T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

YERELDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM VE UYUM PLANLAMALARI: KARBON SAYDAMLIK PROJESİ PLATFORMU ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

Özlem KILIÇARSLAN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE POLİTİKALARI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AĞUSTOS 2025

ANTALYA

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

YERELDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM VE UYUM PLANLAMALARI: KARBON SAYDAMLIK PROJESİ PLATFORMU ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

Özlem KILIÇARSLAN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE POLİTİKALARI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AĞUSTOS 2025

ANTALYA

Evrak Tarih ve Sayısı: 04.09.2025-810

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YERELDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM VE UYUM PLANLAMALARI: KARBON SAYDAMLIK PROJESİ PLATFORMU ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

Özlem KILIÇARSLAN

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE POLİTİKALARI

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 12/08/2025 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Çiğdem MORAL (Danışman)
Prof. Dr. Binnaz Zeynep ZAİMOĞLU
Doç. Dr. Ayça ERDEM ÜNŞAR

Bu belge, güvenli elektronik İmza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5543&eD=BSMSSDYT63&eS=810 adresinden yapılabilir. (PIN:98472)

ÖZET

YERELDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ AZALTIM VE UYUM PLANLAMALARI: KARBON SAYDAMLIK PROJESİ PLATFORMU ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

Özlem KILIÇARSLAN

Yüksek Lisans Tezi, İklim Değişikliği ve Politikaları Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Çiğdem MORAL

Ağustos 2025; 134 sayfa

Bu tez, yerel düzeyde iklim değişikliği azaltım ve uyum planlamalarının analizine odaklanarak, Karbon Açıklama Projesi (CDP) platformu aracılığıyla Antalya ve Barselona şehirlerinin karşılaştırmalı bir değerlendirmesini sunmaktadır. Antalya, iklim değişikliğine karşı son derece savunmasız bir Akdeniz kenti olarak incelenirken, Barselona ise öncü iklim politikalarıyla örnek teşkil eden bir şehir olarak incelenmektedir. Çalışma, 2023 CDP Şehirler Anketi verilerini modül tabanlı tematik içerik analizi yaklaşımıyla analiz etmekte ve her iki şehrin iklim eylem planlarını, sürdürülebilirlik stratejilerini ve yönetişim yapılarını kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Analiz, Antalya'nın iklim eylemlerinin öncelikle binalar, ulaşım, afet risk yönetimi, halk sağlığı ve turizm sektörlerinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Şehir, aşırı sıcak, sel ve kuraklık gibi iklim tehlikelerine karşı büyük ölçüde önleyici ve hazırlık stratejileri benimsemektedir. Barselona ise kapsayıcı yönetişim, iklim adaleti yaklaşımı, yeşil altyapı geliştirme ve enerji geçiş stratejileriyle öne çıkmaktadır. SWOT analizi ve çapraz vaka değerlendirmeleri yoluyla, çalışma iki şehir arasında politika uygulama ve kurumsal kapasite açısından benzerlikleri ve farklılıkları sistematik olarak belirlemektedir. Bu araştırmanın özgün katkısı, CDP platformunun sadece bir raporlama aracı olarak değil, aynı zamanda şehirler arası kıyaslama, en iyi uygulama transferi ve politika öğrenimi için stratejik bir çerçeve olarak da hizmet ettiğini göstermesidir. Bulgular, Antalya'nın iklim eylemi kapasitesini artırmak için veriye dayalı izleme sistemlerini güçlendirmesi, sektörler arası koordinasyonu iyileştirmesi, doğa temelli çözümleri yaygınlaştırması ve iklim finansmanına erişimi artırması gerektiğini göstermektedir. Bu tez, benzer iklim koşullarına sahip şehirler arasında akran öğrenimini teşvik eden ve yerel iklim yönetişiminin iyileştirilmesine katkıda bulunan kapsamlı ve karşılaştırmalı bir analiz sunmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Antalya, Barselona, Belediye İklim Eylem Planları, CDP (Karbon Saydamlık Projesi), İspanya, Türkiye, Yerel yönetimler

JÜRİ: Doç. Dr. Çiğdem MORAL

Prof. Dr. Zeynep ZAİMOĞLU

Doç. Dr. Ayça ERDEM ÜNŞAR

ABSTRACT

LOCAL CLIMATE CHANGE MITIGATION AND ADAPTATION PLANNING: A REVIEW THROUGH THE CARBON TRANSPARENCY PROJECT PLATFORM

Özlem KILIÇARSLAN

Master's Thesis, Climate Change and Policies Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Çiğdem MORAL

August 2025; 134 pages

This thesis focuses on analyzing local-level climate change mitigation and adaptation planning, presenting a comparative assessment of the cities of Antalya and Barcelona through the Carbon Disclosure Project (CDP) platform. While Antalya is examined as a Mediterranean city highly vulnerable to climate change, Barcelona is studied as a city setting an example with its pioneering climate policies. The study analyzes the 2023 CDP Cities Survey data using a module-based thematic content analysis approach and comprehensively examines the climate action plans, sustainability strategies, and governance structures of both cities. The analysis reveals that Antalya's climate actions are primarily concentrated in the sectors of buildings, transportation, disaster risk management, public health, and tourism. The city has largely adopted preventive and preparedness strategies against climate hazards such as extreme heat, flooding, and drought. Barcelona, on the other hand, stands out for its inclusive governance, climate justice approach, green infrastructure development, and energy transition strategies. Through SWOT analysis and cross-case evaluations, the study systematically identifies similarities and differences between the two cities in terms of policy implementation and institutional capacity. The original contribution of this research is that it shows that the CDP platform serves not only as a reporting tool, but also as a strategic framework for inter-city benchmarking, best practice transfer, and policy learning. The findings indicate that Antalya needs to strengthen data-driven monitoring systems, improve cross-sectoral coordination, promote nature-based solutions, and increase access to climate finance to enhance its climate action capacity. This thesis offers a comprehensive and comparative analysis that promotes peer learning among cities with similar climate conditions and contributes to improving local climate governance.

KEYWORDS: Antalya, Barcelona, Carbon Disclosure Project (CDP), Local Governments, Municipal Climate Action Plans, Spain, Türkiye

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Çiğdem MORAL

Prof. Dr. Zeynep ZAİMOĞLU

Assoc. Prof. Dr. Ayça ERDEM ÜNŞAR

ÖNSÖZ

İklim değişikliği, çağımızın en kapsamlı ve karmaşık sorunlarından biridir. Bu küresel sorunun hem nedeni hem de çözümü büyük ölçüde şehirlerin politika tercihlerine ve uygulamalarına bağlıdır. Kentler, artan nüfusları, yoğun tüketim alışkanlıkları ve kırılgan altyapıları nedeniyle iklim değişikliğine en fazla katkı sunan ve aynı zamanda en fazla etkilenen mekânlardır. Bu bağlamda, yerel yönetimlerin sorumluluğu ve etkisi her zamankinden daha kritiktir.

Bu tez çalışmasını, görev yaptığım Antalya Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı'ndaki mesleki sorumluluğumun ve işime duyduğum sevginin bir uzantısı olarak yürüttüm. Antalya gibi doğal, kültürel ve ekonomik değerleriyle öne çıkan bir kentin iklim değişikliğiyle mücadelesine katkı sunabilmek, benim için büyük bir motivasyon kaynağı oldu. Her zaman işimi en iyi şekilde yapma kararlılığıyla çıktığım bu yol, hem kişisel hem de mesleki açıdan yoğun ve zorlu bir süreçti.

Bu süreci yürütürken bir yandan görevlerimi sürdürmeye, diğer yandan da annelik sorumluluklarımı yerine getirmeye çalıştım. Bu nedenle, zaman zaman yorgunluk ve tükenmişlik hissetsem de çalışmayı bırakmayı hiç düşünmedim. Çünkü bu tez, yalnızca akademik bir sorumluluğu değil; aynı zamanda yaşadığım şehre ve çocuklarımın geleceğine olan borcumu ifade etme biçimiydi.

Bu süreçte her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Çiğdem Moral'a, akademik rehberliği ve sabırlı yönlendirmeleri için sonsuz teşekkür ederim. Çalışma ortamında bana her zaman anlayış gösteren idari amirlerime ve birlikte fikir alışverişinde bulunarak süreci daha verimli hale getirdiğimiz değerli çalışma arkadaşlarım Dr. Fulya Kandemir ve Esra Aksoy'a minnettarım. Aynı şekilde, her koşulda yanımda olan, motivasyonumu artıran, sabırla bana alan açan sevgili eşim ve kızlarıma gönülden teşekkür ederim.

Ülkesini, şehrini ve işini seven bir mühendis olarak, bu tezin Antalya'nın iklim değişikliğiyle mücadelesine katkı sağlayacağını ve gelecek çalışmalar için yol gösterici olacağını ümit ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ii
ABSTRACT iii
ÖNSÖZ iv
AKADEMİK BEYAN vii
SİMGELER VE KISALTMALAR viii
ŞEKİLLER DİZİNİ xi
ÇİZELGELER DİZİNİ xiii
1 GİRİŞ 1
2 KAYNAK TARAMASI 4
2.1 Küresel İklim Değişikliği: Nedenleri, Etkileri ve Güncel Durum 4
2.2 İklim Değişikliğinin Şehirlere Etkileri 5
2.3 Şehirlerin İklim Değişikliğine Etkileri 7
2.3.1 Kentleşme ve sera gazı emisyonları 7
2.3.2 Şehirlerin emisyon azaltım potansiyeli 11
2.4 Yerel Yönetimlerin İklim Eylemindeki Rolü 14
2.4.1 Yönetişim düzeyi olarak yerel yönetimler 14
2.4.2 Planlama, uygulama ve izleme süreçleri 15
2.5 İklim Değişikliği ile Mücadelede Çok Düzeyli Çalışmalar 16
2.5.1 Uluslararası anlaşmalar ve kent ağları 16
2.5.2 Türkiye'nin ulusal iklim politikaları 18
2.5.3 Yerel düzeyde yürütülen uygulamalar 19
2.6 Karbon Saydamlık Projesi (CDP) ve Şehirler İçin Önemi 25
2.6.1 CDP'nin tanımı, amaçları ve kapsamı 25
2.6.2 CDP'nin şehirler açısından önemi ve faydaları 26
2.6.3 CDP'nin literatürdeki yeri ve uygulama örnekleri 28
2.7 Antalya ve Barselona'nın İklim Eylem Çalışmaları 30
2.7.1 Antalya'nın iklim eylemleri ve CDP süreci 31
2.7.2 Barselona'nın iklim politikaları ve uluslararası görünürlüğü 31
3 MATERYAL VE METOT 33
3.1 Çalışma Alanları ve Veri Kaynakları 33
3.1.1 Antalya 34

3.1.2 Barselona 35
3.1.3 Veri Kaynakları 35
3.2 Kullanılan Yöntemler 38
3.2.1 Tanımlayıcı (betimleyici) analiz 39
3.2.2 Karşılaştırmalı iklim riski ve kırılganlık analizi 39
3.2.3 CDP verilerinin tematik içerik analizi 40
3.2.4 Politika ve strateji belgesi analizi 41
3.2.5 SWOT analizi (GZFT) 41
3.2.6 CDP stratejik belge uyum analizi 42
3.2.7 Eksikliklerin ve kurumsal kırılganlıkların tespiti 42
3.2.8 İstatistiksel analizler 43
3.2.9 CDP tabanlı çapraz vaka kurumsal kapasite analizi: Antalya ve Barselona'da iklim yönetişimi, stratejik uyum ve raporlama uygulamaları 44
4 BULGULAR VE TARTIŞMA 45
4.1 CDP Anket Verileri Temelinde Modül Bazlı Analizler 45
4.1.1 Yönetişim modülü 45
4.1.2 Değerlendirme modülü 51
4.1.3 Hedefler modülü 60
4.1.4 Planlama modülü 69
4.1.5 Eylemler modülü 81
4.2 Antalya ve Barselona İçin Mevcut İklim Eylem Planlarının Analizi 90
4.2.1 Antalya sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planı 90
4.2.2 Barselona Belediyesi iklim acil eylem planı 2030 97
4.2.3 Antalya ve Barselona iklim planlarının SWOT temelli karşılaştırmalı analizi 107
4.3 İstatiksel Analizler 110
5 SONUÇLAR VE ÖNERİLER 113
6 KAYNAKLAR 121
7 EKLER 128
7.1 Ek -1 Enerji Yoksulluğu ve Adil Geçiş Tematik Alanı Eylem Listesi 128
7.2 Ek-2 Sürdürülebilir ve Adil Ulaşım Tematik Alanı Eylem Listesi 130
7.3 Ek-3 Öncelikli Uyum Eylemleri Listesi 132
ÖZGEÇMİŞ

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Yerelde İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Planlamaları: Karbon Saydamlık Projesi Platformu Üzerinden Bir İnceleme" adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

12/08/2025

Özlem KILIÇARSLAN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

CO_2	: Karbondioksit
CH_4	: Metan
N_2O	: Azot Oksit
Gt	: Gigaton (1 milyar ton)
Ppm	: Milyonda birim (parts per million)
%	: Yüzde işareti
°C	: Santigrat derece
t	: Ton
Mt	: Megaton (1 milyon ton)

Kısaltmalar

ABB	: Antalya Büyükşehir Belediyesi
AB	: Avrupa Birliği (European Union)
ARAİUEP	: Afet Riskini Azaltma ve İklime Uyum Eylem Planı (Disaster Risk Reduction and Climate Adaptation Action Plan)
ASAT	: Antalya Su ve Atıksu İdaresi
AÜ	: Akdeniz Üniversitesi
BBKİES	: Sürdürülebilirlik için Temel Göstergeler ve Yapı Taşları (Basic Benefit-Knowledge Indicator Elements for Sustainability)
C40	: C40 Şehirleri İklim Liderlik Grubu (C40 Cities Climate Leadership Group)
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi (Geographic Information System - GIS)
CDP	: Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project)
CO_2e	: Karbondioksit Eşdeğeri (Carbon Dioxide Equivalent)
CoM	: Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors)
CSV	: Virgülle Ayrılmış Değerler (Comma-Separated Values)

Csa	: Köppen–Geiger iklim sınıflandırmasına göre sıcak yazların ve ılıman, yağışlı kışların görüldüğü Akdeniz iklimi tipi (Hot-summer Mediterranean climate)
EEA	: Avrupa Çevre Ajansı (European Environment Agency)
GCoM	: Küresel Belediye Başkanları İklim ve Enerji Sözleşmesi (Global Covenant of Mayors for Climate & Energy)
GHG	: Sera Gazı (Greenhouse Gas)
GIS	: Coğrafi Bilgi Sistemi (Geographic Information System)
ICLEI	: Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler (Local Governments for Sustainability)
IPCC	: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IoT	: Nesnelerin İnterneti (Internet of Things)
İRAP	: İl Afet Risk Azaltma Planı
LBNL	: Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı (Lawrence Berkeley National Laboratory)
MES	: Barselona Sürdürülebilirlik Stratejisi (Municipal Environmental Strategy)
NBS	: Doğa Temelli Çözümler (Nature-Based Solutions)
NDC	: Ulusal Katkı Beyanı (Nationally Determined Contributions)
NOAA	: ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (National Oceanic and Atmospheric Administration)
OPCC	: Tek Dünya Şehirler Yarışması (One Planet City Challenge)
PECQ	: Enerji, İklim Değişikliği ve Hava Kalitesi Planı (Energy, Climate Change and Air Quality Plan)
SECAP	: Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (Sustainable Energy and Climate Change Action Plan)
SEAP	: Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (Sustainable Energy Action Plan)
SG	: Sera Gazı (Greenhouse Gas)

SGE	: Sera Gazı Emisyonu
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amacı
SWOT	: Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)
TAP	: Dönüştürücü Eylemler Programı (Transformative Actions Program)
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
TUDAV	: Türk Deniz Araştırmaları Vakfı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UN-Habitat	: Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı
UNFCCC	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change)
WEF	: Su-Enerji-Gıda Güvenliği (Water-Energy-Food Security)
WCR	: Dünya Kentleri Raporu 2024: Şehirler ve İklim Eylemi
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)
WWF	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Küresel Emisyon Eğilimleri (Sektörel Dağılım) ve Bölgesel Emisyon Eğilimleri (WCR 2024) 8
Şekil 2.2. Kentsel kişi başına CO_2 emisyonlarının bölgesel karşılaştırması (WCR 2024) 10
Şekil 2.3. Ulusal İklim Katkı Beyanlarında (NDC'ler) Kentsel İçerik ve İklim Azaltım Hedefleri İlişkisi (WCR 2024) 10
Şekil 2.4. Kişi başına sera gazı emisyonu olan şehirlerin kümelenmesi (2000-2018) (WCR 2024) 11
Şekil 2.5. Bölgesel Kişi Başı CO_2 Emisyonları (1990-2019) (WCR 2024) 12
Şekil 2.6. IPCC Sektörlerine Göre Kapsam 1-2-3 Emisyonları (1995-2015) (WCR 2024) 13
Şekil 2.7.İnsan merkezli iklim Eylemi Yaklaşımının Bileşenleri (UN-Habitat, 2024) ..17
Şekil 3.1. Antalya ve Barselona'nın Akdeniz Havzasındaki Konumu (OpenStreetMap contributors, 2024) 34
Şekil 4.1.Avrupa'da klima kullanımına yönelik kamu binalarında uygulanan kurallar (Euronews, CHIP.com, s360mag, t.y.) 68
Şekil 4.2**.** Antalya ili 2030 yılı sera gazı azaltım senaryosu (SECAP, 2022) 91
Şekil 4.3. Antalya ilçelerinin haritası (SECAP, 2022) 91
Şekil 4.4. Türkiye'de 2010-2021 yılları arasındaki meteorolojik afetlerin illere göre dağılımı (SECAP, 2022) 92
Şekil 4.5. Antalya ili sektörel sera gazı envanteri (SECAP, 2022) 93
Şekil 4.6. Antalya için belirlenen iklimsel tehlikeler (SECAP, 2022) 94
Şekil 4.7. Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinde belirlenen sektörler (SECAP, 2022) 94
Şekil 4.8. İklim uyum eylem alanları (SECAP, 2022) 95
Şekil 4.9. Barselona'da Enerji Tüketimi ve Sera Gazı Emisyon Eğilimleri (1992-2018) (Ajuntament de Barselona, 2021) 98
Şekil 4.10. Barselona'da Sektörel Bazda CO_2e Emisyon Dağılımı (2019) 99
Şekil 4.11. 1992-2019 Yılları Arasında Barselona'da Kişi Başına Enerji Tüketimi ve CO_2 Eşdeğeri Emisyon Eğilimleri (Ajuntament de Barcelona, 2021) 99
Şekil 4.12. Barselona'da Sıcaklık Artışı Öngörüleri: Pasif ve Kararlı Senoryolara Göre Projeksiyonlar (2015-2100) (Ajuntament de Barcelona, 2021) 100
Şekil 4.13. Barcelona'nın Karşı Karşıya Olduğu En Büyük İklim Değişikliği Tehditleri (Ajuntament de Barcelona, 2021) 101
Şekil 4.14. Barselona'da İklim Değişikliğinin Etkileyeceği Diğer Alanlar (Ajuntament de Barcelona, 2021) 101
Şekil 4.15. Barselona'nın iklim eylemine geçiş sürecindeki temel belgeler ve dönüm noktaları (Ajuntament de Barcelona, 2021) 103
Şekil 4.16. .Barselona'da enerji tüketiminin 2019–2030 yılları arasında trend senaryosu ve eylem senaryosuna göre öngörülen değişimi (kWh/yıl) (Ajuntament de Barcelona, 2021) 104

Şekil 4.17. Barselona'nın toplam CO_2 eşdeğeri emisyonlarının 2030 yılına kadar iki senaryoya göre öngörülen değişimi. (Ajuntament de Barcelona, 2021) 104
Şekil 4.18. Kişi başına düşen CO_2e emisyonlarının 1992–2050 arasında trend ve eylem senaryolarına göre uzun vadeli gelişimi. (Ajuntament de Barcelona, 2021) 105

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Bölgesel korelasyonlar....8
Çizelge 2.2. Düşük Maliyetli Çözümler ve Emisyon Azaltım Potansiyelleri (UN-Habitat, 2024)....21
Çizelge 2.3. Orta Maliyetli Çözümler ve Emisyon Azaltım Potansiyelleri (UN-Habitat, 2024) 22
Çizelge 2.4. Yüksek Maliyetli Çözümler ve Emisyon Azaltım Potansiyelleri (UN-Habitat, 2024)....23
Çizelge 2.5. Listelenen Yüksek Potansiyelli İnisiyatifler ve Etki Alanları (UN-Habitat, 2024) 24
Çizelge 3.1. CDP Anketi Modüllerine Göre Detaylandırılmış Analiz Yapısı....36
Çizelge 4.1. Antalya ve Barselona'da Yönetişim ve İklim Eylemi Karşılaştırması....45
Çizelge 4.2. Antalya Büyükşehir Belediyesi- SWOT Analizi....47
Çizelge 4.3. Barselona Belediyesi- SWOT Analizi....49
Çizelge 4.4. Ana İklim Tehlikelerinin Özeti....52
Çizelge 4.5. İklim Tehlikelerinin Sıklığı ve Öngörülen Değişiklikler....52
Çizelge 4.6. İklim Risk ve Tehlikelerinin Karşılaştırılması 53
Çizelge 4.7. Emisyon Envanteri Karşılaştırması 54
Çizelge 4.8. Enerji Tüketimi Karşılaştırması....55
Çizelge 4.9. Atık Yönetimi Karşılaştırması....56
Çizelge 4.10. Halk Sağlığı Karşılaştırması....56
Çizelge 4.11. Adaptasyon Faktörleri Karşılaştırması 57
Çizelge 4.12. Barselona- Antalya SWOT Matrisi 58
Çizelge 4.13. Çizelge Uyum Hedefleri Karşılaştırması....60
Çizelge 4.14. Azaltım Hedefleri Karşılaştırması 61
Çizelge 4.15. Sektör Hedefleri Karşılaştırması....63
Çizelge 4.16. Antalya ve Barselona Şehirleri İklim Eylem Planları Karşılaştırma Analizi 71
Çizelge 4.17. Antalya ve Barselona Şehirleri İklim Eylem Planları Karşılaştırmalı SWOT Analizi....72
Çizelge 4.18. Antalya ve Barselona Şehirleri Kritik Alanlarda Sektörel Karşılaştırma Analizi....73
Çizelge 4.19. Antalya ve Barselona Şehirleri, tüketime dayalı emisyonları azaltmaya yönelik stratejiler ve iklimle ilgili projelerin finansmanına yönelik yaklaşımları karşılaştırma analizi 76
Çizelge 4.20. Antalya ve Barselona Şehirleri, İklim Eylem Planları, Paydaş Katılımı, Finansman ve Uygulama Yaklaşımlarına Göre Güçlü Yönleri Ve Zayıf Yönlerini Karşılaştırma Analizi 78
Çizelge 4.21. Barselona Belediyesi Adaptasyon Eylemleri....84
Çizelge 4.22. Barselona Belediyesi İklim Tehlikeleri Analizi 84
Çizelge 4.23. Barselona Belediyesi Adaptasyon Eylemleri Sektörel Analizi 86

Çizelge 4.24. Sektörler Arası Gözlemler 88
Çizelge 4.25. Antalya ve Barselona Şehirleri SWOT Analizi Özeti 89
Çizelge 4.26. Antalya'nın 2022 SECAP Kapsamında SWOT Analizi..... 96
Çizelge 4.27. Barselona Belediyesi'nin İklim Acil Eylem Planı Kapsamında SWOT Analizi 107
Çizelge 4.28. Antalya SECAP ve Barselona İklim Acil Eylem Planı Arasında SWOT Analizi Karşılaştırması..... 108
Çizelge 4.29. Antalya ve Barselona'nın İklim Eylemi ve Kentsel Göstergeleri (SECAP,2022; Ajuntament de Barcelona, 2021)..... 111

1 GİRİŞ

Küresel iklim değişikliği, insanlık tarihinin karşı karşıya kaldığı en büyük çevresel tehditlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Son yıllarda yaşanan sıcaklık artışları, buzulların erimesi, deniz seviyesindeki yükselmeler ve aşırı hava olayları, iklim değişikliğinin sadece gelecekteki bir risk olmadığını, günümüzde de etkilerini yoğun biçimde gösterdiğini ortaya koymaktadır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), 2023 yılının bugüne kadar kaydedilen en sıcak yıl olduğunu bildirmiştir. Bu durum, sera gazı emisyonlarının hız kesmeden arttığını ve küresel ısınmayı durdurmak için alınan önlemlerin yeterli olmadığını gözler önüne sermektedir (WMO, 2023).

2023 yılı, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini bilimsel verilerle doğrulayan tarihi bir dönüm noktası olarak kayıtlara geçmiştir. Sanayi öncesi dönem (1850-1900) ortalamalarına kıyasla küresel yüzey sıcaklığı, 1,40 ± 0,12 °C'lik artışla tüm zamanların en yüksek seviyesine ulaşmış ve 2016 (+1,29 °C) ile 2020'yi (+1,27 °C) geride bırakarak 174 yıllık ölçüm tarihindeki en sıcak yıl olmuştur (WMO, 2023). Bu artış bilim insanlarını şaşırtmamakla birlikte, 2015-2023 döneminin kayıtlardaki en sıcak 9 yıl olarak arka arkaya sıralanması, iklim krizinin ivme kazandığını kanıtlamaktadır.

Küresel iklim değişikliğinin güncel etkilerini ortaya koyan bazı kritik göstergeler bulunmaktadır. 2023 yılı Nisan-Eylül döneminde okyanuslarda, Temmuz-Eylül döneminde ise kara yüzeyinde aylık sıcaklık rekorları kırılmıştır. 2014-2023 on yıllık ortalaması, sanayi öncesi dönemi 1,19 ± 0,12 °C aşarak en sıcak on yıl unvanını almıştır. Sera gazı konsantrasyonlarına baktığımızda; 2022'de karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve nitröz oksit (N_2O) seviyeleri yeni rekorlar kırmıştır. 2023'teki gerçek zamanlı veriler bu artışın sürdüğünü gösteriyor. Deniz seviyesi ve buzul erimesinde; küresel ortalama deniz seviyesi 2023'te uydu ölçümleri tarihindeki (1993-2023) en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Antarktika deniz buzları Şubat 2023'te 1979'dan beri en düşük seviyeyi görmüştür; İsviçre buzulları son iki yılda hacimlerinin %10'unu kaybetmiştir. Aşırı hava olayları, orman yangınları, seller, tarımsal tahribat ve göç hareketleri bu dönemde artış göstermiştir. Sosyoekonomik etkileri ise aşırı hava olayları ile birlikte Hawaii, Kanada ve Avrupa'daki orman yangınları kitlesel tahribata yol açarken, Akdeniz'deki Daniel Kasırgası Libya'da binlerce can kaybına neden olmuştur. Gıda güvenliği ve göç konusunda ise iklim kaynaklı yerinden edilmeler, mevcut çatışmalarla birleşerek kırılgan nüfusları daha da savunmasız hale getirmiştir (WMO, 2023; C3S, 2023; NOAA, 2023; IPCC, 2023).

IPCC (Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli), 6. Değerlendirme Raporu'nun "Fiziksel Bilim Temeli" başlıklı bölümünde, özellikle sanayi devriminden bu yana artan sera gazı konsantrasyonlarının insan faaliyetlerinden kaynaklandığını ve iklim değişikliğini büyük ölçüde tetiklediğini açık biçimde ortaya koymaktadır. İklim değişikliği, doğal iç süreçler veya dışsal zorlamalar (örneğin, güneş döngüleri, volkanik patlamalar) nedeniyle oluşabildiği gibi, insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak da ortaya çıkabilen, iklimdeki istatistiksel olarak anlamlı değişikliklerdir. Özellikle endüstriyel çağdan bu yana, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarının insan kaynaklı artışı, küresel iklim sisteminde uzun vadeli değişimlere yol açmaktadır (IPCC, 2021).

IPCC, insan etkisinin başlıca nedenleri olarak fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve endüstriyel süreçler sonucu açığa çıkan karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve diğer sera gazlarını gösterir.

İklim değişikliğinin temel nedeni olan sera gazı emisyonlarının en önemlisi karbondioksittir (CO_2). Hawaii'deki Mauna Loa Gözlemevi'nden elde edilen verilere göre atmosferdeki CO_2 seviyesi 2024 yılı nisan ayında 426,51 ppm iken 2025 yılı nisan ayında 429,64 ppm'e ulaşmıştır (NOAA, 2025). Bu değer, sanayi öncesi dönemde (yaklaşık 1750 yılında) ölçülen 280 ppm seviyesinden yaklaşık %52'lik bir artışı ifade etmektedir. Bu hızlı artış, başta fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve endüstriyel faaliyetler olmak üzere insan kaynaklı emisyonların doğal sera gazı dengesini bozduğunu göstermektedir (NOAA,2025).

Şehirler, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %70'ine kadarından sorumludur. Dünya nüfusunun %55'inden fazlası kentsel alanlarda yaşarken, enerji tüketimi, ulaşım, binaların ısıtma-soğutma sistemleri ve atık yönetimi gibi faaliyetler şehirlerdeki emisyonların temel kaynaklarını oluşturmaktadır. Bu nedenle şehirler hem iklim krizinin merkezinde yer almakta, hem de çözümün en kritik aktörleri arasında bulunmaktadır (UN-Habitat, 2024; IPCC, 2022).

Şehirlerin iklim değişikliğiyle mücadelesinde yerel yönetimlerin önemi giderek artmaktadır (Bulkeley & Betsill, 2005; UN-Habitat, 2022). Çünkü uygulamaya geçirilecek politikaların başarıya ulaşabilmesi için yerel düzeyde planlama, kaynak tahsisi ve toplumsal katılım gereklidir. Yerel yönetimler; sürdürülebilir ulaşım, yenilenebilir enerji yatırımları, enerji verimli bina dönüşümleri, yeşil altyapı uygulamaları ve afet risk yönetimi gibi alanlarda önemli bir etki kapasitesine sahiptir. Bu yetki ve sorumluluk, onları ulusal politikaları tamamlayıcı değil, yerel ölçekte uygulamayı etkileyen önemli aktörler haline getirmiştir. Bulkeley ve Betsill (2005) kentleri çok düzeyli iklim yönetişimi yapıları içinde kritik aktörler olarak kavramsallaştırmaktadır. Kentsel alanların yalnızca ulusal iklim politikalarının uygulayıcıları olmadığını, iklim eyleminin yerel, ulusal ve küresel gündemlerin etkileşimi yoluyla şekillendiği aktif siyasi alanlar olduğunu öne sürmektedirler (Bulkeley & Betsill, 2005). Bu yaklaşım, kentlerin Karbon Saydamlık Projesi (CDP) raporlaması ve Küresel Belediye Başkanları İklim ve Enerji Sözleşmesi (GCoM), Belediye Başkanları İklim ve Enerji Sözleşmesi (CoM) gibi çerçevelerde giderek daha fazla tanındığı Paris Anlaşması sonrası dönemde özellikle önemlidir. Kentsel iklim yönetişimini doğası gereği çok düzeyli olarak anlamak, Ulusal katkı beyanı (NDC) gibi ulusal hedeflere katkıda bulunmada Antalya gibi kentlerin artan önemini açıklamaya yardımcı olur.

Kentlerin iklim eylemlerini izlemek, karşılaştırmak ve görünür kılmak amacıyla geliştirilen araçlardan biri CDP platformudur. CDP, dünya genelinde yüzlerce şehrin iklim eylemleri, emisyon verileri ve adaptasyon stratejilerini yıllık olarak raporlamalarına olanak tanımaktadır. Bu platform sayesinde şehirlerin emisyon azaltım hedefleri, iklim riskleri ve planlanan müdahaleler uluslararası ölçekte analiz edilebilmektedir. CDP, aynı zamanda yatırımcılar ve politika yapıcılar için de önemli bir referans noktasıdır (CDP, 2025).

Zaman içinde CDP'nin etkisi, şehirlere yönelik karşılaştırmalı veri altyapısı ve sürdürülebilirlik kriterleri sayesinde önemli ölçüde artmıştır. Gönüllü bir raporlama

girişimi olarak başlayan süreç, düşük karbonlu kalkınma politikalarının şeffaflığını artıran küresel bir değerlendirme platformuna dönüşmüştür. CDP artık bir katalizör görevi görerek yerel yönetimlerin uluslararası standartlarla uyumlu eylem planları geliştirmelerini ve sağlam hesap verebilirlik mekanizmaları kurmalarını sağlamaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı, iklim değişikliği ile mücadelede önemli adımlar atan Antalya'nın, Akdeniz Havzası'ndaki en kırılgan şehirlerden biri olarak karşı karşıya olduğu riskleri değerlendirmek; bu bağlamda CDP verileri ışığında emisyon azaltımı ve uyum stratejilerini analiz ederek, benzer iklim koşullarına sahip ancak iklim politikaları açısından öncü şehirlerden biri olan Barselona ile karşılaştırmalı bir analiz sunmaktır. Bu karşılaştırmalı analiz sayesinde araştırma, Antalya'nın yerel iklim yönetişimi vizyonunun geliştirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Elde edilen sonuçlar ve bulgular Antalya'nın hem kentsel hem de yerel yönetimsel vizyonunun geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma, mevcut literatürden farklı olarak CDP'yi yalnızca küresel raporlama eğilimleri açısından değil, şehirler arası karşılaştırmalı analiz aracı olarak ele almaktadır. Akdeniz bölgesinde son derece kırılgan bir şehir olan Antalya ile iklim eylemi için referans niteliğinde görülen Barselona'nın veriye dayalı karşılaştırması yapılarak, Antalya için aktarılabilir dersler ortaya konmuştur.

2 KAYNAK TARAMASI

2.1 Küresel İklim Değişikliği: Nedenleri, Etkileri ve Güncel Durum

İklim değişikliği, atmosferdeki sera gazı (SGE) konsantrasyonlarının artması nedeniyle Dünya'nın enerji dengesinin bozulmasından kaynaklanan uzun vadeli bir sıcaklık değişimi süreci olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2021). Bu süreç temel olarak, doğal sera etkisini yoğunlaştıran ve küresel ısınmaya yol açan karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve azot oksit (N_2O) gibi gazların birikmesinden kaynaklanmaktadır. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nda da vurgulandığı üzere, iklim sistemindeki bu değişikliklerin ekosistemler, ekonomik yapılar ve sosyal sistemler üzerinde geniş kapsamlı etkileri bulunmaktadır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021).

Küresel sera gazı emisyonlarının başlıca etkenleri arasında fosil yakıtların kullanımı, ormansızlaşma, tarımsal faaliyetler ve endüstriyel üretim yer almaktadır. Enerji üretimi ve tüketimi tek başına toplam emisyonların yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır (UN-Habitat, 2024). Türkiye'de ise emisyonların büyük bir kısmı sanayi, enerji ve ulaştırma sektörlerinden kaynaklanmaktadır (TÜİK, 2023). Buna ek olarak, kentleşmedeki artış ve değişen tüketim kalıpları dolaylı emisyonlarda artışa yol açmıştır. Bu nedenle, kentsel politika ve altyapı yatırımlarının düşük karbonlu kalkınma yönünde yeniden yapılandırılması kritik önem taşımaktadır (WMO, 2023; Eryılmaz & Süzer, 2019).

İklim değişikliğinin etkileri küresel olarak yaşansa da bölgesel kırılganlıklar önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Artan sıcaklıklar, deniz seviyesinin yükselmesi, kuraklıklar, orman yangınları, seller ve biyoçeşitlilik kaybı özellikle Akdeniz Havzası gibi yarı kurak bölgelerde daha belirgindir (EEA, 2020). Bu bölgede yer alan Türkiye gibi ülkeler özellikle tarım, su kaynakları ve kıyı yerleşimleri gibi sektörlerde kırılgan durumdadır (Demirtaş & Güngör, 2021). IPCC de bu bölgenin yüksek sosyoekonomik riskler ve sınırlı uyum kapasitesi ile karşı karşıya olduğunu vurgulamaktadır (IPCC, 2022).

Son uluslararası ve ulusal raporlar, iklim değişikliğinin mevcut durumu hakkında çarpıcı kanıtlar sunmaktadır. Mauna Loa Gözlemevi'ne göre, atmosferik CO_2 seviyeleri 2024 yılı itibariyle 426,7 ppm'e ulaşmıştır. Bu da sanayi öncesi seviyelere kıyasla %50'den fazla bir artış demektir (NOAA, 2024). Türkiye'de sera gazı emisyonları 2021 yılında 558 milyon ton CO_2 eşdeğeri olarak kaydedilmiş, kişi başına düşen emisyon miktarı ise 6,6 ton olarak ölçülmüştür (TÜİK, 2023). Bu göstergeler, mevcut politikaların hem küresel hem de ulusal düzeyde daha iddialı iklim hedefleriyle revize edilmesine duyulan acil ihtiyacın altını çizmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayınlanan en son sera gazı (SG) emisyon envanterine göre, Türkiye'nin toplam SG emisyonları 2023 yılında 598,9 milyon ton (Mt) CO_2 eşdeğerine ulaşarak bir önceki yıla göre %6,9 artış göstermiştir. Kişi başına düşen emisyonlar da artış eğilimi göstererek 1990'da 4,1 ton CO_2e' den 2022'de 6,6 tona yükselmiş ve 2023'te 7,0 tona ulaşmıştır (TÜİK, 2024). Bu rakamlar hem toplam hem de bireysel emisyonlarda sürekli bir artış eğilimi göstermekte ve Türkiye'nin ekonomik

büyümeyi karbon yoğunluğundan ayırma konusunda karşılaştığı zorlukları vurgulamaktadır.

Sektörel dağılım açısından, enerji sektörü, 2023 yılında toplam sera gazı emisyonlarının %73,8'ini oluşturarak emisyonlara en büyük katkıyı yapan sektör olmaya devam etmektedir. Bunu tarım (%12,0), endüstriyel süreçler ve ürün kullanımı (%11,8) ve atık (%2,3) takip etmektedir. Özellikle, 2023 yılında enerji ile ilgili emisyonlar 1990 yılına göre %208,8 daha yüksektir ve 2022 yılına göre %10,3 artarak 442,2 Mt CO_2e'ye ulaşmıştır. Bu arada, endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan emisyonlar da 1990'dan bu yana keskin bir şekilde artmış (+%207,2), ancak geçen yıl biraz azalmıştır. Gaz türüne göre sektörel analizler ayrıca CO_2 emisyonlarının ağırlıklı olarak enerji faaliyetlerinden (%87,4) kaynaklandığını, CH_4 ve N_2O emisyonlarının ise büyük ölçüde tarımsal kaynaklardan (sırasıyla %63,7 ve %78,4) kaynaklandığını göstermektedir (TÜİK, 2024). Bu bulgular, özellikle enerji dönüşümü, sürdürülebilir tarım ve endüstriyel verimlilik alanlarında sektöre özel iklim politikalarının aciliyetinin altını çizmektedir.

2.2 İklim Değişikliğinin Şehirlere Etkileri

Dünya Kentleri Raporu 2024: Şehirler ve İklim Eylemi (WCR 2024) raporu, iklim değişikliğinin kentsel alanlar üzerindeki eşitsiz etkilerini sistematik olarak ortaya koymaktadır. Rapora göre, kentler hem iklim krizinin birincil mağdurları (seller, aşırı sıcaklar, kuraklık) hem de küresel emisyonların önemli kaynaklarıdır (ulaşım, enerji tüketimi, kentleşme) (UN-Habitat, 2024). Gayri resmi yerleşimler ve düşük gelirli gruplar, altyapı eksiklikleri, yüksek riskli coğrafi konumları ve sosyoekonomik kırılganlıkları nedeniyle iklim şoklarına karşı özellikle savunmasızdır. Raporda vurgulandığı üzere, bu eşitsiz etkiler mevcut yapısal eşitsizliklerle (gelir dağılımı, erişim hakları) kesişerek kentsel dayanıklılığı daha da zayıflatmaktadır.

Bununla birlikte rapor, kentlerin dönüştürücü potansiyelini vurgularken, enerji tasarruflu binalar, yeşil ulaşım ağları ve katılımcı planlama mekanizmaları gibi çözümlerin iklim adaptasyonu ile sosyal içerme arasında başarılı bir denge kurduğu umut verici vaka çalışmaları sunmaktadır. Rapor, iklimle ilgili kentsel iyileştirme projeleri yoluyla düşük gelirli sakinlerin yerlerinden edilmesi anlamına gelen 'yeşil soylulaştırma' gibi olumsuz sonuçlardan kaçınmak için politikaların temelde kapsayıcılık ilkesi etrafında tasarlanması gerektiği konusunda uyarıda bulunmaktadır (UN-Habitat, 2024).

BM-Habitat tarafından yayınlanan WCR 2024, kentleri iklim eyleminin merkezine yerleştirerek onları aynı anda hem iklim değişikliğinin kurbanları hem de itici güçleri olarak tasvir etmektedir. Bölüm 1'de şehirlerin küresel sera gazı emisyonlarının %70'inden sorumlu olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, kompakt, enerji verimli kentsel formlar, elektrikli mobilite, geri dönüşüm sistemleri ve yeşil altyapı gibi çözümler için en uygun yolları da sunmaktadır. Bu nedenle rapor, şehirleri “sorunun bir parçası olmaktan çözümün bir parçası olmaya” geçiş potansiyeline sahip olarak çerçeveler.

Raporun 2. bölümünde, Paris Anlaşması sonrası bağlamda küresel iklim eylemi analiz edilmektedir. Rapor, 1,5°C ısınma eşiğinin artık ulaşılabilir olmadığı ve kentlerin uluslararası iklim finansmanına erişimde ciddi sınırlamalarla karşı karşıya olduğu sonucuna varmaktadır. Rapor, kentsel planlamadaki yapısal eşitsizliklere dikkat çekerek, marjinal grupların (örneğin, kayıt dışı yerleşim sakinleri, göçmenler) genellikle yerel

iklim stratejilerinden dışlandığını belirtmektedir. Özel sektör yeşil teknolojiler yoluyla adaptasyonu destekleyebilirken, düzenleyici gözetim gereklidir. Endişe verici bir şekilde, 136 kıyı kentinin 2050 yılına kadar yıllık toplam 1 trilyon ABD dolarına varan kayıplarla karşı karşıya kalacağı tahmin edilmektedir.

Bölüm 3, iklim tehlikelerine, kentsel maruziyete odaklanmaktadır. Bu bölümde, 2040 yılına kadar tahminen 2 milyar kent sakininin +0,5°C'lik sıcaklık artışları yaşayacağı uyarısında bulunulmaktadır. Beş metre yüksekliğin altında bulunan 2.000'den fazla şehir, deniz seviyesinin yükselmesi nedeniyle yüksek risk altındadır. Rapor, bu riskleri azaltmak için erken uyarı sistemlerinin kurulmasını ve yerel risk haritalarının çıkarılmasını önermektedir.

Raporun 4. bölümünde hassas gruplar ve iklim adaleti ele alınmaktadır. İklim krizinin mevcut sosyal eşitsizlikleri daha da kötüleştirdiği belirtilmektedir. Örneğin, engelli insanlar iklim kaynaklı afetlerde dört kat daha fazla ölüm riskiyle karşı karşıyadır. Genellikle resmi planlamanın dışında tutulan gayri resmi yerleşimler, "yeşil soylulaştırma" ve zorla yerinden edilme riski altındadır. Rapor, toplum temelli uyum stratejilerini ve dirençli konutlara yapılan yatırımları temel yanıtlar olarak savunmaktadır.

5. Bölüm kentsel planlama ve tasarımı incelemektedir. Şehirlerdeki yeşil alan oranının 1990'da %19,5'ten 2020'de %13,9'a gerilediğini bildirmekte ve iklim eylem planlarında azaltımdan uyuma doğru bir kayma çağrısında bulunmaktadır. Kompakt, erişilebilir ve iklime dirençli kentsel form için bir model olarak "15 dakikalık şehir" kavramı tanıtılmaktadır.

Raporun 6. bölümünde, altyapının küresel emisyonların %79'undan sorumlu olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, gerekli altyapının çoğunun henüz inşa edilmediği gelişmekte olan ülkelerde bir fırsat olabilir bu da sürdürülebilir tasarımların benimsenmesi için bir fırsat sunmaktadır. Rapor, geleneksel gri altyapı yerine mavi-yeşil altyapıya (örn. suya duyarlı kentsel tasarım, kentsel parklar) öncelik verilmesini savunmaktadır.

Bölüm 7, çok düzeyli yönetişim konusunu ele almaktadır. Şehirlerin finansman ve karar alma süreçlerinde ulusal hükümetlere aşırı bağımlı kaldığına dikkat çekilmektedir. Rapor, kentsel iklim yönetişimini güçlendirmek için yerel yönetimler, sivil toplum ve özel sektör arasında yatay iş birliğinin şart olduğunu öne sürmektedir.

Bölüm 8'de hem teknolojik hem de sosyal yenilikler vurgulanmaktadır. Güneş enerjisi gibi çözümler çok önemli olmakla birlikte, rapor katılımcı planlama ve toplum katılımının önemini de vurgulamaktadır. Bununla birlikte, düşük gelirli nüfusları daha da marjinalleştirebilecek dijital uçurumun yarattığı riskler konusunda uyarıda bulunmaktadır.

Bölüm 9, şehirlerin şu anda ihtiyaç duydukları iklim finansmanının sadece %20'sine erişebildiklerini ortaya koymaktadır. Çözüm olarak, emlak vergileri yoluyla yerel gelir yaratılması ve özel sektör yatırımlarından yararlanılması önerilmektedir.

Son olarak, bölüm 10'da rapor, dirençli şehirler için bir yol haritasının ana hatlarını çizmektedir. İklim direncinin aşamalı ve kapsayıcı bir şekilde inşa edilmesini ve yeşil

soylulaştırma gibi olumsuz sonuçlardan kaçınılmasını önermektedir. Toplum merkezli, eşitlik odaklı yaklaşımlar, uzun vadeli kentsel iklim adaptasyonu ve dayanıklılığı sağlamak için gereklidir (UN-Habitat, 2024).

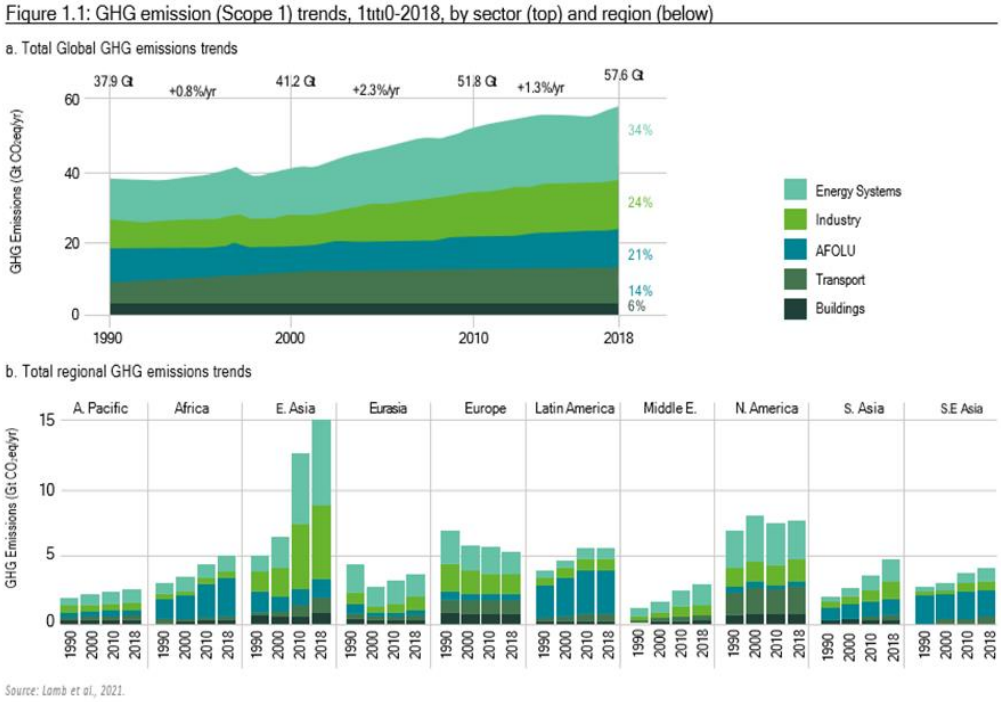
2.3 Şehirlerin İklim Değişikliğine Etkileri

2.3.1 Kentleşme ve sera gazı emisyonları

Literatür sürekli olarak şehirlerin küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık üçte ikisinden sorumlu olduğunu göstermektedir. Şekil 2.1'e göre, başlıca salım yapan sektörler arasında enerji sistemleri (%34), sanayi (%24), arazi kullanımı ve ormancılık (%21), ulaşım (%14) ve binalar (%6) yer almaktadır (UN-Habitat, 2024). Bu sektörlerin her biri kentsel süreçlerle doğrudan bağlantılıdır ve kentlerin hem azaltım hem de uyum politikalarındaki merkezi rolünün altını çizmektedir. Ayrıca, emisyonlardaki bölgesel farklılıklar, iklim stratejilerinin coğrafi olarak bağlamsallaştırılması ve yerel kalkınma dinamiklerine göre uyarlanması gerektiğini göstermektedir.

Şekil 2.1 de ayrıca, 1990 ve 2018 yılları arasında küresel sera gazı emisyonlarında, ağırlıklı olarak enerji, sanayi ve arazi kullanımı sektörlerindeki büyümeden kaynaklanan istikrarlı bir artış olduğunu vurgulamaktadır. Bölgesel bir dağılım, Doğu Asya'nın emisyon artışlarında dünyaya liderlik ettiğini, Avrupa'nın ise aynı dönemde emisyon çıktısını dengelemeyi başardığını ortaya koymaktadır (UN-Habitat, 2024).

Kişi başına düşen CO_2 emisyonları da bölgeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Emisyonlar Avrupa ve Kuzey Amerika'da yüksek kalmaya devam ederken, Sahra Altı Afrika ve Latin Amerika gibi bölgelerde önemli ölçüde daha düşüktür. Bu farklılık, bölgesel kalkınma seviyeleri ile karbon ayak izleri arasındaki yakın ilişkinin altını çizmektedir (UN-Habitat, 2024). IPCC sektörel sınıflandırmalarına dayanan değerlendirmeler, sanayi sektörünün Kapsam 1, 2 ve 3 emisyonlarında (Kapsam 1: doğrudan emisyonlar; Kapsam 2: satın alınan enerji kaynaklı dolaylı emisyonlar; Kapsam 3: tedarik zinciri gibi diğer dolaylı emisyonlar) en büyük paya sahip olduğunu göstermektedir. Enerji ve bina sektörleri yüksek düzeyde dolaylı emisyonlarla (Kapsam 2) karakterize edilirken, ulaşım sektörüne doğrudan emisyonlar (Kapsam 1) hakimdir. Bu bulgular, kentsel iklim politikalarının hem doğrudan emisyonları hem de tedarik zincirleri ve enerji tüketiminden kaynaklananları ele alması gerektiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 2.1. Küresel Emisyon Eğilimleri (Sektörel Dağılım) ve Bölgesel Emisyon Eğilimleri (WCR 2024)

WCR 2024'ten elde edilen veriler ayrıca 1970 ve 2015 yılları arasında CO_2 ve NO_x emisyonlarının kent merkezlerinde önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Özellikle Kuzey Amerika ve Avrupa'daki banliyöleşme (şehir dışı yerleşim alanlarına yerleşme) eğilimleri, Şekil 2.1 Küresel Emisyon Eğilimleri (Sektörel Dağılım) ve Bölgesel Emisyon Eğilimleri (WCR 2024) kişi başına düşen CO_2 emisyonlarının artmasına katkıda bulunmuştur. Buna karşılık, tarımla ilgili emisyonlar (özellikle CH_4 ve N_2O) Afrika ve Asya gibi bölgelerde artmıştır. Bazı yüksek gelirli ülkeler SO_2 emisyonlarında azalma kaydetmiş olsa da genel eğilim yukarı doğru olmaya devam etmektedir (UN-Habitat, 2024). Bu görüşler, azaltım stratejilerinin yalnızca toplam şehir düzeyindeki emisyonlara odaklanmaması, aynı zamanda tasarımlarında kentsel formu ve sektöre özgü emisyon kaynaklarını da dikkate alması gerektiğini göstermektedir.

