıllarda iyiden iyiye görünürlük kazanan bu eğilim 2000'li yıllar boyunca da pekişerek devam etmiştir. Bu anlamda Antalya, Türkiye'nin geleneksel metropoliten merkezleri dışında gözlenen iktisadi atılımın sembollerinden biri haline gelmiştir. Diğer yandan Antalya'ya bu konumunu kazandıran faktörler ülke genelinde gözlenenlerden farklı olmuş, Antalya bir turizm ve tarım kenti hüviyetiyle refahını yükseltmiştir. Tartışmasız biçimde bugün Türkiye'nin en önemli

turistik destinasyonlarından olan şehir, ihracata dönük tarım ürünlerinden elde edilen katma değer yüksekliğiyle de dikkat çekici bir örnektir (Türkonfed, 2017).

İl bazında sektörel istihdam verilerine bakıldığında illerin ekonomik yapısı hakkında önemli bilgilere ulaşmak mümkün olmaktadır. Antalya ilinde SGK 4-A kapsamında kayıtlı istihdam sayısı 2020 yılı itibarıyla 504.767 kişidir. Antalya ekonomisinin sektörel kompozisyonuna baktığımızda Türkiye genelinde gözlenen manzaradan hayli farklı bir manzara ile karşılaşırız. 2020 yılına ait verilere göre, Antalya'daki çalışan sigortalıların iktisadi faaliyet kollarına dağılımı içerisinde hizmetler sektörünün payı %75, sanayinin payı %10, inşaat sektörünün payı %11 ve tarımın payı %4'tür (Şekil 4.12). Halbuki aynı yıl bu rakamlar Türkiye geneli için tarım %17,7; sanayi %20,5; inşaat % 5,8 ve hizmetler %55,9'dur (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2020).



**Şekil 4.12. Antalya İli'nde Sigortalı Çalışanların İktisadi Faaliyet Kollarına Dağılımı (2020)**  
(S.G.K. Genel Müdürlüğü verilerine göre Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2020)

Bu nedenle Antalya ekonomisinin sektörel kompozisyonu Türkiye ortalamasından oldukça farklıdır. Burada dikkati çeken; Türkiye genelinde hizmetler sektörünün payı %55,9 iken bu oran Antalya'da %75'tir. Antalya'da hizmetler sektörünün payının bu denli yüksek olmasındaki ana etken turizm sektörünün çok gelişmiş olması ve bu sektörün çoğaltan veya çarpan etkisiyle hizmetler sektörü içindeki pek çok iş kolunu harekete geçirmesinden ve etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Çoğaltan (çarpan) etkisi yatırım harcamalarında meydana gelecek bir değişimin, millî gelirden yaratacağı katkı veya etki olarak ifade edilebilir. Turizm sektörü böylesi bir etkiye sahip olup Antalya'da sözü edilen etki çok belirgindir. Dolayısıyla Antalya'da hem ekonomiyi hem de istihdam piyasasını şekillendiren ana sektör turizmdir.

Toplam istihdamdaki düşük oranına karşılık tarımın toplam Gayrisafi Katma Değer (GSKD) payı yüksektir ve bu da tarımsal üretimin verimliliğiyle ve çeşitliliği ile açıklanabilir. Bu anlamda Antalya, Türkiye'de tarımsal üretimde piyasalaşmanın ve metalaşmanın en derin olduğu bölgelerden biridir. Özellikle örtüaltı tarım ya da seracılığın

yaygınlaşmasıyla birlikte ilin esas ihraç alanı olan yaş meyve ve sebze üretiminde kaydedilen artış bu olgudan kaynaklanmaktadır.

#### **4.2.3.1. Antalya Ekonomisindeki Kilit Sektörler**

Bu bölümde Antalya İli ekonomisinde yarattığı katmadeğer ve sağladığı istihdam bakımından önemli olan sektörler açıklanacaktır.

##### **4.2.3.1.1. Turizm**

Antalya, Türkiye’de İstanbul’la birlikte turizmin lokomotifi durumundadır. Antalya’nın bu özelliğe sahip olmasında doğal ve kültürel çekiciliklerinin zenginliğinin yanı sıra, altyapı ve üst yapı olanaklarının turizm sektörü için yeterli olmasının rolü büyüktür. Bu olanakları sağlanmasında ise, bütünlük bir proje olan *“Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi”* ile *“Turizmi Teşvik Kanunu”* ana etkindir.

Türkiye’nin en önemli bütünlük turizm gelişim projesi olma özelliğini halen sürdüren *“Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi”* nin planlama çalışmalarına 1974 yılında başlanmış, 1/25.000 ölçekli çevre düzeni planı ve yapılabirlik çalışmaları 1976 yılında tamamlanmış ve Dünya Bankası ile 09.07.1976 tarihinde imzalanan 25 milyon Amerikan doları tutarındaki kredi anlaşması sonucunda projenin uygulanması aşamasına geçilmiştir.

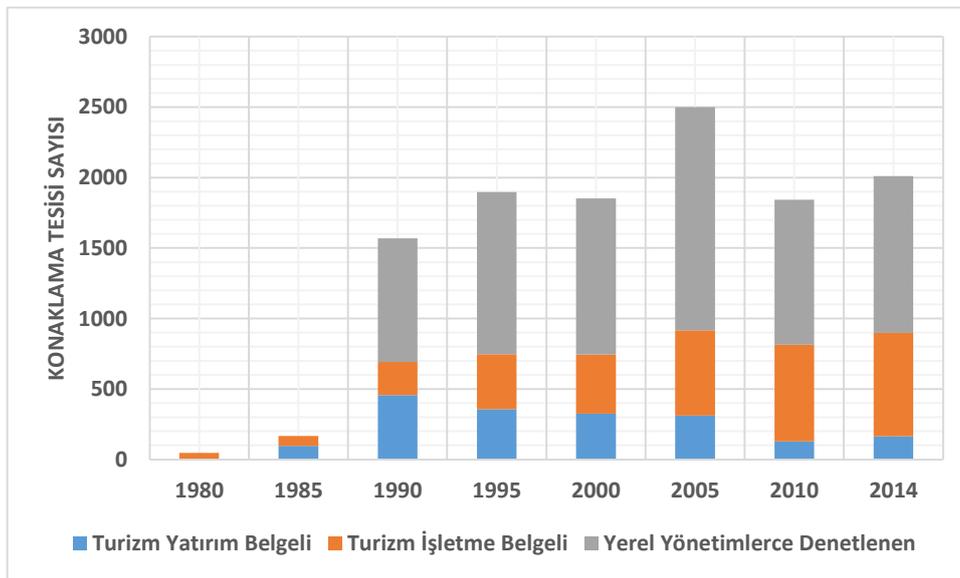
*“Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi”* nin alanı, Antalya Körfezi’nin Batı kıyısını oluşturan sarp ve engebeli topografyaya sahip ormanlık kesimde yer almaktadır. Projenin sınırları, 1976 yılında onaylanan 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planında, Antalya Limanı’ndan Gelidonya Burnu’na kadar uzanan 80 kilometre uzunluğundaki kıyı bandı olarak tanımlanmıştır. Alan bu sınırlar içinde Kuzey-Güney doğrultusunda kuşucuşu yaklaşık 76 km uzunluktadır. Kıyıda iç kesimlere doğru derinliği 1,6 km ile 11 km arasında değişmektedir. Projenin fiziksel planında 70.000 yatak kapasiteli kitle turizmi tesislerinin ve bunlarla orantılı ikincil hizmet tesislerinin gerçekleştirilmesi öngörülmüştür (Örs, 2005; 2017).

Yalnızca gelişmeyi denetleyici bir imar ve arazi kullanım düzeni değil, gelişmeyi sağlayıcı ana teknik ve sosyal altyapıyı da içeren, Dünya Bankası kredisi ile destekli, merkezi hükümet bütçesi kullanılarak hızla tamamlanan projede, hedeflenen kitle turizmi olmakla birlikte, gelişmiş ülkelerin orta ve orta alt gelir düzeyinde bir ziyaretçi profiline yönelik yüksek kapasitede konaklama arzı yerine, çevresiyle birlikte nitelikli bir turizm ürünüyle orta üst ve üst gelir gurubunda, entelektüel ve harcama gücü düzeyi yüksek bir ziyaretçi profili de hedef kitle olarak benimsenmiştir (Örs, 2005; 2017).

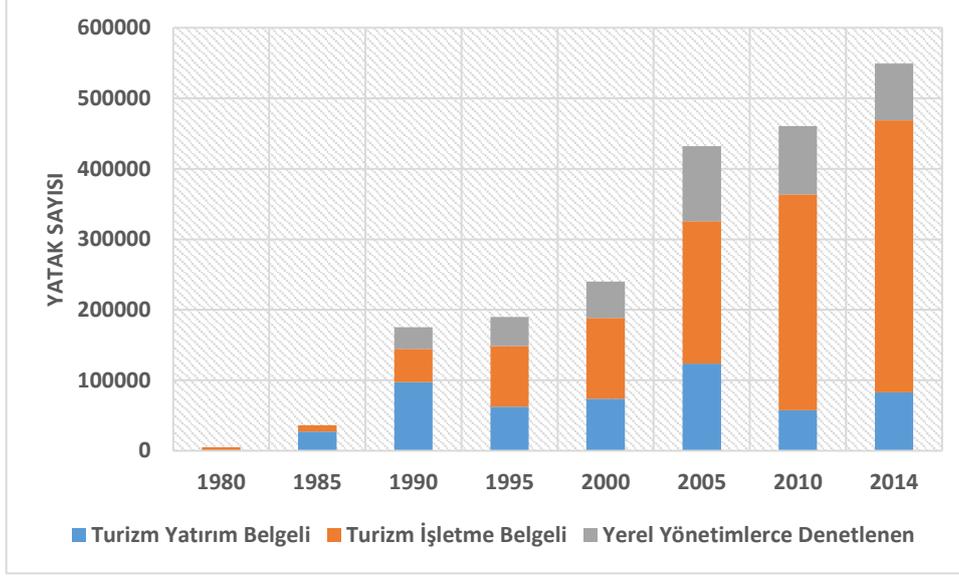
Başlangıçta yerli ve yabancı turistlere 25 bin yataklık bir kapasite sunmak üzere planlanan Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi kapsamında, iki plan revizyonu sonucu 1995 yılında 62 bin, 2000 yılında 65 bin yataklık bir kapasiteye ulaşılmış ve toplam kapasitenin %80 oranında dış turizme hizmet etmesi ve döviz girdileriyle ödemeler dengesine katkıda bulunması amaçlanmıştır. Dünya Bankası’ndan proje için sağlanan kredi, proje kapsamında yapılacak konaklama tesislerinin yanısıra yöre insanının gereksinmelerini karşılamak üzere yapılan altyapı ve temel teknik altyapı hizmetlerini karşılamak üzere de tahsis edilmiştir.

Antalya İli'nde turizmin gelişiminde önemli bir etken olan "Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi"nin yanı sıra ikinci motor güç; 1982 yılında yürürlüğe giren 2634 sayılı "Turizmi Teşvik Kanunu"dur. Bu Kanunun amacı; turizm sektörünü düzenleyecek, geliştirecek, dinamik bir yapı ve işleyişe kavuşturacak tertip ve tedbirlerin alınmasını sağlamaktır. Kanun, turizm hizmeti ile bu hizmetin gereği kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri ve turizm merkezlerinin tespiti ile geliştirilmelerine, turizm yatırım ve işletmelerinin teşvik edilmesine, düzenlenmesine ve denetlenmesine ilişkin hükümleri kapsamaktadır (Resmi Gazete, 1982).

Turizmi Teşvik Kanunu ile düzenlenen Türkiye'de turizm sektörünü düzenleyecek, geliştirecek, dinamik bir yapı ve işleyişe kavuşturacak tertip ve tedbirlerin alınmasını sağlama hedefine eşlik eden hatta destekleyen önemli bir gelişme ise dönemin hükümeti tarafından alınan ve 24 Ocak 1980 tarihinde kamuoyuna açıklanan ve literatüre "24 Ocak Kararları" olarak geçen yapısal dönüşümleri içeren yeni bir ekonomik istikrar programıdır. Dolayısıyla Antalya İli'nde turizmin gelişimini sağlayan birbiriyle bağlantılı üç temel unsur; Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi; Turizmi Teşvik Kanunu ve 24 Ocak 1980 Ekonomik Kararlarıdır. Bu üç önemli olgunun birbirine eşlik ettiği evrede, Kanunun ve öngördüğü teşvik tedbirlerinin yürürlüğe girmesi ile turizm yatırımlarının inşaatlarının başladığı, yatırım talebinin arttığı dönemdir. Nitekim bir yandan turizm altyapısının gelişmesi, bir yandan da konaklama kapasitesinin artması, Antalya İli'nde turizmin hızla gelişmesini sağlamıştır. Bunu Antalya İli konaklama tesislerinin verilerinde ve ziyaretçilere ilişkin verilerde somut bir şekilde görmek mümkündür (Şekil 4.13; 4.14; 4.15).

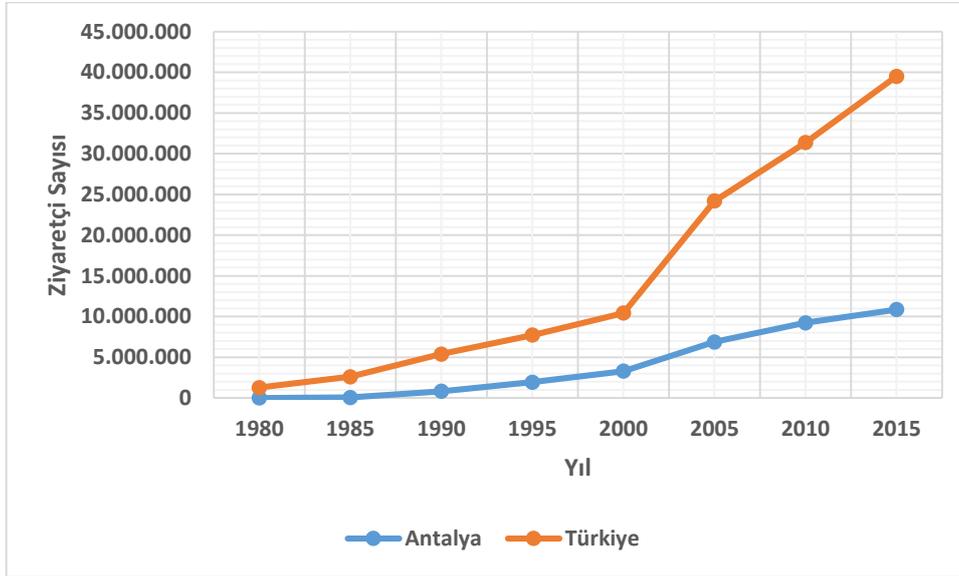


Şekil 4.13. Antalya İli'nde 1980-2014 Yılları Arasında Konaklama Tesislerinin Sayıları (Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre Örs, 2017)



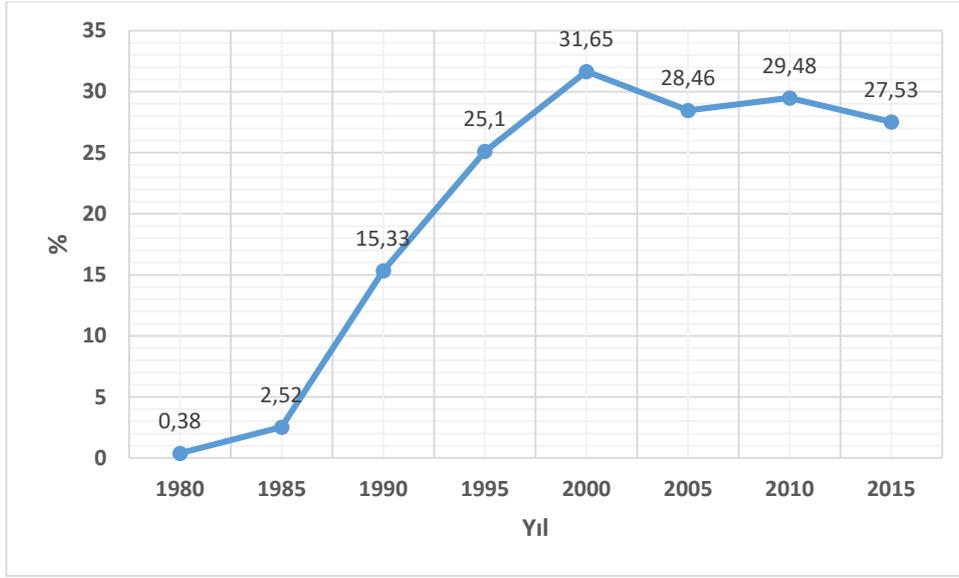
**Şekil 4.14. Antalya İli'nde 1980-2014 Yılları Arasında Konaklama Tesislerinin Yatak Sayıları (Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre Örs, 2017)**

Antalya'da başta hava ulaşımı ve il içinde karayolu ulaşımı olmak üzere turizm altyapısındaki gelişmeye paralel olarak konaklama kapasitesindeki artış 1990'lı yılların başından itibaren bölgeye olan ziyaretçi ilgisini artırmış ve özellikle de yabancı ziyaretçi sayısında giderek bir artış yaşanmaya başlamıştır. Bu durum Antalya'nın Türkiye turizminde önemli bir yere sahip olması sonucunu doğurmuştur (Şekil 4.15).



**Şekil 4.15. Antalya ve Türkiye'ye Gelen Yabancı Ziyaretçilerin Yıllara Göre Dağılımı (Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre Örs, 2017)**

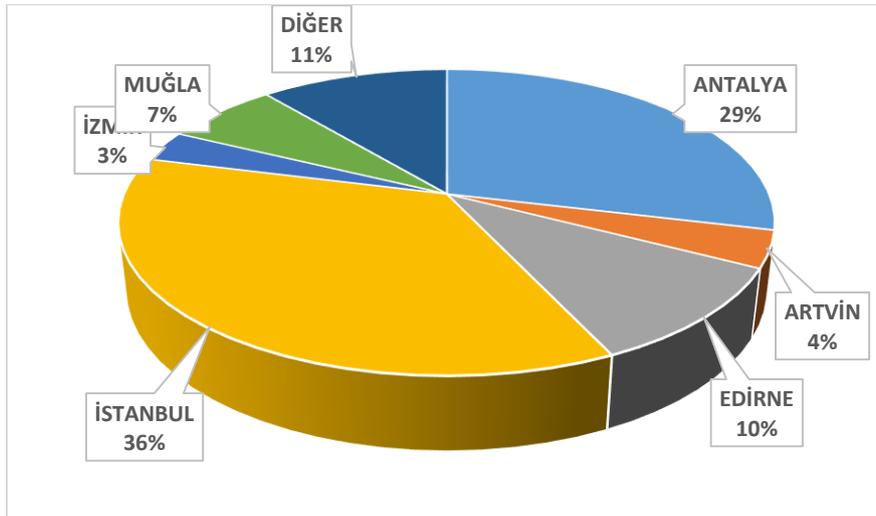
Nitekim 1980'de, Antalya'daki yabancı turistler Türkiye'deki yabancı turist sayısının %0,38'ini oluştururken, 1985 ile 1990 arasında bu pay %15,33'e yükselmiş ve 2000 yılında %31,65'e kadar ulaşmıştır. 2000 yılından sonra bu oranda kayda değer bir değişiklik olmamış, Antalya'daki yabancı turist sayısı Türkiye'deki toplam yabancı turist sayısını ortalama %30'unu oluşturmaya devam etmiştir (Şekil 4.16).



**Şekil 4.16. Antalya İli Yabancı Ziyaretçi Sayısının Türkiye İçindeki Payı (1980-2015)  
(Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre Örs, 2017)**

Antalya deniz ve kıyı kaynaklarına dayalı kitle turizminin Türkiye'deki adeta lokomotifi durumundadır. Bu durum aşağıda çeşitli verilerle ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2022 yılında Türkiye'ye gelen toplam ziyaretçi sayısı 51.387.513 kişidir. Turizm geliri ise 46,3 milyar ABD dolarıdır (TÜİK, 2023). TÜİK'in 2022 yılına ait geçici sınır istatistiklerine bakıldığında, Türkiye'ye gelen ve farklı taşıt araçlarını kullanan ziyaretçilerin en fazla giriş yaptığı sınır kapısı %36 oranla İstanbul'dur. İstanbul'u %29 oranla ikinci sırada Antalya izlemektedir. İki ilin toplam oranı %55 olup geri kalan %45 Türkiye'deki diğer sınır kapılarına farklı oranlarda dağılmaktadır (Şekil 3.40).



**Şekil 4.17. Türkiye'ye Gelen Yabancı Ziyaretçilerin Sınır Kapılarına Göre Dağılımı (2022)  
(Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023)**

Bu veriler yabancı ziyaretçilerin Türkiye'deki destinasyon tercihleri konusunda net bir fikir vermektedir. Nitekim 2012-2021 yılları arasında yabancı ziyaretçilerin Antalya ve Türkiye'de konaklama tesislerine geliş sayısı incelendiğinde, belirtilen dönem içinde Türkiye'ye gelen yabancı ziyaretçilerin ortalama bir değerle %48,57 oranında Antalya'daki konaklama tesislerini tercih ettikleri anlaşılmaktadır (Tablo 4.4).

Yabancı ziyaretçilerin konaklama tesislerindeki geceleme sayılarına bakıldığında ise Antalya Türkiye'deki tüm iller içinde çok açık bir şekilde ayrılmaktadır. Çünkü 2012-2021 arasındaki yılları içeren dönemde tüm Türkiye'deki konaklama yapan yabancı ziyaretçilerin geceleme sayıları dikkate alınacak olursa, bunun ortalama %62,7'si Antalya'daki konaklama tesislerine aittir. Zira Antalya'nın önemli bir özelliği, yabancı ziyaretçilerin ortalama geceleme sayılarının fazla oluşudur. Nitekim 2019 yılı verilerine göre Türkiye genelinde yabancı ziyaretçilerin konaklama tesislerinde ortalama kalış süresi 3,63 gün iken bu rakam Antalya'da 4,59 gündür.

Yabancı ziyaretçilerin bir turizm destinasyonu olarak Antalya'yı niçin tercih ettiklerini açıklayacak bir başka veri ise ilin sahip olduğu konaklama kapasitesidir. Zira buraya kadar açıklanan turizmin sadece talep boyutudur. Dolayısıyla konunun bir de arz yönüne bakmak gerekir. Antalya, Türkiye'deki Turizm İşletme Belgeli Konaklama Tesislerinin %12,28'ine, Belediye Belgeli veya Yerel Yönetimlerce Denetlenen Konaklama Tesislerinin ise %8,7'sine sahiptir. Bu rakamlar Antalya için düşük gözükebilir. Ancak sözü edilen konaklama tesislerinin toplam yatak kapasitelerine bakıldığında durum farklılaşmaktadır. Nitekim Antalya, Türkiye'deki Turizm İşletme Belgeli Konaklama Tesislerindeki yatak kapasitesinin %33,5'ine, Belediye Belgeli veya Yerel Yönetimlerce Denetlenen Konaklama Tesislerindeki yatak kapasitesinin ise %22,5'ine sahiptir (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4. Türkiye ve Antalya İli'ne Ait Konaklama Tesisleri ve Konaklama İstatistikleri, 2019-2022 (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023; TÜİK, 2023)**

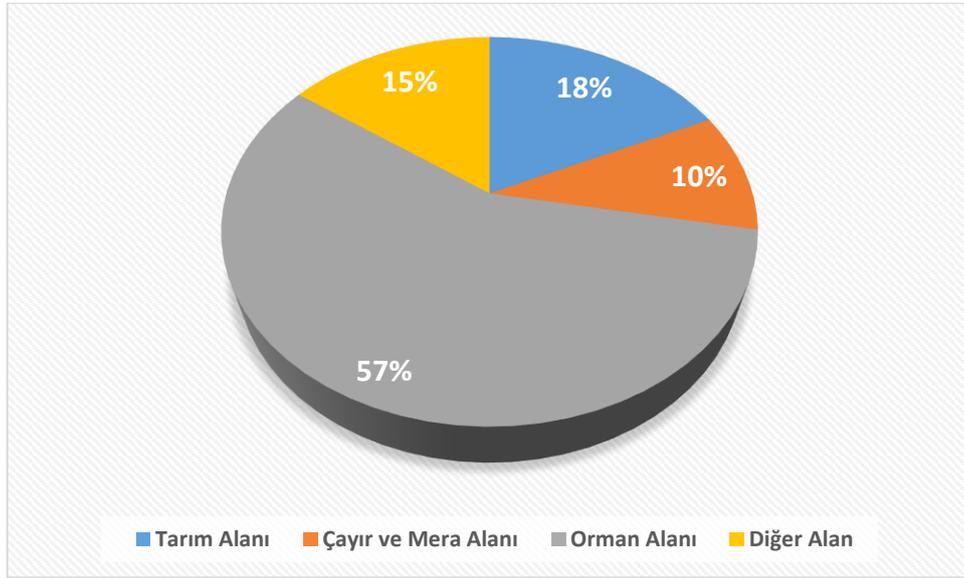
	Türkiye Toplamı	Antalya Toplamı	Türkiye'nin Diğer İllerinin Oranı (%)	Antalya İli'nin Oranı (%)
Turizm İşletme Belgeli Konaklama Tesisleri Sayısı (2022)	20.534	2.521	87,72	12,28
Belediye Belgeli Konaklama Tesisleri Sayısı (2022)	8.042	705	91,3	8,7
Turizm İşletme Belgeli Tesislerdeki Yatak Kapasitesi (2022)	1.809.629	606.098	66,5	33,5
Belediye Belgeli Tesislerdeki Yatak Kapasitesi (2022)	524.205	115.608	77,95	22,05
Yabancı Ziyaretçilerin Turizm İşletme Belgeli ve Belediye Belgeli Konaklama Tesislerine Toplam Geliş Sayısı (2019)	38.853.764	18.870.842	51,43	48,57

Yabancı Ziyaretçilerin Turizm İşletme Belgeli ve Belediye Belgeli Konaklama Tesislerinde Toplam Geceleme Sayısı (2019)	132.808.208	82.599.249	37,8	62,2
--	-------------	------------	------	------

Antalya İli'ne ait makro ölçekteki bu turizm verileri İlin Türkiye turizmi içindeki yerini açık bir şekilde göstermektedir. Bununla birlikte Antalya sadece Türkiye ölçeğinde değil Akdeniz Çanağı içindeki İspanya, Fransa ve İtalya gibi ülkelerin Akdeniz kıyı kesimindeki önemli destinasyonlarıyla rekabet edebilecek düzeydedir.

#### 4.2.3.1.2. Tarım

Antalya İli'nin yüzölçümü 20.177 km<sup>2</sup>'dir. Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün verilerine göre ildeki arazi örtüsü dört ana grupta değerlendirildiğinde bu yüzölçümünün; %18'i tarım alanı, %10'u çayır ve mera alanı, %57'si orman alanı ve 15'i diğer alanlardan oluşmaktadır (Şekil 4.18).



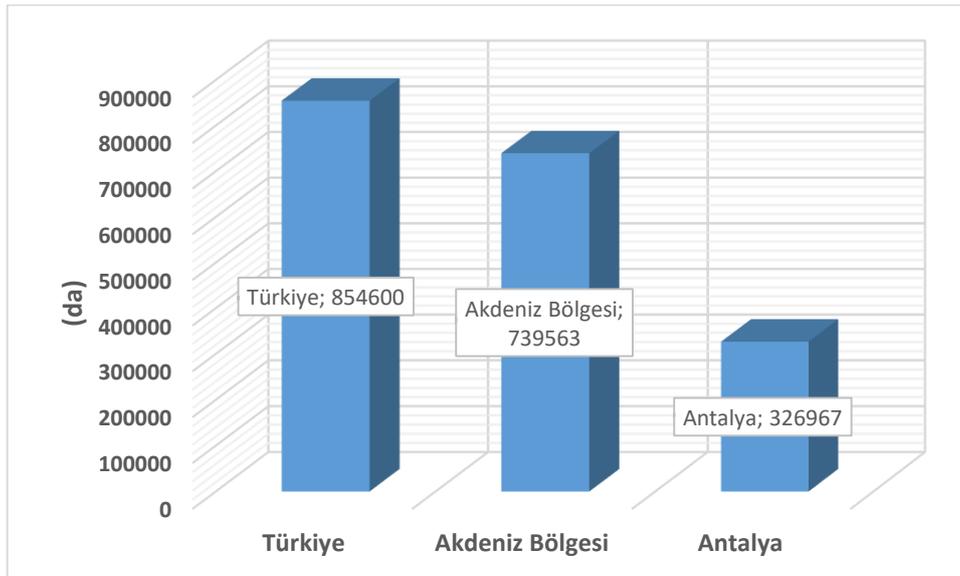
**Şekil 4.18. Antalya İli Arazi Varlığı (Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2023)**

Antalya İli'ndeki tarım alanları, TR6 Akdeniz Bölgesi'ndeki tarım alanlarının %15,44'ünü, Türkiye'deki tarım alanlarının ise %1,46'sını oluşturmaktadır. Antalya İli arazisinin %18'ini oluşturan tarım alanları üretim alanlarına göre değerlendirildiğinde, en büyük pay %51 oranla tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin üretim alanını oluşturmaktadır. Bunu sırasıyla; %24,4 oranıyla meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı; %12,94 oranla sebze bahçeleri alanı ve %0,23 oranla süs bitkileri alanı izlemektedir. %11,6 oranındaki alan ise nadas alanlarından oluşmaktadır (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5. Antalya İli'nde Tarım Alanlarının Dağılışı, 2022 (TÜİK, 2023)**

Üretim Alanları	Üretim Alanı (da)	Oranı (%)
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı	1 767 006	50,83
Sebze bahçeleri alanı	449 818	12,94
Meyveler, içecek ve baharat bitkileri alanı	848 052	24,4
Süs bitkileri alanı	8 066	0,23
Nadas alanları	403 023	11,6
<b>Toplam alan</b>	<b>3 475 965</b>	<b>100</b>

Antalya sahip olduğu doğal koşullara bağlı olarak gerek açık alan gerekse örtüaltı tarımsal üretim alanları sayesinde yüksek derecede ürün çeşitliliğine sahip ve dört mevsim ürün üretebilen nadir bölgelerden birisi konumundadır. TÜİK verilerine göre 2012 yılında Antalya'nın sahip olduğu örtüaltı tarım alanı miktarı 239.804 dekadır. Bu rakam dokuz yıl içinde %36 oranındaki artışla 2021 yılında 326.967 dekara ulaşmıştır. Bu ölçüde örtüaltı alan varlığı olan Antalya, Akdeniz Bölgesi'ndeki örtüaltı tarım alanlarının %44,2'sine, Türkiye'deki tarımsal örtüaltı alan varlığın ise %38,2'sine sahiptir (Şekil 4.19). Türkiye'deki cam seraların % 82,6'sı ve plastik seraların % 54,3'ü Antalya'da bulunmaktadır. Bütün bu veriler Antalya'nın ülkedeki örtüaltı tarımsal üretimde ne denli önemli bir bölge olduğunu somut bir şekilde göstermektedir.

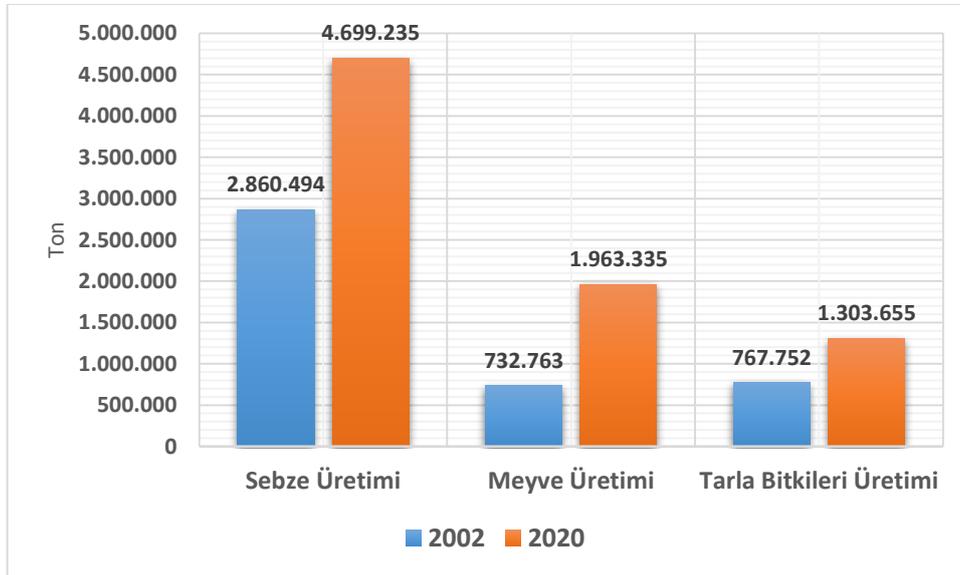


**Şekil 4.19. Türkiye, Akdeniz Bölgesi ve Antalya'nın Örtüaltı Tarım Alanlarının Yüzölçümü, 2021 (TÜİK, 2023)**

2020 yılı verilerine göre Antalya İli'nde 138.000 çiftçi ailesi üretim yapmakta olup işletme başına ortalama parsel sayısı 5 ve işletme başına ortalama arazi büyüklüğü 42 dekadır. Ancak entansif ve ekstansif tarım yapılan alt bölgelerde bu rakamlar farklılıklar göstermektedir. Antalya İli'nde 201 adet tarımsal amaçlı kooperatif, 20 üretici birliği, 3 üst birlik ve 3 ıslah amaçlı üst birlik vardır (Antalya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2023).

#### 4.2.3.1.2.1. Bitkisel Üretim

Agro-Ekolojik bakımdan alt bölgeler düzeyinde farklılıklara sahip olan Antalya İli, bitkisel üretim bakımından bir bütün olarak değerlendirildiğinde, entansif tarımın yapıldığı ve gerek yetiştirilen ürünler bakımından gerekse üretim miktarı bakımından Türkiye için önemli bir tarım bölgesidir. Nitekim Antalya, bitkisel üretim kapsamında meyvecilik, sebzeçilik, örtüaltı sebze-meyve üretimi, tarla bitkileri üretimi, süs bitkileri (dış mekan, iç mekan, kesme çiçek) üretimi ile tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliği ile önemli bir tarımsal bölgedir. Uygun ekolojik koşulları ve zengin tarımsal potansiyeli sayesinde 2002 yılında toplam milyon 4,36 milyon ton tarımsal üretimin yapıldığı ilde, 2020 yılında toplam üretim 7,97 milyon tona çıkmıştır (Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2023); (Şekil 4.20). Bu durum 18 yıllık süre içinde sebze üretiminde %64, meyve üretiminde %168, tarla bitkileri üretiminde ise %70'lik bir artış kaydedildiği anlamına gelmektedir. 2021 yılında toplam bitkisel üretim yaklaşık 8,5 milyon tondur. Antalya bu üretim miktarı ile Türkiye'deki toplam tarımsal üretimin % 4,66'sını gerçekleştirmektedir (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2023).

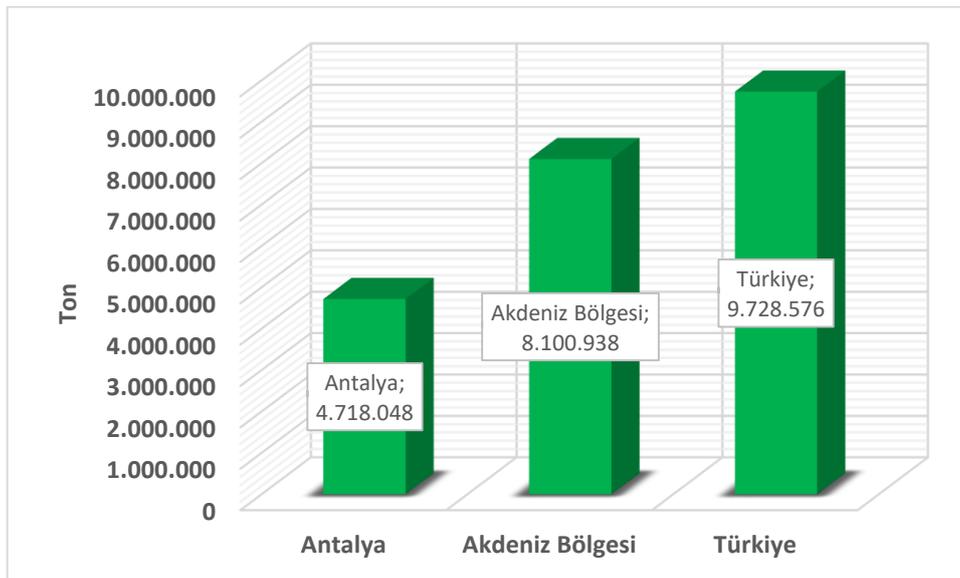


Şekil 4.20. Antalya İli'nde 2002-2020 Yıllarındaki Tarımsal Üretim Miktarları (Antalya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2023)

Hem Antalya hem de Türkiye açısından özellikle yaş sebze ve meyve üretimi, tüm tarım ürünleri içerisinde oldukça önemli bir paya sahiptir. Özellikle domates, biber, mantar, patlıcan, avokado, nar ve portakal gibi daha birçok ürünün üretim hacminde ve ihracatında Türkiye'de ilk sırada yer alan Antalya'nın ülke ekonomisine katkısı her geçen yıl daha da artmaktadır. TÜİK

2021 verilerine göre Türkiye'nin örtüaltı sebze-meyve üretiminin %48,5'i Antalya'da yapılmaktadır (Şekil 4.21).

TÜİK verilerine göre, Türkiye'nin 2021 yılında örtüaltı sebze ve meyve üretimi 9.728.576 tondur. Bu üretimin 8.100.938 tonu (%83,26) Akdeniz Bölgesi'nde, 4.718.048 tonu (%48,5) Antalya İli'ne aittir. Dolayısıyla Antalya Türkiye'deki örtüaltı sebze ve meyve üretiminin yaklaşık olarak yarısını gerçekleştirmektedir (Şekil 4.21 ). Bazı ürünlerde Antalya İli'nin örtüaltı üretim oranları daha yüksektir. Örneğin 2020 yılına ait verilere göre Türkiye örtüaltı domates üretiminin %60'ı, biber üretiminin %68'i ve patlıcan üretiminin %55'i Antalya İli'ne aittir (Antalya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2023).



**Şekil 4.21. 2021 Yılında Türkiye, Akdeniz Bölgesi ve Antalya'da Örtüaltı Sebze ve Meyve Üretim Miktarları (TÜİK, 2023)**

Antalya'nın tarımsal üretimi içerisinde en önemli ürün grubu olan yaş meyve ve sebze, il ihracatında da ilk sırada yer almaktadır. 2021 yılında 579 milyon \$ değerinde yaş meyve sebze ihracatı gerçekleştiren Antalya, Türkiye'nin tüm yaş sebze meyve ihracatının % 18,77'sini karşılamaktadır. En çok ihracat yapılan ülkeler sıralamasında Almanya, Rusya ve Çin ilk üç sırada yer alırken, toplam ihracatın dörtte biri bu ülkelere gerçekleştirilmektedir.

Antalya İli'nde bitkisel üretim değeri 1990'lı yılların ortasından bu yana önemli bir gelişme göstermiştir. Nitekim 1995'te 41.873.000 TL olan yıllık bitkisel üretim değeri 2005 yılında 2.895.963.000 TL, 2015 yılında 8.127.747.000 TL ve 2021 yılında 19.353.522.000 TL'ye yükselmiştir. Hâlbuki veriler incelendiğinde 1995-2021 yılları arasında tarımsal istihdam büyük ölçüde gerilemiştir. Tarımsal istihdamdaki bu gerilemeye rağmen tarımsal üretimdeki miktar, ürün çeşitliliğindeki artış, ihracat miktarındaki artış ve bütün bunların parasal değerindeki yükselme tarımsal teknoloji kullanımı ile verimlilikteki artışla açıklanabilir.

#### 4.2.3.1.2.2. Hayvancılık

Antalya İli'nde yüksek kesimlerde kıl keçisi ve koyunculuk, kısmen süt sığırcılığı, kıyı kesiminde ise süt sığırcılığı ağırlıktadır. Antalya, besi hayvancılığında Türkiye karkas ortalamasının üzerinde (252 kg) bir değere sahiptir. Antalya ili Türkiye hayvancılığına en büyük katkıyı küçükbaş hayvan varlığı ile yapmaktadır. Kıyı gerisindeki engebeli dağlık ve tepelik alanların varlığı nedeniyle hayvan varlığında kıl keçisi en büyük paya sahiptir. 2021 yılı TÜİK verilerine göre Antalya'da 1.505.768 adet küçükbaş hayvan mevcuttur. Antalya keçi yetiştiriciliği konusunda Türkiye'de ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum Toros Dağları boyunca 1000 metreye kadar her zaman yeşil olan maki topluluğunun varlığından ileri gelmektedir. Maki sahaları bir bakıma hayvanların yaz ve kış doğal otlak alanlarıdır. Bu otlak alanları da keçilerin otlatılması bakımından oldukça elverişlidir (Atalay ve Mortan, 1997).

2021 yılı verilerine göre ildeki büyükbaş hayvan (sığır) sayısı ise 185.421'tir. Antalya'daki büyükbaş hayvan varlığının %90'ı kültür ve kültür ırkı melezi hayvanlardan oluşmaktadır. Bu doğrultuda bir laktasyon döneminde elde edilen süt verimi de 5400-6000 kg seviyesindedir.

Arıcılık Antalya'da önemli kırsal ekonomik aktivitelerden biridir. 2020 yılı verilerine göre ilde 216.423 arılı kovan mevcut olup bu rakam Türkiye toplamının %2,6'sıdır. Ayrıca biyolojik mücadele yöntemlerinde üretimde kullanılan Bombus Arısı üretimi ve ihracatı gelişmektedir. 2020 yılında 99.281 koloni Bombus Arısı ve 89.000 kraliçe arı ihracatı yapılmıştır. Antalya'nın 2020 yılındaki et, süt ve su ürünleri ihracatının toplam değeri 6.608.738\$'dır (Antalya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2023).

Antalya İli'nde tarımsal üretim değeri 2020 yılı verilerine göre yaklaşık olarak 20 milyar TL düzeyindedir. Bu üretimde en büyük pay %81,4 oranla bitkisel üretime aittir. Geri kalan 18,6 oranındaki pay ise hayvansal üretim ve hayvanlardan elde edilen ürünlere aittir (Tablo 4.6). Dolayısıyla Antalya turizm sektöründen sonra tarımda da gerek Akdeniz Bölgesi gerekse Türkiye için büyük önem taşıyan bir il konumundadır.

**Tablo 4.6. Antalya İli'nde Tarımsal Üretim Değeri, 2020 (TÜİK, 2023)**

Tarımsal Üretim Değeri	Üretim Değeri (Bin TL)	Oran (%)
Bitkisel Üretim Değeri	16.254.994	81,4
Hayvansal Üretim Değeri	2.873.915	14,4
Hayvansal Ürünlerin Değeri	840.951	4,2
<b>Toplam</b>	<b>19.969.860</b>	<b>100</b>

#### 4.2.3.1.3. Ticaret

Antalya'da ticaret sektörü çoğunlukla turizm, tarım ve inşaatla dönük işletmelerden oluşmaktadır. Turizm sektöründeki hızlı gelişim kent merkezindeki ticari hayata yeteri kadar yansımamıştır.