Çizelge 2.1. Bölgesel korelasyonlar

Bölge	**1980**	**2000**	**2010**	**2018**
Asya-Pasifik	0.81	0.79	0.69	0.70
Orta Doğu & Kuzey Afrika	0.65	0.65	0.60	0.65

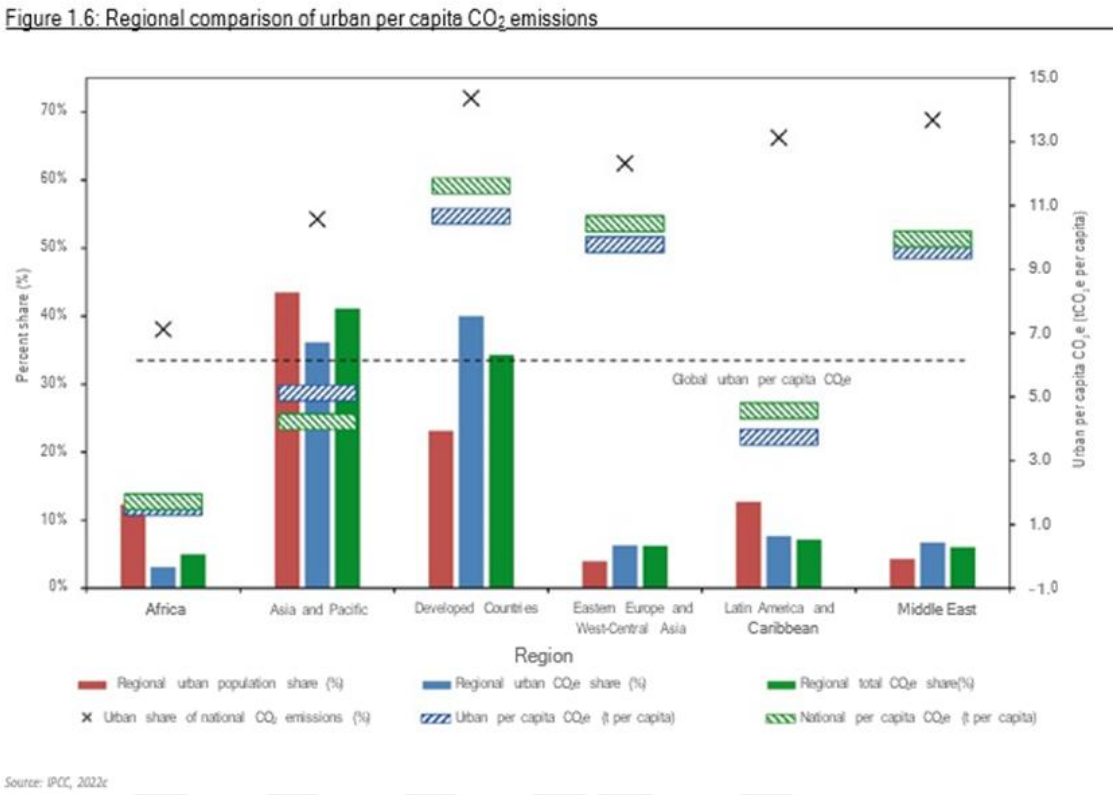
(Devamı arkada)

Çizelge 2.1. Devamı

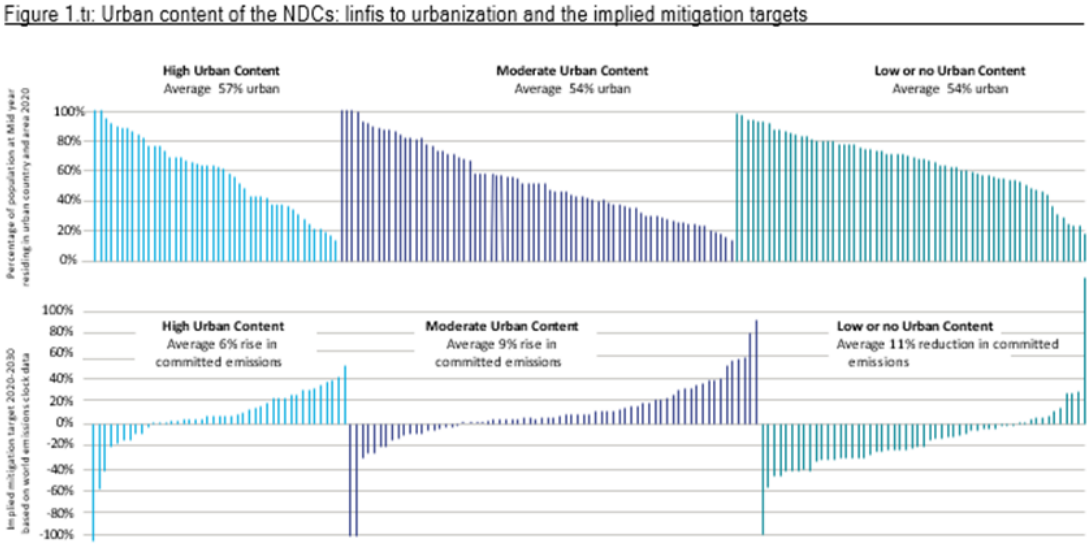
Bölge	**1980**	**2000**	**2010**	**2018**
Afrika (Sahra Altı)	0.58	0.47	0.42	0.47
Avrupa & Kuzey Amerika	0.45	0.43	0.32	0.32
Latin Amerika ve Karayipler	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15

Çizelge 2.1 de yer alan verilerine göre, 1990 yılında kentleşme ile kişi başına düşen CO_2 emisyonları arasında gözlemlenen güçlü pozitif korelasyon 2020 yılına gelindiğinde önemli ölçüde zayıflamıştır (UN-Habitat, 2024). Kentleşme seviyelerinin yüksek kaldığı Avrupa ve Kuzey Amerika gibi bölgelerde, sürdürülebilir kentsel kalkınma politikalarının etkisini yansıtacak şekilde, kişi başına düşen emisyonlar zaman içinde azalmıştır. Buna karşılık, Asya-Pasifik ve Orta Doğu bölgelerinde kentleşmenin emisyonlar üzerindeki etkisi güçlü olmaya devam etmektedir. Bu bölgesel farklılıklar, emisyonları belirleyen faktörlerin kentleşmenin kendisinden ziyade, kentler tarafından benimsenen altyapı, enerji ve ulaşım politikaları tarafından giderek daha fazla şekillendirildiğini göstermektedir. Bu değişim, kentsel emisyon sonuçlarını şekillendirmede demografik eğilimlere kıyasla politika tercihlerinin artan öneminin altını çizmektedir.

Aşağıda Şekil 2.2 de görüldüğü üzere, gelişmiş ülkelerdeki kişi başına CO_2 emisyonları, bu ülkelerin en yüksek kentleşme oranlarından bazılarına sahip olmalarına rağmen, küresel ortalamanın üzerinde kalmaktadır. Buna karşılık, Afrika ve Latin Amerika gibi bölgeler de yüksek kentsel nüfus payları sergilemekte, ancak kişi başına düşen emisyonları nispeten düşük kalmaktadır (UN-Habitat, 2024). Bu zıtlık, karbon emisyonlarının yalnızca kentleşme derecesinden değil, bir kentin enerji altyapısı, ulaşım politikaları ve üretim ve tüketim kalıpları gibi faktörlerden daha önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir. Bu bağlamda, düşük karbonlu kentsel kalkınma stratejilerinin kentsel büyümenin çevresel etkilerinin azaltılmasında kritik bir rol oynadığı kabul edilmektedir.



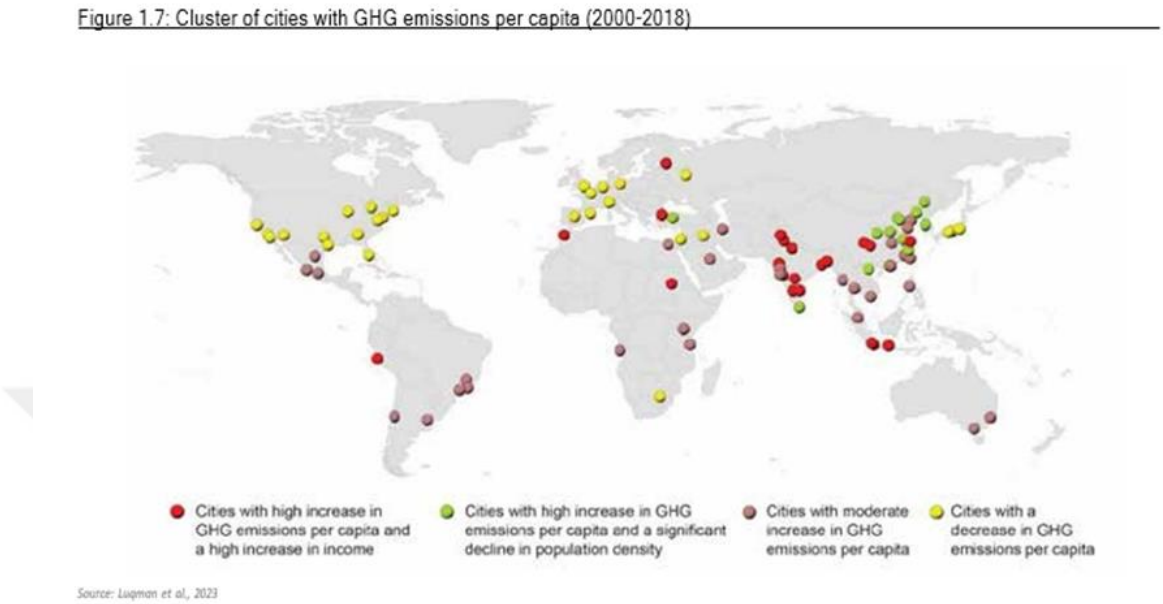
Şekil 2.2. Kentsel kişi başına CO_2 emisyonlarının bölgesel karşılaştırması (WCR 2024)



Şekil 2.3. Ulusal İklim Katkı Beyanlarında (NDC'ler) Kentsel İçerik ve İklim Azaltım Hedefleri İlişkisi (WCR 2024)

Şekil 2.3'de ülkelerin iklim taahhütlerine kentsel içeriğin dahil edilmesi ile emisyon azaltma hedeflerinin iddiası arasında kayda değer bir korelasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Bulgular, Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkılarında (NDC'ler) kentleşmeyi

açıkça ele alan ülkelerin daha iddialı sera gazı azaltım hedefleri belirleme eğiliminde olduğunu göstermektedir (UN-Habitat, 2024). Bu durum, kentleri iklim eylem planlamasının merkezine yerleştirmenin ulusal düzeydeki iklim taahhütlerinin gücünü ve etkinliğini önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir.



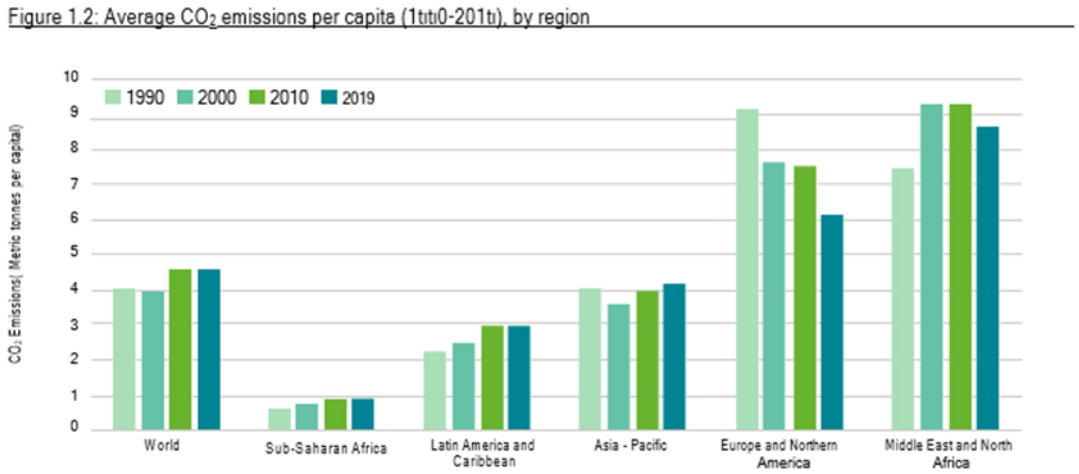
Şekil 2.4. Kişi başına sera gazı emisyonu olan şehirlerin kümelenmesi (2000-2018) (WCR 2024)

Şekil 2.4'e göre şehirler, 2000-2018 döneminde kişi başına düşen SGE eğilimlerine göre dört farklı gruba ayrılmıştır. Asya ve Afrika'daki şehirler kişi başına düşen emisyonlarda önemli bir artış sergilerken, Avrupa ve Kuzey Amerika'daki şehirler bu seviyeleri azaltmada ölçülebilir bir ilerleme göstermiştir (UN-Habitat, 2024). Çin gibi hızla sanayileşen ülkelerde kentsel enerji talebi artmış, bu da kişi başına düşen emisyonlarda keskin artışlara neden olmuştur. Buna karşılık, gelişmiş ülkelerdeki şehirler enerji verimliliğindeki ilerlemelerden ve yenilenebilir enerji kullanımının artmasından faydalanarak kişi başına düşen emisyonlarında azalmaya yol açmıştır. Bu bulgular, kentsel karbon yoğunluğunun yalnızca ekonomik büyümenin bir fonksiyonu olmadığını, kentleşmenin doğası ve enerji politikası tercihleriyle yakından bağlantılı olduğunu göstermektedir.

2.3.2 Şehirlerin emisyon azaltım potansiyeli

Son otuz yılda, küresel sera gazı emisyonları tutarlı bir artış eğilimi sergilemiştir. Toplam küresel emisyonlar 1990 yılında 37,9 Gt CO_2e iken, bu rakam 2018 yılında 57,6 Gt CO_2e'ye yükselmiştir. Artış oranı özellikle 2000 ve 2010 yılları arasında yıllık ortalama %2,3 gibi yüksek bir oranda gerçekleşmiş, ancak 2010 sonrası dönemde yaklaşık %1,3'e gerilemiştir. Bu büyümeye başlıca katkıda bulunanlar arasında enerji sistemleri, sanayi, arazi kullanım değişikliği, ulaşım ve binalar gibi kilit sektörler yer almaktadır (UN-Habitat, 2024). Şehirler, bu sektörlerin merkezinde yer alarak emisyonların hem kaynağı hem de azaltım potansiyelinin ana aktörleri konumundadır.

Küresel sera gazı emisyonları artmaya devam ederken, bu artış hem coğrafi bölgeler hem de ekonomik sektörler arasında dengesiz bir dağılım göstermektedir. Kişi başına düşen CO_2 emisyonları, gelişmiş bölgelerde gelişmekte olan bölgelere kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olmaya devam etmektedir. Sektörel analiz, sanayi, enerji üretimi, binalar, ulaşım ve tarımın hem doğrudan hem de dolaylı emisyonların başlıca kaynakları olarak ortaya çıktığını ortaya koymaktadır (UN-Habitat, 2024). Bu bulgular, kentsel iklim stratejilerinin sektöre özgü özelliklere ve bölgesel bağlamlara göre uyarlanması gerekliliğinin altını çizmektedir.

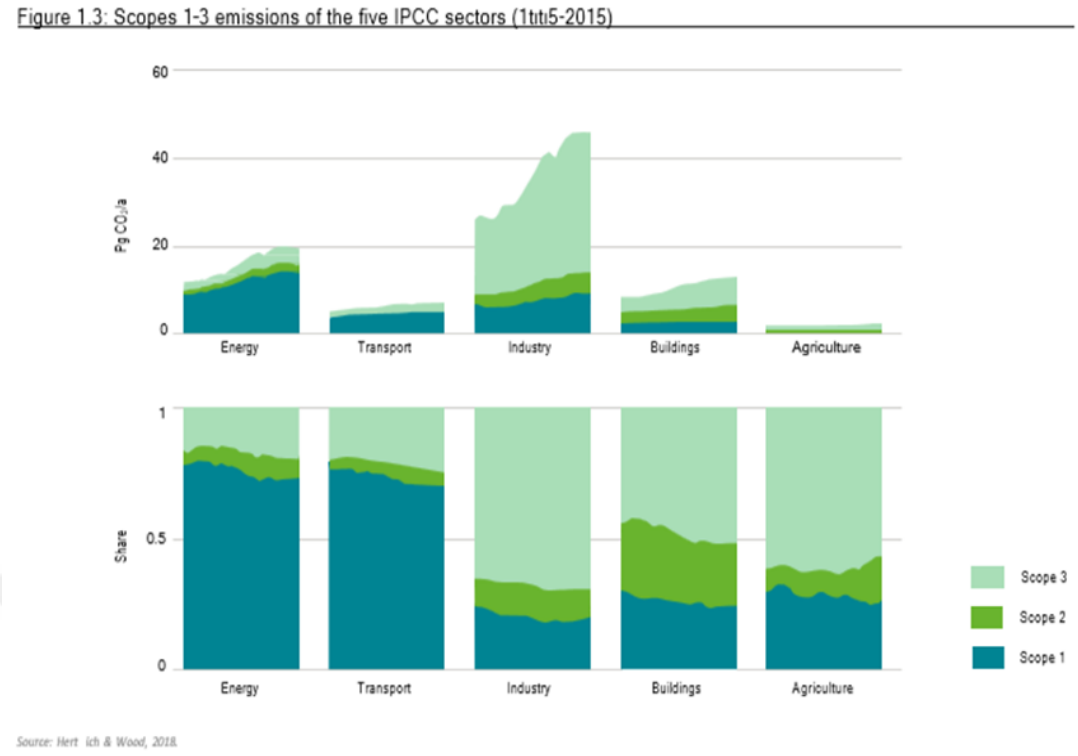


Şekil 2.5. Bölgesel Kişi Başı CO_2 Emisyonları (1990-2019) (WCR 2024)

Şekil 2.5'de, dünya genelinde kişi başı CO_2 emisyonlarının bölgesel eşitsizlikler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Avrupa, Kuzey Amerika ve Orta Doğu gibi bölgelerde kişi başı emisyonlar yüksek seviyelerde seyretmekte, Sahra Altı Afrika ve Latin Amerika gibi bölgelerde ise görece düşük kalmaktadır (UN-Habitat, 2024).

Aşağıda, Şekil 2.6 da ise enerji, sanayi, ulaşım, binalar ve tarım sektörleri arasında doğrudan ve dolaylı emisyon kaynaklarının farklılık gösterdiğini göstermektedir. Özellikle binalar ve sanayi sektörlerinde dolaylı emisyonların (Kapsam 2 ve Kapsam 3) önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir, bu da şehirlerin enerji verimliliği ve tedarik zinciri yönetimi konularında eyleme geçmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır.

Küresel sera gazı emisyonlarının ve hava kirleticilerinin zaman içerisindeki değişimi, şehirleşme dinamikleri ve yerleşim biçimleri ile doğrudan ilişkilidir. 1970-2015 döneminde, dünya genelinde kentsel merkezlerde, banliyölerde ve kırsal alanlarda farklı kirletici türlerinde (CO_2, NOx, PM_{10}, CH_4, N_2O, SO_2) önemli değişimler yaşanmıştır. Özellikle kentleşmenin hız kazandığı bölgelerde karbon emisyonları ve diğer kirleticilerde kayda değer artışlar gözlenmektedir (UN-Habitat, 2024). Bu durum, kentsel planlamanın ve yerleşim tiplerinin iklim değişikliğiyle mücadelede stratejik önem taşıdığını ortaya koymaktadır.



Şekil 2.6. IPCC Sektörlerine Göre Kapsam 1-2-3 Emisyonları (1995-2015) (WCR 2024)

Şehirleşme, tarihsel olarak kişi başı karbon emisyonlarının önemli bir belirleyicisi olmuştur. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar, şehirleşmenin tek başına emisyon seviyelerini belirlemedeki etkisinin azaldığını göstermektedir. Dünya genelinde şehirlerin, gelişen altyapı teknolojileri, enerji verimliliği uygulamaları ve düşük karbonlu ulaşım sistemleri sayesinde daha sürdürülebilir yapılar kurmaya başladıkları gözlemlenmektedir (UN-Habitat, 2024). Bu durum, şehirleşmenin gelecekte iklim değişikliğiyle mücadelede nasıl bir rol oynayacağının yeniden değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Kentleşme, küresel sera gazı emisyonlarının dinamiklerini şekillendiren temel faktörlerden biridir. Ancak kentsel alanların karbon yoğunlukları, yalnızca nüfus büyüklüğüne değil; enerji kullanımı, altyapı kalitesi, ulaşım sistemleri ve ekonomik faaliyetlerin türüne de bağlı olarak farklılık göstermektedir. Dünya genelindeki bölgesel karşılaştırmalar, şehirleşmenin emisyonlar üzerindeki etkisinin heterojen olduğunu ve her bölgenin kendi sosyo-ekonomik ve altyapısal özelliklerine göre değiştiğini göstermektedir (UN-Habitat, 2024).

Küresel ölçekte şehirlerin sera gazı emisyon profilleri, şehirlerin ekonomik yapıları, enerji kullanımı ve uyguladıkları iklim politikaları doğrultusunda önemli farklılıklar göstermektedir. Şehir bazlı analizler, kişi başı emisyonlardaki artış veya azalış eğilimlerinin yalnızca kentleşme oranlarıyla değil, aynı zamanda altyapı yatırımları, enerji kaynaklarının dönüşümü ve yaşam tarzı değişimleri ile belirlendiğini ortaya koymaktadır (UN-Habitat, 2024). Bu durum, şehirlerin karbon ayak izi azaltımında özgün ve bölgeye özgü stratejiler geliştirmesinin önemini vurgulamaktadır.

2.4 Yerel Yönetimlerin İklim Eylemindeki Rolü

2.4.1 Yönetişim düzeyi olarak yerel yönetimler

İklim değişikliği ile mücadelede, küresel olarak benimsenen hedeflerin yerel düzeyde uygulanması büyük önem taşımaktadır. Burada yerel yönetimler hem politika yapıcılar hem de uygulayıcılar olarak merkezi bir rol oynamaktadır. 1990'lardan bu yana, kentler iklim değişikliği gündemlerinde giderek daha aktif hale geldikçe, belediyeler sadece çevresel hizmetler sunmanın ötesine geçerek küresel sürdürülebilirlik hedeflerinin yerel eyleme dönüştürülmesinde öncü bir rol üstlenmeye başlamıştır (Bulkeley & Betsill, 2005; Betsill & Rabe, 2009). Avrupa Birliği, çeşitli sürdürülebilirlik projelerini finanse ederek, yerel yönetimleri enerji verimliliği önlemleri, emisyon azaltma stratejileri ve uyum planları geliştirmeye teşvik ederek bu değişimi daha da desteklemiştir.

Yerel yönetimler, ulusal politikaların sadece uygulayıcıları olmanın ötesine geçmiş ve iklim değişikliği ile mücadelede politika yapıcılar olarak giderek daha merkezi bir rol üstlenmişlerdir. 1992 Rio Zirvesi'nden bu yana, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde kentlerin çevresel sorumlulukları giderek daha fazla vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, stratejik kentsel planlama, iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyon ile ilgili hedefleri içermeye başlamıştır. Türkiye örneğinde, yerel yönetimlerin sürdürülebilirlik ve iklim politikasındaki rolü, 2000'li yılların başından bu yana ulusal iklim stratejilerine paralel olarak gelişmiştir (Bestelci, 2023).

Karbon Saydamlık Projesi (CDP) gibi girişimler, şehirlerin sera gazı emisyonlarını, iklim risklerini ve azaltım stratejilerini standartlaştırılmış çerçeveler aracılığıyla raporlamasını, izlemesini ve karşılaştırmasını sağlayarak kentsel iklim yönetişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu mekanizmalar, yerel yönetimlerin veriye dayalı karar almasını kolaylaştırmakta, farklı bölgeler arasında karşılaştırılabilirliği ve hesap verebilirliği teşvik etmektedir. Mokhles ve Acuto (2024), 2019 yılında 800'den fazla belediyenin 3.700'ün üzerinde azaltım eylemi bildirdiğini ortaya koyarak, CDP'nin yalnızca küresel şehirler değil, sınırlı kaynaklara sahip küçük belediyeler için de değerli bir araç olduğunu vurgulamaktadır. Çalışma, Küresel Kuzey şehirlerinin enerji ve ulaşım gibi sektörlere öncelik verirken, Latin Amerika ve Güneydoğu Asya'daki kentlerin atık yönetimine odaklandığını göstermektedir. Bu durum, sektörel öncelikler arasındaki farklılıkları ortaya koyarken, karbon şeffaflığı projelerinin kapsayıcılığının ve erişilebilirliğinin artırılmasının iklim yönetişimini demokratikleştireceğini ve farklı kentsel bağlamların küresel çabalarda daha iyi temsil edilmesini sağlayabileceğini göstermektedir. Ayrıca, mevcut literatürün çoğunlukla büyük ve varlıklı şehirleri odağına aldığı dikkate alındığında (Acuto & Rayner, 2016), bu bulgular daha küçük belediyelerin de etkili iklim eylemleri uygulayabileceğine dair önemli bir katkı sunmaktadır.

Mokhles ve Acuto (2024), gelişmekte olan bölgelerdeki şehirler için finansal mekanizmalarda kritik bir boşluk olduğunu vurgulayarak, azaltım çabalarının çoğunun uluslararası iklim finansmanı yerine yerel finansmana dayandığını ortaya koymaktadır. Bu durum, finansal kısıtlamaların orta ölçekli kentsel alanlarda ilerlemeyi nasıl sınırladığını gösteren önceki çalışmalarla uyumludur (Kern, 2019; Azevedo vd., 2021). Bununla birlikte, bu çalışma CDP tarafından bildirilen stratejilerin geniş bir değerlendirmesini sunarken, belirli şehirlerin/bölgelerin karşılaştırmalı vaka analizlerinden yoksundur ve yerelleştirilmiş araştırmalara yer bırakmaktadır. Bu boşluğu

ele alan bu tez, Antalya ve Barselona'nın azaltım eylemlerini CDP açıklamaları ve yerel iklim stratejilerinin karşılaştırmalı bir analizi yoluyla inceleyerek literatüre katkıda bulunmaktadır.

Önceki vaka çalışmaları, Akdeniz şehirlerinin aşırı sıcaklık, su kıtlığı ve kıyı taşkınları gibi bölgeye özgü azaltım ve uyum politikaları gerektiren benzersiz iklim zorluklarıyla karşı karşıya olduğunu göstermektedir (Guerreiro vd., 2018; Ürge-Vorsatz vd., 2020). Yapılan bu çalışma, CDP raporlarını ve yerel politika belgelerini analiz ederek orta ölçekli şehirlerin iklim yönetişimi ve mali kısıtlamaları nasıl yönettiğine dair daha derin bilgiler sağlamayı amaçlamaktadır.

2.4.2 Planlama, uygulama ve izleme süreçleri

CDP, iklim eylemlerini izlemek için küresel bir platform sağlamakla birlikte, ağırlıklı olarak Küresel Kuzey'den şehirleri içerdiği için veri kapsamındaki önyargıları nedeniyle eleştirilmektedir (Busch vd., 2018). Bu sınırlamalara rağmen CDP, şehirlerin uyum önlemlerini nasıl planladıklarını ve uyguladıklarını analiz etmek için en kapsamlı veri setlerinden biri olmaya devam etmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, Latin Amerika ve Güneydoğu Asya şehirlerinin, özellikle su yönetimi ve afet direnci gibi sektörlerde, azaltım stratejilerinden daha fazla uyum eylemi bildirdiğini vurgulamaktadır.

CDP verileri yerel iklim eylemlerini izlemek için değerli olsa da, araştırmalar tüm şehirlerin tutarlı bir şekilde raporlama yapmadığını ve bunun da kentsel iklim yönetişimi değerlendirmelerinde veri boşluklarına yol açtığını göstermektedir. Ayrıca, akıllı teknolojilerin ve büyük veri analitiğinin entegrasyonu, raporlama doğruluğunu ve adaptasyon takibini iyileştirmek için bir çözüm olarak önerilmiştir (Hughes vd., 2019).

Yerel yönetimler, bölgesel iklim kırılganlıklarını ele almak için özel politikalar uygulayarak iklim uyum çabalarının ön saflarında yer almaktadır. Araştırmalar, büyük metropol alanların finansal ve kurumsal avantajlar nedeniyle iklim eylemine öncülük ederken, daha küçük ve orta ölçekli şehirlerin de finansman kısıtlamalarına rağmen etkili uyum stratejileri uyguladığını vurgulamaktadır (Mokhles & Acuto, 2024). CDP, şehir düzeyindeki uyum eylemlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için önemli bir platform haline gelmiş ve küresel olarak kentsel direnç stratejilerini izlemek için yapılandırılmış bir yaklaşım sağlamıştır.

CDP, şehirlerin iklim uyum planlarını hem sektörel hem de bölgesel düzeyde karşılaştırmaya olanak tanıyan zengin bir veri havuzu sunmaktadır. Bu bağlamda, farklı kıtalardan kentlerin CDP üzerinden bildirdikleri uyum stratejileri, bölgesel kırılganlıklara nasıl yanıt verildiğini ortaya koymak açısından dikkat çekicidir. Aşağıda yer alan örnekler, CDP verilerinin kent ölçeğinde uyum eylemlerini anlamak için nasıl kullanılabileceğini göstermektedir:

Avrupa Kıyı Kentleri - Valensiya ve Barselona:

- Valensiya ve Barselona, yükselen deniz seviyesi ve aşırı sıcaklarla mücadele etmek için yeşil altyapı projelerinden ve entegre su yönetiminden faydalanmaktadır.

- CDP raporları, bölgesel yönetişimin ve AB finansmanının uyum çabalarını artırmadaki rolünü vurgulamaktadır.

Latin Amerika - São Paulo ve Buenos Aires:

- Bu şehirler, güçlü sosyal katılım programları ile afet riskinin azaltılmasına ve toplum temelli adaptasyona öncelik vermektedir.
- CDP verileri, kent ormanlarına, sulak alan restorasyonuna ve taşkın yatağı imarına odaklanmalarının iklim direncine katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Güneydoğu Asya- Jakarta ve Manila:

- Cakarta ve Manila, erken uyarı sistemlerini, kıyı savunmalarını ve iklime dirençli konutları entegre eden kapsamlı uyum planlarına yol açan ciddi sel riskleriyle karşı karşıyadır.
- Ancak CDP raporları, uyum projeleri için uzun vadeli uluslararası finansman sağlamada zorluklara işaret etmektedir.

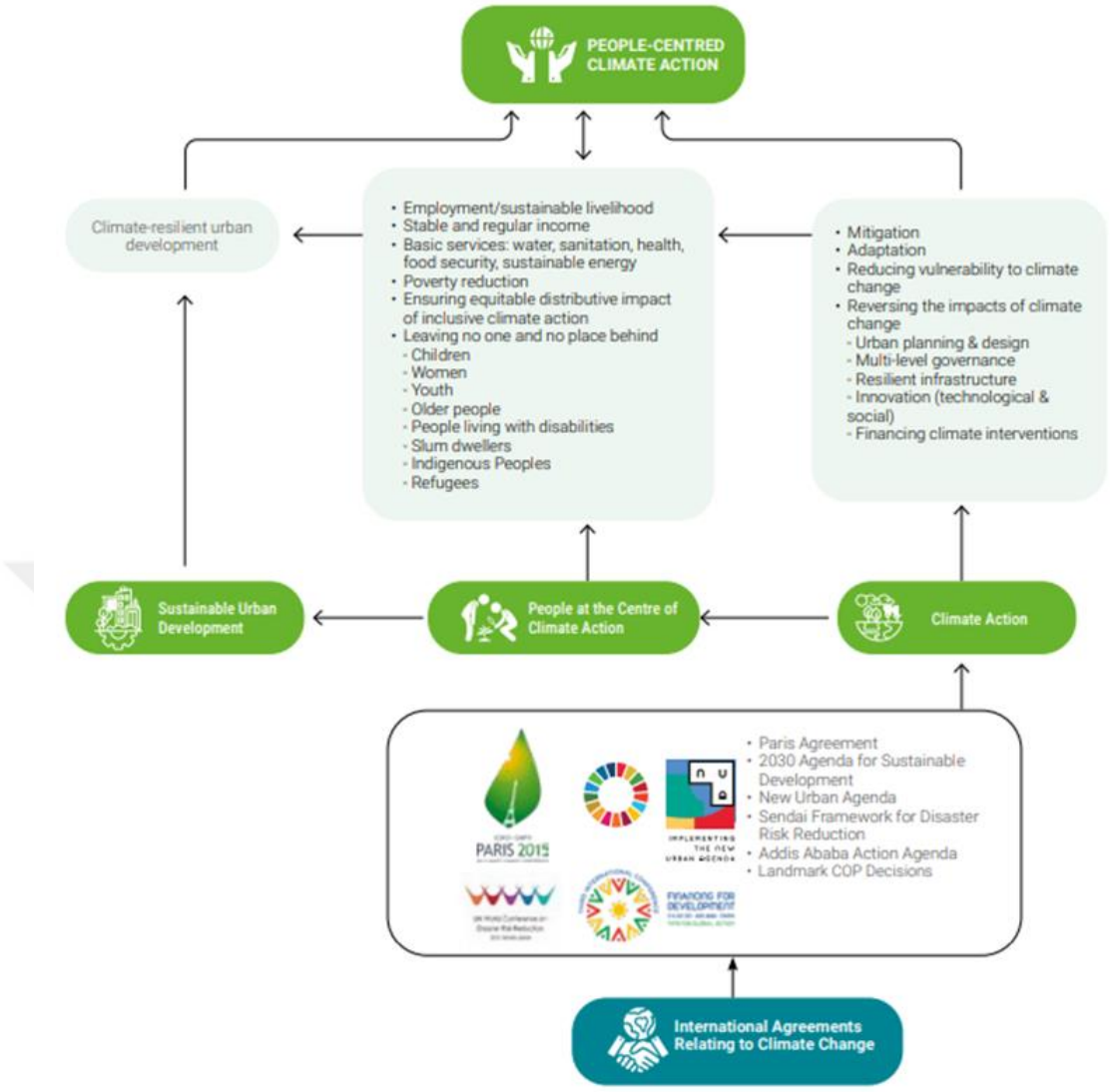
CDP verilerine artan güvene rağmen, raporlamadaki boşluklar ve tutarsız metodolojiler önemli bir sorun olmaya devam etmektedir (Hsu vd., 2020). Bazı çalışmalar, uyum eylemlerinin izlenmesini ve raporlanmasını iyileştirmek için büyük veri analitiği ve yapay zeka odaklı metin analizinin entegre edilmesini önermektedir. Ayrıca, orta ölçekli kentler, özellikle de ulusötesi belediye ağlarının bir parçası olmayanlar, genellikle CDP raporlamasına katılacak kurumsal kapasiteden yoksundur ve bu da iklim finansmanına erişim yeteneklerini sınırlamaktadır.

2.5 İklim Değişikliği ile Mücadelede Çok Düzeyli Çalışmalar

2.5.1 Uluslararası anlaşmalar ve kent ağları

Yerel yönetimlerin iklimle ilgili rollerinin kurumsallaşması, 2008 yılında CoM başlatılmasıyla önemli bir dönüm noktasına ulaşmıştır. Bu girişim, yerel yönetimleri gönüllü olarak Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP)geliştirmeye, uygulamaya ve izlemeye teşvik etmektedir. Çok sayıda Avrupa belediyelerini bir araya getiren CoM, ortak iklim hedeflerine yönelik koordineli eylemi kolaylaştırmaktadır. Antalya gibi şehirler bu platforma katılarak sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar %40 oranında azaltmayı taahhüt etmişlerdir (CoM, 2023).

CoM'u tamamlayan CDP, kentsel iklim eylemlerinin görünürlüğünü ve ölçülebilirliğini arttırmak için bir başka kritik araç olarak hizmet vermektedir. 2002 yılında kurulan CDP, başlangıçta kurumsal karbon emisyonu raporlamasını teşvik etmeye odaklanmıştır. Zaman içinde şehirleri, eyaletleri ve bölgeleri kapsayan kapsamlı bir şeffaflık sistemine dönüşmüştür (CDP, 2023).



Şekil 2.7.İnsan merkezli iklim Eylemi Yaklaşımının Bileşenleri (UN-Habitat, 2024)

Şekil 2.7, İklim eylemine insan merkezli bir yaklaşım, sosyal eşitlik ve kapsayıcılığın çevresel stratejilerin özüne entegre edilmesini vurgular. Paris Anlaşması ve Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi gibi uluslararası anlaşmalar çerçevesinde, iklim çabaları azaltım, uyum, risk ve kırılganlığın azaltılması, dirençli altyapı geliştirme ve iklim finansmanı gibi temel bileşenleri kapsamaktadır. Bu eylemler, yoksulluğun azaltılması, temel hizmetlere eşit erişim ve marjinal grupların korunması gibi insani kalkınma öncelikleriyle giderek daha fazla uyumlu hale gelmektedir. Çocuklar, yaşlılar, engelliler ve mülteciler de dahil olmak üzere hassas nüfuslara özel önem verilmekte ve iklim politikalarının kapsayıcı ve sosyal açıdan adil olması sağlanmaktadır. Uluslararası yönetişim mekanizmaları ile yerel şehir ağları arasındaki etkileşim, bu tür çok boyutlu iklim eylemlerinin uygulanmasını kolaylaştırır. Nihayetinde bu yaklaşım, sosyal kapsayıcılık ve çevresel bütünlüğün birlikte ilerlediği sürdürülebilir ve iklime dirençli kentsel kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

2.5.2 Türkiye'nin ulusal iklim politikaları

Türkiye'nin ulusal iklim politikası çerçevesi, uluslararası anlaşmalara, ulusal stratejik önceliklere ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine olan taahhütleri ile şekillenmiştir. Türkiye, "Özel Koşullar" statüsü nedeniyle Paris Anlaşması kapsamında ülke genelinde sera gazı (GHG) azaltım hedeflerine henüz bağlı olmasa da, küresel iklim yönetişimi ile uyum sağlama konusunda önemli adımlar atmıştır. Ülke, 2021 yılında Paris Anlaşması'nı onaylamış ve 2023 yılında, 2030 yılına kadar mevcut senaryoya göre (BAU) koşulsuz olarak %41 azaltım hedefini içeren güncellenmiş ulusal katkı beyanını sunmuştur. Son yıllarda Türkiye'nin ulusal iklim politikası çerçevesine önemli güncellemeler yapılmıştır. Ocak 2024 itibarıyla, 2024-2030 İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı resmi olarak yayınlanmış, önceki 2010-2023 stratejisinin yerini almış ve Türkiye'nin azaltım çabalarını bir sonraki on yıla taşımıştır. Bu yeni plan, azaltım ve dirençlilik konusunda dengeli bir yaklaşımı yansıtan paralel 2024-2030 İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı ile tamamlanmaktadır (https://iklim.gov.tr/).

Ayrıca, Türkiye'nin genel kalkınma politikası, iklimle ilgili risk yönetimi, uyum kapasitesi ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye özel bölümler ayıran 12. Ulusal Kalkınma Planı (2024-2028)'nin kabulüyle birlikte gelişmiştir. Bu, önceki planlama aşamalarından (örneğin 11. Kalkınma Planı) daha kapsamlı ve ileriye dönük bir politika ufkuna geçişi işaret etmektedir.

Azaltım ve uyum stratejilerini çok sektörlü kalkınma planlarıyla uyumlu hale getiren Türkiye, 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefini 2024-2053 Uzun Vadeli İklim Stratejisi ile yeniden teyit etmiştir. Bu strateji doğrultusunda, 9 Temmuz 2025 tarihinde yürürlüğe giren İklim Kanunu (Resmî Gazete, Sayı: 32951), ulusal iklim politikalarının yasal temelini güçlendirerek karbon fiyatlandırması, Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), kurumsal kapasite artışı ve sektörel bütünleşme alanlarında kapsamlı düzenlemeler getirmiştir. Kanun; enerji, ulaştırma, sanayi, tarım ve atık gibi kritik sektörlerde sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğine uyumun sağlanması amacıyla bakanlıklar arası koordinasyonun artırılmasını, sektörel entegrasyonun güçlendirilmesini ve bilim temelli karar alma mekanizmalarının hayata geçirilmesini öngörmektedir (Resmi Gazete, 2025).

2024-2030 azaltım ve uyum planları, 12. Ulusal Kalkınma Planı ve 2024-2053 Uzun Vadeli İklim Strateji birlikte, iklim eylemini Türkiye'nin ekonomik ve sektörel planlama gündemlerinin merkezine alan tutarlı bir politika bütünlüğü oluşturmaktadır.

Politika stratejilerinin yanı sıra Türkiye, iklim yönetişimi için sağlam bir yasal ve kurumsal çerçeve geliştirmiştir. Bu kapsamda, yürürlüğe giren İklim Kanunu emisyon ticaret sistemleri (ETS), karbon fiyatlandırması ile ulusal izleme, raporlama ve doğrulama (MRV) sistemine ilişkin temel yasal altyapıyı oluşturmuştur. Kanun aynı zamanda sektörel entegrasyonu, kurumsal iş birliğini ve iklim finansman mekanizmalarının güçlendirilmesini hedeflemektedir. Türkiye ayrıca, iklim politikalarının yönünü belirlemek üzere kamu kurumları, akademi, sivil toplum kuruluşları ve özel sektörden paydaşları bir araya getiren İklim Şûrası'nı hayata geçirmiştir. Bununla birlikte, 2021 yılında kabul edilen Yeşil Mutabakat Eylem Planı, Türkiye'nin AB'nin Yeşil Anlaşması ve Karbon Sınır Ayarlama Mekanizması (CBAM) ile uyum sağlama kararlılığını ortaya

koymakta; döngüsel ekonomi, temiz enerji ve sürdürülebilir mobiliteye geçiş gibi başlıklara öncelik vermektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023b). Tüm bu gelişmeler, Türkiye'nin iklim politikasını kurumsallaştırma ve çok sektörlü düzeyde uygulama konusundaki artan kararlılığını yansıtmaktadır.

Bu ilerlemelere rağmen, politika uygulaması, kurumlar arası koordinasyon ve yerel düzeyde kapasite konusunda zorluklar devam etmektedir. Bununla birlikte, iklim konularının kentsel ve sektörel planlamaya giderek daha fazla entegre edilmesi ve CDP gibi uluslararası raporlama platformlarının kullanılması, Türkiye'de daha şeffaf ve hesap verebilir bir iklim yönetişimine doğru bir geçiş olduğunu göstermektedir.

2.5.3 Yerel düzeyde yürütülen uygulamalar

İklim değişikliği, hem küresel hem de yerel ölçekte yönetişim mekanizmalarını test eden karmaşık bir sorun teşkil etmektedir. Kentler sera gazı emisyonlarının önemli bir kısmını oluşturduğundan (UN-Habitat, 2021), yerel yönetimler kaçınılmaz olarak azaltım çabalarında merkezi aktörler olarak konumlanmaktadır. Akademik çalışmalar, iklim değişikliği karşısında kentsel kırılganlıkları, direnç kapasitelerini ve sürdürülebilirlik stratejilerini kapsamlı bir şekilde incelemektedir (Galderisi, 2013; Ulutaş, 2020; IPCC, 2023). Sonuç olarak, yerel ölçekte tasarlanan iklim eylem planları, Paris Anlaşması'nın hedeflerini ilerletmek ve Net Sıfır yol haritalarını uygulamak için kritik öneme sahiptir.

Sebestyén ve diğerleri (2023), 84 ülkedeki 776 şehirden CDP verilerini kullanarak iklim tehlikeleri, azaltım ve uyum eylemlerinin kapsamlı bir analizini yapmıştır. Çalışmaları, kentsel iklim stratejilerindeki temel eğilimleri sistematik olarak ortaya koymuştur:

- Baskın Azaltım Önlemleri: Enerji verimliliği iyileştirmeleri (1.444 vaka) ve yerinde yenilenebilir enerji üretimi (644 vaka) en sık bildirilen azaltım eylemleri olarak ortaya çıkmıştır.

- Önde Gelen Uyum Uygulamaları: Ağaç dikme girişimleri (283 vaka) ve sel haritalama (267 vaka) en yaygın uyum önlemleri olarak belirlenmiştir.

- Büyüklüğe Bağlı Stratejik Değişimler: Büyük metropol alanları toplu taşıma iyileştirmelerine öncelik verirken, daha küçük kasabalar atık geri dönüşüm programlarına daha fazla odaklanmıştır.

- SKH'ler ile Uyum: Bildirilen eylemlerin %56'sından fazlası SKA11'i (Sürdürülebilir Şehirler) desteklerken ve %54'ü SKA13 (İklim Eylemi) ile uyumlu iken, SKA7 (Erişilebilir Enerji) ve SKA5 (Toplumsal Cinsiyet Eşitliği) önemli ölçüde yetersiz temsil edilmiştir (<%5).

Bu bulgular, kente özgü politika yaklaşımlarının öneminin altını çizmekte ve sürdürülebilirlik kapsamındaki boşlukları gidermek için hedefli müdahalelere duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Bu çalışma, CDP veri tabanından yararlanarak, kentsel iklim planlamasında veriye dayalı örüntü tanıma için sağlam bir metodolojik temel oluşturmakta ve hem araştırmacılar hem de politika yapıcılar için değerli içgörüler sunmaktadır.

Groth ve diğerleri (2016), Avrupa şehirlerinin %72,5'inin özellikle altyapı yatırımları yoluyla iklim adaptasyonunda önemli ekonomik fırsatlar tespit ettiğini vurgulamaktadır. Bu bulguyu takiben, Antalya sürdürülebilir iş girişimlerine, yenilenebilir enerji projelerine ve kentsel direnç planlamasına öncelik vererek benzer faydalardan yararlanabilir. Üç temel politika önerisi ortaya çıkmaktadır: (1) veri şeffaflığı sistemlerinin geliştirilmesi, (2) uyum için kamu-özel sektör ortaklıklarının geliştirilmesi ve (3) deniz seviyesinin yükselmesine karşı kıyı koruma önlemlerinin entegre edilmesi.

Şehirler, azaltım ve uyum stratejilerini optimize etmek için veri odaklı yaklaşımlar benimsemeli ve politikaların yerel iklim risklerine ve sosyoekonomik bağlamlara göre uyarlanmasını sağlamalıdır. Ayrıca, benzer iklim koşullarına sahip şehirler arasında işbirliğinin artırılması politikaların etkinliğini artırabilir. Gelecekteki araştırmalar (i) raporlanan CDP eylemlerinin uzun vadeli etkilerinin değerlendirilmesi ve (ii) yerel iklim girişimlerini desteklemek için yenilikçi finansal mekanizmaların araştırılması konularına odaklanmalıdır.

Mokhles ve Acuto'nun (2024) "Kentsel İklim Tahayyülünü Genişletmek: Azaltım Eylemlerinin 800 Yerel Yönetim Üzerinden Analizi" başlıklı çalışması, kentsel iklim yönetişimi literatürüne eleştirel bir katkı sunmaktadır. Yazarlar, özellikle Küresel Kuzey'de yer alan büyük metropollere odaklanan hiyerarşik bilgi yapılarının, diğer kent merkezlerini görmezden geldiğini ileri sürerek bu yaklaşımı sorgulamaktadır.

Çalışma, 2019 yılında 800 yerel yönetim tarafından CDP platformu aracılığıyla bildirilen 3.700'ün üzerinde azaltım eylemini sistematik olarak analiz etmiştir. Bu kapsamlı veri seti üzerinden elde edilen bulgular, yerel düzeyde iklim eylemlerinin sektörel dağılımı, finansman dinamikleri ve bölgesel eğilimleri bakımından önemli içgörüler sunmaktadır.

Sektörel Öncelikler: Şehirlerin büyüklüğü veya kişi başına düşen gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) düzeyinden bağımsız olarak, bina ve altyapıya yönelik azaltım eylemleri tüm bölgelerde temel öncelikler arasında yer almıştır.

Finansman Dinamikleri: Yerel kaynaklarla finanse edilen politikaların uygulamada belirleyici bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Bu durum, özellikle merkezi hükümet desteği sınırlı olan şehirlerde yerel düzeydeki eylem kapasitesinin önemine işaret etmektedir.

Bölgesel Farklılıklar: Küresel şehirler çoğunlukla enerji ve ulaştırma sektörlerine odaklanırken, Latin Amerika, Güneydoğu Asya ve Okyanusya'daki şehirlerin atık yönetimi önceliği taşıdığı görülmüştür.

Çalışmanın en dikkat çekici bulgularından biri, daha küçük ve küresel ölçekte tanınmayan şehirlerin iklim azaltım eylemlerini hem planlama hem de uygulama ve finansman açısından güçlü bir kapasiteyle yürüttüklerini ortaya koymasıdır. Bu bulgu, iklim liderliğinin yalnızca ekonomik gücü yüksek mega kentlerle sınırlı olduğu yönündeki genel kabule güçlü bir karşı argüman sunmaktadır.

Sonuç olarak, çalışma kentsel iklim yönetişiminde yeni bir paradigma önerisinde bulunmakta; özellikle "haritada yer bulamayan" kentlerin tanınması, bağlama duyarlı

yaklaşımların benimsenmesi ve tek tip çözümler yerine çoğulcu stratejilerin teşvik edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu yaklaşım, iklim eyleminin daha kapsayıcı, adil ve yerel gerçekliklere dayalı bir biçimde yürütülmesine yönelik önemli politika çıkarımları barındırmaktadır.

Yerel iklim uyum politikaları, iklim etkilerinin yoğunlaştığı bir ortamda kentsel direnç stratejilerinin kritik bileşenleri olarak ortaya çıkmıştır (Mokhles & Acuto, 2024). Belediyelerin uyum önlemlerinin şekillendirilmesindeki önemli rolü, Paris Anlaşması gibi uluslararası çerçeveler ve çevresel şeffaflığı artıran CDP gibi girişimler aracılığıyla pekiştirilmiştir. Güncel araştırmalar, kentsel uyum planlamasında yerelleştirilmiş, veriye dayalı karar almanın artan öneminin altını çizmektedir (Aguiar vd., 2018). CDP verileri önemli eşitsizlikleri ortaya koymaktadır: büyük metropol alanları tipik olarak iyi finanse edilen uyum programlarını sürdürürken, küçük ve orta ölçekli şehirler, direnç stratejilerinin tam olarak uygulanmasını engelleyen önemli kaynak kısıtlamalarıyla karşı karşıyadır. Mokhles & Acuto'nun (2024) bulguları bu dengesizliği desteklemekte ve daha küçük şehirlerin hem uyum hem de azaltım eylemleri için uluslararası iklim finansmanı yerine yerel finansmana nasıl orantısız bir şekilde güvendiğini göstermektedir.

Yerel düzeyde, iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum stratejileri, farklı maliyet ve etki düzeylerine sahip müdahaleleri kapsamaktadır. CDP gibi platformlardan elde edilen veriler, şehirlerin iklim eylemlerini nasıl uyguladıkları ve hangi sektörlere öncelik verdiklerinin karşılaştırmalı bir analizine olanak tanır. Aşağıdaki tablolar, kentsel ortamlarda uygulanabilir düşük, orta ve yüksek maliyetli çözümleri sınıflandırarak, bunların sera gazı emisyonlarını azaltma potansiyelini ve ek sosyal ve ekolojik faydaları vurgulamaktadır. Bu tablolar, yerel yönetimlerin politika önceliklerini belirlemelerine, maliyet-etkinlik değerlendirmeleri yapmalarına ve kapsayıcı iklim eylem stratejileri tasarlamalarına destek olmayı amaçlamaktadır.

Kentsel Alanlarda İklim Değişikliğiyle Mücadelede Etkin Müdahaleler:

Çizelge 2.2. Düşük Maliyetli Çözümler ve Emisyon Azaltım Potansiyelleri (UN-Habitat, 2024)

Müdahale	**Emisyon Azaltımı (Gt CO_2e)**	**Açıklama**
Gıda Atıklarının Azaltılması	80.50 Gt CO_2e	Şehirlerde gıda tüketimini ve israfını azaltarak yüksek emisyon azaltımı sağlar.

(Devamı arkada)

Çizelge 2.2. Devamı

Müdahale	Emisyon Azaltımı (Gt CO_2e)	Açıklama
Ağaçlandırma (Tree Plantations)	22.04 Gt CO_2e	Doğa temelli çözüm; şehirlerde yeşil alan oluşturarak karbon yutağı etkisi sağlar.
Plastik Atıkların Azaltılması (Plastic Use Reduction)	78.35 Gt CO_2e	Kentsel atıkları azaltır, geri dönüşüm sistemlerini güçlendirir.
Geri Dönüşüm ve Atık Yönetimi	30.46–13.41 Gt CO_2e	Kayıt dışı ekonomi ile güçlü ilişkilidir, özellikle geri dönüşüm sektöründe etkili.

Çizelge 2.3. Orta Maliyetli Çözümler ve Emisyon Azaltım Potansiyelleri (UN-Habitat, 2024)

Müdahale	Emisyon Azaltımı (Gt CO_2e)	Açıklama
Atık Alanlarında Metan Yakalama (Landfill Methane Capture)	1.89 Gt CO_2e	Çöp sahalarında oluşan metan gazının toplanmasını sağlar.
Temiz Pişirme Çözümleri (Clean Cooking)	11.50 Gt CO_2e	Özellikle kayıt dışı alanlarda iç mekân hava kirliliğini azaltır.
Kentsel Tarım (Urban Farming)	2.80–5.41 Gt CO_2e	Şehir içinde gıda üretimi yaparak karbon ayak izini düşürür.
Fotovoltaikler (Solar PV Systems)	3.50–5.41 Gt CO_2e	Şehirlerde güneş enerjisi kullanımını artırır.
Yaya Şehirler (Walkable Cities)	23.15 Gt CO_2e	Şehir içi hareketliliği azaltır, yürünebilir alanlar yaratır.
Bisiklet Altyapısı ve Elektrikli Bisikletler	2.73–3.19 Gt CO_2e	Kentsel ulaşım emisyonlarını düşürür.