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2021 Aralık ayı verilerine göre Antalya'daki işyeri sayısı 84.121 ve zorunlu sigortalı sayısı 558.226'dır. Bu rakamlar ekonomik duruma ve mevsime bağlı olarak değişebilmektedir. İl nüfusunun % 31,68'i kayıtlı ve aktif olarak çalışanlardan oluşmaktadır. Mevsimsel olarak istihdamda turizm ilk sırada yer almaktadır.

Antalya'nın 2020 yılı Gayri Safi Yurtiçi Hasılası'nın yaklaşık %62,04'ü hizmet sektörü, %10,26'sı sanayi sektörü, %10,42'si tarım sektörü, %5,55'i inşaat sektörü ve %11,73'ü vergi gelirlerine aittir. Ticaret ve sanayi sektörlerinin turizme bağımlılığı yüksektir.

Antalya Ticaret ve Sanayi Odası (ATSO)'nın 2022 yılı Haziran ayı itibariyle kayıtlı üye sayısı 126.477 olup, bunun 54.167 bini faal üyedir. Aktif firmaların % 66,7'si limited, % 14,9'u hakiki şahıs ve % 16,6'sı anonim şirketler oluşturmaktadır. Oda bünyesinde 49 Meslek Grubu bulunmaktadır. 2022 Haziran ayı verilerine göre ATSO'ya kayıtlı toplam 5.001 yabancı firma bulunmaktadır. En fazla yabancı şirket kaydı bulunan ilk beş ülke ise sırasıyla; Rusya (793), Almanya (678), İran (588) ve Hollanda'dır (226). Antalya, İstanbul'dan sonra en fazla yabancı şirketlere ev sahipliği yapan şehirdir (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2023).

Antalya geleneksel olarak, hinterlandındaki tarımsal alanların toplama, işleme ve dağıtma merkezi olup, zaman içinde değişime uğramakla birlikte, bu işlevini halen sürdürmektedir. Bu kapsamda, Antalya'da toptancı hal tesisleri, çiçek borsası, narenciye paketleme ve depolama tesisleri, soğuk hava depoları, TMO siloları tarıma dayalı ürünlerin üretiminin yanısıra bunların pazarlanması gibi ticari faaliyetler de gelişmiştir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017).

Antalya'nın ihracat potansiyeli dikkate alındığında özellikle tarım ürünleri ön planda yer almaktadır. TÜİK verilerine göre 2021 yılında Türkiye genelinde ihracat hacmi 213 milyar 601 milyon \$ düzeyinde gerçekleşirken, Antalya düzeyinde ihracat hacmi 1 milyar 973 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) tarafından açıklanan verilere göre, Antalya'nın en yüksek ihracat hacmine sahip ilk 10 sektörü; yaş meyve ve sebze, madencilik ürünleri, mobilya kağıt ve orman ürünleri, kimyevi maddeler ve mamulleri, demir ve demir dışı metaller, hububat, bakliyat yağlı tohumlar, süs bitkileri ve mamulleri, iklimlendirme sanayii, çelik, hazır giyim ve konfeksiyon sektörleridir. Yaş sebze ve meyve, ihracatı Antalya için en önemli kalem olmaya devam ederken, madencilik ürünleri ve mobilya, kâğıt ve ormancılık ürünleri de son derece yüksek ihracat rakamları ile Antalya ve Türkiye ekonomisine katkı sağlayan önemli sektörler arasında yer almaktadır. Antalya'nın en fazla ithalat yaptığı ilk 10 ülke arasında ilk üç sırada ABD, Çin ve Almanya yer almaktadır (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2023).

#### **4.2.3.1.4. Sanayi**

Antalya, Türkiye'nin gelişmiş illeri arasında yer almasına rağmen sanayi alanında Türkiye ortalamasının altında kalmaktadır. Bunun temel nedeni Antalya'da turizm ve tarım sektörlerinin gelişmiş ve ön planda olmasıdır. Sanayi sektörünün gayrisafi hasıla içindeki payı Türkiye genelinde %22,13 iken, Antalya'da bu oran %10,26 düzeyindedir.

Antalya'da 2022 Haziran ayı itibarıyla yaklaşık 2.980 sanayi siciline sahip firma bulunmaktadır. En önemli sanayi alanları arasında; Organize Sanayi Bölgesi, Serbest Bölge, sayısı 15 olan küçük sanayi siteleri ve Teknoloji Geliştirme Bölgesi gelmektedir. (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2023; Antalya Valiliği Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, 2021). Sözü edilen sanayi alanlarındaki işletmeler küçük ve orta ölçekli işletmelerdir.

#### **4.2.3.1.5. Gayrimenkul ve İnşaat Sektörü**

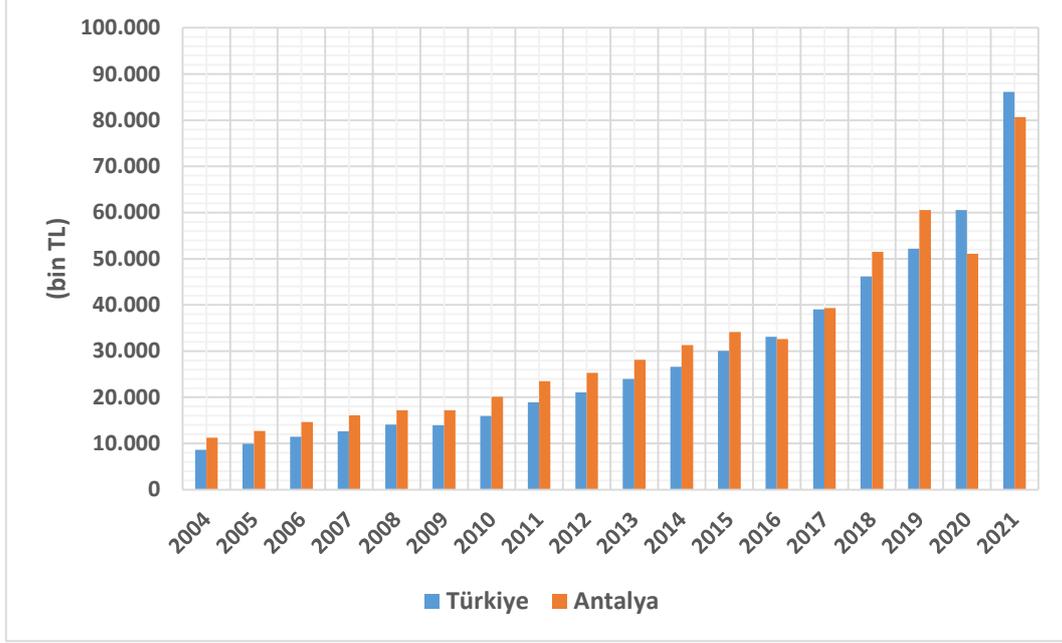
Turizm dışındaki ekonomik faaliyetler açısından işaret edilmesi gereken yegâne istisna ise gayrimenkul ve inşaat sektörüdür. Antalya, hem yurtdışından hem de yurtdışından aldığı göçle birlikte inşaat yatırımlarının en hızlı arttığı kentlerden biridir. Gerek istihdam gerekse işyeri sayıları bakımından Antalya'daki inşaat sektörü Türkiye ortalamasının üzerinde değerlere sahiptir. İldeki binaların yaklaşık olarak üçte birinin 2001 sonrasında inşa edilmiş olması ne denli faal bir sektörün olduğunu gösterir. Turizm faaliyetlerinden dolayı konut dışı bina inşaatlarının ulusal ortalamasının üzerinde olması anlaşılır bir durumdur. Ancak konutta da benzer bir eğilim gözlenmektedir. Burada hesaba katılması gereken bir diğer faktör de vatandaş olmayanlara konut satışını serbestleştiren yasal düzenlemelerin ardından Antalya'da konut talebinin daha da artmış olduğudur. Konut satışlarına ait veriler, Antalya'daki konut satışları artışının 2013-2014 döneminde Türkiye genelinde gözlenen yavaşlamadan etkilenmediğini göstermektedir.

Konut ve arsa satışlarındaki bu canlılığın, yalnızca inşaat yapımı alt sektöründe değil, gayrimenkul sektörü ve ilişkili sektörlerde bir canlılık yarattığına şüphe yoktur. Emlak ofislerinin ya da mimarlık ve mühendislik bürolarının sayısındaki artış bu dinamizmin bir sonucudur (Türkonfed, 2017).

Antalya'da inşaat sektöründe konut üretilmeye devam edilmektedir. Lara'dan Konyaaltı'na kadar her yerde son derece kaliteli, lüks inşaatlar yükselmesine rağmen geçmişte yapılan plansız yapılaşmalar bazı bölgelerde etkilerini göstermektedir. TÜİK tarafından açıklanan "Konut Satış" verilerine göre 2021 yılında Türkiye' de 1 milyon 491 bin 856 adet konut satışı yapılmış olup, Antalya, 66.691 konut satışı ile İstanbul, Ankara ve İzmir'den sonra 4. sırada yer almaktadır. Toplam konut satışında Antalya %4,5'lik paya sahiptir (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası, 2023).

#### **4.2.3.2. Antalya İli'nin Gelişmişlik Düzeyi ve İlin Türkiye Ekonomisine Katkısı**

Antalya İli başta turizm ve tarım olmak üzere diğer sektörlerde de Türkiye ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır. Nitekim TÜİK'e ait 2004-2021 yılları arasında Türkiye'de ve Antalya İli'nde kişi başına GSYH değerlerine bakıldığında, Antalya'nın 2016, 2020 ve 2021 yılları dışında Kişi Başına GSYH'nın hep Türkiye ortalamasının üstünde olduğu görülür. Nitekim 2004 yılında Türkiye'de kişi başına GSYH 8.622.000 TL iken aynı yılda Antalya'da kişi başına GSYH 11.245.000 TL'dir. Sonraki yıllarda da bu farklılık devam etmiştir (4.22).



**Şekil 4.22. Türkiye’de ve Antalya İli’nde 2004-2021 Yılları Arasında Kişi Başına GSYH (TÜİK, 2023)**

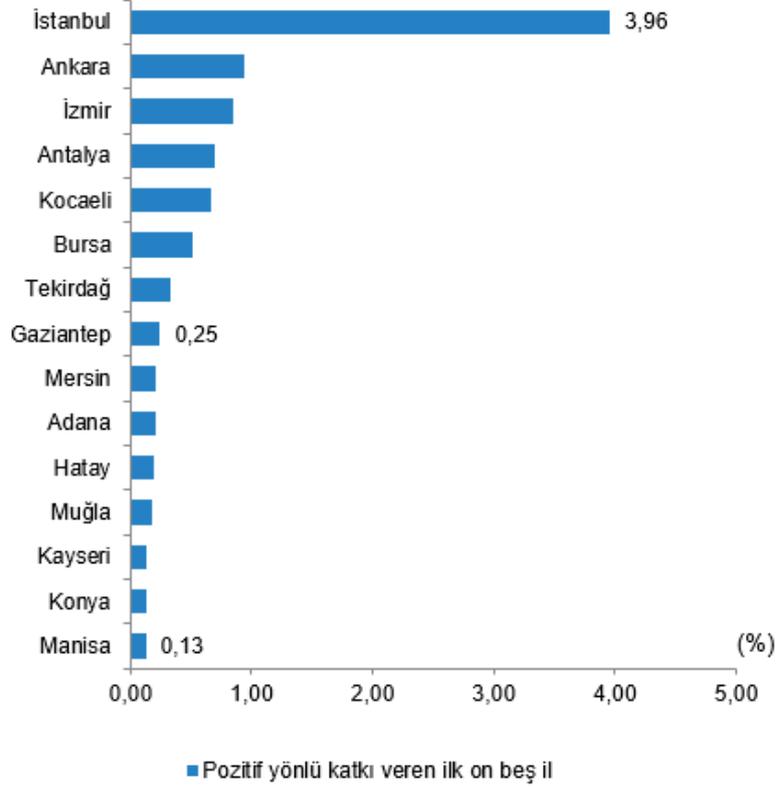
2016, 2020 ve 2021 yıllarında Antalya’da kişi başına GSYH’nin Türkiye ortalamasının altında kalmasının nedeni, tümüyle turizm sektörünü etkilemiş olan politik olaylardan kaynaklanmaktadır. 2015 yılında Türkiye-Rusya ilişkilerindeki gerginlik ve 2016 yılında ülke içinde meydana gelen olumsuzluklar turizm sektörünü de etkilemiştir. Bunun sonucunda Türkiye’nin 2015 yılında 32,5 milyar dolar olan turizm geliri 2016 yılında 22,8 milyar dolara düşmüştür. Şüphesiz ki bu düşüşten en büyük pay alan illerden biri Antalya’dır.

2020 ve 2021 yıllarında Antalya’da kişi başına GSYH’nin Türkiye ortalamasının altında kalmasının nedeni yine turizm sektörüyle ilgilidir. Tüm dünyayı etkileyen COVID-19 salgınından en fazla etkilenen sektörlerden biri turizm sektörüdür. Nitekim 2019 yılında Türkiye’ye gelen ziyaretçi sayısı 51,8 milyon, turizm geliri ise 38,9 milyar dolar olmuştur. Buna karşılık 2020 yılında ülkeye gelen ziyaretçi sayısı 15,9 milyon, turizm geliri ise 14,8 milyar olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılına ait rakamlar bunun biraz üstünde olsa da dünyada ve Türkiye’de turizm sektöründeki düzelme 2022 yılında olmuştur (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023). Dolayısıyla 2020 ve 2021 yıllarında COVID-19 salgınına bağlı olarak Antalya’nın turizm gelirlerinde büyük kayıplar yaşanmış bu da GSYH’nin Türkiye ortalamasından düşük olması sonucunu doğurmuştur.

2004-2021 yılları arasında bu üç dönem hariç tutulduğunda Antalya’da kişi başına GSYH hep Türkiye ortalamasının üzerindedir. İl düzeyinde cari fiyatlarla GSYH hesaplamalarına göre; 2021 yılında İstanbul 2 trilyon 202 milyar 156 milyon TL ile en yüksek GSYH’ye ulaşmış ve toplam GSYH’den %30,4 pay almıştır. İstanbul’u, 667 milyar 142 milyon TL ve %9,2 pay ile Ankara, 462 milyar 152 milyon TL ve %6,4 pay ile İzmir izlemiştir. Antalya’nın GSYH’den aldığı

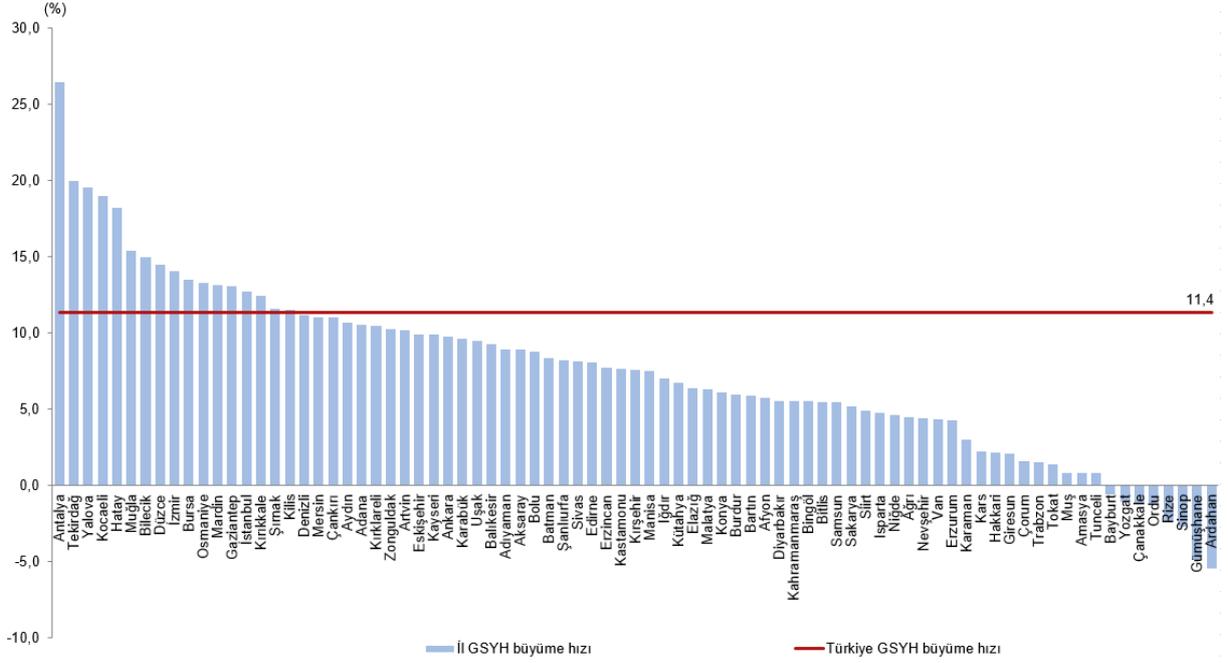
pay ise 208 milyar 472 milyon TL'dir. GSYH'den en yüksek payı alan ilk beş il, 2021 yılında toplam GSYH'nin %54,4'ünü oluşturmuştur (TÜİK, 2023).

2021 yılı verileri dikkate alındığında, yıllık GSYH'nin, zincirlenmiş hacim endeksiyle bir önceki yıla göre %11,4 artışına en fazla katkı veren il %3,96 ile İstanbul olmuştur. İstanbul'u %0,95 ile Ankara, %0,85 ile İzmir ve %0,69 ile Antalya izlemiştir (Şekil 4.23).



**Şekil 4.23. İllerin Türkiye GSYH Büyümesine Katkısı, Zincirlenmiş Hacim Endeksiyle, 2021 (TÜİK, 2023)**

Türkiye'de yıllık GSYH, zincirlenmiş hacim endeksiyle 2021 yılında bir önceki yıla göre %11,4 artarken, 17 ilde bu oran Türkiye ortalamasının üzerinde artış gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla göre 2021 yılında en yüksek artış gösteren ilk üç il sırasıyla %26,5 değişim oranı ile Antalya, %20,0 ile Tekirdağ ve %19,6 ile Yalova olmuştur (Şekil 4.24).



**Şekil 4.24. İl Bazında GSYH Büyüme Hızı, Zincirlenmiş Hacim Endeksiyle, 2021 (TÜİK, 2023)**

Bütün bu makroekonomik göstergeler, bir sanayi bölgesi olmamasına rağmen Antalya İli'nin turizm, tarım ve ticaret sektörlerinin etkisiyle Türkiye ekonomisi içindeki yerini ve önemini somut olarak göstermektedir.

Türkiye'deki illerin gelişmişlik seviyelerini ölçen farklı endeks çalışmalarında Antalya'nın birçok kriter açısından başı çektiği görülür. Örneğin bu alanda halen temel referans çalışmalarından biri olan Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması'nda (SEGE-2017) Antalya 1,649 skorla 1. Kademe gelişmiş iller arasında İstanbul, Ankara, İzmir ve Kocaeli'den sonra beşinci sırada yer almıştır. Antalya'nın da içinde bulunduğu birinci gelişmişlik kademesinde yer alan 9 il, SEGE-2017 çalışmasında kullanılan 52 değişkenin büyük çoğunluğunda 81 il içerisinde en iyi değerlere sahip illerdir. Söz konusu 9 ilin SEGE 2017 sıralamaları ile endeks değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019).

**Tablo 4.7. Birinci Kademe Gelişmiş İller (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019)**

İller	SEGE 2017 Sırası	SEGE 2017 Endeks Değeri
İstanbul	1	4,051
Ankara	2	2,718
İzmir	3	1,926
Kocaeli	4	1,787
Antalya	5	1,642
Bursa	6	1,336
Eskişehir	7	1,278
Muğla	8	1,175
Tekirdağ	9	1,014

Bu birleşik endekse kıyasla farklı alt endeksleri de içerdiği için daha fazla kıyaslama imkânı tanıyan ve 2014 verilerini kullanan Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Merkezi (EDAM)'ın rekabetçilik endeksi çalışmasına baktığımızda ise, Antalya'nın birleşik endekte dördüncü sırada yer aldığını görülür. Antalya İli'ni sıralamada yukarı taşıyan ise esasen piyasa büyüklüğü ve finansal derinlik alt endekslerindeki konumudur. İlin ürettiği toplam katma değer'in yıllar içerisindeki seyri de bu tespitleri doğrular niteliktedir (Türkonfed, 2017).

## **5. İKLİM TEHLİKELERİ, RİSK VE ETKİLENEBİLİRLİK ANALİZİ**

### **5.1 Uygulanan Metodoloji**

"Türkiye'de İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Risklerinin Uyumlaştırılması ve Azaltılmasında AFAD'ın Kapasitesinin Artırılması İçin Teknik Yardım Projesi" kapsamında, Antalya ilinde sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, şiddetli yağış, taşkın, kuraklık, şiddetli rüzgâr, orman yangını tehlikelerinin 6\*6 km çözünürlüğünde analizlerini ve risk değerlendirmeleri yapılmıştır.

Proje kapsamında sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, şiddetli yağış, taşkın, kuraklık, şiddetli rüzgâr, orman yangını tehlikelerinin analizi ERA5-Land verisi kullanılmıştır. ERA5, son 80 yıldaki küresel iklim ve hava durumu için beşinci nesil ECMWF yeniden analizidir. Veriler 1940 yılından itibaren mevcuttur. ERA5-Land, ERA5'e kıyasla gelişmiş bir çözünürlükte, arazi değişkenlerinin onlarca yıllık evriminin tutarlı bir görünümünü sağlayan bir yeniden analiz veri kümesidir. ERA5-Land, ECMWF ERA5 iklim yeniden analizinin arazi bileşeninin tekrar oynatılmasıyla üretilmiştir. Yeniden analiz, model verilerini dünya genelindeki gözlemlerle birleştirerek fizik yasalarını kullanarak küresel olarak eksiksiz ve tutarlı bir veri kümesi halinde birleştirir. Yeniden analiz, onlarca yıl geriye giden veriler üreterek geçmişin ikliminin doğru bir tanımını sağlar. ERA5-Land, onlarca yıl boyunca yüzey seviyesindeki su ve enerji döngülerinin tutarlı bir görünümünü sağlar, ERA5-Land 1950 yılından itibaren 1 saatlik zamansal çözünürlüğe sahip ayrıntılı bir kayıt içerir. ERA5-Land yeniden analiz veri kümesinin doğal uzamsal çözünürlüğü, azaltılmış Gauss grid 9 km'dir. İklim Veri Deposu'ndaki (Climate Data Store CDS) veriler, 0,1x0,1 derecelik düzenli bir enlem-boylam ızgarasına yeniden gridlenmiştir. Burada sunulan veriler, tam ERA5-Land veri kümesinin sonradan işlenmiş bir alt kümesidir. Aylık ortalamalar, aylık alanlara ihtiyaç duyulmayan, verilere kolay ve hızlı erişim gerektiren birçok uygulamayı kolaylaştırmak amacıyla önceden hesaplanmıştır. Saatlik alanlar ERA5-Land saatlik alanlar CDS sayfasında bulunabilir.

#### **5.1.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi**

1970'li yıllarda Thomas Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) birden fazla ölçüt içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan çok ölçütlü bir karar verme yöntemidir. AHY, karmaşık problemleri amaç - ölçütler - alt ölçütler - seçenekler hiyerarşisi kurularak çözmeye olanak sağlamaktadır. AHY, genel olarak, problemi parçalara ayırma ve hiyerarşi oluşturma (decomposition); karşılaştırmalı karar verme ve tercih matrisinin oluşturulması (comparative judgement); ve önceliklerin sentezlenmesi (synthesis of priorities) olmak üzere üç temel adıma dayanmaktadır.

AHY geliştirildiği günden beri birçok alanda uygulama olanağı bulmuştur. Yer analizi, kaynak tahsisi, pazarlama, enerji, eğitim, risk analizi, çevresel etki değerlendirme ve arazi uygunluk analizi bu uygulama alanlarından bazılarıdır.

AHY'nin ilk aşaması karar probleminin hiyerarşik olarak yapılandırılmasıdır. Bu aşamada bir karar verme probleminin alt ögelere ayrılması ve bu ögeler arasındaki ilişkileri gösteren bir modelin oluşturulması amaçlanır. İlgili alt ögeler gruplanıp düzenlenerek hiyerarşik yapı oluşturulur.

AHY'nin ikinci aşaması karşılaştırmalı karar verme ve tercih matrislerinin oluşturulmasıdır. İkili karşılaştırma yöntemi AHY içinde temel bir ölçme biçimidir. Bu işlem, özellikle herhangi bir anda karar verme aşamasında sadece ikili veri gruplarının birbirleriyle olan ilişkisine yöneldiğinden karar vermenin karmaşıklığını önemli derecede azaltmaktadır.

İkili karşılaştırma yöntemi üç işlem adımını içerir:

- Hiyerarşinin her aşamasında bir karşılaştırma matrisinin oluşturulması
- Her bir hiyerarşi düzeyi için ağırlıkların hesaplanması
- Tutarlılık oranının belirlenmesi

Amaç, ölçüt ve alt ölçütler belirlendikten sonra, ölçüt ve alt ölçütlerin kendi aralarındaki önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Karar verici tabloda görülen değerler ve tanımlara dayalı bir puanlama yapar. Karar verici daha sonra tabloda belirtilen önem derecelerine göre ikili karşılaştırma matrisini oluşturur. AHY'de 9 önem düzeyi üzerinden analiz yapılırsa da bu çalışmada 5 önem düzeyi üzerinden analiz yapılmıştır. Ara değerleri gösteren önem düzeyleri kullanılmamıştır. Bunda tehlike, maruziyet ve risk durumunu ortaya koyarken 5 kategori oluşturulmuştur. Bunlar çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksektir. Orta –yüksek gibi asıl önem düzeyleri arasında kalan ara düzeylerin değerlendirmeyi anlaşılabilir hale getireceği hesaplanmıştır.

Tüm ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra ağırlık vektörü hesaplanır. Ağırlık vektörü Saaty (1980)'nin özvektör prosedürüne göre hesaplanır. Ağırlık vektörünün hesaplanması iki temel adımı içerir: Birincisi, ikili karşılaştırma matrisinin normalize edilmesi; ikincisi, normalize edilen değerlerden ağırlıkların hesaplanmasıdır.

Problemin çözümünün son aşaması tüm düzeyleri kapsayacak bir bileşik ağırlıklandırmanın yapılmasıdır. Bu işlem hiyerarşinin her düzeyinde herhangi bir ağırlığın belirli bir sırada diğer hiyerarşi düzeyindeki ilgili ağırlıkla çarpılmasından oluşmaktadır. AHY, karar vericinin bir karar problemi üzerindeki çeşitlilik arzeden yargılarını, en iyi kararı verebilmek için sistematik bir biçimde oluşturmaktadır. İkinci düzeyden en alt düzeye kadar bu işlem adım adım devam ettirilmekte ve en son aşamada bir bileşik ağırlık vektörü elde edilmektedir.

### **5.1.2. Mann-Kendall Sıra Korelasyon Testi**

Parametrelerdeki eğilim analizleri için Mann-Kendall sıra korelasyon testi kullanılmıştır. Parametrik olmayan Mann-Kendall Sıra Korelasyon testi hidrometeorolojik zaman serilerinde meydana gelebilecek artma veya azalma yönündeki gidişlerin istatistiksel önemini test etmede oldukça sık kullanılan bir testtir (Kendall, 1970; Mann, 1945). Bu gidiş testi  $i = 1, \dots, n-1$ 'e kadar

sıralanmış olan bir  $x_i$  veri setine ve  $j = i + 1, \dots, n$ 'e kadar sıralanmış olan bir  $x_j$  veri setine uygulanır. Her bir sıralanmış rakam  $x_i$  bir referans noktası olarak kullanılır ve diğer sıralanmış veri grubu  $x_j$  ile kıyaslanır. Analiz sonuçları,  $p < 0,05$  seviyesinde sınanmış, Mann-Kendall Z değeri 1,96'da büyük ise anlamlı artma, -1,96'dan daha düşükse anlamlı azalma şeklinde yorumlanmıştır.

### 5.1.3. Veri Seti

Antalya ilinde MGM) tarafından işletilen 62 istasyon bulunmaktadır. Bu istasyonların çok büyük bir kısmı otomatik meteoroloji istasyonu olup kurulma tarihleri 2010 yılı sonrasındır. Gözlem süresi 30 yılı aşan istasyon sayısı ancak 7'yi bulmaktadır. Bunlar Kaş, Finike, Atlaya Hava Limanı, Alanya, Manavgat, Gazipaşa, Elmalı ve Korkuteli istasyonlarıdır. Görüldüğü gibi kıyı kesiminde 5 dağlık kesimde ise ancak 2 istasyon vardır. 20.723 km<sup>2</sup> yüzölçüme sahip Antalya'da 30 yılı aşan gözlem süresine sahip istasyonlarla tehlike ve risk analizi yapılmaya çalışıldığında 1 istasyon yaklaşık olarak 2.960 km<sup>2</sup> alanı karakterize eder. Bu yoğunluk ile nitelikli bir analiz yapabilmek mümkün değildir. Bu nedenle Antalya ili sıcak hava dalgası, soğuk hava dalgası, şiddetli rüzgâr, kuraklık, şiddetli yağış, sel/taşkın ve orman yangını tehlike analizini yapmak için 1990-2022 yılları arasına döneme ait, ECMWF (2023) tarafından sunulan, 0,1° çözünürlüklü ERA5-Land saatlik verileri kullanılmıştır. ERA5-Land, ERA5'e kıyasla gelişmiş bir çözünürlükte birkaç on yıl boyunca arazi değişkenlerinin gelişiminin tutarlı bir görünümünü sağlayan bir yeniden analiz veri setidir. ERA5-Land, ECMWF ERA5 iklim yeniden analizinin arazi bileşeni tekrar çalıştırılarak üretilmiştir. Yeniden analiz, fizik yasalarını kullanarak model verilerini dünyanın dört bir yanından gözlemlerle küresel olarak eksiksiz ve tutarlı bir veri kümesinde birleştirir. Yeniden analiz, geçmişin ikliminin doğru bir tanımını sağlayan, zamanda birkaç on yıl geriye giden veriler üretir (ECMWF, 2023).

### 5.2. İklim Tehlikeleri ve Etkileri

Alanyazında antropojenik iklim değişikliğinin etkilerinin ortalamadaki değişikliklerin ötesine geçtiği ve uçlardaki olumsuz kaymaları kapsadığı tespit edilmiştir. Gerçekten de eksterm iklim değişiklikleri konusu, gerek beşeri ve fiziksel, gerekse ekonomik etkileri nedeniyle küresel olarak büyük ilgi görülmesine neden olmaktadır (Perkins ve Alexander, 2013). IPCC (2001) eksterm bir olayı şu şekilde tanımlar: "Eksterm hava olayı, belirli bir yerdeki istatistiksel referans dağılımı içinde nadir görülen bir olaydır. "Nadir" tanımları değişir, ancak aşırı bir hava olayı normalde 10. veya 90. yüzdelerlik dilim kadar veya daha nadirdir.

IPCC (2001) tanımına benzer şekilde alanyazında, bir değişkenin değeri bir eşik aşarsa (veya altındaysa), bir olay genellikle eksterm olarak kabul edilir. Eşikler farklı şekillerde tanımlanmış olup, aynı adı paylaşabilecek uç noktaların anlamlarında farklılıklara yol açmaktadır. Örneğin, alanyazında sıcak günlerin sıklığı için iki farklı tanım kullanılmıştır. Bir tanım, maksimum günlük sıcaklığın, bir temel süre boyunca takvim günü için maksimum günlük sıcaklığın 90'ıncı veya daha yüksek yüzdesi olarak tanımlanan göreceli bir eşik üzerinde olduğu gün sayısını sayar. Böyle bir tanıma dayalı bir olay, yılın herhangi bir zamanında meydana gelebilir ve böyle bir olayın etkisi mevsime göre değişir. Diğer tanım ise maksimum günlük sıcaklığın 35°C gibi mutlak bir eşik üzerinde olduğu gün sayısını sayar, çünkü bu

sıcaklığın aşılması bazen sağlık etkilerine neden olabilir (ancak bu etkiler konuma ve ekosistemlerin ve popülasyonun bu sıcaklıklara uyum sağlayıp sağlamadığına bağlı olabilir). Sıcak ol ayların sıklığındaki değişiklikleri analiz etmek için her iki aşırı sıcak indeksi türü kullanılmış olsa da, bunlar muhtemelen farklı süreç ve mekanizma türlerinden etkilenen ve muhtemelen bunlarla da ilişkili olan, yılın farklı zamanlarında meydana gelen farklı olayları temsil eder. Aşırı uçlardaki değişiklikler de iki açıdan incelenmiştir: belirli bir uç büyüklük için frekanstaki değişiklikler; veya belirli bir geri dönüş süresi (sıklık) için büyüklükteki değişiklikler. Ekstrem olayların (örneğin, aşırı sıcaklıkların) olasılığındaki değişiklikler, daha nadir bir olayla ilişkili olasılıktaki daha büyük bir değişiklikte birlikte, değerlendirilen ekstrem olayın nadirliğine bağlıdır (IPCC, 2021).

ERA5-Land, birkaç on yıl boyunca yüzey seviyesinde su ve enerji döngülerinin tutarlı bir görünümünü sağlar. 1950'den itibaren 1 saatlik zamansal çözünürlüğe sahip ayrıntılı bir kayıt içerir. ERA5-Land yeniden analiz veri setinin yerel uzamsal çözünürlüğü, azaltılmış bir Gauss gridinde 9 km'dir. CDS'deki veriler, 0.1x0.1 derecelik düzenli bir enlem-boylam gridinde yeniden gridlenmiştir. 1950 yılından günümüze kadar olan yaklaşık 9 km çözünürlük sunan bu verilerden 21.547 noktanın uzun yıllık veri setleri indirilerek uzun yıllık veri seti elde edilmiştir.

### **5.2.1. Sıcak Hava Dalgası Tehlikesi**

Sıcak hava dalgası yukarıda ifade edildiği gibi bir dönemdeki sıcaklığın, normalde beklenenlere göre uzun süreli olarak anormal derecede yüksek olması durumudur. Eşik değerleri ve süresi ile ilgili farklılıklar vardır. Bu nedenle sıcak hava dalgası bu çalışmada sıcak dönemde (nisan- eylül ayları arası), günlük maksimum sıcaklıkların 95 persentilden büyük ardışık en az 3 gün ve daha uzun süren hava koşulu olarak tanımlanmıştır.

Antalya ilinde sıcak hava tehlikesini belirlemek için 1990-2020 dönemi günlük maksimum sıcaklıklar, sıcak hava dalgası görülen günlerin ortalama maksimum sıcaklıkları, sıcak hava dalgalı günlerin toplam gün sayısı, sıcak hava dalgalı gün sayılarının ortalaması, sıcak hava dalgasının maksimum süresi parametreleri 9 km çözünürlükte analiz edilmiştir. Bu 5 parametre AHY analizinde eş ağırlıklı olarak incelenmiş ve sıcak hava dalgası tehlikesi elde edilmiştir (Şekil 5.1). Buna göre Alanya ilçesi, doğusu ve Gazipaşa ilçesinin batısı arasındaki kıyı bölgesi ve kıyı kesimindeki küçük bir kesim dışında tüm kıyı kesiminde yaklaşık 1500-1750 m yüksekliğe kadar olan kesimde sıcak hava dalgası tehlikesi yüksektir. Beydağları ve Akdağ gibi yüksek dağlık alanlarda ise bu tehlike düşüktür (Şekil 5.1).

Sıcak hava dalgası tehlikesinin yüksek olduğu kesimler Antalya nüfusunun çok büyük bir yaşadığı ve turizm aktivitelerin en yoğun alanları oluşturmaktadır. Bu durum hem sıcak hava dalgalarından etkilenerek sağlık sorunları yaşayacak insan sayısının fazla olmasına hem

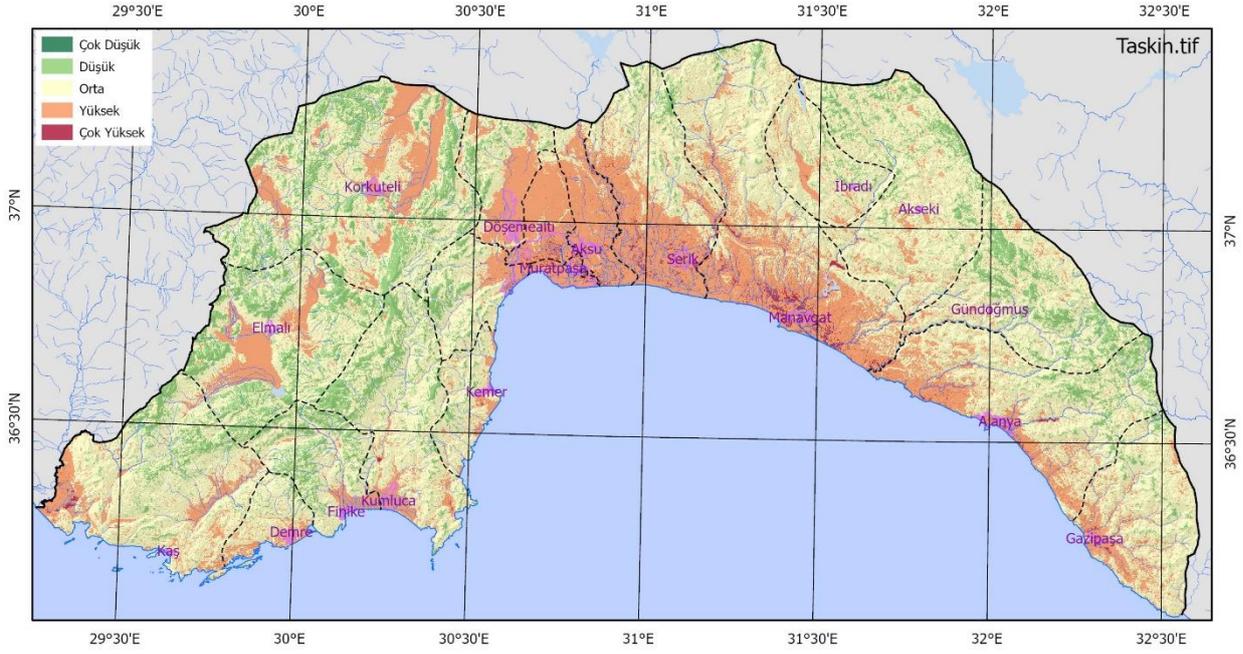












**Şekil 5.6. Antalya İli Taşkın Tehlike Haritası**

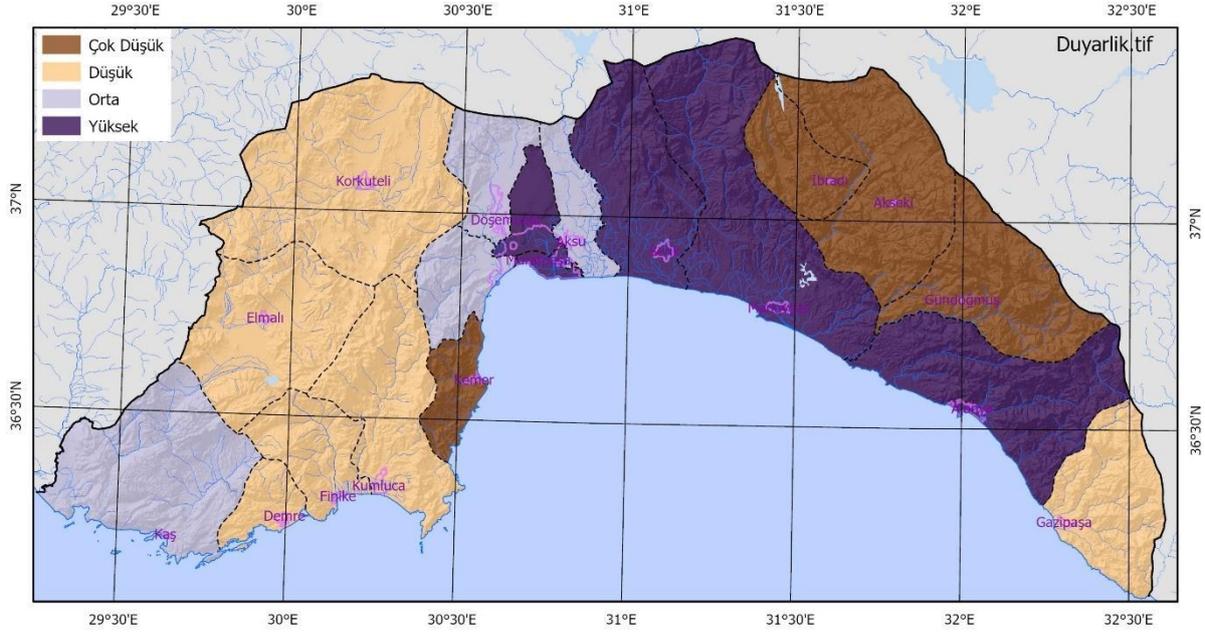
### 5.2.6. Orman Yangını Tehlikesi

Antalya ilinde orman yangın tehlikesini ortaya koymak amacıyla ilk önce uzun yıllık ortalamalara göre (1991-2020) Kanada Orman Yangını Hava Durumu İndeksi (Fire Weather Index - FWI) değerleri hesaplanmıştır. Bunun yanında ortalama FWI 14 üzerinde değere sahip olan alanlar yüksek yangın tehlikesi taşıdığından FWI değerinin 14 üzerinde olanlarının ortalaması, FWI değerinin 14 üzerinde olan günlerin bir yıl içindeki sayısı, FWI değerinin 14 üzerinde olan gün sayısının eğilimi hesap edilmiştir. Antalya ilinde meteorolojik ve klimatolojik olarak FWI analize göre yangın tehlikesi analiz edildikten sonra ilde bitki örtüsü analiz edilmiştir. Bunun ilk önce herhangi bir alanda yer alan bitki örtüsünün yoğunluğunu, sağlıklı veya sağlıklı olmama durumunu analiz etmek için en fazla kullanılan yöntem olan Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) kullanılmıştır. Antalya'da, arazi kullanım sınıflarının yangına karşı duyarlılığının belirlenmesi amacıyla 2018 yılı CORINE arazi örtüsü kullanılmıştır (CORINE, 2019). Bu amaçla arazi örtüsü tiplerinden su yüzeyi ve yapılarının en düşük, yapay alanların düşük, tarım alanlarının orta, geniş yapraklı alanların yüksek, iğne yapraklı alanların çok yüksek hassasiyete sahip olarak sınıflanmıştır. Bunun yanında ulaşım ağı, yerleşmelere uzaklık, yükselti, bakı, eğim parametreleri de analiz edilmiştir.

Antalya ilinde orman yangın tehlikesi Serik, Manavgat, İbradı, Akseki ve Gündoğmuş ilçelerinde yüksektir. Bunun yanında Antalya Körfezi'nin batı kıyıları da orman yangın tehlikesi yüksektir (Şekil 5.7). Alanya ve Gazipaşa ilçeler ile Teke yarımadasında 2000 m'lerin üst kesimlerinde bu yüksekliklerin orman üst sınırı oluşturması nedeniyle orman yangın tehlikesi düşüktür.



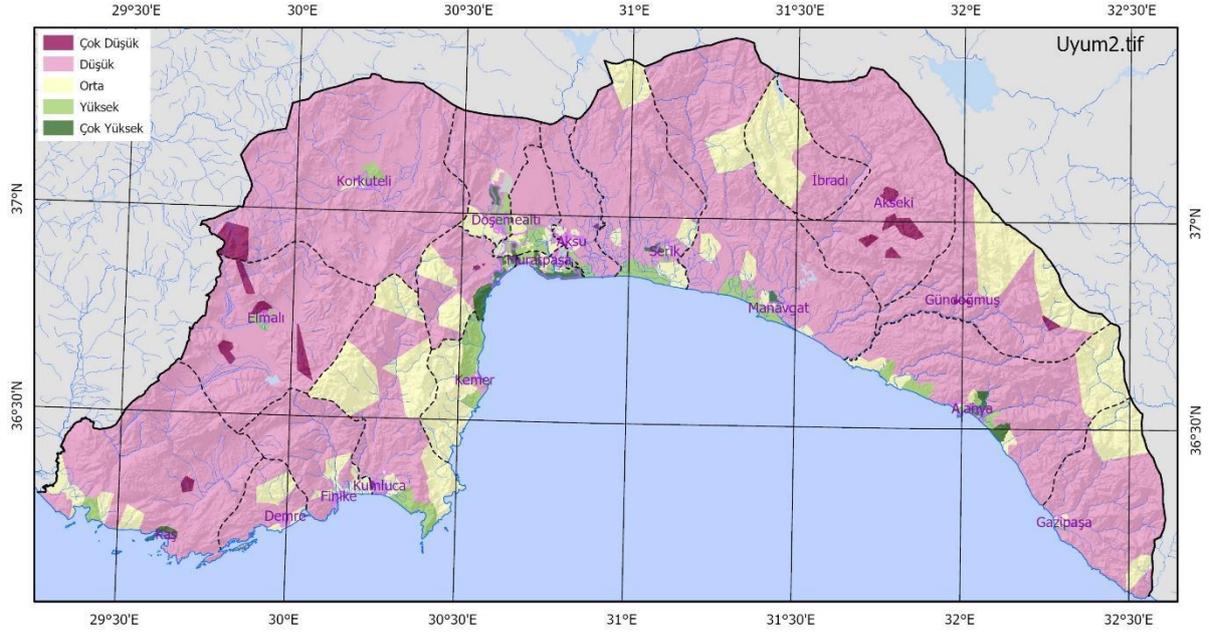




**Şekil 5.9. Antalya İli, Afet Duyarlılık Haritası**

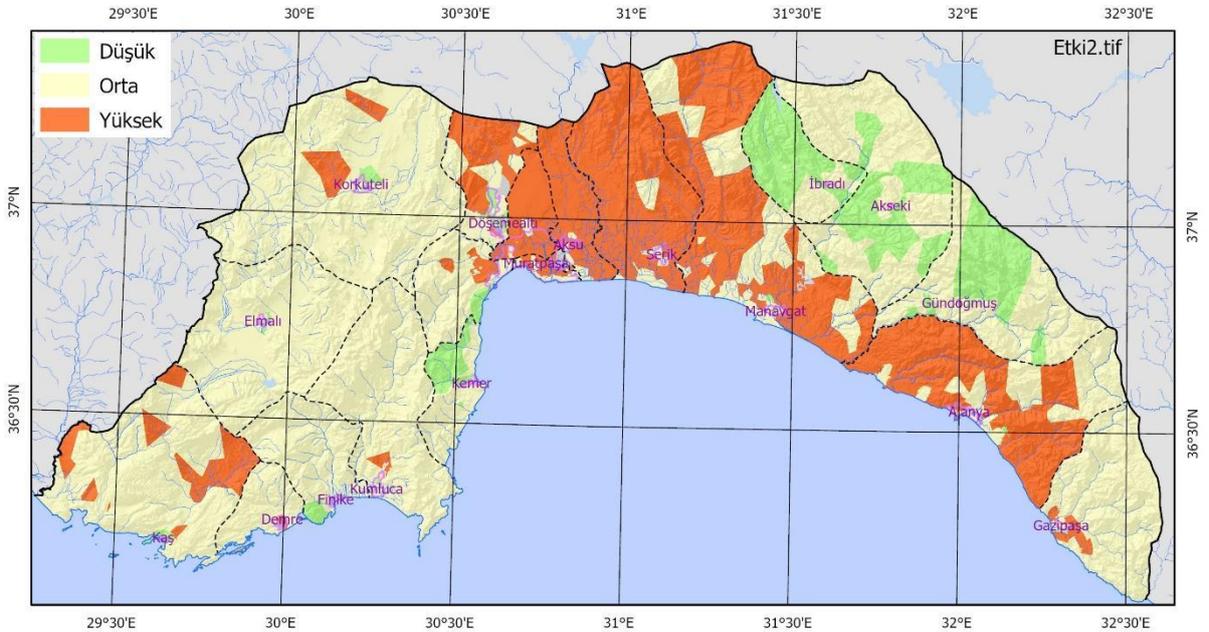
Uyum kapasitesi sistem, kurum, insan ve diğer canlıların potansiyel zararlara karşı uyum sağlama, fırsatlardan yararlanma veya sonuçlarla başa çıkma yeteneklerini ifade etmektedir. Bu nedenle Antalya ilinin başa çıkma kapasitesini ortaya koyabilmek için lise ve dengi okul mezunu sayısı, üniversite ve dengi okul mezunu sayısı, lisansüstü mezunu sayısı, yol uzunluğu bileşenleri analiz edilmiştir.

İncelenen her bir bileşenin alansal dağılışı belirlendikten AHY ile analiz edilen 5 bileşene göre Şekil 5.10'da gösterilen Antalya ili uyum kapasitesi haritası elde edilmiştir. Bu analiz sonucunda Antalya ilinin çok büyük bir kısmında uyum kapasitesinin düşük olduğu saptanmıştır. Dağlık alanda sadece Elmalı ve Korkuteli ilçe merkezlerinde uyum kapasitesi yüksek çıkmakta dağlık alandaki diğer mahalle ve ilçelerde uyum kapasitesi ancak orta düzeye ulaşmaktadır. Kıyı kesiminde ise Antalya şehir merkezi ve kıyıdaki ilçe merkezlerinde uyum kapasitesi yüksek çıkmaktadır.



**Şekil 5.10. Antalya İli Afetlere Uyum Kapasitesi**

Antalya ilinde maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi bileşenlerine ait analizler yapıldıktan sonra bu 3 unsur birlikte değerlendirilerek Antalya ilinin afetlerden etkilenebilirlik analizi yapılmıştır. Bu analize göre çok yüksek ve çok düşük etkilenebilirlik sınıfları bulunmamaktadır. Antalya şehir merkezi, Serik, Manavgat ve Alanya ilçelerinde yüksek etkilenebilirlik saptanmıştır. En düşük etkilenebilirlik ise İbradı, Akseki ve Gündoğmuş ilçelerinde bulunmaktadır (Şekil 5.11).



**Şekil 5.11. Antalya İli Etkilenebilirlik Haritası**

Antalya ilinde tehlike Manavgat ilçesi kıyı kesimi ile kıyı kesimindeki ilçe merkezlerinin bulunduğu alanlarda tehlike ve etkilenebilirliği en yüksek olduğu alandır yani bu alanda iklim



**Tablo 5.1. Tehlike ve Etkilenebilirliğe Göre Risk Durumu**

Tehlike	Etkilenebilirlik	Alan (km <sup>2</sup> )	Oran
Düşük	Düşük	145,7	0,7
Düşük	Orta	3356,8	16,4
Düşük	Yüksek	11,1	0,1
Orta	Düşük	1650,7	8,1
Orta	Orta	13192,2	64,6
Orta	Yüksek	1711,0	8,4
Yüksek	Düşük	4,0	0,0
Yüksek	Orta	273,1	1,4
Yüksek	Yüksek	32,1	0,3
	Toplam	20440,9	100,0

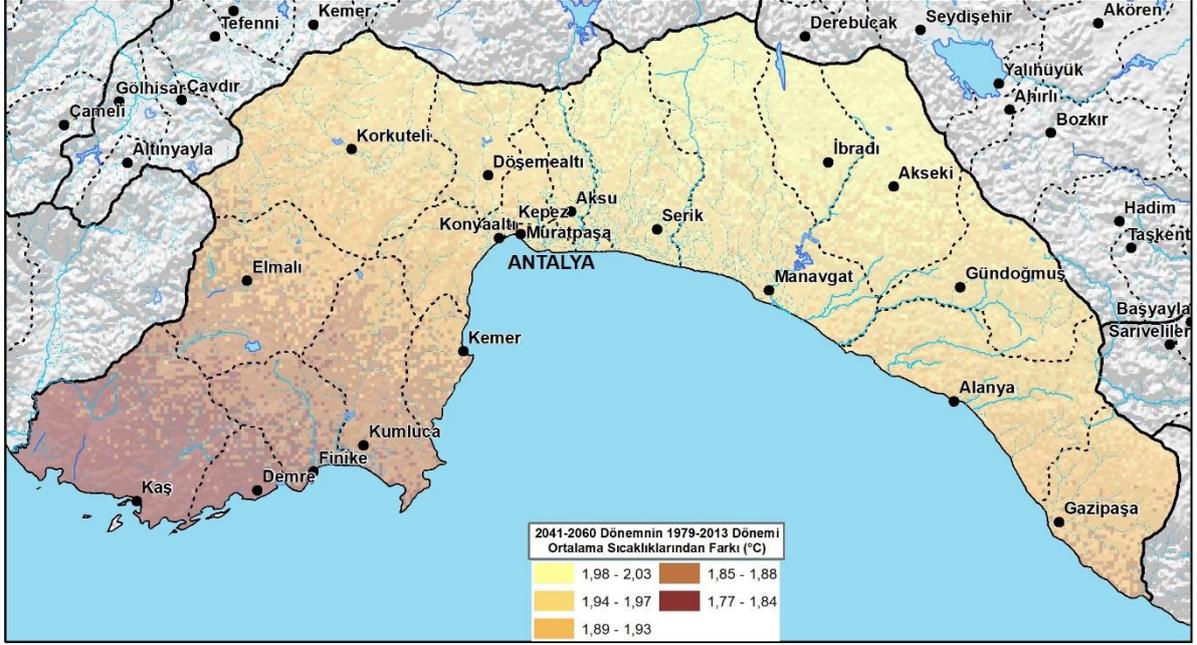
Sonuç olarak Antalya ilinde özellikle kıyı kesiminde ve iklim değişikliğine bağlı tehlike riski yüksektir. Bu alanların çoğunu şehir yerleşmesi, turizm yatırımları ve intansif tarım alanlarından oluşması riski artırmaktadır. Risk azaltma ile ilk önlemlerin kıyı kesimindeki bu alanlarda yoğunlaştırılması can ve mal kayıplarının hızla düşmesini sağlayacaktır.

#### **5.4. İklim Tehlikelerinin Gelecekteki Risk Analizi**

Antalya ilinde iklim değişikliğine bağlı tehlike analizi için tropikal ve yaz gün sayıları ile yıllık ortalama sıcaklıkların 1979-2013 dönemine göre 2014-2060 ve 2061-2080 yılı projeksiyonları ile deniz suyu sıcaklıkları eğilimleri ve yıllık toplam yağışın 1979-2013 dönemine göre 2014-2060 ve 2061-2080 yılı projeksiyonları değerlendirilmiştir.

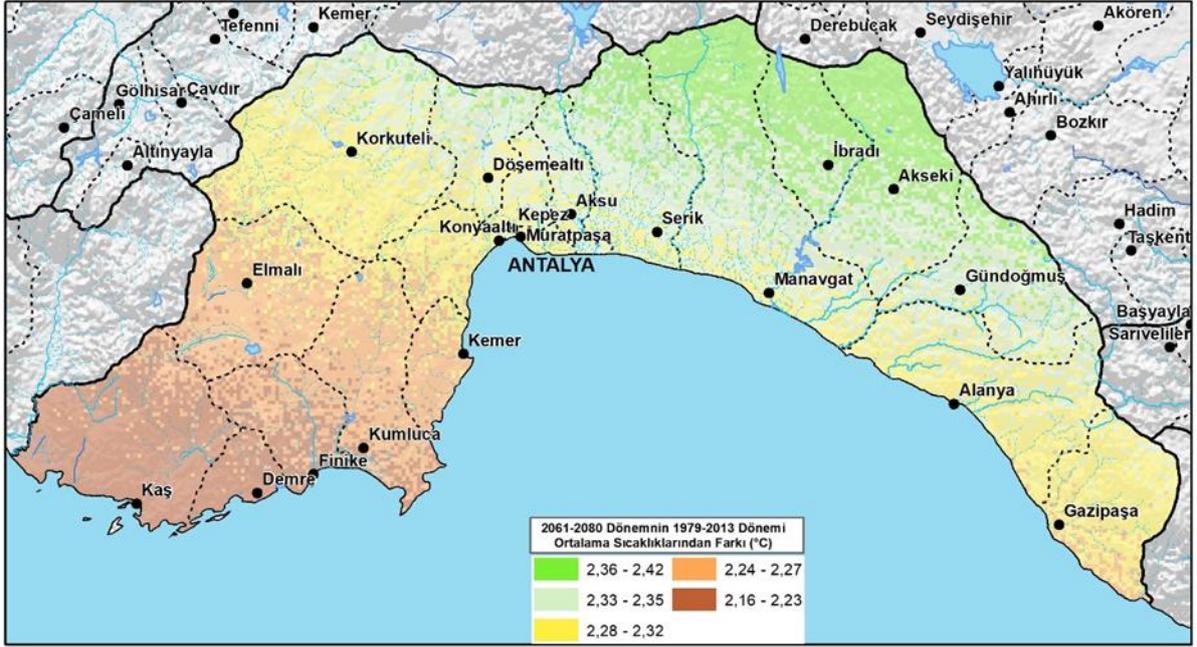
İklim değişikliğine bağlı olarak maksimum sıcaklıklarda ve sıcak hava dalgalarında görülen artış eğilimi, maksimum sıcaklıkların iyi bir göstergesi olan yaz günleri ve tropikal gün sayılarında artış eğilimleri görülmektedir. Antalya ilinde incelenen tüm istasyonlarda yaz günleri ve tropikal gün sayılarında artış eğilimi vardır. Kıyı kesiminde yaklaşık olarak her yıl 150 gün yaz günü, yaklaşık 90 gün tropikal gün yaşanmaktadır. Dağlık kesimde Elmalı ve Korkuteli'nde ise yaklaşık 100 gün yaz günü, 50 gün tropikal gün yaşanmaktadır. Yaz günleri ve tropikal gün sayılarındaki artış eğilimleri Antalya Havalimanı ve Alanya istasyonlarında yüksektir. Antalya havalimanında yaz günleri sayısında 0,4 gün yıl-1, tropikal gün sayısında 0,6 gün yıl-1 bir artış eğilimi saptanmıştır. Alanya istasyonunda ise yaz günleri sayısında 0,7 gün yıl-1, tropikal gün sayısında ise 1,5 gün yıl-1 artış eğilimi vardır. Antalya ve Alanya'da yaz günleri ve tropikal gün sayılarında 0,05 düzeyinde anlamlı artış eğilimi saptanmıştır. Finike, Kaş, Manavgat, Korkuteli istasyonlarında tropikal gün sayılarında 0,05 düzeyinde anlamlı artış eğilimi vardır (Şekil 2.11).

Antalya için yapılan RCP4.5 senaryosuna göre yapılan sıcaklık projeksiyonuna göre 1979-2013 dönemi ortalamalarına göre 2041-2060 döneminde tüm ilde 1,77 ile 2,03 °C arasında sıcaklık artışı olması beklenmektedir. Bu projeksiyona göre sıcaklık artışı İbradı ve Akseki'nin yüksek kesimlerinde 2,0°C civarında olması, Teke Yarımadası'nın kıyı kesimlerinde 1,7°C civarında olması beklenmektedir (Şekil 5.13).



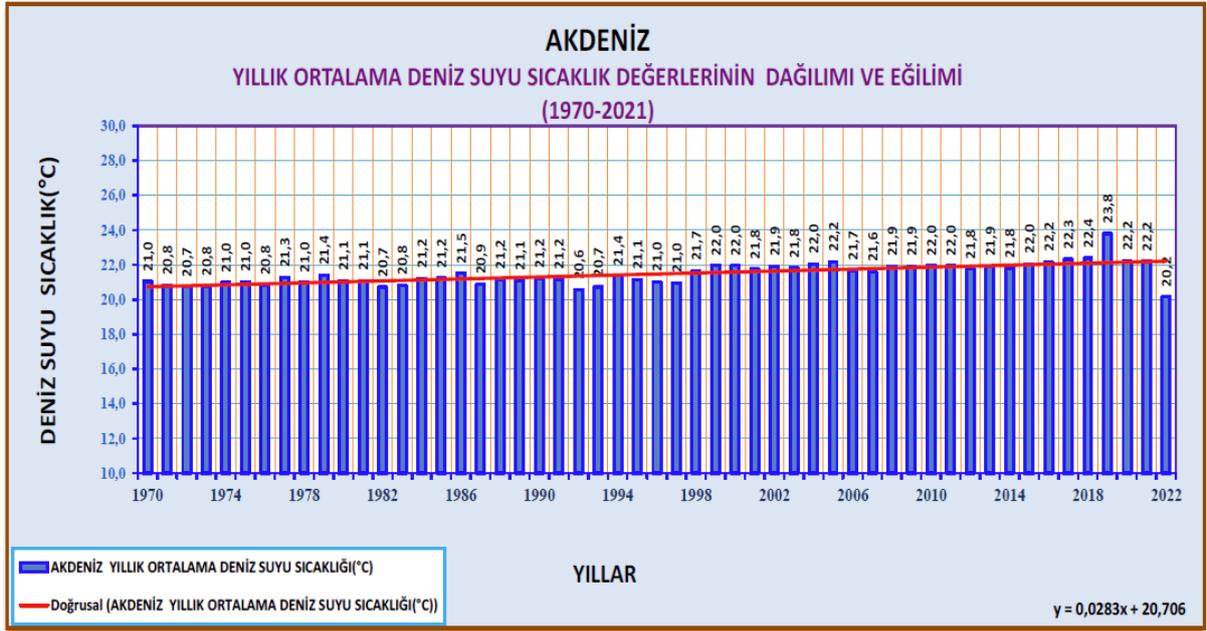
**Şekil 5.13. Antalya İli 2041-2060 Dönemi Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkı Projeksiyonu**

Antalya ilinin 2061-2080 döneminde 2.16 C ile 2,42 °C arasında artması beklenmektedir. Akseki İbradı, Gündoğmuş, Manavgat ve Serik ilçelerinin yüksek kesimleri en yüksek sıcaklık artışlarının yaşanacağı kesimlerdir. Teke Yarımadası ise sıcaklık artışının en az olacağı kesimi olacaktır (Şekil 5.14).



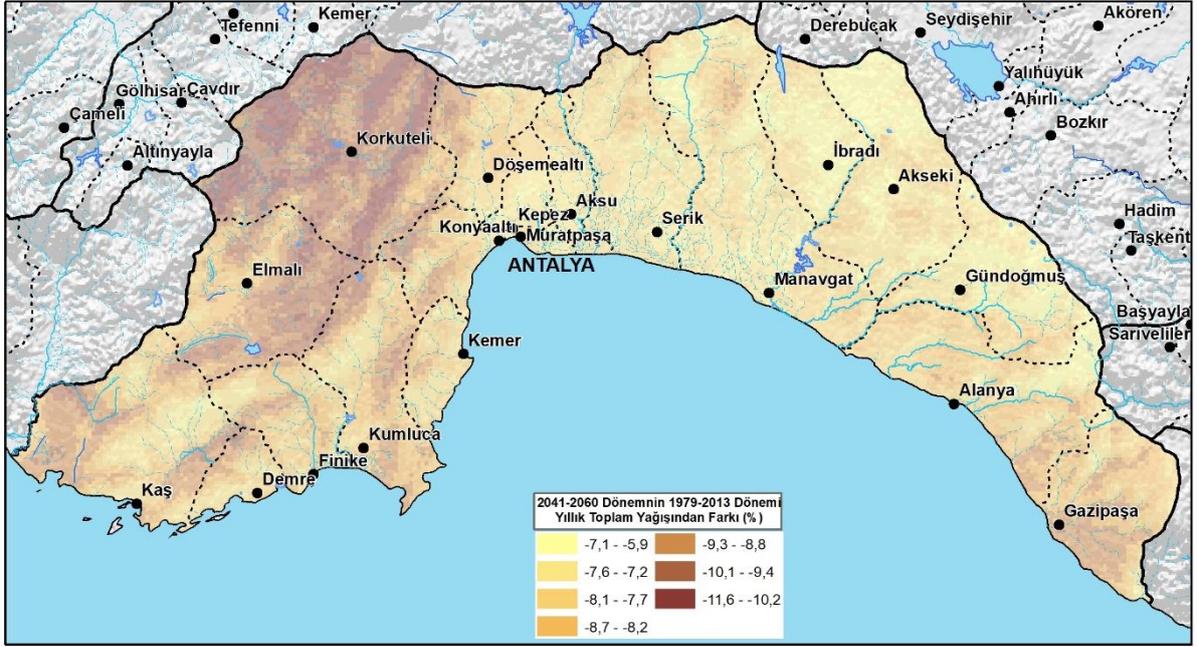
Şekil 5.14. Antalya İli 2061-2080 Dönemi Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkı Projeksiyonu

İklim değişikliğinin önemli göstergelerinden biri de deniz yüzey sıcaklığı artışıdır. MGM (2022b) tarafından Türkiye denizleri ile yapılan sıcaklık analizinde Akdeniz kıyılarında 1970-2022 döneminde 0,2°C/10 yıl sıcaklık artışı belirlenmiştir (Şekil 5.15).



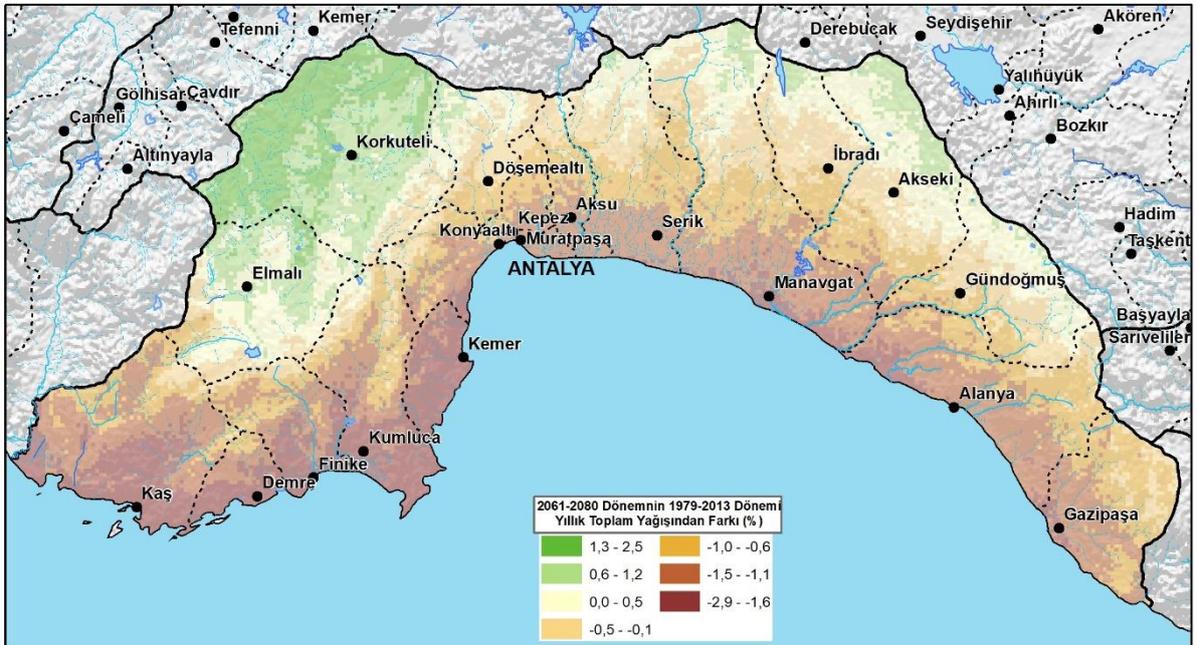
Şekil 5.15. Akdeniz'de Deniz Suyu Sıcaklık Eğilimleri

Antalya için yapılan RCP4.5 senaryosuna göre yapılan yağış projeksiyonuna göre 1979-2013 dönemi ortalamalarına göre tüm ilde % 5,9 ile 11,6 arasında yağış azalışı görülmektedir. Bu projeksiyona göre yağış azalışının en fazla olduğu bölge Elmalı ile Korkuteli çevresidir. Bu kesimi Teke Yarımadası ve Gazipaşa yöresi izlemektedir. (Şekil 5,16). Antalya ilinde sıcaklık artışı yanında yağış azalışı yaşanacak olması kuraklık şiddet ve sıklığında artış olacağını göstermektedir.



**Şekil 5.16. Antalya İli 2041-2060 Dönemi Yıllık Toplam Yağış Farkı Projeksiyonu**

Antalya ilinde 2061-2081 döneminde de yağış ilin büyük bir kısmında azalmaya devam edecektir. Ancak bu azalma 2041-2060 dönemine göre daha küçük olacaktır. Bu dönemde Korkuteli ve Elmalı ilçeleri ile Akseki ilçesinin yüksek kesimlerinde % 2,5'e kadar yağış artış olması beklenmektedir. Bunun dışında tüm ilde yağış azalışı devam edecektir. İlin özellikle kıyı kesiminde yağış azalışı % 2 ve üzerinde gerçekleşmesi beklenmektedir (Şekil 5.17).



**Şekil 5.17: Antalya İli 2061-2080 Dönemi Yıllık Toplam Yağış Farkı Projeksiyonu**

Antalya ilinde incelenen iklim elemanları iklim değişikliğine bağlı afetlerin artmasına neden olacaktır. Tropikal ve yaz günlerinin sayılarında artış sıcak hava dalgalarının şiddet ve sıklığında artış olacağını göstermektedir. Ayrıca şehirleşme sonucunda artan şehir ısı adası

şehirlerde sıcak hava dalgasının etkisinin artmasına neden olacaktır. Bu durum özellikle şehirlerde sıcak hava dalgasından etkilenen insan sayısında artışa neden olacaktır.

Antalya ilinde yaşanan sıcaklık artışı yanında deniz suyu sıcaklığında artış buharlaşma artışına neden olacaktır. 1 °C sıcaklık artışının atmosferdeki nem miktarında % 7 artışa sebep olacağı hesaplanmıştır. Bu durum yaz aylarında sıcaklıkla birlikte hissedilen sıcaklıkta artışa neden olacaktır. Artan nem ve sıcaklık solunum ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili artan mortalite ve morbidite ile sonuçlanabilir.

Sıcaklık artışı ve sıcak hava dalgaları özellikle yaşlılar ve sakatlar arasında artan hastalık ve ölüm oranı, açık hava çalışanlarında sıcak stresi, orman yangınlarında artış, hayvanlarda stres, tarımsal ürünlerde verim azalması, yaz aylarında soğutma ihtiyacı nedeniyle artan enerji talebi sonucunda enerji tedarik altyapısı üzerindeki baskı, tarımsal, evsel su tüketiminde, elektrik santrallerinde soğutma suyu talebinde artış, ulaşım alt yapısında problem, daha yüksek sıcaklıklar nedeniyle turizm tercihlerindeki değişimler ve spor ve açık hava rekreasyon faaliyetleri için artan risklerin yaşanmasına neden olacaktır.

Antalya'da yağışta % 10 civarında azalış olması beklenmektedir. Bu durum artış eğiliminde olan kurak koşulların şiddet ve sıklığının artmasına neden olacaktır. Antalya'da 6 ayı bulan kurak dönemin daha büyümesi tehlikesi daha artacaktır. Bu durum orman yangın sezonunun büyümesi ve artan kuraklık nedeniyle orman yangına tehlikesini büyütecektir. Ayrıca artan kuraklık su kaynaklarına olan talebi artıracaktır. Bu da yeraltı suyunun azalması ve hidrolojik kuraklık tehlikesinin artmasına neden olacaktır.

Gerek karasal gerek deniz suyu sıcaklığının artması açık su yüzeylerinden buharlaşmanın artmasına neden olacaktır. Bu durum yağışta azalış olmasına rağmen yağışların daha sağanak karakterli olmasını sağlayacaktır. Yani Antalya'da önümüzdeki dönemde daha az ancak daha şiddetli yağış düşecektir. Artan sağanak yağışlarda sel ve taşkın tehlikesinin artmasına özellikle büyük yerleşme merkezlerinde şehir sellerinin artmasına neden olacaktır.

## **6. AFET RİSKİNİ AZALTMA VE İKLİME UYUM STRATEJİSİ**

### **6.1. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Geliştirilmesi**

Antalya iklim değişikliğinden kaynaklı afetlere giderek daha fazla maruz kalan bir şehirdir. Bununla birlikte şehir bu afetlerin olumsuz etkilerini azaltmaya ve iklim değişikliğine uyum sağlamaya aktif olarak kararlıdır. Hâlihazırda afet riskini azaltma ve iklim uyum konusunda ABB ve AFAD İl Müdürlüğü başta olmak üzere ildeki çeşitli kurumlar tarafından yürütülen çeşitli programlar, projeler ve politikalar olmakla birlikte, iklim değişikliğinin yapı ve doğal çevreye yönelik oluşturduğu artan riski azaltmak için hâlâ yapılması gereken önemli eylemler vardır. Bu bölümde acil ve uzun vadede gerçekleştirilecek eylemlerin listesi ve öncelikli eylem listesinin ayrıntıları verilmektedir. Bu eylemlerin uygulanması genellikle iklim uyum sağlayarak afet riskini azaltırken aynı zamanda Antalya'da yaşayanların sağlık ve refahına da değerli yan faydalar sağlayacaktır.

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı, temel veri çalışması, risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinin yanısıra önemli paydaş katılımlarından elde edilen belirli bulguları da içeren planlama sürecindeki çalışmaların bir sonucudur. Planın vizyon beyanı, amaç ve hedefleri, Antalya Şehri'nin, iklim değişikliğinden kaynaklanan hassasiyetlerin, belirli tehlike azaltma ve iklim uyum eylemleri yoluyla azaltıldığı veya ortadan kaldırıldığı bir gelecek vizyonunu temsil etmektedir.

Antalya Şehri'nde afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum sağlama vizyonunu uygulamaya yönelik bir çerçeve sağlamak üzere 10 tehlike/risk ve eylem alanı kapsamında dört amaç ve bu amaçlar altında 30 hedef geliştirilmiştir (Tablo 6.1). Bu amaçlar:

**AMAÇ 1.** İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerini azaltmak;

**AMAÇ 2.** Kentleri iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirmek;

**AMAÇ 3.** Toplumı iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirmek;

**AMAÇ 4.** Afet risklerinin yönetilmesi için afet risk yönetişimini güçlendirmek.

Amaç ve hedefler;

- Temel veri çalışması ve bu çerçevede yapılan çalıştaydan elde edilen ve bilgiler;
- İklim Tehlikeleri, Risk ve Etkilenebilirlik Analizi ile bu çerçevede yapılan çalıştaydan elde edilen bilgiler;
- Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP);
- Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP);
- Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı da dikkate alınarak geliştirilmiştir.

Azaltma/Uyum amaçları, plandan beklenen veya istenen sonuçlardır. Hedefler ise Antalya Şehri'nin afet riskini azaltma ve iklim uyumda neyi başarmayı hedeflediğini açıklayan genel yönergelerdir. Hedefler genellikle arzu edilen uzun vadeli sonuçları temsil eden geniş politika açıklamaları olarak değerlendirilmelidir.

**Tablo: 6.1. Antalya Şehri'nde Afet Risklerinin Azaltılması ve İklim Uyum Eylem Planı Amaç ve Hedef Çıktıları**

TEHLİKE/RİSK VE EYLEM ALANLARI	AMAÇLAR	HEDEFLER
SICAK HAVA DALGASI	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması
		HEDEF 2. Binalarda enerji verimliliği ile ilgili düzenlemeler yapılması
		HEDEF 3. Aşırı sıcak hava olaylarına ilişkin toplumsal farkındalığın artırılması
		HEDEF 1. Soğuk hava dalgasının etkisinin azaltılması

<b>SOĞUK HAVA DALGASI</b>	<b>AMAÇ 1.</b> İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	<b>HEDEF 2.</b> Soğuk hava dalgasının tarım alanlarındaki etkilerine karşı izleme ve otomasyon sisteminin geliştirilmesi
		<b>HEDEF 3.</b> Don riski taşıyan bölgelerin belirlenmesi ve çiftçilerin bu konuda bilinçlendirilmesi
<b>KURAKLIK</b>	<b>AMAÇ 1.</b> İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	<b>HEDEF 1.</b> Kuraklık izleme sistemi kurulması
		<b>HEDEF 2.</b> Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması
<b>SEL/TAŞKIN</b>	<b>AMAÇ 1.</b> İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	<b>HEDEF 1.</b> Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi
		<b>HEDEF 2.</b> Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi
		<b>HEDEF 3.</b> Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması
<b>HEYELAN</b>	<b>AMAÇ 1.</b> İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	<b>HEDEF 1.</b> Altyapıdan sorumlu kurumların heyelanlarla ilgili afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması
<b>ORMAN YANGINLARI</b>	<b>AMAÇ 1.</b> Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	<b>HEDEF 1:</b> Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması
		<b>HEDEF 2.</b> Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması
		<b>HEDEF 3.</b> Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması
<b>ŞİDDETLİ RÜZGÂRLAR</b>	<b>AMAÇ 1.</b> İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	<b>HEDEF 1.</b> Şiddetli rüzgâr zararların azaltılması
	<b>AMAÇ 1.</b> Kentlerin iklim değişikliğinden	<b>HEDEF 1.</b> Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi
		<b>HEDEF 2.</b> İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi
		<b>HEDEF 3.</b> Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması
		<b>HEDEF 4.</b> Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin geliştirilmesi ve uygulanması.

<b>KENTSEL DİRENÇLİLİK</b>	kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	<b>HEDEF 5.</b> Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine direncinin artırılması
		<b>HEDEF 6.</b> Risklere karşı sigorta sisteminin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması
		<b>HEDEF 7.</b> Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması
		<b>HEDEF 8.</b> Afetlerin etkilerine karşı mevcut yapılardaki risklerin değerlendirilmesi
<b>AFETLERE DİRENÇLİ TOPLUM</b>	<b>AMAÇ 1.</b> Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	<b>HEDEF 1.</b> Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonun sağlanması
		<b>HEDEF 2.</b> İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve yönetilmesi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
		<b>HEDEF 3.</b> İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve yönetilmesi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
		<b>HEDEF 4.</b> Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi
<b>AFET RİSKİNİN AZALTILMASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM KONUSUNDA TEHLİKE/RİSK VE EYLEM ALANLARI ARASI ORTAK KONULAR</b>	<b>AMAÇ 1.</b> Afet Risk Yönetiminin Güçlendirilmesi	<b>HEDEF 1.</b> Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi
		<b>HEDEF 2.</b> İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması

Planlama ekibindeki uzmanlar tarafından bu amaç ve hedefler doğrultusunda risk azaltımı/iklime uyum seçeneklerini içeren taslak bir katalog oluşturulmuştur. Bu katalogda ARAİUEP için potansiyel 235 eylem yer almıştır. Katalogdaki eylemlerin Antalya'da afet riskinin azaltılmasına ve iklime uyum sağlanmasına katkıda bulunacağına ve ABB tarafından uygulanabileceğinden emin olabilmek için bu eylemler bir eleme sürecine tabii tutulmuştur. Bu eleme, proje uzmanları ile ABB birimlerinin temsilcilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada eylemlerin bütünsel bir değerlendirmesi yapıldıktan sonra, ABB birimlerinin

temsilcileri tarafından her eylem tek tek puanlanmıştır. Daha sonra eylemler aldıkları puanlara göre sıralanmışlar ve en düşük puan alan 35 eylem listeden elenmiş, eylem listesindeki eylem sayısı 200'e indirilmiştir. Eylemlerin değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesi için yapılan çalıştayda ise eylem sayısı 178'e indirilmiştir (EK-1).

Bu bölümdeki eylem listesi hem spesifik projeleri hem de daha kapsamlı hedefleri içermektedir. Spesifiklik düzeyi, alınan girdilere ve bu planın yayınlandığı sırada mevcut olan bilgilere göre farklılık gösterir. Bazı durumlarda eylemler geniş kapsamlıdır çünkü genel hedeflere doğru ilerlemeye yönelik spesifik adımlar henüz sorumlu ve ilgili kurumlar tarafından belirlenmemiştir. İlerlemeye ilişkin güncellemeler veya nasıl ilerleneceğine ilişkin kararlar planda yapılacak güncelleme sürecinde eklenecektir.

## **6.2. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesi**

Eylemlerin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi amacıyla yapılan çalıştayda eylemler, amaçlar ve hedefler altında kendi içerisinde önceliklendirilmiştir. Belirlenen afet riskini azaltma ve iklime uyum eylemlerinin önceliklendirilmesinde çok kriterli karar verme yöntemi (ÇKKV) kullanılmıştır. ÇKKV yöntemini açıklayabilmek için karar ve karar verme kavramı hakkında bilgi verilecektir.

Herhangi bir nedenle alınan karar, anlık meydana gelen bir olgu olmayıp çeşitli zihin aşamalarından geçen bir süreçtir. Süreç kavramı ise belirli olayı bir sona ulaştıran bir dizi eylem ve çalışmaların tamamıdır. Etkin bir karara ulaşmak için karar verme sürecinin hangi aşamalardan meydana geldiğini bilmek, bu aşamaları etkili kullanmak en isabetli karar vermede yardımcı olacaktır. Karar verme, karar vericinin farklı alternatiflerden oluşan bir problemde, çok sayıda alternatifler arasından kendi hedefine en uygun olan alternatifte karar verme iken; karar süreci bu işlemlerin sırasıyla ve planlı bir şekilde yapılmasını içerir (Arslan, 2018). Karar verme sürecinin aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

- Problemi fark etme
- Problemin belirlenmesi ve tanımlanması
- Alternatiflerin belirlenmesi
- Alternatiflerin değerlendirilmesi
- En iyi alternatifin belirlenmesi
- Kararın değerlendirilmesi

Sıralanan karar verme adımları genel olarak yöntemlerde kullanılan süreçlerdir. Elbette karar probleminin yapısına, boyutuna ve amacına göre bu aşamalar değişebilmektedir.

Karar verme süreci zihinsel faaliyetlerden meydana gelmektedir. Bu nedenle süreçte kullanılan yöntemlerin işlem düzeni ve belirli bir sırası olduğu için karmaşık yapıdaki karar problemleri sistematik bir şekilde irdelenmeli ve en iyi kararı alabilmek için uygun yöntemler kullanılmalıdır (Arslan, 2018).

Genel anlamda bir karar problemi aşağıda belirtilen öğeleri içermektedir:

- Karar verici: Belirli bir konuda karar vermeye yetkili olan kişi veya kişilerdir. Bir karar probleminde belirlenmesi gereken ilk eleman karar verenin kim olduğudur.
- Amaç: Karar vericinin ulaşmak istediği hedef veya durumdur. Kimi durumda bu amaç maksimizasyon kimi durumda ise minimizasyondur.
- Hedefler: Tanımlanan amaca ulaşırken karar verici için nelerin önemli olduğu hedef olarak ifade edilir.
- Karar kriteri (ölçütü): Karar vericinin alternatifler arasından seçim yaparken göz önünde bulundurduğu ölçüt veya değer yargısıdır. Başka bir ifadeyle kriter seçiminin dayandırıldığı etkinlik ölçüleridir. Eğer karar probleminde tek kriter varsa tek kriterli karar, çok kriter varsa çok kriterli karar problemi olarak adlandırılır.
- Verilecek kararlar: Bu ifade ile anlatılmak istenen karar vericinin en baştan itibaren yapması gereken seçimlerin neler olduğudur. Başka bir ifadeyle karar probleminin her bir aşamasında yeni bir karar verme gerekecektir.
- Alternatifler (seçenekler): Problemin çözümüne karar vericinin ulaşması için kontrol altında tuttuğu ve izleyebileceği farklı hareket tarzları veya stratejiler, başka bir ifadeyle karar vericinin amacını gerçekleştirmek için sahip olduğu farklı seçim olanaklarıdır.
- Olaylar (karar ortamı): Karar vericinin kontrolü dışında olan fakat alternatifler arasında seçimini etkileyen çevresel faktörlerdir. Diğer bir deyişle, karar vericinin içinde bulunduğu karar ortamıdır.
- Sonuçlar (ödemeler): Her bir alternatif ve olay bileşimi sonucu ortaya çıkan sonuç veya değerdir (Aktaş vd., 2015).

Karar verme sürecini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden doğa koşulları, karar verici, ulaşmak istenen amaçlar, seçenekler, seçeneklerin olası sonuçları ve seçenekler arasında seçim yapılması sadece bazılarıdır (Tekin, 2008). Karar vermede en önemli etkenlerden biri elbette karar vericinin özellikleridir. Kararda etkili olan kişi, tarafsız olamaya çalışsa da psikolojik ve biyolojik özelliklerin etkisi altındadır. Bu kişinin, aktif bir kişiliğe sahip olması gerekir. Böyle olduğu sürece işletmelerin büyümesini sağlayan kararlar verilebilir (Arslan, 2018).

### **6.2.1. Karar Analizi Yöntemleri**

Karar verme analizi, karar vericilerin daha iyi karar vermeleri sağlamakta, bu amaçla karar vericiye metodoloji sunmak ve onları yönlendirmekle beraber, karar vericilere gözü kapalı karar verdirme amacıyla da değildir. Dolayısıyla karar süreçleri ve metotları problem durumunda neye karar verileceğini değil, kararın nasıl oluşturulması gerektiğini ortaya koyar. Sonuç olarak karar teknikleri karar vericiye destek sağlama araçlarıdır ve karar vericinin yerini almazlar.