(Devamı arkada)

Çizelge 2.3. Devamı

Müdahale	Emisyon Azaltımı (Gt CO_2e)	Açıklama
Yüksek Verimli Isı Pompaları (High-efficiency Heat Pumps)	4.40 Gt CO_2e	Binalarda enerji verimliliğini artırır.
Kentsel Soğutma Çözümleri (Urban Cooling Solutions)	0.53 Gt CO_2e	Şehir ısısının düşürülmesine katkı sağlar.

Çizelge 2.4. Yüksek Maliyetli Çözümler ve Emisyon Azaltım Potansiyelleri (UN-Habitat, 2024)

Müdahale	Emisyon Azaltımı (Gt CO_2e)	Açıklama
Kıyı Alanlarının Korunması ve Ekosistem Restorasyonu (Coastal Ecosystem Protection and Restoration)	1.20–0.76 Gt CO_2e	Kıyı bölgelerinde iklim direncini artırır, taşkınları önler.
Alternatif Ulaşım Modları (Alternative Urban Transport)	7.70 Gt CO_2e	Şehir içi karbon emisyonlarını azaltacak yeni ulaşım çözümleri sunar.
Elektrikli ve Hibrit Araçlar (Electric & Hybrid Cars)	7.66–6.16 Gt CO_2e	Ulaşım kaynaklı emisyonların düşürülmesini sağlar.

Çizelge 2.2, 2.3, 2.4'te yer alan çözümler, maliyet-etkinliklerine ve ilave sosyal-ekolojik faydalarına göre sınıflandırılmıştır. Gıda atıklarının azaltılması, ağaçlandırma, geri dönüşüm, temiz pişirme çözümleri ve yaya şehirler gibi önlemler, düşük veya orta maliyetle yüksek emisyon azaltımı sağlama potansiyeline sahiptir. Bu önlemler, şehirlerde sosyal eşitliği güçlendirirken, doğa temelli çözümler aracılığıyla ekosistem hizmetlerini de desteklemektedir.

Çizelge 2.5. Listelenen Yüksek Potansiyelli İnisiyatifler ve Etki Alanları (UN-Habitat, 2024)

İnisiyatif	Emisyon Azaltım Potansiyeli	Şehirlere Bağlantısı
Düşük Karbon Teknolojileri Ortaklığı (REscale Low Carbon Technology Partnership)	5.0 Gt CO_2e/yıl	Şehir sakinlerinin enerji tüketiminde düşük karbon teknolojilerini teşvik eder.
Valiler İklim ve Ormanlar Çalışma Grubu (Governors' Climate and Forests Task Force) (GCFTF)	1.6–6.0 Gt CO_2e/yıl	Şehirler ve yerel yönetimler orman kayıplarını azaltmaya taahhüt verir.
Under2 Koalisyonu (The Under2 Coalition)	1.5–2.7 Gt CO_2e/yıl	Yerel yönetimlerin 2050'ye kadar emisyon azaltım hedefleri koymasını teşvik eder.
İklime Duyarlı Tarım İnisiyatifi (Climate Smart Agriculture Initiative)	3.7 Gt CO_2e/yıl	Tarım ve arazi kullanım değişikliği yoluyla sera gazı azaltımını hedefler; kent kırsal alanları etkilenir.
Bilime Dayalı Hedefler İnisiyatifi (Science Based Targets Initiative)	2.7 Gt CO_2e/yıl	Şirketleri bilim temelli emisyon azaltım hedefleri koymaya yönlendirir.
C40 Şehirler İklim Liderlik Grubu (C40 Cities Climate Leadership Group)	0.8–3.0 Gt CO_2e/yıl	Büyük şehirlerin emisyon azaltım taahhütlerini destekler.
Küresel Belediye Başkanları İklim ve Enerji Sözleşmesi (Global Covenant of Mayors for Climate & Energy) (GCoM)	1.3–1.4 Gt CO_2e/yıl	12.500'den fazla şehir ve yerel yönetimi kapsar; şehirlerde emisyon azaltım hedeflerini güçlendirir.

(Devamı arkada)

Çizelge 2.5. Devamı

İnisiyatif	Emisyon Azaltım Potansiyeli	Şehirlere Bağlantısı
Mimarlık 2030 Kuruluşu (Architecture 2030 Organization)	1.9–2.2 Gt CO_2e/yıl	Kentsel inşa edilen çevrede enerji verimliliği hedefleri koyar.
RE100 İklim Grubu İnisiyatifi – %100 Yenilenebilir Elektrik Taahhüdü (RE100 Climate Group Initiative	1.1–1.4 Gt CO_2e/yıl	Şirketlerin enerji tüketimlerini %100 yenilenebilir kaynaklara taşımasını hedefler; şehirler, bu geçişi desteklemek için uygun ortam sağlamalıdır.

Çizelge 2.5, sera gazı emisyonlarının azaltılması için yüksek potansiyele sahip küresel girişimler ile şehirler arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Yerel yönetimlerin düşük karbonlu teknolojilerin yaygınlaştırılması, enerji sistemi geçişleri, ormansızlaşmanın önlenmesi ve bilime dayalı hedeflerin benimsenmesi gibi çabalara aktif katılımı, kentlerin iklim değişikliğiyle mücadelede etkili aktörler olarak rolünü güçlendirmektedir (UN-Habitat, 2024). Bu angajmanlar, kentsel aktörlerin önemli küresel azaltım sonuçlarına ulaşmadaki kritik katkısını vurgulamaktadır.

2.6 Karbon Saydamlık Projesi (CDP) ve Şehirler İçin Önemi

2.6.1 CDP'nin tanımı, amaçları ve kapsamı

CDP, şehirlerin iklim değişikliğini azaltma ve uyum stratejilerini yıllık olarak raporladıkları küresel bir platformdur. CDP aracılığıyla şehirler sera gazı envanterlerini, hedeflerini, risk analizlerini ve uygulama eylemlerini açıklarlar. Platform, bu verileri standartlaştırarak şehirler arası karşılaştırmalara olanak sağlamakta ve iklim raporlamasında küresel şeffaflığı teşvik etmektedir. CDP raporlamasına katılarak belediyeler sadece kendi ilerlemelerini takip etmekle kalmaz, aynı zamanda emsal şehirlerle kıyaslama yapabilir, en iyi uygulamaları belirleyebilir ve öğrenme eğrilerini hızlandırabilirler (Melica et al., 2022).

CDP, verilerin sürdürülebilir dönüşümü sağlamadaki kritik rolünü vurgulamakta ve yerel çevre ve iklimle ilgili eylemleri bilgilendiren ve güçlendiren içgörüler üretmede kullanılmasını savunmaktadır (CDP, 2024).

Yerel yönetimler, bölgesel risklere ve sosyo-ekonomik koşullara göre uyarlanmış bağlama özgü politikalar uygulayarak iklim eyleminde önemli bir rol oynamaktadır. Küresel şehirler bina verimliliği ve yenilenebilir enerji gibi azaltım stratejilerine öncelik verirken, adaptasyon önlemleri iklim yönetişiminde yeterince temsil edilmemektedir

(Mokhles & Acuto, 2024). CDP verileri, çoğu şehrin azaltım için yerel finansmana güvendiğini, büyük şehirlerin enerji altyapısına odaklanırken orta ölçekli şehirlerin atık yönetimi ve doğa temelli çözümleri vurguladığını ortaya koymaktadır. Latin Amerika, Güneydoğu Asya ve Okyanusya'daki şehirler sel önleme ve kentsel yeşillendirme tedbirlerini başarıyla uygulasa da, gelişmiş şehirler daha kapsamlı iklim planlarına sahip olma eğilimindedir. Bu bulgular Reckien ve diğerleri (2022) ile uyumludur ve politika entegrasyonuna ve ulus ötesi belediye ağlarına duyulan ihtiyacın altını çizmektedir. Belediyeleri etkili ve eşitlikçi iklim eylemleri uygulama konusunda güçlendiren, yerel olarak uygun uyum stratejileri geliştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

CDP'ye (2023) göre, kentsel alanlar sosyal kırılganlık ve eşitlik konularını iklim planlamasına entegre etme ihtiyacının giderek daha fazla farkına varmaktadır. Şehirler sadece en büyük sera gazı yayıcıları değil, aynı zamanda iklimle ilgili risklere en önde yanıt verenlerdir. Rapor, 1.000'den fazla kentin iklimle ilgili verileri açıklamasına rağmen, özellikle finansman ve proje yürütme konularında önemli uygulama eksikliklerinin devam ettiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, başarılı kentsel iklim eyleminin hem yerel özerkliğe hem de CDP gibi uluslararası raporlama platformları aracılığıyla sistemik desteğe bağlı olduğunu öne süren çok düzeyli yönetişim yaklaşımıyla (Bulkeley & Betsill, 2005) uyumludur.

2.6.2 CDP'nin şehirler açısından önemi ve faydaları

Yerel yönetimler iklim azaltma ve uyum çabalarında çok önemli bir rol oynamaktadır, ancak etkili politikaların uygulanmasında önemli engellerle karşılaşmaktadırlar. Lichtman'a (2024) göre, şehirler küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %70'ine katkıda bulunmaktadır, ancak anlamlı iklim eylemleri gerçekleştirme kabiliyetleri genellikle finansal, kurumsal ve politikalarla ilgili zorluklarla kısıtlanmaktadır. Kentsel iklim yönetişimindeki en önemli sorunlardan biri, ilerlemenin izlenmesini ve politika uygulamasını engelleyen standartlaştırılmış raporlama ve hesap verebilirlik mekanizmalarının eksikliğidir. Birçok şehir, farklı kurumların silolar halinde faaliyet gösterdiği, iklim eylem planlamasında zayıf koordinasyona ve verimsizliğe yol açan parçalı karar alma süreçleriyle mücadele etmektedir. Buna ek olarak Lichtman (2024), kentsel iklim politikalarının genellikle belirsiz olduğunu, yetersiz finanse edildiğini ve fizibiliteden yoksun olduğunu, bunun da uzun vadeli etkilerini sınırladığını vurgulamaktadır.

Bu yönetişim eksikliklerini gidermek için CDP gibi girişimler şehirlere veri şeffaflığını, politika hesap verebilirliğini ve iklim finansmanına erişimi artıran yapılandırılmış bir raporlama çerçevesi sunmaktadır (Mokhles & Acuto, 2024). CDP, şehirlerin emisyonlarını takip etmelerini, iklim eylemlerini açıklamalarını ve ilerlemelerini küresel en iyi uygulamalarla kıyaslamalarını sağlar (Busch vd., 2018). Araştırmalar, CDP raporlamasına katılan belediyelerin, ölçülebilir hedefler belirlemeleri ve performans göstergelerini açıklamaları gerektiğinden, daha sağlam ve veri odaklı iklim politikaları benimseme eğiliminde olduklarını göstermektedir (Hsu vd., 2020). Ayrıca CDP, şehirlerin uluslararası finansman fırsatları için görünürlüğünü artırarak finansal engellerin aşılmasına yardımcı olur ve iklim direnci projeleri için hibelere, yatırımlara ve ortaklıklara erişimi kolaylaştırır (Reckien vd., 2022).

CDP daha fazla politika hesap verebilirliğine katkıda bulunurken, etkinliği veri tutarlılığına ve yerel yönetimlerin katılımına bağlıdır. Araştırmalar, birçok orta ölçekli şehrin CDP raporlamasına katılacak idari kapasiteden yoksun olduğunu ve bunun da gelişmekte olan bölgelerdeki iklim çabalarının eksik temsil edilmesine yol açtığını göstermektedir (Kern, 2019). Ayrıca Lichtman (2024), CDP aracılığıyla raporlanan politikaların yasal olarak uygulanabilir iklim taahhütleriyle desteklenmesi gerektiğini vurgulayarak, şehirlerin açıklamanın ötesine geçerek fiili uygulamaya geçmesi gerektiğini savunmaktadır.

Şehirler küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %70'ini oluştursa da, yerel yönetimler iklim politikalarının uygulanmasında mali kısıtlamalar, parçalı yönetişim ve fizibilite eksikliği gibi önemli engellerle karşılaşmaktadır (Lichtman, 2024). Çalışma, çoğu belediye bütçesinin operasyonel harcamalarla kısıtlı olduğunu ve bu durumun uzun vadeli iklim eylemleri için fon ayrılmasını zorlaştırdığını vurgulamaktadır. Buna ek olarak, belediye yönetimleri genellikle öngörülemeyen ulusal fon transferlerine bağlıdır ve bu da stratejik azaltım ve uyum politikaları planlama yeteneklerini sınırlamaktadır. Bu durum, Reckien ve diğerleri (2022) tarafından yapılan ve belediye düzeyinde mali özerkliğe ve özel iklim uyum fonlarına duyulan ihtiyacın altını çizen önceki araştırma ile uyumludur.

Kentsel alanlar, yoğun nüfusları, karmaşık altyapı sistemleri ve ekonomik merkeziyetleri nedeniyle iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı özellikle savunmasızdır. Reckien ve diğerleri (2014) tarafından yapılan çalışma, şehirlerin küresel sera gazı emisyonlarının %31-80'inden sorumlu olduğunu ortaya koyarak, iklim değişikliğine hem önemli katkıda bulunan hem de mağdur olan ikili rollerini vurgulamaktadır. Araştırma, aşırı hava olaylarını, artan sıcaklıkları, selleri ve hava kirliliğini kentsel bağlamlarda temel iklim riskleri olarak tanımlamakta ve bu tehditlerin coğrafi konuma göre önemli ölçüde değiştiğini vurgulamaktadır. Örneğin, Kuzey Avrupa şehirleri yükselen deniz seviyeleri nedeniyle sel riskiyle karşı karşıya kalırken, Güney Avrupa şehirleri sıcak hava dalgaları ve su kıtlığı gibi zorluklarla yüzleşmektedir. Bununla birlikte, endişe verici bir bulgu, Avrupa şehirlerinin sadece %28'inin somut iklim adaptasyon planlarına sahip olmasıdır; bu da kentsel dayanıklılık açısından kritik bir boşluğu temsil etmektedir. Dahası, mevcut uyum planlarının çoğu stratejik nitelikte olup, eyleme geçirilebilir uygulama yol haritalarından yoksundur. Proaktif politikaların yokluğu, kentleri sosyoekonomik kayıplara, altyapı hasarlarına ve halk sağlığı krizlerine giderek daha fazla maruz bırakmaktadır. Çalışma, şehirlerin sadece emisyonları azaltmasını değil, aynı zamanda kaçınılmaz iklim etkilerine hazırlanmasını sağlayan entegre politikalara duyulan acil ihtiyacın altını çizmektedir (Reckien vd., 2014). Kapsamlı planlama, kaynak tahsisi ve politika entegrasyonu yoluyla kentsel dayanıklılığın artırılması, iklim değişikliğinin kentler üzerindeki uzun vadeli etkilerinin azaltılması için elzemdir.

CDP'nin şehir yönetimleri için değeri şeffaflığın ötesine geçmektedir. Ayrıca iklimle ilgili risklerin belirlenmesi ve bu zorluklara karşı dayanıklılık stratejilerinin geliştirilmesi için kritik bir çerçeve sağlar. 2023 itibariyle 1.100'den fazla şehir CDP Şehirler programına katılmıştır. Bunlar arasında Antalya, 2022 yılında CDP'ye raporlama yapmaya başlayarak, şehir düzeyinde emisyon verilerinin açıklanması yoluyla kentsel iklim yönetişimine yönelik daha kapsamlı ve stratejik bir yaklaşıma doğru önemli bir adım atmıştır (CDP, 2023).

Literatürde CDP'nin sera gazı azaltım stratejilerinin izlenmesi, eylem planlarının karşılaştırılması ve yönetişim mekanizmalarının değerlendirilmesi için etkili bir araç olduğu vurgulanmaktadır. Platformun diğer raporlama sistemlerine göre en belirgin avantajları şeffaflık, hesap verebilirlik ve karşılaştırılabilirlik sağlama kapasitesidir (Gómez-Baggethun & Naredo, 2015). Bununla birlikte, bazı akademik çalışmalar veri kalitesi, güncelliği ve yerel bağlamları yeterince yansıtma kabiliyeti ile ilgili bazı sınırlamaları eleştirmiştir. Ek olarak, hakim görüş CDP'yi kentlerin iklim eylem kapasitelerini geliştiren önemli bir mekanizma olarak kabul etmektedir.

Bu çalışma, CDP'nin veri altyapısını kullanarak, benzer Akdeniz iklim özelliklerini paylaşan ancak iklim politikalarındaki ilerlemeleri bakımından farklılık gösteren iki şehir olan Antalya ve Barselona arasında karşılaştırmalı bir analiz gerçekleştirecektir. Araştırma, CDP verilerinin sadece bir raporlama aracı olarak değil, aynı zamanda stratejik kıyaslama ve politika geliştirme süreçlerinde nasıl etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşımla çalışma, CDP literatürüne özgün bir katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

2.6.3 CDP'nin literatürdeki yeri ve uygulama örnekleri

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, şehirlerin iklim değişikliği azaltım stratejilerini karşılaştırmalı olarak analiz etmek için CDP verilerini kullanmıştır. Örneğin, Reckien ve diğerleri (2018) CDP veri setlerini kullanarak Avrupa şehirlerinin uyum politikalarını incelemiş, Byrne ve Taminiau (2017) ise CDP Şehirleri verilerinin sera gazı azaltım çabalarında şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırmadaki rolünü vurgulamıştır. Türkiye'deki akademik araştırmalar henüz CDP verilerini kapsamlı bir şekilde içermese de, Antalya gibi şehirlerin düzenli CDP raporlamasına artan katılımı, bu alandaki akademik çalışmalar için yeni yollar açmaktadır.

CDP'nin 2023 verilerine göre, kentsel alanlar sosyal kırılganlık ve eşitlik konularını iklim planlamasına entegre etme zorunluluğunun giderek daha fazla farkına varmaktadır. Kentler hem başlıca sera gazı yayıcıları hem de iklim risklerine karşı ön saflarda yer alan müdahaleciler olarak hizmet verirken, rapor, iklim verilerini açıklayan 1.000'den fazla kente rağmen, özellikle finansman ve proje yürütme konularında kalıcı uygulama eksikliklerini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, etkili kentsel iklim eyleminin hem yerel özerklik hem de CDP gibi uluslararası raporlama platformları aracılığıyla sistemik destek gerektirdiğini ortaya koyan çok düzeyli yönetişim teorisiyle (Bulkeley & Betsill, 2005) uyumludur.

Kona ve diğerleri (2021), belediyelerin iklim azaltımını nasıl işlevsel hale getirdiğini incelemek için CDP şehir raporlarından yararlanmaktadır. Analizleri, CDP'ye katılan şehirlerin (1) yapılandırılmış eylem planları geliştirme, (2) tutarlı emisyon izleme ve (3) sektöre özgü azaltım stratejilerini (özellikle enerji, ulaşım ve binalar için) raporlama konusunda daha güçlü eğilimler sergilediğini göstermektedir. Araştırma, CDP gibi standartlaştırılmış çerçevelerin şeffaflığı, kıyaslamayı ve planlama-uygulama boşluklarının tespitini nasıl mümkün kıldığının altını çizerek, ifşa mekanizmalarının kentsel iklim yönetişimini güçlendirmek için hayati önem taşıdığı yönündeki artan fikir birliğini pekiştirmektedir.

CDP'nin artan etkisi, karşılaştırmalı veri altyapısı ve sürdürülebilirlik ölçütlerinden kaynaklanmaktadır. Gönüllü bir açıklama girişimi olarak başlayan süreç, düşük karbonlu kalkınma politikalarının izlenebilirliğini artıran küresel bir değerlendirme platformuna dönüşmüştür. Yerel yönetimlerin uluslararası düzeyde uyumlu eylem planları tasarlamalarını ve hesap verebilirlik mekanizmaları oluşturmalarını sağlayan CDP, artık bir yönetişim katalizörü olarak işlev görmektedir (Kona vd., 2021). Belediyelerin iklim hedefleri ile ölçülebilir uygulama arasındaki boşluğu doldurmaktadır.

Reckien ve diğerleri (2014) 11 Avrupa ülkesindeki 200 kentsel alanda iklim planlarının karşılaştırmalı bir analizini yapmış ve önemli farklılıklar ortaya koymuştur. Şehirlerin %65'i azaltım planlarına sahipken, sadece %28'i uyum stratejilerine sahiptir; İngiltere bu konuda lider (%93 azaltım, %80 uyum), Fransa/Belçika ise geridedir. Azaltım çabaları tipik olarak enerji verimliliği gibi teknik çözümleri içerirken, adaptasyon kentsel planlamaya odaklanmıştır. Özellikle, şehirlerin sadece %25'i sayısal sera gazı azaltım hedefleri belirlemiştir. Öngörülen emisyon azaltımları (2050 yılına kadar %27-37) 2°C hedefi için gereken %80'in çok altındadır. Çalışma, kentsel iklim eyleminin parçalı yapısının altını çizmekte ve bu açığı kapatmak için standartlaştırılmış izleme sistemleri ve entegre planlama yaklaşımları çağrısında bulunmaktadır.

Kentsel iklim eylemi alanındaki çalışmalar sürekli olarak entegre azaltım-adaptasyon yaklaşımlarının gerekliliğini vurgulamaktadır. Shi ve diğerleri (2016) politikaların finansal/kurumsal kapasitelerle uyumunun altını çizerken, Gondhalekar ve Ramsauer (2017) kentsel dayanıklılığın yenilenebilir enerji dağıtımı ve su kaynakları yönetimi gibi birleşik önlemler gerektirdiğini göstermektedir. Bununla birlikte, bu stratejilerin etkilerinin sistematik olarak ölçülmesinde metodolojik boşluklar devam etmektedir.

Şeffaf raporlama ve paydaş katılımı, etkili iklim eylem planlamasının temel dayanaklarını oluşturmaktadır. CDP çerçevesi hem ilerlemenin izlenmesi hem de ulusötesi iş birliğinin geliştirilmesinde stratejik bir amaç işlevi görmektedir. Chen ve diğerleri (2021) tarafından yapılan ampirik araştırma, gönüllü açıklama mekanizmalarının hem hesap verebilirliği hem de politika uygulama verimliliğini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Bununla birlikte, Groth ve diğerleri (2016) CDP'nin kentsel emisyon yönetimi kapasitesini güçlendirmedeki rolünü teyit ederken, metodolojik tutarlılık ve veri standardizasyonu ile ilgili süregelen zorlukları tespit etmektedir. Bu tez, Antalya ve Barselona'nın CDP raporlamalarında veri erişilebilirliği ve raporlama bütünlüğünün titiz bir değerlendirmesini yapmakta ve küresel iklim raporlama standartlarının iyileştirilmesi için somut öneriler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

CDP, kentsel iklim yönetişiminde veri şeffaflığının ve politika hesap verebilirliğinin geliştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Çalışma, CDP raporlamasına katılan şehirlerin yapılandırılmış, ölçülebilir iklim hedeflerine sahip olma olasılığının daha yüksek olduğunu ve bunun da daha iyi politika uygulamasına yol açtığını göstermektedir (Mokhles & Acuto, 2024). Bununla birlikte, CDP verileri şehir düzeyinde iklim eylemlerinde önemli eşitsizlikler olduğunu da ortaya koymaktadır; daha zengin şehirler daha küçük belediyelere göre daha kapsamlı uyum planları bildirmektedir. Bu uçurum, orta ölçekli şehirlerin iklim finansmanına erişimine yardımcı olmak ve raporlama yeteneklerini geliştirmek için özel destek mekanizmalarına duyulan ihtiyacın altını çizmektedir.

2.7 Antalya ve Barselona'nın İklim Eylem Çalışmaları

Barselona, iklim değişikliği literatüründe özellikle şehir ölçeğinde yönetişim, katılımcı süreçler ve bilimsel veriye dayalı politika geliştirme konularında sıkça incelenen bir örnek olarak öne çıkmaktadır (Bulkeley & Betsill, 2005; Barau vd., 2020). Antalya ise Akdeniz havzasındaki kırılganlık, turizm sektörü üzerindeki etkiler ve yerel uyum stratejileri bağlamında akademik çalışmalarda giderek daha fazla ele alınmaktadır (Kılınç vd., 2022; Işınkaralar vd., 2024).

Barselona sadece iklim eyleminde bir politika lideri olarak değil, aynı zamanda iklimle ilgili bilimsel araştırmalara ve kentsel inovasyona da önemli katkılarda bulunan bir şehir olarak ortaya çıkmıştır. Barselona Kent Konseyi, Uzman Grubu ve İnovasyon platformu aracılığıyla iklim değişikliğinin halk sağlığı, enerji yoksulluğu, ekosistem hizmetleri ve kentsel form ile kesişimini ele alan çalışmaları kolaylaştırmış ve yayınlamıştır. Yeşil çatılar aracılığıyla kentsel ısı adasının azaltılmasına ilişkin araştırmaların yanı sıra sosyal kırılganlık ve çevresel adalet değerlendirmeleri, Barselona'nın iklim stratejilerinin kanıta dayalı planlamaya dayandığını ve eşitlik ve sürdürülebilirliğe bağlı olduğunu göstermektedir (Barselona Kent Konseyi, 2024).

Ayrıca Barselona, katılımcı süreçlere verdiği önemle, iklim yönetişimi literatüründe uluslararası tanınırlık kazanmıştır. İklim planlarının geliştirilmesinde akademik kurumlar, sivil toplum örgütleri ve vatandaşlarla iş birliği yapılmış, bu da iklim eylemlerinin demokratik meşrutiyetini ve yerel sahiplenmeyi artırmıştır. Bu kapsayıcı yaklaşım sadece iklim politikalarının etkinliğini güçlendirmekle kalmıyor, aynı zamanda Barselona'yı bilim, inovasyon ve halkın katılımını kentsel iklim yönetişimine entegre etme konusunda örnek bir şehir olarak konumlandırıyor (Barselona Kent Konseyi, 2024).

Türkiye'nin Akdeniz kıyısında yer alan Antalya, iklim değişikliğine karşı kırılganlığı ve proaktif yerel girişimleri nedeniyle iklim adaptasyonu literatüründe giderek daha fazla tanınmaktadır. Şehir, artan sıcaklıklar, aşırı hava olayları ve kıyı ekosistemlerine yönelik tehditler gibi önemli zorluklarla karşı karşıyadır. Buna karşılık Antalya Büyükşehir Belediyesi, kentsel dayanıklılığı artırmaya, su kaynaklarını yönetmeye ve sürdürülebilir turizm uygulamalarını teşvik etmeye odaklanan bir SECAP geliştirmiştir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2022).

İş birliği projeleri Antalya'nın iklim uyum çabalarını daha da güçlendirmiştir. Özellikle, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TUDAV) ile ortaklaşa yürütülen "Antalya'nın Deniz ve Kıyılarının İklim Değişikliğine Adaptasyonu" projesi, deniz seviyesinin yükselmesi, kıyı erozyonu ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi riskleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu girişim, bölge ekonomisi ve kimliğinin ayrılmaz bir parçası olan deniz ekosistemlerinin ve kültürel miras alanlarının korunmasının önemini vurgulamaktadır (TUDAV, t.y.).

Akademik çalışmalar da kentin iklim değişikliğine karşı yaşadığı zorlukları ve verdiği tepkileri vurgulamaktadır. Araştırmalar, Antalya'nın artan sıcaklıklar nedeniyle artan termal rahatsızlık yaşadığını ve kentsel planlama ve halk sağlığı stratejilerinde adaptasyon önlemlerinin uygulanmasını gerektirdiğini göstermektedir (Işınkaralar vd., 2024). Ayrıca, yağmur suyu hasadı ve binalarda gri suyun yeniden kullanımı gibi

alternatif su kaynaklarının kullanımına yönelik çalışmalar, kentin sürdürülebilir kaynak yönetimine olan bağlılığını göstermektedir (Kılınç vd., 2022).

2.7.1 Antalya'nın iklim eylemleri ve CDP süreci

Antalya Büyükşehir Belediyesi, kentsel yönetişimini uluslararası iklim hedefleriyle uyumlu hale getirme konusunda kayda değer bir ilerleme kaydetmiştir. Covenant of Mayors girişimine 2013 yılında katılan kent, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %40 azaltmayı ve 2050 yılına kadar karbon nötr hale getirmeyi taahhüt etmiştir. Bu taahhütleri yerine getirmek için Antalya önce 2021'de bir SEAP geliştirmiş ve ardından bunu 2022'de SECAP olarak güncellenmiştir. SECAP, enerji, ulaşım, atık, su ve halk sağlığı dahil olmak üzere çeşitli sektörlerde somut azaltım ve uyum önlemlerinin ana hatlarını çizmekte ve şehrin iklim direncini artırmak için kapsamlı bir yol haritası görevi görmektedir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2022).

Planlama çalışmalarına paralel olarak Antalya, uluslararası iklim raporlama platformlarına aktif olarak katılmıştır. Belediye, WWF Tek Dünya Kentleri Yarışması'na katılmış ve iklim verilerini CDP-ICLEI Birleşik Raporlama Sistemi aracılığıyla açıklamıştır. Belediye, 2022 yılında ana hizmet binasında karbon nötrlüğe ulaşarak Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından "İklim Dostu Kuruluş" olarak belgelendirilen Türkiye'deki ilk yerel yönetim olmuştur. Şehrin su idaresi ASAT da 2023 yılında aynı onayı almıştır. Bu çabalar, Antalya'nın CDP puanlamasında yıldan yıla en fazla iyileşme gösteren şehirlerden biri olmasına katkıda bulunmuştur. Ayrıca belediye, toplam 53 MWp kurulu güce sahip güneş, biyokütle ve atık ısı tesisleri de dahil olmak üzere 22 yenilenebilir enerji tesisi işletmektedir. Elektronik Gemi Denetim Sistemi, akıllı trafik kontrolü, bisiklet yolları, kurakçıl peyzaj gibi projeler ile Çevre Eğitim ve İnovasyon Merkezi ve Solar School Projesi gibi halk eğitim programları da Antalya'nın iklim eylemine entegre yaklaşımını vurgulamaktadır (WWF Türkiye, 2023; Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2022).

2023 yılında Antalya, CDP tarafından "en hızlı gelişme gösteren şehirler" arasında yer alarak uluslararası dikkat çekmiştir. Şehrin veri şeffaflığı, kapsamlı raporlama süreçleri ve iklim hedeflerine yönelik somut uygulamaları puanlamada önemli bir yükselişe yol açmıştır. Bu başarı, Antalya'nın sürdürülebilirlik ve iklim eylemlerinde gösterdiği kararlılığın ve sürekli iyileştirmenin somut bir göstergesidir (Yarınlarda Biz Varız, 2023).

2.7.2 Barselona'nın iklim politikaları ve uluslararası görünürlüğü

Barselona, kapsamlı ve uluslararası düzeyde uyumlu iklim eylem çerçeveleri geliştirerek kentsel iklim yönetişiminde öncü bir rol üstlenmiştir. Barselona Kent Konseyi tarafından yayınlanan 2018-2030 İklim Planı, kentin kişi başına düşen sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar %45 oranında azaltma ve 2050 yılına kadar karbon nötrlüğüne ulaşma taahhüdünü ana hatlarıyla ortaya koymaktadır. Plan, azaltım, uyum, iklim adaleti ve vatandaş katılımı gibi temel unsurları bir araya getirmekte ve kentin hem yerel eylemlere hem de Covenant of Mayors ve C40 Cities ağı gibi girişimler kapsamında küresel işbirliğine yönelik uzun süredir devam eden taahhüdünü yansıtmaktadır (Barselona Kent Konseyi, 2018).

Barselona'nın 2020 yılında uygulamaya koyduğu İklim Acil Eylem Planı 2030, iklim acil durumu ilan ederek ve belediyenin önceliklerini Paris Anlaşması'nın hedefleriyle uyumlu hale getirerek stratejik vizyonunu daha da güçlendirmektedir. Plan, enerji, hareketlilik, halk sağlığı, altyapı ve sosyal içerme alanlarında cesur önlemler ortaya koymakta, katılımcı yönetişimin ve hassas gruplara yönelik hedefli eylemlerin rolünü vurgulamaktadır. Eylem planı, C40 tarafından Paris uyumlu iklim eylem çerçevesiyle uyumlu olarak kabul edilmiş ve Barselona'nın uluslararası iklim çabalarında örnek bir şehir olarak görünürlüğünü pekiştirmiştir (Barselona Kent Konseyi, 2020).

Barselona, küresel iklim yönetişimi literatüründe ve raporlarında iklim eyleminde lider bir şehir olarak sürekli vurgulanmaktadır. WCR 2024, Barselona'nın özellikle hak temelli bir kentsel planlama modeli aracılığıyla iklim azaltımı, uyum ve sosyal adaleti bütünleştirme konusundaki proaktif yaklaşımını takdir etmektedir. Rapor, Barselona'nın CoM kapsamındaki taahhütleri, CDP açıklama sürecine aktif katılımı ve Paris Anlaşması hedeflerine uyumu ile uluslararası tanınırlığının altını çiziyor. Barselona'nın iklim planları sadece teknik titizlikleriyle değil, aynı zamanda göçmenler ve kayıt dışı yerleşim sakinleri gibi hassas toplulukların yerel iklim adaptasyon çabalarına katılımını vurgulayan kapsayıcı yönetişime olan bağlılıklarıyla da öne çıkmaktadır (UN-Habitat, 2024).

3 MATERYAL VE METOT

Bu bölümde, Antalya ve Barselona'nın iklim değişikliği azaltım ve uyum stratejilerinin kapsamlı bir karşılaştırması için izlenen metodolojik çerçeve açıklanmaktadır. Çalışmanın temel veri kaynağı, şehirlerin karbon ayak izlerini, hedeflerini, iklim risk değerlendirme ve azaltım uyum politikalarını şeffaf bir şekilde raporladığı CDP platformudur. CDP verileri, Antalya'nın mevcut durum analizine ve öneri geliştirme sürecine nesnel bir zemin sağlamak amacıyla ana eksen olarak alınmıştır.

Bununla birlikte, yerel bağlamın derinlemesine incelenmesi için Antalya'nın sürdürülebilirlik eylem planları, iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik yerel politika belgeleri ve akademik raporlar destekleyici kaynaklar olarak kullanılmıştır. Barselona örneği ise karşılaştırmalı bir perspektif sunmak üzere, özellikle CDP'de raporlanan başarılı uygulamalar ve ölçülebilir hedefler üzerinden ele alınmıştır.

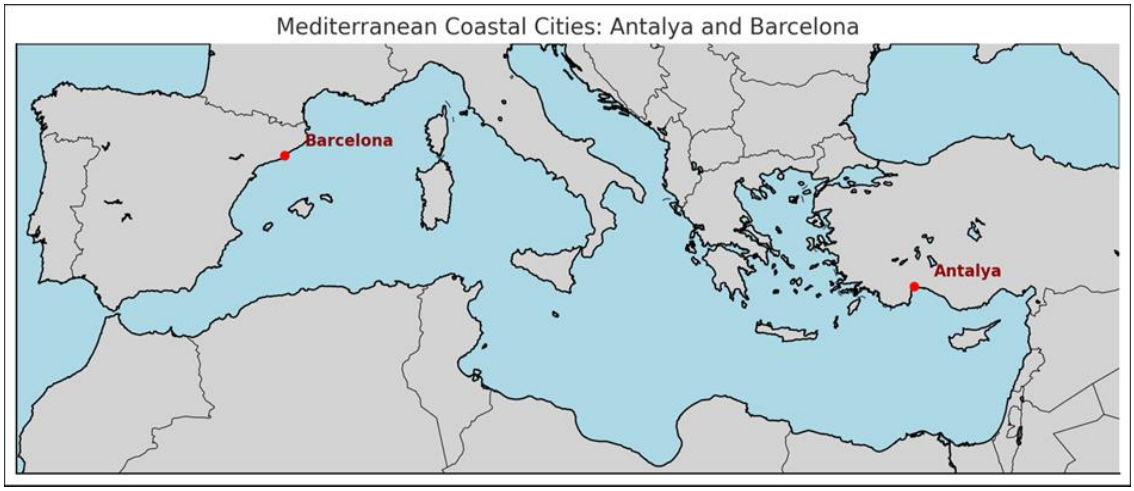
CDP verilerine ek olarak, her iki şehirden yerel iklim eylem planları, politika belgeleri, stratejik raporlar ve ilgili bilimsel yayınlar da tamamlayıcı kaynaklar olarak kullanılmaktadır. Bu entegre yaklaşım, raporlanan veriler ile gerçek yerel uygulamalar arasındaki tutarlılığı değerlendirmeyi ve aynı zamanda her bir şehrin iklim yönetişimindeki kurumsal kapasitesini incelemeyi amaçlamaktadır.

Bu yöntem, Antalya'nın uluslararası standartlardaki konumunu değerlendirirken yerel ölçekte iyileştirilebilecek alanlara odaklanmayı mümkün kılmaktadır.

3.1 Çalışma Alanları ve Veri Kaynakları

Bu çalışmada iki farklı şehir incelenmiştir: Türkiye'nin Akdeniz kıyısında yer alan Antalya ve İspanya'nın Katalonya bölgesinde yer alan Barselona. Her iki şehir de Akdeniz iklim kuşağında bulunmaları, turizm odaklı ekonomileri ve iklim değişikliğine karşı kırılganlıkları nedeniyle seçilmiştir. Antalya, yerel uyum planları ve CDP raporlaması üzerinden değerlendirilirken; Barselona, öncü iklim eylemleri ve uluslararası literatürdeki görünürlüğü ile karşılaştırmalı bir örnek olarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu çalışmanın kapsamını, Türkiye'den Antalya ve İspanya'dan Barselona şehirlerinin iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik strateji belgeleri, eylem planları ve CDP raporlamaları oluşturmaktadır. Seçilen şehirler, Akdeniz iklim kuşağında yer almakta olup hem coğrafi hem de sosyo-ekonomik açıdan benzer kırılganlıklara sahip olmaları bakımından karşılaştırmalı analiz için uygun örneklerdir.

Bu çalışmada kullanılan "şehir" ve "belediye" kavramları farklı düzeyleri ifade etmektedir. Şehir (Antalya ve Barselona kentleri), demografik yapı, sera gazı emisyon profili, iklim kırılganlıkları ve sosyoekonomik koşulların bütününü tanımlamak amacıyla kullanılmıştır. Buna karşılık, belediyeler (Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Barselona Belediyesi), söz konusu şehirlerde iklim eylemlerini planlayan, raporlayan ve uygulayan kurumsal aktörler olarak ele alınmıştır. CDP raporlamaları ve iklim eylem planları belediyeler tarafından hazırlanmış olmakla birlikte, bu planların analizi aracılığıyla elde edilen bulgular şehirlerin iklim eylem kapasitesi ve dirençliliğini değerlendirmek için kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Antalya ve Barselona'nın Akdeniz Havzasındaki Konumu (OpenStreetMap contributors, 2024)

3.1.1 Antalya

Antalya, Türkiye'nin güneyinde Akdeniz kıyısında konumlanmış, turizm ve tarım sektörleriyle öne çıkan büyükşehirlerden biridir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2024 verilerine göre 2.696.249 kişilik nüfusu ile Türkiye'nin en kalabalık beşinci ili olan Antalya, artan kentleşme hızı, kıyı kent özelliği ve sektör çeşitliliği ile iklim değişikliğine karşı yüksek düzeyde kırılganlık göstermektedir (TÜİK, 2024). Şehir, yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılıman ve yağışlı geçen tipik Akdeniz iklimi etkisi altındadır. Coğrafi yapısında dağlık alanların geniş yer kaplaması ve topografik çeşitlilik, kentsel gelişim, tarım, altyapı planlaması ve iklimsel risk yönetimi üzerinde belirleyici rol oynamaktadır (Antalya BB, 2022).

İklim değişikliğine karşı Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından çeşitli stratejik belgeler hazırlanmıştır. Bunlar arasında 2013 tarihli SEAP, 2021 yılında güncellenen Antalya Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, 2022 tarihli SECAP ve 2024 yılında yayımlanan Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklime Uyum Eylem Planı (ARAİUEP) yer almaktadır. Bu belgeler kapsamında Antalya, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %40 azaltmayı ve 2050 yılı itibarıyla karbon nötrlüğe ulaşmayı hedeflemektedir (ABB, 2022; ABB, 2021; AFAD, 2024).

Kentte son yıllarda artış gösteren aşırı hava olayları özellikle, orman yangınları (örneğin 2021 Manavgat yangını), ani sel ve taşkınlar, sıcak hava dalgaları ve kuraklık Antalya'nın iklimsel kırılganlıklarını ortaya koymaktadır. ARAİUEP ve SECAP belgelerinde yapılan risk analizlerine göre, kentin özellikle deniz seviyesinin yükselmesi, orman yangınlarının şiddeti ve süresi, su kaynaklarının azalması ve kentsel altyapının yetersizliği gibi faktörlerle karşı karşıya olduğu belirtilmiştir (Antalya BB, 2022).

Bu çalışmada Antalya'nın seçilme nedeni, yalnızca sektörel çeşitliliği ve coğrafi konumu değil, aynı zamanda CDP gibi uluslararası iklim raporlama platformlarına düzenli katılımı ve kapsamlı yerel strateji belgeleriyle iklim eylem kapasitesinin görünürlüğüdür. Yerel planlar ile CDP raporlamaları arasındaki tutarlılıklar ve

eksiklikler, şehir düzeyindeki kurumsal kapasite ve raporlama süreçlerinin derinlemesine anlaşılmasına olanak sunmaktadır.

3.1.2 Barselona

Barselona, İspanya'nın kuzeydoğusunda Akdeniz kıyısında yer alan ve 1,6 milyonluk nüfusu ve 101 km²'lik yüzölçümüyle Avrupa'nın en yoğun nüfuslu şehirlerinden biridir. Turizm ile birlikte 3,2 milyonu aşan metropol nüfusuyla Katalonya bölgesinin ekonomik, kültürel ve idari merkezi olarak hizmet vermektedir. Antalya gibi Barselona da Akdeniz Havzasında yer alan önemli bir kıyı kentidir ve turizm, hizmet ve ulaştırma sektörlerine yoğun bağımlılığı nedeniyle iklim değişikliğine karşı yüksek düzeyde çevresel ve sosyal kırılganlık sergilemektedir (Barselona Belediye Meclisi, 2021a).

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında Barselona, çeşitli stratejik planlama belgeleri hazırlamıştır. 2011-2020 *Enerji, İklim Değişikliği ve Hava Kalitesi Planı (PECQ)*, şehrin enerji tüketimi, sera gazı emisyon profili ve hava kalitesini analiz etmiştir. 2018 yılında şehir, iklim adaleti, savunmasız toplulukların korunması ve vatandaş katılımını vurgulayan *Barselona İklim Planı 2018-2030'u* uygulamaya koymuştur. Bu plan, 2030 yılına kadar kişi başına SGE emisyonlarını %45 oranında azaltmayı ve 2050 yılına kadar karbon nötrlüğünü sağlamayı hedeflemektedir (Barselona Şehir Konseyi, 2018).

2020 yılında iklim acil durumu ilan edilmesinin ardından Barselona, iklim girişimlerini hızlandırmak ve genişletmek için *2030 İklim Acil Durum Eylem Planı'nı* kabul etmiştir. Bu plan, deniz seviyesinin yükselmesi, sıcak hava dalgaları, su kıtlığı ve kentsel ısı adası etkisi gibi belirli tehditlere öncelik vermektedir. Plan, teknik önlemlerin ötesine geçerek sosyal eşitsizlikleri açıkça ele almakta ve iklim eylemlerinin adil ve kapsayıcı olmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Barselona Belediye Meclisi, 2021a).

Araştırmalar, Barselona'da iklim değişikliğinin etkilerinin eşit olmayan bir şekilde dağıldığını ve yaşlılar, çocuklar ve düşük gelirli mahallelerin aşırı sıcaklık ve enerji yoksulluğundan özellikle etkilendiğini göstermektedir. 2016 Barselona Sağlık Anketi'ne göre, nüfusun %10'undan fazlası enerji yoksulluğu yaşamaktadır (Barselona Belediye Meclisi, 2021b). Bu sorunu çözmek için şehir, 2030 yılına kadar tüm sakinlerin belirlenen iklim sığınaklarına 10 dakikalık yürüme mesafesinde olmasını hedeflemiştir. Bu yaklaşım, iklim adaletini ve savunmasız nüfusların korunmasını Barselona'nın iklim yönetiminin merkezine yerleştirmektedir.

3.1.3 Veri Kaynakları

Bu çalışmada kullanılan veriler, hem birincil hem de ikincil kaynaklardan elde edilmiştir. Çalışmanın temel amacı, Antalya ve Barselona şehirlerinin iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum süreçlerini çok boyutlu bir bakış açısıyla değerlendirmek; CDP platformuna sunulan verileri detaylı biçimde analiz ederken, aynı zamanda her iki şehrin yerel strateji belgeleriyle de karşılaştırmalı analizler yaparak bütüncül bir değerlendirme ortaya koymaktır.

Birincil veri kaynağı olarak kullanılan CDP verileri, CDP-ICLEI Track aracılığıyla şehirler, eyaletler ve bölgeler tarafından CDP platformuna (https://data.cdp.net/) raporlanan kamuya açık yanıtları kapsamaktadır.[1] Bu platform, dünya genelindeki yerel yönetimlerin iklim riskleri, sera gazı emisyonları, eylem planları ve finansal yatırımlara ilişkin verilerini sistematik bir biçimde sunmakta ve karşılaştırmalı analizler için yapılandırılmış bir temel oluşturmaktadır.

Birincil Veri Kaynağı

Bu çalışmanın birincil veri kaynağını, CDP-ICLEI Track aracılığıyla https://data.cdp.net/ adresinden erişilen, Antalya ve Barselona şehirlerine ait 2022 ve 2023 yılına ait CDP Şehir Anketi verileri oluşturmaktadır. CDP veri seti, şehirlerin iklimle ilgili risk, fırsat, hedef ve uygulamalarını standartlaştırılmış bir formatta sunduğu ve küresel karşılaştırmaya imkân tanıdığı için bu çalışmanın analiz boyutunda temel alınmıştır.

Veriler, CDP veri portalında yer alan "Cities" başlığı altından filtreleme yapılarak .csv (Comma Separated Values) formatında indirilmiş ve her şehir için ayrı ayrı düzenlenmiştir. Elde edilen veri setleri, CDP Anketi Çizelge 3.1 de görüldüğü gibi beş ana modüle (Yönetişim, Değerlendirme, Hedefler, Planlama ve Eylemler) göre kategorilere ayrılmıştır. Bu sınıflandırma sayesinde hem içerik bazında tematik analiz yapılabilmiş hem de Antalya ve Barselona'nın aynı modüllerdeki yanıtları karşılaştırmalı olarak incelenebilmiştir.

Modül bazlı analizlerde veri filtreleme işlemi gerçekleştirilmiş, eksik, boş ya da tekrarlayan kayıtlar elenmiş ve anlamlı veri kümeleri oluşturulmuştur. Veri temizleme ve kategorik ayrıştırma işlemleri Microsoft Excel'in filtreleme ve pivot tablo araçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bazı modüllerde örneklem daraltmak ve sektör bazlı detayları incelemek amacıyla anahtar kelime arama ve kodlama tekniklerinden de faydalanılmıştır. Bu yapı sayesinde yalnızca genel eğilimler değil, aynı zamanda stratejik boşluklar ve raporlama tutarsızlıkları da tespit edilebilmiştir.

Çizelge 3.1. CDP Anketi Modüllerine Göre Detaylandırılmış Analiz Yapısı

CDP Anketi Modüllerine Göre Detaylandırılmış Analiz Yapısı
1. Yönetişim (Governance)
İklim risk ve fırsatlarının kurumsal düzeyde ele alınışı
Çok seviyeli yönetişim yapıları, paydaş iş birlikleri
Sosyal eşitlik ve iklim adaleti
2. Değerlendirme (Assessment)
İklim Risk ve Savunmasızlık Analizi
Sel, kuraklık, aşırı sıcaklıklar

(Devamı arkada)

[1]Bu veriler CDP ve ICLEI - Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler tarafından ortaklaşa toplanmıştır.

Çizelge 3.1. Devamı

Savunmasız gruplar ve sektörler
Emisyon envanterleri
3. Hedefler (Targets)
Hava, su, gıda güvenliği
Uyum, dirençlilik ve azaltım hedefleri
Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği gibi sektörel hedefler
4. Planlama (Planning)
İklim eylem planları
Sürdürülebilir ulaşım ve döngüsel ekonomi gibi sektörel politikalar
Finansman ve yatırım planlamaları
5. Eylemler (Actions)
Uygulanan uyum ve azaltım projeleri
Çıktılar ve etkiler
Finansman kaynakları ve iş birlikleri

Bu yöntemsel yaklaşım, Farhan (2023) ve Besteci (2023) gibi çalışmalarda önerilen veri indirimi, filtreleme ve içerik ayrıştırma teknikleri ile paralellik göstermekte; nitel içerik analizi için gerekli olan sistematik veri hazırlığını sağlamaktadır.

İkincil Veri Kaynağı

CDP veri analizine ek olarak, bu çalışma Antalya ve Barselona şehirlerinde uygulanan yerel stratejiler ve kurumsal iklim planlarının karşılaştırmalı bir değerlendirmesini mümkün kılmak için çok çeşitli ikincil veri kaynaklarından yararlanmaktadır. Bu ikincil kaynaklar arasında stratejik belgeler, eylem planları, sürdürülebilirlik raporları, afet riskini azaltma planları ve ilgili yerel yönetimler tarafından yayınlanan kurumsal politika metinleri bulunmaktadır. Antalya için incelenen belgeler arasında, şehrin ilk iklim politikası çerçevesini belirleyen Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEAP, 2013) ve güncellenmiş versiyonu SEAP (2021) bulunmaktadır. İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP, 2021) ve Antalya Şehri Afet Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı (ARAİUEP, 2024), iklim risklerine karşı kentsel direncin artırılması açısından değerlendirilmiştir. SECAP, 2022, hem azaltım hem de uyum stratejilerini ele alan önemli bir entegre belge olarak işlev görmektedir. Ayrıca, “Biz Doğamıza Söz Verdik” (2023, 2024) başlıklı izleme raporları, Antalya'nın yerel iklim taahhütlerinin uygulama sürecini değerlendirmek için kullanılmıştır. Belediyenin 2020-2024 ve 2025-2029 Stratejik Planları da iklimle ilgili eylemleri yönlendiren daha geniş kurumsal vizyonu anlamak için dahil edilmiştir. Barselona için analiz, önceki iklim politikası çabalarının temeli olarak Enerji, İklim Değişikliği ve Hava Kalitesi Planı'nı (PECQ, 2011-2020) içermektedir. Barselona İklim Planı (2018-2030), sosyal eşitliği ve vatandaş katılımını önceliklendiren entegre yaklaşımı açısından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Barselona İklim Planı – Kapsayıcı İklim Eylemi Uygulamada başlıklı vaka çalışması raporu, şehrin pratik uygulamalarını ve adalet odaklı iklim eylemlerini belgelemektedir. Son olarak, İklim Acil Durum Eylem Planı (2021), Barselona'nın 2030 yılına kadar

emisyon azaltma ve uyum hedeflerine ulaşmaya yönelik stratejik yönelimini özetlemektedir. Bu belgeler, içerik analizi için değil, aynı zamanda CDP açıklamalarındaki eksiklik ve sınırlamaları çapraz doğrulamak, iklim planlamasındaki yapısal tutarlılığı değerlendirmek ve her iki şehrin kurumsal kapasitesini değerlendirmek için de kullanılmıştır.

Ayrıca, kentsel iklim kırılganlığı, dirençlilik ve sürdürülebilirlik gibi daha geniş kavramları incelemek için aşağıdakiler dahil olmak üzere çok kaynaklı veri setlerine başvurulmuştur:

- IPCC Altıncı Değerlendirme Raporu (2022)
- BM-Habitat, UNDP, OECD ve Dünya Bankası raporları
- Ulusal/bölgesel istatistikler (Türkiye için TÜİK, Katalonya için Idescat)
- Akademik yayınlar, tezler ve uzman raporları

Bu ikincil kaynaklar, nitel içerik analizi kapsamında modül bazlı (örneğin: risk analizi, hedefler, eylemler) sınıflandırılarak incelenmiş; eksik veya çelişkili CDP verileri ile yerel belgeler arasında tutarlılık analizleri yapılmıştır. Özellikle şehirlerin CDP'de eksik bildirim yaptığı alanlarda, yerel belgelerin daha detaylı veri sunduğu tespit edilmiş ve bu durum kurumsal kapasite, veri erişilebilirliği ve raporlama sürekliliği açısından değerlendirilmiştir. Bu yöntemsel yaklaşım, Elif Besteci'nin (2023) tezinde içerik analizi ve çok kaynaklı gösterge belirleme süreciyle benzerlik taşımaktadır.

Ayrıca, çalışmada kullanılan literatür; kavramsal çerçeve oluşturma, karşılaştırmalı değerlendirme, politika önerileri geliştirme ve iklim adaleti gibi temaların altını çizmek amacıyla destekleyici bilgi sağlamış ve analizlere katkı sunmuştur.

Ayrıca, literatür taraması aşağıdakileri destekler:

- Kavramsal çerçeve geliştirme
- Karşılaştırmalı politika değerlendirmesi
- İklim adaleti temaları
- Entegre nitel-nicel analiz

Böylece çalışma, kentsel iklim yönetişimi araştırmalarını ilerletmek için ampirik verileri normatif politika içgörüleriyle birleştirmiştir.