Karar verme sürecinde izlenebilecek yaklaşımları farklı gruplara ayırmak mümkündür. Bunlardan biri niteleyici ve niceleyici yaklaşımdır. Niteleyici yaklaşım, karar vericinin temel bilgi ve deneyimlerine dayalı olarak sezgi, yargı ve deneme basamaklarından oluşur. Karar vericinin sezgisel gücüne bağlı olduğundan bir bilim olmaktan ziyade sanat özelliği taşır. Eğer karar

veren, deneyimlerinde benzer bir problemle karşılaşmış ve tecrübe edinmişse ya da karşılaşılan problem çözülebilir basit niteliğe sahipse niteleyici yaklaşımla karar vermek yerinde olacaktır. Fakat kararı alacak kişinin benzer problemlere ilişkin deneyimleri yok ve kompleks bir problemle karşılaşmışsa sezgi ve deneyimler bu problemin çözümünde yeterli olmayacaktır. Bu durumda niceleyici yaklaşım metotlarından faydalanmak isabetli olacaktır. Niceleyici yaklaşımda olaylar bileşenlerine ayrılarak çözümlenebilir ve ölçülebilir niteliktedir. Ayrıca bu yaklaşım, sayısal olgu ve verilerden hareketle sistem ve probleme ilişkin modeller kurulmasını içerir. Bu modeller, genellikle problemin amaçlarını, kısıtlarını ve bu modellerle amaçlar arası ilişkileri ortaya koyar. Kullanılan modeller problemi analiz eder ve en iyi karara ulaşmaya çalışılır. Niteleyici karar vermede nihai karar kişinin sezgisel becerilerine bağlı olmasına karşılık, sayısal karar verme yaklaşımında yöneylem araştırması kapsamındaki yaklaşım ve teknikler öne çıkar (Arslan, 2018).

Karar probleminde kullanılacak yöntemler problemin yapısına, amaç ve kriter sayısına göre farklılık göstermektedir.

#### **6.2.1.1 Tek Amaçlı Karar Verme Yöntemleri**

Bu sınıfta yer alan yöntemler çözüm probleminde yalnız bir amaca yönelmektedir. Karar ağaçları, etki şemaları bu yöntemlerde kullanılan en önemli araçlardır.

#### **6.2.1.2. Karar Destek Sistemleri**

Kullanılan yöntemler ve modellere destek sağlayan, veri kaynaklarını gerekli destek sistemleriyle bütünleştiren yöntemlerdir. Ayrıca destek sistemleri karar vericiye zor ve karmaşık problemlerin çözümünde yardımcı yazılım sistemi sunarlar.

#### **6.2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme**

Çelişen somut ve soyut ölçütlere veya niteliklere göre karar seçeneklerinden en iyisini seçmek, seçenekleri sıralamak ya da sınıflandırmak için kullanılan yöntemlerdir (Guitouni ve Martel, 1998).

Birçok karar problemi birden çok kriter ve alternatif içermektedir. İnsanlar yaptığı her seçim esnasında alternatiflerin kriterlerine farklı değerler (ağırlıklar) atamaktadır. Birçok alternatif içerisinden en uygun olanın seçilmesi ile ilgili problemler çok kriterli ve çözülmesi zor problemler arasındadır.

#### **6.2.2 Uyum Eylem Planlamasında Yaklaşımlar**

Bir ülke veya sektörün iklim değişikliğine karşı hassasiyeti analiz edildikten ve potansiyel uyum seçenekleri belirlendikten sonra bu seçenekler değerlendirilmeli ve önceliklendirilmelidir. İklim değişikliğine uyum bir yatırım olarak görülmektedir. Kaynakların sınırlı olduğu varsayıldığında bu durum doğrudan şu soruya yol açmaktadır: *Makul maliyetlerle ve mevcut bütçe dahilinde en yüksek faydayı yaratmak için hangi adaptasyon seçeneği/seçeneklerine ve ne zaman ne kadar yatırım yapılmalıdır?* Bu nedenle karar vericiler temel bir ekonomik sorunla karşı karşıyadır: Kaynak tahsisinin optimize edilmesi.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) de genel olarak bunu uyum değerlendirme, yani iklim değişikliğine uyum seçeneklerini belirlemek ve bunları kullanılabilirlik, faydalar ve maliyetler, etkinlik ve verimlilik gibi kriterler açısından değerlendirmek olarak tanımlamaktadır (GIZ, 2013).

Ekonomik bir değerlendirme temel olarak aşağıdakilerle ilgilidir: faydalar ve maliyetler, genellikle parasal terimlerle ölçülür ve verimlilik ve etkinlik, hem maliyet hem de faydaların bir tür bölümü veya oranı olarak hizmet eder. İklim değişikliğine uyum seçeneklerinin ekonomik değerlendirmesinde uygulanacak üç ana teknik önerilmektedir.

Maliyet-fayda analizi (MFA);

Maliyet etkililik analizi (MEA);

Çok kriterli analiz (ÇKA).

Her üç yaklaşım da uyum seçeneklerini analiz edebilir ve önceliklendirebilir.

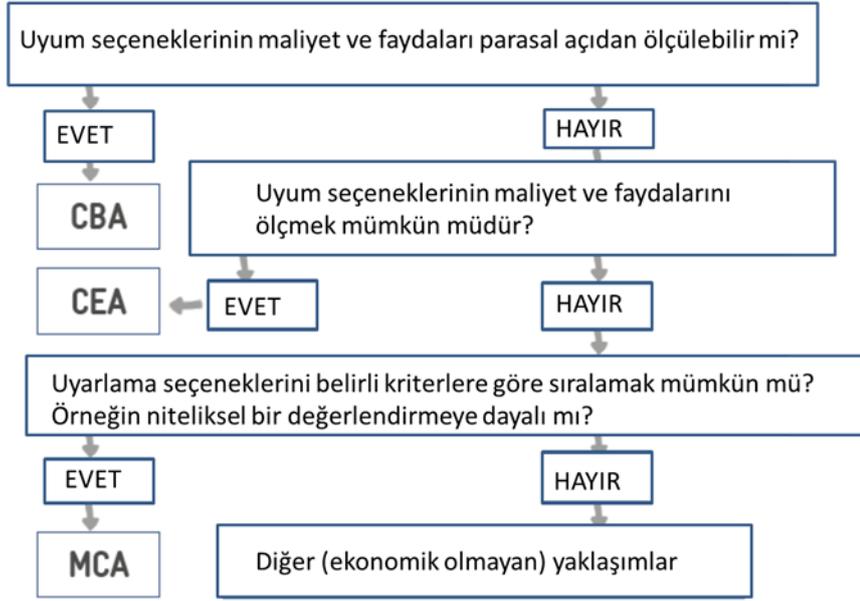
İklim değişikliğine uyum konusunda ekonomik yöntem, araç veya yaklaşım olarak MFA, MEA ve ÇKA'nın yanı sıra daha karmaşık teknikler de kullanılmaktadır. Amaç genellikle iklim değişikliğinin etkilerini ve bunlarla ilişkili maliyet ve faydaları modellemektir. Bu tür ekonomik değerlendirmeler kullanılan modelin türüne göre sınıflandırılır. İki ana tipoloji vardır:

İlk tipoloji, modelleri ekonomik (yani pazar ve/veya sektör) kapsamına göre sınıflandırır. Model girdileri ve çıktıları temel olarak fiyatlar, gelirler, kiralar, maliyetler vb. gibi parasal değerlerdir. İkinci tipoloji saf bir ekonomik kavram kullanmaz, ekonomiyi fizik ve diğer bilimlerle birleştirir. Modeller öncelikle, modele bağlı olarak içsel veya dışsal olarak genellikle parasal değerlerle ilişkilendirilebilen fiziksel göstergeler (verimler, sağlık sorunlarının ortaya çıkması, hasar sayısı vb.) hakkında bilgi sağlar (GIZ, 2013).

#### **6.2.2.1. Temel ekonomik yaklaşımlar: MFA, MEA ve ÇKA**

Üç ana aracı daha ayrıntılı olarak tanımlamadan önce önemli bir sorunun yanıtlanması gerekiyor: Hangi yöntem ne zaman kullanılmalı? Şekil 6.1'de bu soruya ilişkin karar verme süreci gösterilmektedir.

Alternatif uyum seçeneklerinin maliyet ve faydaları parasal terimlerle ölçülebilir veya çevrilebiliyorsa, MFA tercih edilecektir. Uyum seçeneklerinin faydaları sayısallaştırılabiliyorsa ancak parasal terimlerle ifade edilemiyorsa (örneğin insan hayatı), maliyetler ise parasal terimlerle ölçülebiliyorsa, MEA tercih edilecektir. Hem maliyetler hem de faydalar parasal terimlerle ifade edilemiyorsa, ÇKA önerilir. Diğer tüm durumlarda, ekonomik bir yaklaşımın uygulanması çok zordur ve bir değerlendirme yapmak için bir uzman panelinin kullanılması gibi diğer yaklaşımların dikkate alınması gerekmektedir.



**Şekil 6.1. İklim Değişikliğine Uyum Seçeneklerini Değerlendirmek İçin Uygun Ekonomik Yaklaşımın Seçilmesi (GIZ, 2013)**

#### 6.2.2.2. Maliyet-fayda analizi (MFA)

İklim değişikliğine uyum seçeneklerinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biri MFA'dır. Bir MFA, ekonomik olarak mantıklı olan birden fazla seçeneğin uygulanması durumunda karar vericilerin hangi uyum seçeneğinin tercih edileceğine karar vermesine yardımcı olabilir. Bir MFA veri toplama (matematiksel), veri işleme ve sonuçların analizinden oluşan aşamaları ayrılmalıdır.

Veri toplama, muhtemelen sağlam bir MFA'nın en çok zaman alan ve en önemli adımıdır (Bu aynı zamanda MEA ve ÇKA için de geçerlidir). Temel olarak veri toplama, parasal değerlerle ifade edilmesi gereken tüm maliyetleri ve tüm faydaları ölçmek anlamına gelir. Bunun sadece miktarları açısından değil, zamanlaması açısından da olması gerekiyor. İklim değişikliğine uyum değerlendirilirken maliyet ve faydaların tam olarak karşılanabilmesi için aşağıdaki veri ve bilgilerin elde edilmesi gerekmektedir (GIZ, 2013)

Öncelikle bir "temel durum" veya "işlerin her zamanki gibi" senaryosu oluşturulmalıdır. Bu senaryoda herhangi bir uyum eylemi olmadan ne olacağını göstermesi beklenmektedir. Bunu yapabilmek için mevcut durumun bir zaman ufku boyunca yansıtılması gerekir. Bu 20, 30 veya daha fazla yıl olabilir. Uyum sağlanamadığında iklim değişikliğinden kaynaklanan toplam maliyetlere odaklanılmalıdır (GIZ, 2013).

Böyle bir "temel" senaryonun, uyum eylemlerini içeren bir veya daha fazla senaryodan ayırt edilmesi gerekir. Prensip olarak, dikkate alınan her uyum seçeneği belirli bir uyum senaryosuna yol açabilir.

Maliyet ve faydaların, dikkate alınan zaman dilimi boyunca herhangi bir zaman noktası (genellikle bir yıl) için belirlenmesi gerekir. Tanıma bağı olarak hem maliyetler hem de faydalar olumlu ya da olumsuz olabilir.

Uyum seçeneklerinin tüm etkilerinin uygun şekilde değerlendirilmesini sağlamak için dahil edilecek maliyet ve faydaların dikkatli bir şekilde tanımlanması gerekir. Bunun çok dikkatli yapılması gerekir çünkü bir ve/veya diğer maliyet ve fayda hususunun dahil edilmesi/dahil edilmemesi, MFA gibi bir ekonomik değerlendirmenin sonucunu önemli ölçüde etkileyebilir.

Doğrudan maliyetler esas olarak sabit maliyetlerdir (örneğin bir uyum tedbirinin başlangıcında ortaya çıkan ilk yatırım maliyetleri) veya uyum önlemi boyunca az çok düzenli olarak ortaya çıkan değişken/işletme maliyetleridir (örneğin tamir ve bakım maliyetleri). Dışsallık, dolaylı ve/veya yan maliyetlerin de dikkate alınması gerekir. Yayılma etkilerini ölçmek ve göstermek genellikle çok daha zordur. Uyum esas olarak uzun vadeli bir süreç olduğundan, uyum maliyetlerinin özellikle gelecekteki maliyetler dikkate alınarak tahmin edilmesi gerekir. Çoğu durumda, güvenilir maliyet verilerinin elde edilmesi karmaşık bir alandır ve proje vaka çalışmalarından küresel ölçekli değerlendirmelere kadar çeşitli kanıt kaynakları gerektirir (GIZ, 2013).

Söz konusu uyum seçeneği ile önlenebilecek zararlar fayda sayılır. “Temel değer” ile karşılaştırıldığında uyumun ortak faydalarının da bir MFA'ya dahil edilmesi gerekmektedir. Yine doğrudan ve dolaylı faydaların birbirinden ayrılması gerekmektedir. Kapsamlı bir şekilde dikkate alınması gereken önemli bir husus, tüm fayda ve maliyetlerin parasal açıdan hesaplanabilir olmadığı durumlarda ne yapılacağıdır. Böyle bir durumda, bir hedefe yönelik başarıların dolaylı olarak para birimlerine çevrilebilmesi durumunda, bir MFA hâlâ mümkündür.

Veri toplamayı veri işleme ve sonuç üretme takip eder. Matematiksel açıdan bakıldığında, MFA basitçe maliyet ve faydaların bir karşılaştırmasıdır ve bu da çıktı parametrelerine yansır:

Net bugünkü değer, herhangi bir MFA'nın ilk ana çıktısıdır. Net bugünkü değer, basitçe, bugünkü değerlerinden, yani gelecekteki faydalar ve maliyetler için bir indirim oranı kullanılarak hesaplanan faydalar eksi maliyetlerdir. Hesaplama pozitif bir net bugünkü değere yol açarsa, o zaman bir uyum önlemi ekonomik açıdan anlamlı olur. Bir uyum önleminin ekonomik değeri ne kadar iyi olursa, net bugünkü değer de o kadar büyük olur. Bununla birlikte, daha büyük bir net bugünkü değer mutlaka daha yüksek verimlilik anlamına gelmez. Bu, tablo 2'de gösterilen basit bir örnek kullanılarak gösterilmektedir (basitlik açısından, bu örnekte tüm maliyetlerin ve faydaların aynı anda meydana geldiği varsayılmaktadır, yani (GIZ 2013).

MFA, tamamıyla, iklim değişikliğine uyum seçeneklerinin ekonomik değerlendirmesi için güçlü bir araç sağlamaktadır. Ancak, maliyet ve faydaların çok çeşitli olması, doğrudan ve

dolaylı maliyet faydaların parasal açıdan uygun şekilde hesaplanmasının zor olması MFA uygulamasını iklim değişikliği çalışmalarında uygulanmasını kısıtlamaktadır.

### **6.2.2.3. Maliyet Etkililik Analizi (MEA)**

MFA'da olduğu gibi, MEA da iklim değişikliğine uyum seçeneklerini sıralayabilir ve dolayısıyla önceliklendirebilir. AEA, alternatiflerin maliyet analizi olarak düşünülebilir. Basitçe söylemek gerekirse, iyi tanımlanmış bir hedefe en uygun maliyetle nasıl ulaşılabileceğini belirler. Bir MEA'nın düzgün bir şekilde yürütülmesi için yerine getirilmesi gereken iki veri gereksinimi vardır:

Tıpkı bir MFA'da olduğu gibi, bir MEA'nın yürütülmesi için maliyetlerin parasal açıdan ölçülmesi gerekir. Prosedür, MFA'da kullanılan maliyet değerlendirmesiyle aynıdır.

MFA'dan farkı, MEA'ların yalnızca uyum seçeneklerinin faydalarına parasal bir değer atamanın imkansız olduğu durumlarda kullanılmasıdır (eğer hem maliyetler hem de faydalar parasal değerlerle ölçülebiliyorsa, bir MFA kullanılır). MEA için faydaların ölçüldüğü birimin dikkatli bir şekilde tanımlanması gerekir (Şekil 6.1) (GIZ, 2013).

Parasal maliyetlerin ve (parasal olmayan) faydaların nicelikleştirilmesi, MFA durumunda olduğu gibi artan maliyetler ve faydalar olması durumunda, birim maliyetlerin toplam (indirgenmiş) maliyetlerin toplam faydalara oranı olarak hesaplanabileceği anlamına gelir. Mutlak maliyet ve faydalardan ziyade bir temel senaryo ve bir veya daha fazla uyum senaryosu/senaryosu dikkate alınır. Dolayısıyla bir MEA'nın çıktı göstergesi aynı zamanda bir maliyet-fayda oranıdır. En uygun maliyetli seçenek birim fayda başına en düşük maliyete sahip olanıdır.

### **6.2.2.4. Çok Kriterli Analiz (ÇKA)**

Faydaların niceliksel olarak ölçülemediği veya birden fazla farklı faydanın bir araya getirilemediği durumlarda ÇKA kullanılabilir. MFA ve MEA'ya benzer şekilde, bir ÇKA ile de birden fazla uyum seçeneği arasında sıralama yapılabilir ve dolayısıyla öncelik verilebilir. Bununla birlikte, MFA'nın aksine, ÇKA'dan kaynaklanan sıralamalar yalnızca ekonomik hesaplamalara değil, fizibilite, maliyet etkinliği, ortak faydalar, uygulama kolaylığı, yerel nüfus tarafından kabul edilebilirlik ve gerekli kaynaklar gibi kriterlerin (niteliksel) değerlendirmesine dayanır. ÇKA, seçeneklerin sıralanabilmesi için bir dizi kritere göre seçeneklerin değerlendirilmesine ilişkin kuralların üzerinde anlaşmaya varılması gerektiği açısından MFA ve MEA'dan farklıdır. Bu konuda güvenilir niceliksel bilgiye ulaşmak zor olabileceğinden, uzman görüşü doğrultusunda niteliksel bilgi boşluğunu doldurmanın tipik yoludur. Bu, ÇKA'yı daha öznel hale getirir ve özellikle hesaplamalar bilgisayar ortamında yapılırsa şeffaflık eksikliğine yol açabilir. Bu nedenle UNFCCC (2002) karmaşık programlama yerine basit puanlama yöntemlerine dayanan ÇKA tekniklerinin tercih edilmesini önermektedir. En basit durumda '1'den '10'a kadar puanlar tanımlanabilir ve her bir kritere atfedilebilir. Kriterlere göreceli önemlerine göre farklı ağırlıklar verilebilir. Örneğin, etkinliğe gerekli kaynaklardan daha fazla ağırlık verilebilir (ya da tam tersi). Açıkçası ağırlıkların toplamı '1,00' (yani yüzde 100) olmalıdır.

ÇKA, özellikle iklim değişikliği de dahil olmak üzere çevre sorunlarıyla ilgili olarak giderek daha popüler hale gelmiştir (UNFCCC, 2002). Günümüzde ÇKA ile ilgili yöntemler ve yazılımlar çoğalmıştır. ÇKA ile ilgili dezavantaj yaratan temel unsurlar şunlardır:

- Yöntem belirsizliği: Farklı yöntemler farklı sonuçlar üretir ve bu nedenle birden fazla ÇKA yönteminin uygulanması tercih edilebilir görünmektedir;
- Sübjektiflik ve şeffaflık eksikliği ile birlikte manipülasyon kolaylığı, ÇKA yöntemlerine olan güven eksikliğine katkıda bulunmuştur. Bazıları, tercihen bilgisayar yazılımı kullanmadan daha basit yöntemler önermektedir;
- ÇKA, mutlaka sorunları çözmek için değil, sorunları ve kararları yapılandırmak için çok faydalıdır (nihai kararlar için bütünsel değerlendirmeler tercih edilir).

ÇKA'nın bileşenleri; hedefler, alternatif önlemler/müdahaleler, kriterler (veya nitelikler), bir seçeneğin kriterlere göre performansını ölçen veya değerlendiren puanlar ve ağırlıklardır (kriterlere uygulanan). Hedeflerin tanımlanması ve farklı seçeneklerin formüle edilmesi MFA veya MEA'dan farklı değildir. Aradaki fark, kriterlerin seçiminde ve ağırlıklarında yatmaktadır. Ağırlıkların belirlenmesi için, ağırlık setinin tutarlı olduğunu az çok garanti eden prosedürler mevcuttur. Önemli olan puanları (veya etkileri) belirlemek, yani alternatif önlemlerin farklı kriterler üzerindeki etkisini değerlendirmektir. Ölçüler ve etkiler arasındaki nedensel ilişkilerin değerlendirilmesi önemlidir. Giriş verilerinin güvenilirliğini telafi edebilecek bir yöntem olmadığından, bu pratikte en önemli görev olabilir (UNFCCC, 2002).

Kriterin seçimi ÇKA analizinin başarısı için en belirleyici faktördür. Muhtemelen en ciddi tehlike örtüşme (çift sayma) veya karşılıklı bağımlılıktır. Diğer bir tehlike ise yalnızca etkilerin kolayca atfedilebileceği kriterlerin seçilmesidir. Çok fazla kriterin hesaba katılması "bölünme yanlılığına" yol açabilir.

ÇKA ile ilgili avantaj yaratan temel unsurlar şunlardır:

- Kullanıcıyı sorunu çerçevelemeye zorlamanın yanı sıra ÇKA gerekli verilerin bir kontrol listesini sağlar ve girdilerin hassasiyeti ile sonuç kolayca analiz edilebilir. ÇKA bir bakıma veri toplama sürecine rehberlik etmektedir;
- ÇKA, özellikle "katılımcı bir ortamda" (özellikle kriterlerin ilgi ve ağırlıklarının belirlenmesinde) kullanıma uygundur ve bu nedenle, uyarlamaların kapsamının belirlenmesi, sorunun tanımlanması, girdi verilerinin uygunluğunun belirlenmesi ve sonuçların paydaşlara geri bildirilmesi gibi.

### **6.2.3 Uyum Eylemlerinde Kullanılan ÇKA Uygulaması**

İklim uyum eylemlerinin önceliklendirilmesi GIZ (2013) tarafından geliştirilen ve ÇKA için kullanılması önerilen Excel programı yeniden yapılandırılmıştır (Şekil 6.2).

Kriterler	Can güvenliği	Mülkiyetin Korunması	Teknik	Siyasi	Yasal	Çevresel	Sosyal	İdari	Yerel Şampiyon	Diğer Toplumsal Hedefler	Kriterlerin toplam ağırlığı
Ağırlık	0,05	0,15	0,1	0,2	0,05	0,03	0,07	0,15	0,15	0,05	1
Eylemler	Kriterlerin puanlaması										Toplam Not
Toplam ağırlıklı puan											
Not ortalaması											

**Şekil 6.2. Uyum Eylemlerinde Kullanılan ÇKA Excel Program Sayfası**

Antalya İli afet riskinin azaltılması ve iklime uyum eylemlerinin önceliklendirilmesinde ilk olarak Tablo 6.2’de açıklanan değerlendirme kriterleri belirlenmiştir. Eylemlerin önceliklendirilmesinde bu 10 kriter hakkında çalıştay katılımcısı olan ve kamu kurum kuruluşlarında görev yapan uzmanlara gerekli açıklamalar yapılmıştır. Uzmanlar grubundan eylem gruplarını değerlendirirken her bir kritere toplamı 1’e denk gelecek şekilde ağırlıklandırma yapmaları istenmiştir. Daha sonra bir eylem grubundaki her bir eylem 10 kritere göre ayrı ayrı 1-10 arasında değişen bir puan vermeleri istenmiştir. Katılımcılar tarafından verilen bu puanlar her kritere ait ağırlık puanı ile ağırlıklandırılmış ve ağırlıklı toplam not elde edilmiştir.

**Tablo 6.2. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Önceliklendirilmesinde Kullanılan Kriterler**

Kriter	Açıklama
<b>Can Güvenliği</b>	Bu eylem hayatları koruyacak ve yaralanmaları önleyecek mi?
<b>Mülkiyetin Korunması</b>	Bu eylem yapılara ve altyapıya verilen zararı ortadan kaldıracak mı yoksa azaltacak mı?
<b>Teknik</b>	Uyum eylemi teknik olarak mümkün mü?
<b>Siyasi</b>	Halk uyum eylemini destekliyor mu?
<b>Yasal</b>	Belediyenin eylemi uygulama yetkisi var mı?
<b>Çevresel</b>	Eylem Antalya’nın doğal kaynaklarını koruyacak ve muhafaza edecek mi?
<b>Sosyal</b>	Eylemin toplum ve hassas gruplar üzerinde olumlu bir etkisi olacak mı?
<b>İdari</b>	Belediyenin eylemi uygulama ve sürdürme kapasitesi var mı?
<b>Yerel Şampiyon</b>	Şehirde projenin güçlü bir savunucusu var mı?
<b>Diğer Toplumsal Hedefler</b>	Eylem Antalya’da sermayenin iyileştirilmesi, ekonomik kalkınma, çevre kalitesi veya açık alanların korunması gibi diğer hedefleri ilerletiyor mu?

Antalya ilindeki 178 iklim değışikliği uyum eylemi ağırlıklı ortalama puanlarına göre sıralandıktan sonra eylemlerin düşük, orta ve yüksek öncelik sınırlarını belirlemek üzere istatistiksel analizler yapılmıştır. İlk olarak eylemlerin normal dağılım gösterip göstermediği analiz edilmiştir. Bunun için eylemlerin arpıklık katsayısı bulunmuştur. 178 uyum eyleminin ağırlıklı puanlarının arpıklık katsayısı 0,16'dır. Bu da eylemlerin ağırlıklı puanlarının normal dağılıma yakın bir dağılıma sahip olduğunu göstermektedir. Daha sonra eylemlerin aritmetik ortalamaları ve standart sapma değerleri hesap edilmiştir. Eylemlerin ağırlıklı puanlarının ortalaması 3,82, standart sapması ise 1,48'dir. Eylemler düşük, orta ve yüksek olarak sınıflanırken ortalamanın  $\pm 1$  standart sapma ( $\mu \pm 1\sigma$ ) etrafında ağırlıklı puanı olan eylemler orta öncelikli, ortalamanın +1 standart sapma ve üzerindeki ağırlıklı puana sahip eylemler yüksek öncelikli, standart sapmanın -1-standart sapma altındaki eylemler düşük öncelikli eylemler olarak saptanmıştır. Bu normal dağılıma göre 5,30 ve üzerinde ağırlıklı puana sahip iklim değışikliği uyum eylemleri yüksek öncelikli, 2,30 altında ağırlıklı puana sahip iklim değışikliği uyum eylemleri düşük öncelikli olarak belirlenmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda 178 iklim değışikliği uyum eyleminin 33' düşük öncelikli, 116'sı orta öncelikli, 29'u ise yüksek öncelikli olarak sınıflandırılmıştır. Tehlike/Risk ve Eylem Alanlarına göre önceliklendirilmiş eylem tabloları EK-2'de yer almaktadır.

#### 6.2.4. Afet Riskini Azaltma ve İklima Uyum nceliklendirilmiş Eylemlerinin zeti

Tüm eylemler KA ile nceliklendirildiğinde yüksek ağırlıklı toplama sahip 10 eylemin 2 tanesi sıcak hava dalgası, 4 tanesi kentsel dirençlilik ve 4 tanesi afet riskinin azaltılması ve iklim değışikliğine uyum konusunda tehlike/risk ve eylem alanları arası ortak konulara dahildir. En yüksek puan 8,02 ile sıcak hava dalgası tehlikesine ait "şehirlerde soğuk hava havuzu oluşturmak ve şehir meltemi yaratmak için yeşil alanların artırılması ve mevcut alanlarda hava koridorlarına uygun kentsel dönüşüm sağlanması" eylemi oluşturmaktadır. Yine sıcak hava dalgası tehlikesine ait "binalarda albedoyu artırmak amacıyla refleksiyonu yüksek kaplama malzemesi kullanılmasının ve binaların boyanmasının kademeli olarak teşvikinin sağlanması" tüm eylemler içerisinde 4. sıradadır. Toplam 178 eylem içerisindeki en yüksek puana sahip 10 iklim uyum eyleminin diğerleri daha çok iklim değışikliği ve tehlikeler konusunda bilgilendirme, erken uyarı sistemleri kurulması ile ilgili olduğu görülmüştür. Yani Antalya'da toplumun bilgilendirmesi, izleme sistemleri kurularak hazırlık seviyesinin yükseltilmesi uzmanlar grubu en önemli eylemler olarak belirlenmiştir. Bu eylemlere ait bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo 6.3).

**Tablo 6.3. Antalya İlinde Afet Riskini Azaltma/İklima Uyum nceliklendirilmiş Eylemlerinin zet**

**Tablosu**

Tehlike/Risk ve Eylem Alanları	Kod	Amaçlar	Hedefler	Eylemler	Toplam Puan
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-1	AMAÇ 1. İklim değışikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	şehirlerde soğuk hava havuzu oluşturmak ve şehir meltemi yaratmak için yeşil alanların artırılması ve mevcut alanlarda hava koridorlarına uygun kentsel dönüşüm sağlanması	8,02

Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-8	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması	07/11/2019 tarih ve 49 sayılı kararname çerçevesinde belirlenen usul ve esaslara uygun olarak CBS ile ilgili olarak kurumlar arasında veri paylaşımları yapılması.	7,55
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-9	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması	Afet öncesi planlama, afet anı müdahale, afet sonrası iyileştirme çalışmalarında kullanılmak üzere kent bilgi sistemlerinin verilerinin ilgili kurumlarla paylaşımının sağlanması.	7,30
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-2	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Binalarda albedoyu artırmak amacıyla refleksiyonu yüksek kaplama malzemesi kullanılmasının ve binaların boyanmasının kademeli olarak teşvikinin sağlanması.	7,15
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-10	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması	Kent Bilgi Sistemi altyapısının afetlerde kullanılabilir verileri kapsayacak şekilde oluşturulması.	6,90
Kentsel Dirençlilik	KD-5	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Kent iklimi izleme istasyonları kurulması.	6,49

Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-11	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması	Acil durum müdahale ve iletişim sistemlerinin dayanıklılığının artırılması.	6,38
Kentsel Dirençlilik	KD-16	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması	Sel ve taşkın riski bulunan kentsel alanlarda dere yatakları çevresinde koruma zonlarının ve tahliye kaçış koridorlarının oluşturulması.	6,07
Kentsel Dirençlilik	KD-31	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Bina çatılarının ve cephelerin şiddetli hava olaylarına karşı dirençliliğinin artırılması, yere özgü biçimde yeşil çatı, cephe ve akıllı bina uygulamalarının yaygınlaştırılması	6,06
Kentsel Dirençlilik	KD-14	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan doğal afet tehlike/risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması	İklim değişikliği kaynaklı afetlere karşı dirençlilik oluşturmak için kritik sektörlerde, yatırımların önceliklendirilerek hayata geçirilmesi.	6,04
Kentsel Dirençlilik	KD-12	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Turizm sektörünün iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması amacıyla bu sektördeki iklim risklerinin ve etkilerinin ilgili yerel politika araçlarına dahil edilmesi.	6,02
Kentsel Dirençlilik	KD-15	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine	Afet sonrası yeniden yapılaşma ve inşaa sürecinin afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum hususları dikkate alınarak, ekosistem temelli gerçekleştirilmesi.	5,96

		risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması		
Kentsel Dirençlilik	KD-39	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Kentsel yapıların enerji etkinliğinin en üst düzeyde sağlanması	5,94
Kentsel Dirençlilik	KD-40	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Enerji temininde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi	5,83
Kentsel Dirençlilik	KD-37	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 6. Risklere karşı sigorta sisteminin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması	İl genelinde TARSİM tarım sigortalarının, tarım ve hayvan yetiştiricileri arasında kullanımının yaygınlaştırılmasının sağlanması.	5,82
Kentsel Dirençlilik	KD-2	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Afetlere dirençliliğin sağlanması ve iklim değişikliğine uyum eylemlerinin sürdürülebilirliği kapsamında ortaklığı teşvik etmek ve koordinasyonu geliştirmek amacıyla kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları iş birliği ortamının iyileştirilmesi.	5,79
Kentsel Dirençlilik	KD-27	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Mevcut su yüzeylerinin korunması; kentsel alan ve çeper bölgelerde yağmur hendekleri ve doğal su yüzeyleri oluşturulması; kamusal alanlarda şiddetli yağışlarda suyu biriktiren ve depolama sistemine aktaran bir tasarımın planlanması.	5,76

Kentsel Dirençlilik	KD-1	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Afet riskinin azaltılması, yönetimi ve iklim değişikliğine uyum konusunda toplumsal farkındalığın ve bilgi birikiminin artırılması	5,69
Kentsel Dirençlilik	KD-28	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Yapılı alanlarda yeşil & mavi altyapı sistemleriyle ağaç taç örtüsünün artırılması, binalarda yeşil çatı, yağmur toplama, gri su sistemleri, açık renkli çatılar gibi uyum çözümlerinin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi.	5,69
Kentsel Dirençlilik	KD-41	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Zaman ve mekân olarak aktiviteler arasındaki mesafenin kısaltılması ve yolculuk talebinin azaltılması.	5,69
Kentsel Dirençlilik	KD-7	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	İklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması konularının yerel ölçekteki planlama çalışmalarına sistematik entegrasyonunun yapılması.	5,66
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-1	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonu n sağlanması	Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi konusunda kurumlararası iş birliği ve koordinasyonu artırmak amacı ile Büyükşehir Belediyesi ile ilçe belediyeleri arasında dayanağı Büyükşehir yasası ve diğer yasalar olan kurumsal platformun kurulması ve geliştirilmesi.	5,64

Afetlere Dirençli Toplum	ADT-27	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	Kırılgan grupların (Yeti ve fonksiyon kaybı olan özel gereksinimli bireyler; göçmen ve diğer dezavantajlı gruplar) iklim değişikliğinden kaynaklı afet risklerine yönelik mevcut durumunun saptanması, ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu konunun yönetilmesi için planlama yapılması.	5,64
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-22	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	İklim tehlikelerinin neden olduğu, daha yüksek elektrik faturaları gibi mali zorluklarla karşı karşıya kalabilecek nüfusa yardım sağlamaya yönelik bir protokol oluşturulması ve bu nüfusu destekleyecek finansman kaynaklarının belirlenmesi.	5,60
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-33	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	İklimden etkilenebilir bölgeler ve göç hareketleri doğrultusunda nüfusun artması nedeniyle oluşabilecek sağlık risklerinin tespit edilmesi ve ildeki kuruluşların bu konudaki kapasitelerinin artırılması.	5,37
Kentsel Dirençlilik	KD-4	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Hızlı ve yavaş gelişen afetler için uyarı sistemleri de dahil olmak üzere, tüm toplum kesimlerine ulaşmayı amaçlayan, öngörü ve müdahale eylemlerini içeren Çoklu Tehlike Erken Uyarı Sisteminin geliştirilmesi	5,36
Kentsel Dirençlilik	KD-29	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kentsel kamusal mekânlarda cadde ve sokaklarda geçirimli döşeme ve yumuşak yüzey, yağmur hendekleri ve doğa temelli yağış suyu yönetimi gibi uygulamaların artırılması.	5,35

Kentsel Dirençlilik	KD-6	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	İklim değişikliği risklerinin sistematik ve değişen yapısının daha net ortaya konulabilmesi için kapsamlı risk değerlendirme ve planlama çalışmalarının yapılması	5,34
Kentsel Dirençlilik	KD-44	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 8. Afetlerin etkilerine karşı mevcut yapılardaki risklerin değerlendirilmesi	Mevcut yapılarda dış cephe giydirmesi, reklam tabelası, sundurma v.b. yapı elemanları incelenerek risk teşkil edenlerde gerekli iyileştirmelerin yapılması.	5,31
Kentsel Dirençlilik	KD-17	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması	Kentsel drenaj altyapısının iyileştirilmesi, kapasitesinin artırılması, birleşik yağmur suyu ile atık su drenaj sistemlerinin ayrıştırılması.	5,29
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-23	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	Enerji fiyatlarındaki artışlara karşı dirençlilik sağlamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi.	5,29
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-10	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Binalarda enerji verimliliği ile ilgili düzenlemeler yapılması	Binalarda yalıtımın ve enerji kimlik belgesi sertifikasının alım ve satımlarda beyana bağlı olmaktan çıkarılması	5,26
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-24	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	İklim değişikliği ve afetler konusunda hazırlanan görsel, işitsel ve yazılı materyallerin incinebilir gruplara yönelik olarak Braille Alfabesi, sesli betimleme ve görsel işaretler yoluyla ulaştırılmasının sağlanması.	5,26

Afetlere Dirençli Toplum	ADT-28	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	İncinebilir grupların izlenmesi ve afetlere dayanıklılıklarının artırılması amacıyla bir veri tabanı oluşturulması.	5,24
Kentsel Dirençlilik	KD-3	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Uyum ve planlama sürecini iyileştirmek için veri paylaşımı ve bilgi yönetimi platformlarının güçlendirilmesi	5,23
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-25	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	Yeti ve fonksiyon kaybı olan özel gereksinimli bireyler; bakım verenleri ve işaret dilli tercümanı, özel eğitim öğretmeni gibi ilgili uzmanların aşırı hava olayları ve afetlere hazırlık konusunda bilgilendirilmesi ve ilgili tatbikatların yapılması.	5,19
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-2	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	İklim değişikliğine bağlı doğal afetler için kurulan izleme, tahmin ve erken uyarı ve müdahale sistemleriyle ilişkili olarak, halk sağlığını ilgilendiren konular başta olmak üzere uyarıların son alıcısı vatandaş olacak şekilde tasarlanan bilgilendirme araçlarının oluşturulması.	5,04
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları	OK-3	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler	Turizm bölgelerinde erken uyarı sistemlerinin kurulması ve tahliye planlarının hazırlanması	5,04

Arası Ortak Konular			esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi		
Kentsel Dirençlilik	KD-42	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Çok merkezli bir yapı içinde, kompakt ve ulaşım odaklı bir kent yapısının oluşturulması	5,03
Kentsel Dirençlilik	KD-43	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Yeşil alanların gerekli hallerde taşkına yönelik olarak kullanımına dönük altyapıya sahip bir biçimde konumlandırılacağı yerlerin tespiti	4,97
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-7	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Halkın ve kurumların aşırı hava olayları esnasında yapmaları gerekenleri anlatan kılavuzların hazırlanması, yaygınlaştırılması ve bu konuda periyodik eğitimlerin verilmesi.	4,91
Kentsel Dirençlilik	KD-30	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kent dokuları içerisinde erişilebilir ve doğal yüzeyler, yoğun yeni park, koruluk, ağaçlandırma alanı ve bitkilendirilmiş bahçeler ile yeşil (ekolojik) koridorlar oluşturulması; kullanılmayan (kahverengi) bölgelerin/binaların yeşil alanlara veya acil durum sığınma alanlarına/mekanlarına dönüştürülmesi.	4,90
Kentsel Dirençlilik	KD-38	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı	HEDEF 6. Risklere karşı sigorta sisteminin desteklenmesi ve	Afetlerin işletmeler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için sigorta sisteminin özendirilmesi, sigortalı işletmelerin sayısının arttırılmasının sağlanması	4,88

		dirençli hale getirilmesi	yaygınlaştırılması		
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-9	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Orman içi yerleşimlerde ikamet eden vatandaşlara konut etrafında yanıcı maddelerin temizlenmesinin gerekliliği ile ilgili eğitimler düzenlenmesi.	4,87
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-15	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	5 Haziran Dünya Çevre Günü, Dünya Günü, gündönümleri, Anneler Günü, Babalar Günü vb. gibi çevre odaklı tatillerde potansiyel olarak ortak etkinliklerin düzenlenmesi.	4,87
Kentsel Dirençlilik	KD-11	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	İklim senaryoları kullanılarak mevcut ve olası iklim risklerinin tanımlanması ve haritalanması, riskli alanların, yapı alanlarda risk altındaki grupların ve kritik öneme sahip yapıların belirlenmesi.	4,86
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-29	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	İlave yalıtım, pasif enerji sistemleri ve daha yüksek verimli ekipmanlar yoluyla enerji tüketimini azaltacak bina iyileştirme programlarının araştırılması ve bunların uygulanmasına ilişkin çalışmalar yapılması.	4,85
Kentsel Dirençlilik	KD-36	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı	Sürdürülebilir kent içi ulaşım için yaya odaklı bir anlayışla alt merkezler ve yaya bölgeleri oluşturulması, yayalaştırma projeleri yapılması, yapılan yayalaştırma projelerinin de aşırı hava sıcaklığı gibi	4,85

		dirençli hale getirilmesi	direncinin artırılması	meteorolojik/iklim etkilerine karşı korunaklı olması.	
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-4	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin arttırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	Kentsel düzeyde Ulaşım, İletişim ve İklim Değişikliği Acil Durum Eylem Planları hazırlanması, iklim tehlikelerine yönelik erken uyarı ve ulaşım bilgilendirme sistemlerinin akıllı ve mobil uygulamalar da kapsama dahil edilerek geliştirilmesi.	4,83
Kentsel Dirençlilik	KD-8	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Kritik altyapıların afet dirençliliğini arttırmak üzere mevcut plan ve politikaların revize edilmesi ve uygulamaya yönelik rehberlerin hazırlanması.	4,74
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-5	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Büyükşehir Belediyesi ve İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü koordinatörlüğünde, TAMP, ARAS, TADYUS, AYDES, İRAP gibi AFAD Başkanlığı tarafından yapılmış olan plan ve projeler hakkında diğer kamu kurum ve kuruluşlara düzenli eğitimler verilerek farkındalık oluşturulması.	4,72
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-1	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin arttırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	İklim değişikliğine bağlı doğal afetler için izleme, tahmin ve erken uyarı ve müdahale sistemlerinin kurulması, geliştirilmesi ve bütünlük biçimde çalışmasının sağlanması.	4,70

Afetlere Dirençli Toplum	ADT-30	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	Afet sonrasında AFAD sorumluluğundaki geçici barınma merkezlerinin incinebilir grupların ihtiyaçlarına göre tasarlanması	4,67
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-8	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Büyükşehir Belediyesinde ve ilçe belediyelerinde afetlerde çalışan personele psikolojik ilk yardım ve incinebilir gruplara yönelik farkındalık eğitimi verilmesi.	4,67
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-5	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	Zarar görebilir nüfusa hizmet veren tesislerin iklim tehlikelerine karşı dirençli olmasını sağlamak amacıyla; su baskını, elektrik kesintisi, aşırı sıcaklık vb. gibi acil durumlarda hem şehir hem de şehir dışı tesislerin en iyi uygulamaları kullanmasını sağlamak için model prosedürlerin geliştirilmesi.	4,67
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-4	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Yeşil çatı uygulamalarının öncelikle pilot olarak OSB ve kamu binalarında uygulanması, yeni imara açılacak ve kentsel dönüşüm bölgelerinde imar plan notuna eklenerek kullanımının yaygınlaştırılması.	4,66
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-16	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve	"Komşuların Komşulara Yardımı" gibi programların oluşturulması.	4,66

			yaygınlaştırılması		
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-17	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Ağaç dikimleri ve entegre istilacı tür kontrolü yoluyla park sistemlerini ve yeşil altyapıyı korumak ve büyütme için kamunun gönüllü çabalarını teşvik etmek üzere yerel sürdürülebilirlik kuruluşlarıyla ortaklıklar kurulması.	4,64
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-6	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	İlave enerji sunumuna yönelik altyapı destekleriyle veri merkezleri, sabit/mobil baz istasyonları, internet, kamera, vb. iletişim sistemlerinin kesintisiz çalışmasının sağlanması.	4,62
Afet Riskinin Azaltılması Ve İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Tehlike/Risk Ve Eylem Alanları Arası Ortak Konular	OK-7	AMAÇ 1. Afet risk yönetiminin güçlendirilmesi	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	Acil durum kent tahliye planlarının yapılması ve halkın bilgilendirilmesi	4,54
Sel/Taşkın	ST-8	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt	Sel ve taşkın riski olan kentsel alanların ve yapıların tespit edilmesi, iyileştirilmesi, dönüşümü.	4,44

			yapının geliştirilmesi		
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-4	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonun sağlanması	Altyapı tesislerinin takibi için güncel verilerin paylaşımı konusunda kurumlararası iş birliğinin artırılması.	4,44
Sel/Taşkın	ST-9	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Kentsel yerleşimlerde yol, kaldırım, meydan ve otoparkların sert zeminlerinde geçirgenliği yüksek kaplama malzemesinin kullanılması.	4,41
Sel/Taşkın	ST-10	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Kentlerde ani ve şiddetli yağmurların drenaj sistemi üzerindeki yükünü azaltmak amacıyla yağmur bahçeleri, geçirimli döşeme ve yüzeyler, sünger parklar, yağmur hendekleri, su tutma ve biriktirme havuzları gibi yağış suyu yönetim çözümlerinin uygulanması.	4,41
Kentsel Dirençlilik	KD-18	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Yeşil altyapının eksik bileşenlerinin tamamlanması ve kentsel yeşil alan miktarının artırılması için bina, mahalle, kent ölçeklerinde; yeşil çatılar, düşey bahçeler, yeşil koridorlar, cadde/sokak ağaçlandırması, otopark bitkilendirmesi gibi doğa temelli uyum çözümlerinin geliştirilmesi.	4,41
Orman Yangınları	OY-1	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Kırsal bölgelere elektrik iletimi nakil hatları ve trafoların düzenli bakım ve onarımının yapılması veya yenilenmesi.	4,40
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-31	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin	Savunmasız nüfus gruplarının ihtiyaçlarının belirlenmesi ve belediyenin bu gruplara yönelik hedefli sosyal yardımları gerçekleştirmesi.	4,40

		dirençli hale getirilmesi	etkilerine direncinin güçlendirilmesi		
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-26	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	İl düzeyinde mevcut ve gelecekteki olası afetlerden zarar görebilir nüfusları belirlenmesi.	4,39
Kentsel Dirençlilik	KD-19	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kıyı kesimlerinde akarsu ve kıyı taşkın alanlarının yeşil alan olarak ayrılması ve doğa temelli çözümler içeren kıyı parklarının oluşturulması, beton kanala alınmış akarsu koridorlarında ekolojik restorasyon yapılarak mavi-yeşil koridorların oluşturulması.	4,37
Kentsel Dirençlilik	KD-13	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Turizm alanlarındaki arazi kullanım ve altyapı kararlarının iklim değişikliği riskleri dikkate alınarak ve sürdürülebilir turizm yaklaşımı çerçevesinde alınması.	4,37
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-18	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin yanı sıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Büyükşehir Belediyesinin sorumluluğundaki alanda yaşayanları iklim değişikliğinin etkileri konusunda eğitmek ve harekete geçmeye teşvik eden mesajların geliştirilmesi ve genel farkındalığı artırmak için fiziksel yerler veya düzenli kamu hizmeti duyuruları gibi araç alanlarının belirlenmesi.	4,35
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-19	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin	Bireylerin acil durum hazırlıklarını geliştirmek için atabilecekleri adımların vurgulanması amacıyla planlı çalışmalar yapılması.	4,29

			yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması		
Orman Yangınları	OY-2	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yerel yönetimlerle işbirliği içinde şehir ormancılığının desteklenmesi.	4,25
Kentsel Dirençlilik	KD-20	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Doğal çevre düzenlemesinin ve özel mülklerde yağmur bahçeleri yapılmasının teşvik edilmesi.	4,24
Orman Yangınları	OY-13	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Ormana komşu mahallelerin elektrik altyapılarının modernize edilerek gerekli periyodik bakımları yapılması.	4,22
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-20	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Halka açık etkinliklerde (fuarlar, festivaller, çiftçi pazarları vb.) eğitim yoluyla kentsel dirençliliğin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması.	4,16

Afetlere Dirençli Toplum	ADT-32	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi	Düşük gelirli sakinleri akaryakıt fiyatlarındaki artışlardan korumak için toplu taşıma, bisiklet ve yürüyüş gibi alternatif ulaşım biçimlerinin desteklenmesi.	4,10
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-5	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Şehir içi otoparkların asfalt ve beton yerine doğal bitki örtüsüyle kaplanması, bu alanlarda geçirimli asfalt kullanımı ve ağaçlandırma zorunluluğu getirilmesi.	4,08
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-3	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonun sağlanması	İlde arama ve kurtarmaya yönelik gönüllü kuruluşların (STK'ların) sayılarının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması, bunların akreditasyonu için gerekli olan eğitim ve tatbikatların planlanması için AFAD İl Müdürlüğü ile ortaklaşa çalışmaların yürütülmesi.	4,05
Kentsel Dirençlilik	KD-21	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Karadan akış, alıkoyma ve sızma stratejileri (örneğin geçirgen yüzeyler) kombinasyonu yoluyla yağmur suyunun kanalizasyon sistemine girmeden önce yönetilmesine öncelik verilmesi.	4,04
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-10	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Taşkın anında yapılması gerekenler hususunda Büyükşehir Belediyesi, AFAD ve ilçe belediyelerince ortak tatbikatlar yapılması, medya, broşür vb. yolla kamunun bilgilendirilmesinin sağlanması.	4,01
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-11	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin	Kamu ve özel sektörde görev yapan teknik personele afetlerle ilgili mevzuat, afet risklerinin belirlenmesi, afet zararlarının azaltılması konularında eğitimler verilmesi ve farkındalık çalışmaları yapılması.	4,00

			geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması		
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-6	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	İlde afet bilincinin oluşturulması amacıyla Büyükşehir Belediyesi ve İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü koordinatörlüğünde afet bilinçlendirme eğitim çalışmaları kapsamında başta aileler ve mahalle muhtarları olmak üzere vatandaşlara eğitim verilmesi.	3,96
Orman Yangınları	OY-14	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yeni yerleşim bölgeleri iskana açılırken ormanlık alan ile arasına tampon bölge bırakılması için gerekli düzenlemelerin yapılması.	3,95
Orman Yangınları	OY-15	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yüksek gerilim hatlarının altındaki kurumuş bitki örtüsünün periyodik olarak temizlenmesi.	3,95
Kentsel Dirençlilik	KD-26	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	İklim değişikliği kaynaklı afetlere karşı koruma sağlayan orman, iç su, deniz ve kıyı ekosistemlerinin bölgesel ölçeklerde tanımlanması, durumlarının değerlendirilmesi, iyi durumdaki alanların korunması, bozulmuş ekosistemlerin iyileştirilmesine yönelik tehditleri göz önüne alan örnek koruma uygulamaların hayata geçirilmesi.	3,91
Kentsel Dirençlilik	KD-32	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı	Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğine dirençli hale getirilmesi için; yol kenarlarında yağmur hendekleri, yeşil koridorlar, geçirimli yol döşemeleri vb. doğa temelli uyum önlemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması	3,91

		dirençli hale getirilmesi	direncinin artırılması		
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-12	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Çiftçilere yönelik anız yakılmasının zararları konularında bilinçlendirme çalışmaları yapılması.	3,87
Şiddetli Rüzgarlar	ŞR-1	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Şiddetli rüzgarların zararlarının azaltılması	Seralarda ve su kaynaklarına yakın alanlarda tarımsal ilaç depolanmasının engellenmesi	3,85
Kuraklık	K-1	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Kuraklık izleme sistemi kurulması	İl düzeyinde meteorolojik, tarımsal ve hidrolojik kuraklık izleme sisteminin kurulması	3,85
Kentsel Dirençlilik	KD-9	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Sektörel düzeyde, coğrafi veya idari ölçekte bölgesel afet risk yönetimi ve iklime uyum planlarının yapılması.	3,84
Kentsel Dirençlilik	KD-22	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Yeşil alanlarda yerel iklim koşullarına uygun doğal bitki türlerinin ve iklim dostu yer örtücülerinin kullanılarak geçirimli yüzeylerin artırılması	3,82
Orman Yangınları	OY-26	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman alanlarına yakın turistik tesislerde meri mevzuat hükümlerine göre gerekli önlemlerin alınması.	3,80

		müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi			
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-21	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Yaşlılar, evde kalanlar, engelliler, tecrit edilmiş kişiler veya aşırı hava olayları (sıcak hava, soğuk hava ve yoğun yağış) sırasında veya sonrasında mali yardıma ihtiyaç duyması muhtemel kişiler gibi özel ilgiye ihtiyaç duyanlar için topluluk ağlarının ve bağlantılarının geliştirilmesi.	3,78
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-2	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 1. Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonun sağlanması	Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi konusunda Büyükşehir Belediyesi, ilçe belediyeleri ve diğer kurumlararası iş birliği ve koordinasyonu artırmak amacı ile periyodik eğitim, tatbikat vb. etkinliklerin düzenlenmesi.	3,76
Kentsel Dirençlilik	KD-23	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kentsel biyolojik çeşitliliğin korunması; yol kıyısı ve refüjlerde bölge iklimine uygun bitkilerin kullanılması.	3,75
Orman Yangınları	OY-22	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Kırsal yerleşmeler, sanayi bölgeleri ile orman alanları arasında yangın geçişlerini önlemek amacıyla yangın durdurma şeritlerinin yapılması ve olanların bakımının sağlanması.	3,72

Orman Yangınları	OY-3	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Milli park ve diğer korunan alanlara olan baskıların azaltılması.	3,70
Kentsel Dirençlilik	KD-24	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Şiddetli hava olaylarındaki artışın üstesinden gelebilmek için yağmur suyu sistemlerinin iyileştirilmesi.	3,69
Heyelan	H-2	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Altyapıdan sorumlu kurumların heyelanlarla ilgili afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Havza bazlı ağaçlandırma, rehabilitasyon çalışmaları ile şev ve yamaç iyileştirmelerinin uygulanması.	3,66
Kentsel Dirençlilik	KD-25	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kent ve çevresindeki doğal, yarı doğal ve yeşil alanların sağladığı ekosistem hizmetlerinin hesaplanması ve haritalanması, bunların artırılmasına yönelik doğa temelli çözümler geliştirilmesi.	3,64
Orman Yangınları	OY-32	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman ziyaretçilerine yönelik halkla ilişkiler ve bilinçlendirme kampanyalarının yapılması.	3,60

Orman Yangınları	OY-4	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	KontROLSÜZ piknik ateşlerinin önlenmesi için piknik ve mesire alanlarının artırılması, yakılan piknik ateşlerinin izlenmesinin sağlanması.	3,59
Heyelan	H-3	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Altyapıdan sorumlu kurumların heyelanlarla ilgili afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Şehrin eski kanalizasyon/atık su düzeninden kaynaklı olarak meydana gelebilecek çökme /oturma gibi problemlerin yaşanabileceği alanların tespit edilerek iyileştirme çalışmaları yapılması.	3,51
Orman Yangınları	OY-5	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Orman alanlarına yakın tarım alanlarında anız yakılmasının önlenmesi ve ormana sınır anız tarlalarının sürülmesinin sağlanması.	3,50
Kentsel Dirençlilik	KD-34	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Kentteki taşıt, bisiklet ve yaya yolları ile tüm toplu taşıma (raylı sistem, otobüs, deniz ulaşımı) altyapılarının sel, taşkın, deniz seviyesi yükselmesi, sıcak hava dalgası, yangın, şiddetli rüzgar ve fırtına risklerine karşı dirençli hale getirilmesi.	3,46
Kentsel Dirençlilik	KD-10	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Kentsel alanlar için mekânsal veriler kullanılarak, afet risk haritalarının oluşturulması ve bunların arazi kullanım planlarına dahil edilmesi.	3,42
Sel/Taşkın	ST-11	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt	Yerleşim alanlarında kanalizasyon ve yağmur toplama sistemlerinin ayrılması, yağmur toplama sistemlerinin (gri altyapının) kentin iklim riskleri dikkate alınarak	3,38

			yapının geliştirilmesi	hesaplanması ve mavi/yeşil altyapı sistemine dahil edilmesi.	
Kentsel Dirençlilik	KD-35	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Türel çeşitlilik düzeyi ve türler (modlar) arası bütünleşme olanakları yüksek olan, esnek bir ulaşım altyapısı oluşturulması ve geliştirilmesi.	3,31
Kentsel Dirençlilik	KD-33	AMAÇ 1. Kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Kentsel Ulaşım Ana Planlarında iklim değişikliğine uyum stratejilerinin geliştirilmesi	3,31
Sel/Taşkın	ST-4	AMAÇ 1. iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Taşkınlara ilişkin ekonomik kayıpların değerlendirilmesi amacıyla geçmişe yönelik bilgilerden ve taşkın kayıtlarından elde edilen bilgiler ile hasar yüzdesi / derinlik eğrileri oluşturulması.	3,20
Orman Yangınları	OY-6	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Kırsal mahallelerde yaşayan halkın ormana olan yükünü azaltmak için geçim kaynaklarının çeşitlendirilmesi.	3,20
Orman Yangınları	OY-27	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Yangına müdahalede yerleşim yerleri ve çevresinde mevcut su kaynaklarının tespiti ve artırılması.	3,20
Orman Yangınları	OY-28	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangınlarının en az zararla atlatılabilmesi için insan, araç-gereç ve yöntem bakımından hazırlıklı olunmasına yönelik kapasitenin artırılması.	3,20

		müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi			
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-6	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Kentsel alanda soğutma merkezleri kurulması ve korunmasız sakinlerin, toplum tesisleri ve sağlık sağlayıcıları aracılığıyla doğrudan mesajlaşma da dahil olmak üzere bu hizmetlerden haberdar olmalarını sağlamak için topluma bilgi sağlanması.	3,17
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-13	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Tarımsal sulamanın damla sulama ve fıskiye gibi kontrollü araçlar yardımıyla yapılmasına yönelik eğitimlerin yapılması.	3,09
Orman Yangınları	OY-29	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Meteorolojik koşulların orman yangını riskini artırdığı durumlarda hassas bölgelere insan erişiminin engellenmesi.	3,05
Orman Yangınları	OY-16	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yangın riski olan bölgelerde yapıların (çatı, kapı pencere, yalıtım malzemeleri vb gibi kısımlarının) yangına dirençli malzemenle yapılması ya da dirençli hale getirilmesi.	3,05
Orman Yangınları	OY-30	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangınları ile mücadelede erken uyarı karar destek sistemi olarak Türkiye Meteorolojik Yangın İndeksi Sisteminin kullanılması.	3,02

		kapasitesinin güçlendirilmesi			
Orman Yangınları	OY-7	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yanıcı maddelerin riskli bölgelerden uzaklaştırılması, kontrollü yakma, budama ve diğer bakım uygulamalarının yapılması.	3,00
Orman Yangınları	OY-33	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman yangını riski olan bölgelerde; orman içi ve civarında yaşayanlara (orman köylüleri, avcılar, göçer arıcılar, çobanlar, tarımsal faaliyet yapanlar, turizm etkinlikleri içinde yer alanlar vb.) yönelik yangın önleyici ve yangından koruyucu eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının yapılması.	2,98
Orman Yangınları	OY-34	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman yangını açısından riskli günlerde karayollarında bulunan dijital bildirim levhalarında "Orman Yangını Açısından Çok Riskli" uyarısının gün boyu aralıklarla yapılması.	2,95
Sel/Taşkın	ST-12	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Kıyı kesiminde sel sularının denize doğru akışı boyunca suyu tutarak yavaşlatacak; yeşil kuşak, sulak alan restorasyonu, bitkilendirme, geçirimli yollar vb. doğa temelli çözümlerin uygulamaya geçirilmesi.	2,93
Orman Yangınları	OY-17	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Orman yangınları sonrasında yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında ilgili orman parçasında yangına dirençli ağaç türlerinin tercih edilmesi.	2,88

		kapasitesinin güçlendirilmesi			
Orman Yangınları	OY-31	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Ormanlık alanlara yakın tarihi ve kültürel alanların herhangi bir yangın riskinden en az etkilenmesi için yakınına yangın hidrantları yerleştirilmesi.	2,88
Orman Yangınları	OY-8	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Tek tip ağaçlandırma yapmak yerine, yer yer orman içi açıklıkların, dere habitatlarının ve makiliklerin de bulunmasına izin verilerek habitat çeşitliliğinin artırılması.	2,85
Orman Yangınları	OY-18	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Başlamış bir yangının yerleşim yerlerine ulaşmaması ve genişlememesi için uygun yerlerde bir tecrit zonu (emniyet yolu, yol, yangına dirençli ağaçlar veya tarımsal ürünlerden oluşacak bir alan vb) oluşturulması.	2,84
Orman Yangınları	OY-23	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangını müdahale ekiplerinin hazırlık seviyesinin yükseltilmesi.	2,78
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-7	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Toplu taşıma araçları, okul servisi gibi taşıtlarda iklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin bulunmasının sağlanması, yüksek ısıyı içeri geçirmeyen tür malzeme ve renk	2,76

				kullanımıyla özel ve kamu toplu taşıma taşıt filolarının yenilenmesi.	
Orman Yangınları	OY-9	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Ormanların yönetiminde ekolojik yöntemlerin dikkate alınması; doğal gençleştirme ile ormanın kendini yenilemesine imkan sağlanması.	2,75
Kuraklık	K-2	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	İl ölçeğinde su yönetim planının yapılması ve uyarı düzeylerinin belirlenmesi.	2,70
Orman Yangınları	OY-35	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman yangınlarını önlemeye yönelik uyarı levhalarının dikkati çekecek yerlerde sayısının artırılması.	2,70
Sel/Taşkın	ST-7	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Seracılık/örtü altı uygulamaların taşkın riskleri açısından değerlendirilerek, yağmursuyu tahliye önlemlerinin alınması, yeni yapım süreçleri için kanuni düzenlemelerin yapılması	2,68
Kuraklık	K-3	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Birincil su kullanımının azaltılıp, yağmur hasadının yapılması ve gri su kullanımının artırılması	2,65
Orman Yangınları	OY-19	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Bozuk ormanların düzenli (verimli) ormanlara dönüştürülmesi.	2,63

Kuraklık	K-4	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Turizm tesislerinin atık su arıtma, atık suyun geri kazanımı, yağmur hasadı gibi iklim dostu uygulamalarının teşvik edilmesi ve ödüllendirilmesi.	2,60
Orman Yangınları	OY-10	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Odun üretiminin azaltılarak toprak koruma gibi diğer ekosistem hizmetlerinin önceliklendirilmesi.	2,58
Orman Yangınları	OY-11	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Ormanaltı otsu ve çalimsı bitkilerin uzaklaştırılması amacıyla bu alanlarda hayvan otlatmasının yapılabilmesinin sağlanması.	2,58
Afetlere Dirençli Toplum	ADT-14	AMAÇ 1. Toplumun iklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerine karşı dirençli hale getirilmesi	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	İklim değişikliği ve iklim değişikliğinden kaynaklı afet tehlike ve riskleri konusunda toplum bilincinin yaratılmasına yönelik eğitimler yapılması.	2,53
Heyelan	H-1	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Altyapıdan sorumlu kurumların heyelanlarla ilgili afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	İl sınırları içerisinde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) ve Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri tarafından yapılan ve yapılacak olan yol çalışmalarında yol güzergahı boyunca heyelan riski olduğu belirlenen alanlarda gerekli önlemlerin alınmasının sağlanması.	2,51

Orman Yangınları	OY-20	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yangın tehlikesi olan yol kenarlarında yanıcı maddenin azaltılması.	2,50
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-8	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	İç mekan soğutma ihtiyacını sınırlamak için parklarda, oyun alanlarında, caddelerde ve diğer dış mekanlarda sıcaklıkları azaltmak için gölge ağaçlarının dikiminin yaygınlaştırılması.	2,45
Sel/Taşkın	ST-13	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Yağmursuyu alt yapısının yağışsız dönemde kontrol edilmesi ve hacim küçülmesine sebep olan atık ve sedimanın temizlenmesi.	2,43
Orman Yangınları	OY-12	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Doğal yaşlı ormanların korunması.	2,42
Orman Yangınları	OY-24	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Türkiye koşullarına uygun ve özgün bir yangın indeksinin geliştirilmesi	2,33
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-9	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Güneş ışınımını yansıtmak için kent içi yollarda, kaldırımlarda ve geniş otopark alanlarında koyu renk kaplama yerine serin kaplama (cooler pavement) malzeme kullanımının sağlanması, ağaçlıklı ve korunaklı taşıt, bisiklet ve yaya yolları yapılması.	2,32
Şiddetli Rüzgarlar	ŞR-2	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve	HEDEF 1. Şiddetli rüzgarların	Tarım alanlarında tarım sigortasının yaygınlaştırılması	2,31

		risklerinin azaltılması	zararlarının azaltılması		
Şiddetli Rüzgarlar	ŞR-3	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Şiddetli rüzgarların zararlarının azaltılması	Seralarda zararı engelleyici hız azaltıcı doğal veya yapay bariyerlerin yapılması	2,30
Sel/Taşkın	ST-5	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Taşkın riski olan alanlarda yürütülen inşaat faaliyetlerinde uygulanması zorunlu su basman kotu v.b. tedbirlerin belirlenmesi.	2,25
Orman Yangınları	OY-21	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yangın riski olan bölgelerde yangınlık tipine göre meşcere planlamasının yapılması.	2,20
Kuraklık	K-5	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Yağmur bahçelerinin ve su havuzlarının yaygınlaştırılması	2,18
Soğuk Hava Dalgası	SOHD-1	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	Hedef 1. Soğuk hava dalgasının etkisinin azaltılması	Manavgat gibi kıyıdaki soğuk hava tehlikesi yüksek alanlarda tarımsal don etkisinin azaltılması, tarımsal üretim malzeme seçiminde iklime dirençli malzeme kullanımı konusunda üreticilerin bilgilendirilmesi	2,17
Sel/Taşkın	ST-2	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	İl sınırları içerisindeki tüm akarsular için acil müdahale planlarının oluşturulması.	2,14
Heyelan	H-4	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Altyapıdan sorumlu kurumların heyelanlarla ilgili afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme	Heyelan riskli alanların tespit edilerek, imar planlarında gerekli düzenlemelerin yapılması ve plan notlarına eklenmesi	2,03

			çalışmalarını tamamlaması		
Sel/Taşkın	ST-6	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Akarsularda yatak genişliği, Q500 debisi v.b. faktörler doğrultusunda akarsuyun her iki tarafında yeterli mesafede alan bırakılması, imar planlarının bu amaçlar doğrultusunda düzeltilmesi.	2,00
Sel/Taşkın	ST-14	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Üzeri kapatılan derelerin üzerinin açılması ve dere yatak kesitini daraltan uygulamaların kaldırılması	2,00
Kuraklık	K-6	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Sulama şebekelerinde su kayıplarını önlemeye yönelik olarak iyileştirme ve bakımda süreklilik sağlanması	1,89
Sel/Taşkın	ST-1	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Kentsel mikrohavza ve havza sınırları dikkate alınarak kent selleri risk haritalarının oluşturulması ve akarsu taşkın alanlarının tanımlanması; bu alanlardaki risk altındaki bina, altyapı ve tesislerin belirlenmesi.	1,86
Sel/Taşkın	ST-3	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Taşkın ve sel riski için erken uyarı sistemlerinin kurulması	1,86
Sel/Taşkın	ST-15	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Şehir alanlarında vadilerde en az 500 yıllık akım seviyesinin belirlenerek bu alanların kentsel dönüşüm ile rekreasyon alanı olarak düzenlenmesi	1,84
Sel/Taşkın	ST-16	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Deniz seviyesine yakın bölgelerde drenaj kanalları, su tahliye kanalları ve menfezler yapılması ve mevcutlarının kapasitelerinin geliştirilmesi.	1,75
Soğuk Hava Dalgası	SOHD-2	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve	Hedef 1. Soğuk hava dalgasının etkisinin azaltılması	Kamu kurumları başta olmak üzere binalarda ısı yalıtımının yapılması veya merkezi ısıtma/soğutma sistemlerine geçilmesi	1,69

		risklerinin azaltılması			
Kuraklık	K-7	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Belediyelerde su kayıpları oranının ilgili yönetmelik hükümlerine göre düşürülmesi, kentlerde alternatif su kaynakları kullanımının yaygınlaştırılması, güvenli içme suyu şebekesine erişimin artırılması.	1,62
Kuraklık	K-8	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Basıncılı tarımsal sulama yöntemlerinin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması.	1,58
Kuraklık	K-9	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	Tarımda geri kazanılmış (arıtılmış) su kullanımı için gerekli altyapının kurulması, bunun teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması.	1,58
Orman Yangınları	OY-25	AMAÇ 1. Orman yangınlarının önlenmesine yönelik tedbirlerin artırılması ve yangına müdahale kapasitesinin güçlendirilmesi	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangını olacak meteorolojik koşulların izlenmesi ve ihbar sisteminin geliştirilmesi	1,58
Sel/Taşkın	ST-18	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Düden Çayı taşkın yatağının Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde düzenlemesinin yapılması.	1,43
Sel/Taşkın	ST-19	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli	Manavgat Çayı sulama kanalı ile nehir bağlantısının yapılması, yolun iyileştirmesi, yatak genişletmesi ve sedde iyileştirmesinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	1,43

			iyileştirme çalışmalarını tamamlaması		
Sel/Taşkın	ST-20	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Alanya Obaçay üzerinde bulunan duvarlı kanalın ve köprüünün Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde iyileştirme çalışmalarının yapılması.	1,43
Sel/Taşkın	ST-21	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Alanya Dimçayı'nda gerekli olan yatak düzenlenmesin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	1,43
Sel/Taşkın	ST-22	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Köprüçay ve kollarında gerekli yatak düzenlemesi ve sedde iyileştirmelerinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	1,43
Sel/Taşkın	ST-23	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Sarısu Deresi üzerinde köprü sedde ve menfez iyileştirmeleri ve yatak düzenlemelerinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	1,43

Sel/Taşkın	ST-24	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini gözönünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Alara Deresi üzerinde köprü, sedde ve menfez iyileştirmeleri ve yatak düzenlemelerinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	1,43
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-11	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Aşırı sıcak hava olaylarına ilişkin toplumsal farkındalığın artırılması	Aşırı sıcak hava olayları sırasında kırılgan grupların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik en iyi uygulamalardan haberdar olmaları için sosyal hizmet sağlayıcılarına kaynak materyal aracılığıyla rehberlik sağlanması	1,42
Soğuk Hava Dalgası	SOHD-3	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Soğuk hava dalgasının tarım alanlarındaki etkilerine karşı izleme ve otomasyon sisteminin geliştirilmesi	Soğuk hava dalgasının etkilerine karşı özellikle kıyıdaki hassas tarım alanlarında izleme sisteminin kurulması ve tarımsal üretimde otomasyon sistemlerinin teşvik edilmesi	1,27
Soğuk Hava Dalgası	SOHD-4	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 3. Don riski taşıyan bölgelerin belirlenmesi ve çiftçilerin bu konuda bilinçlendirilmesi	Kıyıdaki tarım alanlardaki don havuzlarının belirlenmesi ve kıyı bölgelerde, bölgeye uygun ürünlerin üretimi konusunda ilgili kurumlar tarafından eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılması.	1,07
Sıcak Hava Dalgası	SIHD-3	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Kentsel yerleşimlerde yeşil ve mavi altyapılar ile geçirgen yüzeyin ve drenaj olanaklarının artırılarak, sıcak hava dalgalarının etkisinin azaltılması.	1,00
Sel/Taşkın	ST-17	AMAÇ 1. İklim değişikliğinden kaynaklanan afet tehlike ve risklerinin azaltılması	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Köprü ayakları ve menfezlerin barajlama etkisi yapmasının engellenmesi, mevcut akarsu yatağının kesiti korunacak şekilde menfez ve köprülerin yapılması; bu yapıların mevcut akarsu yatak su seviyelerinin en az 1,5 mt daha yüksek olacak şekilde inşa edilmesi ve bu koşula uymayan mevcut köprü ve menfezlerin kaldırılarak uygun hale getirilmesi.	1,00

### 6.3. Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylemlerinin Ayrıntıları

Bu bölümde Antalya için iklim değişikliğine bağlı afet riskinin azaltılması ve iklim uym eylemleri, tehlike/risk ve eylem alanları olan;

- *Sıcak hava dalgası;*
- *Soğuk hava dalgası;*
- *Kuraklık;*
- *Sel ve taşkın;*
- *Heyelan;*
- *Orman yangını;*
- *Kentsel dirençliliğin artırılması;*
- *Afet dirençli toplum;*
- *Tehlike/risk ve eylem alanları arası ortak konular*

başlıkları altında ayrı ayrı tablolar halinde listelenmiş ve detaylandırılmıştır. Bu listelerin oluşumunda ve detaylandırmada, çalıştaylarda uzman gruplarının eylemler hakkında yaptığı değerlendirmeler ile ÇKA ile yaptıkları önceliklendirmeler ve bu eylemlerle ilgili olarak katılımcıların eylemleri detaylandırdıkları eylem kartları esas alınmıştır.

**Tablo 6.4. Sıcak Hava Dalgası Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklime Uyum Eylemleri**

AMAÇ 1: İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerinin Azaltılması								
HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması								
HEDEF 2. Binalarda enerji verimliliği ile ilgili düzenlemeler yapılması								
HEDEF 3. Aşırı sıcak hava olaylarına ilişkin toplumsal farkındalığın artırılması								
KOD	HEDEFLER	EYLEMLER	SÜRE	EŞ FAYDALAR	ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ	SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ	İLGİLİ KURULUŞLAR	ÖNCELİK PUANI
SIHD-1	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Şehirlerde soğuk hava havuzu oluşturmak ve şehir meltemi yaratmak için yeşil alanların artırılması ve mevcut alanlarda hava koridorlarına uygun kentsel dönüşüm sağlanması	Uzun vade (7+ yıl)	Sıcaklığa bağlı sağlık sorunlarında azalma, yeraltı suyu seviyesinde artış, hava kirliliğinin azalması	Kişi başına düşen kentsel yeşil alandaki değişimin izlenmesi	Belediyeler	MGM	8,02
SIHD-2		Binalarda albedoyu artırmak amacıyla refleksiyonu yüksek kaplama malzemesi kullanılmasının ve binaların boyanmasının kademeli olarak teşvikinin sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yaz aylarında soğutma amaçlı enerji tüketiminin azalması, biyoklimatik konforda artış	Uygulamaya yapılan bina sayısının raporlanması	Belediyeler		7,15

SIHD-10	HEDEF 2. Binalarda enerji verimliliği ile ilgili düzenlemeler yapılması	Binalarda yalıtımın ve enerji kimlik belgesi sertifikasının alım ve satımlarda beyana bağlı olmaktan çıkarılması	Kısa vade (1-3 yıl)	Biyoklimatik konforda artış, Hava kirliliğinin azalması	Enerji kimlik sertifikası olarak sisteme dahil olan bina sayısının raporlanması	Çevre Şehircilik ve İklim İl Müdürlüğü	Belediyeler	5,26
SIHD-4	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Yeşil çatı uygulamalarının öncelikle pilot olarak OSB ve kamu binalarında uygulanması, yeni imara açılacak ve kentsel dönüşüm bölgelerinde imar plan notuna eklenerek kullanımının yaygınlaştırılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Bina yalıtım sistemlerinin gelişmesi, yüzey akışında azalma, yeşil su kullanımında azalma	Uygulamaya geçen bina sayısının izlenmesi	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, İl Ticaret Odaları, Belediyeler	OSB	4,66
SIHD-5		Şehir içi otoparkların asfalt ve beton yerine doğal bitki örtüsüyle kaplanması, bu alanlarda geçirimli asfalt kullanımı ve ağaçlandırma zorunluluğu getirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yeraltı suyu seviyesinin artması, yüzey akışının azalması	Geçirimli asfalt alan büyüklüğü ve otopark sayısının izlenmesi	Belediyeler		4,08
SIHD-6		Kentsel alanda soğutma merkezleri kurulması ve korunmasız sakinlerin, toplum tesisleri ve sağlık sağlayıcıları aracılığıyla doğrudan	Kısa vade (1-3 yıl)	Sosyal toplum fikrinin gelişmesi	Bilgilendirilen ve faydalanan kişi sayısı	Halk Sağlığı İl Müdürlüğü	Belediyeler, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Sağlık İl Müdürlüğü	3,17

		mesajlaşma da dahil olmak üzere bu hizmetlerden haberdar olmalarını sağlamak için topluma bilgi sağlanması.						
SIHD-7		Toplu taşıma araçları, okul servisi gibi taşıtlarda iklimlendirme ve havalandırma sistemlerinin bulunmasının sağlanması, yüksek ısıyı içeri geçirmeyen tür malzeme ve renk kullanımıyla özel ve kamu toplu taşıma taşıt filolarının yenilenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Konforlu ulaşım, yakıt tüketimin azalması, hava kirliliğinin azalması	Amaca uygun yenilenen araç sayısı, vatandaş memnuniyet oranının izlenmesi	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Servisçiler Odası, Şoförler Odası	2,76
SIHD-8		İç mekan soğutma ihtiyacını sınırlamak için parklarda, oyun alanlarında, caddelerde ve diğer dış mekanlarda sıcaklıkları azaltmak için gölge ağaçlarının dikiminin yaygınlaştırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yüksek sıcaklığa bağlı sağlık sorunlarında azalma, park ve bahçe sulamasının azalması	Yeşil alan miktarı ve dikilen ağaç sayısının izlenmesi	Belediyeler		2,45

SIHD-9		Güneş ışınımını yansıtmak için kent içi yollarda, kaldırımlarda ve geniş otopark alanlarında koyu renk kaplama yerine serin kaplama (cooler pavement) malzeme kullanımının sağlanması, ağaçlıklı ve korunaklı taşıt, bisiklet ve yaya yolları yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yüksek sıcaklığa bağlı sağlık sorunlarında azalma	Maddede belirtilen şekilde yapılan karayolu ve bisiklet yolu uzunluğu, üretilen kurakçıl bitki sayısı izlenmesi	Belediyeler, Karayolları Bölge Müdürlüğü	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2,32
SIHD-11	HEDEF 3. Aşırı sıcak hava olaylarına ilişkin toplumsal farkındalığın artırılması	Aşırı sıcak hava olayları sırasında kırılgan grupların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik en iyi uygulamalardan haberdar olmaları için sosyal hizmet sağlayıcılarına kaynak materyal aracılığıyla rehberlik sağlanması	Kısa vade (1-3 yıl)	Sosyal toplum fikrinin gelişmesi	Sıcak hava dalgasından etkilenen kırılgan sayısındaki değişimin raporlanması	Halk Sağlığı İl Müdürlüğü	Belediyeler, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Sağlık İl Müdürlüğü	1,42
SIHD-3	HEDEF 1. Sıcak hava dalgasının ve şehir ısı adası etkisinin azaltılması	Kentsel yerleşimlerde yeşil ve mavi altyapılar ile geçirgen yüzeyin ve drenaj olanaklarının artırılarak, sıcak hava dalgalarının etkisinin azaltılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel ekosistemin geliştirilmesi	Yeşil ve mavi altyapıdaki değişimin raporlanması	Belediyeler		1,00

**Tablo 6.5. Soğuk Hava Dalgası Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerinin Azaltılması</b>								
<b>HEDEF 1. Soğuk hava dalgasının etkisinin azaltılması</b>								
<b>HEDEF 2. Soğuk hava dalgasının tarım alanlarındaki etkilerine karşı izleme ve otomasyon sisteminin geliştirilmesi</b>								
<b>HEDEF 3. Don riski taşıyan bölgelerin belirlenmesi ve çiftçilerin bu konuda bilinçlendirilmesi</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
SOHD-1	Hedef 1. Soğuk hava dalgasının etkisinin azaltılması	Manavgat gibi kıyıdaki soğuk hava tehlikesi yüksek alanlarda tarımsal don etkisinin azaltılması, tarımsal üretim malzeme seçiminde iklim dirençli malzeme kullanımı konusunda üreticilerin bilgilendirilmesi	Uzun vade (7+ yıl)	TARSİM sigorta hasar ödemelerinde azalma	Bilgilendirilen çiftçi sayısının izlenmesi	Tarım İl Müdürlüğü	Belediyeler	2,17
SOHD-2		Kamu kurumları başta olmak üzere binalarda ısı yalıtımının yapılması veya merkezi ısıtma/soğutma sistemlerine geçilmesi	Uzun vade (7+ yıl)	Hava kirliliğinde azalma	Harcanan enerji miktarındaki değişimin raporlanması	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Belediyeler		1,69
SOHD-3	HEDEF 2. Soğuk hava dalgasının tarım alanlarındaki	Soğuk hava dalgasının etkilerine karşı özellikle kıyıdaki hassas tarım alanlarında izleme	Uzun vade (7+ yıl)	Teknoloji kullanımının artması, TARSİM sigorta hasar	Kurulan otomasyon sistemlerinin raporlanması	Tarım İl Müdürlüğü		1,27

	etkilerine karşı izleme ve otomasyon sisteminin geliştirilmesi	sisteminin kurulması ve tarımsal üretimde otomasyon sistemlerinin teşvik edilmesi		ödemelerinde azalma				
SOHD-4	HEDEF 3. Don riski taşıyan bölgelerin belirlenmesi ve çiftçilerin bu konuda bilinçlendirilmesi	Kıyıdaki tarım alanlardaki don havuzlarının belirlenmesi ve kıyı bölgelerde, bölgeye uygun ürünlerin üretimi konusunda ilgili kurumlar tarafından eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılması.	Orta vade (3-7 yıl)	TARSİM sigorta hasar ödemelerinde azalma	Dondan etkilenen tarımsal ürün miktarının izlenmesi	Tarım İl Müdürlüğü	MGM	1,07

**Tablo 6.6. Kuraklık Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1. İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerinin Azaltılması</b>								
<b>HEDEF 1. Kuraklık izleme sistemi kurulması</b>								
<b>HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
K-1	HEDEF 1. Kuraklık	İl düzeyinde meteorolojik, tarımsal ve hidrolojik	Orta Vade (3-7 yıl)	Kentsel dirençliliğin artırılması,	Geliştirilen izleme sisteminin	ÇEM	MGM, Tarım ve Orman İl	3,85

	izleme sistemi kurulması	kuraklık izleme sisteminin kurulması		teknoloji kullanımının artması	etkinliğinin izlenmesi		Müdürlüğü, DSİ	
K-2	HEDEF 2. Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve etkin su yönetiminin sağlanması	İl ölçeğinde su yönetim planının yapılması ve uyarı düzeylerinin belirlenmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel dirençliliğin artırılması, sürdürülebilir tarım	Kullanılan şebeke suyu ve tarımsal sulamadaki değişimin izlenmesi	SYGM	Belediyeler, Tarım ve Orman İl Müdürlükleri, ASAT, DSİ, Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlükleri	2,7
K-3		Birincil su kullanımının azaltılıp, yağmur hasadının yapılması ve gri su kullanımının artırılması	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençliliğin artırılması, sürdürülebilir tarım	Kullanılan şebeke suyu ve tarımsal sulamadaki değişimin izlenmesi	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Belediyeler	Tarım ve Orman İl Müdürlükleri, ASAT	2,65
K-4		Turizm tesislerinin atık su arıtma, atık suyun geri kazanımı, yağmur hasadı gibi iklim dostu uygulamalarının teşvik edilmesi ve ödüllendirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Doğal kaynakların korunması, kentsel dirençlilik	Turistik tesislerde kullanılan şebeke suyundaki değişimin izlenmesi	Kültür ve Turizm Bakanlığı	Belediyeler, ASAT	2,6
K-5		Yağmur bahçelerinin ve su havuzlarının yaygınlaştırılması	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençliliğin artırılması, sürdürülebilir tarım	Kullanılan şebeke suyundaki değişimin izlenmesi	Belediyeler	ASAT	2,18
K-6		Sulama şebekelerinde su kayıplarını önlemeye yönelik olarak iyileştirme ve bakımda süreklilik sağlanması	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençliliğin artırılması	Tarımsal sulama miktarındaki değişimin izlenmesi	DSİ, Büyükşehir Belediyesi	Sulama birlikleri	1,89

K-7		Belediyelerde su kayıpları oranının ilgili yönetmelik hükümlerine göre düşürülmesi, kentlerde alternatif su kaynakları kullanımının yaygınlaştırılması, güvenli içme suyu şebekesine erişimin artırılması.	Orta Vade (3-7 yıl)	Doğal kaynakların korunması, kentsel dirençlilik	Kayıp kaçak oranının takibi, onarım ve inşaatların raporlanması	ASAT	Belediyeler	1,62
K-8		Basınçlı tarımsal sulama yöntemlerinin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması.	Orta Vade (3-7 yıl)	Sürdürülebilir tarım	Tarımsal su ve tarımsal ilaç kullanımındaki değişimin izlenmesi	DSİ, Büyükşehir Belediyesi	Tarım ve Orman İl Müdürlükleri	1,58
K-9		Tarımda geri kazanılmış (arıtılmış) su kullanımı için gerekli altyapının kurulması, bunun teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir tarım	Tarımsal sulama miktarındaki değişimin izlenmesi	Büyükşehir Belediyesi, ASAT	Tarım ve Orman İl Müdürlükleri	1,58

**Tablo 6.7. Sel ve Taşkın Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklime Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerinin Azaltılması</b>								
<b>HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi,</b>								
<b>HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi,</b>								
<b>HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
ST-8	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Sel ve taşkın riski olan kentsel alanların ve yapıların tespit edilmesi, iyileştirilmesi, dönüşümü.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik, depreme dayanıklılık	Uygulama planlarına işleme ve dönüşüm projelerinin raporlanması	Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü, Belediyeler	DSİ, AFAD	4,44
ST-9	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Kentsel yerleşimlerde yol, kaldırım, meydan ve otoparkların sert zeminlerinde geçirgenliği yüksek kaplama malzemesinin kullanılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel dirençlilik, Kuraklığın azaltılması	Geçirimli malzeme kaplanan alanların raporlanması	Belediyeler	KGM	4,41

ST-10	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Kentlerde ani ve şiddetli yağmurların drenaj sistemi üzerindeki yükünü azaltmak amacıyla yağmur bahçeleri, geçirimli döşeme ve yüzeyler, sünger parklar, yağmur hendekleri, su tutma ve biriktirme havuzları gibi yağış suyu yönetim çözümlerinin uygulanması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik, Kuraklığın azaltılması. Yeşil altyapının güçlenmesi	Yapılan proje taşkın önleyici uygulama sayısının izlenmesi	Belediyeler	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	4,41
ST-11	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Yerleşim alanlarında kanalizasyon ve yağmur toplama sistemlerinin ayrılması, yağmur toplama sistemlerinin (gri altyapının) kentin iklim riskleri dikkate alınarak hesaplanması ve mavi/yeşil altyapı sistemine dahil edilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik, kuraklık tehlikesinin azalması	Ayrılan alt yapının uzunluğu raporlanması	Belediyeler, ASAT		3,38
ST-4	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Taşkınlara ilişkin ekonomik kayıpların değerlendirilmesi amacıyla geçmişe yönelik bilgilerden ve taşkın kayıtlarından elde edilen bilgiler ile hasar yüzdesi / derinlik eğrileri oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Hasar yüzdesi ve derinlik eğrisi oluşturulan derelerin raporlanması	Belediyeler	AFAD, DSİ, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	3,2