3.2 Kullanılan Yöntemler

Bu çalışma, Antalya ve Barselona şehirlerinin iklim değişikliği azaltma ve uyum yaklaşımlarını, nitel ve nicel araştırma yöntemlerini birleştiren çok boyutlu bir analitik çerçeve aracılığıyla değerlendirmektedir. Metodolojik yapı, veri kaynaklarına uygun olarak geliştirilmiş ve belirli analitik bileşenlere göre kategorize edilmiştir. Özellikle, CDP platformundan elde edilen modül tabanlı veriler tematik içerik analizi ile

incelenirken, yerel yönetimler tarafından yayınlanan stratejik belgeler, eylem planları ve raporlar karşılaştırmalı politika analizi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir.

Ayrıca, SWOT analizi, uyum değerlendirmesi ve çapraz vaka analizi gibi teknikler kullanılarak şehirlerin iklim riski profilleri, stratejik hedef uyumu, kurumsal raporlama kapasitesi ve genel iklim yönetişim yapıları değerlendirilmektedir. Her bir analitik yöntem, verilerin niteliği ve çalışmaya yön veren araştırma sorularına göre özenle seçilmiş ve gerekçelendirilmiştir.

Çalışma, CDP verileri ile yerel belgelerin uyumunu inceleyen ilk karşılaştırmalı analizlerden biridir.

3.2.1 Tanımlayıcı (betimleyici) analiz

Bu çalışmanın ilk aşamasında, CDP yanıtlarından, stratejik belgelerden ve Antalya ve Barselona'nın yerel raporlarından elde edilen veriler, tanımlayıcı analiz teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Romero-Lankao, Bruns ve Wiegleb (2018) tarafından vurgulandığı üzere, bu yaklaşım, iklim riskleri, savunmasız gruplar, emisyon seviyeleri ve hem azaltma hem de uyum eylemleri hakkındaki bilgileri sistematik olarak özetlemeyi ve sınıflandırmayı amaçlamaktadır.

Tanımlayıcı analiz kapsamında, iklim riskleri, sera gazı emisyonları, azaltma ve uyum eylemleri, hedefler ve planlama gibi tematik alanları kapsayan CDP verileri modül bazında değerlendirilmiştir. Bu veri setleri, sonraki karşılaştırmalı değerlendirmeler için temel oluşturmak üzere sıklık, oran ve içerik yoğunluğuna göre düzenlenmiştir.

Bu analiz, her iki şehrin:

1.Mevcut iklim durumunu (örn: Barselona'nın kentsel ısı adası etkisi, Antalya'nın su kıtlığı riski),

2.Sektörel önceliklerini (enerji, ulaşım, atık yönetimi),

3.Kurumsal kapasite eğilimlerini (planlama detayı, bütçe tahsisleri)

ortaya koyarak, sonraki bölümlerdeki nedensel ve karşılaştırmalı analizler için veri tabanı oluşturmuştur.

3.2.2 Karşılaştırmalı iklim riski ve kırılganlık analizi

Bu çalışmada, Antalya ve Barselona şehirlerinin CDP platformu aracılığıyla bildirdiği iklim tehlikeleri ve kırılganlık alanları karşılaştırmalı bir şekilde değerlendirilmiştir. Değerlendirme, her iki şehir tarafından açıklanan risk türlerine (örneğin sel, sıcak hava dalgaları, kuraklık, deniz seviyesinin yükselmesi), bu risklerden etkilenen kırılgan gruplara (örneğin yaşlılar, düşük gelirli nüfus ve sağlık sorunları olan bireyler) ve etkilenen sektörlere (tarım, ulaşım, su temini, enerji altyapısı) odaklanarak tematik olarak kategorize edilmiştir. Bu analiz, şehirlerin iklim risklerine ilişkin raporlama eğilimlerini, önceliklendirme yapılarını ve kurumsal odak alanlarını anlamayı amaçlamıştır.

İklim riskleri yalnızca meteorolojik olaylar olarak değerlendirilmez, aynı zamanda kentsel altyapılar üzerindeki potansiyel zincirleme etkileri ve WEF (su-enerji-gıda) güvenliği üzerindeki etkileri açısından da analiz edilmiştir. Romero-Lankao, Bruns ve Wiegleb (2018) tarafından vurgulandığı gibi, kentsel altyapı sistemleri arasındaki artan karşılıklı bağımlılıklar, tek bir iklimle ilgili aşırı olayın birbiriyle bağlantılı birden fazla sistemi aynı anda etkileyebileceği anlamına gelmektedir. Bu bağlamda, CDP yanıtları, her iki şehir tarafından bildirilen WEF ile ilgili kırılganlıklara özel dikkat gösterilerek incelenmiştir.

Her iki şehrin de Akdeniz iklim kuşağında (Csa) yer alması nedeniyle, yaz kuraklıkları, orman yangını riskleri, artan turizm baskısı ve su stresi gibi ortak maruz kalma faktörleri de dikkate alınmış ve bildirilen riskler buna göre karşılaştırılmıştır. CDP modüllerinde sunulan bilgiler, raporlamanın tutarlılığını ve tematik odak farklılıklarını değerlendirmek için yerel stratejik belgelerle birlikte analiz edilmiştir.

Bu analiz, Antalya ve Barselona'nın CDP aracılığıyla iklim risklerini nasıl algıladıkları ve raporladıkları konusunda karşılaştırmalı bir anlayışa katkıda bulunarak, kurumsal farkındalık ve önceliklendirme konusunda ışık tutmaktadır. Ayrıca, bulgular Bölüm 3.3.5'te sunulan SWOT analizine doğrudan bilgi sağlamaktadır. CDP verilerinin gönüllü olarak kendi beyanlarına dayandığı için, bilgilerin şehirlerin gerçek risk profillerini tam olarak yansıtmayabileceği de unutulmamalıdır ve bu sınırlama değerlendirme sürecinde dikkate alınmıştır.

3.2.3 CDP verilerinin tematik içerik analizi

Bu çalışmada, Antalya ve Barselona şehirlerinin CDP Şehirler platformu aracılığıyla sunduğu anket yanıtları tematik içerik analizi kullanılarak incelenmiştir. CDP verileri, şehirlerin iklim değişikliği azaltma ve uyum çabalarını nasıl raporladıklarını anlamak için zengin ve yapılandırılmış bir kaynak sağlar. Analiz, CDP şehirler anketinin beş ana modülü etrafında yapılandırılmıştır: Yönetişim, Değerlendirme, Hedefler, Planlama ve Eylemler. Açıklayıcı yanıtlar, bildirilen girişimler ve stratejik yaklaşımlar dahil olmak üzere her modülün içeriği sistematik olarak incelenmiştir.

Tematik içerik analizi kapsamında, açık uçlu yanıtlar ve bildirilen eylemler önce satır satır taranmış, ardından “iklim riski tanımları”, “finansal planlama”, “azaltım hedefleri”, “sosyal eşitlik”, “çok paydaşlı yönetişim”, “proje sonuçları” ve “uyum politikaları” gibi ana temalara göre kodlanmıştır. Bu kodlama süreciyle, iki şehir arasında örtüşen ve farklı temalar belirlenmiş ve tematik yoğunluk karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Bu yaklaşım, nokta nokta veri karşılaştırmasının ötesinde daha ayrıntılı bir değerlendirme yapılmasına olanak tanıyarak, şehirlerin kurumsal yaklaşımlarının, belirlenen önceliklerinin ve eylem düzeylerinin anlaşılmasını kolaylaştırmıştır. Ayrıca, CDP verilerinin yapılandırılmış niteliği, modüller arasında tutarlılığın ve kurumsal raporlamanın tutarlılığının değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. CDP verilerinin tematik analizi, Heidrich vd. (2016)'nın küresel şehirlerin iklim eylem planlarını değerlendirirken kullandığı kodlama şemasına benzer şekilde yapılandırılmıştır

Bu tematik analizin bulguları, sonuç bölümünde modül bazlı karşılaştırmalarla daha ayrıntılı olarak ele alınmakta ve seçilen tematik örnekler de Bölüm 3.3.5'te sunulan SWOT analizine doğrudan katkıda bulunmaktadır.

3.2.4 Politika ve strateji belgesi analizi

Bu çalışmada, Antalya ve Barselona şehirleri tarafından hazırlanan yerel düzeydeki stratejik belgeler ve eylem planları, iklim değişikliği azaltım ve uyum çabalarını anlamak amacıyla içerik analizi yoluyla incelenmiştir. Analiz edilen belgeler arasında Antalya için şunlar yer almaktadır: Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEAP, 2013 ve 2021), Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP, 2022), İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP, 2021), Afet Risk Azaltma ve İklim Uyum Eylem Planı (ARAİUEP, 2024) ve "Biz Doğamıza Söz Verdik" başlıklı izleme raporları. Barselona için incelenen belgeler PECQ 2011–2020, Barselona İklim Planı 2018–2030, İklim Acil Durum Eylem Planı (2021) ve Kapsayıcı İklim Eylemi Uygulamada raporudur. Bu belgelerin analizi sırasında, emisyon azaltım hedefleri, uyum öncelikleri, sektörel politika önerileri, izleme mekanizmaları ve katılımcı yönetişime verilen önem gibi temel kodlama temaları ele alınmıştır. Her bir strateji belgesi, belgenin amaçları, kapsamı, eylem alanları ve performans izleme sistemlerini dikkate alan yapılandırılmış bir analitik çerçeve kullanılarak incelendi. Ayrıca, raporlama tutarlılığı, kavramsal tutarlılık ve stratejik yönelim açısından değerlendirme yapmak amacıyla bu belgelerin içeriği CDP aracılığıyla açıklanan ilgili verilerle karşılaştırılmıştır. Bu yöntem, yerel yönetimlerin iklim politikalarının sadece hedef belirleme açısından değil, aynı zamanda uygulama araçları, kurumsal yapılar ve sosyal kapsayıcılık açısından da çok boyutlu değerlendirmesine olanak sağlamıştır. Bulgular, CDP açıklamaları ile stratejik belgeler arasındaki çakışmaları ve eksiklikleri belirlemeye katkıda bulunurken, Bölüm 3.3.5'te sunulan SWOT analizine de bilgi sağlamıştır.

3.2.5 SWOT analizi (GZFT)

Bu çalışmada, Antalya ve Barselona şehirlerinin iklim değişikliği azaltım ve uyum kapasitelerini değerlendirmek için SWOT analiz yöntemi kullanılmıştır. SWOT analizi, şehirlerin stratejik konumunu değerlendirmek için sistematik bir çerçeve sunarak, kurumsal kapasitelerinin yanı sıra iklim eylemini şekillendiren çevresel, sosyal ve yönetişimle ilgili faktörlerin kapsamlı bir değerlendirmesini mümkün kılar. Kentsel iklim uyum planlaması bağlamında SWOT analizi, iç dinamikler ile dış riskler ve fırsatlar arasındaki etkileşimi belirlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Carter ve ark., 2015).

Bu çalışmadaki SWOT analizi, tematik içerik analizi, iklim riski değerlendirmesi, stratejik belge değerlendirmesi ve CDP verilerinin incelenmesi dahil olmak üzere önceki bölümlerdeki bulgulara dayalı olarak yapılandırılmıştır. Her şehir için güçlü yönler (örneğin, kurumsal taahhüt, stratejik planlama deneyimi), zayıf yönler (örneğin, mali kısıtlamalar, sınırlı veri entegrasyonu), fırsatlar (örneğin, uluslararası fonlara erişim, iklim ağlarına üyelik) ve tehditler (örneğin, artan iklim tehlikeleri, savunmasız gruplar üzerinde orantısız etkiler) belirlenmiş ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Bu yaklaşım, yalnızca raporlanan verilere dayanan nicel değerlendirmelerin ötesine geçerek, şehirlerin iklim eylemlerini etkileyen yapısal ve yönetişimle ilgili koşulları

ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. SWOT analizinin sonuçları, yerel karar vericilere ve kentsel politika geliştirmeye bilgi sağlamak amacıyla sonuç bölümünde sunulan stratejik öneriler için bir temel oluşturmaktadır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen SWOT araştırmacı tarafından doğrudan oluşturulmuştur. Analiz, Antalya ve Barselona şehirlerinin yerel iklim strateji belgeleri, CDP anket yanıtları ve kurumsal raporlama pratiklerinin nitel içerik analizi yoluyla değerlendirilmesine dayanmaktadır. Süreçte tematik sınıflama ve belge karşılaştırması yapılmıştır. Bulgular, belgeye dayalı çıkarımlar ve politika belgeleri ile desteklenen araştırmacı yorumunu yansıtmaktadır.

3.2.6 CDP stratejik belge uyum analizi

Bu çalışmada, Antalya ve Barselona şehirlerinin CDP platformuna sunduğu yanıtlar ile yerel olarak geliştirilen stratejik belgeler (iklim eylem planları, afet riskini azaltma planları ve sürdürülebilirlik stratejileri gibi) arasındaki tutarlılık analiz edilmiştir. Bu analiz, CDP aracılığıyla bildirilen hedeflerin, eylemlerin ve politika taahhütlerinin şehirlerin resmi strateji belgelerine nasıl yansıdığını ve ne ölçüde uyumlu olduğunu incelemek üzere yapılandırılmıştır.

Uygulamada, CDP modülleri altında açıklanan her bir ifade (örneğin, emisyon azaltma hedefleri, uyum projeleri, finansal mekanizmalar) yerel politika belgelerindeki karşılık gelen içerikle çapraz referanslanmıştır. Analizde içerik düzeyinde tutarlılık, nicel veya nitel tutarlılık ve terminolojik uyum dikkate alınmıştır. Bazı durumlarda, yerel belgelerde bahsedilen ancak CDP yanıtlarında raporlanmayan eylemler veya hedefler de tespit edilmiş ve potansiyel raporlama eksiklikleri olarak not edilmiştir.

Bu yöntem, CDP gibi gönüllü açıklama platformları ile resmi yerel stratejik çerçeveler arasındaki bilgi akışı ve senkronizasyon derecesinin değerlendirilmesini sağlar. Ayrıca, kurumsal kapasite ve iç koordinasyon süreçlerinin raporlamanın kalitesi ve kapsamlılığı üzerindeki etkisine ilişkin içgörüler sunar. Uyum analizinin bulguları, eksikliklerin belirlenmesi ve stratejik önerilerin formülasyonunu destekleyerek bu çalışmanın sonuçlarına doğrudan katkıda bulunmaktadır.

3.2.7 Eksikliklerin ve kurumsal kırılganlıkların tespiti

CDP verileri ile yerel stratejik belgeler arasındaki karşılaştırmalı değerlendirmelerin bir uzantısı olarak, bu çalışma Antalya ve Barselona'nın CDP yanıtlarında gözlemlenen raporlama eksikliklerini ve bunların altında yatan kurumsal zayıflıkları sistematik olarak analiz etmektedir. Özellikle, CDP anketindeki bilgi eksiklikleri, verilerin raporlama eksikliğinden mi yoksa daha geniş kurumsal zorluklardan mı kaynaklandığını belirlemek için yerel iklim stratejilerinin içeriği ile çapraz kontrol edilmiştir.

Kurumsal kırılganlığın daha objektif ve ölçülebilir bir şekilde değerlendirilebilmesi için, aşağıdaki göstergelere dayalı bir "kırılganlık endeksi" geliştirilmesi önerilmektedir:

●Koordinasyon eksiklikleri: Belediye departmanları arasında veri paylaşımının sıklığı ve kalitesi,

●Kapasite sınırlamaları: Raporlamaya atanan personel sayısı, eğitim düzeyi ve ayrılan bütçenin oranı,

●Stratejik uyumsuzluk: Yerel planlarda belirtilen hedefler ile CDP'de raporlanan hedefler arasındaki tutarlılık derecesi.

Ayrıca, veri eksiklikleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

●Teknik eksiklikler: İzleme yöntemleri veya göstergelerinin olmaması,

●İdari eksiklikler: Sorumlu birimlerin veya raporlama yapılarının açıkça tanımlanmamış olması,

●Siyasi eksiklikler: İç şeffaflığın olmaması veya CDP gibi dışa açıklık mekanizmalarına öncelik verilmemesi.

Bu analiz, eksiksiz ve ayrıntılı CDP raporlaması yapan şehirler ile kısmi veya yetersiz raporlama yapan şehirler arasında karşılaştırmalı bir vaka çalışması yapılarak da güçlendirilebilir. Bu tür karşılaştırmalar, en iyi uygulama modellerini ortaya çıkarabilir ve Antalya ve Barselona gibi şehirler için potansiyel referans noktaları olabilecek etkili kurumsal çerçeveleri vurgulayabilir.

Ayrıca, CDP'nin raporlama platformunda İngilizce'nin hakimiyeti, resmi dili İngilizce olmayan şehirlerin raporlama kalitesini etkileyebilir. Dil ve kültür engelleri, bazı durumlarda çeviri zorlukları veya kurumsal terminolojinin uyumsuzluğu nedeniyle yüzeysel veya eksik raporlamaya yol açabilir.

Sonuç olarak, bu yöntem sadece verilerin eksiksizliği açısından değil, aynı zamanda kurumsal kapasite, koordinasyon etkinliği, raporlama öncelikleri ve bağlamsal uyarlanabilirlik açısından da zayıflıkların tespit edilmesini sağlar. Bu bulgular, SWOT analizinde tespit edilen zayıflıkların ve tehditlerin gerekçelendirilmesine doğrudan katkıda bulunur.

3.2.8 İstatistiksel analizler

Bu çalışmada, CDP platformu aracılığıyla Antalya ve Barselona şehirleri için raporlanan sayısal veriler üzerinden istatistiksel ilişkilerin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Özellikle sera gazı emisyon miktarları, kişi başı emisyon değerleri, belirlenen azaltım hedefleri (%), uygulanan eylemlerin sayısı ve finansal planlama beyanları gibi ölçülebilir değişkenler dikkate alınmıştır. Bu amaçla Spearman Sıra Korelasyonu, Cramér’s V ve Ki-Kare Bağımsızlık Testi gibi istatistiksel yöntemler değerlendirilmiştir. Ancak veri seti yalnızca iki şehirle sınırlı olduğu için istatistiksel anlamlılık testlerinin (p-değeri) uygulanabilirliği sınırlı kalmış, bazı değişkenlerdeki veri eksiklikleri ve tanımlama farklılıkları da bu durumu pekiştirmiştir. Buna rağmen küçük ölçekli bir uygulama gerçekleştirilmiş; Spearman Sıra Korelasyonu katsayısı hesaplanarak, değişkenler arasındaki yönlü ve sıralı ilişki örüntüleri betimleyici düzeyde değerlendirilmiştir. Bu analizler, CDP verileri içerisindeki modüller arası ilişkilere dair sınırlı fakat anlamlı bir içgörü sunarken, çalışmanın nitel analiz bileşenini destekleyici tamamlayıcı bir araç olarak ele alınmıştır.

3.2.9 CDP tabanlı çapraz vaka kurumsal kapasite analizi: Antalya ve Barselona'da iklim yönetişimi, stratejik uyum ve raporlama uygulamaları

Bu çalışma, CDP yanıtları ve yerel stratejik belgelere dayalı olarak Antalya ve Barselona şehirlerinin iklim değişikliği azaltım ve uyum stratejilerinin karşılaştırmalı bir değerlendirmesini sunmaktadır. Analiz, kurumsal kapasite, raporlama davranışları ve yönetişim uygulamalarındaki farklılıkları ve benzerlikleri ortaya çıkarmayı amaçlayan çapraz vaka karşılaştırmalı bir çerçeve izlemektedir. Bu şehirler, ortak özelliklerine göre seçilmiştir: her ikisi de Akdeniz kıyısında yer alan, ekonomisi turizme bağımlı ve benzer iklim risklerine maruz kalan şehirlerdir. Bu ortak özelliklere rağmen, yönetişim yapısı, AB fonlarına erişim ve küresel raporlama mekanizmalarıyla entegrasyon açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Bu da, farklı kurumsal ve jeopolitik ortamlarda iklim yönetişiminin nasıl geliştiğini incelemek için ideal örnekler olmalarını sağlamaktadır. Analiz, risk çerçevesinin belirlenmesi, hedef belirleme, eylemlerin uygulanması, paydaş katılımı ve izleme mekanizmaları gibi boyutlar altında CDP modüllerinin ve yerel belgelerin tematik kodlamasını içermektedir. Temel karşılaştırmalı göstergeler arasında CDP puanları, hedefler ve eylemler arasındaki uyum, şeffaflık derecesi ve çok düzeyli yönetişim entegrasyonunun kanıtları yer almaktadır. Metodolojik sınırlamalar arasında CDP verilerinin gönüllü niteliği (bu durum raporlamada eksikliklere yol açabilir), İngilizce olmayan belgelerdeki dil engelleri ve belgelerin güncelleme sıklığındaki farklılıklar sayılabilir. Analiz, iklim yönetişimindeki performansın hem iç kapasiteler hem de dış beklentiler tarafından şekillendirildiği düzenleyici ve kurumsal uyum konusunda son dönemdeki literatüre dayanmaktadır. Örneğin, Barselona'nın AB standartları ve finansman mekanizmalarıyla uyumu, düzenleyici izomorfizm (Radaelli & Fritsch, 2012) perspektifinden yorumlanabilirken, Antalya'nın daha içe dönük stratejileri, merkezi yapılar içinde uyarlanabilir yönetişimin melez bir biçimini yansıtmaktadır. Ayrıca, Barselona'nın ulusötesi ağlara katılımı ve politika uyumu, çok düzeyli yönetişimle ilişkili dinamikleri göstermektedir (Bulkeley & Betsill, 2005) ve bu da şehrin küresel çerçeveleri yerel eylemlerle bağlantılandırmasını sağlamaktadır. Bu farklılıklar, çeşitli yönetişim bağlamlarının raporlama, kurumsal öğrenme ve stratejik uyumu nasıl şekillendirdiğini vurgulamaktadır. Her iki şehrin dönüşüm ve öğrenmeye katılım derecesi, dönüştürücü yönetişim çerçeveleriyle de ilgilidir (Patterson et al., 2021). Sonuç olarak, bu çapraz vaka analizi, şehir düzeyindeki kurumsal davranışlara ilişkin içgörüler sağlamakla kalmaz, aynı zamanda Akdeniz iklimi yönetişiminde çok ölçekli öğrenme konusundaki tartışmalara da katkıda bulunur. Karşılaştırmalı bulgular, benzer sosyo-kurumsal ve çevresel zorluklarla karşı karşıya olan diğer şehirler tarafından uyarlanabilecek politika önerilerinin formülasyonunu desteklemektedir.

Bu bölümde sunulan metodolojik çerçeve, Antalya ve Barselona şehirlerinin iklim değişikliği azaltım ve uyum kapasitelerinin çok boyutlu bir değerlendirmesini mümkün kılmak üzere yapılandırılmıştır. Nitel ve nicel analiz tekniklerini birleştiren bu yaklaşım, CDP platformu aracılığıyla raporlanan verilerin yanı sıra, iki şehrin yerel strateji belgeleri, kurumsal kapasiteleri, yönetişim yapıları ve raporlama davranışlarını da içermektedir. Karşılaştırmalı analiz, kurumsal öğrenme, çok düzeyli yönetişim ve stratejik uyum gibi kavramlara dayandırılmış olup, hem vaka temelli hem de kavramsal bir bakış açısı sunmaktadır. Bulgular bölümünde, bu metodolojik yapıdan elde edilen sonuçlar ayrıntılı olarak ele alınacak ve iki şehir arasındaki benzerlikler, farklılıklar ve iyi uygulama örnekleri vurgulanacaktır.

4 BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 CDP Anket Verileri Temelinde Modül Bazlı Analizler

4.1.1 Yönetişim modülü

CDP 2023 Şehirler Anketi'nin "Yönetişim" modülü, şehirlerin iklim eylemi için kurumsal kapasitelerini, karar alma yapılarını, paydaş katılım düzeylerini ve çok düzeyli yönetişim (MLG) sistemlerine entegrasyonlarını değerlendirmek amacıyla bir dizi soru içermektedir. Bu modül, şehirlerin iklimle ilgili riskleri nasıl izlediğini, bu riskleri stratejik planlama ve bütçeleme süreçlerine nasıl entegre ettiğini, iklim eyleminin sosyo-ekonomik faydalarını nasıl değerlendirdiğini, farklı yönetim kademeleriyle nasıl etkileşimde bulunduğunu ve sivil toplum ve özel sektör gibi dış paydaşlarla nasıl işbirliği yaptığını incelemektedir (CDP, 2023).

Bu çalışma, Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Barselona Belediyesi'nin 2023 CDP yanıtlarına dayalı olarak yönetişim yapılarını incelemektedir. Analiz, yönetişim modülünün bireysel sorularını temel alarak yapılandırılmış ve tekrarlayan temaları belirlemek için nitel içerik analizi kullanılmıştır. Bu temalar daha sonra her şehrin kurumsal bağlamı ışığında yorumlanmıştır. Analiz, benzerlik ve farklılıkları özetlemenin yanı sıra, bağlamsal faktörleri ve iki belediye arasındaki yönetişim kapasitesindeki farklılıkları dikkate alarak çok boyutlu bir bakış açısı benimsemiştir.[2]

Çizelge 4.1. Antalya ve Barselona'da Yönetişim ve İklim Eylemi Karşılaştırması

Kategori	**Antalya Büyükşehir Belediyesi**	**Barselona Belediyesi**
İdari Yapı	Büyük bir şehir/metropol alanı içinde yerel yönetim birimi	Belediye/Şehir
Nüfus (2022)	2,688,004	1,636,193
Yüzölçümü (km²)	20,177	101.3
Yeşil Alan (% Yüzölçümü)	%51-60	%21-30
İklim Eylemi Denetimi	İklimle ilgili konular bütçe ve planlama süreçlerinde dikkate alınır.	İklim sorumlulukları yönetim düzeyindeki pozisyonlara atanmıştır.

(Devamı arkada)

[2]Bu veriler CDP ve ICLEI - Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler tarafından ortaklaşa toplanmıştır.

Çizelge 4.1. Devamı

Kategori	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Barselona Belediyesi
İklim Eylem Planı	SEAP ve SECAP.	Barselona İklim Acil Durum Eylem Planı - 2030. **(Devamı arkada)**
Diğer Hükümetlerle İşbirliği	İklim eylemi konusunda diğer hükümet düzeyleriyle işbirliği yapmamaktadır.	Ulusal, bölgesel ve yerel yönetimlerle iklim eylemi konusunda işbirliği yapmaktadır.
İşbirliği Odak Alanları	Tarım, Eğitim, Bina ve Altyapı, Emisyon Azaltımı, Uyum.	İklim sübvansiyonları, sürdürülebilir ulaşım, enerji, atık yönetimi ve biyoçeşitlilik.
Faydaların Adil Dağıtımı	İklim eylemlerinin faydaları ön saflardaki topluluklara adil bir şekilde dağıtılır.	İklim eylemlerinin faydaları ön saflardaki topluluklara adil bir şekilde dağıtılır.
Temel İklim Eylemleri	Yenilenebilir enerji, akıllı tarım, kurakçıl peyzaj, toplu taşıma ve iklim dostu uygulamalar.	Enerji verimliliği, kamu konutları, atık yönetimi ve iklim sığınakları.
Finansal Planlama	İklim projeleri için ulusal ve uluslararası fonlara güvenmektedir.	Belediye bütçesi iklimle ilgili yatırımları önceliklendirmektedir.
Düşük Karbon Ekonomisine Geçişte Riskler	Hızlı kentleşme, yetersiz altyapı ve bütçe kısıtlamaları.	Bilgi mevcut değil.

Çizelge 4.1 de de yer alan ve yapılan karşılaştırma analizine göre; demografik ve coğrafi göstergeler, belediyelerin iklim eylemine yaklaşımlarını şekillendirmede belirleyici bir rol oynamaktadır. Antalya'nın geniş yüzölçümü, dağınık yerleşim yapısı ve yüksek yeşil alan oranı, hem kentsel direnç hem de kırsal uyum sorunlarını ön plana çıkarmaktadır. Buna karşılık, Barselona'nın kompakt alanı ve yoğun nüfusu, önceliklerini kentsel ısı adaları, sosyal eşitlik ve sürdürülebilir hareketlilik gibi zorluklara yöneltmektedir. Bu yapısal farklılıklar, yönetişim uygulamalarına da yansımaktadır.

Antalya'da iklim riski yönetimi öncelikle yerel uyum önlemlerine (örneğin sel ve sıcak hava dalgaları) odaklanmaktadır; ancak bu risklerin ulusal veya bölgesel çerçevelere entegrasyonu sınırlı kalmaktadır. Barselona ise iklim risklerini kentsel planlama ve halk sağlığı stratejilerine entegre ederek daha sistematik bir yaklaşım benimsemektedir. Bu yaklaşımın örnekleri arasında iklim sığınakları ve acil durum müdahale planlarının uygulanması sayılabilir.

Politika geliştirme konusunda Antalya, çiftçiler ve akademisyenlerin katıldığı paydaş çalıştayları aracılığıyla yerel bilgilere dayalı ve teknik temelli stratejiler oluştururken, aynı zamanda CoM gibi uluslararası çerçevelerle de uyum sağlamaktadır. Bununla birlikte, bu süreçlerin kapsayıcılığı ve ulusal veya bölgesel planlarla entegrasyonu daha da iyileştirilmelidir. Barselona, vatandaşları ve sivil toplumu politika yapma sürecine aktif olarak dahil ederek ve iklim hususlarını kapsamlı kentsel kalkınma stratejilerine dahil ederek daha geniş katılımcı bir yaklaşım uygulamaktadır.

Karar alma mekanizmaları açısından, Antalya'da iklimle ilgili konular teknik departmanlar tarafından yönetilmektedir, ancak üst düzey siyasi katılım ve kurumsal şeffaflık sınırlı kalmaktadır. Buna karşılık, Barselona iklim sorumluluklarını üst düzey pozisyonlara açıkça atamakta ve resmi yönetişim yapıları (örneğin Siyasi Komisyon) aracılığıyla faaliyet göstermekte, böylece karar alma sürecine çok düzeyli katılımı mümkün kılmaktadır.

Çok düzeyli yönetişim açısından Antalya, yerel paydaşların katılımına yönelik güçlü bir ağa sahiptir, ancak ulusal ve bölgesel yönetimlerle resmi koordinasyon eksikliği bulunmaktadır. Bu durum, finansmana erişimi sınırlamakta ve dikey politika uyumunu engellemektedir. Buna karşılık Barselona, hükümet kademeleri ve uluslararası ağlar arasında aktif işbirliği yoluyla gelişmiş çok düzeyli yönetişimi sergilemekte ve stratejik koordinasyon ve kaynak mobilizasyonu kapasitesini güçlendirmektedir. Ancak bu karmaşıklık, çok sayıda aktörün katılımı nedeniyle karar alma süreçlerini yavaşlatabilir.

Çizelge 4.2. Antalya Büyükşehir Belediyesi- SWOT Analizi

Güçlü Yönler	**Zayıf Yönler**	**Fırsatlar**	**Tehditler**
Geniş metropoliten alan, kentsel ve kırsal uyum stratejilerinin entegrasyonuna olanak tanır.	Ulusal ve bölgesel hükümetlerle sınırlı işbirliği.	Uluslararası ağlar aracılığıyla finansmana ve bilgiye erişim.	Merkezi yönetişim yerel stratejileri sınırlandırabilir.

(Devamı arkada)

Çizelge 4.2. Devamı

Güçlü Yönler	**Zayıf Yönler**	**Fırsatlar**	**Tehditler**
Yüksek oranda yeşil alan (%51-60) iklim direncini desteklemektedir.	Karar alma süreçlerine üst düzey katılımın ve şeffaflığın sınırlı olması.	Ulusal/AB finansmanlı projeler aracılığıyla kapasite geliştirme.	Ekonomik istikrarsızlık (örn. enflasyon, döviz dalgalanmaları).
Paydaş odaklı politika geliştirme (örn. çiftçiler, akademi).	Dış finansmana yüksek bağımlılık.	Yeşil ve tarımsal alanlardan yararlanan doğa temelli çözümlerin yaygınlaştırılması.	Kentsel yayılma çevresel sürdürülebilirliği tehdit etmektedir.
Uluslararası girişimlere aktif katılım (örn. CDP, CoM).	İklim konularında düşük kamu bilinci.	Gençler arasında kamu katılımını artırma potansiyeli.	
Akıllı tarım ve kurakçıl peyzaj gibi yenilikçi projeler.	Kentsel altyapı ve hızlı kentleşmede karşılaşılan zorluklar.		

Çizelge 4.2 ye göre; Antalya Büyükşehir Belediyesi

a. Güçlü Yönler

Tarım ve Yenilenebilir Enerjiye Güçlü Odaklanma:

CDP verileri üzerinden yapılan analizlere göre; Antalya, bölge için kilit bir sektör olan tarıma güçlü bir şekilde odaklanmıştır. Akıllı tarım, organik gübre ve sulama sistemlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gibi girişimler sürdürülebilir uygulamalara olan bağlılığı göstermektedir. Belediye, belediye binalarında güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji projelerini hayata geçirmiş ve TSE'den "İklim Dostu Kuruluş Belgesi" alarak iklim eylemindeki liderliğini göstermiştir.

Önemli Yeşil Alan:

Arazi alanının %51-60'ı yeşil alana ayrılmış olan Antalya, iklim direnci için güçlü bir temele sahiptir. Bu durum biyoçeşitliliğe, karbon tutulumuna ve kentsel soğutmaya katkıda bulunmaktadır.

Paydaş Katılımı:

Antalya, iklim eylemlerini geliştirmek ve uygulamak için çiftçiler, akademi ve STK'lar da dahil olmak üzere paydaşlarla aktif olarak çalışmaktadır. Örneğin, SEAP ve SECAP oluşturmak için paydaşlarla çalıştaylar düzenlenmiştir.

Faydaların Adil Dağılımı:

Belediye, iklim eylemlerinin çiftçiler ve hassas gruplar gibi ön saflarda yer alan topluluklara fayda sağlamasını temin eder. Örneğin, çevreyle dost üretim yapan üreticileri teşvik etmek amacıyla uygulanan Çevre Dostu Çiftçi kartsistemi, sürdürülebilir uygulamaları benimseyen çiftçilere atık teslimi karşılığında ekonomik destek sağlayarak hem gelir kazancı hem de çevresel fayda yaratmaktadır.

Yenilikçi Projeler:

Antalya akıllı trafik kavşakla ve dijital tarım sistemleri gibi yenilikçi projeleri hayata geçirmiştir. Bu projeler sadece iklim değişikliğini ele almakla kalmaz, aynı zamanda kamu sağlığını ve ekonomik verimliliği de iyileştirir.

b. Zayıf Yönler

Diğer Yönetim Düzeyleri ile Sınırlı İşbirliği:

CDP verilerine göre; Antalya, iklim eylemi konusunda diğer hükümet düzeyleriyle (ulusal, bölgesel) olan iş birliği ve koordinasyon sınırlı düzeyde kaldığı görülmektedir. Bu durum, iklim girişimlerini geliştirebilecek ek finansman, kaynak ve teknik uzmanlığa erişim kabiliyetini sınırlamaktadır.

Bütçe Kısıtları:

Belediye, iklim projeleri için büyük ölçüde ulusal ve uluslararası fonlara ihtiyaç duymaktadır. Bu bağımlılık, özellikle Türkiye'nin ekonomik zorlukları (örneğin enflasyon, döviz kuru dalgalanmaları) göz önüne alındığında, büyük ölçekli iklim eylemlerinin uygulanmasında gecikmelere veya sınırlamalara yol açabilir.

Kentleşme ve Altyapı Zorlukları: Hızlı kentleşme ve yetersiz altyapı, Antalya'nın düşük karbon ekonomisine geçişi için önemli zorluklar teşkil etmektedir. Artan nüfus ve yeterli bütçenin olmaması, sürdürülebilir kentsel planlama ve altyapı projelerinin uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

Sınırlı Kamu Bilinci: Antalya paydaşların katılımını sağlamak için çaba sarf etmiş olsa da, iklim konularına ilişkin kamuoyu farkındalığı nispeten düşük kalmaktadır. Bu durum, toplum düzeyinde sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesini engelleyebilir.

Aşağıda yer alan Çizelge 4.3’e göre, Barselona Belediyesi

a. Güçlü Yönler

Entegre İklim Eylem Planı: CDP verilerine göre; Barselona'nın İklim Acil Eylem Planı - 2030 kapsamlı olup azaltım, uyum, iklim adaleti ve vatandaş eylemlerini ele almaktadır. Plan, sıfır enerji yoksulluğu ve iklim barınaklarına %100 erişim gibi net hedefler koymaktadır.

Çizelge 4.3. Barselona Belediyesi- SWOT Analizi

Güçlü Yönler	**Zayıf Yönler**	**Fırsatlar**	**Tehditler**
Geniş paydaş ağına sahip katılımcı yönetişim (örn. Barselona + Sürdürülebilir Ağ).	Sınırlı yeşil alan oranı (%21-30).	AB Yeşil Anlaşma ve iklim çerçeveleri ile uyum.	Artan sosyal eşitsizlikler iklimin meşrutiyetini zayıflatabilir.
Ulusal, bölgesel ve yerel düzeylerde güçlü çok düzeyli yönetişim.	İklim projeleri için belediye bütçesine yüksek oranda bağımlılık.	C40 Şehirleri İklim Liderlik Grubu (C40), Sürdürülebilirlik İçin Yerel Yönetimler (ICLEI) gibi ağlar aracılığıyla bilgi ve kaynak paylaşımı.	Bütçe kısıtlamaları uygulamayı yavaşlatabilir.
İklim risklerinin kentsel planlama ve halk sağlığına entegrasyonu.	Çok aktörlü yapı nedeniyle karmaşık karar alma.	Dijitalleşme, mobilite ve enerji verimliliğinde inovasyon.	Kent çevresi/kırsal alanların yeterince ele alınmaması kapsayıcılığı sınırlayabilir.
Kapsamlı İklim Acil Eylem Planı 2030.	Düşük karbonlu geçiş için detaylı risk değerlendirmelerinin eksikliği.	Güçlü kamu bilinci ve katılım kültürü.	
Enerji yoksulluğunun azaltılmasına ve eşitliğe öncelik verilmesi.			

Diğer Hükümetlerle Güçlü İşbirliği: Barselona ulusal, bölgesel ve yerel yönetimlerin yanı sıra sivil toplum ve uluslararası ağlarla aktif bir şekilde işbirliği

yapmaktadır. Bu, etkili iklim politikaları uygulama ve ek kaynaklara erişme kabiliyetini artırmaktadır.

Eşitlik ve Kapsayıcılığa Odaklanma: Şehir, iklim eylemlerinde hassas topluluklara öncelik vermekte ve faydaların eşit bir şekilde dağıtılmasını sağlamaktadır. Örneğin, enerji yoksulluğunu azaltmak ve kamu binalarında termal konforu iyileştirmek için önlemler almıştır.

Vatandaş Katılımı: Barselona, iklim sübvansiyonları ve 1.800'den fazla kuruluşu içeren Barselona + Sürdürülebilir Ağı gibi girişimlerle vatandaşların katılımına güçlü bir şekilde odaklanmaktadır. Bu da kent sakinleri arasında sahiplenme duygusunu ve kolektif eylemi teşvik etmektedir.

Kentsel Yeşil Alanlar ve Biyoçeşitlilik: Barselona, Antalya'ya kıyasla daha düşük bir yeşil alan oranına (%21–30) sahip olsa da, yeşil alanları ve biyoçeşitliliği artırmak için önlemler almıştır. Bu çabalar kentsel dayanıklılığa katkıda bulunmakta ve kent sakinlerinin yaşam kalitesini artırmaktadır.

b. Zayıf Yönler

Sınırlı Yeşil Alan: Yeşil alanları artırma çabalarına rağmen, Barselona'nın nispeten düşük yeşil alan oranı (%21–30) kentsel ısı adası etkilerini azaltma ve biyoçeşitliliği artırma kabiliyetini sınırlayabilir.

Belediye Bütçesine Bağımlılık: Barselona, belediye bütçesinde iklimle ilgili yatırımlara öncelik verirken, bütçe kısıtlamaları nedeniyle projelerin ölçeklendirilmesinde zorluklarla karşılaşabilir. Yeşil tahviller veya kamu-özel sektör ortaklıkları gibi ek finansman mekanizmaları bu sorunun çözülmesine yardımcı olabilir.

Düşük Karbon Ekonomisine Geçişte Riskler: Şehir, düşük karbon ekonomisine geçişle ilgili riskler hakkında ayrıntılı bilgi vermemiştir. Bu durum risk değerlendirmesi ve planlamasında bir boşluk olduğunu gösterebilir.

4.1.2 Değerlendirme modülü

CDP 2023 Şehirler Anketi'nin “Değerlendirme” modülü, yerel yönetimlerin iklim değişikliği risklerini ve etkilerini anlama, izleme ve bunlara yanıt verme kapasitesini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu modül, üç ana alanda veri toplar: iklim riski ve kırılganlık değerlendirmeleri, sera gazı emisyon envanterleri ve sektörler arası çevresel performans göstergeleri. Şehirlerden, iklim riski ve kırılganlık değerlendirmelerinin yapılıp yapılmadığını bildirmeleri, uyum kapasitelerini etkileyen temel faktörleri belirlemeleri ve kapsam ve kaynağa göre ayrıştırılmış ayrıntılı SGE verilerini sağlamaları istenir. Modül ayrıca enerji tüketimi, ulaşım türleri, atık yönetimi, halk sağlığı, hava ve su kalitesi, gıda güvenliği ve temel kentsel hizmetlere erişim gibi daha geniş sektörel göstergeleri de kapsar. Bu bölümde, Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Barselona Belediyesi'nin 2023 CDP “Değerlendirme” modülüne verdikleri yanıtlar analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Modül içindeki her soru grubu tematik olarak kategorize edilmiş ve yanıtlar nitel içerik analizi ve bağlamsal yorumlama yoluyla incelenmiştir. Analiz, raporlanan verilerin mevcudiyetini ve kapsamını değerlendirmekle kalmayıp, yerel

yönetişim yapılarının iklim farkındalığını sektörler ve operasyonel alanlar arasında nasıl entegre ettiğini de yansıtmaktadır.

A. İklim riski ve kırılganlık

Çizelge 4.4. Ana İklim Tehlikelerinin Özeti

Şehir	Ana İklim Tehlikeleri	Sıklık	Etkileri
Barselona	Kuraklık, sıcak hava dalgaları, kıyı taşkınları, şiddetli yağışlar	Sıcak hava dalgaları: 2100'e kadar 22 gün/yıldan 50-80 gün/yıla çıkması bekleniyor. Kuraklık: Artan sıklık.	Solunum hastalıkları, altyapı hasarı, yangın riski
Antalya	Su stresi, Kıyı taşkınları, Aşırı sıcak, Bulaşıcı hastalıklar	Aşırı sıcaklar: Artan sıklık ve yoğunluk. Su stresi: Kalıcı sorun.	Vektör hastalıkları, turizm ve tarım riski, altyapı baskısı

Çizelge 4.5. İklim Tehlikelerinin Sıklığı ve Öngörülen Değişiklikler

Şehir	İklim Tehlikesi	Mevcut Sıklık	Öngörülen Değişiklikler
Barselona	Sıcak hava dalgaları	22 gün/yıl	2100: 50-80 gün/yıl
	Kuraklık	Ara sıra	Artan sıklık
	Kıyı taşkınları	Ara sıra	2050: +30 cm, 2100: +50 cm
	Şiddetli yağış	Ara sıra	Artan şiddet ve kentsel seller
Antalya	Aşırı sıcak	Artıyor	Daha sık ve yoğun sıcak hava dalgaları
	Su stresi	Kalıcı	Kötüleşme bekleniyor
	Kıyı taşkınları	Ara sıra	Artış bekleniyor
	Bulaşıcı hastalıklar	Artıyor	Sıtma, dang gibi hastalıklarda artış

CDP verileri ve Çizelge 4.4, Çizelge 4.5'e göre; Barselona, özellikle kuraklık ve kıyı seli gibi bir dizi iklim tehlikesine maruz kalmaktadır. Bu tehditlerin gelecekte daha

da şiddetleneceği öngörülmektedir. Şehir, savunmasız nüfus grupları, özellikle yaşlılar ve düşük gelirli haneler üzerindeki etkilerinden dolayı özel endişe duymaktadır.

CDP verileri ve Çizelge 4.4, Çizelge 4.5'e göre; Antalya ise su stresi ve bulaşıcı hastalıklara daha fazla önem vermektedir. Nüfusun önemli bir kısmı bu tehlikelerden risk altındadır. Şehir, Barselona'dan farklı bir yaklaşım sergileyerek kadın ve kız çocuklarının kırılganlığına özel önem vermektedir.

Çizelge 4.6. İklim Risk ve Tehlikelerinin Karşılaştırılması

	Barselona	Antalya
En Önemli İklim Tehlikeleri	Kuraklık, Kıyı taşkınları, Şiddetli yağışlar, Aşırı sıcaklar, Şehirsel taşkınlar	Su stresi, Kıyı taşkınları, Şehirsel taşkınlar, Bulaşıcı hastalıklar
Hassas Nüfus Grupları	Düşük gelirli hanehalkı, Yaşlılar, Çocuklar ve gençler, Açık havada çalışanlar	Düşük gelirli hanehalkı, Kadınlar ve kızlar, Yaşlılar, Açık havada çalışanlar
En Çok Etkilenen Sektörler	Ormancılık, Kanalizasyon, Atık yönetimi, Su temini, Balıkçılık	Tarım, Su temini, Balıkçılık, İdari hizmetler
Gelecekte Beklenen Değişiklikler	Sıcak hava dalgaları, kuraklık ve kıyı taşkınlarının sıklığı ve şiddetinin artması	Su stresi ve kıyı taşkınlarının sıklığı ve şiddetinin artması

CDP verileri üzerinden yapılan analize göre; Çizelge 4.6' da görüldüğü üzere Antalya, iklim değişikliğinin şiddetlendirdiği aşırı sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, ani seller ve kıyı erozyonu gibi bir dizi iklimle ilgili tehlikeyle karşı karşıyadır. Şehrin coğrafi konumu, turizme olan ekonomik bağımlılığı ve su ve verimli topraklar gibi doğal kaynaklara bağımlılığı, bu tehlikelere karşı duyarlılığını artırmaktadır. Sıcak hava dalgalarının sıklığı ve şiddetinin artması, halk sağlığı, tarımsal verimlilik ve enerji talebi için risk oluşturmaktadır. Kuraklık su kaynaklarını tehdit ederken, ani seller altyapı ve ulaşımı aksatmakta, kıyı erozyonu ise yerel ekonominin önemli bir bileşeni olan turizm sektörünü tehlikeye atmaktadır.

Bu zorlukların üstesinden gelmek için Antalya, savunmasız alanları belirleyen ve uyum önlemlerini özetleyen bir SECAP geliştirmiştir. Entegre su yönetim sistemleri, sel önleme altyapısı ve kıyı koruma girişimleri hayata geçirilmiştir.

Bu zorlukların üstesinden gelmek için Antalya, savunmasız alanları belirleyen ve uyum önlemlerini özetleyen bir SECAP geliştirmiştir. Bu kapsamda, entegre su yönetimi, sel önleme altyapısı ve kıyı koruma gibi doğa temelli çözümler planlanmış; bazı alanlarda pilot uygulamalara başlanmıştır. Şehir ayrıca yeşil alanları genişletmek ve kentsel ısı adası etkilerini azaltmak için doğa temelli çözümler geliştirmektedir. Bu çabalar, Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 2024 yılında başlattığı "Antalya' daki (Türkiye) Kentsel Isı Adası Etkisini Azaltma Stratejileri: Gelişmiş İklim Dayanıklılığı için Yüksek Çözünürlüklü Yerel Verilerin Entegre Edilmesi, MUHIR" projesi kapsamında yürütülen kentsel ısı adası haritalandırması ve mikro-ölçekli uyum önlemleriyle desteklenmektedir. Bu çabalar, bilimsel araştırmalar ve kurumlar arası işbirliği ile desteklenerek Antalya'nın iklim uyum stratejilerinin hem veriye dayalı hem de ileriye dönük olmasını sağlamaktadır.

Benzer şekilde, Barselona da sıcak hava dalgaları, kuraklık, kıyı seli ve şiddetli yağışlar gibi iklim tehlikelerine ilişkin kapsamlı değerlendirmeler gerçekleştirmiştir. Her iki şehir de düşük gelirli haneler, yaşlılar ve açık havada çalışanlar gibi savunmasız nüfus gruplarını belirlemekte ve su temini, tarım ve turizm gibi sektörlere öncelik vermektedir. Barselona'nın yüksek emisyon senaryolarına göre yapılan tahminler, 2100 yılına kadar ortalama yıllık sıcaklıkların 3 °C'ye kadar artacağını göstermekte ve bu da şehrin proaktif uyum planlamasına yön vermektedir.

A. Emisyon Envanteri

CDP 2023 verilerine ve Çizelge 4.7' göre, Barselona ulaşım sektörüne ilişkin sera gazı emisyonlarını ayrıntılı bir şekilde raporlamakta ve elektrikli, hibrit ve dizel araçlar dahil olmak üzere araç türüne göre filo büyüklüğü ve yıllık emisyonlara ilişkin nicel veriler sunmaktadır. Bu kapsamlı veri paylaşımı, şehrin ulaşımla ilgili emisyonları etkili bir şekilde izleme yeteneğini göstermekte ve CDP raporlama yapılarıyla güçlü bir uyum olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.7. Emisyon Envanteri Karşılaştırması

Kriter	Barselona	Antalya
Emisyon verisi sunma	Ayrıntılı	Sınırlı / yok
Ulaşım modu bazında raporlama	Evet (elektrik, hibrit, dizel)	Hayır/ uygulanamaz
Açıklama/yorum alanı kullanımı	Evet	Hayır
Filoya dayalı envanter ayrıntısı	Yüksek düzeyde	Yetersiz

Buna karşılık, Antalya benzer sorulara çoğunlukla "Soru geçerli değil" yanıtını vermiştir. Bu durum, CDP'nin çerçevesine uygun olarak ulaştırma ile ilgili emisyon

verilerini toplama veya raporlama kapasitesinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Elektrikli araçlar, belediye filoları, toplu taşıma ve yük taşımacılığı gibi çeşitli ulaştırma modlarına ilişkin veriler ya eksik ya da raporlanmamıştır. Ayrıca, Barselona, yorum bölümlerini kullanarak, belirli hibrit araç kategorilerinin toplu verilere nasıl dahil edildiği gibi metodolojik açıklamalar sağlamıştır. Antalya ise ek bilgi vermemiş, bu da raporlamasında şeffaflık ve metodolojik netlik eksikliğini göstermektedir. Genel olarak, Barselona emisyon envanteri raporlamasında güçlü kurumsal kapasite sergilerken, Antalya etkili ve kapsamlı emisyon takibi için gerekli altyapı ve deneyimi geliştirme aşamasının başlarında görünmektedir.

A. Sektör Değerlendirme Verileri

Çizelge 4.82. Enerji Tüketimi Karşılaştırması

	Barselona	Antalya
Elektrik Tüketimi (MWh)	1,997.31 (Hanehalkı), 3,334.31 (Ticari), 504.52 (Endüstriyel)	202,640.93 (Ticari), 9,706.45 (Tarımsal)
Yenilenebilir Enerji	Güneş PV, Hidroelektrik (sınırlı veri)	Güneş PV, Hidroelektrik, Jeotermal (sınırlı veri)
Enerji Yoksulluğu	Hanelerin %24'ü enerji yoksulluğuyla karşı karşıya	Enerji yoksulluğu tahmin edilmiyor

Antalya'da enerji yoksulluğuna ilişkin herhangi bir ölçüm veya raporlama bulunmamaktadır. Bu bağlamda, enerji yoksulluğundan kast edilen durum; bireylerin yeterli enerjiye fiziksel erişimlerinin olmaması ya da gelir düzeylerinin enerji ihtiyaçlarını karşılamaya yetmemesi gibi nedenlerle enerji hizmetlerinden yoksun kalmalarıdır. Ancak Antalya özelinde bu durumun hangi boyutta yaşandığına dair veriye ulaşılamamıştır. CDP 2023 verilerine göre, Barselona daha çeşitlendirilmiş bir enerji karışımına sahiptir ve güneş enerjisi mütevazı ancak anlamlı bir paya sahiptir. Bu, şehrin enerji tedarik çerçevesi içinde yenilenebilir kaynaklara yönelik stratejik bir yönelim olduğunu göstermektedir. Ayrıca Barselona, iklim uyumu ve sosyal kırılganlıkla yakından bağlantılı bir sorun olan enerji yoksulluğundan etkilenen hane halkının nispeten yüksek bir oranını açıkça bildirmektedir. Bu, şehrin uyum planlamasına eşitlik hususlarını dahil ettiğini ve sosyo-ekonomik eşitsizliklerin farkında olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, Antalya'nın enerji arzı büyük ölçüde fosil yakıtlara, özellikle petrol ve hidroelektrik enerjiye bağımlıdır. Belediye, yenilenebilir enerji kaynakları hakkında sınırlı veri sağlarken ve enerji karışımının bileşimi hakkında ayrıntılı bilgi sunmamaktadır. Ayrıca, Antalya enerji yoksulluğuyla ilgili herhangi bir ölçüt tahmin edilmediği ve raporlamadığı görülmektedir. Bu eksiklik, özellikle Barselona ile karşılaştırıldığında, bu konuya kurumsal düzeyde yeterince odaklanılmadığını gösterebilir ve enerjiyle ilgili kırılganlıkları hedef alan sistematik izleme ve politika tepkilerinin şu anda yeterince gelişmemiş olduğunu düşündürebilir.

Çizelge 4.9. Atık Yönetimi Karşılaştırması

	Barselona	Antalya
Üretilen Atık (ton/yıl)	Veri mevcut, ancak spesifik rakam belirtilmemiş.	1.150.038 ton/yıl (2019) 52 ton/yıl (gıda atığı)
Deponiye Gönderilmeyen Atık	Toplam katı atığın %0.09'u	Toplam katı atığın %0.05'i
Geri Dönüşüm	Atık suların %100'ü güvenli bir şekilde arıtılıyor	Veri sağlanmamış
Atıktan Enerji	Toplam katı atığın %0.9'u atıktan enerji üretiminde kullanılıyor	Veri sağlanmamış

Çizelge 4.9, CDP 2023 verilerine göre, Barselona atık yönetimi alanında oldukça entegre bir profil sergiliyor. Şehir, atık sularının %100'ünün güvenli bir şekilde arıtıldığını ve belediye katı atıklarının sadece küçük bir kısmının çöp sahalarına gönderildiğini bildiriyor. Ayrıca, atıkların bir kısmı enerji üretiminde kullanılıyor, bu da kaynak döngüselliği ve iklim değişikliğinin azaltılması ilkeleriyle uyumlu stratejik bir yaklaşımı yansıtıyor. CDP'ye yapılan raporlamaya göre; Antalya atık yönetimi konusunda çok sınırlı veri sunmaktadır. Mevcut bilgiler esas olarak gıda atığı miktarlarıyla sınırlı olup, geri dönüşüm faaliyetleri, enerji geri kazanımı veya kapsamlı atık yönetimi stratejileri hakkında herhangi bir rakam bildirilmemiştir. Bu durum, Antalya'nın bu alandaki izleme ve raporlama altyapısını iyileştirme ihtiyacını vurgulamaktadır. Ancak, hem Barselona hem de Antalya tarafından bildirilen verilerin büyük ölçüde 2019 yılına ait olması ve bazı kategorilerde güncel bilgi sağlanmaması, veri toplama kapasitesi, kurumsal eşgüdüm eksikliği veya teknik sınırlılıklar gibi nedenlerle açıklanabilir. Bu durum, verilerde eksiklik veya hata olasılığına işaret etmekte olup, karşılaştırmalı değerlendirmelerin bu bağlamda dikkatle yorumlanması gerekmektedir.

Çizelge 4.10. Halk Sağlığı Karşılaştırması

	Barselona	Antalya
Hava Kirliliği	NO_2 konsantrasyonu: 16 ug/m^3, 7 izleme istasyonu	PM2.5 konsantrasyonu: 16.67 ug/m^3, 9 izleme istasyonu
İklim Tehlikelerinden Kaynaklanan Sağlık Sorunları	Sıcakla ilişkili hastalıklar, Su kaynaklı enfeksiyonlar, Solunum yolu hastalıkları	Bulaşıcı hastalıklar, Vektör kaynaklı hastalıklar, Soğukla ilişkili hastalıklar

(Devamı arkada)

Çizelge 4.10. Devamı

Etkilenen Hassas Nüfus Grupları	Yaşlılar, Açık havada çalışanlar, Çocuklar ve gençler	Yaşlılar, Açık havada çalışanlar, Kadınlar ve kızlar
Su ve Sanitasyona Erişim	Güvenli içme suyu ve sanitasyon hizmetlerine %100 erişim	Güvenli içme suyu ve sanitasyon hizmetlerine %100 erişim

Çizelge 4.10, CDP verilerine göre yapılan analizde; Barselona, iklimle ilgili stres faktörleri, özellikle sıcak hava dalgaları ve sudan kaynaklanan hastalıklarla ilişkili önemli halk sağlığı sorunları olduğunu bildirmiştir. Yaşlılar ve açık havada çalışanlar gibi savunmasız grupların risk altında olduğu belirlenmiştir. Bu sağlıkla ilgili endişelere rağmen, şehir su ve sanitasyon hizmetlerine erişim konusunda mükemmel bir durumdadır ve hizmetlerin %100 oranında sağlandığı bildirilmiştir. Öte yandan Antalya, özellikle kadınların ve kız çocuklarının savunmasızlığıyla ilişkili bulaşıcı ve vektör kaynaklı hastalıklara daha fazla önem vermektedir. Barselona'ya benzer şekilde, Antalya da kendi yetki alanı içinde su ve sanitasyon hizmetlerine tam erişim olduğunu bildirmektedir. Ancak, farklı odak alanları, her şehrin iklim uyum yaklaşımında bağlama özgü halk sağlığı önceliklerini ve sosyal duyarlılıkları ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.11. Adaptasyon Faktörleri Karşılaştırması

	Barselona	Antalya
Uyum Sağlamayı Etkileyen Faktörler	Temel hizmetlere erişim, Yoksulluk, Topluluk katılımı, Arazi kullanım planlaması	Geçim maliyeti, Göç, Siyasi katılım, Bütçe kapasitesi
Uyum Kapasitesi	Güçlü topluluk katılımı, yeşil alanlara ve yenilenebilir enerjiye odaklanma	Sınırlı bütçe kapasitesi, ulusal hükümete bağımlılık
Zorluklar	İşsizlik, Yoksulluk, Altyapı bakımı	Geçim maliyeti, Siyasi katılım, Göç

Çizelge 4.11, CDP verilerine göre yapılan analizlerde; Barselona, topluluk katılımı ve kentsel yeşil alanların genişletilmesi yoluyla uyum kapasitesinin artırılmasına büyük önem vermektedir. Bu çabalar, şehrin kapsayıcı ve ekosistem temelli uyuma yönelik proaktif tutumunu yansıtmaktadır. Ancak, işsizlik ve yoksulluk gibi yapısal zorluklar, özellikle sosyoekonomik açıdan savunmasız gruplar arasında uyum önlemlerinin etkinliğini sınırlamaya devam etmektedir. Buna karşılık Antalya, uyum stratejilerinin tutarlı bir şekilde uygulanmasını engelleyen bütçe kapasitesi ve siyasi katılımla ilgili

sınırlamalarla karşı karşıyadır. Şehir, uyum kapasitesini etkileyen önemli bir faktör olarak göçü de vurgulamakta ve bunun hizmet sunumu, planlama ve uzun vadeli dirençlilik çabalarına ek baskı yarattığını belirtmektedir.

Değerlendirme Modülü kapsamında verilen yanıtlardan elde edilen bulgulara dayanarak, Barselona ve Antalya'nın iklim uyum kapasiteleriyle ilişkili içsel güçlü ve zayıf yönleri ile dışsal fırsat ve tehditleri belirlemek amacıyla bir SWOT analizi gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.12. Barselona- Antalya SWOT Matrisi

Kategori	Barselona	Antalya
Güçlü Yönler	• Yenilenebilir enerji girişimleri (güneş enerjisi entegrasyonu). • Atık suyun %100 arıtılması ve atık yönetimi. • Süperblok ve Yeşil Koridor gibi yeşil altyapı projeleri. • Kapsamlı iklim riski değerlendirmesi (RCP 8.5 senaryosu).	• Su ve sanitasyona %100 erişim. • Çeşitli su kaynakları (yeraltı suyu, tuzdan arıtma). • Turizm gelirlerinin adaptasyon finansmanı potansiyeli. • 9 hava kalitesi izleme istasyonu.
Zayıf Yönler	• Hanelerin %24'ünde enerji yoksulluğu. • Sosyal eşitsizlikler (yoksulluk, işsizlik). • Enerji karışımında petrolün %45.7 payı. • Kentsel ısı adası etkisi.	• Enerji karışımında petrolün %45.7 payı. • Adaptasyon için ulusal fona bağımlılık. • Atık yönetiminde veri eksikliği. • Su stresi ve enerji yoksulluğuna odak eksikliği.
Fırsatlar	• Yenilenebilir enerji yatırımlarını artırarak fosil yakıt bağımlılığını azaltma. • Toplum katılımı projelerini yaygınlaştırma. • AB fonlarından yeşil altyapı için kaynak sağlama.	• Turizm gelirlerini iklim uyum projelerine yönlendirme. • Su kaynaklarını çeşitlendirme (desalinasyon). • Hava kalitesi izleme ağını genişletme.

(devamı arkada)

Çizelge 4.12. Devamı

Kategori	Barselona	Antalya
Tehditler	• Artan enerji maliyetlerinin sosyal eşitsizlikleri derinleştirmesi. • Sıcak hava dalgalarının sağlık sistemine etkisi. • Yeşil altyapı projelerinin maliyet baskısı.	• İklim değişikliğinin su stresini artırması. • Turizm sektörünün iklim kırılganlığı. • Enerji çeşitliliğinin olmaması nedeniyle petrol fiyat şoklarına maruz kalma.

Çizelge 4.12'den de anlaşılan her iki şehir için enerji karışımında %45,7 oranında petrol kullanımı bildirilmiş olmakla birlikte, raporlama sistemindeki bazı standartlaştırılmış veri girişleri veya eski verilere dayalı kopyalama durumu bu benzerliğin nedeni olabilir. Gerçek durumu yansıtmayabilecek bu oranlar, enerji karışımındaki güncel farklılıkları tam olarak ortaya koymayabilir.

Göreceli Güçlü Yönler:

CDP verileri üzerinden yapılan analizde; Barselona, yenilenebilir enerji ve gelişmiş atık yönetim sistemlerini entegre etmesiyle öne çıkarken, Antalya ise çeşitlendirilmiş su kaynakları yönetimi ve güçlü turizm potansiyeli sayesinde iklim adaptasyonunda önemli avantajlara sahiptir.

Ortak Zayıf Yönler:

Her iki şehir de enerji karışımlarında petrole yüksek oranda bağımlıdır (45,7%), bu da uzun vadeli sürdürülebilirlik açısından yapısal bir zayıflık oluşturmaktadır.

Fırsatlar:

Barselona için Avrupa Birliği tarafından finanse edilen programlar ve finansal araçlar önemli fırsatlar sunarken, Antalya'nın turizm gelirleri iklim eylemi girişimleri için umut verici bir potansiyel finansman kaynağı oluşturmaktadır.

Tehditler

Barselona, kentsel ısı adası etkileri ve artan sıcak hava dalgaları nedeniyle iklim direnci konusunda büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Antalya ise artan su stresi ve kıyı sel risklerine karşı özellikle savunmasızdır.

4.1.3 Hedefler modülü

Değerlendirme Modülünün analizinin ardından, bu bölümde Antalya ve Barselona'nın CDP 2023 Şehirler Anketine yanıt olarak bildirdikleri iklimle ilgili hedefler incelenmektedir. Hedefler Modülünden alınan verilere dayanan analiz, her bir şehrin iklim eylemindeki stratejik yönelimini ortaya çıkarmak için uyum ve azaltım hedeflerini, sektöre özgü hedefleri, hedef yıllarını, ölçütleri ve izleme çerçevelerini değerlendirmektedir.

A. Adaptasyon Hedefleri

Çizelge 4.33. Çizelge Uyum Hedefleri Karşılaştırması

Kategori	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Barselona Belediyesi
İklim Tehlikeleri	- Isı stresi - Kuraklık - Su stresi - Aşırı rüzgarlar - Biyoçeşitlilik kaybı - Orman yangını riski	- Aşırı sıcaklar - Kuraklık - Su stresi - Biyoçeşitlilik kaybı - Yeşil alan kaybı
Uyum Hedefleri	- Su geçirgen yüzeyleri artırma - Yağmur suyu depolama alanları oluşturma - Risk haritaları geliştirme - Vektör üremesini önleme uygulamaları	- Kentsel yeşil alanları artırma - 18 hm^3 ek içme suyu sağlama - Ağaç örtüsünü %5 artırma
Hedef Yılı	2030	2030, 2037, 2050 (hedefe göre değişir)
Baz Yılı	2022 (çoğu hedef için)	2016, 2019, 2021 (hedefe göre değişir)
Metrikler/Göstergeler	- Saha ölçümleri - CBS tabanlı risk haritaları - Su tasarrufu mekanizmaları - Kentsel drenaj sistemleri	- Yeşil alan km^2 - İklim sığınaklarına erişim oranı - Su tüketim oranları
Yorumlar	- Su yönetimi, ısı adası etkisi ve biyoçeşitlilik korumasına odaklanma	- Yeşil altyapı, su tasarrufu ve iklim sığınaklarına vurgu yapma

Çizelge 4.13, CDP verileri üzerinden yapılan analizde; Antalya'nın iklim hedefleri, yağmur suyu toplama sistemleri ve geçirgen yüzeylerin artırılması gibi su yönetimi stratejilerinin yanı sıra, kentsel ısı adası etkisini azaltmak amacıyla yeşil alanların

artırılması, ağaçlandırma uygulamaları ve serin alan oluşturma gibi doğa temelli çözümlere yer vermekte; bu yaklaşımları desteklemek üzere risk haritaları geliştirilmektedir.

Buna karşılık Barselona, kentsel yeşil alanların genişletilmesi ve ağaç örtüsü oranının artırılması gibi yeşil altyapı geliştirme çalışmalarının yanı sıra, evsel su tüketiminin azaltılması gibi su tasarrufu stratejilerine de önem vermektedir. Şehir ayrıca, aşırı hava olayları sırasında savunmasız nüfus gruplarını korumak amacıyla iklim sığınakları kurulması için açık hedefler belirlemiştir.

Antalya'nın iklim uyum stratejisi, su yönetimi ve ısı stresinin azaltılmasına büyük önem vermektedir. Bu strateji, yağmur suyu toplama sistemlerinin uygulanması, geçirgen yüzeylerin kullanılması ve kentsel ısı adası etkilerini ele almak için kentsel risk haritalarının geliştirilmesini içermektedir. Bu öncelikler, Akdeniz iklimine özgü kuraklık ve aşırı sıcağa maruz kalma durumunu yansıtmaktadır. Uyum hedeflerinin ilerlemesini takip etmek için belediye, su ve hava kalitesinin saha izlemesi, GIS tabanlı kırılganlık haritalaması ve kentsel su tutma altyapısının değerlendirilmesi gibi çeşitli göstergeler kullanmaktadır. Ayrıca, uydu görüntüleri ve biyolojik çeşitlilik ölçütleri ile ekosistem sağlığı izlenirken, aşırı hava olayları için erken uyarı sistemleri ve halkın bilinçlendirilmesi kampanyaları da dayanıklılık oluşturma çabalarını desteklemektedir.

Buna karşılık Barselona, yeşil altyapının genişletilmesi ve su tasarrufuna odaklanmaktadır. Şehir, evsel su tüketimini azaltmayı, ağaç örtüsü oranını artırmayı ve kentsel yeşil alanları genişletmeyi hedeflemektedir. Ayrıca, aşırı olaylar sırasında savunmasız nüfusu korumak için iklim barınaklarının geliştirilmesi için net hedefler belirlemiştir. İlerleme, kilometre kare başına yeşil alan artışı, iklim sığınağına 10 dakikalık yürüme mesafesinde yaşayan nüfusun oranı, kişi başına içme suyu kullanımındaki azalma ve yeraltı suyu kullanımındaki artış gibi belirli göstergelerle izlenmektedir. Ek ölçütler arasında yeşil çatı ve cephelerin genişletilmesi ve iklim dirençli altyapıya erişilebilirliğin iyileştirilmesi yer almaktadır. Genel olarak, Barselona'nın yaklaşımı, doğa temelli çözümlerin, uyarlanabilir kentsel planlamanın ve kapsayıcı iklim dirençlilik çerçevelerinin önemini vurgulamaktadır.

B. Azaltım Hedefleri

Çizelge 4.14. Azaltım Hedefleri Karşılaştırması

Kategori	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Barselona Belediyesi
Hedef Türü	- Baz yıl emisyonları (mutlak) hedefi - Yenilenebilir enerji üretimi hedefi - Enerji verimliliği hedefleri	- Baz yıl emisyonları (mutlak) hedefi - Yenilenebilir enerji üretimi hedefi - Enerji tüketimini azaltma
Hedef Yılı	2030	2030, 2050

(Devamı arkada)

Çizelge 4.44. Devamı

Kategori	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Barselona Belediyesi
Baz Yılı	2019	1992, 2015, 2018 (hedefe göre değişir)
Emisyon Kaynakları	- Sanayi, sivil havaalanları, kaçak emisyonlar, tarımsal sulama ve elektrik üretimi için yakıt tüketimi hariç	- Yargı bölgesi envanterindeki tüm emisyon kaynaklarını kapsar
Karbon Kredileri	- Karbon kredisi kullanılmıyor	- Karbon kredisi kullanılmıyor
Bilim Temelli Hedef (SBT)	- CoM ile uyumlu	- C40 Şehirleri 2020 Hedefi ile uyumlu
İlerleme	- Binalarda enerji verimliliği iyileştirmeleri - Yenilenebilir enerji entegrasyonu	- Güneş enerjisi teşvik programları - Enerji egemenliğine geçiş

Çizelge 4.14, CDP verilerine göre yapılan analizde; her iki şehir de uluslararası çerçevelere uygun, bilimsel temelli azaltım hedefleri benimsemiştir. Antalya, CoM ile, Barselona ise C40 Şehirler Grubu üyesi olarak bu hedeflere ulaşmayı taahhüt etmiştir. Ancak Barselona, tüm önemli emisyon kaynaklarını kapsayan daha kapsamlı bir yaklaşım sergilerken, Antalya sanayi ve tarım gibi belirli sektörleri azaltım kapsamı dışında tutmaktadır. Ayrıca Barselona, uzun vadeli stratejik vizyonunu yansıtan 2050 yılına kadar iklim nötrlüğüne ulaşma taahhüdünde bulunmuştur. Buna karşılık Antalya, daha acil iklim önceliklerini yansıtan 2030 yılını dönüm noktası olarak belirleyen orta vadeli hedeflere odaklanmaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, bir dizi tanımlanmış gösterge aracılığıyla azaltım hedeflerini izlemektedir. Bunlar arasında enerji tüketiminin azaltılması (MWh cinsinden ölçülür), yenilenebilir enerji sistemlerinin binalara entegrasyonu ve nicel emisyon azaltım hedefleri yer almaktadır. Özellikle, şehir 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 508.516 tCO_2e azaltmayı hedeflemektedir ve bu hedefe ulaşma süreci kentsel yenileme çalışmaları ve belediye binalarının enerji verimli hale getirilmesi yoluyla izlenmektedir. Ayrıca, güneş enerjisi sistemlerinin yaygınlaştırılması ve kamu tesislerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasıyla ilgili hedefler, şehrin temiz enerji üretimini artırma hedefini desteklemektedir. Bu hedeflerin bazıları kamuya açıklanmış ve belediyenin enerji ve iklim eylem planlarına bağlanmıştır. Antalya, vatandaşlar ve işletmeler arasında enerji verimliliğini teşvik etmek için halkın bilinçlendirilmesi ve sertifika programlarının önemini de vurgulamaktadır.

Barselona Belediyesi ise, azaltım hedeflerini takip etmek için kapsamlı bir gösterge seti kullanmaktadır. Bu göstergeler arasında yenilenebilir enerji kapasitesindeki artış

(MW cinsinden ölçülür), toplam enerji kaynaklarının yenilenebilir kaynaklardan sağlanan payı ve sektörler genelinde toplam enerji tüketimindeki azalmalar yer almaktadır. Şehir ayrıca binalarda enerji verimliliğindeki iyileşmeleri de takip etmektedir. Atık yönetimi açısından, göstergeler atıkların uygun şekilde ayrıştırılma yüzdesini ve toplam atık üretiminin azalmasını takip etmektedir. Şeffaflığı sağlamak ve sivil katılımı teşvik etmek için Barselona, iklim eylem planlarına ve ilerleme raporlarına kamuya açık platformlar aracılığıyla erişim imkanı sunmaktadır. Şehrin azaltım stratejisi, yenilenebilir enerji üretimini genişletmeye, enerji verimliliğini artırmaya ve atık üretimini en aza indirmeye odaklanırken, iklim hedeflerine ulaşmada topluluk katılımının ve kamuoyunun farkındalığının önemini vurgulamaktadır.

C. Sektör Hedefleri

Çizelge 4.15. Sektör Hedefleri Karşılaştırması

Kategori	Antalya Büyükşehir Belediyesi	Barselona Belediyesi
Enerji ile İlgili Hedefler	-Yenilenebilir enerji üretimi -Binalarda enerji verimliliği - Kamu filosunda düşük karbonlu araçları artırma	-Yenilenebilir enerji üretimi -Enerji tüketimini azaltma -Atık ayrıştırma ve geri dönüşüm
Hedef Yılı	2030	2020, 2030
Baz Yılı	2019	2015, 2018
Metrikler	-Yenilenebilir enerji için MWh - Enerji verimliliği için yüzde	-Doğru ayrıştırılan atık yüzdesi -Toplam enerjide yenilenebilir enerji yüzdesi
İlerleme	-Kentsel dönüşüm çabaları -Yeni binalarda enerji verimli uygulamalar	-Güneş enerjisi teşvik programları -Atık yönetimi iyileştirmeleri

Çizelge 4.15, CDP verilerine göre yapılan analizde; Antalya, özellikle binalar ve kentsel dönüşüm girişimleri bağlamında enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji üretimine önemli yatırımlar yapmıştır. Bu çabalar, şehrin iklim değişikliği ile mücadele stratejisinin merkezinde yer almaktadır.

Barselona ise yenilenebilir enerjinin payını artırmaya ve atık yönetim sistemlerini iyileştirmeye odaklanmaktadır. Şehir, atık ayrıştırma oranını artırmak ve enerji karışımındaki yenilenebilir enerjinin payını yükseltmek gibi belirli sektörel hedefler belirlemiştir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, daha geniş kapsamlı azaltım ve uyum hedefleriyle uyumlu çeşitli göstergeler aracılığıyla sektörlere özgü iklim hedeflerini izlemektedir. Enerji sektöründe, şehir enerji tasarrufu (MWh cinsinden ölçülür), yenilenebilir enerji üretimi ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin oranı gibi ölçütlere dayalı olarak ilerlemeyi takip etmektedir. Ek göstergeler arasında kentsel yenilenmedeki ilerlemeler ve konut ve ticari binalarda enerji verimliliğindeki iyileştirmeler yer almaktadır.

Ulaşım sektöründe Antalya, belediye filosundaki elektrikli araç sayısının artması ve bisiklet yolu altyapısının genişletilmesi ile düşük emisyonlu ve elektrikli araçların kullanımını artırmayı hedeflemektedir.

Atık yönetimi alanında, şehir, ayrıştırılarak toplanan atıkların yüzdesi ve geri dönüşüm altyapısındaki iyileştirmeler gibi göstergeler aracılığıyla çabaları izlemektedir. Bu sektörel hedefler, şehrin genel iklim stratejisinin ayrılmaz bileşenleri olarak enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı ve sürdürülebilir mobiliteye verilen önemi yansıtmaktadır.

Barselona da benzer şekilde, daha geniş iklim hedefleriyle yakından uyumlu ayrıntılı sektörel hedefler belirlemiştir. Enerji sektöründe, kurulu yenilenebilir enerji kapasitesindeki artış (MW) ve toplam enerji tüketimindeki azalma (yüzde) gibi göstergeler kullanılarak ilerleme izlenmektedir. Şehir ayrıca binalarda enerji verimliliğindeki iyileşmeleri ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi de izlemektedir.

Ulaşım sektöründe Barselona, toplu taşıma ile yapılan yolculukların payı ve özel araçla yapılan yolculukların azalması gibi göstergelerle özel araç kullanımını azaltmayı ve toplu taşımayı teşvik etmeyi hedeflemektedir.

Atık yönetimi alanında şehir, doğru ayrıştırılan atıkların yüzdesi ve toplam atık üretiminin azalması yoluyla ilerlemeyi takip etmektedir. Genel olarak, Barselona'nın sektörel hedefleri yenilenebilir enerjinin yaygınlaştırılması, enerji verimliliğinin artırılması ve sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemlerinin teşvik edilmesine yönelik net bir taahhüdü göstermektedir.

İzleme, Şeffaflık, Zorluklar ve Fırsatlar

Şeffaflık ve Kamu Erişimi:

CDP verileri üzerinden yapılan analizlerde; hem Antalya hem de Barselona, iklim izleme süreçlerinde şeffaflığın önemini vurgulamaktadır. İklim eylem planlarına ve ilgili belgelere kamu erişimi sağlayarak, paydaşların ve genel halkın azaltım ve uyum hedeflerine yönelik ilerlemeyi takip edebilmesini sağlamaktadır.

Antalya, SECAP ve diğer ilgili politika belgelerine bağlantılar sağlamaktadır.

Barselona, resmi web sitesi ve diğer iletişim platformları aracılığıyla iklim eylem planlarına ve ilerleme raporlarına halkın erişimini kolaylaştırmaktadır.

Zorluklar ve Fırsatlar:

Antalya, hızlı kentleşme, su kıtlığı ve iklim sorunları konusunda halkın bilinçlendirilmesi gibi birçok zorlukla karşı karşıyadır. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması, enerji verimliliğinin artırılması ve kentsel yeşil alanların genişletilmesi yoluyla hedeflerine ulaşmak için önemli fırsatlara sahiptir.

Barselona, enerji yoksulluğunun azaltılması, yenilenebilir enerji üretiminin yaygınlaştırılması ve atık yönetim sistemlerinin iyileştirilmesi gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Yeşil altyapının genişletilmesi, toplu taşıma sistemlerinin güçlendirilmesi ve iklim eylemine halkın katılımının artırılması önemli fırsatlar arasında yer almaktadır.

Hem Antalya Büyükşehir Belediyesi hem de Barselona Belediyesi, iklim değişikliğinin etkilerini azaltma ve uyum stratejilerinin uygulanmasını desteklemek için sağlam izleme çerçeveleri oluşturmuştur. Bu çerçeveler, saha ölçümleri, coğrafi bilgi sistemleri (GIS), sektöre özgü göstergeler ve halkın bilinçlendirme girişimlerini bir araya getirmektedir. Bilginin şeffaflığı ve erişilebilirliği, bu stratejilerin ayrılmaz bir parçasıdır ve hesap verebilirliği sağlarken paydaşların katılımını mümkün kılmaktadır. Her iki şehir de kendi bağlamlarına özgü zorluklarla karşı karşıya olmakla birlikte, inovasyon ve kapsayıcı yönetişim yoluyla iklim konusunda ilerlemeyi hızlandırmak için önemli fırsatlara da sahiptir.

Önemli Gözlemler

Benzerlikler:

CDP verilerine göre; her iki şehir de ilerlemeyi izlemek için nicel ölçütler (örneğin, yüzdeler, metrekare, ton, MWh) kullanmaktadır.

Her ikisi de uyum ve azaltım stratejilerinde su yönetimi, enerji verimliliği ve atık yönetimine öncelik vermektedir.

Her ikisi de şeffaflığı ve paydaşların katılımını sağlamak için açık erişimli veriler sunmaktadır.

Farklılıklar:

Antalya, kentsel ısı adası etkilerini azaltmaya ve yağmur suyu tutma kapasitesini artırmaya odaklanırken, Barselona yeşil alanların genişletilmesine ve iklim barınaklarının kurulmasına önem vermektedir.

Barselona, toplu taşıma kullanımı ve enerji yoksulluğunun azaltılmasıyla ilgili daha ayrıntılı göstergeler kullanırken, Antalya kentsel yenilenme ve yenilenebilir enerji entegrasyonuna odaklanmaktadır.

Barselona genellikle yüzdeye dayalı ölçütler (örneğin, yenilenebilir enerji payı, atık ayrıştırma oranı) kullanırken, Antalya daha çok mutlak değerlere (örneğin, geri dönüştürülen atık tonu, tasarruf edilen MWh) dayanmaktadır.

Bu karşılaştırma, her iki şehrin iklim hedeflerinin izlenmesine yaklaşımlarındaki farklılıkları ve ortaklıkları açıkça ortaya koymaktadır. Her şehir, yerel öncelikleri ve

stratejik çerçeveleriyle uyumlu ölçütler uygularken, aynı zamanda kilit tematik alanlarda da yakınlaşma göstermektedir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin Karşılaştığı Zorluklar:

CDP verilerine göre; kentteki ısı adası etkisinin ölçülmesi: Antalya, yaz aylarında şiddetli sıcaklıklarla karşı karşıya kalmakta ve kentsel ısı adası etkilerinin azaltılması konusunda zorluk yaşamaktadır. Bu sorunu ölçmek ve ele almak, ileri düzey termal sensörler, meteorolojik istasyonlar, uydu görüntüleri ve uzaktan algılama teknikleri gibi teknolojik altyapıların kullanılmasını gerektirir. Antalya özelinde bu etkilerin kapsamlı ve sistematik biçimde izlenmesine yönelik veri altyapısının eksikliği önemli bir sınırlılık oluşturmaktadır. Erken uyarı sistemlerinin etkinliğinin artırılması ve halkın bu sistemlere duyarlılığının sağlanması da kritik öneme sahip konulardır.

Bu kapsamda, Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen CLIMAAX Projesi kapsamında desteklenen Antalya'da Kentsel Isı Adası (UHI) Etkisini Azaltma Stratejileri: İklim Direncini Artırmak için Yüksek Çözünürlüklü Yerel Verilerin Entegrasyonu (MUHIR) Projesi, kentsel ısı adası etkileri başta olmak üzere iklim risklerinin değerlendirilmesine yönelik veri toplama ve analiz kapasitesini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Proje sayesinde, ileri düzey iklim risk analizleri ve yerel uyum planlarının oluşturulmasına yönelik bilimsel ve teknik altyapı güçlendirilmekte, bu da karar alma süreçlerinde daha etkili ve kapsayıcı çözümler geliştirilmesini desteklemektedir.

Halkın Bilinçlendirilmesi: Halkın iklim değişikliği ve uyum stratejileri konusunda bilinçlendirilmesi, özellikle su tasarrufu, geri dönüşüm ve enerji verimliliği gibi alanlarda zaman alıcı ve kaynak yoğun bir süreçtir. Vatandaşların ve işletmelerin aktif katılımını teşvik etmek bir zorluk olmaya devam etmektedir.

Turizm Baskısı: Önemli bir turizm destinasyonu olan Antalya, turizmin çevresel etkilerini azaltmada zorluklarla karşılaşmaktadır. Turizm sektöründeki yüksek su ve enerji tüketimi, iklim hedeflerine ulaşma çabalarını zorlaştırmaktadır. Yenilenebilir enerjiye ve sürdürülebilir turizm uygulamalarına geçişin teşvik edilmesi bir başka önemli konudur.

Su Kıtlığı ve Kuraklık: Antalya, iklim değişikliğinin şiddetlendirdiği su kıtlığı ve kuraklık risklerine karşı son derece savunmasızdır. Su kaynaklarının verimli kullanımı ve yağmur suyu toplama sistemlerinin yaygınlaştırılması için önemli çabalar gerekmektedir. Tarımsal sulamada verimli su kullanımı da zorluklar yaratmaktadır.

Finansal ve Kaynak Kısıtlamaları: İklim eylemlerini uygulamak için gerekli finansal kaynakları sağlamak zordur. Özellikle yenilenebilir enerji projeleri ve kentsel dönüşüm girişimleri için büyük ölçekli yatırımlar gerekmektedir.

Barselona Belediyesi'nin Karşılaştığı Zorluklar:

CDP verilerine göre; enerji yoksulluğu: Barselona, iklim hedeflerine ulaşmayı engelleyen enerji yoksulluğu ile mücadele etmektedir. Düşük gelirli birçok hane, yeterli

ısıtma veya soğutma sistemlerini karşılayamamaktadır. Bu sorunu çözmek için sosyal yardım programları ve enerji verimliliği girişimleri gerekmektedir.

Yenilenebilir Enerji Üretiminin Genişletilmesi: Barselona, büyük ölçekli yenilenebilir enerji projelerine ihtiyaç duymaktadır, ancak şehir içinde bu tür kaynakların sınırlı olması ve altyapı geliştirmenin yüksek maliyeti önemli engeller oluşturmaktadır. Bina çatılarına güneş panelleri kurmak gibi projeler hem teknik hem de mali zorluklar içermektedir.

Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm: Şehir, atık ayrıştırma ve geri dönüşüm oranlarını iyileştirmek için çaba göstermektedir. Ancak, halkın farkındalığının sınırlı olması ve atık toplama sisteminin iyileştirilmesi ihtiyacı, ilerlemeyi engellemektedir. Kapsamlı bir geri dönüşüm altyapısının geliştirilmesi, önemli yatırımlar gerektirmektedir.

Ulaşım ve Trafik Sıkışıklığı: Özel araç kullanımını azaltmak ve toplu taşımayı teşvik etmek için çabalar devam etmektedir. Ancak, şehir içindeki trafik sıkışıklığı ve park sorunları önemli zorluklar olmaya devam etmektedir. Bisiklet yollarının ve yaya dostu altyapının genişletilmesi de teknik ve mali zorluklar içermektedir.

Nüfus Yoğunluğu ve Kentsel Genişleme: Barselona'nın yüksek nüfus yoğunluğu, kentsel yayılmanın kontrol edilmesi ve yeşil alanların korunması konusunda zorluklar yaratmaktadır. Yeşil alanların genişletilmesi ve iklim sığınaklarının ölçeğinin büyütülmesi, koordineli kentsel planlama ve altyapı yatırımı gerektirmektedir.

Ortak Zorluklar:

CDP verilerine göre; mali ve Kaynak Kısıtlamaları: Her iki şehir de iklim eylemlerinin uygulanması için gerekli mali kaynakları mobilize etmekte zorluklar yaşamaktadır. Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve kentsel yenilenme ile ilgili projeler genellikle önemli yatırımlar gerektirmektedir.

Halkın Katılımı ve Farkındalık: İklim hedeflerine ulaşmak için halkın ve işletmelerin aktif katılımı gerekmektedir. Ancak, sınırlı farkındalık ve davranış değişikliğini teşvik etmenin zorluğu, her iki şehir için de önemli engeller olmaya devam etmektedir.

Teknolojik ve Altyapı Eksiklikleri: Erken uyarı sistemleri ve akıllı şehir teknolojileri gibi iklim eylemlerini desteklemek için gerekli teknolojik altyapının kurulması ve iyileştirilmesi, ortak bir zorluk oluşturmaktadır.

Akıllı şehirler; bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak kent hizmetlerini iyileştiren, kaynak verimliliğini artıran ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sunan kentsel yapılardır. Antalya özelinde bu kavram; ulaşım, enerji, su yönetimi ve erken uyarı sistemlerinin dijitalleştirilmesi gibi uygulamalarla iklim krizine uyumda önemli bir potansiyele sahiptir.

Antalya ve Barselona'da, iklim değişikliğiyle bağlantılı olarak artan sıcaklıklar, soğutma talebinde önemli bir artışa da neden olmaktadır. Yaz aylarında yoğun olarak kullanılan klimalar, sadece yüksek enerji tüketimine katkıda bulunmakla kalmaz, aynı

zamanda hidroflorokarbonlar (HFC'ler) gibi güçlü sera gazlarının salınımı yoluyla iklim değişikliğini şiddetlendirir. Bu sorun, azaltma ve uyum politikalarının kesiştiği noktada kritik bir zorluk olarak ortaya çıkmaktadır. Uluslararası literatürde, bu etkiyi azaltmaya yönelik önlemler (örneğin, Fransa'da klimaların 26 °C'nin altına ayarlanması yasaklanmıştır) uygulanırken, Antalya ve Barselona'da şu anda bu tür kısıtlamalar bulunmamaktadır. Bu nedenle, soğutma talebini ele alan politikalar hem enerji verimliliği hem de soğutma sonucu oluşan gazların yönetimi perspektifinden ele alınmalıdır.



Şekil 4.1.Avrupa'da klima kullanımına yönelik kamu binalarında uygulanan kurallar (Euronews, CHIP.com, s360mag, t.y.)[3]

Antalya'da, Şekil 4.1'de gösterildiği gibi, önce kamu binalarını dikkate alan ve daha sonra tüm topluma yayılan Avrupa yaklaşımı izlenerek, klimanın sorumlu kullanımı teşvik edilebilir. Belediye binaları, okullar, hastaneler ve diğer kamu tesisleri için, düzenli bakım ve enerji denetimleriyle birlikte net sıcaklık sınırları (yazın 26–27°C ve kışın 23–24°C) belirlenmelidir. Avrupa deneyimine benzer şekilde, kamu sektörünün bu tür bir liderliği, haneler ve işletmeler için güçlü bir örnek teşkil edecektir. Alışveriş merkezleri, oteller ve spor salonları gibi büyük ölçekli tesisler için, enerji kullanımını optimize etmek amacıyla bölgelere göre sistemler, akıllı termostatlar ve doluluk durumuna göre kontrol sistemleri gibi ek önlemler alınması gerekmektedir. Bina yönetmelikleri, mekanik soğutmaya olan bağımlılığı azaltmak için yalıtım, yansıtıcı çatı kaplamaları ve yeşil duvarlar gibi pasif soğutma yöntemlerini de teşvik etmelidir. Halkı bilinçlendirme kampanyaları, aşırı soğutmanın sağlık risklerini ve verimli uygulamaların çevresel faydalarını vurgulamalıdır. Bu önlemlerin Antalya'nın SECAP'ına dahil edilmesi, kurumsal taahhüdü garanti altına alırken, şehri Avrupa'da geliştirilenlere benzer sorumlu soğutma uygulamalarının kamu sektöründen ve büyük tesislerden daha geniş topluma yayıldığı bir model haline getirecek ve sonuçta emisyonları azaltacak ve sıcak hava dalgalarına karşı direnci artıracaktır. İklim Değişikliğinin Etkileri: Her iki şehir de sıcak

[3] Görsel tasarımı Fulya Kandemir'e aittir. Açık kaynakta bulunmamaktadır; kullanım izne tabidir.

hava dalgaları, kuraklık ve aşırı yağışlar gibi iklim değişikliğinin etkilerini yaşamaktadır. Bu etkiler, iklim hedeflerine ulaşma çabalarını daha da zorlaştırmaktadır.

Sonuç olarak; hedefler modülünün değerlendirilmesi, her iki şehrin de iklim hedeflerine ulaşmada ortak ve şehre özgü zorluklarla karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır. Antalya özellikle kentsel ısı adası etkisi, su kıtlığı ve turizm baskısından etkilenirken, Barselona enerji yoksulluğu, yenilenebilir enerji üretimi ve atık yönetimi ile mücadele etmektedir. Mali kısıtlamalar, sınırlı kamu katılımı ve altyapı eksiklikleri ortak engeller olarak ortaya çıkmaktadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek için yerel yönetimler, vatandaşlar, işletmeler ve uluslararası paydaşlar arasında işbirliği içinde hareket edilmesi gerekmektedir.

4.1.4 Planlama modülü

CDP 2023 Şehir Anketi'nin Planlama Modülü, yerel yönetimlerin iklim değişikliğinin azaltılması, uyum (dayanıklılık) ve enerjiyle ilgili hedefleri ele almak için resmi stratejiler ve planlar oluşturma derecesini değerlendirir. Bu bölüm, şehirlerin entegre iklim eylem planları kabul edip etmediklerini, bu planların kapsamını ve yapısını ve yerel ihtiyaçlar ve uluslararası çerçevelerle ne derece uyumlu olduklarını inceler. Ayrıca, mal ve hizmetlerin tüketiminden ve tedarikinden kaynaklanan emisyonları hedefleyen özel stratejilerin varlığını ve planlanan iklimle ilgili projeler için finansman sağlamak amacıyla kullanılan mekanizmaları değerlendirir. Dahası, modül, iklim eylemine uzun vadeli yatırımı destekleyen kurumsal ve mali planlama faktörlerini inceler. Bu bakış açısıyla, Planlama Modülü, bir şehrin sektörler genelinde sistemik iklim müdahalelerini uygulama, koordine etme ve finanse etme kapasitesine ilişkin kapsamlı bir görünüm sunar.

Barselona Belediyesi İklim Eylem Planı

Kapsam

- Barselona'nın iklim eylem planı, azaltım (emisyon azaltımı), uyum (iklim direnci) ve enerjiyle ilgili konuları ele alan entegre bir strateji olarak tanımlanmaktadır.
- Plan, şehir genelinde uygulanmakla birlikte, belediyenin idari sınırları içindeki alanlarla sınırlıdır. Eixample bölgesine odaklanan projeler gibi bazı projeler mekansal olarak hedeflenmiştir.

Hedef Sektörler

- **Atık Yönetimi:** Sıfır atık stratejisiyle emisyonları azaltmayı amaçlamaktadır.
- **Ulaşım:** Ulaşımdan kaynaklanan emisyonları azaltmak için Sürdürülebilir Kentsel Mobilite Planı (Sürdürülebilir Kentsel Mobilite Planı, kent içi ulaşım sistemlerinin çevresel etkilerini azaltmak, toplu taşıma, yaya ve bisiklet ulaşımını teşvik etmek amacıyla hazırlanan entegre bir ulaşım planlaması yaklaşımıdır) uygulamaktadır.
- **Enerji Verimliliği:** Kamu binalarında ve yerleşim alanlarında enerji verimliliği projeleri yürütmektedir.

- **Gıda:** Sürdürülebilir gıda stratejisiyle emisyonların azaltılmasını hedeflemektedir.

Maliyet

Toplam uygulama maliyeti belirtilmemiş olmakla birlikte, belirli projeler için bütçe ayrılmıştır. Örneğin, Barselona Sürdürülebilir Enerji Mekanizması (MES Barselona) için 50 milyon Euro ayrılmıştır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi İklim Eylem Planı

Kapsam

- Antalya'nın iklim eylem planı, azaltma, uyum ve enerji ile ilgili konuları ele alan entegre bir strateji olarak tanımlanmaktadır.
- Plan, şehir genelinde uygulanabilir ve belediye sınırları içindeki tüm alanları kapsamaktadır.

Hedef Sektörler:

- **Tarım:** Düşük karbonlu tarım uygulamalarını ve sulamada yenilenebilir enerji kullanımını teşvik eder.
- **Ulaşım:** Elektrikli araçların kullanımını teşvik eder, toplu taşıma sistemlerini iyileştirir ve bisiklet kullanımını teşvik eder.
- **Atık Yönetimi:** Geri dönüşüm ve kompostlama girişimleri yoluyla emisyonları azaltmayı amaçlar.
- **Su Yönetimi:** Su yönetiminde yenilenebilir enerji kullanımına ve yağmur suyu toplama projelerinin uygulanmasına odaklanır.
- **Turizm:** Sürdürülebilir turizm uygulamaları ve çevre dostu turizm projeleri geliştirir.

Maliyetler:

- Planın uygulanması için toplam maliyet belirtilmemiştir; ancak, bireysel projeler için bütçeler belirtilmiştir. Örneğin:
    - Yenilenebilir enerji projeleri: 10 milyon Euro
    - Elektrikli araç şarj istasyonları: 11 milyon Euro
    - Atık yönetimi girişimleri: 10 milyon Euro

Çizelge 4.5. Antalya ve Barselona Şehirleri İklim Eylem Planları Karşılaştırma Analizi

Kriter	Barselona	Antalya
Plan Türü	Entegre İklim Planı (Mitigasyon, Adaptasyon, Enerji)	Entegre İklim Planı (Mitigasyon, Adaptasyon, Enerji)
Kapsam	Şehir genelinde geçerli, bazı projeler belirli bölgelerde (ör. Eixample)	Şehir genelinde geçerli, tüm belediye sınırları içinde
Hedeflenen Sektörler	- Atık Yönetimi - Ulaşım - Enerji Verimliliği - Gıda	- Tarım - Ulaşım - Atık Yönetimi - Su Yönetimi - Turizm
Maliyetler	- Toplam maliyet belirtilmemiş - Örnek: MES Barselona (50 milyon Euro)	- Toplam maliyet belirtilmemiş - Örnek: Yenilenebilir Enerji (10 milyon Euro) - Elektrikli Araç Şarj İstasyonları (11 milyon Euro) - Atık Yönetimi (10 milyon Euro)
Öne Çıkan Projeler	- Barselona Sürdürülebilir Enerji Mekanizması (MES Barselona) - Sıfır Atık Stratejisi - Sürdürülebilir Gıda Stratejisi	- Yenilenebilir Enerji Projeleri - Elektrikli Araç Şarj İstasyonları - Yağmur Suyu Hasadı Projeleri - Sürdürülebilir Turizm Projeleri
Planın Durumu	Uygulama aşamasında, bazı projeler izleme ve değerlendirme sürecinde	Uygulama aşamasında, bazı projeler izleme ve değerlendirme sürecinde

Çizelge 4.16, CDP verilerine göre; hem Barselona hem de Antalya, azaltma, uyum ve enerjiyle ilgili hedefleri kapsamlı bir şekilde ele alan entegre iklim eylem planları benimsemiştir. Bu planlar şehir genelinde uygulanmaktadır; ancak Barselona, Eixample bölgesi gibi bazı girişimler için mekansal olarak hedefli bir yaklaşım uygulamaktadır. Sektörel odak açısından Barselona, atık yönetimi, sürdürülebilir ulaşım ve enerji

verimliliğine vurgu yaparken, Antalya çabalarını tarım, turizm ve su yönetimi gibi sektörleri de kapsayacak şekilde genişletmektedir. Her iki şehir de planlarının toplam uygulama maliyetini açıklamamış olsa da, her ikisi de belirli öncü projeler için bütçe ayırmıştır. Barselona'nın yatırımları öncelikle enerji verimliliği ve atıkla ilgili müdahalelere odaklanırken, Antalya yenilenebilir enerji kullanımı, elektrikli araç altyapısı ve sürdürülebilir turizm gelişimine öncelik vermektedir. Her iki şehir de şu anda kendi planlarının uygulama aşamasındadır ve ilerleme ve etkinliği değerlendirmek için çeşitli projeler izleme ve değerlendirme süreçlerinden geçmektedir.

Eylem planlarının karşılaştırılması dışında; Barselona ve Antalya şehirlerinin iklim eylem planlarını SWOT Analizi üzerinden incelediğimizde, iklim eylem planlarının Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler açısından değerlendirilmesi sağlanabilir.

Çizelge 4.6. Antalya ve Barselona Şehirleri İklim Eylem Planları Karşılaştırmalı SWOT Analizi

Kriter	Barselona	Antalya
Güçlü Yönler	- Entegre yaklaşım - Finansal kaynaklara erişim - Yerel katılım	- Çok sektörlü yaklaşım - Yenilenebilir enerji potansiyeli - Turizm odaklı projeler
Zayıf Yönler	- Bölgesel odaklılık - Maliyet belirsizliği - Uygulama hızı	- Finansman eksikliği - Yerel katılım eksikliği - Uygulama kapasitesi
Fırsatlar	- Yenilenebilir enerji - Uluslararası iş birlikleri - Yeşil ekonomi	- Uluslararası iş birlikleri - Yenilenebilir enerji yatırımları - Turizmde yeşil dönüşüm
Tehditler	- Nüfus yoğunluğu - İklim değişikliği etkileri - Finansman kısıtları	- İklim değişikliği etkileri - Turizm baskısı - Finansman kısıtları

Çizelge 4.17 de görüldüğü üzere, Barselona, finansal kaynaklara erişim ve güçlü yerel paydaş katılımı gibi önemli güçlü yönlere sahip olmakla birlikte, bölgesel odaklanması ve uygulamanın toplam maliyetine ilişkin belirsizlikler gibi zorluklarla da karşı karşıyadır. Antalya ise çok sektörlü yaklaşımı ve önemli yenilenebilir enerji potansiyeli ile güçlü yönlerini ortaya koyarken, finansal kısıtlamalar ve sınırlı yerel katılım ile mücadele etmektedir. Her iki şehir de, iklim değişikliğinin etkileri ve finansman kısıtlamaları gibi dış tehditlerin farkında olarak, uluslararası işbirliklerinden ve yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımların artmasından faydalanma fırsatına sahiptir.

Bu SWOT analizi, her şehrin iklim eylem planının güçlü ve zayıf yönlerini anlamak için değerli bir araçtır ve gelecekteki stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Barselona ve Antalya'nın iklimle ilgili zorlukları nasıl ele aldığını analiz etmek ve karşılaştırmak için enerji, ulaşım, atık yönetimi ve yeşil alan yönetimi gibi kritik alanlarda sektörel karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır.

Bu karşılaştırma, en iyi uygulamaları, mevcut eksiklikleri ve iyileştirme fırsatlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, CDP platformu aracılığıyla bildirilen verilere dayalı olarak aşağıda sunulan bir dizi karşılaştırmalı tablo hazırlanmıştır.

Çizelge 4.7. Antalya ve Barselona Şehirleri Kritik Alanlarda Sektörel Karşılaştırma Analizi

Sektör	**Barselona**	**Antalya**	**Kıyaslama Öngörüleri**
Enerji			
Stratejiler	- Binalarda güneş enerjisi (PV) kurulumunu teşvik eder. - Binalarda enerji verimliliğini artırır.	- Belediye enerji ihtiyaçları için güneş enerjisi santrallerine odaklanır. - Enerji verimliliğini artırır.	- **En İyi Uygulamalar**: Barselona'nın MES Barselona modeli özel yatırımları çekiyor. - **Eksiklikler**: Antalya daha yenilikçi finansman modellerini keşfedebilir.
Ana Projeler	- Güneş paneli kurulumları. - Yüksek enerji tüketen binalarda enerji yenileme projeleri.	- Belediye binalarında güneş enerjisi santralleri. - Yeşil bina projeleri.	
Finansman	- Kamu-özel ortaklıkları. - Belediye fonları (MES Barselona için 50 milyon €).	- Uluslararası finans kurumları. - Kamu finansmanı ve hibe destekleri.	

(Devamı arkada)

Çizelge 4.8. Devamı

Sektör	**Barselona**	**Antalya**	**Kıyaslama Öngörüleri**
Ulaşım			
Stratejiler	- Yaya ve bisiklet alanları için Süperbloklar (Barselona'nın uyguladığı Süperbloklar modeli, şehir içi araç trafiğini sınırlandırarak yaya ve bisiklet odaklı yaşam alanları yaratmayı amaçlayan bir kentsel dönüşüm stratejisidir) modelini uygular. - Elektrikli araçları (EV) ve toplu taşımayı teşvik eder.	- Elektrikli ve hidrojen yakıtlı otobüsleri teşvik eder. - Akıllı trafik sistemleri ile trafik akışını optimize eder.	- **En İyi Uygulamalar**: Barselona'nın Süperbloklar modeli (birden fazla sokak bloğunu kapsayacak şekilde araç trafiğini sınırlandıran ve kamusal alanları yayalaştırmayı amaçlayan Barselona uygulaması) araba bağımlılığını azaltıyor. - **Eksiklikler**: Antalya Süperbloklar modelini benimseyebilir.
Ana Projeler	- Bisiklet yollarının genişletilmesi. - Elektrikli otobüs yatırımları.	- Hidrojen yakıtlı otobüslerin tanıtılması. - Bisiklet yollarının geliştirilmesi.	
Finansman	- Belediye fonları. - Özel sektör ortaklıkları.	- Uluslararası finans kurumları. - Kamu-özel ortaklıkları.	

(Devamı arkada)

Çizelge 4.98. Devamı

Sektör	Barselona	Antalya	Kıyaslama Öngörüleri
Atık Yönetimi			
Stratejiler	- Sıfır Atık Stratejisi uygular. - Geri dönüşüm ve kompostlamayı teşvik eder.	- Geri dönüşüm ve kompostlamaya odaklanır. - Atık yönetimi için ceza ve ödül sistemleri uygular.	- **En İyi Uygulamalar**: Barselona'nın Sıfır Atık Stratejisi kapsamlı bir yaklaşım sunuyor. - **Eksiklikler**: Antalya halkın katılımını artırmak için farkındalık kampanyaları düzenleyebilir.
Ana Projeler	- Atık ayrıştırma ve geri dönüşüm tesisleri. - Halkı bilinçlendirme kampanyaları.	- Geri dönüşüm altyapısının geliştirilmesi. - Sürdürülebilir atık yönetimi için pilot projeler.	
Finansman	- Belediye fonları. - AB hibeleri.	- Kamu finansmanı. - Uluslararası kurumlar.	
Yeşil Alan Yönetimi			
Stratejiler	- Doğa Planı 2030 ile yeşil alanları genişletir. - Yeşil koridorlar ve mavi altyapıyı teşvik eder. (yeşil koridorlar: ekolojik bağlantı sağlayan bitki örtüsü kuşakları; mavi altyapı: yağmur suyu yönetimi ve açık su sistemleri gibi doğa temelli su çözümleri)	- Kentsel ısı adalarını azaltmak için yeşil alanları artırır. - Doğa temelli çözümleri destekler.	- **En İyi Uygulamalar**: Barselona'nın Doğa Planı yeşil ve mavi altyapıyı entegre ediyor. - **Eksiklikler**: Antalya mavi altyapıyı benimseyebilir.