ST-12	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Kıyı kesiminde sel sularının denize doğru akışı boyunca suyu tutarak yavaşlatacak; yeşil kuşak, sulak alan restorasyonu, bitkilendirme, geçirimli yollar vb. doğa temelli çözümlerin uygulamaya geçirilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik, karbon yutağının artması	Yapılan proje sayısı ve uygulamalarının denetlenmesi	Büyükşehir belediyesi	Belediyeler	2,93
ST-7	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Seracılık/örtü altı uygulamaların taşkın riskleri açısından değerlendirilerek, yağmursuyu tahliye önlemlerinin alınması, yeni yapım süreçleri için kanuni düzenlemelerin yapılması	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekonomik kayıpların azalması, sürdürülebilir tarım	Yapılan kanuni düzenlemelerin uygulanmasının denetlenmesi	Tarım ve Orman Bakanlığı, Belediyeler	DSİ, ASAT	2,68
ST-13	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Yağmursuyu alt yapısının yağışsız dönemde kontrol edilmesi ve hacim küçülmesine sebep olan atık ve sedimanın temizlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Düzenli takip ve raporlama	ASAT	Belediyeler	2,43
ST-5	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Taşkın riski olan alanlarda yürütülen inşaat faaliyetlerinde uygulanması zorunlu su basman kotu vb. tedbirlerin belirlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Riskli binalardaki can ve mal kaybının raporlanması	Belediyeler	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2,25

ST-2	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	İl sınırları içerisindeki tüm akarsular için acil müdahale planlarının oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Yapılan acil müdahale plan sayısı ve bunların güncellenmesi	DSİ, SYGM, Belediyeler, AFAD		2,14
ST-6	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Akarsularda yatak genişliği, Q500 debisi vb. faktörler doğrultusunda akarsuyun her iki tarafında yeterli mesafede alan bırakılması, imar planlarının bu amaçlar doğrultusunda düzeltilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel dirençlilik, can ve mal güvenliği	Q500'e göre imar planlarında kuşaklama yapılan dere sayısı ve bunların güncellenmesi	Belediyeler	DSİ	2
ST-14	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Üzeri kapatılan derelerin üzerinin açılması ve dere yatak kesitini daraltan uygulamaların kaldırılması	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik	Üzeri açılan dere sayısı ve kesit genişlemesi yapılan derelerin izlenmesi	Belediyeler	DSİ, Kaymakamlık, KGM	2
ST-1	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Kentsel mikrohavza ve havza sınırları dikkate alınarak kent selleri risk haritalarının oluşturulması ve akarsu taşkın alanlarının tanımlanması; bu alanlardaki risk altındaki bina, altyapı ve tesislerin belirlenmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel Dirençlilik, Müdahale Maliyetlerinin Düşmesi	Tanımlanan alanlardaki bina ve altyapı tesislerinin sayısının izlenmesi	SYGM, DSİ, Belediyeler, Çevre Şehircilik İl Müdürlüğü	AFAD	1,86

ST-3	HEDEF 1. Sel ve taşkınlara karşı risk yönetiminin geliştirilmesi	Taşkın ve sel riski için erken uyarı sistemlerinin kurulması	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Uyarı sisteminin işlerlik kazanması	SYGM, DSİ, Belediyeler, MGM	AFAD	1,86
ST-15	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Şehir alanlarında vadilerde en az 500 yıllık akım seviyesinin belirlenerek bu alanların kentsel dönüşüm ile rekreasyon alanı olarak düzenlenmesi	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik, Sosyal fayda,	Dönüşüm yapılan alan büyüklüğünün izlenmesi	Belediyeler	DSİ	1,84
ST-16	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Deniz seviyesine yakın bölgelerde drenaj kanalları, su tahliye kanalları ve menfezler yapılması ve mevcutlarının kapasitelerinin geliştirilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel dirençlilik	Yapılan kanal ve menfezlerin raporlanması	Büyükşehir Belediyesi, ASAT	DSİ	1,75
ST-18	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Düden Çayı taşkın yatağının Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde düzenlenmesinin yapılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43

ST-19	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Manavgat Çayı sulama kanalı ile nehir bağlantısının yapılması, yolun iyileştirilmesi, yatak genişletmesi ve sedde iyileştirmesinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43
ST-20	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Alanya Obaçay üzerinde bulunan duvarlı kanalın ve köprünün Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde iyileştirme çalışmalarının yapılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43
ST-21	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Alanya Dimçayı'nda gerekli olan yatak düzenlenmesinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43

ST-22	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Köprüçay ve kollarında gerekli yatak düzenlemesi ve sedde iyileştirmelerinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43
ST-23	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Sarısu Deresi üzerinde köprü sedde ve menfez iyileştirmeleri ve yatak düzenlemelerinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43
ST-24	HEDEF 3. Altyapıdan sorumlu kurumların afet risklerini göz önünde tutarak altyapıdaki gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Alara Deresi üzerinde köprü, sedde ve menfez iyileştirmeleri ve yatak düzenlemelerinin Antalya Havzası Taşkın Planında belirtildiği şekilde yapılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Taşkın alanlarındaki kamulaştırma ve buralardaki düzenlenen alanın büyüklüğünün raporlanması	DSİ, Belediyeler	AFAD	1,43

ST-17	HEDEF 2. Şehirlerde şiddetli yağış ve taşkınlara karşı gerekli alt yapının geliştirilmesi	Köprü ayakları ve menfezlerin barajlama etkisi yapmasının engellenmesi, mevcut akarsu yatağının kesiti korunacak şekilde menfez ve köprülerin yapılması; bu yapıların mevcut akarsu yatak su seviyelerinin en az 1,5 mt daha yüksek olacak şekilde inşa edilmesi ve bu koşula uymayan mevcut köprü ve menfezlerin kaldırılarak uygun hale getirilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel dirençlilik,	Düzenleme yapılan köprü ve menfezlerin etkinliğinin izlenmesi	Belediyeler	DSİ, Kaymakamlık, KGM	1
-------	---	--	--------------------	----------------------	---	-------------	-----------------------	---

**Tablo 6.8. Heyelan Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri**

AMAÇ 1: İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerinin Azaltılması								
HEDEF 1. Altyapıdan sorumlu kurumların heyelanlarla ilgili afet risklerini gözönünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması								
KOD	HEDEFLER	EYLEMLER	SÜRE	EŞ FAYDALAR	ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ	SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ	İLGİLİ KURULUŞLAR	ÖNCELİK PUANI
H-2	HEDEF 1. Altyapıdan sorumlu kurumların	Havza bazlı ağaçlandırma, rehabilitasyon çalışmaları ile şev ve yamaç iyileştirmelerinin uygulanması.	Orta vade (3-7 yıl)	Erozyon ve taşkın kontrolü, güvenli ulaşım	Dikilen ağaç sayısı raporlanması	Orman Bölge Müdürlüğü, ÇEM		3,66

H-3	heyelanlarla ilgili afet risklerini göz önünde tutarak gerekli iyileştirme çalışmalarını tamamlaması	Şehrin eski kanalizasyon/atık su düzeninden kaynaklı olarak meydana gelebilecek çökme /oturma gibi problemlerin yaşanabileceği alanların tespit edilerek iyileştirme çalışmaları yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Eski altyapıda yapılan yenilemenin raporlanması	ASAT	Belediyeler	3,51
H-1	çalışmalarını tamamlaması	İl sınırları içerisinde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) ve Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri tarafından yapılan ve yapılacak olan yol çalışmalarında yol güzergahı boyunca heyelan riski olduğu belirlenen alanlarda gerekli önlemlerin alınmasının sağlanması.	Orta vade (3-7 yıl)	Erozyon ve taşkın kontrolü, güvenli ulaşım	Projelene ve düzenlenen riskli alanların denetlenmesi	KGM, Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri	AFAD	2,51
H-4		Heyelan riskli alanların tespit edilerek, imar planlarında gerekli düzenlemelerin yapılması ve plan notlarına eklenmesi	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	İmar planlarına eklenen heyelan riskli alanlardaki değişimin izlenmesi	Belediyeler	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2,03

**Tablo 6.9. Orman Yangını Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklime Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: Orman Yangınlarının Önlenmesine Yönelik Tedbirlerin Artırılması ve Yangına Müdahale Kapasitesinin Güçlendirilmesi</b>								
<b>HEDEF 1. Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması</b>								
<b>HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması</b>								
<b>HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
OY-1	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Kırsal bölgelere elektrik iletimi nakil hatları ve trafoların düzenli bakım ve onarımının yapılması veya yenilenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Enerji kayıplarını azalması	Bakım yapılan elektrik nakil hatlarının oranı, bakımların raporlanması	TEİAŞ ve diğer elektrik dağıtım şirketleri	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, AFAD	4,40
OY-2		Yerel yönetimlerle işbirliği içinde şehir ormancılığının desteklenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yeraltı suyunun artması, yüzey akışında azalma, yutak alanlarının artması	Artan şehir ormanlarının raporlanması	Belediyeler	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü	4,25
OY-13		Ormana komşu mahallelerin elektrik altyapılarının modernize edilerek gerekli periyodik bakımları yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Enerji kayıplarını azalması	Modernize edilen hat uzunluğu ile ilgili raporlama	TEİAŞ ve diğer elektrik dağıtım şirketleri	Belediyeler, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Muhtarlıklar, Çevre Şehircilik ve İklim	4,22

							Değişikliği Müdürlüğü	
OY-14		Yeni yerleşim bölgeleri iskana açılırken ormanlık alan ile arasına tampon bölge bırakılması için gerekli düzenlemelerin yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Yapılan tamponların büyüklüğünün raporlanması	Belediyeler ve Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	Antalya Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	3,95
OY-15		Yüksek gerilim hatlarının altındaki kurumuş bitki örtüsünün periyodik olarak temizlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik, yutak alanlarının korunması	Temizlenen yüksek gerilim hatlarına ait raporlama yapılması	TEİAŞ ve diğer elektrik dağıtım şirketleri	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, AFAD, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü	3,95
OY-26	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman alanlarına yakın turistik tesislerde meri mevzuat hükümlerine göre gerekli önlemlerin aldırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik, yutak alanlarının korunması	Yangına karşı önlem alınan turistik tesislerin raporlanması	Belediyeler	Antalya Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, Antalya Valiliği	3,80

OY-22		Kırsal yerleşmeler, sanayi bölgeleri ile orman alanları arasına yangın geçişlerini önlemek amacıyla yangın durdurma şeritlerinin yapılması ve olanların bakımının sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik, yutak alanlarının korunması	Yeniden yapılan yangın şeritlerinin uzunluğu ve bakımı yapılan şeritlerin uzunluğu ile ilgili raporlama	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	Belediyeler, Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü	3,72
OY-3	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Milli park ve diğer korunan alanlara olan baskıların azaltılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Sürdürülebilir turizm	Milli parklardaki azalan çevre bozulmasının denetlenmesi	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	3,70
OY-32	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman ziyaretçilerine yönelik halkla ilişkiler ve bilinçlendirme kampanyalarının yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Sürdürülebilir turizm	Ormanlık alanlarda azalan çevre bozulmasının denetlenmesi	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü	Antalya Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Belediyeler, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	3,60
OY-4	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Kontrolsüz piknik ateşlerinin önlenmesi için piknik ve mesire alanlarının artırılması, yakılan piknik ateşlerinin izlenmesinin sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Sürdürülebilir turizm, yutak alanlarının korunması,	Artan piknik alanı sayısı ve bu alanlarda yapılan denetimlerin raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü, Belediyeler	3,59

OY-5		Orman alanlarına yakın tarım alanlarında anız yakılmasının önlenmesi ve ormana sınır anız tarlalarının sürülmesinin sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik, sürdürülebilir tarım	Anız nedenli orman yangını sayısının izlenmesi	Antalya İl Tarım Müdürlüğü	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, Belediyeler, Kolluk Kuvvetleri, Muhtarlıklar	3,50
OY-6		Kırsal mahallelerde yaşayan halkın ormana olan yükünü azaltmak için geçim kaynaklarının çeşitlendirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Toplumsal refahın artması, yutak alanlarının korunması	Ormandan geçimini sağlayan köylü sayısının izlenmesi	Valilik		3,20
OY-27	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Yangına müdahalede yerleşim yerleri ve çevresinde mevcut su kaynaklarının tespiti ve artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Su kaynaklarının korunması	Yanan orman alanındaki değişimin raporlanması	Belediyeler ve DSİ	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	3,20
OY-28		Orman yangınlarının en az zararlarla atlatılabilmesi için insan, araç-gereç ve yöntem bakımından hazırlıklı olunmasına yönelik kapasitenin artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik	Yanan orman alanındaki değişimin raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Belediyeler, Askeri Birlikler, Diğer Kamu Kurumları	3,20

OY-29		Meteorolojik koşulların orman yangını riskini artırdığı durumlarda hassas bölgelere insan erişiminin engellenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yutak alanlarının korunması, çevrenin korunması	Riskli günlerdeki denetimlerin raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Kolluk Kuvvetleri, Belediyeler	3,05
OY-16	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yangın riski olan bölgelerde yapıların (çatı, kapı pencere, yalıtım malzemeleri vb gibi kısımlarının) yangına dirençli malzemeden yapılması ya da dirençli hale getirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik, yapı sektöründe teknoloji gelişimi	Yangın dirençli binaların raporlanması	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	Belediyeler	3,05
OY-30	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangınları ile mücadelede erken uyarı karar destek sistemi olarak Türkiye Meteorolojik Yangın İndeksi Sisteminin kullanılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Teknoloji gelişimi	Üretilen sistemin etkinliği	Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Belediyeler	3,02
OY-7	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yanıcı maddelerin riskli bölgelerden uzaklaştırılması, kontrollü yakma, budama ve diğer bakım uygulamalarının yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevrenin korunması	Örtü yangın sayısının izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü, Belediyeler	3,00

OY-33	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman yangını riski olan bölgelerde; orman içi ve civarında yaşayanlara (orman köylüleri, avcılar, göçer arıcılar, çobanlar, tarımsal faaliyet yapanlar, turizm etkinlikleri içinde yer alanlar vb.) yönelik yangın önleyici ve yangından koruyucu eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevrenin korunması, bilinçli toplum	İnsan kaynaklı yangınların raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Belediyeler, AFAD, Antalya İl Tarım Müdürlüğü, Muhtarlıklar, Kolluk Kuvvetleri, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	2,98
OY-34		Orman yangını açısından riskli günlerde karayollarında bulunan dijital bildirim levhalarında "Orman Yangını Açısından Çok Riskli" uyarısının gün boyu aralıklarla yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevrenin korunması	Uyarı sayısı ve süresinin raporlanması	Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü	Belediyeler, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü	2,95
OY-17	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Orman yangınları sonrasında yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında ilgili orman parçasında yangına dirençli ağaç türlerinin tercih edilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevrenin korunması	Yangına dirençli ağaçlandırmanın alansal raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü		2,88
OY-31	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Ormanlık alanlara yakın tarihi ve kültürel alanların herhangi bir yangın riskinden en az etkilenmesi için yakınına yangın hidrantları yerleştirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Tarihi ve kültürel eserlerin korunması, sürdürülebilir turizm	Yerleştirilen hidrant sayısının raporlanması	Antalya Kültür ve Turizm Müdürlüğü	Belediyeler, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü,	2,88

							DSİ, Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü	
OY-8	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Tek tip ağaçlandırma yapmak yerine, yer yer orman içi açıklıkların, dere habitatlarının ve makiliklerin de bulunmasına izin verilerek habitat çeşitliliğinin artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekolojik çeşitliliğin sağlanması, yutak alanlarının geliştirilmesi	Habitat çeşitliliği sağlanan alanın izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü	2,85
OY-18		Başlamış bir yangının yerleşim yerlerine ulaşmaması ve genişlememesi için uygun yerlerde bir tecrit zonu (emniyet yolu, yol, yangına dirençli ağaçlar veya tarımsal ürünlerden oluşacak bir alan vb) oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel dirençlilik,	Yeniden yapılan tecrit zonlarının raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, Belediyeler	2,84
OY-23	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangını müdahale ekiplerinin hazırlık seviyesinin yükseltilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekosistemin korunması	Yangına müdahale süresinin raporlanması	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Belediyeler, AFAD, Askeri Birlikler	2,78
OY-9	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Ormanların yönetiminde ekolojik yöntemlerin dikkate alınması; doğal gençleştirme ile ormanın kendini yenilemesine imkan sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yutak alanlarının güçlendirilmesi	Doğal gençleştirme yapılan alanların izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü		2,75

OY-35	HEDEF 3. Orman yangınlarına yönelik olarak halkın bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması	Orman yangınlarını önlemeye yönelik uyarı levhalarının dikkati çekecek yerlerde sayısının artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yutak alanlarının korunması	Uyarı levhalarındaki sayısının izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü, Belediyeler, Kolluk Kuvvetleri, Muhtarlıklar	2,70
OY-19	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Bozuk ormanların düzenli (verimli) ormanlara dönüştürülmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekosistemin güçlendirilmesi, yutak alanlarının korunması	Verimli ormanlardaki alansal değişimin izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü		2,63
OY-10		Odun üretiminin azaltılarak toprak koruma gibi diğer ekosistem hizmetlerinin önceliklendirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekosistemin güçlendirilmesi, yutak alanlarının korunması	Odun üretiminin izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü		2,58
OY-11		Ormanaltı otsu ve çalımı bitkilerin uzaklaştırılması amacıyla bu alanlarda hayvan otlatmasının yapılabilmesinin sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Köylünün refahının artması	Örtü yangınlarının sayısının izlenmesi	Antalya Tarım İl Müdürlüğü	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Muhtarlıklar	2,58
OY-20		Yangın tehlikesi olan yol kenarlarında yanıcı maddenin azaltılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Yutak alanlarının korunması	Örtü yangınlarının sayısının izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü, Belediyeler	2,50
OY-12		Doğal yaşlı ormanların korunması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekosistemin güçlendirilmesi, yutak alanlarının korunması	Üretim dışına çıkan ormanların alansal değişiminin izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü, Antalya Kültür Varlıklarını	2,42

							Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü	
OY-24	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Türkiye koşullarına uygun ve özgün bir yangın indeksinin geliştirilmesi	Uzun vade (7+ yıl)	Teknolojik altyapının geliştirilmesi, inovasyon düşüncesinin gelişmesi	Geliştirilen indeksin kalibrasyonun izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü, Belediyeler	2,33
OY-21	HEDEF 1: Orman yangını riskini azaltacak önlemlerin alınması	Yangın riski olan bölgelerde yangıncılık tipine göre meşcere planlamasının yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekosistemin güçlendirilmesi, yutak alanlarının korunması	Yangınların alansal ve sayısal değişimin izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Tarım Orman Bakanlığı 6. Bölge Müdürlüğü	2,20
OY-25	HEDEF 2. Orman yangınlarının önlenmesi için yangına müdahaleye hazırlıklı olunması	Orman yangını olacak meteorolojik koşulların izlenmesi ve ihbar sisteminin geliştirilmesi	Uzun vade (7+ yıl)	Teknolojik altyapının geliştirilmesi, inovasyon düşüncesinin gelişmesi	Geliştirilen indeksin kalibrasyonun izlenmesi	Antalya Orman Bölge Müdürlüğü	Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü	1,58

**Tablo 6.10. Şiddetli Rüzgâr Tehlikesiyle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklim Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerinin Azaltılması</b>								
<b>HEDEF 1. Şiddetli rüzgâr zararlarının azaltılması</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
ŞR-1	HEDEF 1. Şiddetli rüzgarların zararlarının azaltılması	Seralarda ve su kaynaklarına yakın alanlarda tarımsal ilaç depolanmasının engellenmesi	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevre ve Halk Sağlığı	Yapılan denetleme sayısı ve raporlama	Antalya Tarım İl Müdürlüğü	Belediyeler, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	3,85
ŞR-2		Tarım alanlarında tarım sigortasının yaygınlaştırılması	Kısa vade (1-3 yıl)	Ekonomik refahın artması	TARSİM verilerinin değerlendirilmesi	Antalya Tarım İl Müdürlüğü	Tarım Kredi Kooperatifi, Ziraat Bankası, TARSİM,	2,31
ŞR-3		Seralarda zararı engelleyici hız azaltıcı doğal veya yapay bariyerlerin yapılması	Uzun vade (7+ yıl)	Karbon yutağının artması	Rüzgara bağlı azalan sera hasarı ve azalan sigorta hasar ödemelerinin izlenmesi	Belediyeler	Antalya Tarım İl Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2,30

**Tablo 6.11. Kentsel Dirençlilikle İlgili Afet Riskini Azaltma/İklime Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: Kentlerin İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerine Karşı Dirençli Hale Getirilmesi</b>								
<b>HEDEF 1.</b> Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi								
<b>HEDEF 2.</b> İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi								
<b>HEDEF 3.</b> Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması								
<b>HEDEF 4.</b> Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin geliştirilmesi ve uygulanması								
<b>HEDEF 5.</b> Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine direncinin artırılması								
<b>HEDEF 6.</b> Risklere karşı sigorta sisteminin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması								
<b>HEDEF 7.</b> Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması								
<b>HEDEF 8.</b> Afetlerin etkilerine karşı mevcut yapılardaki risklerin değerlendirilmesi								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
KD-5	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç	Kent iklimi izleme istasyonları kurulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Tüm ekonomik sektörlere ve yerel yönetimlere meteorolojik/iklimsel veri akışı	İstasyon sayısı; istasyonların altyapı olanakları.	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı/ Meteoroloji Genel Müdürlüğü		6,49

	düzeyinin güçlendirilmesi							
KD-16	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması	Sel ve taşkın riski bulunan kentsel alanlarda dere yatakları çevresinde koruma zonlarının ve tahliye kaçış koridorlarının oluşturulması.	Orta vade (3-7 yıl)	Tehlike ve afet riskinin ve maliyetlerinin azaltılması; kentsel ekosistemin korunması	Gerçekleşen çalışma sayısı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	AFAD; DSİ	6,07
KD-31	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Bina çatılarının ve cephelerin şiddetli hava olaylarına karşı dirençliliğinin artırılması, yere özgü biçimde yeşil çatı, cephe ve akıllı bina uygulamalarının yaygınlaştırılması	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel peyzaja katkı	Uygulamanın yapıldığı bina sayısı ve alan miktarı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	6,06
KD-14	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında	İklim değişikliği kaynaklı afetlere karşı dirençlilik oluşturmak için kritik sektörlerde, yatırımların önceliklendirilerek hayata geçirilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	Sosyoekonomik yaşamda risklerin azaltılması	Yapılan yatırımların sayısı, maliyetleri; planlanan yatırımların	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Tarım ve Orman Bakanlığı; Kültür	6,04

	istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması				gerçekleşme oranı		ve Turizm Bakanlığı	
KD-12	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Turizm sektörünün iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması amacıyla bu sektördeki iklim risklerinin ve etkilerinin ilgili yerel politika araçlarına dahil edilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Turizmin sürdürülebilirliğinin sağlanması ve sektörel risklerin azaltılması; kentin turizmden ve turizmin çoğaltan etkisinden kaynaklı gelirlerinde sürekliliğin temin edilmesi	Yapılan çalışmaların sayısı; çalışmaların gerçekleşme oranı	Kültür ve Turizm Bakanlığı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	6,02
KD-15	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması	Afet sonrası yeniden yapılaşma ve inşaa sürecinin afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum hususları dikkate alınarak, ekosistem temelli gerçekleştirilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	Risk maliyetlerinin azaltılması; iklime uyum ve risk azaltmada ekosistem temelli yaklaşımın benimsenmesinin yaygınlaştırılması	Afet sonrasındaki yapılaşma konusundaki proje sayısı; yapılaşma alanı büyüklüğü; yapı sayısı; afete maruz kalan nüfus	AFAD	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	5,96

KD-39	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Kentsel yapıların enerji etkinliğinin en üst düzeyde sağlanması	Uzun vade (7+ yıl)	Karbon salımının azaltılması; uzun vadede konut ve işyerlerinin enerji giderlerinin azaltılması	Enerji etkinliği artırılan bina sayısı; enerji tasarruf miktarı	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı		5,94
KD-40	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Enerji temininde yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi	Uzun vade (7+ yıl)	Karbon salımının azaltılması; enerji güvenliğinin sağlanması	Yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerji miktarı	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı		5,83
KD-37	HEDEF 6. Risklere karşı sigorta sisteminin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması	İl genelinde TARSİM tarım sigortalarının, tarım ve hayvan yetiştiricileri arasında kullanımının yaygınlaştırılmasının sağlanması.	Orta vade (3-7 yıl)	Tarımsal sigortanın yaygınlaştırılması ile çiftçilerin tehlike/risk kayıplarını karşılamada yanında tarımsal sürdürülebilirliği sağlama	TARSİM'e kayıtlı çiftçi sayısı; tarım sigortası yapılan tarım alanı, hayvan sayısı, sera alanı ve sayısı; konuya ilişkin diğer parametreler	Tarım ve Orman Bakanlığı		5,82
KD-2	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine	Afetlere dirençliliğin sağlanması ve iklim değişikliğine uyum eylemlerinin sürdürülebilirliği kapsamında ortaklığı teşvik	Orta vade (3-7 yıl)		İşbirliğine yönelik proje ve program sayısı; işbirliği içinde olan kurum, kuruluş ve işletme sayısı;	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Büyükşehir ve		5,79

	uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	etmek ve koordinasyonu geliştirmek amacıyla kamu, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları iş birliği ortamının iyileştirilmesi.			elde edilen diğer sayısal çıktılar	İlçe Belediyeleri		
KD-27	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Mevcut su yüzeylerinin korunması; kentsel alan ve çeper bölgelerde yağmur hendekleri ve doğal su yüzeyleri oluşturulması; kamusal alanlarda şiddetli yağışlarda suyu biriktiren ve depolama sistemine aktaran bir tasarımın planlanması.	Orta vade (3-7 yıl)	Yeraltısuyunun beslenmesi; kentsel ısı adasının etkisinin azaltılması; kentsel peyzajın gelişmesi; kentsel rekreasyon alanının artması	Korunan ve artırılan Su yüzeylerinin alan (m2/yıl); depolanan su miktarı (m3/yıl)	DSİ, Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		5,76
KD-1	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Afet riskinin azaltılması, yönetimi ve iklim değişikliğine uyum konusunda toplumsal farkındalığın ve bilgi birikiminin artırılması	Orta vade (3-7 yıl)	Toplumsal dirençliliğin artması; toplumdaki bilinç düzeyinin artması	Farkındalık ve bilgi birikimini artıracak kurum ve kuruluşlardaki personel sayısı, aktivitelerin sayısı, aktivitelere katılan kişi sayısı, STK'ların sayısı	İçişleri Bakanlığı	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	5,69

KD-28	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Yapılı alanlarda yeşil & mavi altyapı sistemleriyle ağaç taç örtüsünün artırılması, binalarda yeşil çatı, yağmur toplama, gri su sistemleri, açık renkli çatılar gibi uyum çözümlerinin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel ısı adası etkisinin azaltılması; doğa temelli uyum çözümleri anlayışının gelişmesi; kentsel peyzajın iyileşmesi	Uygulamaya ilişkin proje sayısı; Yıllık gelişen alan miktarı (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	5,69
KD-41	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Zaman ve mekân olarak aktiviteler arasındaki mesafenin kısaltılması ve yolculuk talebinin azaltılması.	Uzun vade (7+ yıl)	Ulaşım için fosil yakıt kullanımı sonucu ortaya çıkacak karbon salımının azaltılması; kent halkının zaman kullanım verimliliğinde artış	Proje ve uygulama sayısı; toplu ulaşım ve bireysel ulaşım tercihlerine göre nüfus sayısı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		5,69
KD-7	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	İklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması konularının yerel ölçekteki planlama çalışmalarına sistematik entegrasyonunun yapılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel gelişmede iklim değişikliği ve afet riskinin dikkate alınması; Kentsel yapıları alanlarda afet riskinden kaynaklanan maliyetlerin azaltılması	Entegrasyonu yapılan plan sayısı ve ölçeği	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	5,66

KD-4	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi	Hızlı ve yavaş gelişen afetler için uyarı sistemleri de dahil olmak üzere, tüm toplum kesimlerine ulaşmayı amaçlayan, öngörü ve müdahale eylemlerini içeren Çoklu Tehlike Erken Uyarı Sisteminin geliştirilmesi	Kısa vade (1-3 yıl)	Afetlerin neden olacağı can ve mal kaybını azaltmak; afet yönetiminde kamusal hareketi hızlandırmak	Erken uyarı sistemlerinin sayısı; bu alandaki personel sayısı; sistemin sağladığı ölçülebilir fayda	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı/ Meteoroloji Genel Müdürlüğü		5,36
KD-29	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kentsel kamusal mekânlarda cadde ve sokaklarda geçirimli döşeme ve yumuşak yüzey, yağmur hendekleri ve doğa temelli yağış suyu yönetimi gibi uygulamaların artırılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Sel/taşkın tehlike ve riskinin azaltılması, maliyetlerin minimize edilmesi; kentsel peyzajın gelişmesine katkı; yeraltısuyunun beslenmesi; kentsel ısı adası etkisinin azaltılması	Uygulamaya ilişkin proje sayısı; uygulama ilişkin parametrelerdeki artış	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	5,35
KD-6	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve	İklim değişikliği risklerinin sistematik ve değişen yapısının daha net ortaya konulabilmesi için kapsamlı risk değerlendirme ve planlama çalışmalarının yapılması	Orta vade (3-7 yıl)	Afet riskini azaltma ve iklime uyum eylem planları için veri sağlanması	Tamamlanan risk değerlendirme ve planlama çalışmalarının sayısı ve ölçeği	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	AFAD, Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	5,34

	planlara dahil edilmesi							
KD-44	HEDEF 8. Afetlerin etkilerine karşı mevcut yapılardaki risklerin değerlendirilmesi	Mevcut yapılarda dış cephe giydirmesi, reklam tabelası, sundurma v.b. yapı elemanları incelenerek risk teşkil edenlerde gerekli iyileştirmelerin yapılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel estetik ve peyzajda iyileşme	Uygulama sayısı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		5,31
KD-17	HEDEF 3. Afetlere dirençlilik ve iklim değişikliğine uyum bağlamında istikrarlı ve sürdürülebilir yatırımlar yapılması	Kentsel drenaj altyapısının iyileştirilmesi, kapasitesinin artırılması, birleşik yağmur suyu ile atık su drenaj sistemlerinin ayrıştırılması.	Orta vade (3-7 yıl)	Deniz, göl ve akarsu ekosistemlerinin iyileştirilmesi	Proje sayısı; proje alanı yüzölçümü; mevcut ve ayrıştırılan drenaj sisteminin uzunluğu ve kapasitesi	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; DSİ; İller Bankası; Su Yönetimi Genel Müdürlüğü	5,29
KD-3	HEDEF 1. Kentlerde afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum konusunda	Uyum ve planlama sürecini iyileştirmek için veri paylaşımı ve bilgi yönetimi platformlarının güçlendirilmesi	Orta Vade (3-7 yıl)	Kentsel ve bölgesel planlamaya katkı sağlamak; toplumsal dirençliliği güçlendirmek	Veri ve bilgi platformlarını oluşturan kurum ve kuruluş sayısındaki artış; sayısal olarak ölçülebilir veri	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	İlgili tüm kurumlar	5,23

	bilgi altyapısının ve bilinç düzeyinin güçlendirilmesi				miktarındaki artış			
KD-42	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Çok merkezli bir yapı içinde, kompakt ve ulaşım odaklı bir kent yapısının oluşturulması	Uzun vade (7+ yıl)	Kentsel ulaşımdaki gelişmeye bağlı olarak kentsel nüfusun zaman kullanımında verimlilik artışı; ulaşımdan kaynaklanan olumsuz psikolojik etkilerde azalma	Proje sayısı ve projelerin kapsadığı alan ve nüfus	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı		5,03
KD-43	HEDEF 7. Kentlerde sürdürülebilir kent modellerinin uygulanması ve yaygınlaştırılması	Yeşil alanların gerekli hallerde taşkına yönelik olarak kullanımına dönük altyapıya sahip bir biçimde konumlandırılacağı yerlerin tespiti	Orta vade (3-7 yıl)		Proje ve uygulama sayısı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri, DSİ		4,97

KD-30	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kent dokuları içerisinde erişilebilir ve doğal yüzeyler, yoğun yeni park, koruluk, ağaçlandırma alanı ve bitkilendirilmiş bahçeler ile yeşil (ekolojik) koridorlar oluşturulması; kullanılmayan (kahverengi) bölgelerin/binaların yeşil alanlara veya acil durum sığınma alanlarına/mekanlarına dönüştürülmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel peyzajın gelişmesi; Kentsel ısı adası etkisinin azaltılması; karbon yutak alanının artması; kentsel rekreasyon alanının artması	Proje sayısı; Uygulamalara bağlı parametrelerdeki artış (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	AFAD	4,90
KD-38	HEDEF 6. Risklere karşı sigorta sisteminin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması	Afetlerin işletmeler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için sigorta sisteminin özendirilmesi, sigortalı işletmelerin sayısının arttırılmasının sağlanması	Orta vade (3-7 yıl)	Risk azalma ve iklim uyum konusundaki bilinç ve farkındalık düzeyinin artmasına katkı sağlama	Sigortalı işletme sayısındaki değişim	Hazine ve Maliye Bakanlığı/ Ticaret Bakanlığı		4,88
KD-11	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	İklim senaryoları kullanılarak mevcut ve olası iklim risklerinin tanımlanması ve haritalanması, riskli alanların, yapıları alanlarda risk altındaki grupların ve kritik öneme sahip yapıların belirlenmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Afet risk maliyetlerinin azaltılması; toplumsal refaha ve sürdürülebilirliğe katkı	Yapılan çalışma sayısı ve çalışmalarındaki tespitlerin gerçekleştirme oranı	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri, AFAD	4,86

KD-36	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Sürdürülebilir kent içi ulaşım için yaya odaklı bir anlayışla alt merkezler ve yaya bölgeleri oluşturulması, yayalaştırma projeleri yapılması, yapılan yayalaştırma projelerinin de aşırı hava sıcaklığı gibi meteorolojik/iklim etkilerine karşı korunaklı olması.	Orta vade (3-7 yıl)	Yayalaştırma ile kentsel nüfusa rekreasyonel alan sağlanması; Toplumda ulaşımdan kaynaklanan stresin azalması; kentsel peyzajın iyileşmesine katkı	Proje ve uygulama sayısı; yayalaştırılan alan miktarındaki değişim (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		4,85
KD-8	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Kritik altyapıların afet dirençliliğini artırmak üzere mevcut plan ve politikaların revize edilmesi ve uygulamaya yönelik rehberlerin hazırlanması.	Orta vade (3-7 yıl)	Kritik altyapılarda dirençlilik artırılması sonucu kentsel refahın artırılması; hasarlardan kaynaklanacak maliyetlerin azaltılması	Revize edilen plan sayısı; kritik altyapılardaki hasar sayısı ve hasarların maliyeti; hazırlanan rehberlerin sayısı ve içeriği	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı/İçişleri Bakanlığı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	4,74

KD-18	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Yeşil altyapının eksik bileşenlerinin tamamlanması ve kentsel yeşil alan miktarının artırılması için bina, mahalle, kent ölçeklerinde; yeşil çatılar, düşey bahçeler, yeşil koridorlar, cadde/sokak ağaçlandırması, otopark bitkilendirmesi gibi doğa temelli uyum çözümlerinin geliştirilmesi.	Uzun vade (7+ yıl)	İklim değişikliğine uyumda doğa temelli çözümlerin yaygınlaşması; kentsel ısı adası etkisinin azaltılması; kentsel rekreasyon alanlarının geliştirilmesi; kentsel peyzajın iyileştirilmesi	Doğa temelli uyum çözümlerini öngören proje sayısı ve proje alanı; yıllık gerçekleştirme oranı (da/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	4,41
KD-19	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kıyı kesimlerinde akarsu ve kıyı taşkın alanlarının yeşil alan olarak ayrılması ve doğa temelli çözümler içeren kıyı parklarının oluşturulması, beton kanala alınmış akarsu koridorlarında ekolojik restorasyon yapılarak mavi-yeşil koridorların oluşturulması.	Orta vade (3-7 yıl)	Kıyı peyzajı ve ekosisteminin korunması; doğa temelli uyum çözümlerinin yaygınlaşması	Proje sayısı ve projelerin gerçekleştirme oranı; proje alanlarının büyüme oranı (km/yıl; m2/yıl)	DSİ, Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri, Milli Emlak Genel Müdürlüğü	Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü; Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü	4,37
KD-13	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının	Turizm alanlarındaki arazi kullanım ve altyapı kararlarının iklim değişikliği riskleri dikkate alınarak ve sürdürülebilir turizm	Orta vade (3-7 yıl)	Turizm sektöründe iklim değişikliği etkilerinin azaltılması; afet risk	Turizmde sürdürülebilirlik kriterlerinin gerçekleştirme oranı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı; Kültür	4,37

	strateji ve planlara dahil edilmesi	yaklaşımı çerçevesinde alınması.		maliyetlerinin azaltılması			ve Turizm Bakanlığı	
KD-20	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Doğal çevre düzenlemesinin ve özel mülklerde yağmur bahçeleri yapılmasının teşvik edilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Yeraltı suyunun beslenmesini sağlamak; biyolojik çeşitliliğin artmasına katkı sağlamak; drenaj çözümlerine ekonomik ve sürdürülebilir çözümler geliştirmek; iklim değişikliğine uyum bilincinin gelişmesi ve yaygınlaşması	Uygulama sayısı; uygulama alan miktarındaki artış (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	4,24
KD-21	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Karadan akış, alıkoyma ve sızma stratejileri (örneğin geçirgen yüzeyler) kombinasyonu yoluyla yağmur suyunun kanalizasyon sistemine girmeden önce yönetilmesine öncelik verilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Sel/taşkın tehlikesi ve afet riski ile maliyetlerini minimize etmek	Projelerdeki ilerleme miktar ve oranı; kentsel sistemdeki toplam alana oranı	ASAT		4,04

KD-26	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	İklim değişikliği kaynaklı afetlere karşı koruma sağlayan orman, iç su, deniz ve kıyı ekosistemlerinin bölgesel ölçeklerde tanımlanması, durumlarının değerlendirilmesi, iyi durumdaki alanların korunması, bozulmuş ekosistemlerin iyileştirilmesine yönelik tehditleri göz önüne alan örnek koruma uygulamaların hayata geçirilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Orman, iç su, deniz ve kıyı ekosistemlerinin restorasyonu ve korunması; karbon yutak alanının artması; rekreasyon/turizm alanlarının artması ve çeşitlenmesi; korunan alan miktarında artış	Proje sayısı ve uygulama alanındaki gelişme (ha/yıl)	Valilik	DSİ, Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri, Milli Emlak Genel Müdürlüğü, AFAD, Orman Genel Müdürlüğü	3,91
KD-32	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğine dirençli hale getirilmesi için; yol kenarlarında yağmur hendekleri, yeşil koridorlar, geçirimli yol döşemeleri vb. doğa temelli uyum önlemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması	Orta vade (3-7 yıl)	Uyum konusunda doğa temelli uygulamaların yaygınlaşmasına katkı; Ulaşımın ve tedarik zincirinin kesintiye uğramasını engelleme; kentsel ısı adası etkisinin azaltılması	Yıllık proje ve uygulama sayısı; projelerin kapsadığı alan miktarındaki değişim (m2/yıl)	Karayolları Genel Müdürlüğü, Yerel Yönetimler	Orman Genel Müdürlüğü	3,91

KD-9	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Sektörel düzeyde, coğrafi veya idari ölçekte bölgesel afet risk yönetimi ve iklime uyum planlarının yapılması.	Kısa (1-3 yıl)	İklim değişikliğine bağlı afetlerden kaynaklanan maliyetlerin azaltılması; risk azaltımı ve iklime uyum eylem planlamasının üst ölçekten alt ölçekteki sektörlere yaygınlaştırılması	Tamamlanan plan sayısı ve ölçeği	AFAD	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	3,84
KD-22	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Yeşil alanlarda yerel iklim koşullarına uygun doğal bitki türlerinin ve iklim dostu yer örtücülerinin kullanılarak geçirimli yüzeylerin artırılması	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel peyzajın iyileştirilmesi; biyolojik çeşitlilikte artış	Uygulama sayısı; uygulama alanı yüzölçümü (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		3,82
KD-23	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kentsel biyolojik çeşitliliğin korunması; yol kıyısı ve refüjlerde bölge iklimine uygun bitkilerin kullanılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel peyzajın gelişmesine katkı; kentsel ısı adası etkisinin azaltılması; karbon yutak alanında artış;	Uygulama alan genişliği (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		3,75

KD-24	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Şiddetli hava olaylarındaki artışın üstesinden gelebilmek için yağmur suyu sistemlerinin iyileştirilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Sel ve taşkın maliyetlerinin minimize edilmesi	İyileştirme yapılan proje sayısı; proje alan ve uzunluk miktarı (m2/yıl; m/yıl)	ASAT		3,69
KD-25	HEDEF 4. Afet riskini yönetmek ve kentsel dirençliliği artırmak için doğa temelli uyum çözümlerinin uygulanması.	Kent ve çevresindeki doğal, yarı doğal ve yeşil alanların sağladığı ekosistem hizmetlerinin hesaplanması ve haritalanması, bunların artırılmasına yönelik doğa temelli çözümler geliştirilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Kentsel ekosistemin ve peyzajın geliştirilmesi; kentsel ısı adası etkisinin azaltılması; karbon yutak alanının artması	Proje sayısı; artan yeşil alan miktarı (m2/yıl)	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri; Tarım ve Orman Bakanlığı		3,64
KD-34	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Kentteki taşıt, bisiklet ve yaya yolları ile tüm toplu taşıma (raylı sistem, otobüs, deniz ulaşımı) altyapılarının sel, taşkın, deniz seviyesi yükselmesi, sıcak hava dalgası, yangın, şiddetli rüzgar ve fırtına risklerine karşı dirençli hale getirilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Sel, taşkın, deniz seviyesi yükselmesi, sıcak hava dalgası, yangın, şiddetli rüzgar ve fırtına tehlikelerinden kaynaklanacak ulaşım aksamalarının ekonomiye ve sosyal hayata olacak etkilerinin azaltılması	Proje sayısı ve projelerdeki ölçülebilir parametrelerdeki değişim	Büyükşehir Belediyesi, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı		3,46