Ana Projeler	- Yeni parkların oluşturulması. - Yeşil çatılar ve duvarların entegrasyonu.	- Yeşil koridorların geliştirilmesi. - Yağmur suyu hasadı sistemleri.	
Finansman	- Belediye fonları. - AB hibeleri.	- Kamu finansmanı. - Uluslararası kurumlar.	

Yukarıdaki Çizelge 4.18'deki karşılaştırmalı tablo, Barselona ve Antalya'nın iklim değişikliğine yönelik stratejik yaklaşımlarını sektör bazında ortaya koymaktadır. Barselona, entegre yeşil ve mavi altyapı planlamaları, süperbloklar modeli ve enerji yatırımlarıyla öncü bir şehir profili çizerken; Antalya'nın ise belirli alanlarda ilerleme kaydettiği, ancak bazı yenilikçi yaklaşımları benimseme potansiyelinin bulunduğu gözlemlenmektedir. Bu analiz, Antalya'nın önümüzdeki süreçte uygulama kapasitesini artırarak iklim dirençliliğini güçlendirmesi gerektiğini göstermektedir.

Aşağıdaki tablo, Barselona ve Antalya'nın iklim eylem planlarının karşılaştırmalı bir özetini sunmaktadır. Bu planlarda, tüketime dayalı emisyonları azaltmaya yönelik stratejiler ve iklimle ilgili projelerin finansmanına yönelik yaklaşımlara özel olarak odaklanılmıştır. Antalya ve Barselona'nın tüketim temelli emisyon azaltım stratejileri ve iklim projelerinin finansman yaklaşımları aşağıda karşılaştırmalı olarak sunulmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Antalya ve Barselona Şehirleri, tüketime dayalı emisyonları azaltmaya yönelik stratejiler ve iklimle ilgili projelerin finansmanına yönelik yaklaşımları karşılaştırma analizi

Sektör	**Barselona**	**Antalya**	**Temel Çıkarımlar**
Tüketim Kaynaklı Emisyonları Azaltma Stratejileri			
Gıda	- Düşük karbonlu tarım uygulamalarını teşvik eder. - Sürdürülebilir gıda tüketimini destekler.	- Düşük karbonlu tarım teknikleri konusunda eğitimler sunar. - Organik gübre kullanımını teşvik eder.	**Barselona**:Topluluk odaklı,sürdürülebilir gıda sistemlerine vurgu yapar. **Antalya**: Çiftçi eğitimi ve tarımda yenilikçi uygulamalara odaklanır.

(Devamı arkada)

Çizelge 4.19. Antalya

Ulaşım	- Elektrikli araçları (EV) ve toplu taşımayı teşvik eder. - Süperbloklar ile araba bağımlılığını azaltır.	- Hidrojen yakıtlı ve elektrikli otobüsler sunar. - Bisiklet yolları ve yeşil koridorlar geliştirir.	- **Barselona**: Süperbloklar modeli, kentsel trafiği azaltmada yenilikçi bir çözümdür. - **Antalya**: Hidrojen otobüsleri geleceğe yönelik bir adımdır.
Atık Yönetimi	- Sıfır Atık Stratejisi uygular. - Geri dönüşüm ve kompostlamayı teşvik eder.	- Geri dönüşüm ve kompostlamaya odaklanır. - Atık yönetimi için ceza ve ödül sistemleri uygular.	- **Barselona**: Kapsamlı bir atık azaltma stratejisine sahiptir. - **Antalya**: Ceza ve ödül sistemleriyle geri dönüşümü teşvik eder.
İnşaat ve Yıkım	- Enerji verimli bina yenilemelerini teşvik eder. - Düşük karbonlu malzemeler kullanır.	- Enerji verimli kentsel dönüşümü teşvik eder. - Binalarda yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırır.	- Her iki şehir de enerji verimliliğine odaklanır, ancak Barselona düşük karbonlu malzemelere daha fazla vurgu yapar.
Ev Aletleri	- Enerji verimli ev aletlerini teşvik eder. - Akıllı ısıtma ve soğutma sistemlerini destekler.	- Enerji verimli ev aletlerini teşvik eder. - Isı pompası uygulamalarını yaygınlaştırır.	Her iki şehir de enerji verimliliğine odaklanır, ancak Barselona akıllı sistemlere daha geniş bir açıdan yaklaşır.
Diğer Sektörler	- Havacılık gibi sektörlerde emisyonları azaltmak için politika önlemleri alır.	- Havacılık emisyonları için özel bir strateji yoktur. - Turizm sektöründe emisyon azaltımına odaklanır.	- **Barselona**: Havacılık emisyonlarını ele alır. - **Antalya**: Turizm, emisyon azaltımında öncelikli bir alandır.
İklim Projelerini Finanse Etme Yaklaşımları			
Kamu Finansmanı	- Belediye fonları ve AB hibelerinikullanır. - Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjiye yatırım yapar.	- Kamu finansmanı ve ulusal hükümet fonlarına güvenir. - Yenilenebilir enerji projelerine odaklanır.	- **Barselona**: AB hibelerini etkin şekilde kullanır. - **Antalya**: Ulusal finansmana daha fazla bağımlıdır.

(Devamı arkada)

Çizelge 4.19. Devamı

Özel Yatırım	- MES Barselona aracılığıyla özel yatırımları harekete geçirir. - Kamu-özel ortaklıklarını teşvik eder.	- Yenilenebilir enerji ve atık yönetimi projeleri için özel yatırım arar.	- **Barselona**: MES Barselona, özel yatırım için örnek bir modeldir. - **Antalya**: Kamu-özel ortaklıklarını genişletebilir.
Uluslararası Finansman	- Dünya Bankası gibi uluslararası finans kuruluşlarından fon sağlar.	- Uluslararası finans kuruluşlarından kredi ve hibe alır.	- Her iki şehir de uluslararası finansmanı kullanır, ancak Barselona daha çeşitli bir yaklaşıma sahiptir.
Yenilikçi Finansman	- Yeşil tahviller ve diğer yenilikçi finansal araçları kullanır.	- İklim projeleri için kamu-özel ortaklıklarını keşfeder.	- **Barselona**: Yenilikçi finansal araçlarda daha ileridedir. - **Antalya**: Yeşil tahviller gibi araçları benimseyebilir.

Aşağıda Çizelge 4.20'de, Barselona ve Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin iklim eylem planları, paydaş katılımı, finansman ve uygulama yaklaşımlarına göre güçlü yönleri ve zayıf yönlerini vurgulayan bir tablo bulunmaktadır:

Çizelge 4.100. Antalya ve Barselona Şehirleri, İklim Eylem Planları, Paydaş Katılımı, Finansman ve Uygulama Yaklaşımlarına Göre Güçlü Yönleri ve Zayıf Yönlerini Karşılaştırma Analizi

Şehir	**Güçlü Yönler**	**Zayıf Yönler**
Barselona	- **Entegre İklim Planı**: Azaltma, uyum ve enerjiyle ilgili konuları kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır.	- **Finansman Detaylarının Eksikliği**: Bazı planlanan projelerde finansman detayları eksik olup, bu da projelerin nasıl finanse edileceği konusunda belirsizlik yaratmaktadır.
	- **Paydaş Katılımı**: Yerel yönetim, iş dünyası, özel sektör ve savunmasız gruplar planlama ve uygulama süreçlerine aktif olarak dahil edilmektedir.	- **Yavaş Uygulama**: Bazı projeler hala kapsam belirleme veya fizibilite aşamasında, bu da uygulamada gecikmelere işaret edebilir.

(Devamı arkada)

Çizelge 4.20. Devamı

Şehir	Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
	- **Yenilikçi Finansman**: Barselona Sürdürülebilir Enerji Mekanizması (MES Barselona) gibi mekanizmalarla özel yatırımları çekmektedir.	- **Dış Finansmana Bağımlılık**: AB hibeleri ve özel yatırımlar gibi dış finansman kaynaklarına ağırlık verilmekte, bu kaynaklar her zaman güvenilir olmayabilir.
	- **Kamu Bilinci**: İklim eylemi konusunda vatandaşları bilinçlendirmek için güçlü farkındalık kampanyaları ve eğitim programları uygulanmaktadır.	- **Tüketim Kaynaklı Emisyonlara Sınırlı Odaklanma**: Gıda ve atık yönetimi için stratejiler olsa da, havacılık ve tekstil gibi diğer sektörlerde detaylı planlar eksiktir.
	- **İzleme ve Değerlendirme**: İklim eylem planının yıllık olarak değerlendirilmesi sürekli iyileştirme sağlayabilir.	- **Bazı Alanlarda Dar Kapsam**: Bazı sektörel planlar (örneğin, sürdürülebilir kentsel ulaşım) tüm şehir yerine belirli bölgeler üzerinde odaklanmaktadır.
Antalya Büyükşehir Belediyesi	- **Kapsamlı Sektörel Planlar**: Su yönetimi, yenilenebilir enerji ve atık yönetimi gibi sektörlerde net hedefler ve zaman çizelgeleriyle detaylı eylem planları.	- **Kredilere Aşırı Bağımlılık**: Uluslararası finans kuruluşları ve ticari bankalardan alınan kredilere ağırlık verilmesi, finansal baskıya yol açabilir.
	- **Paydaş Katılımı**: İş dünyası, yerel yönetim ve vatandaşlar gibi geniş bir paydaş yelpazesini planlama sürecine dahil edilmektedir.	- **Kamu Bilincinin Sınırlı Olması**: Çiftçiler ve işletmeleri bilgilendirme eylemleri olsa da, genel halka yönelik farkındalık kampanyaları daha az vurgulanmaktadır.
	- **Pilot Projeler**: Yenilenebilir enerji projeleri (örneğin, su yönetiminde yenilenebilir enerji) gibi pilot projeler uygulayarak stratejileri test ediliyor ve ölçeklendirmeden önce iyileştirmektedir.	- **Bazı Projelerde Yavaş İlerleme**: Birçok proje hala kapsam belirleme aşamasında, bu da uygulamada gecikmelere işaret etmektedir.
	- **İklim Senaryolarının Kullanımı**: IPCC modellerine dayalı bölgesel iklim projeksiyonlarını plana dahil ederek gelecekteki iklim risklerine karşı direnç sağlamaktadır.	- **Uyum Stratejilerine Sınırlı Odaklanma**: Azaltma stratejileri iyi kapsanırken, savunmasız gruplar için uyum stratejileri daha az detaylandırılmıştır.

(Devamı arkada)

Çizelge 4.110. Devamı

Şehir	Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
	- **Çeşitli Finansman Modelleri**: Kredi, hibe ve kamu-özel ortaklıkları gibi farklı finansman modellerini kullanarak iklim projelerini finanse edilmektedir.	- **Tutarsız İzleme**: Bazı planlar üç yılda bir değerlendirilirken, diğerlerinde net izleme çerçeveleri eksik, bu da uygulama takibinde boşluklara yol açabilir.
	- **Yenilenebilir Enerjiye Odaklanma**: Güneş enerjisi santralleri ve elektrikli araç altyapısı gibi yenilenebilir enerji projelerine güçlü vurgu yaparak emisyonları azaltmayı hedeflenmektedir.	- **Tüketim Kaynaklı Emisyonlara Sınırlı Odaklanma**: İnşaat ve atık yönetimi için stratejiler olsa da, havacılık ve tekstil gibi diğer sektörler tam olarak ele alınmamaktadır.

Çizelge 4.20, CDP verilerine göre; önemli bulgular, Barselona'nın paydaş katılımı, yenilikçi finansman mekanizmaları ve kamu farkındalığı alanlarında dikkate değer güçlü yönler sergilediğini göstermektedir. Ancak, finansal şeffaflığın artırılması ve tüketime dayalı emisyonları hedefleyen stratejilerin kapsamının genişletilmesi konusunda iyileştirme alanı bulunmaktadır. Antalya ise sektörel planlama, iklim senaryolarının uygulanması ve finansman modellerinin çeşitlendirilmesi alanlarında güçlü bir performans sergilemekte, ancak kamu farkındalığı, uyum stratejileri ve izleme çerçeveleri gibi alanlarda daha fazla gelişime ihtiyaç duymaktadır. Her iki şehir de, karşılıklı bilgi alışverişi ve politika iyileştirmeleri yoluyla birbirlerinin güçlü yönlerinden dersler çıkararak ve kendi zayıflıklarını gidererek iklim eylem planlarını iyileştirme fırsatına sahiptir.

Her şehrin iklim eylem planını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için, iç ve dış faktörleri dikkate alan bir SWOT analizi yapılmıştır. Barselona'nın temel güçlü yönleri arasında entegre iklim planı, paydaşların güçlü katılımı, MES Barselona mekanizması gibi yenilikçi finansman araçları, yüksek düzeyde kamu farkındalığı ve yerleşik izleme sistemleri sayılabilir. Ancak, belirsiz mali tahsisler, yavaş proje uygulamaları, dış finansmana bağımlılık ve coğrafi olarak sınırlı proje kapsamları gibi alanlarda zorluklar devam etmektedir. Yenilenebilir enerji girişimlerinin genişletilmesi, kamu-özel sektör ortaklıklarının güçlendirilmesi ve AB iklim fonlarından yararlanılması gibi fırsatlar mevcutken, potansiyel tehditler arasında ekonomik istikrarsızlık, siyasi değişiklikler, iklimle ilgili riskler ve belirli kentsel önlemlere karşı halkın direnci yer almaktadır.

Buna karşılık, Antalya Büyükşehir Belediyesi, özellikle su, enerji ve atık yönetimi alanlarında güçlü sektörel planlama, anlamlı paydaş katılımı ve iklim senaryolarının uygulanmasıyla öne çıkmaktadır. Şehir, yenilikçi projelerin pilot uygulamalarından ve krediler, hibeler ve kamu-özel sektör ortaklıkları yoluyla finansman mekanizmalarını çeşitlendirmesinden faydalanmaktadır. Bununla birlikte, kredilere aşırı bağımlılık, sınırlı

kamu farkındalığı, bazı girişimlerdeki yavaş ilerleme ve tutarsız izleme çerçeveleri gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Antalya'nın gelecekteki fırsatları, yenilenebilir enerji altyapısını genişletmek, uyum önlemlerini güçlendirmek, turizm sektörünü sürdürülebilir yatırımlar için kullanmak ve uluslararası işbirlikleri kurmak olarak sıralanabilir. Ancak, ekonomik dalgalanma, siyasi istikrarsızlık, iklim kaynaklı aşırı hava olayları ve yetersiz kamu desteği gibi riskler, uygulamayı engelleyebilir. Bu SWOT analizi, performans eksikliklerini belirleyerek, güçlü yönleri kullanarak ve kesişen zorlukları ele alarak, her iki şehirde devam eden ve gelecekteki stratejik planlama çabalarına değerli bilgiler sunmaktadır.

4.1.5 Eylemler modülü

CDP 2023 Şehirler Anketi'nin Eylemler Modülü, iklim değişikliğine yanıt olarak yerel yönetimler tarafından halihazırda uygulanmakta olan veya planlanan belirli uyum ve azaltım eylemlerini değerlendirir. Bu modül, sektörel müdahaleler, hedeflenen iklim tehlikeleri ve bu eylemlerin yararlanıcılarına odaklanarak iklim eylemlerinin kapsamı, durumu ve etkileri hakkında ayrıntılı bilgiler toplar. Modül, sadece uygulanan projeleri değil, planlama veya fizibilite aşamasında olan projeleri de vurgulamakta ve böylece bir şehrin iklim eylemi portföyüne kapsamlı bir bakış sunmaktadır. Uyum eylemleri, belirlenen iklim riskleriyle uyumlulukları temelinde değerlendirilirken, azaltım eylemleri emisyon azaltma potansiyeli, maliyet etkinliği ve yan faydalar açısından incelenmektedir. Modül ayrıca GCoM ve BBKİES gibi çerçevelerle uyumlu raporlama alanlarını da içerir ve şehirlerin tüm yönetişim düzeylerinde uyumlu göstergeler kullanılarak değerlendirilmesini sağlar. Uyum ve azaltım girişimlerini yan yana inceleyerek, modül iklim stratejilerinin gerçek dünyadaki uygulamasına ilişkin önemli içgörüler sağlar.

Eylem Modülü kapsamında raporlanan verilerin hacmi ve ayrıntı düzeyi göz önüne alındığında, daha ayrıntılı ve metodolojik açıdan daha titiz bir filtreleme süreci gerekmektedir. Bu modülün uyum ve azaltım bölümleri, çeşitli sektörler, uygulama durumları, coğrafi kapsamlar ve hedeflenen iklim tehlikeleri genelinde çok çeşitli eylemleri kapsamaktadır. Sonuç olarak, Barselona ve Antalya'nın iklim eylemlerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması, tematik sınıflandırma, sektöre özgü gruplandırma ve her bir eylemin önemi ve ölçeğine göre önceliklendirme dahil olmak üzere çok aşamalı bir analize ihtiyaç duyar. Bu yaklaşım, her bir şehrin iklim stratejilerini sahada nasıl hayata geçirdiğine dair daha ayrıntılı bir değerlendirme yapılmasına olanak sağlarken, uygulama olgunluğu ve stratejik odak noktalarındaki farklılıkları da ortaya koymuştur. Bu nedenle, bu bölüm, verilerin doğru ve anlamlı bir şekilde yorumlanmasını sağlamak için önceki modüllere göre daha derinlemesine ve kapsamlı bir analiz sunmaktadır.

CDP Eylem Modülü Verilerinden Önemli Bulgular:

1. Antalya Büyükşehir Belediyesi

Azaltım Eylemleri:

- Tarımda Yenilenebilir Enerji: Antalya, tarımsal sulama için yenilenebilir enerji, özellikle güneş enerjisinin kullanımını yaygınlaştırmaya odaklanmaktadır. Bu, sulamada enerji tüketimini azaltmak için fizibilite çalışmaları ve fotovoltaik

sistemlerin daha yaygın kullanımı da dahil olmak üzere çeşitli önlemleri içermektedir.

- Enerji Verimliliği Farkındalığı: Belediye, enerji verimliliği konusunda farkındalığı artırmak için sertifika programları ve seminerler düzenlemektedir.

- Sürdürülebilir Ulaşım: Şehir, bisiklet altyapısını iyileştirerek, web tabanlı bisiklet rotası sistemlerini teşvik ederek ve bisiklet ve scooter paylaşım uygulamalarını destekleyerek bisikletlerin ulaşımdaki payını artırmayı hedeflemektedir.

- Elektrikli Araç Altyapısı: Antalya, AB Horizon 2020 Akıllı Şehirler programı kapsamında elektrikli araç şarj istasyonları kurmayı ve şarj altyapısını standartlaştırmayı planlamaktadır.

- Atık Yönetimi: Atık toplama araçları için akıllı rota planlaması da dahil olmak üzere, sürdürülebilir atık yönetimi için pilot projeler uygulanmaktadır.

Uyum Eylemleri:

- Su Stresi ve Sel: Antalya, gelişmiş drenaj sistemleri ve su depolama altyapısı gibi mühendislik çözümleriyle su stresi ve kentsel sel sorunlarını ele almaktadır.

- Orman Yangınlarının Önlenmesi: 2021 Manavgat orman yangınının ardından, şehir, etkilenen alanları restore etmek ve gelecekteki yangınları önlemek için farkındalık kampanyaları yürütmek üzere birçok kuruluşla işbirliği yapmaktadır.

- Sağlık ve Eğitim: Halk sağlığı girişimleri, bulaşıcı hastalıklar konusunda farkındalığı artırmaya ve iklim eğitimini okul müfredatına entegre etmeye odaklanmaktadır.

- Turizm ve İklim Direnci: Şehir, sorumlu turizmi teşvik etmekte ve turizm sektöründe iklim direncini güçlendirmek için çalışmaktadır.

2. Barselona Belediyesi Azaltma Eylemleri:

- Sürdürülebilir Mobilite: Barselona, yayalara ve bisikletlilere öncelik vermek, bisiklet yollarını genişletmek ve elektrikli araçları teşvik etmek için kentsel planlamasını optimize etmektedir. Şehir ayrıca 95 km²'lik bir düşük emisyonlu bölge oluşturmuştur.

- Binalarda Enerji Verimliliği: Belediye, enerji talebini ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için özellikle konut sektöründe mevcut binaların yenilenmesine odaklanmaktadır.

- Yenilenebilir Enerji Üretimi: Barselona, yenilenebilir enerji kaynaklarının, özellikle güneş enerjisinin kurulu kapasitesini artırmakta ve kamu ve özel binalarda enerji verimli teknolojileri teşvik etmektedir.

Uyum Önlemleri:

●Sıcak Hava Dalga Yönetimi: Şehir, iklim barınakları oluşturmak ve kamusal alanlarda termal konforu artırmak da dahil olmak üzere, aşırı sıcaktan savunmasız nüfus gruplarını korumak için özel bir plan hazırlamıştır.

●Kentsel Drenaj ve Sel: Yoğun yağışları yönetmek ve sel risklerini azaltmak için Barselona, toprak geçirgenliğini artırmakta ve Sürdürülebilir Kentsel Drenaj Sistemleri (SUDS) uygulamaktadır.

●Su Yönetimi: Şehir, tuzlu su girişini önlemek ve su güvenliğini sağlamak için geri kazanılmış su ve fazla yeraltı suyunu kullanmaktadır.

Karşılaştırmalı Analiz:

Azaltma: Her iki şehir de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine önem vermektedir; ancak Barselona, sürdürülebilir mobilite ve bina iyileştirmeleri konusunda daha kapsamlı bir yaklaşım benimsemiştir. Antalya, özellikle elektrikli araçların teşvik edilmesi ve binalarda enerji verimliliğinin artırılması konusunda benzer stratejiler benimsemekten fayda sağlayabilir. Antalya'nın tarımda yenilenebilir enerjiye odaklanması benzersizdir ve belediye binaları ve toplu taşıma gibi diğer sektörlere de yayılabilir.

Uyum: Barselona, sıcak hava dalgaları ve kentsel seli yönetmek için iyi geliştirilmiş bir plana sahiptir. Bu plan, özellikle Akdeniz bölgesinde aşırı hava olaylarının sıklığının artması göz önüne alındığında, Antalya için bir model olabilir. Antalya'nın orman yangını önleme ve su stresi yönetimi alanındaki çabaları övgüye değer olmakla birlikte, şehir, Barselona'nın yaklaşımına benzer şekilde, yeşil altyapı ve kentsel yeşil alanların genişletilmesi gibi daha doğa temelli çözümleri entegre ederek iklim direncini daha da artırabilir.

Çizelge 4.21 de yer alan ve CDP verileri üzerinden adaptasyon eylemleri için Barselona’nın verdiği cevaplar üzerinden inceleme yapıldığında;

Çizelge 4.21. Barselona Belediyesi Adaptasyon Eylemleri

Ele Alınan İklim Tehlikeleri	Barselona, aşırı yağış, kıyı taşkınları, aşırı sıcaklık, kuraklık ve bulaşıcı hastalıklar gibi iklim tehlikelerine karşı önlemler almaktadır.
Etkilenen Sektörler	Bu eylemlerden etkilenen başlıca sektörler arasında insan sağlığı, su temini, ulaşım ve sosyal hizmet faaliyetleri yer almaktadır.
Yan Haklar	Faydalar arasında hava kalitesinin iyileştirilmesi, yeşil alanların artırılması, sağlık etkilerinin azaltılması, su/toprak kalitesinin iyileştirilmesi ve su güvenliğinin artırılması bulunmaktadır.
Finansman Kaynakları	Bu eylemlerin başlıca finansman kaynağı, belediyenin kendi kaynaklarıdır.
Zaman Dilimleri	Artan direnç için zaman çerçeveleri değişiyor: kısa vadeli (2025'e kadar), orta vadeli (2026-2050) ve uzun vadeli (2050 sonrası).
Nüfus Etkisi	Bazı eylemler nüfusun %90-100'ünü hedeflerken, diğerleri daha küçük oranlara (örneğin, %20-30) odaklanıyor.
Enerjiye Erişim ve Yoksulluk	Çoğu eylem, enerji erişimi veya yoksulluk hedeflerine doğrudan katkıda bulunmuyor.

Aşağıda Çizelge 4.22'de ise; Barselona tarafından ele alınan iklim tehlikelerinin daha ayrıntılı bir tablosu bulunmaktadır.

Çizelge 4.22. Barselona Belediyesi İklim Tehlikeleri Analizi

İklim Tehlikeleri	
Yoğun Yağış	Barselona, yoğun yağışların neden olabileceği sel ve altyapı hasarı risklerine karşı önlemler almaktadır. Bu önlemler arasında drenaj sistemlerinin iyileştirilmesi ve toprak geçirgenliğinin arttırılması yer almaktadır. Eylemler arasında sürdürülebilir kentsel drenaj sistemleri (SUDS) ve yenilikçi asfaltlama çözümleri yer almaktadır.
Kıyı Taşkın	Deniz seviyesinin yükselmesi ve kıyı taşkınları, tuzlu su sızmasının önlenmesi ve kıyı savunmalarının iyileştirilmesi gibi eylemlerle hafifletiliyor. Tuzlu su girişini önlemek için rejenere su ve fazla yeraltı suyu kullanılmaktadır.

(Devamı arkada)

Çizelge 4.22. Devamı

Aşırı Isı	Barselona, aşırı sıcaklardan korunmak için iklim sığınakları oluşturma, yeşil alanları artırma ve kentsel soğutma stratejilerini iyileştirme gibi önlemler alıyor. Sıcak hava dalgaları sırasında rahatlama sağlamak için iklim barınakları ve su bahçeleri oluşturuluyor.
Kuraklık	Kuraklık dönemlerinde su kaynaklarını yönetmek için su kullanımı kısıtlamaları, su geri dönüşümünü iyileştirme ve yeraltı suyu kalitesini izleme gibi adımlar atılmaktadır. Şehrin, su tasarrufu önlemleri de dahil olmak üzere kuraklık risk yönetimi için özel bir protokolü vardır.
Yangın Havası (Orman Yangını Riski)	Barselona, orman yangını riskine karşı entegre risk yönetimi sistemleri, yangın önleme tedbirleri ve kent-orman sınırlarının korunması gibi önlemler almaktadır. Yangın önleme tedbirleri şehir planlaması ve bakımına entegre edilmiştir.
Enfeksiyon Hastalıkları	Şehir, vektör kaynaklı hastalıkları (örneğin, sivrisinekler) kontrol altına almak için haşere kontrol programları, izleme ve halk sağlığı girişimleri üzerinde çalışıyor. Barselona, sivrisinek popülasyonlarını yönetmek ve dang humması ve Zika gibi hastalıkları önlemek için kapsamlı bir haşere kontrol programına sahiptir.
Fırtına	Barselona, fırtınalara karşı drenaj sistemlerini iyileştirerek, sel savunmalarını güçlendirerek ve acil durum müdahale protokollerini geliştirerek hazırlık yapmaktadır. Şehir, aşırı hava olaylarıyla başa çıkmak için sel savunmasını ve drenaj kapasitesini geliştirmektedir.
Biyoçeşitlilik Kaybı	Şehir, biyoçeşitliliği korumak için izleme programları, yeşil alanları artırma ve ekosistem direncini iyileştirme gibi adımlar atmaktadır. Çabalar arasında yeşil örtünün artırılması ve doğal yaşam alanlarının korunması yer almaktadır.

Çizelge 4.23 Barselona'nın CDP verileri üzerinden adaptasyon eylemlerinin sektörel olarak incelendiğinde;

Çizelge 4.23. Barselona Belediyesi Adaptasyon Eylemleri Sektörel Analizi

Sektör	
İnsan Sağlığı	İnsan sağlığı, en çok etkilenen sektörlerden biridir. Aşırı sıcaklık, bulaşıcı hastalıklar ve hava kalitesine yönelik eylemler bulunuyor. İklim sığınakları, sıcak hava dalgası eylem planları ve haşere kontrol programları gibi önlemler almaktadır.
Su Tedarik Etmek	Su temini sektörü, kuraklık, yoğun yağış ve kıyı taşkınlarına yönelik eylemlerle büyük ölçüde etkilenmektedir. Su geri dönüşümü, sürdürülebilir drenaj sistemleri ve yeraltı suyu izleme gibi önlemler alınmaktadır.
Ulaştırma	Ulaşım sektörü, emisyonları azaltmaya ve hareketliliği iyileştirmeye yönelik eylemlerden etkilenmektedir. Sürdürülebilir ulaşımı teşvik etme, bisiklet yollarını genişletme ve düşük emisyonlu toplu taşımaya geçiş gibi önlemler alınmaktadır.
Sosyal Hizmet Faaliyetleri	Sosyal hizmet faaliyetleri, aşırı hava olayları sırasında yaşlılar ve evsizler gibi savunmasız grupları hedefleyen eylemlerden etkilenmektedir. Sıcak hava dalgası protokolleri ve iklim sığınakları gibi önlemler alınmaktadır.
Atık Su Yönetimi	Atık su yönetimi, yoğun yağış ve taşkınlara yönelik eylemlerden etkilenmektedir. Drenaj sistemlerini iyileştirme ve yağmur suyu tanklarının kapasitesini artırma gibi önlemler alınmaktadır.
Ormancılık	Ormancılık, orman yangını risklerini azaltmaya ve kent-orman sınırlarını korumaya yönelik eylemlerden etkilenmektedir. Yangın önleme ve entegre risk yönetimi sistemleri gibi önlemler alınmaktadır.
Enerji	Enerji sektörü, enerji verimliliğini teşvik eden ve emisyonları azaltan eylemlerden dolaylı olarak etkilenmektedir. Elektrikli otobüslere geçiş ve düşük emisyonlu bölgeler oluşturma gibi önlemler alınmaktadır.
Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	Biyoçeşitlilik ve ekosistemler, yeşil alanları artırma, su/toprak kalitesini iyileştirme ve doğal yaşam alanlarını korumaya yönelik eylemlerden etkilenmektedir. Su bahçeleri oluşturma ve yeşil örtüyü artırma gibi önlemler alınmaktadır.

Bu kapsamda yapılan önemli gözlemler, halk sağlığı en önemli önceliklerden biridir ve sıcak hava dalgaları, bulaşıcı hastalıklar ve hava kalitesine yönelik çok sayıda önlem alınmaktadır. Su temini kritik öneme sahiptir ve kuraklık ve sel ile mücadele için sürdürülebilir yönetim odak noktasıdır. Ulaşım alanında emisyonları azaltmak ve sürdürülebilir mobiliteyi teşvik etmek için önemli çabalar sarf edilmektedir. Sosyal hizmetler, özellikle aşırı hava olayları sırasında savunmasız nüfus gruplarına öncelik vermektedir. Atık su yönetimi, şiddetli yağışlar ve sel felaketleriyle başa çıkmak için iyileştirilmiş drenaj sistemleri ile hayati önem taşımaktadır. Ormancılık, yangınların önlenmesi ve kentsel-orman arayüzlerinde risklerin yönetilmesi için hayati öneme sahiptir. Enerji, emisyon azaltma ve verimlilik önlemleri yoluyla dolaylı olarak ele alınmaktadır. Biyolojik çeşitlilik, yeşil alanların genişletilmesi ve ekosistem koruma girişimleri ile desteklenmektedir

CDP 2023 Şehirler Anketi'nin Eylemler Modülü, şehirler tarafından uygulanan veya planlanan somut iklim eylemlerini değerlendirerek, azaltım ve uyum çabalarını birbirinden ayırır. Veri hacminin büyüklüğü nedeniyle, bu bölümün netlik ve alaka düzeyini sağlamak için daha ayrıntılı bir filtreleme ve sınıflandırma sürecine ihtiyacı vardır. Aşağıdaki analiz, Antalya ve Barselona'nın kilit sektörlerde aldığı eylemleri yapılandırılmış bir şekilde karşılaştırarak ortak temaları, yenilikçi uygulamaları ve eksiklikleri ortaya koymaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi

Azaltım Eylemleri:

- **Tarımda Yenilenebilir Enerji:** Fizibilite çalışmaları ve güneş enerjisi sistemlerinin kullanımıyla sulama enerji tüketimini azaltmaya odaklanma.
- **Enerji Verimliliği Farkındalığı:** Halkın bilgisini artırmak için sertifika programları ve seminerler düzenlenmesi.
- **Sürdürülebilir Mobilite:** Bisiklet altyapısının genişletilmesi, bisiklet paylaşım girişimleri ve web tabanlı rota haritalama sistemleri.
- **Elektrikli Araç Altyapısı:** AB Horizon 2020 kapsamında standartlaştırılmış elektrikli araç şarj altyapısının geliştirilmesi.
- **Atık Yönetimi:** Atık toplama araçları için akıllı rota planlamasına yönelik pilot projeler.

Uyum Eylemleri:

- **Su Stresi ve Sel:** Drenaj sistemleri ve su depolama gibi mühendislik tabanlı çözümler.
- **Orman Yangınlarının Önlenmesi:** Paydaşlarla işbirliği içinde yangın sonrası restorasyon ve farkındalık kampanyaları.
- **Sağlık ve Eğitim:** Bulaşıcı hastalıklar konusunda farkındalık ve iklim eğitiminin müfredata entegrasyonu.
- **İklime Dirençli Turizm:** Sorumlu turizm ve sektörel direnç stratejilerinin teşviki.

Barselona Belediyesi

Azaltma Eylemleri:

- **Sürdürülebilir Mobilite:** Yayalar ve bisikletlilere öncelik verilmesi, bisiklet yollarının genişletilmesi, 95 km²'lik alana yayılan düşük emisyonlu bölge. (Barselona'nın içinde yer aldığı metropoliten alanda oluşturulan düşük emisyon bölgesi (ZBE), yaklaşık 95 km²'lik bir alanı kapsamakta olup yalnızca Barselona'yı değil komşu bazı belediyeleri de içermektedir.)

- **Bina Enerji Verimliliği:** Enerji kullanımı ve emisyonları azaltmak için konut binalarının yenilenmesi.

- **Yenilenebilir Enerji Kullanımı:** Güneş enerjisi kapasitesinin artırılması, kamu/özel binalarda verimli teknolojilerin teşvik edilmesi.

Uyum Eylemleri:

- **Sıcak hava dalga Yönetimi:** İklim barınaklarının kurulması ve kamusal alanlarda termal konforun iyileştirilmesi.

- **Kentsel Drenaj ve Sel:** Yoğun yağışları yönetmek için geçirgen yüzeylerin ve SUDS'nin kullanılması.

- **Su Güvenliği:** Tuzlu su girişini önlemek için yeniden arıtılmış su ve fazla yeraltı suyunun kullanılması.

Karşılaştırmalı Sektörel Analiz

Azaltma: Her iki şehir de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine öncelik vermektedir, ancak Barselona kentsel mobilite ve bina yenileme girişimleriyle daha entegre bir vizyon sunmaktadır. Antalya'nın tarıma odaklanması benzersizdir ve diğer belediye sektörlerine de yayılabilir.

Uyum: Barselona'nın sıcak hava ve sel müdahale stratejileri Antalya için bir model olabilir. Buna karşılık, Antalya orman yangını önleme ve su stresi yönetimi konusunda liderlik göstermektedir. Yeşil altyapı gibi doğa temelli çözümler bir gelişme fırsatı olmaya devam etmektedir.

Çizelge 4.124. Sektörler Arası Gözlemler

Sektör	**Önemli Odak Noktaları ve Gözlemler**
Halk Sağlığı	Öncelikli alan; sıcak hava dalgaları, hava kalitesi ve hastalık önleme üzerine eylemler içerir

(Devamı arkada)

Çizelge 4.2413. Devamı

Sektör	**Önemli Odak Noktaları ve Gözlemler**
Su Temini	Kuraklık ve sel direnci için sürdürülebilir yönetim
Ulaşım	Emisyonları azaltma ve düşük karbonlu hareketliliği teşvik etme
Sosyal Hizmetler	Aşırı olaylar sırasında savunmasız nüfusun korunmasına vurgu
Atık Su Yönetimi	Yoğun yağış ve kentsel taşkınları önlemek için drenaj sistemlerinin iyileştirilmesi
Orman Yönetimi	Şehir-orman arayüzü bölgelerinde yangın önleme ve yönetimi
Enerji	Dolaylı olarak enerji verimliliği ve karbonsuzlaştırma stratejileriyle ele alınıyor
Biyoçeşitlilik	Yeşil alanların genişletilmesi ve ekosistem koruma üzerine vurgu

Çizelge 4.2514. Antalya ve Barselona Şehirleri SWOT Analizi Özeti

Kategori	**Barselona**	**Antalya**
Güçlü Yönler	Entegre strateji, paydaş katılımı, yenilikçi finansman, kamu bilinci, izleme	Sektörel detay, pilot projeler, iklim senaryoları kullanımı, çeşitli finansman modelleri
Zayıf Yönler	Bütçe detayı eksikliği, yavaş uygulama, dış finansmana bağımlılık, sınırlı coğrafi kapsam	Aşırı kredi bağımlılığı, sınırlı kamu bilinci, tutarsız izleme, projelerin yavaş ilerlemesi

(Devamı arkada)

Çizelge 4.25. Devamı

Fırsatlar	Güneş enerjisini ölçeklendirme, kamu-özel iş birliklerini genişletme, AB fonları, direnç planlaması	Yenilenebilir enerjiyi genişletme, iklime dayanıklı turizm, uluslararası iş birliği
Tehditler	Ekonomik/siyasi istikrarsızlık, kamu direnci, iklim riskleri (aşırı hava olayları vb.)	Ekonomik kırılganlık, siyasi değişimler, iklim tehlikeleri, bazı önlemlere düşük kamu katılımı

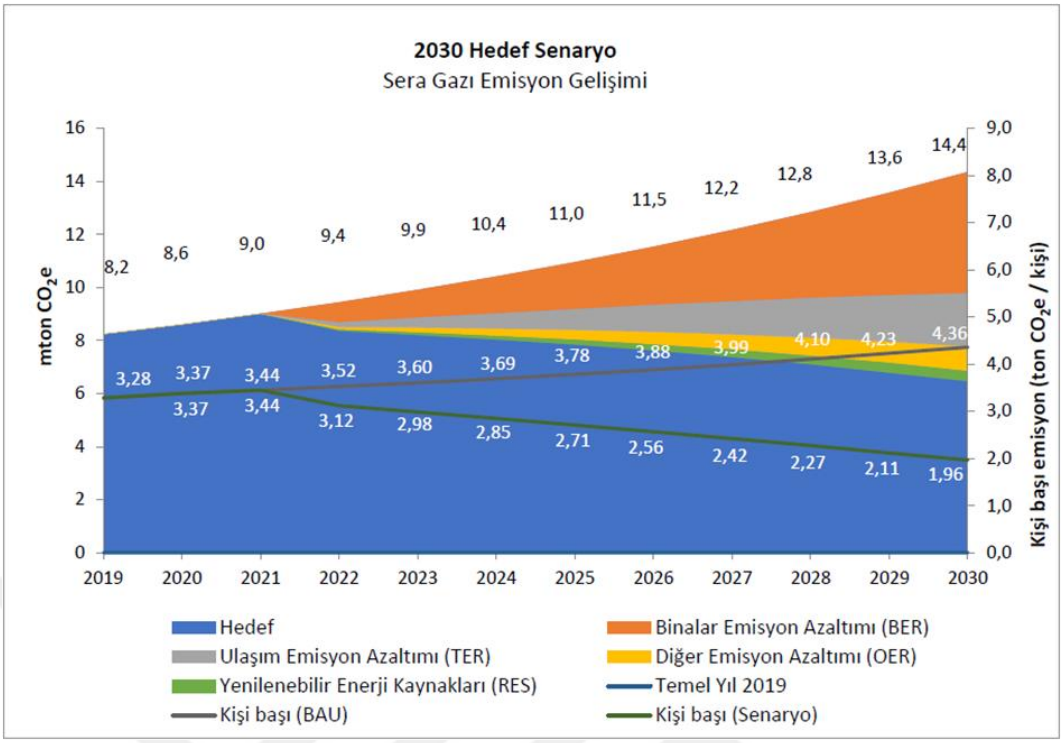
Sonuç olarak; Çizelge 4.24 de her iki şehir tarafından gerçekleştirilen sektöre özgü eylemler, farklı stratejik öncelikleri yansıtmakla birlikte, enerji, su ve mobilite gibi kilit alanlarda da yakınsamayı ortaya koymaktadır. Barselona'nın entegre planlama ve izleme uygulamaları değerli modeller sunarken, Antalya'nın su ve tarımsal uyum alanındaki yenilikleri aktarılabilir dersler sağlamaktadır. İkili öğrenme ve politika alışverişinin güçlendirilmesi, her iki şehrin daha dayanıklı ve kapsayıcı iklim eylemi sonuçları elde etmesine destek olabilir.

4.2 Antalya ve Barselona İçin Mevcut İklim Eylem Planlarının Analizi

4.2.1 Antalya sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planı

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından 2022 yılında yayınlanan SECAP, iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum stratejilerini ele alan kapsamlı bir yol haritası sunmaktadır. Belediye Başkanları Sözleşmesi (CoM) metodolojisine uygun olarak hazırlanan plan, 2019 yılı baz alınarak 2030 yılına kadar Şekil 4.1'de de yer aldığı gibi kişi başına sera gazı emisyonlarını %40 oranında azaltma hedefini belirlemektedir. Azaltım önlemlerinin yanı sıra, bölgeye özgü kırılganlık ve risk değerlendirmeleriyle geliştirilen sağlam bir iklim uyum stratejisi de planın içeriğinde yer almaktadır. Tarım, enerji, ulaşım, atık yönetimi ve kentsel altyapı gibi birçok sektörü kapsayan SECAP, bilimsel veriler, paydaş katılımı ve ileri teknik analizlerle desteklenmektedir. Antalya'nın iklim dirençli bir şehir olma konusundaki kurumsal taahhüdünü gösteren plan, yerel iklim yönetiminin uygulamadaki güçlü bir örneği niteliğindedir.

Akdeniz kıyısında, Türkiye'nin güneyinde yer alan Antalya, 19 ilçeden oluşan bir büyükşehir belediyesidir. 20.177 km²'lik yüzölçümüyle, ülkenin en büyük beşinci ilidir. 2021 itibariyle nüfusu 2,6 milyonu aşan Antalya (2024 yılındaki nüfusu TUİK verilerine göre 2 722 103 kişi) Türkiye'nin en hızlı büyüyen ve en çok göç çeken şehirlerinden biridir. Şehir, sıcak ve kurak yazlar ile ılıman ve yağışlı kışların görüldüğü tipik bir Akdeniz iklimine sahiptir. Yıllık ortalama yağış miktarı 1.085 mm olup, bazı kıyı ilçelerinde 1.100 mm'ye kadar ulaşmaktadır. Yıllık yağışın yaklaşık %80'i kış aylarında düşer ve bu da kentsel sel riskini artırır. Antalya'nın ekonomisi büyük ölçüde turizm, tarım ve hizmet sektörlerine dayanmaktadır.



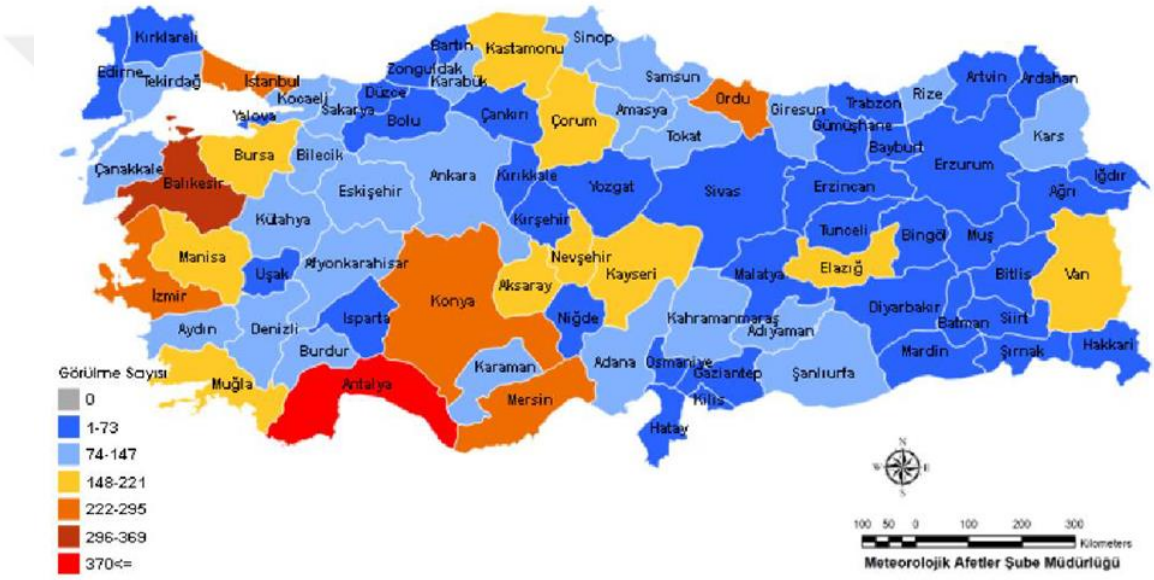
Şekil 4.2**.** Antalya ili 2030 yılı sera gazı azaltım senaryosu (SECAP, 2022)

2022 yılında Türkiye'yi ziyaret eden tüm yabancı turistlerin yaklaşık %30'u Antalya'da konaklamıştır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023). Sera yetiştiriciliği, turunçgiller ve muz tarımı tarımsal üretimin ağırlığını oluştururken, hayvancılık kırsal kesimde yaygın olarak devam etmektedir. Yoğun ekonomik faaliyet, hızlı kentleşme ve nüfus artışı nedeniyle Antalya, hem iklim değişikliğine karşı son derece savunmasız hem de emisyon azaltma çabalarında önemli bir sorumluluk taşımaktadır. Bu özellikler, şehrin iklim eylem planlamasında mekansal ve sektörel olarak entegre bir yaklaşımın gerekliliğini ortaya koymaktadır.



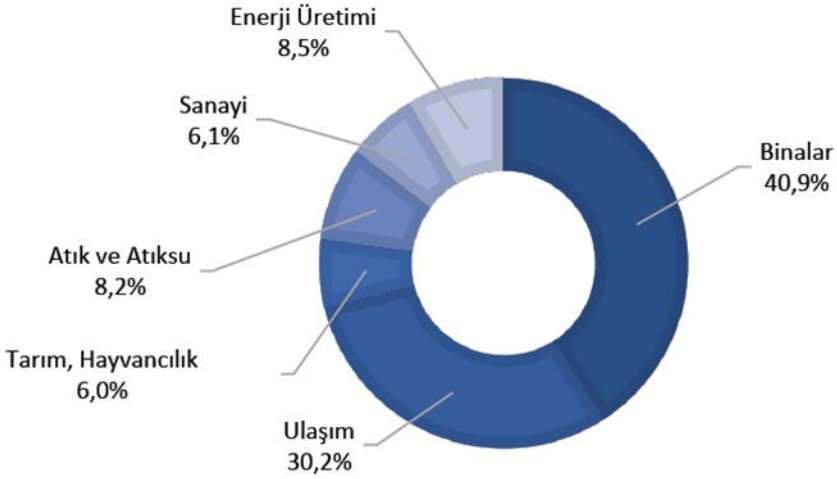
Şekil 4.3. Antalya ilçelerinin haritası (SECAP, 2022)

SECAP belgesinin "İklim Değişikliği" bölümü, küresel iklim krizinin bilimsel temellerine ve yerel etkilerine odaklanarak Antalya'ya özgü çevresel tehditleri belirlemektedir. IPCC ve UNFCCC gibi uluslararası kurumların raporlarına atıfta bulunan bu bölüm, küresel ortalama sıcaklıkların ve sera gazı konsantrasyonlarının artışını vurgulamakta ve Akdeniz havzasının iklim değişikliğinden en ciddi şekilde etkilenen bölgeler arasında yer aldığını belirtmektedir. Özellikle Antalya için, sıcak hava dalgaları, su kıtlığı, deniz seviyesinin yükselmesi, orman yangınları ve ani sel baskınları gibi risklerin hem sıklığı hem de şiddeti açısından arttığı belirtilmektedir. Plan, tarım, turizm, enerji, sağlık ve kentsel altyapı gibi kilit sektörler üzerindeki potansiyel baskıları dikkate alarak, şehrin iklim kırılganlığını azaltmayı amaçlayan stratejik bir çerçeve sunmaktadır. İklim değişikliğinin sadece çevresel bir sorun değil, aynı zamanda sosyo-ekonomik bir sorun olduğunu vurgulayan plan, karar alıcılara hem bilimsel hem de politika odaklı rehberlik sağlamaktadır.



Şekil 4.4. Türkiye'de 2010-2021 yılları arasındaki meteorolojik afetlerin illere göre dağılımı (SECAP, 2022)

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 2022 SECAP'ının "Sera Gazı Yönetimi" bölümü, şehrin emisyon envanterine dayalı kapsamlı azaltım stratejilerini özetlemektedir. 2019 yılını referans yıl olarak alan envanter, sanayi dahil emisyonları olan ve olmayan iki ayrı senaryo sunmaktadır. Sanayi dahil toplam emisyonlar 10.683.551 ton CO_2 eşdeğeri olarak hesaplanırken, sanayi hariç emisyonlar 8.232.919 ton CO_2 eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Şehrin azaltım hedefi, 2030 yılına kadar kişi başına emisyonları %40 azaltmak olup, bu hedef sanayi dışı emisyon senaryosuna dayanmaktadır.



Şekil 4.5. Antalya ili sektörel sera gazı envanteri (SECAP, 2022)

Şekil 4.5' de görüldüğü üzere, toplam envanter içerisinde binaların (sanayi dahil) yakıt ve elektrik tüketimlerinden kaynaklı salımlar %47,1 (%40,9 binalar ve %6,1 sanayi) ulaşım kaynaklı salımlar %30,2, tarım ve hayvancılık kaynaklı salımlar yaklaşık %6, enerji üretimi kaynaklı salımlar da %8,5 ve katı atık ve atık su prosesleri kaynaklı salımlar %8,2'lik bir paya sahip olmaktadır. Antalya ili sanayi hariç 2019 yılı sera gazı salımı 8.232.919 tCO2e , enerji tüketimi 21.493.229 MWh ve kişi başı salımı 3,28 tCO2e/kişi'dir. 2030 yılı sonunda Antalya emisyonlarında %40 azaltım hedeflemektedir.

Emisyonların en büyük payı binalar ve sabit enerji kullanımı sektöründen (40,9%), ardından ulaşım (30,2%) ve atık (8,2%) sektörlerinden gelmektedir. Buna yanıt olarak, plan toplam 34 azaltım eylemi belirlemiştir. Bu eylemler aşağıdaki şekilde kategorize edilmiştir:

- **Binalar ve enerji**: 9 eylem
- **Ulaşım**: 13 eylem
- **Atık ve Atıksu**: 5 eylem
- **Tarım**: 5 eylem
- **Kurumsal kapasite ve farkındalık**: 2 eylem

SECAP ayrıca, ilerlemenin izlenmesi için düzenli sera gazı izleme, veri güncellemeleri ve performans göstergelerinin kullanımını vurgulamaktadır. Bu yapılandırılmış yaklaşım, Antalya'nın uluslararası en iyi uygulamalara uygun şeffaf, ölçülebilir ve hesap verebilir iklim yönetişimine olan bağlılığını yansıtmaktadır.

Antalya'nın SECAP'ının "İklim Değişikliğine Uyum" bölümü, şehrin mevcut iklim riskleri ve gerekli uyum kapasitesi hakkında kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır. Antalya için özel olarak yapılan kırılganlık ve risk analizlerine göre, Şekil 4.6'te yer alan, iklimle ilgili başlıca tehlikeler arasında aşırı sıcak hava dalgaları, şiddetli yağışlar ve

seller, deniz seviyesinin yükselmesi, aşırı hava olayları, su kıtlığı ve kuraklık, orman yangınları ve bulaşıcı hastalıklar bulunmaktadır.



Şekil 4.6. Antalya için belirlenen iklimsel tehlikeler (SECAP, 2022)

Bu tehlikelerin topluluklar, altyapı ve doğal sistemler üzerindeki etkilerini azaltmak için uyum çerçevesi risk, maruz kalma ve kırılganlık bileşenlerini dikkate almaktadır. Plan, Şekil 4.7 da gösterilen, yapılı çevre, ulaşım ve enerji ve alt yapı, yeşil alanlar, su kaynakları, tarım alanları, kültürel miras alanları ve halk sağlığı sistemini iklim direncinin artırılması gereken öncelikli alanlar olarak belirlemektedir.



Şekil 4.7. Risk ve etkilenebilirlik değerlendirmesinde belirlenen sektörler (SECAP, 2022)

Şekil 4.8, tanımlanan uyum eylemleri, bu kırılgan sistemleri hedeflemekte ve doğa temelli çözümler, afetlere dayanıklı kentsel planlama, acil durum müdahale sistemleri, sürdürülebilir tarım uygulamaları ve iklime dayanıklı altyapıyı içermektedir. Antalya için hazırlanan bu ilk kapsamlı uyum planı, iklim şoklarına karşı kentsel dayanıklılığı artırmayı ve şehrin uzun vadeli uyum kapasitesini geliştirmeyi amaçlamaktadır.



Şekil 4.8. İklim uyum eylem alanları (SECAP, 2022)

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan 2022 SECAP'ta toplam 41 iklim değişikliğine uyum eylemi belirlenmiştir. Bu eylemler, şehrin iklim kırılganlıklarına karşı direncini güçlendirmek için sektörlere göre düzenlenmiştir. Uyum önlemleri aşağıdaki kilit sektörlere dağıtılmıştır:

Ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve yeşil alanlar: 8 eylem

Su yönetimi: 6 eylem

Kentsel altyapı ve atık yönetimi: 7 eylem

Halk sağlığı ve afet yönetimi: 8 eylem

Tarım: 6 eylem

Turizm: 6 eylem

Bu sektörel yapı, yalnızca fiziksel altyapıyı değil, aynı zamanda doğal sistemleri, insan sağlığını, ekonomik faaliyetleri ve ekolojik varlıkları da ele alan çok boyutlu bir yaklaşımı yansıtmaktadır. Eylemler arasında doğa temelli çözümler, iklime dirençli kentsel planlama, sürdürülebilir su ve atık sistemleri, afet riskinin azaltılması, erken uyarı mekanizmaları ve sektörler genelinde iklim farkındalığını artırmaya yönelik kapasite geliştirme çabaları yer almaktadır. Bu çerçeve, Antalya'yı daha dirençli, sürdürülebilir ve iklime uyum sağlayabilen bir şehre dönüştürmeyi amaçlamaktadır.

2022 SECAP analizine ek olarak, sektörlere göre düzenlenmiş ve paydaşların görüşlerine dayanan Antalya'nın uyum eylemlerinin ayrıntılı önceliklendirilmesi, şehrin iklim kırılganlıklarını ele almadaki stratejik yönelimini vurgulamaktadır. Her bir eylem için uygulama fizibilitesi ve algılanan önem puanlarını içeren değerlendirme matrisi, biyolojik çeşitlilik, su, altyapı, sağlık, tarım ve turizm gibi sektörlerde acil ihtiyaçların belirlenmesi için temel bir araç görevi görmektedir. Bu çerçeve, iklim direncine giriş noktalarını netleştirmekle kalmaz, aynı zamanda değişen iklim riskleri karşısında alaka düzeyini korumak için yinelemeli güncellemelerin ve daha geniş paydaş katılımının gerekliliğini de vurgular. (SECAP, 2022)

Çizelge 4.26. Antalya'nın 2022 SECAP Kapsamında SWOT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	**ZAYIF YÖNLER**
2019 baz yılına dayalı güncel SGE envanteri ile veri temelli planlama	Emisyon azaltım hedefinin yalnızca sanayi hariç senaryoya dayalı olması
Sektörel bazda toplam 43 azaltım ve 41 uyum eylemiyle kapsamlı yaklaşım	Uyum eylemlerinde izleme göstergelerinin sınırlı tanımlanmış olması
Avrupa Birliği SECAP metodolojisine tam uyum	Sivil toplum ve halk katılımının uygulama ve izleme aşamalarında zayıf olması
Kapsayıcı kırılganlık ve risk analizi ile bilimsel uyum çerçevesi	Enerji yoksulluğu, sosyal eşitsizlik ve kırılgan gruplara özel eylemlerin eksikliği
Uyum eylemlerinin ekosistem, halk sağlığı, tarım, turizm gibi geniş yelpazeye yayılması	
FIRSATLAR	**TEHDİTLER**
AB Yeşil Mutabakatı ve uluslararası iklim finansmanı fonlarına erişim potansiyeli	Su kıtlığı, kuraklık, sıcak hava dalgaları ve orman yangınları gibi şiddetlenen iklim riskleri
Turizm ve tarım sektörlerinin iklim dostu dönüşümle marka değerini artırma imkânı	Tarım ve turizm sektörlerinin yüksek iklim bağımlılığı nedeniyle ekonomik kırılganlık
Doğa temelli çözümlerin yaygınlaştırılmasıyla eş zamanlı çevresel faydaların artırılması	Hızlı kentleşme ve nüfus artışının altyapı üzerindeki baskısı
Teknolojik gelişmelerle akıllı altyapı ve erken uyarı sistemlerinin kurulması	Finansal ve kurumsal kapasite yetersizlikleri nedeniyle uygulama aşamasında gecikme riski

Antalya'nın 2022 SECAP, kapsamlı bir sera gazı envanteri, kırılganlık değerlendirmesi ve sektörler arası eylem planlaması ile desteklenen sağlam bir çerçeve sunmaktadır. Çizelge 4.26, SWOT analizi, planın veriye dayalı yapısı, Avrupa Birliği standartlarıyla uyumu ve geniş sektörel kapsamı sayesinde sağlam bir stratejik temele dayandığını göstermektedir. Ancak, izleme göstergelerinin sınırlı tanımı, sosyal adalet ve kırılgan grupları hedefleyen somut eylemlerin eksikliği ve uygulamaya halkın katılımının

yetersizliği gibi zayıflıklar da bulunmaktadır. Öte yandan, AB Yeşil Mutabakatı yoluyla iklim finansmanına erişim, iklim dostu turizm ve tarım potansiyeli ve doğa temelli çözümlerin yaygınlaştırılması gibi fırsatlar önemli stratejik avantajlar sunmaktadır. Bununla birlikte, artan iklim riskleri, kentleşme baskısı ve sınırlı mali kapasite, planın tam olarak uygulanmasını zorlayabilecek tehditler olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Antalya'nın SECAP'ı yerel iklim eylem planlaması için güçlü bir başlangıç noktası oluşturmaktadır; ancak, etkin uygulama için sosyal kapsayıcılığın artırılması, katılımcı yönetişim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve sürdürülebilir finansal kaynakların mobilize edilmesi gerekecektir. Bu şekilde Antalya, iklim krizine karşı sadece iklim dirençli bir şehir olmakla kalmayıp, aynı zamanda adil ve kapsayıcı bir şehir olma yolunda daha sağlam adımlar atabilir.

SECAP belgesi, stratejik olarak sağlam bir azaltım ve uyum eylemleri çerçevesi ortaya koymakla birlikte, bu eylemlerin çoğu açıkça tanımlanmış hedefler, izleme göstergeleri ve uygulama zaman çizelgelerinden yoksundur. Bu durum, eylemlerin operasyonel uygulanabilirliğini sınırlamakta ve etkili performans takibini engellemektedir. Eylem planının açıkça belirtilmiş sorumluluklar, performans göstergeleri, zaman çizelgeleri ve bütçe tahsisleri ile güçlendirilmesi, idari etkinliğini önemli ölçüde artıracaktır. Ayrıca, veriye dayalı, paydaşların görüşleri dikkate alınarak ve bilimsel temellere dayanan eylem setleri geliştirilmesi, yerel koşullara daha iyi uyum sağlanmasını ve planın alaka düzeyinin ve güvenilirliğinin artırılmasını sağlayacaktır. Bu bağlamda, Antalya SECAP'ın gelecekteki güncellemelerinde, kapsayıcı uygulama mekanizmaları ve güçlü izleme ve raporlama sistemleri ile desteklenen, daha uygulanabilir, sonuç odaklı ve hesap verebilir eylemler oluşturulmasına odaklanılmalıdır.

4.2.2 Barselona Belediyesi iklim acil eylem planı 2030

Barselona, onlarca yıla yayılan bir dizi politika belgesi ve uygulama stratejisiyle iklim eylemine olan uzun soluklu bağlılığını kanıtlamıştır. Bu süreç, 1999 Güneş Enerjisi Yönetmeliği ve 2002 Enerji Verimliliği Planı ile başlamış, 2011-2020 Enerji, İklim Değişikliği ve Hava Kalitesi Planı ile devam etmiş ve 2015 Barselona İklim Taahhüdü ve 2018 İklim Planı ile daha da kurumsallaşmıştır.

Artan bilimsel uyarılar, toplumsal baskılar ve yerel iklim etkilerinin giderek daha görünür hale gelmesi üzerine Barselona, 15 Ocak 2020 tarihinde İklim Acil Durumu ilan etmiş ve bu da 2030 İklim Acil Durum Eylem Planı'nın geliştirilmesine yol açmıştır. Bu plan, 1992 seviyelerine göre sera gazı emisyonlarını %50 oranında azaltmayı, iklim direncini artırmayı ve iklim adaleti ilkelerini şehir yönetimine yerleştirmeyi amaçlamaktadır.

Barselona'nın iklim planı; enerji, ulaşım ve ekonomik sistemler gibi alanlarda köklü değişim öngören yedi temel dönüşüm modeli, sağlığı ve su kaynaklarını korumaya yönelik iki ana uyum ekseni ve tüm bunları somutlaştıran on sekiz eylem etrafında şekillendirilmiştir.

Plan, dört stratejik temel üzerine kurulmuştur:

1. Azaltma; ekonomik toparlanma bahanesiyle sürdürülemez tüketime geri dönülmesini önlemek;

2. Uyum ve direnç; iklim değişikliğinin etkileri halihazırda gözlemlenebilir ve acil hazırlık gerektirmektedir;

3. İklim adaleti; en savunmasız nüfus gruplarını iklim politikalarının merkezine yerleştirmek;

4. Halkın katılımı; sistemik değişimin temelleri olarak kolektif eylemi ve ortak yaratımı teşvik etmek.

Genel olarak, İklim Acil Durum Eylem Planı, sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda sosyal kapsayıcılığı, halk sağlığını ve demokratik katılımı da önceliklendiren Barselona'nın dönüştürücü kentsel politika vizyonunu yansıtmaktadır.

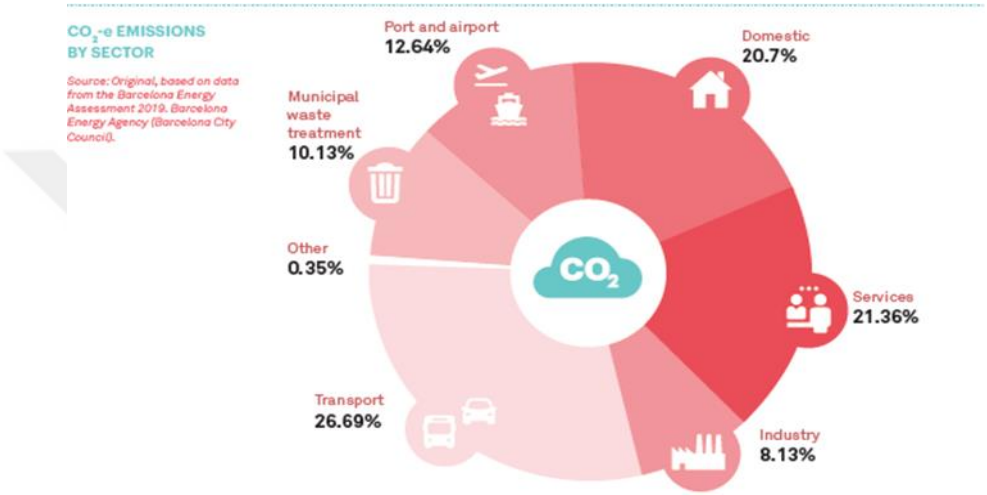
Planın dördüncü bölümü, "Barselona Now" (Şimdiki Barselona) başlığını taşıyor ve şehrin mevcut sosyo-demografik yapısı, sera gazı emisyon profili ve iklim kırılganlıklarına ilişkin çok boyutlu bir değerlendirme sunuyor. Barselona, 1,6 milyondan fazla nüfusa ev sahipliği yaparken, 101,3 km²'lik bir alanı kapsayan ve 3,2 milyondan fazla insanı barındıran bir metropolitanın kentsel çekirdeğini oluşturuyor. Yüzyıldan daha kısa bir sürede, şehir bir sanayi merkezinden, son derece uzmanlaşmış hizmet odaklı ve turizm temelli bir ekonomiye dönüşmüştür ve son on yılda ziyaretçi sayısı iki katına çıkmıştır. Ancak bu dönüşüm, çevre üzerindeki baskıyı ve şehrin karbon ayak izini de artırmıştır. Şehrin arazi alanının sadece %34'ü yerleşim alanı olmasına rağmen, bu alanlar toplam sera gazı emisyonlarının %80'inden fazlasını oluşturmaktadır. Emisyonların yaklaşık %26,7'si ulaşım sektöründen kaynaklanmakta; bu oran, kentsel düzeyde en yüksek paya sahip emisyon kaynağını oluşturmaktadır.



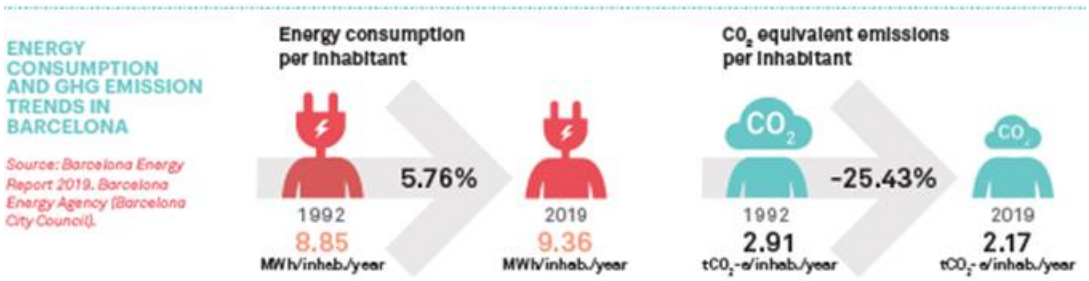
Şekil 4.9. Barselona'da Enerji Tüketimi ve Sera Gazı Emisyon Eğilimleri (1992-2018) (Ajuntament de Barselona, 2021)

Şekil 4.9’ de yer alan grafik, 1992'den 2018'e kadar Barselona'da toplam sera gazı emisyonları (CO_2-e), kişi başına emisyonlar, toplam enerji tüketimi (GWh/yıl) ve kişi başına enerji tüketimi (MWh/kişi/yıl) eğilimlerini göstermektedir. Veriler, Barselona Enerji Ajansı tarafından yayınlanan 2014 Enerji Raporu'na dayanmaktadır. Grafik, 2005 yılından sonra hem toplam hem de kişi başına emisyonlarda önemli bir düşüş gösterirken, toplam enerji tüketiminin daha yavaş bir hızda azaldığını göstermektedir.

Şekil 4.10. Barselona'da Sektörel Bazda CO_2e Emisyon Dağılımı (2019)



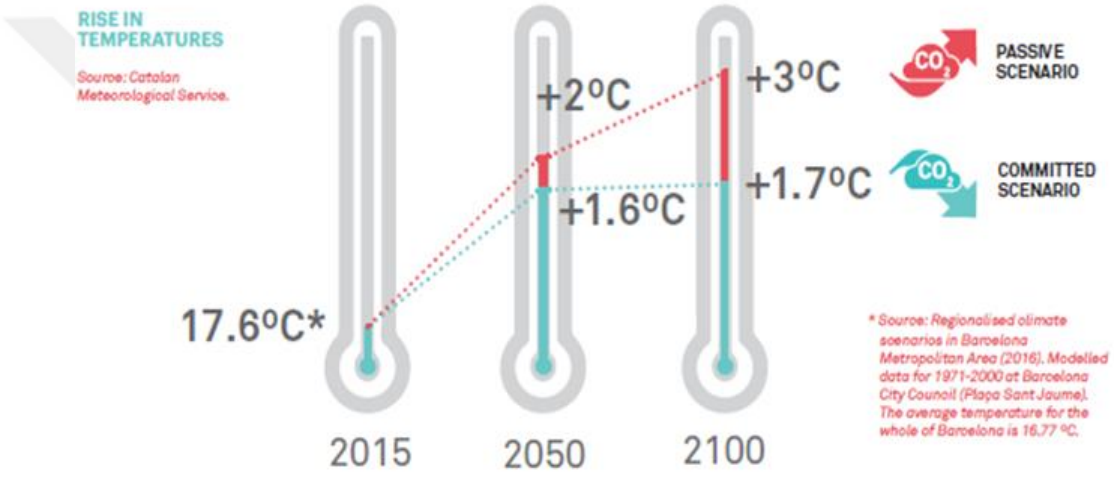
Şekil 4.10’ da yer alan grafik, Barselona’da 2019 yılı itibarıyla sektörler bazında CO_2 eşdeğeri sera gazı emisyonlarının yüzdesel dağılımını göstermektedir. En büyük emisyon kaynağını %26,69 ile ulaşım sektörü oluştururken, bunu sırasıyla hizmet sektörü (%21,36), konut kullanımı (%20,7) ve liman-havaalanı faaliyetleri (%12,64) takip etmektedir. Ayrıca belediye atık arıtımı %10,13, sanayi sektörü %8,13 ve diğer kaynaklar %0,35 oranında katkı sağlamaktadır. Grafik, kentsel emisyonların büyük oranda enerji ve ulaşım sistemlerine dayandığını ortaya koymakta; bu sektörlerin dönüşümünün iklim politikalarında öncelikli olması gerektiğini göstermektedir.



Şekil 4.11. 1992-2019 Yılları Arasında Barselona'da Kişi Başına Enerji Tüketimi ve CO_2 Eşdeğeri Emisyon Eğilimleri (Ajuntament de Barcelona, 2021)

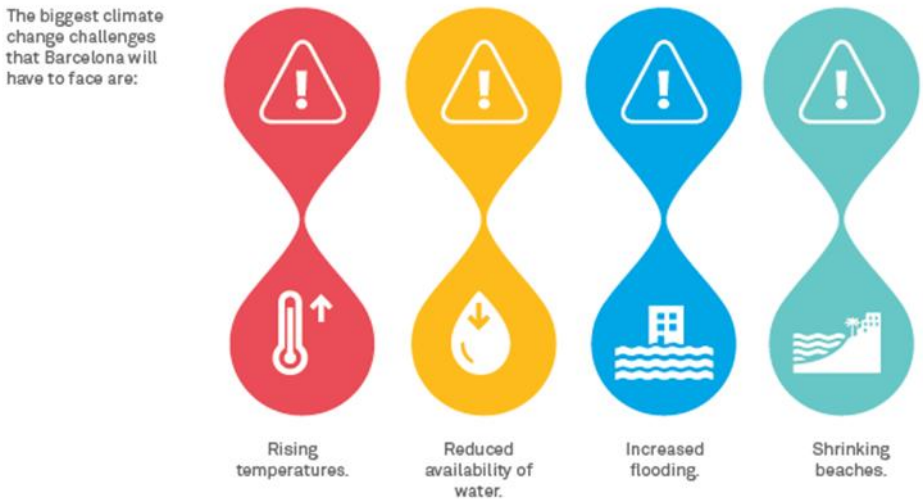
Şekil 4.11'daki infografik, 1992 ile 2019 yılları arasında Barselona'da kişi başına enerji tüketimi ve CO_2 eşdeğer emisyonlarındaki değişimi göstermektedir. 27 yıllık dönemde, kişi başına enerji tüketimi %5,76 artarak 8,85 MWh/yıldan 9,36 MWh/yıla yükselmiştir. Buna karşılık, kişi başına CO_2-e emisyonları %25,43 oranında azalarak 2,91 tCO_2e'den 2,17 tCO_2e'ye düşmüştür. Bu durum, zaman içinde uygulanan enerji verimliliği ve emisyon azaltma politikalarının göreceli başarısını yansıtmaktadır.

Buna paralel olarak, Barselona sıcak hava dalgaları, kuraklık, kıyı erozyonu, su kıtlığı ve sel gibi artan iklim riskleriyle karşı karşıyadır ve bunların tümünün mevcut sosyal eşitsizlikleri daha da kötüleştirmesi beklenmektedir. Bu bağlamda, "Barselona Now" bölümü, şehrin yapısal kırılganlıklarının kritik bir teşhisi olarak hizmet etmekte ve acil, çok katmanlı ve dönüştürücü bir iklim eylem planı için bilimsel ve stratejik gerekçeler sunmaktadır.



Şekil 4.12. Barselona'da Sıcaklık Artışı Öngörüleri: Pasif ve Kararlı Senoryolara Göre Projeksiyonlar (2015-2100) (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Barselona'nın 2030 İklim Acil Durum Eylem Planı'nın beşinci bölümü, bilimsel tahminlere ve senaryo modellemesine dayalı olarak, iklim değişikliğinin şehir üzerinde gelecekte yaratabileceği potansiyel etkilerin kapsamlı bir analizini sunmaktadır. Değerlendirme, iki temel iklim senaryosu etrafında yapılandırılmıştır: Paris Anlaşması hedefleriyle uyumlu taahhüt senaryosu (RCP4.5) ve mevcut eğilimlerin devam edeceğini varsayan pasif senaryo (RCP8.5). Taahhüt senaryosuna göre, 2100 yılına kadar ortalama sıcaklık artışının +1,7 °C civarında kalması beklenirken, pasif senaryoda yaklaşık +3 °C'lik bir artış öngörülmektedir (Çizelge 4.11.). Ancak, daha ayrıntılı bölgesel modelleme, yıllık ortalama sıcaklıkların +4,5°C'ye kadar yükselebileceğini ve yaz sıcaklıklarının +5,5°C ile +8,5°C arasında artabileceğini ve bunun da sıcak hava dalgalarının sıklığı ve süresinde önemli bir artışa yol açabileceğini göstermektedir. Ayrıca, her iki senaryo da yıllık yağışta %14 ila %30 azalma öngörerek su kıtlığı, kuraklık, evapotranspirasyonun artması ve bitki örtüsünün strese girme riski konusunda endişeleri artırmaktadır.



Şekil 4.13. Barcelona'nın Karşı Karşıya Olduğu En Büyük İklim Değişikliği Tehditleri (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Şekil 4.13 de yer alan grafikte, Barselona'nın iklim değişikliği kaynaklı dört temel risk alanı öne çıkarılmaktadır: artan sıcaklıklar, su kaynaklarının azalması, sel risklerinin artması ve kıyı şeridinin daralması.



Şekil 4.14. Barselona'da İklim Değişikliğinin Etkileyeceği Diğer Alanlar (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Şekil 4.14' te görüldüğü üzere, Barselona'da iklim değişikliğinin etkilerinin analiz edildiği altı tematik alanı göstermektedir: hava kalitesi, altyapı, orman yangınları, biyolojik çeşitlilik, enerji akışları ve kentsel ısı adası etkisi.

İklim değişikliğinin Barselona üzerinde öngörülen başlıca etkileri arasında daha şiddetli sıcak hava dalgaları, kıyı erozyonu ve deniz seviyesinin yükselmesi, hava kirliliğinin artması, kentsel ısı adası etkisinin yoğunlaşması, biyolojik çeşitlilik kaybı, orman yangınlarının artması ve kritik altyapı sistemleri üzerinde baskı yer almaktadır. Sağlıkla ilgili etkilerin de özellikle yaşlılar, kronik hastalığı olanlar ve sosyoekonomik açıdan dezavantajlı gruplar gibi savunmasız nüfuslar için ciddi olması beklenmektedir. Bunlar arasında ölüm oranlarının artması, yeni bulaşıcı hastalık vektörlerinin yayılması ve ruh sağlığı sorunlarının artması sayılabilir. Su ve gıda fiyatlarının artması, yaşam maliyetinin artması, iklim kaynaklı göç ve sosyal eşitsizliklerin derinleşmesi gibi dolaylı etkiler de vurgulanmaktadır.

Bu bölüm, sadece mevcut emisyon kaynaklarını ele almak için değil, aynı zamanda önümüzdeki on yıllarda yoğunlaşması beklenen sistemik iklim risklerine karşı şehri hazırlamak için bilimsel temelli ve uzun vadeli bir uyum stratejisi ihtiyacını açıkça ortaya koymaktadır.

Barselona'nın 2030 İklim Acil Durum Eylem Planı, yalnızca teknik eylemlerin bir listesi değil, sosyal adalet, halk sağlığı, katılımcı yönetişim ve yapısal dönüşüm ilkelerine dayanan kapsamlı bir stratejidir. 6. bölümde özetlenen temel ilkeler, "sağlıklı, adil ve yaşanabilir bir Barselona" yaratma vizyonu çerçevesinde hesap verebilirlik, uyum kapasitesinin artırılması ve sağlık ve yaşam kalitesinin korunmasını vurgulamaktadır. Bu ilkeler doğrultusunda, uygulama yolu (Bölüm 7), vatandaş katılım platformları (örneğin Decidim) tarafından desteklenen ve ortaklaşa geliştirilen yerel projeler aracılığıyla 141 kurumun katılımıyla katılımcı süreçler yoluyla şekillendirilmiştir. Bölüm 8, sistemik değişimin yapısal omurgasını oluşturan yedi temel model dönüşümü (kentsel form, mobilite, enerji, ekonomi, tüketim, gıda ve kültür) ve iki uyum ekseni (sağlık ve çevre kalitesi; sorumlu su yönetimi) tanıtmaktadır.

Barselona'nın karbon nötr bir şehir olma hedefi (Bölüm 9), 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının %50 azaltılması ve 2050 yılına kadar net sıfır hedefi ile hayata geçirilmektedir. Bu, enerji talebinde ve kaynak tüketiminde önemli bir azalma, yenilenebilir enerji kullanımının hızla yaygınlaştırılması ve döngüsel ekonomiye geçişi gerektirmektedir. Stratejik hedefler ve amaçlar (Bölüm 10), dört temel sütun etrafında düzenlenmiştir: azaltma, uyum, iklim adaleti ve sivil katılım, sosyal eşitsizliklerin azaltılması, halk sağlığının korunması ve iklim yönetişimine kapsayıcı vatandaş katılımının sağlanmasına güçlü bir vurgu yapılmaktadır. Son olarak, Bölüm 11'de su yönetimi, yenilenebilir enerji, kamusal alanların dönüşümü, yeşil altyapı, döngüsel ekonomi, gıda egemenliği ve kültürel farkındalık dahil olmak üzere beş eylem alanı ve on sekiz müdahale hattı sunulmakta ve bunlar somut uygulama yolları olarak hizmet etmektedir.

Bu bileşenler bir araya geldiğinde, Barselona'nın iklim krizine verdiği yanıtın sadece teknik nitelikte olmadığını, aynı zamanda sosyal, kültürel ve ekonomik boyutları da kapsayan entegre ve dönüştürücü bir kentsel vizyonu benimsediğini ortaya koymaktadır.

Barselona İklim Acil Durum Eylem Planı'nın altıncı bölümü, planın genel çerçevesini şekillendiren kılavuz ilkeleri özetlemekte ve sorumluluk, adalet, halk sağlığı ve dayanıklılık kavramlarını vurgulamaktadır. Plan, yalnızca emisyonları azaltmayı değil,

aynı zamanda sosyal eşitliği ve kentsel yaşanabilirliği de geliştirmeyi amaçlayan proaktif bir yaklaşımı teşvik etmektedir. İlkeler, sağlıklı, adil ve sürdürülebilir bir şehir vizyonuna dayanmaktadır ve sonraki tüm eylemlerin etik temelini oluşturmaktadır.



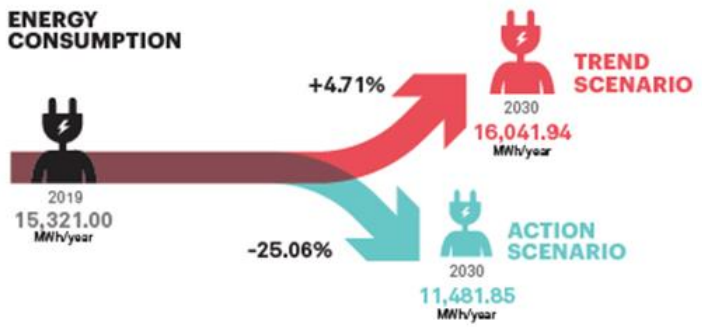
Şekil 4.15. Barselona'nın iklim eylemine geçiş sürecindeki temel belgeler ve dönüm noktaları (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Planın yedinci bölümü, Şekil 4.15'te dönüm noktalarının gösterildiği Barselona'nın iklim eylemine geçiş sürecini kronolojik olarak ele almakta ve bu sürecin ardındaki katılımcı yönetişim yaklaşımını vurgulamaktadır. 2015 yılında başlatılan süreç, "Barcelona Climate Commitment" belgesiyle siyasi ve toplumsal taahhüt düzeyinde temellenmiş; 2018 yılında onaylanan "İklim Planı (Pla Clima)" ile stratejik çerçeve oluşturulmuştur. 2020 yılında ilan edilen iklim acil durumu, bu süreci kurumsallaştırmış ve planın daha radikal hedefler ve çok aktörlü iş birlikleriyle şekillenmesini sağlamıştır. Süreçte 141 kurum ve çok sayıda yurttaş katkı sunmuş; çevrimiçi katılım araçları aracılığıyla ortak akla dayalı politika üretimi teşvik edilmiştir.

Planın sekizinci bölümünde, Barselona'nın mevcut kentsel sisteminde köklü bir dönüşüm sağlamak amacıyla yedi model dönüşüm ve iki temel uyum ekseni tanımlanmaktadır. Kentsel model, mobilite ve altyapı, enerji, ekonomi, tüketim ve atık, gıda, kültür ve eğitim alanlarına odaklanan önerilen dönüşümler, karbon bağımlı, kaynak yoğun ve eşitsizlik üreten bir sistemden iklim dirençli, adil, döngüsel ve katılımcı bir kentsel yapıya geçişi amaçlamaktadır. Su yönetimi ile sağlık ve çevre kalitesinin korunmasına vurgu yapan uyum eksenleri, bu dönüşümün hem insan refahını hem de ekosistemleri koruyacak şekilde uygulanmasını desteklemektedir. Bu yapı, Barselona'nın sadece emisyon azaltımı değil, aynı zamanda sosyo-ekolojik sürdürülebilirliğe dayalı sistemik bir dönüşüm peşinde olduğunu göstermektedir.

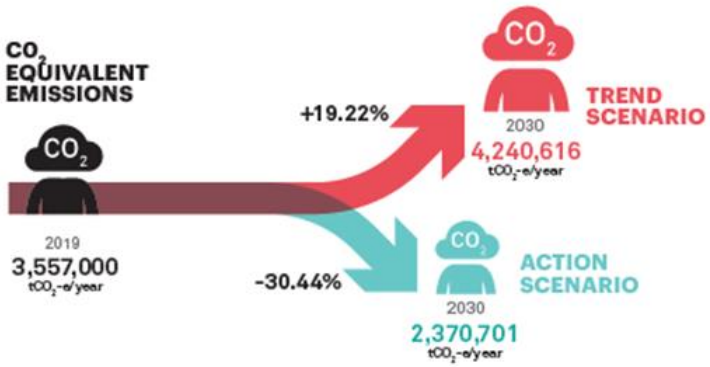
İklim Acil Durum Eylem Planının 9. bölümünde, Barselona'nın 2050 yılına kadar karbon nötr bir şehir olma hedefi ve 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %50 oranında azaltma ara hedefi özetlenmektedir. Bu hedef, iki zıt senaryo ile açıklanmaktadır: mevcut koşulların devam edeceği varsayılan bir eğilim senaryosu ve güçlü azaltım önlemlerine dayanan bir eylem senaryosu. Trend senaryosuna göre, enerji

tüketiminin 2030 yılına kadar %4,71 artarak 16.041 MWh/yıl'a ulaşması beklenirken, eylem senaryosunda tüketim %25,06 azalarak 11.481 MWh/yıl'a düşebilir (Şekil 4.15).



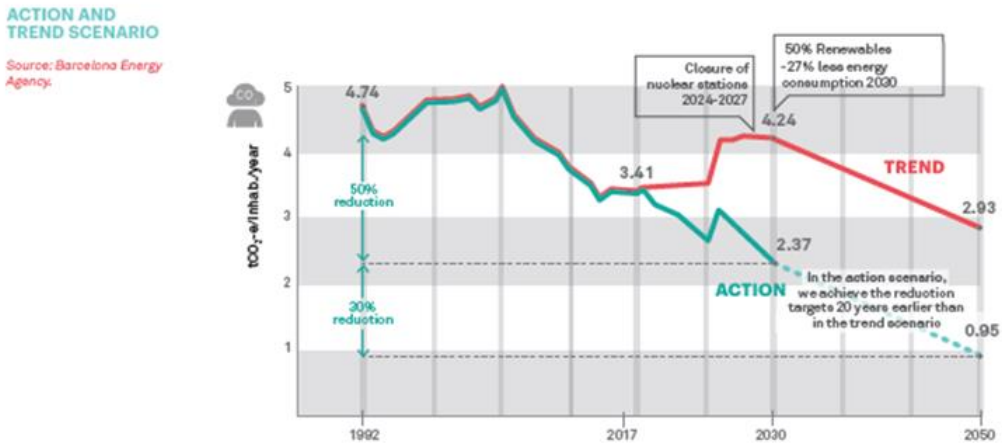
Şekil 4.16. .Barselona'da enerji tüketiminin 2019–2030 yılları arasında trend senaryosu ve eylem senaryosuna göre öngörülen değişimi (kWh/yıl) (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Benzer şekilde, CO_2 eşdeğer emisyonları trend senaryosunda %19,22 artarak 4.240.616 tCO_2e/yıl seviyesine ulaşırken, acil önlemler alınması halinde %30,44 azalarak 2.370.701 tCO_2e/yıl seviyesine düşebilir (Şekil 4.16).



Şekil 4.17. Barselona'nın toplam CO_2 eşdeğeri emisyonlarının 2030 yılına kadar iki senaryoya göre öngörülen değişimi. (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Daha uzun vadeli bir bakış açısı, eylem senaryosu altında Barselona'nın 2050 yılına kadar kişi başına 0,95 tCO_2e/yıl emisyon seviyesine ulaşabileceğini ve trend senaryosuna göre 20 yıl daha erken azaltım hedeflerine ulaşabileceğini göstermektedir (Şekil 4.17).



Şekil 4.18. Kişi başına düşen CO_2e emisyonlarının 1992–2050 arasında trend ve eylem senaryolarına göre uzun vadeli gelişimi. (Ajuntament de Barcelona, 2021)

Planın 10. bölümünde, Barselona'nın iklim taahhütlerini güçlendirmek için 2030 yılına kadar dört stratejik hedef belirlenmiştir: azaltma, uyum, iklim adaleti ve vatandaş katılımı. Bu hedeflere uygun olarak, şehir 1992 seviyelerine göre sera gazı emisyonlarını %50 oranında azaltmayı ve 2050 yılına kadar karbon nötr olmayı amaçlamaktadır. Uyum hedefleri arasında her vatandaş için en az 1 m² kentsel yeşil alan sağlanması ve günlük su tüketiminin kişi başına 100 litreyle sınırlandırılması yer almaktadır. İklim adaleti açısından plan, enerji yoksulluğunu tamamen ortadan kaldırmayı ve yatırımların %100'ünün temiz finansman mekanizmalarıyla finanse edilmesini amaçlamaktadır. Vatandaş katılımını güçlendirmek için şehir, topluluk tarafından yürütülen projelere yılda en az 1 milyon Euro kamu sübvansiyonu sağlamayı planlamaktadır. Bu hedefler, Barselona'nın sadece çevresel açıdan etkili değil, aynı zamanda sosyal açıdan adil ve kapsayıcı bir iklim eylem stratejisine olan bağlılığını yansıtmaktadır.

Planın 11. bölümü, Barselona'nın iklim hedeflerine ulaşmak için geliştirilen beş eylem alanı ve bunlara karşılık gelen on sekiz eylem hattını kapsamlı bir şekilde özetlemektedir. Eylemler, halk sağlığı ve refahına öncelik veren girişimlerden, binalarda enerji verimliliğini artıran, yeşil alanları genişleten ve kentsel dönüşümü teşvik eden önlemlere, döngüsel ekonomi ve gıda egemenliğini ilerletmeye kadar uzanmaktadır. Plan, vatandaş katılımını ve kültürel dönüşümü teşvik ederek iklim eyleminin sosyal boyutunu da vurgulamaktadır. Her eylem hattı, ilgili paydaşların rollerini, uygulanabilirliğini ve beklenen sosyal ve çevresel etkilerini belirten açıkça tanımlanmış gerekçeler ve beklenen faydalarla desteklenmektedir. Performansın izlenebilmesi için izleme göstergeleri de dahil edilmiştir. Bu bakımdan, 11. bölüm, stratejik vizyonu somut müdahalelere dönüştüren ve şehir genelinde bütüncül bir uygulama çerçevesi sağlayan planın operasyonel çekirdeğini oluşturmaktadır.

Eylem Alanları ve Eylem Hatları:

1. **Sağlık ve Refah**

Amaç: İklim krizinin toplum üzerindeki eşitsiz etkilerini azaltmak ve savunmasız grupları korumak.

1. Herkesin bakımını sağlamak (8 eylem)
2. Su kesintilerine son vermek (9 eylem)
3. Termal konforu garanti altına almak (11 eylem)

2. **Enerji Tasarrufu ve Üretimi**

Amaç: Enerji verimliliğini artırmak ve yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmak.

4. Mevcut binaları yeni binalardan daha iyi hale getirmek (9 eylem)
5. Çatı teraslarını geri kazanmak (6 eylem)

3. **Kentsel ve Ulaşım Modeli**

Amaç: Doğa temelli, entegre, düşük karbonlu ve dirençli bir kentsel yapı oluşturmak.

6. İklim temelli kentsel dönüşüm (12 eylem)
7. Daha fazla yeşil alan (15 eylem)
8. Su israfını önlemek (16 eylem)
9. Kamu alanlarında yenilenebilir enerji (2 eylem)
10. İyi bir hareketlilik sistemi (36 eylem)
11. Kıyı ve nehirleri korumak (14 eylem)

4. **Ekonomi ve Tüketim**

Amaç: Döngüsel, adil ve düşük emisyonlu bir ekonomik model inşa etmek.

12. Yeşil ve döngüsel ekonomi (15 eylem)
13. Sorumlu tüketim (12 eylem)
14. Sıfır atık (8 eylem)
15. Gıda egemenliği (17 eylem)

5. **İklim Kültürü**

Amaç: İklim farkındalığı yüksek, katılımcı ve sorumlu bir toplum inşa etmek.

16. İklim için kültürel eylem (15 eylem)
17. İklim iş birliği (5 eylem)
18. Birlikte örgütlenmek (23 eylem)

Planın 11. bölümünde, Barselona'nın iklim değişikliğine karşı mücadelesinin temelini oluşturan toplam 233 eylem özetlenmektedir. Bu eylemler, yeni girişimlerin yanı sıra, önceki iklim planlarında etkili olduğu kanıtlanmış önlemlerin devamını da içermektedir. Her eylem, uygulama süresine göre kısa, orta veya uzun vadeli olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma, önceliklerin belirlenmesi ve kaynak planlamasının yapılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, tüm eylemler izleme göstergeleri (KPI) ile desteklenerek etkilerinin ölçülmesi ve planın zaman içinde uyarlanabilirliğinin sağlanması mümkün olmaktadır. Bu yapı, planın sadece stratejik bir çerçeve olarak değil, aynı zamanda izlenebilir, değerlendirilebilir ve güncellenebilir bir politika aracı olarak da işlev gördüğünü göstermektedir.

Planın 12. ve 13. bölümlerinde uygulama için zaman çizelgesi ve izleme çerçevesi tanımlanmaktadır. 12. bölüm, 233 eylemin her birinin ne zaman gerçekleştirileceğini belirten eylem takvimini sunar ve bunları tutarlı bir planlama çerçevesi içinde kısa, orta ve uzun vadeli müdahaleler olarak sınıflandırır. 13. bölüm, tanımlanmış göstergeler kullanarak eylemlerin etkinliğini değerlendirmek ve planın gerektiğinde güncellenip

ayarlanabilmesini sağlamak için tasarlanmış izleme, raporlama ve değerlendirme sistemini özetler.

Çizelge 4.27. Barselona Belediyesi'nin İklim Acil Eylem Planı Kapsamında SWOT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	**ZAYIF YÖNLER**
1999'dan bu yana sürdürülen sistematik iklim politikası ve deneyim birikimi	Uygulama sürecinde yatay koordinasyonun karmaşıklaşma riski
Sera gazı azaltımında %50 hedef ile güçlü ve iddialı yol haritası	Yerel düzeyde bazı kesimlerin dönüşüme direnç gösterebilmesi
Yedi model değişimi ve iki uyum ekseniyle sistemik dönüşüm yaklaşımı	Bazı hedeflerin (ör. 1 m² yeşil alan/kişi, enerji yoksulluğunu sıfırlama) finansal ve yapısal olarak zorlayıcı olması
Katılımcı hazırlık süreci: 141 kurum, yurttaş katılım platformları	Eylem sayısının yüksekliği (233) nedeniyle önceliklendirme ve kaynak dağılımında zorluk yaşanabilir
Sosyal adalet, enerji yoksulluğu, kültürel dönüşüm gibi temalara özel stratejiler	
Her eylem için izleme göstergeleri ve performans odaklı yapı	
FIRSATLAR	**TEHDİTLER**
AB Yeşil Mutabakatı ve Avrupa iklim fonlarıyla güçlü finansman desteği imkânı	2050'ye kadar hedeflenen karbon nötrlüğün sosyo-ekonomik maliyeti
Barselona'nın küresel vitrine sahip şehir kimliği nedeniyle liderlik potansiyeli	Kuraklık, aşırı sıcaklık, sel ve deniz seviyesi yükselmesi gibi şiddetli iklim riskleri
Sıfır karbon ekonomiye geçişte dijital ve yenilikçi çözümlerle uyum şansı	Turizm ve hizmet sektörünün iklim değişikliğine karşı yüksek kırılganlığı
Kentsel tarım, yeşil altyapı, kültürel katılım gibi alanlarda toplumsal sahiplenme gücü	Demografik baskı ve sosyal eşitsizliklerin direnç kapasitesini zorlaması

4.2.3 Antalya ve Barselona iklim planlarının SWOT temelli karşılaştırmalı analizi

Bu bölümde Antalya ve Barselona'nın iklim eylem planlarının karşılaştırmalı SWOT analizi sunulmaktadır (Çizelge 4.28). Her iki şehir de farklı ölçeklerde ve kurumsal bağlamlarda faaliyet gösterse de, stratejileri iklim eylemiyle ilgili güçlü ve zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler açısından dikkate değer benzerlikler ve farklılıklar ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.28. Antalya SECAP ve Barselona İklim Acil Eylem Planı Arasında SWOT Analizi Karşılaştırması

Kategori	Antalya SECAP (2022)	Barselona İklim Acil Eylem Planı 2030
GÜÇLÜ YÖNLER	Güncel 2019 verilerine dayalı sera gazı envanteri	Uzun yıllara dayalı politika sürekliliği ve deneyim (1999'dan itibaren)
	Çok sektörlü ve AB uyumlu plan yapısı	%50 azaltım hedefi ve sistemik model değişimleri
	Adaptasyon eylemleriyle geniş sektör temsili (su, tarım, turizm)	Sosyal adalet ve enerji yoksulluğu gibi temalara entegre yaklaşım
	Önceki planla (2013) kıyaslandığında kapsam ve kurumsal gelişim	141 kurumla katılımcı ve şeffaf plan geliştirme süreci
ZAYIF YÖNLER	Sosyal eşitsizlik ve enerji yoksulluğuna özel eylemlerin eksikliği	Eylemlerin yüksek sayısı (233) nedeniyle önceliklendirme ve kaynak tahsisi zor olabilir
	Katılımcı uygulama ve izleme mekanizmalarının sınırlı olması	Bazı hedeflerin (ör. sıfır enerji yoksulluğu) finansal sürdürülebilirliği belirsiz
	İzleme göstergelerinin yeterince tanımlanmamış olması	Kurumlar arası koordinasyonun karmaşıklığı riski
FIRSATLAR	AB CoM (Covenant of Mayors), GCoM ve NetZeroCities gibi uluslararası platformlara üyelik	AB Yeşil Mutabakatı ve iklim finansmanına erişim gücü
	Akdeniz iklimine uygun doğa temelli çözümler geliştirme potansiyeli	Küresel şehir statüsü sayesinde örnek olma potansiyeli

(Devamı arkada)

Çizelge 4.28. Devamı

	Turizm sektörünün yeşil dönüşümüyle küresel görünürlük sağlama	Dijital dönüşüm, yenilikçilik ve kültürel mobilizasyon kapasitesi yüksek
TEHDİTLER	Su kıtlığı, kuraklık, sıcak hava dalgaları ve orman yangınları gibi iklim risklerinin artışı	Deniz seviyesi yükselmesi, sel ve sıcaklık artışı gibi ciddi kıyı kenti riskleri
	Finansal kaynaklara erişimde sınırlılık	Turizm sektörünün mevsimsellik ve iklim bağımlılığı
	Kurumsal kapasite farkları uygulama süreçlerini yavaşlatabilir	Sosyal eşitsizliklerin direnç kapasitesini azaltma potansiyeli

Antalya ve Barselona'nın iklim eylem planlarının SWOT analizine dayalı karşılaştırması, farklı ölçek ve kapasitelerde ortak iklim hedefleri peşinde olan iki şehrin kapsamlı bir değerlendirmesini mümkün kılmaktadır. Antalya'nın SECAP'ı, yakın zamanda yapılan bir sera gazı envanteri ve çok sektörlü bir çerçeveye dayalı olmakla birlikte, sosyal eşitlik ve enerji yoksulluğu konularında yetersiz kalmaktadır. Buna karşılık, Barselona, uzun yıllara dayanan kurumsal deneyimi ve iddialı %50 emisyon azaltım hedefi ile öne çıkmaktadır, ancak çok sayıda eylem (233) önceliklendirme, uygulama ve finansal fizibilite açısından zorluklar yaratmaktadır. Antalya'nın fırsatları, doğa temelli çözümler ve uluslararası iklim platformlarına katılım potansiyelinde yatarken, Barselona, AB iklim politikası ile güçlü uyumu, küresel görünürlüğü ve kültürel ve sivil mobilizasyon kapasitesinden yararlanmaktadır. Her iki şehir de ciddi iklimle ilgili tehditlerle karşı karşıyadır: Antalya kuraklık, sıcak hava dalgaları ve orman yangınlarına maruz kalırken, Barselona deniz seviyesinin yükselmesi ve sosyal eşitsizliklerin artmasına karşı savunmasızdır. Bu karşılaştırmalı analiz, her iki şehrin güçlü yönlerinin birbirleri için değerli öğrenme fırsatları sunduğunu ve zayıf yönlerin karşılıklı uyum yoluyla ele alınmasının kentsel iklim yönetiminin genel etkinliğini artırabileceğini göstermektedir.

Antalya ve Barselona, iki önemli Akdeniz kıyı kenti olarak, iklim değişikliği ile mücadelede sorumluluklarını şekillendiren ortak çevresel, ekonomik ve coğrafi özelliklere sahiptir. Her iki kent de kıyı konumları ve turizme bağımlı ekonomileri nedeniyle son derece savunmasızdır, ancak her ikisi de karbon nötrlüğüne bağlılık taahhüdünde bulunmuş ve küresel iklim raporlama çerçevelerine aktif olarak katılmaktadır. 2023 yılında Antalya, CDP puanlama sisteminde en hızlı gelişen şehirlerden biri olarak tanınmış ve iklim adaptasyonu alanında A notu almıştır. Barselona ise iddialı hedefleri ve tutarlı iklim eylemleriyle CDP A Listesi'nde lider şehirler arasında yer almaya devam etmektedir. Bu bağlamda, Barselona Belediyesi'nın uzun vadeli

stratejik planlaması, adalet odaklı iklim politikaları ve sistemik dönüşüm modeli, Antalya için ilgi çekici bir referans noktası oluşturmaktadır. Bu öncü uygulamalardan ilham alan Antalya, daha dayanıklı, eşitlikçi ve iklime duyarlı bir şehir haline gelerek küresel iklim hedeflerine anlamlı bir katkı sağlayabilir.

Akdeniz havzasında yer alan iki önemli kıyı kenti olan Antalya ve Barselona, benzer coğrafi ve ekonomik yapıların yanı sıra, benzer iklim özellikleri ve iklimle ilgili tehlikelere de sahiptir. Her iki şehir de, değişen iklim koşulları altında yoğunlaşan sıcak hava dalgaları, kuraklık, su kıtlığı, kıyı erozyonu ve aşırı hava olayları gibi artan risklere maruz kalmaktadır. Ekonomileri turizme büyük ölçüde bağımlı olan bu şehirler, çevresel değişikliklere karşı özellikle hassastır ve yoğun kentleşme yapıları da bu hassasiyeti daha da artırmaktadır. Bu risklere rağmen, her iki şehir de karbon nötrlüğü taahhüdünde bulunmuş ve küresel iklim yönetişimi çerçevelerine aktif olarak katılmaktadır. Barselona Belediyesi'nın uzun vadeli planlaması, iklim adaletine verdiği önem ve entegre dönüşüm modeli, Antalya için güçlü bir referans noktası oluşturmaktadır. Böylesine öncü bir şehrin deneyimlerinden yararlanarak Antalya, yerel ve küresel iklim eylemlerine etkili bir şekilde katkıda bulunabilecek, daha dayanıklı, eşitlikçi ve iklim bilincine sahip bir kentsel merkez haline gelme potansiyeline sahiptir.

4.3 İstatiksel Analizler

Bu çalışmada, CDP platformu aracılığıyla Antalya ve Barselona şehirleri için raporlanan sayısal veriler arasındaki potansiyel ilişkiler, betimleyici ve korelasyon temelli istatistiksel yöntemlerle incelenmesi amaçlanmıştır. Özellikle, şehirlerin sera gazı emisyonları, kişi başı emisyon değerleri, belirlenen azaltım hedefleri (%), eylem sayıları ve finansal planlama beyanları gibi değişkenler dikkate alınmıştır (Çizelge 4.29).

Veri seti yalnızca iki şehirden oluştuğu için istatistiksel anlamlılık testleri (p-değeri) sınırlandırılmış, buna karşılık Spearman Sıra Korelasyonu katsayısı hesaplanarak değişkenler arasındaki yönlü ve sıralı ilişki örüntüleri değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.29. Antalya ve Barselona'nın İklim Eylemi ve Kentsel Göstergeleri (SECAP,2022; Ajuntament de Barcelona, 2021)

Göstergeler	**Antalya**	**Barselona**
Şehir Yüzölçümü (km²)	20.177	101
Nüfus (kişi)	2.688.004	1.636.193
Yeşil Alan Yüzdesi (%)	%51–60	%21–30
Baz Yılı	2019	2019
Kişi Başı Emisyon (tCO_2e/kişi)	3,28	2,17
Toplam Sera Gazı Emisyonu (t CO_2e)	8.232.919	3.557.000
Hedef Yılı	2030	2030
Azaltım Yüzdesi (%)	%40	%45
Azaltım Eylem Sayısı	34	233
Uyum Eylem Sayısı	41	
Finansal Plan	Yok	Var

Spearman Sıra Korelasyonu Formülü:

$$\rho = 1 - (6 \times \sum d_i^2) / (n \times (n^2 - 1))$$

Burada:

ρ : Spearman korelasyon katsayısıdır.

d_i : Her gözlem çifti için sıralar arası fark

n : Gözlem sayısıdır.

Not: Bu analizde yalnızca 2 şehir (Antalya ve Barselona) bulunduğu için katsayılar hesaplanmış ancak anlamlılık testi (p-değeri) yapılmamıştır. Ancak ilişki yönü ve büyüklüğü gözlemlenmiştir.

Toplam Emisyon ile Azaltım Eylem Sayısı Arasındaki İlişki

Antalya'nın emisyonu Barselona'nın iki katından fazladır; ancak Barselona'da eylem sayısı yaklaşık 6 kat fazladır.

Spearman sıralama farkı d = 1 için, ρ = -1 (ters yönlü ilişki):

$$\rho = 1 - (6 \times d^2) / (n \times (n^2 - 1)) = 1 - (6 \times 1^2) / (2 \times (4-1)) = -1$$

Bu sonuç, daha fazla emisyon → daha fazla eylem varsayımını desteklememektedir.

Kişi Başı Emisyon ile Azaltım Hedefi (%) Arasındaki İlişki

Kişi başı emisyonu daha düşük olan Barselona, daha iddialı bir azaltım hedefi belirlemiştir.

Bu durum, Spearman korelasyonu açısından yine ters yönlü bir ilişkiyi göstermektedir: ρ = -1

Bu bulgu, düşük emisyon düzeyine sahip şehirlerin daha yüksek hedef belirleyebileceğini ve kurumsal vizyonun teknik veriden bağımsız gelişebileceğini göstermektedir.

Finansal Planlama ile Eylem Sayısı Arasındaki Gözlem

Barselona'nın finansal plan sunmuş olması ve yüksek eylem sayısı, kurumsal kapasitenin yalnızca hedeflerle değil finansal hazırlıkla da ilişkili olduğunu göstermektedir.

Bu durum, CDP verilerinin yorumlanmasında finansal sürdürülebilirliğin belirleyici rolünü ortaya koymaktadır.

Yapılan istatistiksel analizler, CDP verilerinde şehirlerin sera gazı emisyonları, hedefleri ve eylemleri arasındaki ilişkilerin doğrudan ve lineer olmadığını ortaya koymuştur. Özellikle, Barselona'nın düşük emisyon düzeyine rağmen yüksek sayıda azaltım eylemi bildirmesi ve finansal planlamaya sahip olması, kurumsal hazırlığın iklim eylemi başarısında belirleyici olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, Antalya'nın daha yüksek emisyona rağmen düşük eylem sayısı ve finansal plan sunmaması, uygulama kapasitesinde yapısal sınırlılıklara işaret etmektedir. Bu analiz, CDP gibi gönüllü açıklama sistemlerinin yalnızca teknik veri değil, kurumsal irade, koordinasyon ve kaynak tahsisini de değerlendirmeye dahil etmesi gerektiğini göstermektedir.