KD-10	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet risk azaltımı ve yönetimi konularının strateji ve planlara dahil edilmesi	Kentsel alanlar için mekânsal veriler kullanılarak, afet risk haritalarının oluşturulması ve bunların arazi kullanım planlarına dahil edilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel planlamada bütünselliğin sağlanması; afetlerin risk maliyetlerinin azaltılması; kentsel kırılabilirliğin azaltılması	Afet risk haritalarının sayısı, ölçeği, kapsadığı alan; entegrasyonu yapılan plan sayısı	AFAD	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri, Tarım Orman Bakanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	3,42
KD-35	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Türel çeşitlilik düzeyi ve türler (modlar) arası bütünleşme olanakları yüksek olan, esnek bir ulaşım altyapısı oluşturulması ve geliştirilmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Ulaşımdaki modal bütünleştirme ile kentte yaşayanların zaman ve parasal tasarruf sağlaması; ulaşımdaki hızın artması ile verimlilikte artış; bireylerdeki stres oranında azalma	Uygulamaya ilişkin proje sayısı; ulaşım türlerini kullanan nüfus sayısı	Büyükşehir Belediyesi, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı		3,31
KD-33	HEDEF 5. Ulaşım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı direncinin artırılması	Kentsel Ulaşım Ana Planlarında iklim değişikliğine uyum stratejilerinin geliştirilmesi	Kısa vade (1-3 yıl)	Kentsel planlamayı iklim değişikliğine uyuma entegre etmek	Proje ve plan sayısı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		3,31

**Tablo 6.12. Afetlere Dirençli Toplum İçin Afet Riskini Azaltma/İklime Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: Toplumun İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afet Tehlike ve Risklerine Karşı Dirençli Hale Getirilmesi</b>								
<b>HEDEF 1. Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonun sağlanması</b>								
<b>HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve yönetilmesi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması</b>								
<b>HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve yönetilmesi konusunda eğitimlerin yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması</b>								
<b>HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine direncinin güçlendirilmesi</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
ADT-1	HEDEF 1. Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi için siyasi ve idari kapasitenin geliştirilmesi, kurumlararası koordinasyonun sağlanması	Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi konusunda kurumlararası iş birliği ve koordinasyonu artırmak amacı ile Büyükşehir Belediyesi ile ilçe belediyeleri arasında dayanağı Büyükşehir yasası ve diğer yasalar olan kurumsal platformun kurulması ve geliştirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası işbirliği ikliminin gelişmesine katkı	Kurulacak platformun yıllık raporları	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri		5,64
ADT-2		Afet risk azaltımı ve afet risk yönetimi konusunda Büyükşehir Belediyesi, ilçe belediyeleri ve diğer kurumlararası iş birliği ve koordinasyonu artırmak amacı ile periyodik eğitim, tatbikat vb. etkinliklerin düzenlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası işbirliği ikliminin gelişmesine katkı	Eğitim, tatbikat vb. etkinliklerin sayısı; katılımcı sayısı	Büyükşehir ve İlçe Belediyeleri	AFAD	5,64

ADT-3		İlde arama ve kurtarmaya yönelik gönüllü kuruluşların (STK'ların) sayılarının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması, bunların akreditasyonu için gerekli olan eğitim ve tatbikatların planlanması için AFAD İl Müdürlüğü ile ortaklaşa çalışmaların yürütülmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası işbirliği ikliminin gelişmesine katkı	Yapılan çalışma sayısı	Büyükşehir Belediyesi, AFAD	STK'lar	5,60
ADT-4		Altyapı tesislerinin takibi için güncel verilerin paylaşımı konusunda kurumlararası iş birliğinin artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası işbirliği ikliminin gelişmesine katkı	Kurumlararası işbirliği çalışması sayısı	Büyükşehir Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, AFAD		5,37
ADT-5	HEDEF 2. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	Büyükşehir Belediyesi ve İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü koordinatörlüğünde, TAMP, ARAS, TADYUS, AYDES, İRAP gibi AFAD Başkanlığı tarafından yapılmış olan plan ve projeler hakkında diğer kamu kurum ve kuruluşlara düzenli eğitimler verilerek farkındalık oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası işbirliği ikliminin gelişmesine katkı	Eğitim sayısı, eğitimlere katılan kişi sayısı	Büyükşehir Belediyesi, AFAD		5,29
ADT-6		İlde afet bilincinin oluşturulması amacıyla Büyükşehir Belediyesi ve İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	Kısa vade (1-3 yıl)		Eğitim sayısı, eğitimlere katılan aile, muhtar ve kişi sayısı,	Büyükşehir Belediyesi, AFAD		5,26

		koordinatörlüğünde afet bilinçlendirme eğitim çalışmaları kapsamında başta aileler ve mahalle muhtarları olmak üzere vatandaşlara eğitim verilmesi.			eğitimden elde edilen ölçülebilir çıktılar			
ADT-7		Halkın ve kurumların aşırı hava olayları esnasında yapmaları gerekenleri anlatan kılavuzların hazırlanması, yaygınlaştırılması ve bu konuda periyodik eğitimlerin verilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Toplumsal dayanışmaya katkı; toplumda iklim değişikliği ile etkileri konusunda bilinç ve farkındalık düzeyinin artışı	Eğitim programı ve bu programlara katılan kişi sayısı; dokümanların ulaştığı kişi sayısı	AFAD, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı		5,24
ADT-8		Büyükşehir Belediyesinde ve ilçe belediyelerinde afetlerde çalışan personele psikolojik ilk yardım ve incinebilir gruplara yönelik farkındalık eğitimi verilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası iletişim kültürünün gelişimine katkı	Eğitim alan kurum ve kişi sayısı; eğitim sonuçlarının sayısal göstergeleri	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı; Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri		5,19
ADT-9		Orman içi yerleşimlerde ikamet eden vatandaşlara konut etrafında yanıcı maddelerin temizlenmesinin gerekliliği ile ilgili eğitimler düzenlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevre koruma bilincinin gelişmesi	Eğitim programı ve programa katılan kişi sayısı	Orman Bölge Müdürlüğü		4,91
ADT-10		Taşkın anında yapılması gerekenler hususunda Büyükşehir Belediyesi, AFAD ve ilçe belediyelerince ortak tatbikatlar yapılması, medya, broşür vb. yolla kamunun	Kısa vade (1-3 yıl)	Kurumlararası ortak çalışma ve işbirliğinin gelişimine katkı	Ortak tatbikat sayısı; katılımcı sayısı	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri, AFAD		4,87

		bilgilendirilmesinin sağlanması.						
ADT-11		Kamu ve özel sektörde görev yapan teknik personele afetlerle ilgili mevzuat, afet risklerinin belirlenmesi, afet zararlarının azaltılması konularında eğitimler verilmesi ve farkındalık çalışmaları yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Eğitime katılanların aldıkları eğitimde edindikleri deneyimi iş hayatına yansıtmaları	Eğitim programı sayısı; programa katılan kişi sayısı; programın çıktılarının sayısal göstergeleri	AFAD		4,87
ADT-12		Çiftçilere yönelik anız yakılmasının zararları konularında bilinçlendirme çalışmaları yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Doğa koruma bilincinin gelişmesi	Yapılan çalışma ve katılımcı sayısı	Tarım ve Orman Bakanlığı	Büyükşehir Belediyesi	4,85
ADT-13		Tarımsal sulamanın damla sulama ve fıskiye gibi kontrollü araçlar yardımıyla yapılmasına yönelik eğitimlerin yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevre koruma bilincine katkı; su yönetiminin öğrenilmesine katkı	Eğitim sayısı; katılımcı sayısı	DSİ, Tarım ve Orman Bakanlığı, Büyükşehir Belediyesi		4,72
ADT-14		İklim değişikliği ve iklim değişikliğinden kaynaklı afet tehlike ve riskleri konusunda toplum bilincinin yaratılmasına yönelik eğitimler yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Eğitim programı sayısı; katılımcı sayısı; eğitim programının ölçülebilir sayısal çıktıları (Anket vb.)	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Büyükşehir Belediyesi		4,67

ADT-15	HEDEF 3. İklim değişikliğine uyum, afet riskinin azaltılması ve risk yönetimi konusunda eğitimlerin	5 Haziran Dünya Çevre Günü, Dünya Günü, gündönümleri, Anneler Günü, Babalar Günü vb. gibi çevre odaklı tatillerde potansiyel olarak ortak etkinliklerin düzenlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevre koruma bilincinin gelişmesine katkı	Etkinlik sayısı; etkinlik katılımcı sayısı; eğitim programının ölçülebilir sayısal çıktıları (Anket vb.)	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri, Meslek örgütleri ve STK'lar		4,67
ADT-16	yanısıra topluluk ağlarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması	"Komşuların Komşulara Yardımı" gibi programların oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Toplumsal dayanışmaya katkı	Program ve katılımcı sayısı	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri, Meslek örgütleri ve STK'lar		4,66
ADT-17		Ağaç dikimleri ve entegre istilacı tür kontrolü yoluyla park sistemlerini ve yeşil altyapıyı korumak ve büyütmek için kamunun gönüllü çabalarını teşvik etmek üzere yerel sürdürülebilirlik kuruluşlarıyla ortaklıklar kurulması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Çevre bilincinin artmasına katkı	Program ve katılımcı sayısı	Tarım ve Orman Bakanlığı, Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri, STK'lar		4,64
ADT-18		Büyükşehir Belediyesinin sorumluluğundaki alanda yaşayanları iklim değişikliğinin etkileri konusunda eğitmek ve harekete geçmeye teşvik eden mesajların geliştirilmesi ve genel farkındalığı artırmak için fiziksel yerler veya	Kısa vade (1-3 yıl)		Uygulama sayısı	Büyükşehir Belediyesi		4,44

		düzenli kamu hizmeti duyuruları gibi araç alanlarının belirlenmesi.						
ADT-19		Bireylerin acil durum hazırlıklarını geliştirmek için atabilecekleri adımların vurgulanması amacıyla planlı çalışmalar yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Çalışma sayısı ve çalışmalardan elde edilecek ölçülebilir sonuçlar	AFAD	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri	4,40
ADT-20		Halka açık etkinliklerde (fuarlar, festivaller, çiftçi pazarları vb.) eğitim yoluyla kentsel dirençliliğin artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	İklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması konularının kamusal alanlara taşınması	Çalışma sayısı ve çalışmalardan elde edilecek ölçülebilir sonuçlar	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri		4,39
ADT-21		Yaşlılar, evde kalanlar, engelliler, tecrit edilmiş kişiler veya aşırı hava olayları (sıcak hava, soğuk hava ve yoğun yağış) sırasında veya sonrasında mali yardıma ihtiyaç duyması muhtemel kişiler gibi özel ilgiye ihtiyaç duyanlar için topluluk ağlarının ve bağlantılarının geliştirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Dezavantajlı grupların bakımı ve korunması konularında düzenli organizasyonlar içinde yer almalarının sağlanması	Topluluk ağ sayısı; ağlar içinde yer alan birey sayısı	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı		4,35
ADT-22	HEDEF 4. Afetlerden zarar görebilir/kırılgan grupların iklim değişikliğinin etkilerine	İklim tehlikelerinin neden olduğu, daha yüksek elektrik faturaları gibi mali zorluklarla karşı karşıya kalabilecek nüfusa yardım sağlamaya yönelik bir protokol oluşturulması ve bu nüfusu	Kısa vade (1-3 yıl)		Program, protokol ve çalışma sayısı	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı		4,29

	direncinin güçlendirilmesi	destekleyecek finansman kaynaklarının belirlenmesi.						
ADT-23		Enerji fiyatlarındaki artışlara karşı dirençlilik sağlamak için yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi.	Orta vade (3-7 yıl)	Karbon salımının azaltımına katkı	Destekleme programı ve proje sayısı; Teşvikler vb. kaynaklar	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri	4,16
ADT-24		İklim değişikliği ve afetler konusunda hazırlanan görsel, işitsel ve yazılı materyallerin incinebilir gruplara yönelik olarak Braille Alfabesi, sesli betimleme ve görsel işaretler yoluyla ulaştırılmasının sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Programların ulaştırıldığı hedef kitledeki birey sayısı	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı	Büyükşehir Belediyesi ve İlçe Belediyeleri, Meslek Odaları, STK'lar	4,10
ADT-25		Yeti ve fonksiyon kaybı olan özel gereksinimli bireyler; bakım verenleri ve işaret dilli tercümanı, özel eğitim öğretmeni gibi ilgili uzmanların aşırı hava olayları ve afetlere hazırlık konusunda bilgilendirilmesi ve ilgili tatbikatların yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Programların ulaştırıldığı hedef kitledeki birey sayısı	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı		4,05
ADT-26		İl düzeyinde mevcut ve gelecekteki olası afetlerden zarar görebilir nüfusları belirlenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)		Yapılan çalışmanın raporlanması	AFAD, Büyükşehir	Belediyesi ve İlçe Belediyeleri	4,01
ADT-27		Kırılgan grupların (Yeti ve fonksiyon kaybı olan özel gereksinimli bireyler; göçmen	Kısa vade (1-3 yıl)		Çalışma ve program çıktılarının	İçişleri Bakanlığı / Göç İdaresi, Aile ve	Büyükşehir Belediyesi	4,00

		ve diğer dezavantajlı gruplar) iklim değişikliğinden kaynaklı afet risklerine yönelik mevcut durumunun saptanması, ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu konunun yönetilmesi için planlama yapılması.			ölçülebilir sonuçları	Sosyal Politikalar Bakanlığı		
ADT-28		İncinebilir grupların izlenmesi ve afetlere dayanıklılıklarının artırılması amacıyla bir veri tabanı oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Dönemsel raporlamalar	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı		3,96
ADT-29		İlave yalıtım, pasif enerji sistemleri ve daha yüksek verimli ekipmanlar yoluyla enerji tüketimini azaltacak bina iyileştirme programlarının araştırılması ve bunların uygulanmasına ilişkin çalışmalar yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)	Karbon salımının azaltılmasına katkı	Yapılan çalışmaların raporları	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	Büyükşehir Belediyesi	3,87
ADT-30		Afet sonrasında AFAD sorumluluğundaki geçici barınma merkezlerinin incinebilir grupların ihtiyaçlarına göre tasarlanması	Kısa vade (1-3 yıl)		Konu ile ilgili proje, çalışmalar ve birey sayısı; yapılan raporlamalar	AFAD		3,78
ADT-31		Savunmasız nüfus gruplarının ihtiyaçlarının belirlenmesi ve belediyenin bu gruplara yönelik hedefli sosyal yardımları gerçekleştirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)		Sosyal yardım yapılan aile ve birey sayısı; sosyal yardımın niteliği ve miktarı; çalışmanın	Büyükşehir Belediyesi		3,76

					dönemsel raporları			
ADT-32		Düşük gelirli sakinleri akaryakıt fiyatlarındaki artışlardan korumak için toplu taşıma, bisiklet ve yürüyüş gibi alternatif ulaşım biçimlerinin desteklenmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)	Karbon salımının azaltılmasına katkı	Alternatif ulaşım konusundaki proje ve yapılan çalışma sayısı ve hedef kitledeki birey sayısı	Belediyesi ve İlçe Belediyeleri;	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	3,09
ADT-33		İklimden etkilenebilir bölgeler ve göç hareketleri doğrultusunda nüfusun artması nedeniyle oluşabilecek sağlık risklerinin tespit edilmesi ve ildeki kuruluşların bu konudaki kapasitelerinin artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Çalışma raporları	Sağlık Bakanlığı, Göç idaresi		2,53

**Tablo 6.13. Tehlike/Risk ve Eylem Alanları Arası Ortak Konulara İlişkin Afet Riskini Azaltma/İklime Uyum Eylemleri**

<b>AMAÇ 1: Afet Risk Yönetiminin Güçlendirilmesi</b>								
<b>HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi</b>								
<b>HEDEF 2. İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması</b>								
<b>KOD</b>	<b>HEDEFLER</b>	<b>EYLEMLER</b>	<b>SÜRE</b>	<b>EŞ FAYDALAR</b>	<b>ÇIKTILAR VE PERFORMANS GÖSTERGELERİ</b>	<b>SORUMLU/ KOORDİNATÖR KURULUŞ</b>	<b>İLGİLİ KURULUŞLAR</b>	<b>ÖNCELİK PUANI</b>
OK-8	HEDEF 2. İklim değişikliği kaynaklı afet riskleri konusunda bilgiye erişimin artırılması	07/11/2019 tarih ve 49 sayılı kararname çerçevesinde belirlenen usul ve esaslara uygun olarak CBS ile ilgili olarak kurumlar arasında veri paylaşımları yapılması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Paylaşılan verinin niteliği ve sayısı; yararlanıcı kurum ve kuruluş sayısı	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	İlgili tüm kamu kuruluşları	7,55
OK-9		Afet öncesi planlama, afet anı müdahale, afet sonrası iyileştirme çalışmalarında kullanılmak üzere kent bilgi sistemlerinin verilerinin ilgili kurumlarla paylaşımının sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Konuya ilişkin dönemsel raporlar	İçişleri Bakanlığı	Büyükşehir Belediyesi	7,30
OK-10		Kent Bilgi Sistemi altyapısının afetlerde kullanılacak verileri kapsayacak şekilde oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)			İçişleri Bakanlığı	Büyükşehir Belediyesi	6,90

OK-11		Acil durum müdahale ve iletişim sistemlerinin dayanıklılığının artırılması.	Kısa vade (1-3 yıl)			İçişleri Bakanlığı		6,38
OK-2	HEDEF 1. Acil durum yönetimi ve müdahale kapasitesinin artırılması, iklim değişikliği kaynaklı afetler esnasında erişilebilirlik, iletişim ve tahliye olanaklarının geliştirilmesi	İklim değişikliğine bağlı doğal afetler için kurulan izleme, tahmin ve erken uyarı ve müdahale sistemleriyle ilişkili olarak, halk sağlığını ilgilendiren konular başta olmak üzere uyarıların son alıcısı vatandaş olacak şekilde tasarlanan bilgilendirme araçlarının oluşturulması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Bilgilendirme araçlarına yapılan yatırım miktarı; bilgilendirme araçlarının ulaştırıldığı birey sayısı; çalışmaya ilişkin raporlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı		5,04
OK-3		Turizm bölgelerinde erken uyarı sistemlerinin kurulması ve tahliye planlarının hazırlanması	Kısa vade (1-3 yıl)	Turizm sektöründe iklim değişikliği ve afet riskleri konusunda bilinç ve farkındalık artışı sağlanması	Hazırlanan plan sayısı	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı;	Kültür ve Turizm Bakanlığı	5,04
OK-4		Kentsel düzeyde Ulaşım, İletişim ve İklim Değişikliği Acil Durum Eylem Planları hazırlanması, iklim tehlikelerine yönelik erken uyarı ve ulaşım bilgilendirme sistemlerinin akıllı ve mobil uygulamalar da kapsama dahil edilerek geliştirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)		Kurulan sistem ve uygulamaya erişen ve kullanan birey sayısı; çalışmaya ilişkin dönemsel raporlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı;	Büyükşehir Belediyesi	4,83

OK-1		İklim değişikliğine bağlı doğal afetler için izleme, tahmin ve erken uyarı ve müdahale sistemlerinin kurulması, geliştirilmesi ve bütünlük biçimde çalışmasının sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Yatırım miktarı; kurulan sistem ve uygulamaya erişen ve kullanan birey sayısı; çalışmaya ilişkin dönemsel raporlar	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı		4,70
OK-5		Zarar görebilir nüfusa hizmet veren tesislerin iklim tehlikelerine karşı dirençli olmasını sağlamak amacıyla; su baskını, elektrik kesintisi, aşırı sıcaklık vb. gibi acil durumlarda hem şehir hem de şehir dışı tesislerin en iyi uygulamaları kullanmasını sağlamak için model prosedürlerin geliştirilmesi.	Kısa vade (1-3 yıl)		Çalışmaya ilişkin raporlar	Büyükşehir Belediyesi ve	İlçe Belediyeleri; Gençlik ve Spor Bakanlığı; AFAD	4,67
OK-6		İlave enerji sunumuna yönelik altyapı destekleriyle veri merkezleri, sabit/mobil baz istasyonları, internet, kamera, vb. iletişim sistemlerinin kesintisiz çalışmasının sağlanması.	Kısa vade (1-3 yıl)		Çalışmalara ilişkin sayısal veri ve raporlar	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı		4,62

OK-7		Acil durum kent tahliye planlarının yapılması ve halkın bilgilendirilmesi	Kısa vade (1-3 yıl)		Çalışmalara ilişkin sayısal veri ve raporlar	İçişleri Bakanlığı		4,54
------	--	---	---------------------	--	--	--------------------	--	------

## 7. PLANIN ONAYLANMASI, UYGULANMASI VE SÜRDÜRÜLMESİ

Bir uygulama planı, uyum stratejisinin pratik eyleme dönüştürülmesi için neyin kim tarafından ve ne zaman yapılması gerektiğini ortaya koymalıdır. Bir uygulama planının geliştirilmesi, operasyonel hedeflerin listelenmesi, sorumlulukların atanması ve tamamlanma tarihlerinin belirlenmesi yoluyla uyum seçeneklerini eyleme dönüştürür. Eylemler ve bunların uygulanma şekli, kuruluşun mevcut iç prosedürlerinin yanısıra düzenlemeler, politika hedefleri, mali kaynaklar vb. gibi dış etkilerden de güçlü bir şekilde etkilenecektir (ACT – Adapting to Climate change in Time, 2024).

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı'nın (ARAİUEP), bu planda tanımlanan eylemlerin uygulanması ve paydaşlarla devam eden diyalog yoluyla işlevsel hale getirilen, dinamik yapıda, yaşayan bir belge olması amaçlanmaktadır. Plan, koşullar ve bilgiler değiştiğinde, paydaşlardan gelen girdilerle gözden geçirilerek, revize edilerek ve güncellenerek gerektiği şekilde değişip iyileştirilmelidir. Bu bölümde, eylem planının Antalya Şehri tarafından nasıl uygulanacağı ve sürdürüleceği daha spesifik olarak özetlenerek, halkın ve diğer paydaşların sürece nasıl dahil olmaya devam edeceği açıklanmaktadır.

ARAİUEP'in genel stratejik ve politika sorumluluğuna sahip kurumlar; Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB); İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD); Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB) İklim Değişikliği Başkanlığı (İDB)'dir. ARAİUEP'in uygulanması, sürdürülmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve güncellenmesi konusunda birinci derecede sorumlu olan devlet kurumu, Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB)'dir. ABB, uygulama sürecini izlemek ve önerilerde bulunmak konusunda ildeki kamu kurumları, ilçe belediyeleri ve işletmeler de dahil olmak üzere tüm paydaşlar arasındaki koordinasyonu sağlama görevini üstlenecektir.

Antalya Şehri şimdi harekete geçmeli ve iklim değişikliğinden kaynaklanan tehlikeleri proaktif bir şekilde azaltarak ve iklim değişikliğine uyum sağlayarak geleceğe hazırlanmalıdır. Şehrin hâlihazırda iklim değişikliğinden kaynaklanan afetlere maruz olduğu ve bu tehlikelerin çoğunun tahmin edilmesinin zor olduğu dikkate alındığında, eylem planında özetlenen stratejilerin hızlı ve etkili bir şekilde uygulanması büyük önem taşımaktadır. ARAİUEP, önerilen eylemlerin başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamak için bir dizi yönerge sunmaktadır. ARAİUEP, gelecekte de devam edecek bir dizi eylem öneren yaşayan bir belgedir. Antalya Şehri büyüyüp geliştikçe ya da koşullar değişip yeni bilgiler ortaya çıktıkça, planda bazı değişikliklerin yapılması gerekebilir. Uygulama çerçevesi, planın hem etkili hem de ilgili kalmasını sağlamak amacıyla ARAİUEP'in uygulanabileceği, izlenebileceği, değerlendirilebileceği, güncellenebileceği ve sürdürülebileceği süreçleri yönlendirecektir.

### 7.1. Planın Onaylanması

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı (ARAİUEP)'nin uygulanabilir olması için, 23/7/2004 tarih ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu; 3/7/2005 tarih ve 5393 sayılı Belediye Kanunu ve bu kanunlara dayanılarak hazırlanmış,

09.10.2005 tarih ve 25961 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanmış olan Belediye Meclisi Çalışma Yönetmeliği’ne göre, Antalya Büyükşehir Belediye Meclisi tarafından onaylanması gerekmektedir (Resmi Gazete, 2004; 2005a; 2005b). Eylem Planı onaylandıktan sonra, afet riskinin azaltılması ve iklime uyum yönetimi kararlarının alınmasında bir rehber görevi görecektir ve şehirdeki kurumların stratejileri ve eylemleri, devam eden ve yeni projelere entegre etmesine ve politika kararlarına rehberlik etmesine yardımcı olacaktır. Bu planda önerilen stratejilerin ve eylemlerin gerçekleştirilmesi, Antalya Şehri’ndeki kamu kurumlarının yetkilileri ve personelinin işbirliğini, planın vizyon ve hedeflerine uzun vadeli bağlılığın devam etmesini gerektirecektir.

## 7.2. Planın Uygulanması

Planın uygulanmasından esas sorumlu kurum Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB) olmakla birlikte; **“...Afet ve acil durumlar ile sivil savunmaya ilişkin hizmetlerin ülke düzeyinde etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için gerekli önlemlerin alınması ve olayların meydana gelmesinden önce hazırlık ve zarar azaltma, olay sırasında yapılacak müdahale ve olay sonrasında gerçekleştirilecek iyileştirme çalışmalarını yürüten kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması ve bu konularda politikaların üretilmesi ve uygulanması”** yetkisi 5902 sayılı Kanunla İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı’na (AFAD) verildiği için (Resmi Gazete, 2009); 29 Ekim 2021 tarihli 85 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı bir kuruluş olarak kurulmuş olan İklim Değişikliği Başkanlığı’na ilişkin; 4 sayılı Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesininin 792/Ç maddesine dayanılarak hazırlanmış olan ve 21/6/2022 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “İklim Değişikliği Başkanlığı Hizmet Birimleri İle Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” kapsamında **“...Ulusal, yerel ve sektörel iklim değişikliğine uyum ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmak, bu alanda eylem planlarını izlemek, değerlendirmek ve raporlamak.”** görev ve yetkisi İklim Değişikliği Başkanlığı’na (İDB) verildiği için, Antalya Büyükşehir Belediyesi’nin, eylem planının uygulanmasına ilişkin çalışmalarda, AFAD ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın taşra teşkilatı olan; Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) ve Antalya Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (AÇŞİDİM) ile işbirliği içinde olması gerekecektir.

ABB, AFAD ve AÇŞİDİM, ARAİUEP’in uygulanması, sürdürülmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve güncellenmesi konusunda ortak çalışma yürütebilmesi ve bu üç kurum arasında sürekli koordinasyonun sağlanabilmesi için, bu ortaklığın yasal bakımdan dayanağının oluşturulması ve bu çerçevede bir koordinasyon biriminin kurulmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu birimin adı **Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı-Eylem Ekibi (ARAİUEP Eylem Ekibi)** olarak tanımlanmıştır. Bu birim üç kurum arasında imzalanacak bir protokol çerçevesinde oluşturulabilir.

ARAİUEP’in en kritik sonucu, planın stratejik hedeflerine ve genel amacına ulaşmasını sağlayacak belirli tehlike azaltma ve iklim adaptasyon eylemlerinin etkili bir şekilde

uygulanmasıdır. Planın uygulanması, uygulama stratejileri tasarlayarak ve öncelikli eylemler için zaman çizelgeleri oluşturarak ve yeni bilgi ve deneyimler elde edildikçe eylemleri izlemeye, değerlendirmeye, güncellemeye ve geliştirmeye devam ederek gerçekleştirilecektir.

ABB ve Belediye'deki Antalya Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı (ABBİDB) planın uygulanmasına ilişkin genel izleme ve raporlamadan sorumlu olacaktır. Bununla birlikte önerilen eylemlerin bir bölümü sadece ABB sorumluluğunda olmayıp, eylemin gerçekleştirilmesi konusunda birinci derecede sorumlu kurum veya ilgili kurumlar olarak başka kamu kurum ve kuruluşları bulunmaktadır. Bu nedenle, planın uygulanmasına ilişkin nihai sorumluluk birçok devlet kurumuna düşmektedir.

Bu planda önerilen her bir eylem için sorumlu kurum, ilgili ortaklar, tamamlanma zaman çizelgesi, eş faydalar, çıktılar ve performans göstergeleri gibi spesifik uygulama ayrıntıları "Eylem Planı" aşamasında tanımlanmıştır. Bu tanımlamaların uygulamaya dönük daha geniş ve detaylandırılmış hali bu raporun sonunda yer almaktadır. Eylem Planının uygulanmasına dönük kılavuz niteliğindeki bu bölüm, eylemlerin uygulamasındaki ilerlemeyi izlemek için yararlı göstergeler haline getirmektedir.

### **7.2.1. Uygulamayı İzleme**

Uyum planının hazırlanıp uygulanmasından sonra uyum sürecinin tamamlandığını düşünmek doğru olmaz. Aslında adaptasyon, toplumun dinamik bir dünyaya iyi uyum sağlayıp sağlamadığını doğrulamak, neyin iyi çalıştığını, neyin işe yaramadığını ve nedenini değerlendirmek ve son olarak paydaşlara kaydedilen ilerlemeye ilişkin düzenli geri bildirimler sağlamak için düzenli inceleme gerektiren yinelenen bir süreçtir (ACT – Adapting to Climate change in Time, 2024).

İyi planlama, etkili izleme, değerlendirme ve incelemeyle birleştiğinde, kalkınma programlarının ve projelerinin etkinliğinin arttırılmasında önemli bir rol oynayabilir. İyi bir planlama önemli sonuçlara odaklanmaya yardımcı olurken, diğerleri geçmişten ders almaya ve gelecek için daha iyi çözümler belirlemeye yardımcı olur. Bu nedenle, planın amaçlanan uyum hedeflerine ve faydalarına ulaşmış ve/veya olumsuz etkiler yaratıp yaratmadığını belirlemek için planın izlenmesi, değerlendirilmesi ve güncellenmesi gerekmektedir. Başka bir deyişle, bu faaliyetler yalnızca toplumun önceden kararlaştırılan eylemleri gerçekleştirip gerçekleştirmediğini doğrulamak için değil, aynı zamanda alınan önlemlerin etkinliğini doğrulamak ve düzeltme ihtiyacını belirlemek için de yapılmaktadır. Ayrıca planın güncellenmesi, iklim değişikliğine ilişkin anlayışımız ve uyum sağlama konusundaki deneyimimiz giderek arttığından, iklimsel, bilimsel ve teknolojik gelişmelerden haberdar olmak anlamına gelmektedir (ACT – Adapting to Climate change in Time, 2024).

ARAIUEP'in başarılarını ve sınırlarını değerlendirmek için strateji ve eylemlerin uygulanmasının izlenmesine yönelik bir sürecin olması gerekir. İzleme en iyi şekilde, eylemlerin uygulamasının ilerlemesini ölçecek ve değerlendirecek, bu tavsiyelerin etkililiğini değerlendirecek organize ve rutin bir süreç aracılığıyla gerçekleştirilir.

Plan uygulamasının bir parçası olarak ABB, planın uygulaması, izlenmesi ve değerlendirilmesi için bir sistem geliştirmelidir. Bunun, bireysel eylemlere ilişkin ilerleme durumu güncellemelerini raporlamak için özelleştirilmiş bir elektronik tablo aracı olan bir tür eylem izleyici aracılığıyla gerçekleşeceği öngörülmektedir. Eylem izleyici, bu plan onaylandıktan sonra ABB tarafından geliştirilecek, her eyleme ilişkin durum güncellemelerinin raporlanması ve izlenmesi için birincil mekanizma olarak hizmet edecektir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, ARAİUEP'in sürdürülmesi, izlenmesi ve raporlanmasından birinci derecede sorumlu olacaktır. Gerekirse Antalya Büyükşehir Belediyesi, plandaki resmi değişiklikler olarak revizyonları önermek, değerlendirmek ve kabul etmek için ilgili kurum ve kuruluşları toplantıya çağırabilir.

İzleme organı, inceleme sürecinde, ARAİUEP'in uygulama çabalarını ve değişen koşullar veya stratejiler, uygulamanın ilerlemesi, plan değişikliği, herhangi bir ek bilgi veya unsura duyulan ihtiyacı ve bütün bunları uygulanabilirlik bakımından inceleyecektir. Herhangi bir stratejinin veya eylemin uygulanmasının son derece zor olduğu ortaya çıkarsa, ABB olası kısıtlamaları (örneğin dış koşullar) araştırarak ve belirli bir kısıtlamayı kaldırarak veya eylemi yeniden değerlendirerek bu engellerin üstesinden gelmek için çeşitli çözümleri değerlendirecektir.

Plan izleme ve iyileştirme stratejisi, gelecekteki iklim değişikliğinden kaynaklı büyük bir afet olayından sonra planın gözden geçirilmesi için bir çerçeve belirlemek üzere bir afet sonrası bileşeni içermelidir. Bu bileşen yeni deneyimlere veya koşullara dayalı olarak, gerektiğinde revizyonları kolaylaştıracaktır. Bu süreç, Antalya Büyükşehir Belediyesi (ABB), Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) ve Antalya Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (AÇŞİDİM) arasında sürekli koordinasyonu gerektirecektir. Koordinasyon, kurulacak olan **ARAİUEP Eylem Ekibi** tarafından sağlanacaktır. Bu sürecin herhangi bir revizyona ihtiyaç olduğunu göstermesi durumunda, bunlar yukarıda belirtilen rutin plan güncellemesine dahil edilecektir. Ek olarak, bir afet olayının ardından, bu planın sürekli uygulanabilirliğini veya herhangi bir revizyon ihtiyacını değerlendirmek amacıyla da gözden geçirilmesi gerekir. Bir değerlendirme ve revizyon programını takiben, yeni bilgiler elde edildikçe ARAİUEP sürekli olarak güncellenecektir. Plan ayrıca her beş yılda bir güncellenecektir.

ARAİUEP'in bazı bölümleri rutin olarak gözden geçirilecektir. Uygulamadan sorumlu lider kurumun, ildeki ARAİUEP'ten doğrudan veya dolaylı olarak sorumlu kurum ve kuruluşların, kamuoyunun yorumları da dikkate alınacak ve plan güncellemelerine dahil edilecek, yeniden değerlendirme, güncelleme ve revizyonlar bu çerçevede devam edecektir. Ayrıca halka, uygulama ve plandaki güncellemeler hakkında geri bildirim sağlama fırsatı da verilecektir. ARAİUEP'in ilerlemesi ve etkinlikleri, genel halk da dahil olmak üzere Antalya'daki çeşitli kitlelerin ilgisini çekmeye devam etmelidir. Uygun olduğunda haberler ve bilgiler Antalya Büyükşehir Belediyesi web sitesinde paylaşılacaktır.

### 7.2.1.1. Uygulamayı İzleme ve Değerlendirmenin Çerçevesi

ABB iklim değişikliğinden kaynaklanan afet riskinin azaltılması ve iklime uyum çalışmalarının İzleme ve Değerlendirme (İD) mekanizmalarını online araç üzerinden gerçekleştirecektir ( <https://afad-iday-eylem.i4.com.tr/en/auth/login> ).

İzleme ve değerlendirme, verileri yönetmek ve kullanıcılar arasındaki etkileşimi kolaylaştırmak, verimli iletişim, yapılandırılmış raporlar, istatistiksel bilgiler ve güvenli belgeler sağlamak için önemli bir araç görevi görecektir. Sistemin özellikleri arasında güvenilirlik, veri güvenliği, kullanıcı dostu olma, kolay değiştirilme ve canlı kullanım istatistikleri yer almaktadır. Sürekli uyarılma ve özelleştirme, izleme ve değerlendirmenin mevcut ihtiyaçları karşılamaını sağlayacaktır (Climate-ADAPT, 2024; Coast Adapt, 2024).

#### 7.2.1.1.1. İzleme Sistemi

Etkili izleme ve değerlendirme, programların, planların veya eylemlerin yolunda gitmesini sağlayarak sorunların erken tespitine olanak tanır ve böylece maliyet aşırımları veya gecikmeler olasılığını azaltır. İyi planlama, sağlam izleme ve değerlendirme ile birleştiğinde sonuçlara odaklanarak ve geçmiş başarılarından ve zorluklardan ders alarak etkinliği artırır.

İzleme, amaç ve hedeflere doğru ilerleme konusunda düzenli geri bildirim sağlayan, devam eden bir süreçtir. Bu, *"Yapacağımızı söylediğimiz eylemleri yapıyor muyuz?"* ve *"Hedeflediğimiz sonuçlara ulaşıyor muyuz?"* sorusunu sormayı içerir. İzleme aynı zamanda hem ortakların hem de ortak olmayanların stratejilerini ve eylemlerini takip ederek ilerlemeyi sağlamak için gereken yeni stratejileri belirler.

Değerlendirme, hedeflere ulaşma ve karar almayı destekleme konusundaki başarılarını belirlemek için faaliyetlerin titiz ve bağımsız bir değerlendirmesidir. Hem izleme hem de değerlendirme, kararları bilgilendirmeyi, performansını iyileştirmeyi ve planlanan sonuçlara ulaşmayı amaçlar. Ek veriler ve farklı analiz çerçeveleri gerektiren değerlendirme için izleme gereklidir ancak yeterli değildir.

#### İzleme ve Değerlendirme Çerçevesi Bileşenleri

Kilit paydaşlar tarafından kabul edilen açık bir izleme ve değerlendirme çerçevesi, sistematik izleme ve değerlendirme için esastır. Çerçeve şunları açıklığa kavuşturmalıdır:

- Nelerin izlenmesi ve değerlendirilmesi gerekiyor?
- İzleme ve değerlendirme için gerekli faaliyetler;
- İzleme ve değerlendirme faaliyetlerine ilişkin sorumluluklar;
- İzleme ve değerlendirme faaliyetlerinin zamanlaması;
- İD gerçekleştirme yöntemleri;
- Gerekli ve taahhüt edilen kaynaklar.

#### **7.2.1.1.2. İzleme Mekanizması**

İzlemenin merkezi noktası, sağlıklı ve güvenilir veri depolama, ilişkisel veri tabanı kurulumu ve bilinçli karar alma için ilerleme takibini sağlayan İzleme Bilgi Sistemi (İBS) olacaktır. Tematik izleme, veri izleme ve izleme ziyareti değerlendirmelerini entegre edecektir.

İzleme, yukarıdaki tablolarda sunulan eylem göstergelerinin başarısını ölçecektir. Veri takibi kullanıcı kaydından başlayacak ve karşılaştırmalı başarı oranları, belirlenen temeller kullanılarak belirlenecektir.

#### **7.2.1.1.3. Değerlendirme Çerçevesi**

ABB için iklim değişikliği kaynaklı afetler ve uyum eylemlerine ilişkin izleme ve değerlendirme (İD) sisteminin değerlendirme çerçevesi, uyum müdahalelerinin etkinliğini ve etkisini değerlendirmek için tasarlanmış yapılandırılmış bir yaklaşımdır. Bu çerçeve, eylemlerin yolunda gitmesini sağlamak, sorunları erkenden tespit etmek ve performansı artırmak için gerekli düzenlemeleri yapmak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu değerlendirme çerçevesi, uyum eylemlerinin yalnızca etkili bir şekilde uygulanmasını değil aynı zamanda sürekli öğrenme ve kanıtlara dayalı olarak ayarlanmasını ve iyileştirilmesini sağlayarak kentsel alanların iklimle ilgili felaketsizlere karşı direncini artırmak için gereklidir.

#### **7.2.1.1.4. Değerlendirme Çalışması**

Uygulanan eylemlerin başarısını ve etkisini değerlendirmek amacıyla seçilen hedef gruplarla bir değerlendirme çalışması yapılacaktır. Değerlendirme araçları şunları içerir:

- İzleme ve Değerlendirme verileri;
- Çevrimiçi anketler;
- Web semineri röportajları;
- Derinlemesine görüşmeler;
- Değerlendirme atölyeleri.

Toplanan veriler analiz edilecek ve bulgular bir Değerlendirme Çalıştayında paydaşlarla paylaşılacaktır. Program Değerlendirme Raporu, program sonuçlarını, öğrenilen dersleri ve gelecekteki planlama ve yönetimi iyileştirmeye yönelik önerileri özetleyecektir.

#### **7.2.1.1.5. Değerlendirme Raporu**

İklim değişikliğinin neden olduğu afetlerin ve uyum eylemlerinin İzleme ve Değerlendirmesi (İD) için değerlendirme raporlamasının sıklığı, genellikle yıllık, ara dönem ve sonrası değerlendirmeleri içerir. Yıllık değerlendirmeler kısa vadeli sonuçların ölçülmesine ve gerekli düzenlemelerin yapılmasına odaklanırken, orta vadeli değerlendirmeler ilerleme ve etkinliğin daha derin bir değerlendirmesini sağlayarak önemli rota düzeltmelerine olanak tanır. Son değerlendirmeler, uzun vadeli hedeflere ulaşmadaki genel başarıyı ölçer, sonuçların sürdürülebilirliğini değerlendirir ve gelecekteki girişimler için öğrenilen dersleri belirler. Düzenli ve sistematik değerlendirme raporlaması, iklimle uyum eylemlerinin etkinliğinin

anlaşılmasına yardımcı olacak ve iklim risklerinin daha iyi yönetilmesini ve AFAD Başkanlığı, il müdürlüklerinin yanı sıra ABB tarafından dirençliliğin artırılmasını destekleyecektir. Rapor şunları içerecektir:

- Giriş
- Değerlendirme hedefi ve metodolojisi
- İD, web seminerleri, çevrimiçi anketler ve derinlemesine görüşmelerden elde edilen veriler
- Bulgular ve öneriler
- Eylem göstergelerinin analizi
- Öğrenilen dersler ve en iyi uygulamalar
- Paydaş geribildirimi

Değerlendirme, sözleşme döneminin sonuna doğru gerçekleştirilen belirli izleme göstergelerine dayalı olarak verimliliği, etkililiği, etkiyi ve sürdürülebilirliği ölçecektir.

Bu kısa çerçeve, iklim değişikliğinin neden olduğu afetlerin ve uyum eylemlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için sistematik bir yaklaşım sağlamakta, ABB için sürekli iyileştirmeyi ve bilinçli karar almayı kolaylaştırmaktadır.

### **7.2.2. Plan Entegrasyonu**

ARAIUEP, Antalya Büyükşehir Belediyesi yönetim alanında iklim değişikliğinden kaynaklanan afetlerin azaltılması ve iklim değişikliğine uyuma hizmet etmektedir. Bu bakımdan ARAIUEP, devlet kurumlarının ve kuruluşların rutin olarak referans alabilecekleri ve uygun olduğunda kendi planlarına, bütçelerine, politikalarına, değerlendirmelerine veya stratejilerine entegre edebilecekleri önemli bir belgedir. Böyle bir entegrasyon, Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından belirli fırsatlar belirlendikçe teşvik edilmeye devam edilecektir. Plan entegrasyonu ayrıca Bölüm 2.3.2'de açıklandığı gibi düzenli olarak planlanmış plan incelemeleri sırasında da tartışma konusu olacaktır.

Daha spesifik olarak, ARAIUEP, halihazırda karşılıklı olarak destekleyici olduğu belirlenmiş olan il planları veya programlarıyla mümkün olan en geniş ölçüde entegre olmaya devam edecektir. Bunlar aşağıdakileri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Antalya Büyükşehir Belediyesi Stratejik Planı - 2020-2024
- Antalya Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP)
- Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP)
- Antalya Büyükşehir Bütünü 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı
- Antalya İli 2024 Yılı Çevre Durum Raporu
- Antalya Tarım Master Planı
- Antalya Orman Bölge Müdürlüğü-Antalya Orman Yangın Yönetim Planı
- TR61 Düzey 2 Bölgesi Bölge Planı

Daha yerel düzeyde, pek çok devlet kurumu rutin olarak Büyükşehir Belediyesi, AFAD ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ile koordinasyon içindedir. Bu durum doğrudan erişim yoluyla ARAİUEP'in yerel veya bölgesel tehlike azaltma planları ve iklime uyum planları gibi diğer ilgili planlara dahil edilmesini sağlamaya yardımcı olacaktır. Hem il hem de alt ölçekte ve yerel düzeydeki planlama girişimlerinin bu koordinasyondan faydalanması beklenmektedir çünkü Antalya Büyükşehir Belediyesi, AFAD ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü personeli aynı zamanda ARAİUEP'in yerel planları destekleme yeteneğini geliştirmenin yollarını daha kolay belirleyebilecektir.

### **7.3. Planın Sürdürülmesi**

ARAİUEP, Antalya'nın iklim değişikliğinden kaynaklanan afet riskinin azaltılması ve iklime uyuma yönelik kararlılığını yansıtan canlı ve kamuya açık bir belge olacak şekilde geliştirilmiştir. Bu bölümde planın zaman içinde aktif olarak nasıl sürdürüleceği açıklanmaktadır. Plan en az her 5 yılda bir Antalya Büyükşehir Belediyesi, AFAD, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü koordinasyonunda kapsamlı olarak gözden geçirilmesi, güncellenmesi ve kabul edilmesine ek olarak, düzenli olarak gözden geçirilmesi ve küçük değişiklikler yapılmasına yönelik genel prosedürleri içermektedir. ARAİUEP'de yer alan tehlike azaltma ve iklime uyum stratejisi uyarınca, belirli eylemlerde veya eylem planlarında yapılan değişiklikler, bu planın kabul edildiği koşulların değişmesi de dahil olmak üzere (kritik temel veriler veya yeni çalışma bulgularının güncellenmesi gibi) gerektiğinde daha sık revize edilecektir.

#### **7.3.1. Görevler ve Sorumluluklar**

Zaman içinde ARAİUEP için stratejik politikanın uygulanması, izlenmesi, değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve sağlanması konusunda genel sorumluluğa sahip idari birim Antalya Büyükşehir Belediyesi'dir. Bununla birlikte yukarıda da açıklandığı gibi, AFAD Başkanlığını ilde temsil eden Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü 5902 sayılı Kanun çerçevesinde; Antalya Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Taşra Teşkilatının Yapısı ve Görevleri çerçevesinde (Antalya Valiliği, 2021) eylem planının sürdürülmesinden kanunların verdiği yetkiye dayalı olarak sorumlu durumdadırlar. Planın sürdürülmesi bu idari birimler veya bu üç idari birim tarafından oluşturulacak bir ortak birim tarafından denetlenecektir. Bu kurumsal yapı aynı zamanda aşağıdaki faaliyetlere de liderlik edecektir:

- ARAİUEP'in devlet kurumları ve halk için kolayca erişilebilir olmasını sağlamaya yardımcı olmak;
- Özellikle düzenli plan incelemeleri veya güncellemeleri sırasında, devlet kurumlarının ve dış paydaşların planı ve/veya planın etkililiğini incelemeleri ve bunlar hakkında yorum yapmaları için açık yöntemleri sağlamak;
- Tehlike azaltma ve iklime uyum projelerinin gözden geçirilmesi de dahil olmak üzere, büyük afet olaylarından önce ve sonra müdahale, iyileştirme ve tehlike hafifletmeye yönelik kurumlar arası çabalara yardımcı olmak;

- Antalya Büyükşehir Belediyesi ve AFAD ve Antalya Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ARAİUEP'in 5 yıllık güncellemesinden ve plan güncelleme takviminin ve diğer gerekliliklerin oluşturulmasından sorumlu olacaktır.

Eylem Planının sürdürülmesi sürecine il düzeyinde ve daha alt ölçekte yerel düzeyde hükümet kurumlarından, özel sektör kuruluşlarından ve diğerlerinden çok sayıda paydaş katılacaktır. Bu paydaşların katılımını sağlamanın birincil yöntemi, aşağıda açıklandığı gibi ARAİUEP Eylem Ekibi'dir. Planın sürdürülmesini desteklemek amacıyla paydaş katılımı ve koordinasyonuna yönelik ek yöntemler Bölüm 2.4'te açıklanmıştır.

### **7.3.1.1. Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı-Eylem Ekibi (ARAİUEP Eylem Ekibi)'nin Roller ve Sorumlulukları**

ARAİUEP Eylem Ekibi, kilit devlet kurumlarının temsilini içerecek şekilde planın kabul edilmesinden sonra oluşturulacaktır. Üyeliğin Meteoroloji 4. Bölge Müdürlüğü, DSİ 13. Bölge Müdürlüğü, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Antalya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Antalya İl Sağlık Müdürlüğü, Ulaştırma ve Altyapı VI. Bölge Müdürlüğü, Karayolları 13. Bölge Müdürlüğü personelini içermesi beklenmektedir. ARAİUEP Eylem Ekibine ABB, AFAD ve AÇŞİDİM temsilcileri başkanlık edecektir.

ARAİUEP Eylem Ekibi üyelerinin rol ve sorumlulukları aşağıdakileri içerir ancak bunlarla sınırlı değildir:

- Planlandığı şekilde, yıllık plan incelemelerini, afet sonrası incelemeleri ve 5 yıllık plan incelemelerini ve güncellemelerini yürütmek ve bunlara katılmak.
- ARAİUEP'in 6. Bölümünde yer alan tüm eylemler için gerekli olan yıllık uygulama güncellemelerinin tamamlanmasını takip etmek ve kolaylaştırmak amacıyla kurumlararası koordinasyonu sağlamak.
- Bu raporda Bölüm 2.3.2'de açıklandığı gibi, plan inceleme ve güncelleme prosedürlerini etkili bir şekilde tamamlamak için gerekli görevlerin yerine getirilmesinin desteklenmesi ve yeni veriler ortaya çıktıkça bunların ARAİUEP'e dahil edilmesini sağlamak. Yeni veriler, tehlike/iklim risklerine ilişkin teknik raporları veya bilimsel çalışmaları içerebilir. Bu veriler ilçe düzeyinde, yerel ölçekte tehlike azaltma ve iklim uyum planlarından, devlet kurumlarından, bölgesel planlama birimlerinden, özel kuruluşlardan, eğitim kurumlarından ve diğer sektörlerden gelen risk ve kırılganlık değerlendirmeleri veya güncellenmesi olabilir.
- ARAİUEP 'e ilişkin genel farkındalığı ve anlayışı artıran sosyal yardım, teknik yardım, paydaş katılımı ve diğer eğitim hizmetlerini sağlamak.
- İşbirliği yapılan kurum ve kuruluşlar ile ilçe belediyelerinden temsilciler, kendi planları, politikaları, programları veya faaliyetleri aracılığıyla planın uygulanmasını desteklemede rol oynayan diğer kişiler de dahil olmak üzere kilit paydaşların aktif katılımı yoluyla ARAİUEP'in sürekli iyileştirilmesini koordine etmek.

### 7.3.2. Yöntem ve Zamanlama

İklim değişikliğine uyum devam eden bir süreçtir. Doğal, sosyal, ekonomik ve politik koşullar değiştikçe orijinal varsayımların da değişmesi gerekebilir. İzleme ve değerlendirme sonuçlarına ek olarak bazı sorular, uyum çalışmalarına yön veren temel varsayımların gözden geçirilmesine yardımcı olabilir. Bilimsel varsayımların gözden geçirilmesi ve bunların güncel doğal, ekonomik, sosyal ve politik koşullara uygun kalmasının sağlanması için faydalı soru örnekleri şunlar olabilir:

a) *Toplumun iklim değişikliği anlayışı, etkileri ve hassasiyetleri değişti mi?* Bilimsel araştırmalar sürekli yapılmakta ve yeni bilimsel raporlar üretilmektedir. Bu nedenle yeni bulguların uyum süreci çalışmasıyla gerçekten ilgili olup olmadığının belirlenmesi önemlidir. Bununla birlikte, bilimsel olarak güvenilir yeni bir tavsiye veya kanıt olmadığı sürece, değerlendirmelerin kapsamını belirlemek için kullanılan ilk varsayımların değiştirilmesi önerilmemektedir.

b) *Öncelikleriniz değişti mi?* Politika yapıcılarda veya paydaş ilişkilerinde meydana gelen bir değişiklik, uyum sürecindeki önceliklerin değişmesine neden olabilir. Ayrıca yeni bilimsel bilgiler, uyum çabalarının odağının bazı yeni ve daha acil zorluklara doğru değişmesine yol açabilir. Bu durumda yeni uyum hedefleri belirlenmelidir.

c) *Vizyonunuz ve yol gösterici ilkeleriniz hâlâ topluluğun ulaşmak istediği sonuçlarla ilgili mi?* Vizyon ve yol gösterici ilkeler genellikle oldukça geniştir ve yeni, farklı koşullar için esnekler. Ancak yeni bulgular ve bilgiler, bunların daha ilgili hale getirilmesi ihtiyacını gerektirebilir.

d) *Uyum eylemlerinizin başarısı veya başarısızlığı hakkında önemli yeni bilgilere sahip misiniz?* Belirli bir süre boyunca ilerlemeyi ölçtükten sonra bulgular, uyum eylemlerinin başarılı olduğunu ve bu yönde devam etmek için finansmana ihtiyacınız olduğunu veya uyum eylemlerinin doğru yöne gitmediğini gösterebilir. İkinci durumda ise uyum eylemlerinin yeni bir yaklaşımla yeniden düşünülmesi gerekmektedir (ACT – Adapting to Climate change in Time, 2024).

Bu çerçevede, ARAİUEP'in düzenli olarak sürdürülmesine yönelik yöntem ve programın temel bileşenleri, yıllık plan incelemesini, afet sonrası incelemeyi ve 5 yıllık plan incelemesini ve güncellemesini içerir. Planın etkili bir şekilde sürdürülmesi ayrıca, tehlikelerin azaltılması ve iklime uyum için yeni veya en iyi uygulamaların ARAİUEP'e nasıl entegre edileceğini belirleyecek yeni politika veya prosedürleri gerektirecektir. Devam eden bu faaliyetlerin çoğunun ARAİUEP Eylem Ekibi üyeleri tarafından yapılması ve aşağıda açıklanan düzenli olarak planlanmış plan incelemeleri sırasında daha ayrıntılı olarak tartışılması beklenmektedir.

#### 7.3.2.1. Yıllık Plan İncelemesi

ARAİUEP, tehlike azaltma ve iklime uyum stratejisinde yer alan eylemlerde kaydedilen ilerlemeyi değerlendirmek ve planı gözden geçirmek ve önceki yılda meydana gelen önemli değişiklikleri yansıtabilecek şekilde potansiyel olarak değiştirmek için yıllık olarak gözden geçirilecektir. Bu yıllık inceleme Eylül ayında gerçekleştirilecek ve ARAİUEP Eylem Ekibinin koordinasyonunda ABB tarafından yürütülecektir.

Yıllık plan incelemesi sırasında aşağıdaki görevler ABB tarafından tamamlanabilir:

- Özellikle kısa vadeli eylemler olarak tanımlananlar olmak üzere, tehlike azaltma ve iklime uyum eylemlerine ilişkin genel ilerlemenin değerlendirilmesi. Eylem izleyicide lider kuruluşlar olan ABB, AFAD ve AÇŞİDİM tarafından sağlanan en son durum güncellemeleri ilerlemeyi ölçmek için gözden geçirilecek ve tartışılacaktır.
- Planın uygulanmasıyla ilgili her türlü sorunun veya engelin (teknik, idari, mali, politik veya hukuki) ve gerekli veya tavsiye edilen düzeltici eylemlerin tanımlanması.
- Yeni veri ve bilgilere, güncellenmiş iklim değişikliği tahminlerine veya gerçek tehlike olaylarından öğrenilen derslere dayanarak, Antalya'nın iklim değişikliği ile ilgili riskleri veya zayıf noktalarındaki dikkate değer değişikliklerin incelenmesi. Tehlike/iklim risklerine ilişkin teknik raporlara veya bilimsel çalışmalara özel dikkat gösterilmelidir. Yerel tehlike azaltma ve iklim adaptasyon planları, devlet kurumlarından, ilçe belediyelerinden, bölgesel planlama birimlerinden, özel kuruluşlardan, eğitim kurumlarından ve diğer sektörlerden gelen risk ve kırılganlık değerlendirmelerinin tamamlanması veya güncellenmesi olabilir.
- ARAİUEP'te revizyon veya değişiklik gerektirebilecek yasalarda, yönetmeliklerde, finansmanda veya diğer önlemlerde yapılan önemli değişikliklerin belirlenmesi.
- ARAİUEP'in genel durumuna ve uygulanmasına ilişkin diğer önemli güncellemelerin yanısıra, yukarıdaki görevlerin sonuçlarının ve bulgularının dahili bir özetinin hazırlanması. Özet ayrıca planın genel etkinliğini artırmak için gerekli olan, önerilen eklemeleri, değişiklikleri veya iyileştirmeleri de vurgulayabilir.

Gerekli görülmesi halinde ABB, AFAD ve AÇŞİDİM'nin görüşünü de alarak ARAİUEP'i önemli değişiklikleri yansıtabilecek şekilde değiştirebilir. Bu, Eylem Planınının 6. Bölümünde ve bu bölümde sunulan politikalara, önceliklere veya prosedürlere ek olarak risk değerlendirmesinde veya ilin kapasitesine ilişkin sunulan verilerde veya sonuçlarda revizyonları içerebilir. Planda geçici/yıllık değişiklikler yoluyla ele alınması acil değilse, bu değişiklikler belgelenebilir ve bir sonraki 5 yıllık plan inceleme ve güncelleme süreci için önerilebilir. Diğer bir yöntem, bir sonraki plan güncelleme döngüsünde daha tam olarak entegre edilebilecek mevcut plan onay dönemi sırasında değişiklikleri belgelemek için ekleri kullanarak uygun şekilde planı değiştirmek olabilir. ABB ve ARAİUEP Eylem Ekibi, belgeleme ve değişiklik yapma için gerekli prosedürlere karar verecektir.

### **7.3.2.2. Afet Sonrası İnceleme**

Antalya Şehri'nde meydana gelen ve AFAD tarafından bildirilen her afetten sonra, ABB ve diğer paydaşlar, afetten etkilenen bölgeyle ilgili belirli tehlike azaltma veya iklim adaptasyon ihtiyaçlarını ve fırsatlarını gözden geçirmek için gerektiğinde toplanacaktır. Bu, Antalya için yeni tehlike azaltma ve iklime uyum önceliklerinin belirlenmesine yardımcı olmak ve etkilenen bölgelerdeki iyileştirme çabalarıyla belirli eylemlerin entegrasyonunu hızlandırmak açısından özellikle önemli olabilir. Aynı zamanda ABB'nin ve ARAİUEP Eylem Ekibinin ARAİUEP'te alınan dersleri yansıtabilecek şekilde veya afet olayından kaynaklanan belirli koşulları ele alacak şekilde değişiklik yapmasına da olanak tanıyacaktır. Bu afet sonrası

inceleme, ABB ve ARAİUEP Eylem Ekibi tarafından böyle bir durumun tespit edilmesi halinde, büyük bir afetin meydana geldiği herhangi bir yılda yıllık plan incelemesinin yerine geçebilir.

### **7.3.2.3. Eylem Planının Beş Yıllık İncelemesi ve Güncellenmesi**

ARAİUEP, en az 5 yılda bir, kapsamlı bir inceleme, güncelleme ve yeniden uyarlama sürecinden geçecektir. Plan inceleme ve güncelleme süreci ABB, AFAD ve AÇŞİDİM tarafından yönetilecektir. Bu güncellemede plandaki teknik değişikliklerin yanısıra potansiyel olarak dış finansman desteğinin sağlanması, dış danışmanlarla sözleşme yapılması da dahil olmak üzere plan güncelleme sürecinin idari ayrıntıları yönetilecektir. Tamamlandığında, güncellenen plan resmi olarak onaylanmak üzere Antalya Büyükşehir Belediye Meclisine sunulacaktır.

Planın en azından kalkınmadaki değişiklikleri, il çapındaki afet riskini azaltma veya iklime uyum çabalarındaki ilerlemeyi ve önceliklerdeki değişiklikleri yansıtacak şekilde gözden geçirilmesi ve revize edilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda planın uygulanmasından öğrenilen bilgileri ve devlet kurumlarının, belediyelerin ve diğer ortakların veya paydaşların doğal afet ve iklim değişikliği hassasiyetinin değerlendirilmesi ve bunlara yanıt verilmesi konusundaki deneyimlerini de içermelidir. Bu, yıllık plan incelemeleri sırasında belirlenen ancak henüz uygulamaya konulmayan plan değişikliklerini veya güncellemelerini içerir ancak bunlarla sınırlı değildir.

5 yıllık planın gözden geçirilmesi ve güncellenmesi sırasında, aşağıdaki sorular ARAİUEP Eylem Ekibi tarafından planın etkililiğinin değerlendirilmesi ve süreç sırasında yapılacak en kritik iyileştirmelerin veya iyileştirmelerin belirlenmesi için temel faktörler olarak değerlendirilecektir. Duruma göre ek sorular eklenebilir.

- Planın hedefleri ve eylemleri hala Antalya'nın önceliklerini temsil ediyor mu?
- Hedeflere ulaşmada ve eylemlerin uygulanmasında anlamlı ilerleme kaydedildi mi? Eylemlerin tamamlanması beklenen sonuçlara yol açtı mı?
- Eğer eylem tamamlandıysa, amaçlanan sonuçlara sahip oldu mu? Eylem plan hedeflerine ulaşılmasına yardımcı oldu mu? Eylemin başarısına hangi faktörler katkıda bulundu? En iyi sonuçları elde etmek için atılması gereken sonraki adımlar var mı?
- Eylem tamamlanmadıysa uygulamanın önündeki engeller nelerdi? Eylem güncellenen planın stratejisinde mi kalmalı?
- Bu eylemlerin uygulanmasından elde edilen dersler/sonuçlar, riski ve kırılganlığı azaltmaya yönelik gelecekteki strateji ve eylemlerin geliştirilmesi ve uygulanmasına nasıl bilgi sağlayabilir?
- Devlet kurumlarının mevcut yetenekleri ve kaynakları planın planlandığı gibi uygulanması için yeterli mi? Değilse, temel boşluklar veya eksiklikler nelerdir?
- Planda özel revizyonlar veya değişiklikler gerektiren yasalarda, yönetmeliklerde, finansmanda veya diğer önlemlerde herhangi bir değişiklik oldu mu?
- Risk değerlendirmesinde karakterize edilen endişe verici tehditler ve tehlikeler değişti mi?

- Risk değerlendirmesine entegre edilmesi gereken yeni veriler, teknikler veya yaklaşımlar var mı?
- Doğal afetlerin ve/veya iklim değişikliğinin etkilerine duyarlı veya maruz kalan alanlarda önemli yeni veya iyileştirilmiş gelişmeler oldu mu?
- Planı 5 yıllık güncelleme döngüleri arasında rutin olarak izlemeye, değerlendirmeye ve geliştirmeye yönelik prosedürler, planı yaşayan bir belge olarak tutmada etkili oldu mu?

5 yıllık planın gözden geçirilmesi ve güncellenmesi süreci, orijinal planın tüm yönlerinin ayrıntılı ve yapılandırılmış bir şekilde yeniden incelenmesini ve ardından önerilen güncellemeleri içerecektir. Öneriler, değerlendirilmek ve onaylanmak üzere ABB, AFAD ve AÇŞİDİM ile belirlenen diğer paydaşlara sunulacaktır. Tamamlandığında, sürecin sonuçları ve sonuçları özetlenecektir.

#### **7.4. Paydaş Katılımı ve Koordinasyonu**

Aktif paydaş katılımı, ARAİUEP'in geliştirilmesinin ayrılmaz bir bileşenidir ve bu plan zaman içinde gelişip güncellendikçe Antalya Şehri'nde afet riskinin azaltılması ve iklime uyum konusunda temel belge olmaya devam edecektir.

Paydaşların planın sürdürülmesinde ve uygulanmasında yer alması için en uygun ve anlamlı fırsatlar, 5 yıllık planın gözden geçirilmesi ve güncellenmesi sürecinde ortaya çıkar. Paydaşlar, kamu-özel sektör ortaklıkları fırsatları, yeni veri ve tekniklere erişim ve uygulamayı hızlandırabilecek diğer katalizörler de dahil olmak üzere planın uygulanmasına yönelik yolların belirlenmesine yardımcı olmada rol oynayabilir. Paydaşların bu sürece katılımı ARAİUEP Eylem Ekibi üyeleri tarafından çeşitli yollarla talep edilecek ve benzer şekilde planın geliştirilmesi için de kaynakların izin verdiği ölçüde yapılacaktır. Eylem Planında 1. Bölümde, Planlama Süreci'nde gösterildiği gibi, Antalya, süreç boyunca ildeki çok sayıda kurum ve kuruluşun temsilcilerinin katıldığı kamuya açık toplantılar ve çalıştaylar dahil olmak üzere birden fazla yöntemle yaygın paydaş katılımı arayışında proaktif olmuştur. Bu katılımı sürdürmek veya geliştirmek için gelecekteki yöntemler ve fırsatlar, 5 yıllık plan incelemesinin bir parçası olarak ARAİUEP Eylem Ekibi tarafından araştırılacak ve belirlenecektir. Ayrıca, 5 yıllık planın gözden geçirilmesi ve güncellenmesi süreci sürekli katılım için en büyük fırsatı temsil ederken, paydaşları planın sürdürülmesi sürecine dahil etmeye yönelik ek çabalar gerektiği şekilde geliştirilmeye ve düzeltilmeye devam edecektir.

#### **8. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME**

Bu eylem planının amacı, Antalya Şehri'nde iklim değişikliğiyle ilişkili afet risklerini ve zayıf noktaları belirlemek ve insanları ve mülkleri gelecekteki doğal tehlike olaylarından ve iklim değişikliğinin etkilerinden korumak için uzun vadeli stratejiler geliştirmektir. Bu bağlamda eylem planı ile aynı zamanda toplumun sürdürülebilirliğini ve dirençliliğini artıracak doğal tehlikelerin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum için Antalya Şehri'ne yardım ve rehberliğin sağlanması amaçlanmıştır. Eylem planının hazırlanmasında, Antalya Şehri'nde yaşayanların iklim değişikliğinden kaynaklanan doğal tehlikelerin ne zaman, nerede, neden ve nasıl

meydana geldiğini daha iyi anlamalarına yardımcı olmaları hedeflenmiştir. İklim değişikliğinin doğal afetleri nasıl etkileyebileceğinin bilinmesi ve bu bağlamda Antalya Şehri'nin daha dirençli hale getirilmesiyle afetler sonrasında ortaya çıkacak ekonomik, sosyal ve çevresel maliyetlerin azaltılması hedeflenmektedir. Bu nedenle bu plan, iklim değişikliğinden kaynaklanan afet risklerinin azaltılması ve bu çerçevede iklim değişikliği risklerini yönetmek için Antalya Şehri'ndeki yerel yönetimler ile halk tarafından yapılması gereken belirli eylemlerin ana hatlarını çizmektedir.

Planlama sürecinde kullanılan metodoloji, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyumdan oluşan birbiriyle ilişkili veya birbirini destekleyen ancak birbirinden farklı iki süreci birleştirme çabasına dayanmaktadır.

Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı, temel veri çalışması, risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinin yanısıra önemli paydaş katılımlarından elde edilen belirli bulguları da içeren planlama sürecindeki çalışmaların bir sonucudur. Planın vizyon beyanı, amaç ve hedefleri, Antalya Şehri'nin, iklim değişikliğinden kaynaklanan hassasiyetlerin, belirli tehlike azaltma ve iklim uyum eylemleri yoluyla azaltıldığı veya ortadan kaldırıldığı bir gelecek vizyonunu temsil etmektedir.

Antalya Şehri'nde afet riskini azaltma ve iklim değişikliğine uyum sağlama vizyonunu uygulamaya yönelik bir çerçeve sağlamak üzere 10 tehlike/risk ve eylem alanı kapsamında dört amaç ve bu amaçlar altında 30 hedef ve 178 eylem geliştirilmiştir. Bu eylemlerin uygulanması genellikle iklim uyum sağlayarak afet riskini azaltırken aynı zamanda Antalya'da yaşayanların sağlık ve refahına da değerli eş faydalar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

ACT – Adapting to Climate change in Time. (2024). Planning for Adaptation to Climate Change: Guidelines for Municipalities, Erişim adresi: <https://base-adaptation.eu/sites/default/files/306-guidelinesversionefinale20.pdf>

AFAD. (2021). Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı T.C. Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü

AFAD. (2024). Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, Erişim adresi: <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2020). İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) Hazırlama Kılavuzu, Ankara.

Ak. A. (2018). Urban Form and Walkability: The Assessment of Walkability Capacity of Ankara, The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Unpublished Thesis, Ankara.

Akçal A. N. (2011). Antalya İli Travertenlerinin Mekanik Ve Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.

Aktaş R., Doğanay M.M, Gökmen Y., Gazibey Y., Türen U. (2015). Sayısal Karar Verme Yöntemleri Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş. ISBN 978 - 605 - 333 - 220 - 6

Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2017). Aksu-Döşemealtı-Kepez-Muratpaşa—Konyaaltı-Serik İlçeleri 2040 Yılı 1/25.000 Ölçekli Nazım İmar Planı Plan Açıklama Raporu, Erişim adresi: <https://kbs.antalya.bel.tr/portalvatandas/Ekler/Aksu,%20D%C3%B6%C5%9Femealt%C4%B1,%20Kepez,%20Konyaalt%C4%B1,%20Muratpa%C5%9Fa,%20Serik%20125000/PLANRAPORU.pdf>

Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2020). Antalya Büyükşehir Belediyesi 2020-2024 Stratejik Plan, Antalya.

Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2021). Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı-SEEP.

Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2022). Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı-SECAP.

Antalya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. (2023). 2020 Yılı Antalya İl Tarım ve Orman İl Müdürlüğü Çalışmaları, Erişim Adresi: <https://antalya.tarimorman.gov.tr/Menu/72/Brifingler>

Antalya Ticaret ve Sanayi Odası. (2020). Rakamlarla Antalya Ekonomisi 2020, Erişim adresi: <https://www.atso.org.tr/tr/hizmetler/arastirma-ve-rapor-hizmetleri/ekonomikrapor>

Antalya Ticaret ve Sanayi Odası. (2023). Antalya Ekonomisi, Erişim adresi: <https://www.atso.org.tr/tr/antalya/antalya-ekonomisi>

Antalya Valiliği Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü. (2021). Bakanlık Taşra Teşkilatının Yapısı ve Görevler, Erişim adresi: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/antalya/menu/antalyatasra\\_teskilati\\_gorev\\_tanimlari24102\\_023\\_20231024032008.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/antalya/menu/antalyatasra_teskilati_gorev_tanimlari24102_023_20231024032008.pdf)

Antalya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü. (2021). İl Afet Risk Azaltma Planı, Antalya.

Antalya Valiliği. (2023). Antalya İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu, Antalya Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü

- Aras B.B. (2019). Kentsel Sürdürülebilirlik Kapsamında Yeşil Çatı Uygulamaları. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1): 469-504.
- Arslan, M. (2018). Çok kriterli karar verme yöntemlerinin karşılaştırılması ve bütünleştirilmesi: OECD verileri üzerine bir uygulama Sivas, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Basılmamış doktora tezi
- ASAT. (2022a). 2022 Faaliyet Raporu, Antalya Su ve Atıksu İdaresi Genel Müdürlüğü.
- ASAT. (2022b). 2022 Su Kayıpları Yıllık Raporu, Antalya Su ve Atıksu İdaresi Genel Müdürlüğü
- Atalay, İ., Mortan, K. (1997). Türkiye Bölgesel Coğrafyası, İnkılap Kitabevi, İstanbul.
- Bilgili A., Demir O., Daşcı M. (2017). Orman Yangınlarının Önlenmesinde Sürdürülebilir Uygulama: Kontrollü Hayvan Otlatma, *ADÜ Ziraat Dergisi*, 14:1, 87-93.
- Climate-ADAPT. (2024). Urban Adaptation Support Tool (UAST), Erişim adresi: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/urban-ast/step-0-0>
- Coast Adapt. (2024). Monitoring and Evaluation in climate change adaptation, <https://coastadapt.com.au/how-to-pages/monitoring-and-evaluation-climate-change-adaptation>
- CORINE. (2019). CORINE Land Cover — Copernicus Land Monitoring Service. 28 Aralık 2019 tarihinde <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover> adresinden erişildi.
- Coşkun Hepcan, Ç., Berberoğlu, S. (2022). Doğa Temelli Çözümler Kataloğu, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı Yayını, Ankara.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Antalya-Burdur-Isparta Planlama Bölgesi, Erişim adresi: <https://mpgm.csb.gov.tr/antalya-burdur-isparta-planlama-bolgesi-i-82219>
- Çoban G. (2016). Milli Parklarda Koruma-Kullanma Dengesinin Sağlanması Yönünde Geliştirilen Ziyaretçi Yönetim Araçlarının İncelenmesi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Basılmamış Yüksek Lisans Tezi
- Darkot, B., Erinç, S. (1951). Aksu Batisında Antalya Traverten Taraçaları, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü. *Dergisi*, 1(2): 55-65.
- Demircan N., Aksu A., Kuzulugil A.C. (2020). Mavi-Yeşil Altyapı Kapsamında Erzurum Kent Merkezinin Değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22:2, 409-421,
- Dipova, N., Yıldırım, M. (2005). Antalya Tufa Platolarının Oluşumu ve Jemorfolojik Özellikleri, *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 29(2): 53-69.
- Ducrocq V., Drobinski P. Gualdi S., Raimbault P. (2016). The water cycle in the Mediterranean. "The Mediterranean Region under Climate Change A Scientific Update" içinde. Editörler Sabrié M.L., Brunet E.G., Mourier T. Ird Éditions Institut De Recherche Pour Le Développement ISBN : 978-2-7099-2219-7
- ECMWF. (2023). ERA5-Land monthly averaged data from 1950 to present. 1 Mart 2023 tarihinde <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-land-monthly-means?tab=form> adresinden erişildi.
- Eker R., Aydın A. (2014). Ormanların heyelan oluşumu üzerindeki etkileri, *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 15: 84-93

Ercanlı Ç, Savaşır G. (2022). Kentsel kıyı alanlarında taşkın riskine yönelik uyum stratejilerini İzmir Karşıyaka kıyı bandı örneği ile değerlendirmek. *Megaron*, 17:2, 274–291.

Erol, O. (1993). Travertine Formations in The Antalya Area As Correlated Sediments of Karstic Erosional Phases in The Surrounding Taurus Mountains Hydrogeological Processes in Karst Terranes (Proceedings of the Antalya Symposium and Field Seminar, October 1990). IAHS Publ. no. 207.

Esengil, Z., Kahvecioğlu, H. (2016). Antalya’da 1980 Sonrası Yaşanan Dönüşümün Kıyıda İzdüşümleri, *Tasarım+Kuram Dergisi*, 22: 80-98.

GIZ. (2013). Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty Excel tools for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, [https://www.adaptationcommunity.net/download/ms/mainstreaming-guides-manuals-reports/Economic assessment of CC adaptation options - GIZ 2013.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/download/ms/mainstreaming-guides-manuals-reports/Economic%20assessment%20of%20CC%20adaptation%20options%20-%20GIZ%202013.pdf)

Göktuğ T.H., Kurkut G. (2016). Korunan Alanlarda Sürdürülebilir Ziyaretçi Yönetimi: Stratejiler Ve Araçların İncelenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 18:1, 118-131.

Guitouni, A., Martel, J. M. (1998). Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method, *European Journal of Operational Research*, 109 (2), 501-521.

Gül, M. (2006). Antalya Kent Merkezi Kültür ve Turizm Gelişim Bölgesinde Yer Alan Sit Alanları ve Bu Alanlarda Antalya Büyükşehir Belediyesince Başlatılan Çalışmalara İlişkin Genel Bir Değerlendirme, *Planlama*, 4: 121-145.

Hansu, L. (2015). Antalya Büyükşehir Belediyesi Plan Kararlarının 6360 Sayılı Büyükşehir Kanunu Kapsamında Değerlendirilmesi, *Planlama*, 25(2): 85-92.

IBC on Environment and Climate Change. (2021). Integrating Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation for Risk-informed and Climate-smart Development, Issue-based Coalition on Environment and Climate Change Task Team on Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation.

International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2013). A Guide to Mainstreaming Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation, Geneva.

IPCC (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

IPCC. (2021). Climate Change (2021) The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp.

IPCC. (2014a). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change . Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 535-612

IPCC. (2014b). Annex II: Glossary. In: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland.

IPCC. (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 582 pp.

IPCC. (2001). Intergovernmental Panel on Climate Change. Third Assessment Report 'Climate Change. The Scientific Basis', <http://www.ipcc.ch/>.

Işık, Ş., Zoğal, V. (2017). Turizm Kentleşmesi Kavramı: Antalya Örneği, Ege Coğrafya Dergisi, 26(2): 71-94.

İklim Değişikliği Başkanlığı. (2024). İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Eğitimi Projesi, Terimler Sözlüğü, Erişim adresi:

<https://iklim.gov.tr/db/turkce/dokumanlar/terimler-sozlugu-10-20220808231700.pdf>

İmal B., Öner N., Sivacıoğlu A., Ayan S. (2007). Kent Ormancılığı Olgusu Ve Türkiye'deki Kent Ormanları. Ulusal Çevre Sempozyumu, 18-21 Nisan 2007, Bildiriler Kitabı, 12 s., Mersin.

İnan Z. (2020). Sürdürülebilir Kentler İçin Griden Yeşile Otopark Tasarımı. Peyzaj- Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi 1 22-32.

Kavgacı A., Tolunay D., Sevgi O., Tutmaz V. (2023). Orman Yangınları Terminolojisi,s:2-20, İçinde: Kavgacı, A., Başaran, M.A. (Editörler) Orman yangınları. Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, ISBN: 978-605-71791-4-2.

Kendall, M. G. (1970). Rank Correlation Methods. Probability and Statistical Inference, Second Edition. London: Griffin. doi:10.1002/9780470191590.ch15

Keser, N., Özel A. (2008). Three Examples to Explain The Formation and Development of the West Taurus Poljes, Natural Environment and Culture in the Mediterranean Region kitabında bölüm s:197-214 Cambridge Scholars Publishing.

Koyuncu S., Arıman S. (2020). Geri Kazanılmış Atıksuların Yeşil Alan Sulamasında Kullanımı, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi 9(1): 48-56

Kurdoğlu O. (1996). Doğu Karadeniz in Doğal Yaşlı Ormanları, Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınevi

Küçükosmanoğlu M. A., Ayberk H., Küçükosmanoğlu A. (2013). Yangına Hassas Yerlerde, Özellikle Yerleşim Alanları Çevresinde Alınabilecek Yangın Koruma Önlemleri, Yangın ve Güvenlik 162, 68-76.

Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023). Turizm İstatistikleri, Erişim adresi:

<https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9851/turizm-istatistikleri.html>

Lionella, P., Scarascia, L. (2018). The relation between climate change in the Mediterranean region and global warming, *Regional Environmental Change (2018)* 18:1481-1493.

Manavoğlu, E. (2009). Antalya Kenti'nin Geçmişten Günümüze Mekânsal Gelişimi ve Planlama Çalışmalarının Değerlendirilmesi, Planlama, 19(2): 19-30.

Mann, H. B. (1945). Nonparametric Tests Against Trend. *Econometrica*, 13(3), 245–259. doi:10.2307/1907187

MGM. (2022a). Türkiye Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi (2010-2021) T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü.

MGM. (2022b). Deniz suyu sıcaklık analizi <https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/denizSuyu/Akdeniz-Deniz-Suyu-Sicakligi-Analizi-2022.pdf>

Oldenborgh, G.J. van, K. van der Wiel, A. Sebastian, R. Singh, J. Arrighi, F. Otto, K. Haustein, S. Li, G. Vecchi and H. Cullen. (2017). Attribution of extreme rainfall from Hurricane Harvey, August 2017. Environmental Research Letters, 12(12):124009, doi.org/10.1088/1748-9326/aa9ef2.

Örs, H. (2005). Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 16 (2): 204-210.

Örs, H. (2017). Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi Bağlamında Turizmin Sürdürülebilirliği - Güney Antalya Turizm Gelişim Projesi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), Ankara.

Özçelik R. (2006). Biyolojik Çeşitliliği Korumaya Yönelik Yapılan (Planlama Ve Koruma) Çalışmalar Ve Türkiye Ormancılığına Yansımaları, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, 23-36.

Perkins, S. E. ve Alexander, L. V. (2013). On the measurement of heat waves. Journal of Climate, 26(13), 4500–4517. doi:10.1175/JCLI-D-12-00383.1

Resmi Gazete. (1982). Turizmi Teşvik Kanunu, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/arsiv/17635.pdf>

Resmi Gazete. (2004). Büyükşehir Belediyesi Kanunu, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/07/20040723.htm>

Resmi Gazete. (2005a). Belediye Kanunu, Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5393.pdf>

Resmi Gazete. (2005b). Belediye Meclisi Çalışma Yönetmeliği, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/10/20051009-3.htm>

Resmi Gazete. (2009). Afet Ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/06/20090617-1.htm>

Resmi Gazete. (2012). On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi Ve Yirmi Altı İlçe Kurulması İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnemelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121206-1.htm>

Resmi Gazete. (2022). İklim Değişikliği Başkanlığı Hizmet Birimleri İle Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, Erişim adresi: <https://iklim.gov.tr/db/turkce/icerikler/teskilat-yonetmeliği-2022.pdf>

Saaty, L. T. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Comp., U.S.A.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019). İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması Sege-2017, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını Sayı: 3, Araştırma Raporu Sayı: 3, Ankara.

Sarı C. (2012). Antalya'nın Genel Coğrafya Özellikleri, Dünden Bugüne Antalya Cilt I kitabı içinde bölüm, Antalya Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü Yayınları, s:45-62.

Sayıştay. (2022). Taşkın Risk Yönetimi Sayıştay Raporu, T.C. Sayıştay Başkanlığı.

- SYGM (2016) İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu, T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2019). Kullanılmış Suların Yeniden Kullanım Uygulamalarına İlişkin Rehber Doküman, Çevre, Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYM. (2016). İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu, T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
- Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, İ., Serdaroğlu, M., Bilgin, A. Z., Uğuz, M. F., Bölükbaşı, A., Korucu, M., Özgül, N. (1996). Isparta büklümü doğusunda, otokton ve allohton birimlerin stratigrafisi: M.T.A Dergisi. Sayı:118, s.111-160.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). Taşkın Yönetimi, Ankara.
- Thornthwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. Geographical Review, 38(1), 55. doi:10.2307/210739
- TOD. (2020). İtfaiyeciler İçin Orman Yangınları El Kitabı, Türkiye Ormancılar Derneği Yayın No: 53, ISBN: 978-605-68977-3-3.
- Turna İ., Genç M., Güney D. (2021). Doğa Koruma Odaklı Ağaçlandırma. Ed: Pakdemirli B., Küçük Ö., Bayraktar Z., Takmaz S. Ekoloji ve Ekonomi Ekseninde Türkiye’de Orman ve Ormancılık. Sonçağ Yayıncılık ISBN: 978-625-7456-10-4.
- Turoğlu H. (2023). Jeomorfolojik Açından Akarsu Kıyıları ve Kıyı Kanunu, Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi, 2023 (10), 34-48
- TÜİK. (2023). Erişim adresi: <https://www.tuik.gov.tr/>
- Türkonfed. (2017). Kent-Bölge: Yerel Kalkınmada Yeni Dinamikler Türkiye’nin Kentlerinden Kentlerin Türkiyesi’ne, İstanbul. Erişim adresi: <https://turkonfed.org/Files/ContentFile/turkiyenin-kentlerinden-kentlerin-turkiyesine.pdf>
- UNDRR. (2021). Analysis of DRR Inclusion in National Climate Change Commitments, Geneva, Switzerland.
- UNDRR. (2023). Disaster Risk Reduction, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Erişim adresi: <https://www.undrr.org/media/90864/download?startDownload=true>
- UNDRR. (2024a). Policy Brief Disaster Risk Reduction And Climate Change, Erişim adresi: <https://www.undrr.org/media/73374/download?startDownload=true>
- UNDRR. (2024b). [Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction](https://www.undrr.org/terminology/hazard), Erişim adresi: <https://www.undrr.org/terminology/hazard>
- UNDDR. (2024). Strategic Approach to Capacity Development for Implementation of the Sendai Framework: 4. Establishing Collaborative Action for Disaster Risk Reduction, [https://www.preventionweb.net/files/58211\\_section3.4.pdf](https://www.preventionweb.net/files/58211_section3.4.pdf)
- UNFCCC. (2012). National Adaptation Plans. Technical guidelines for the national adaptation plan process. Bonn: UNFCCC secretariat. Bonn, Germany. December 2012.
- UNFCCC. (2024). Adaptation and Resilience, Erişim adresi: <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction#adaptation>
- UNFCCC. (2002). Annotated guidelines for the preparation of national adaptation programs of action. Bonn: UNFCCC.

UNISDR. (2017). Words into Action Guidelines: National Disaster Risk Assessment Special Topics G. Use of Geospatial Data in Implementing NDRA, [https://www.preventionweb.net/files/52828\\_guseofgeospatialdata\[1\].pdf](https://www.preventionweb.net/files/52828_guseofgeospatialdata[1].pdf)

United Nations. (2016). Report of the Open-Ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology Relating to Disaster Risk Reduction, General Assembly Seventy-first session Agenda item 19 (c) Sustainable development: disaster risk reduction, A/71/644, Erişim adresi: [https://www.preventionweb.net/files/50683\\_oiewgreportenglish.pdf](https://www.preventionweb.net/files/50683_oiewgreportenglish.pdf)

WMO. (2021). The Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970–2019) WMO-No. 1267, ISBN: 978-92-63-11267-5

WMO. (2023). The Global Climate 2011-2020 A decade of accelerating climate change. WMO-No. 1338, ISBN 978-92-63-11338-2

Yaşar Korkanç S. (2005). Sel ve Taşkınlardan Korunmada Erken Uyarı ve Önemi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: B, 55:1, 123-134

Yumrukaya S., Keçeci A., Eşin A. (2023). Doğa Olaylarının Sebep Olduğu Elektrik Yangınları, Elektrik Mühendisleri Odası, [https://www.emo.org.tr/genel/bizden\\_detay.php?kod=136987&tipi=2&sube=0](https://www.emo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=136987&tipi=2&sube=0)

Yücel E. (2013) Genel Ekoloji ISBN, 978-975-93746.

URL 1:<https://www.harita.gov.tr/urun/antalya-fiziki-il-haritasi/456>