5 SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Barselona ve Antalya'nın iklim eylemine yaklaşımları, yönetişim yapıları ve stratejik öncelikleri açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Barselona, güçlü çok düzeyli yönetişimi, paydaş katılımı ve uzun vadeli vizyonuyla öne çıkarken; Antalya, yerel iş birliklerini geliştirmiş olsa da ulusal düzeyde koordinasyon, üst düzey katılım ve uzun vadeli hedefler konusunda sınırlılıklar yaşamaktadır. Her iki belediye de eşitlik ilkesine bağlıdır; ancak uygulama ölçekleri farklılık göstermektedir.

Antalya için öneriler:

- Finansmana erişimi artırmak ve politika uyumunu sağlamak için ulusal ve bölgesel yetkililerle daha güçlü bir koordinasyon mekanizması kurulmalıdır.
- Kurumsal şeffaflığı artırmak için üst düzey belediye liderleri iklimle ilgili karar alma süreçlerine daha aktif olarak katılmalıdır.
- İklim sorunlarına ilişkin toplumsal sahiplenmeyi artırmak için halkı bilinçlendirme kampanyaları ve eğitim girişimleri uygulanmalıdır.
- Kapsayıcılığı artırmak için uluslararası en iyi uygulamalardan yararlanarak çok paydaşlı yönetişim modelleri geliştirilmelidir.

CDP Değerlendirme Modülünde yapılan Barselona ve Antalya'nın SWOT analizi iklim uyum kapasitelerinde belirgin güçlü ve zayıf yönleri ortaya koymaktadır. Barselona, yenilenebilir enerji, gelişmiş atık yönetimi ve yeşil altyapı girişimlerini entegre etmesiyle öne çıkmaktadır. Antalya ise, mevcut su yönetimi girişimleri, hava kalitesi izleme kapasitesi ve iklim eylemi için turizm gelirlerini harekete geçirme potansiyeli açısından güçlü yönlere sahiptir. Özellikle Antalya'nın veri altyapısını, kurumsal kapasitesini ve su stresi konusundaki müdahale kapasitesini iyileştirmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde, Antalya için öneriler:

- Fosil yakıtlara bağımlılığı azaltılması için, yenilenebilir enerjiye, özellikle güneş enerjisi yatırımlara öncelik verilmelidir.
- Uyum finansmanını çeşitlendirilmesi gereklidir bu kapsamda turizm gelirleri konusunda bu alandaki çalışmalara yatırım yapılmalı, iklim uyum projelerini desteklemek için yeniden yönlendirilmeli ve ulusal fonlara bağımlılık azaltılmalıdır.
- Su stresi yönetimine öncelik verilmeli, yatırımlar, su kaynaklarının çeşitlendirilmesine (örneğin, arıtma ve yağmur suyu toplama sistemleri) odaklanmalıdır.
- Sosyal açıdan kapsayıcı uyum stratejileri geliştirilmeli, politikalar kadınların, çocukların ve düşük gelirli hanelerin özel kırılganlıklarını ele almalıdır.

Barselona ve Antalya'nın CDP 2023 Hedefler Modülüne verdiği yanıtlar, iklim eylemine yönelik stratejik yönelimlerinde belirgin farklılıklar ortaya koymaktadır. Barselona uzun vadeli, kapsamlı ve ölçülebilir hedefler belirlerken, Antalya Büyükşehir Belediyesi kısa ve orta vadeli operasyonel önceliklere odaklanmaktadır. Barselona Belediyesi'nin uyum ve azaltım stratejileri doğa temelli çözümler, enerji egemenliği ve

sosyal eşitlik etrafında şekillenirken, Antalya su yönetimi, kentsel ısı adası azaltımı ve bina enerji verimliliği gibi alanlarda güçlü bir uygulama sergilemektedir. Ancak Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin hedef çerçevesi sektörel entegrasyon, ayrıntılı ölçütler ve uzun vadeli bir vizyondan yoksundur. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde Antalya için öneriler;

- Uzun vadeli bir hedef vizyonu geliştirilmeli; 2030'u aşan ve 2050 karbon nötrlük hedefleriyle uyumlu hedefler belirlenmelidir.
- Sektörel hedeflerin kapsamı genişletilmeli; ulaşım, atık, tarım ve sanayi gibi önemli emisyon sektörleri için ayrıntılı, ölçülebilir ve izlenebilir hedefler belirlenmelidir.
- İzleme göstergeleri çeşitlendirilmeli; yıllık izlemeyi mümkün kılmak ve şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırmak için CDP standartlarına uygun, açık ve nicel ölçütler benimsenmelidir.
- Halkın katılımı artırılmalı; uygulamaya vatandaşların, STK'ların ve özel sektörün katılımı teşvik edilmeli ve farkındalık kampanyalarıyla sahiplenme desteklenmelidir.
- Doğa temelli çözümler genişletilmeli; iyi tanımlanmış performans göstergeleriyle desteklenen yeşil altyapı, iklim sığınakları ve biyolojik çeşitlilik koruma alanları yapılmalı/yaygınlaştırılmadır.

Antalya ve Barselona, iklim hedeflerine yönelik ilerlemeyi takip etmek için şeffaf izleme çerçeveleri oluşturmuş, bu çerçevelere GIS tabanlı veriler, sektöre özgü göstergeler ve kamu erişim mekanizmaları entegre edilmiştir. Su yönetimi, enerji verimliliği ve açık veri uygulamaları gibi alanlarda ortak çabalar sarf edilmesine rağmen, her iki şehir de kendine özgü zorluklarla karşı karşıyadır: Antalya kentsel ısı adası etkileri, turizmle ilgili baskılar ve su kıtlığı ile mücadele ederken, Barselona enerji yoksulluğu, atık yönetimi ve kentsel trafik sıkışıklığı ile boğuşmaktadır. Ortak zorluklar arasında mali kısıtlamalar, düşük halk katılımı ve altyapı veya teknoloji eksiklikleri yer almaktadır. Bu bulgular, yerel iklim hedeflerine ulaşmak için daha entegre, katılımcı ve kaynakları yeterli yönetişim yaklaşımlarına ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde; Antalya için öneriler,

- Uzaktan algılama ve IoT tabanlı ağları kullanarak kentsel ısı adalarını ve hidrometeorolojik riskleri izlemek için erken uyarı sistemlerini ve veri kapasitesini güçlendirilmelidir.
- Halkın farkındalığını ve katılımını turizm bölgelerinde, okullarda ve savunmasız topluluklarda hedefli sosyal yardım programları aracılığıyla artırılmalıdır.
- Sürdürülebilir turizm uygulamalarını otellerde ve turizm altyapısında su ve enerji verimli faaliyetleri teşvik ederek desteklenmelidir.
- Uluslararası hibeler, kamu-özel sektör ortaklıkları ve yeşil tahviller aracılığıyla iklim finansmanını harekete geçirerek yenilenebilir enerji ve yenileme projeleri desteklenmelidir.

Barselona ve Antalya'nın planlama stratejileri, iklim eylemine yönelik kapsamlı ve entegre yaklaşımları yansıtmaktadır. Her iki şehir de azaltım, uyum ve enerji konularını ele alan iklim eylem planları benimsemiştir. Barselona, MES Barselona gibi yenilikçi

finansal mekanizmalar, güçlü paydaş katılımı ve sağlam kamu bilinçlendirme kampanyalarıyla öne çıkmaktadır. Buna karşılık Antalya, sektörlere özgü planlamada, özellikle su, enerji ve turizm alanlarında güçlüdür, ancak finansman kapasitesi, kamu bilinci ve tutarlı izleme ile ilgili zorluklarla karşı karşıyadır. Her iki şehir de iklim etkileri ve finansman kısıtlamaları gibi dış tehditlerle karşı karşıya olmakla birlikte, uluslararası iş birliği, yenilenebilir enerji yatırımları ve bilgi alışverişi yoluyla iklim eylemlerini güçlendirme fırsatlarına da sahiptir. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde; Antalya için öneriler,

- Yenilikçi finansman modellerini genişletilmesi; kredilere bağımlılığı azaltmak için yeşil tahviller ve yapılandırılmış kamu-özel sektör ortaklıkları araştırılmalıdır. Yenilikçi finansman araçları arasında yer alan yeşil tahviller, çevresel ve iklim dostu projelerin finansmanını sağlamak amacıyla geliştirilen borçlanma araçlarıdır. Belediyelerin yalnızca banka kredilerine değil, bu tür sürdürülebilir finans modellerine de yönelmesi, kaynak çeşitliliğini artırabilir ve iklim projelerinin uygulanabilirliğini güçlendirebilir.
- Halkın farkındalığını ve erişimini güçlendirilmeli; davranış değişikliğini teşvik etmek ve iklim hedeflerini desteklemek için hane halkı, işletmeler ve turistlere yönelik hedefli kampanyalar geliştirilmelidir.
- Düzenli izleme çerçeveleri kurumsallaştırılmalı; CDP gibi uluslararası standartlara uygun tek tip ölçütlerle projelerin tutarlı bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmalıdır.
- Hassas gruplar için uyum önlemler güçlendirilmeli; iklim planının gelecekteki versiyonlarına kadınlar, düşük gelirli nüfus ve kırsal topluluklar için ayrıntılı stratejiler dahil edilmelidir.
- Başarılı pilot projeler ölçeklendirilmeli; yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir su kullanımı alanlarında etkili girişimleri çoğaltılmalı ve kurumsallaştırılmalıdır.

Eylem modülünün analizinde, Antalya ve Barselona'nın farklı öncelikler ve entegrasyon düzeyleri olmakla birlikte, iklim eylemlerini aktif olarak uyguladığını ortaya koymaktadır. Barselona, güçlü izleme ve paydaş katılımıyla desteklenen sürdürülebilir mobilite, bina yenileme ve yeşil altyapıya önem vermektedir. Antalya ise, özellikle yerel iklim kırılganlıklarına yanıt olarak tarımsal uyum, orman yangını önleme ve su yönetimi alanlarında güçlü yönlerini sergilemektedir.

Barselona Belediyesi, özellikle kentsel ısı, sel ve mobiliteye yanıt olarak uyum ve azaltım konusunda kapsamlı ve sistematik bir yaklaşım sunarken, Antalya Büyükşehir Belediyesi, özellikle tarım için yenilenebilir enerji ve iklime dirençli turizm alanlarında yenilikçi pilot projeler öngörüyor. Karşılaştırma, enerji verimliliği, düşük emisyonlu mobilite ve drenaj altyapısı gibi ortak odak alanlarının yanı sıra, doğa temelli çözümler ve sektörel entegrasyon konusunda karşılıklı öğrenme fırsatlarını da ortaya koyuyor. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde; Antalya için öneriler,

- Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji girişimlerini tarımdan belediye binalarına, ulaşım ve atık sektörlerine genişleterek azaltım eylemlerinin kapsamı genişletilmelidir.

- Sadece altyapıya (beton, boru, kanal) dayalı değil; yeşil alanlar, ağaçlar ve doğal su tutma sistemleri gibi doğa temelli çözümlerle de şehirdeki aşırı sıcakları ve sel tehlikeleri azaltılmaya çalışılmalıdır.
- Barselona'nın yaptığı gibi, iklimle ilgili çalışmaların ne aşamada olduğu düzenli olarak takip edilmeli ve bu bilgilerin düzenli olarak halkla paylaşılır hale getirilmelidir. Böylece herkes yapılanları görebilir ve belediyeye güven artar.
- Yeşil altyapıyı turizm ve kentsel planlamaya entegre ederek kamusal alanların dayanıklılığını ve çok işlevliliği artırılmalıdır.
- Enerji tasarrufu, geri dönüşüm ve sürdürülebilir mobilite konularında hedefli farkındalık kampanyaları yoluyla vatandaş katılımı arttırılmalıdır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nın SECAP (2022) ve Barselona Belediyesi'nin İklim Acil Durum Eylem Planı (2030) karşılaştırmalı SWOT analizi, kurumsal olgunluk, iklim kırılganlıkları ve kentsel gelişim eğilimleri tarafından şekillenen farklı yaklaşımları ortaya koymaktadır. Barselona, uzun süredir devam eden politika sürekliliği ve sağlam bir yönetişim ekosisteminden yararlanırken, Antalya, iklim eylemine olan artan bağlılığını yansıtan, hızla gelişen ve veriye dayalı bir çerçeve ile öne çıkmaktadır.

Barselona Belediyesi, iddialı hedefler, paydaş katılımı ve sektörel dönüşümle desteklenen, köklü, sistematik ve sosyal açıdan kapsayıcı bir iklim stratejisi sergilemektedir. Ancak, çok sayıda eylem (233) ve enerji yoksulluğunun ortadan kaldırılması gibi yapısal hedefler, uygulama ve finansman açısından zorluklar yaratabilir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, güncellenmiş sera gazı envanteri, geniş sektörel kapsamı ve AB çerçeveleriyle uyumu ile yerel iklim planlaması için sağlam bir temel sunmaktadır. Ancak planında sosyal eşitsizliklerin giderilmesi, göstergelerin izlenmesi ve uygulamaya vatandaş katılımı konusunda eksiklikler bulunmaktadır.

Her iki şehir de Akdeniz'deki konumu ve kıyıların kırılganlığı nedeniyle artan iklim tehditleriyle karşı karşıyadır. Antalya kuraklık, orman yangınları ve su kıtlığıyla, Barselona ise deniz seviyesinin yükselmesi ve şiddetli sıcak hava dalgalarıyla tehdit altındadır.

Ölçek ve kapasite farklılıklarına rağmen, her iki şehrin planları da dayanıklılık, emisyon azaltımı ve sürdürülebilirlik konusunda ortak bir vizyonu yansıtmakta ve birbirini tamamlayan güçlü yönler ve öğrenme fırsatları sunmaktadır. Bu doğrultuda değerlendirildiğinde; Antalya için öneriler,

- Enerji yoksulluğu, kadınlar, gençler ve diğer savunmasız grupları hedefleyen özel eylemleri entegre ederek sosyal eşitlik bileşenleri güçlendirilmelidir.
- Planın hesap verebilirliğini ve uyarlanabilirliğini iyileştirmek için net göstergeler, zaman çizelgeleri ve sorumlu kurumlar içeren sağlam izleme ve değerlendirme çerçeveleri geliştirilmelidir.
- Sivil toplumu ve vatandaşları uygulama ve değerlendirme aşamalarına dahil ederek katılımcı yönetişim mekanizmaları kurumsallaştırılmalıdır.

- İklim projelerini hayata geçirebilmek için Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakatı, uluslararası hibeler ve karbon piyasalarından daha fazla mali destek alınmalı, böylece hem bütçe hem de teknik kapasite eksikleri aşılabilir.
- Şehirlerdeki sıcaklık artışı ve sel risklerini azaltmak için beton temelli çözümlerin yanında yeşil çözümler de kullanılmalı; örneğin parklar, yeşil çatılar ve yağmur bahçeleri gibi doğa temelli uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır.

Bu çalışmada sunulan bulgular ve tartışmalara dayanarak, Antalya'nın iklim eylemlerinin mevcut durumu, yönetişimden planlamaya kadar çeşitli modüllerde değerlendirilmiş ve hem güçlü yönler hem de iyileştirilmesi gereken alanlar belirlenmiştir. Bu sonuçlar ve öneriler ışığında, azaltma için kritik öneme sahip binalar ve ulaşım gibi belirli sektörler ile daha fazla uyum çabası gerektiren aşırı sıcaklık, sel ve diğer iklimle ilgili tehlikeler öncelikli alanlar olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, aşağıdaki bölümde bu kilit sektörlere odaklanan daha ayrıntılı bir değerlendirme sunulmakta ve Antalya'nın yerel bağlamına uyarlanmış somut ve uygulanabilir öneriler sunulmaktadır.

Antalya için yapılan sektörel emisyon değerlendirmeleri, binaların toplam sera gazı emisyonlarının en büyük payını oluşturduğunu göstermektedir. Bu durum, yerel iklim değişikliği azaltım stratejilerinde bu sektöre öncelik verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Mevcut önlemler alınmış olsa da daha etkili, kapsayıcı ve dönüştürücü politikaların geliştirilmesi zorunludur. Barselona'nın enerji yoksulluğunu gidermeye yönelik hedefli çabalarından yararlanarak, Antalya'nın adil geçiş ilkelerini içeren, "enerji yoksulluğu"na odaklanan özel bir tematik alan oluşturması önerilmektedir. Savunmasız grupların ihtiyaçlarına odaklanan ve sosyal eşitliğe dayanan bu tür bir yaklaşım, binalarla ilgili azaltım çabalarının çevresel etkinliğini ve sosyal meşruiyetini önemli ölçüde artıracaktır. "Enerji yoksulluğu ve adil geçiş" teması altında önerilen ilgili politika eylemleri, bu çalışmanın ekler bölümünde eylem listesi olarak verilmiştir.

Ulan Batur'un aşırı soğuk iklimi, Antalya gibi Akdeniz şehirlerinden farklı yapısal enerji verimliliği sorunları ortaya çıkarsa da bu sorunları çözmek için stratejik yaklaşımlar (örneğin, derin yenileme (yalnızca yalıtımı değil; pencere değişimi, enerji sistemleri dönüşümü gibi kapsamlı bina modernizasyonlarını içeren yaklaşımlar), paydaş katılımı ve finansal yenilik) farklı iklim koşullarında da uygulanabilir ve geçerlidir (ICLEI, 2024).

Ulan Batur örneği, kamu iletişimi ve davranış değişikliğinin teknik müdahalelerle eşdeğer bir öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Paydaş atölyeleri, hedefli medya materyalleri ve topluluk öncülüğünde danışma toplantıları gibi şehrin kapsamlı sosyal yardım kampanyaları, Antalya gibi şehirlerde bina enerji yenileme programlarına (yalıtım, pencere değişimi, verimli ısıtma/soğutma sistemleri, güneş enerjisi entegrasyonu gibi kapsamlı enerji verimliliği uygulamaları) halkın katılımını artırmak için değerli modeller oluşturmaktadır (ICLEI, 2024).

Buna paralel olarak, Barselona'nın İklim Acil Durum Planı, enerji yoksulluğuyla mücadeleyi bir sosyal adalet sorunu olarak açıkça önceliklendirerek, mahalle enerji danışma merkezleri ve savunmasız nüfus grupları için ev iyileştirme programları gibi

hedefli eylemleri entegre etmektedir (Ajuntament de Barcelona, 2020). Her iki şehrin deneyimlerinden de anlaşılacağı üzere, kapsayıcı ve yerel koşullara uyarlanmış bina verimliliği stratejileriyle enerji yoksulluğunun ele alınması hem çevresel hem de sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması için temel öneme sahiptir.

Bina Verimliliği Hedefleri El Kitabı, bina sektöründe enerji verimliliğini artırmayı hedefleyen şehirler için yapılandırılmış bir yol haritası ve pratik örnekler sunmaktadır (ICLEI & LBNL, 2020). Antalya'nın binalardan kaynaklanan emisyonları azaltma çabaları, veriye dayalı değerlendirmeleri, paydaş katılımını ve hedef odaklı planlama yaklaşımlarını vurgulayan bu tür bir çerçeveyi benimseyerek önemli ölçüde güçlendirilebilir.

Antalya için önerilerden biri, soğutma kaynaklı sera gazı emisyonlarının bina enerji verimliliği stratejilerine açık bir şekilde entegre edilmesidir. Bu bağlamda: klimaların enerji verimliliği standartlarının yükseltilmesi, soğutucu gazların geri kazanımı ve yönetimi için programlar geliştirilmesi, kamusal alanlarda pasif soğutma çözümleri (gölgelik yapılar, yeşil alanlar ve doğal havalandırma gibi) yoluyla klimaya bağımlılığın azaltılması, Fransa'daki örneğe benzer şekilde minimum çalışma sıcaklıkları için düzenleyici çerçeveler dikkate alınmalı, iklim eylem planlarına entegre edilmelidir. Bu tür önlemler, hem azaltma (sera gazı emisyonlarının azaltılması) hem de uyum (sıcak hava dalgalarıyla başa çıkma) hedeflerini aynı anda destekleyecektir.

Daring Cities 2022 Compendium, proje hazırlama konusunda belediye kapasitesinin artırılması, Dönüştürücü Eylemler Programı (Transformative Actions Program – TAP) ve Kent İklim Finansmanı Açık Fonu (City Climate Finance Gap Fund) gibi çok taraflı finansman mekanizmalarıyla iş birliği yapılması ve çok paydaşlı iş birliğinin teşvik edilmesinin, yerel düzeyde iklim finansmanının sağlanması için kritik öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır (ICLEI, 2022). Bu görüşlerden yola çıkarak, Antalya, özellikle kırılgan kentsel alanlarda, bankalar tarafından finanse edilebilir iklim direnci ve enerji verimliliği projelerinin geliştirilmesine öncelik vermeli ve uluslararası platformlar aracılığıyla teknik ve mali destek arayışında aktif olmalıdır. Kurumsal koordinasyonun güçlendirilmesi ve sosyal eşitliğin proje tasarımına entegre edilmesi, Antalya'nın çabalarını küresel en iyi uygulamalarla daha da uyumlu hale getirecektir.

Daring Cities 2022 En İyi Uygulamalar Derlemesi ve eşlik eden rapor *Finans yoluyla İklim Acil Durumuna Yanıt Vermek*, yerel yönetimlerin teknik açıdan sağlam, sosyal açıdan kapsayıcı ve finanse edilebilir iklim projeleri tasarlama ve sunma kapasitelerini güçlendirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır (ICLEI, 2022a; ICLEI, 2022b). Antalya için bu, özellikle sosyal açıdan savunmasız bölgelerde topluluk odaklı enerji verimliliği ve dayanıklılık projeleri geliştirmenin ve TAP ve GAP Fund gibi mekanizmalarla proaktif bir şekilde iş birliği yapmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. Eşitlik hususlarını proje tasarımına entegre etmek ve çok düzeyli yönetişimi ve uluslararası ortaklıkları teşvik etmek, iklim finansmanının önünü açmak ve yerel düzeyde adil geçiş yollarını hızlandırmak için çok önemli olacaktır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin SECAP'ında belirlenen öncelikli uyum sektörleri ekosistem hizmetleri, yeşil alanlar, su yönetimi, altyapı, halk sağlığı, tarım ve turizm gibi iklim direncine yönelik geniş bir taahhüdü yansıtmaktadır. Ancak, bu çabaların etkinliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamak için, uluslararası en iyi örneklerden

esinlenen yenilikçi ve kapsayıcı uygulamalarla mevcut eylemlerin güçlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin, Barselona Belediyesi, doğa temelli çözümleri (NBS), yeşil altyapı bağlantılılığını ve sosyo-mekansal eşitliği uyum stratejisine entegre ederek kentsel ekolojiyi güçlendiriyor ve iklimle ilgili etkilere karşı kırılganlığı azaltıyor (Ajuntament de Barcelona, 2020). Benzer şekilde, Paris "sünger şehir" modeli ile iklim dirençli su sistemlerini teşvik ederken, Milano gıda güvenliği ve kentsel tarımı iklim uyum planlamasına entegre ediyor (ICLEI, 2022). Bu bilgiler ışığında Antalya, sürekli yeşil koridorları genişleterek, yağmur suyu toplama sistemleri uygulayarak, gölgeli ve iklimlendirilmiş kamusal alanlar geliştirerek, iklim dostu turizm bölgelerini teşvik ederek ve tarımsal kuraklık erken uyarı sistemlerine yatırım yaparak uyum gündemini ilerletmelidir. Bu entegre ve çok boyutlu yaklaşım, Antalya'nın iklim direncini artırmakla kalmayacak, aynı zamanda uyum eylemlerinin hem ekolojik bütünlük hem de sosyal adalet temeline dayandırılmasını sağlayacaktır.

Bu uyum önceliklerine yanıt olarak önerilen somut eylemler doğa temelli serinleme alanları, yağmur suyu toplama sistemleri ve kuraklık erken uyarı mekanizmaları gibi "Öncelikli Uyum Eylemleri" başlığı altında düzenlenmiş ve bu çalışmanın ekinde yapılandırılmış bir biçimde sunulmuştur. Bu eylemler, Antalya'nın mevcut SECAP çerçevesini tamamlarken, şehrin yerel bağlamına uyarlanmış küresel en iyi uygulamaları da entegre etmeyi amaçlamaktadır.

Esasen, iklim eylem planı sadece emisyonların azaltılması ve uyum için bir yol haritası değil, aynı zamanda insanları ve onların refahını kentsel dönüşümün merkezine yerleştirme niyetinin bir beyanıdır. Bu çerçeve içinde öncelik verilen eylemler, sosyal değer yaratan, ölçeklenebilir ve tekrarlanabilir faydalar sağlayan ve birden fazla zorluğun üstesinden gelinmesine yardımcı olan eylemlerdir. Bu eylemler esnek, katılımcı ve kapsayıcı olacak şekilde tasarlanmıştır; katı altyapı yatırımları yerine yeşil ve yumuşak önlemleri tercih eder ve belirsizlik karşısında bile ilerlemeyi mümkün kılar. İşbirliğini teşvik ederek, başarı ve başarısızlıklardan ders çıkararak ve geleceği tehlikeye atan çözümlerden kaçınarak, plan iklim eylemine dirençli, adil ve insan merkezli bir yaklaşımı benimser. Bu yaklaşım, herkes için yaşanabilir ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek isteyen Antalya gibi şehirler için ilham kaynağıdır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin SECAP ve Barselona Belediyesi'nin İklim Acil Durum Eylem Planı karşılaştırması, iki şehrin ölçek ve kapasite farklarına rağmen iklim eylemlerinde ortak bir vizyonu paylaştığını göstermektedir. Barselona, uzun süredir devam eden politika sürekliliği ile köklü ve kapsayıcı bir yaklaşım sergilerken; Antalya, hızla gelişen veriye dayalı çerçevesiyle umut verici bir konumda yer almaktadır.

Bu çalışma, Antalya'nın iklim eylemlerinde güçlü yönleri koruyarak zayıf alanlarını geliştirmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Özellikle binalar ve ulaşım gibi yüksek emisyonlu sektörlerde azaltım politikaları güçlendirilmeli; aşırı sıcaklık, sel ve kuraklık gibi risklere karşı uyum önlemleri çeşitlendirilmelidir. Barselona'nın deneyimlerinden esinlenerek, Antalya'nın sosyal eşitliği ve katılımı önceleyen doğa temelli çözümlerle iklim vizyonunu güçlendirmesi mümkündür.

Tezin özgün katkısı, CDP platformunu yalnızca bir raporlama aracı değil, aynı zamanda şehirler arası kıyaslama ve politika öğrenimi için stratejik bir çerçeve olarak

değerlendirmesidir. Bu yönüyle çalışma, benzer iklim koşullarına sahip şehirler arasında akran öğrenimini teşvik eden ve yerel iklim yönetişiminin güçlendirilmesine katkı sunan bir referans niteliğindedir.

6 KAYNAKLAR

ABB. 2022. Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP). Antalya

AFAD & Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2024. *Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklime Uyum Eylem Planı (ARAİUEP)*. Avrupa Birliği Teknik Yardım Projesi. Ankara. https://www.antalya.bel.tr/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar [Son erişim tarihi: 22.05.2025].

AFAD. 2024. Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklime Uyum Eylem Planı (ARAİUEP). Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin katkılarıyla. Avrupa Birliği Teknik Destek Projesi. Ankara.

Ajuntament de Barcelona. 2011. Pla d'Energia, Canvi Climàtic i Qualitat de l'Aire (PECQ) 2011–2020.Barselona.

Ajuntament de Barcelona. 2018. *Barcelona Climate Plan 2018–* 2030.https://ajuntament.barcelona.cat

Ajuntament de Barcelona. 2020. Pla d'emergència climàtica de Barcelona 2030 (Barcelona Climate Emergency Plan 2030). Barcelona City Council. https://www.barcelona.cat/emergenciaclimatica

Ajuntament de Barcelona. 2021. Climate Emergency Action Plan for 2030. Urban Ecology Agency of Barcelona.Barselona

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2013. Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEAP). Antalya. https://www.antalya.bel.tr/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar[Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2019. 2020–2024 Stratejik Planı. https://www.antalya.bel.tr [Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2021. Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEAP). Antalya. https://www.antalya.bel.tr/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar [Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2022. Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP).https://www.antalya.bel.tr/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar[Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2023. Biz Doğamıza Söz Verdik – 2023 Raporu. https://www.antalya.bel.tr/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar[Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2024. 2025–2029 Stratejik Planı. https://www.antalya.bel.tr[Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Antalya Büyükşehir Belediyesi. 2024. Biz Doğamıza Söz Verdik – 2024 Raporu. https://www.antalya.bel.tr/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar[Son erişim tarihi: 22.05.2025].

Barcelona City Council. 2018. Climate Plan 2018–2030. Ajuntament de Barcelona. Barselona

Barcelona City Council. 2018. Climate Plan 2018–2030. Urban Ecology Agency of Barcelona. Barselona

Barcelona City Council. 2020. Climate Emergency Action Plan 2030.Barselona

Barcelona City Council. 2021a. Climate Emergency Action Plan for 2030. Urban Ecology Agency of Barcelona.Barselona

Barcelona City Council. 2021b. Barcelona: Inclusive Climate Action in Practice. In C40 Cities Case Study.Barselona

Barcelona City Council. 2024. Articles and studies on climate change and Barcelona. Retrieved from https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/en/expert-group-and-innovation/articles-and-studies-climate-change-and-barcelona

Bestelci, E. C. 2023. İklim Değişikliği Bağlamında Antalya Kent Merkezinin Kentsel Dayanıklılığının İncelenmesi. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya

Betsill, Michele M., and Rabe, B. G. 2009. Climate change and multilevel governance: The evolving state and local roles. Toward sustainable communities: Transition and transformations in environmental policy, 2: 201-225.

Brown, M., & Weber, N. 2022. Councils in action: automating the curation of municipal governance data for research. Proceedings of the Association for Information Science and Technology, 59(1): 23-31.

Bulkeley, H., & Betsill, M. 2005. Rethinking sustainable cities: Multilevel governance and the 'urban' politics of climate change. Environmental Politics, 14(1): 42–63. https://doi.org/10.1080/0964401042000310178

Byrne, J., Taminiau, J., Seo, J., Lee, J., & Shin, S. 2017. Are solar cities feasible? A review of current research. International Journal of Urban Sciences, 21(3): 239-256.

C40 Cities. (n.d.). Inclusive Climate Action in Practice: Barcelona's Climate Plan 2018–2030. https://www.c40.org/cities/barcelona/

Carter, J., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J., & Kazmierczak, A. 2015. Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. Progress in Planning, 95: 1–66.https://doi.org/10.1016/j.progress.2013.08.001ResearchGate

CDP. 2023. 2023 CDP Cities Reporting Guidance.

CDP. 2023. Protecting people and the planet: CDP Cities Report 2023. Carbon Disclosure Project.

CDP. 2023. Protecting People and the Planet: CDP Cities Report 2023. https://www.cdp.net

CDP. 2023. Cities, states and regions. https://www.cdp.net/en/cities [Son erişim tarihi: 15.04.2025].

CDP. 2024. Cities. CDP. https://www.cdp.net/en/cities [Son erişim tarihi: 15.04.2025].

CDP. 2025. https://www.cdp.net/en/about [Son erişim tarihi: 15.04.2025].

Chen, F., Hussain, M., Khan, J. A., Mir, G. M., & Khan, Z. 2021. Voluntary disclosure of greenhouse gas emissions by cities under carbon disclosure project: A sustainable development approach. Sustainable Development, 29(6): 1203–1215. https://doi.org/10.1002/sd.2219

Covenant of Mayors. 2023. The Covenant of Mayors in brief. https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-in-brief/

Demirtaş, M., & Güngör, S. 2021. Türkiye'de iklim değişikliğinin sektörel etkileri ve uyum politikaları. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 21(3), 487–506.

Eryılmaz, D., & Süzer, S. 2019. Türkiye'de düşük karbonlu kalkınma stratejileri. Ekoloji, 28(110), 10–19.

Gondhalekar, D., & Ramsauer, T. 2017. Nexus city: Operationalizing the urban water-energy-food nexus for climate change adaptation in Munich, Germany. Urban Climate, 19: 28-40. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2016.11.004

Groth, M., Brück, M., & Oberascher, M. 2016. Avrupa şehirlerinde iklim değişikliği riskleri, fırsatları ve uyum eylemleri: CDP raporlamasından içgörüler. Sustainable Cities and Society, 27: 486-495.

Groth, M., Brück, M., & Oberascher, T. 2015. Climate change related risks, opportunities and adaptation actions in European cities: Insights from responses to the CDP cities program. Working Paper Series in Economics, University of Lüneburg, 347.

Guerreiro, S. B., Dawson, R. J., Kilsby, C., Lewis, E., & Ford, A. 2018. Future heat-waves, droughts and floods in 571 European cities. Environmental Research Letters, 13(3): 034009. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaaad3

Heidrich, O., et al. 2016. National climate policies across Europe and their impacts on cities strategies. Journal of Environmental Management, 168, 36-45. DOI: 10.1016/j.jenvman.2015.11.043

Henriques, C. O., & Medeiros, J. 2023. Urban climate planning: A systematic review of adaptation and mitigation strategies. Urban Climate, 50: 101740. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101740

https://data.cdp.net/Cities/2023-Full-Cities-Dataset/7hmg-eagz/about_data

https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/ [Son erişim tarihi: 18.05.2025].

https://climate.copernicus.eu/ESOTC/2023 [Son erişim tarihi: 10.05.2025].

https://guidance.cdp.net/en/guidance?cid=46&ctype=theme&idtype=ThemeID&incchild=1&microsite=0&otype=Questionnaire&tags=TAG-13071%2CTAG-605%2CTAG-599

https://www.cdp.net [Son erişim tarihi: 18.05.2025].

https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202313 [Son erişim tarihi: 15.05.2025].

https://www.cdp.net/en/

https://www.openstreetmap.org/?mlat=36.60&mlon=30.41#map=4/36.60/30.41

https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim_ve_enerji/tekdunyakentleri/ [Son erişim tarihi: 19.05.2025].

Euronews, CHIP.com, & s360mag. (t.y.). Avrupa'da klima kullanım kuralları. Görsel tasarımı: Fulya Kandemir.

ICLEI – Local Governments for Sustainability, & Lawrence Berkeley National Laboratory. 2020. Building efficiency targets playbook: A guide for cities. https://www.iea.org/reports/building-efficiency-targets-playbook

ICLEI – Local Governments for Sustainability. 2022. Daring Cities 2022: Compendium of best practices.https://daringcities.org

ICLEI – Local Governments for Sustainability. 2022a. Daring Cities 2022: Compendium of best practices.https://daringcities.org

ICLEI – Local Governments for Sustainability. 2022b. Daring Cities 2022: Responding to the climate emergency through finance.https://daringcities.org

ICLEI – Local Governments for Sustainability. 2025. Guidance on spatial planning for the energy transition.

ICLEI. 2024. Building energy efficiency and thermal retrofitting in Ulaanbaatar, Mongolia. ICLEI East Asia Secretariat. https://eastasia.iclei.org

IPCC, 2021: Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report [AR6].

IPCC. 2021. Sixth Assessment Report – Summary for Policymakers. https://www.ipcc.ch

IPCC. 2022. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability.

IPCC. 2022. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/

IPCC. 2022. Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/

Işınkaralar, K., vd. 2024. Antalya havzasında iklim değişikliği senaryolarına göre mekânsal ısıl konforun değerlendirilmesi ve uyum önlemleri. Climatic Change, 177(1): 118. https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-024-03781-8

Kern, K. 2019. Cities as leaders in EU multilevel climate governance: Embedded upscaling of local experiments in Europe. Environmental Politics, 28(1): 125–145. https://doi.org/10.1080/09644016.2019.1521979

Kılınç, E. A., Tanık, A., Hanedar, A. & Görgün, E. 2022. Antalya'da alternatif su kaynaklarının kullanımı üzerine iklim değişikliğine uyum çabaları. Frontiers in Environmental Science, 10: 1080092. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2022.1080092/full

Liang, X., Zhang, B., & Wang, L. 2024. Evaluating the effectiveness of local climate action plans using CDP data: A comparative study of global cities. Journal of Cleaner Production, 435: 140219. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140219

Lichtman, R. 2024. Managing a low urban emissions world. npj Climate Action, 3(44). https://doi.org/10.1038/s44168-024-00117-1

Lichtman, R. 2024. Managing a low urban emissions world. npj Climate Action, 3(1): 44. https://doi.org/10.1038/s44168-024-00117-1

Melica, G., Treville, A., Franco, C., Palermo, V., Kona, A., & Bertoldi, P. 2022. Covenant of Mayors: 2022 assessment. Climate change mitigation and adaptation at local level (EUR 31025 EN). Publications Office of the European Union.

Mokhles, S., & Acuto, M. 2024. Expanding the urban climate imagination: A review of mitigation actions across 800 local governments. Journal of Cleaner Production, 442: 141055. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141055

NOAA. 2024. Trends in Atmospheric Carbon Dioxide – Mauna Loa Observatory. https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/

Patterson, J. J., Thaler, T., Hoffmann, M., Hughes, S., Oels, A., & Huitema, D. 2021. Transformative governance of climate change adaptation. Climate and Development, 13(6): 469–481. https://doi.org/10.1080/17565529.2020.1830308

Radaelli, C. M., & Fritsch, O. 2012. Measuring regulatory performance: Evaluating regulatory management tools and programmes. OECD Working Papers on Public Governance, No. 20. https://doi.org/10.1787/5k8x6hcqs8q6-en

Reckien, D., Flacke, J., Dawson, R. J., Heidrich, O., Olazabal, M., Foley, A., ... & Pietrapertosa, F. 2014. Climate change response in Europe: What's the reality? Analysis of adaptation and mitigation plans from 200 urban areas in 11 countries. Climatic Change,122(1–2), 331–340. https://doi.org/10.1007/s10584-013-0989-8

Reckien, D., Salvia, M., Heidrich, O., et al. 2018. How are cities planning to respond to climate change? Assessment of local climate plans from 885 cities in the EU-28. Journal of Cleaner Production, 191: 207–219.

Romero-Lankao, P., Bruns, A., & Wiegleb, V. 2018. From risk to WEF security in the city: The influence of interdependent infrastructural systems. Environmental Science & Policy, 90: 213–222. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.004

Resmî Gazete. (2025, 9 Temmuz). *İklim Kanunu*. Sayı: 32951.

Shah, F. R. (2024). Işık Kirliliğinin Uydu ve Yer Tabanlı Verilerle Analizi: Antalya Ölçeği. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya

Shi, S. L., Wong, Z. L., & Buchwald, S. L. 2016. Copper-catalysed enantioselective stereodivergent synthesis of amino alcohols. Nature, 532(7599): 353-356.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. 2023. On İkinci Kalkınma Planı (2024–2028). https://www.sbb.gov.tr

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 2021. İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2021–2030).

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 2024a. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024–2030). https://iklim.gov.tr

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 2024b. İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024–2030). https://iklim.gov.tr

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 2024c. Uzun Dönem İklim Değişikliği Stratejisi (2024–2053). https://iklim.gov.tr

T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). 2021. Antalya İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP).https://antalya.afad.gov.tr/il-planlari [Son erişim tarihi: 22.05.2025].

TÜİK. 2023. Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 2021. https://data.tuik.gov.tr

TÜİK. 2024. Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990–2023. Türkiye İstatistik Kurumu. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2023-53974 [Son erişim tarihi: 19.05.2025].

Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV). (t.y.). Antalya Deniz ve Kıyılarında İklim Değişikliğine Uyum Projesi. https://tudav.org/en/our-fields/climate-change/climate-change-adaptation-for-the-sea-and-coasts-of-antalya/

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). 2024. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2024. https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2024-53783 [Son erişim tarihi: 21.05.2025].

UN-Habitat. 2024. World Cities Report 2024: Cities and Climate Action. United Nations Human Settlements Programme. https://unhabitat.org/world-cities-report-2024-cities-and-climate-action

UN-Habitat. 2024. World Cities Report 2024: Climate resilience and urban adaptation. United Nations Human Settlements Programme. https://unhabitat.org/world-cities-report-2024-cities-and-climate-action

UN-Habitat. 2024. World Cities Report 2024: Climate resilience and urban adaptation.

UN-Habitat. 2021. Cities and climate change: Global report on human settlements.

Ürge-Vorsatz, D., Rosenzweig, C., Bai, X., Roberts, D. C., Dawson, R. J., Sanchez Rodriguez, R., Barau, A. S., & Satterthwaite, D. 2018. Locking in positive climate responses in cities. Nature Climate Change, 8(3): 174–177 https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.220

WMO. 2023. State of the Global Climate 2022. World Meteorological Organization.

WWF Türkiye. 2023. WWF Tek Gezegen Kentler Yarışması Ulusal Finalistleri. https://www.wwf.org.tr

7 EKLER

7.1 Ek -1 Enerji Yoksulluğu ve Adil Geçiş Tematik Alanı Eylem Listesi

Eylem Kodu	Eylem Adı	Amaç	Hedef Grup	Zaman planı	İş birliği yapılacak paydaşlar:	Göstergeler
Eylem-B1	Enerji Danışma Noktalarının Kurulması	Enerji yoksulluğuna maruz kalan hanelere bilgi ve rehberlik sağlamak	Enerji yoksulluğu yaşayan haneler	2025-2027	ABB, Sosyal Hizmetler, STK'lar	Kurulan danışma merkezi sayısı, danışmanlık verilen hane sayısı
Eylem -B2	Hanelerde Yalıtım ve Verimli Cihaz Desteği	Enerji verimliliğini artırarak yoksulluğu azaltmak	Dar gelirli, yaşlı, engelli bireyler	2025-2030	ÇŞİDB, ABB, Enerji Kooperatifleri	Destek verilen hane sayısı, enerji tasarrufu miktarı
Eylem -B3	Mahalle Bazlı Enerji Yoksulluğu Haritalaması	Hedefli politika geliştirmek için veri üretmek	Politika yapıcılar	2025-2026	ABB, TÜİK, Üniversiteler	Oluşturulan harita sayısı, veri güncelliği
Eylem -B4	Kadın ve Gençler için Enerji Kooperatifleri	Topluluk temelli yenilenebilir enerji üretimini teşvik etmek	Kadınlar, gençler	2025-2028	ABB, Ticaret Odası, Kadın STK'ları	Kurulan kooperatif sayısı, üretim miktarı
Eylem -B5	Enerji Yoksulluğu İzleme ve Raporlama Sistemi	Politika ve müdahaleleri izlemek	Kamu kurumları, karar vericiler	2026-2027	ABB, Üniversiteler, Teknik Ortaklar	Sisteme entegre edilen veri sayısı, yıllık raporlar
Eylem -B6	Toplumsal Dayanışma Enerji Fonunun Kurulması	Düşük gelirli hanelere enerji desteği sağlamak	Kırılgan kesimler	2025-2028	ABB, STK'lar, Özel Sektör	Fona aktarılan kaynak miktarı, destek alan hane sayısı

Eylem -B7	Retrofit[4] Programlarında Sosyal Önceliklendirme	Enerji verimliliği yatırımlarında adaleti sağlamak	Sosyal konut sakinleri	2025-2030	ABB, TOKİ, Kentsel Dönüşüm Birimi	Yenilenen sosyal konut sayısı
Eylem -B8	Yeşil İş Gücü Yetiştirme Programı	Genç ve kadın istihdamını artırmak	Genç işsizler, kadınlar	2025-2027	ABB, İŞKUR, Meslek Odaları	Eğitim alan kişi sayısı, işe yerleştirilen kişi sayısı
Eylem -B8	Çok Paydaşlı Kentsel Retrofit İşbirlikleri Programı	Eski ve düşük verimli konutların enerji performansını artırmak amacıyla çok paydaşlı retrofit projeleri geliştirmek	Düşük gelirli konut sakinleri, apartman yönetimleri	2025–2030	ABB, ÇŞİDB, apartman yönetimleri, meslek odaları, üniversiteler, TAP/GAP Fund	Geliştirilen proje sayısı, uluslararası fon başvuru sayısı, yenilenen konut sayısı, CO_2 tasarrufu miktarı

[4]**Retrofit:** Mevcut binalarda enerji verimliliğini artırmak amacıyla yapılan iyileştirme ve modernizasyon uygulamalarıdır (ör. yalıtım, sistem değişimi, yenilenebilir enerji entegrasyonu); sosyal önceliklendirme kapsamında, bu uygulamalarda kırılgan ve düşük gelirli gruplara öncelik verilmesi hedeflenir.

7.2 Ek-2 Sürdürülebilir ve Adil Ulaşım Tematik Alanı Eylem Listesi

Eylem Kodu	Eylem Adı	Amaç	Hedef Grup	Zaman planı	İş birliği yapılacak paydaşlar:	Göstergeler
Eylem U-1	Adil ve Erişilebilir Toplu Ulaşım Tarifeleri Geliştirme	Düşük gelirli gruplar ve öğrenciler için ulaşım sübvansiyonları sağlayarak adil erişimi güçlendirmek	Düşük gelirli haneler, öğrenciler, yaşlılar	2025–2030	ABB, Ulaşım A.Ş.	Uygulanan indirim tarifesi sayısı, yararlanan kişi sayısı
Eylem U-2	Kadın ve Kırılgan Gruplar İçin Güvenli Ulaşım Eylemi	Toplu taşımada gece güvenliği, durak aydınlatması ve panik butonu gibi güvenlik önlemleriyle toplumsal kapsayıcılığı artırmak	Kadınlar, engelli bireyler, yaşlılar	2025–2028	ABB, Kadın /Engelli STK'ları, Emniyet Müdürlüğü	Yeni uygulanan güvenlik bileşeni sayısı, anket memnuniyet düzeyi
Eylem U-4	Kentsel Lojistikte Düşük Emisyon Bölgeleri ve Mikro Dağıtım Noktaları	Kargo/teslimat kaynaklı kent içi trafik ve emisyonu azaltmak	Lojistik firmaları, esnaf, e-ticaret kullanıcıları	2025–2030	ABB, ATSO, Lojistik Sektörü	Kurulan mikro lojistik noktaları, azalan trafik hacmi
Eylem U-5	Ulaşım Talebi Yönetimi İçin Bilgilendirme ve Teşvik Platformu	Özel araç kullanımını azaltmak amacıyla gerçek zamanlı toplu taşıma bilgileri ve bireysel karbon tasarrufu gösteren dijital uygulama geliştirmek	Tüm vatandaşlar	2025–2028	ABB, Teknoloji firmaları, Üniversiteler	Uygulama indirme sayısı, aktif kullanıcı oranı
Eylem U-6	15 Dakikalık Yaşam Alanları ve Araçsız	Yürünebilirlik, yakın erişim ve araçsız yaşam alanlarını temel	Kent merkezindeki mahalle sakinleri,	2025–2030	ABB, Mahalle Muhtarlıkları, Şehir	Pilot araçsız alan sayısı, yaya ve bisiklet

Mahalle Pilotları	alan “15 dakikalık şehir” yaklaşımına dayanmaktadır; Barselona ve Paris gibi öncü şehirlerde uygulanan superblock, yeşil koridor ve mikro mahalle merkezleri modellerinden ilham alarak, Antalya’da da toplumsal kapsayıcılığı ve düşük karbonlu yaşamı destekleyen pilot uygulamaların geliştirilmesini hedeflemektedir.	yaşlılar, çocuklu aileler	Plancıları Odası, STK’lar, üniversiteler	erişim oranı artışı, mahalle bazlı memnuniyet anketleri

7.3 Ek-3 Öncelikli Uyum Eylemleri Listesi

Eylem Kodu	Eylem Adı	Amaç	Hedef Grup	Zaman planı	İş birliği yapılacak paydaşlar:	Göstergeler
Eylem UYE-1	İklim Sığınakları Kurulması ve Yaygınlaştırılması	Aşırı sıcak hava dalgalarından korunmak amacıyla halka açık, gölgelikli, serin alanların oluşturulması	Yaşlılar, çocuklar, açık alanda çalışanlar	2025 – 2028	ABB, Sağlık İl Müdürlüğü, STK'lar, İlçe Belediyeleri	Kurulan iklim sığınağı sayısı, kullanım oranı
Eylem UYE-2	Yeşil Çatı ve Dikey Bahçe Uygulamaları Teşvik Programı	Kent merkezinde ısı adası etkisini azaltmak için binalarda yeşil altyapı çözümlerinin yaygınlaştırılması	Bina sahipleri, site yönetimleri, kamu kurumları	2025 – 2030	ABB, ÇŞİD Bakanlığı, İlçe Belediyeler, Mühendisler Mimarlar Odası, Peyzaj Mimarları Odası, konut sahipleri	Yaygınlaştırılan uygulama sayısı, yeşil alan artış oranı
Eylem UYE-3	Ağaçlandırma ve Gölgeleme Öncelikli Sokaklar Programı	Yaya yolları ve açık alanlarda sıcaklıkla mücadele için doğal gölgelik alanların artırılması	Tüm kentliler, özellikle yaya yoğun bölgeler	2025 – 2029	ABB, İlçe Belediyeler, Park ve Bahçeler Müdürlükleri	Ağaçlandırılan cadde uzunluğu, gölgelik artırımı
Eylem UYE-4	Aşırı Sıcaklara Karşı Erken Uyarı ve Müdahale Mekanizmaları	İklim kaynaklı sıcak hava dalgaları için erken uyarı, sağlık hizmeti yönlendirmesi ve mahalle temelli müdahale planları geliştirmek	Halk sağlığı açısından kırılgan gruplar	2025 – 2027	ABB, İlçe Belediyeler, İl Sağlık Müdürlüğü, Meteoroloji, AFAD, Muhtarlıklar	Kurulan erken uyarı sistemi sayısı, uyarı yapılan gün sayısı

Eylem UYE-5	Sıcaklık Öncelikli Yeşil Altyapı Yatırımları	Kentsel ısı adası haritasında belirlenen sıcak bölgelerde yeni gölgelik ve yeşil alanlar oluşturmak	Kırılgan nüfusun yoğunlaştığı mahalleler	2025 – 2028	ABB, Park ve Bahçeler Md., STK'lar, İlçe Belediyeleri	Oluşturulan yeni yeşil alan sayısı, ağaçlandırılan alan büyüklüğü
Eylem UYE-6	Isı Etkisine Göre Planlama Mevzuatı Revizyonu	Yapılaşma alanlarında yeşil çatı, geçirgen zemin ve gölgelendirme gibi serinletici müdahalelerin zorunlu hale getirilmesi	Yeni yapı ruhsatı alacak alanlar, özel sektör	2025 – 2029	ABB, İlçe Belediyeler, İmar ve Şehircilik Md., TMMOB	Revize edilen imar planı sayısı, uyum sağlayan yeni yapı oranı
Eylem UYE-7	İklim Sığınaklarının Kırılganlık Temelli Konumlandırılması	Sıcaklık ve sosyo-ekonomik kırılganlık haritalarının entegrasyonu ile iklim sığınaklarının öncelikli alanlara kurulması	Yaşlılar, düşük gelir grupları, çocuklar	2025 – 2028	ABB, Sağlık İl Md., Sosyal Hizmetler, Üniversiteler	Kurulan yeni iklim sığınağı sayısı, hizmet kapsamı
Eylem UYE-8	Isıya Dayanıklı Malzeme ve Serinletici Yüzey Pilotları	Yüksek sıcaklık bölgelerinde serinletici asfalt, yansıtıcı zemin kaplaması gibi uygulamaların pilot bölgelerde denenmesi	Yaya yoğun bölgeler, okul çevreleri	2025 – 2028	ABB, İlçe Belediyeler, Üniversiteler, Karayolları Bölge Müdürlüğü, Özel Sektör	Pilot uygulama sayısı, sıcaklık farkı ölçümleri
Eylem UYE-9	Doğa Temelli Serinleme Alanları Geliştirme	Kent merkezinde belirlenen sıcaklık yoğun bölgelerde doğa temelli	Isıdan etkilenen mahalle sakinleri, yaşlılar, çocuklar	2025 – 2028	ABB, Park ve Bahçeler Md., Peyzaj Mimarları	Oluşturulan serinleme alanı sayısı, alan büyüklüğü, kullanıcı

		çözümler (yeşil alanlar, su öğeleri, geçirgen zeminler) ile serinletici alanlar oluşturmak			Odası, STK'lar	memnuniyet oranı
Eylem UYE-10	Yağmur Suyu Toplama ve Geri Kullanım Sistemleri	Kamuya açık alanlar ve kamu binalarında yağmur suyunun toplanarak yeşil alan sulaması veya gri su sistemlerinde kullanılması	Belediyeler,kamu kurumları, toplu yaşam alanları	2025 – 2029	ABB, ASAT, ÇŞİD İl Md., Kamu Binaları, Üniversiteler	Kurulan sistem sayısı, geri kazanılan su miktarı
Eylem UYE-11	Kuraklık Erken Uyarı ve Toplumsal Hazırlık Mekanizmaları	Tarım ve su kullanımında olası kuraklık etkilerini izlemek, yerel erken uyarı sistemleri geliştirmek ve halkı bilgilendirmek	Çiftçiler, su kullanıcı birlikleri, kırılgan mahalleler	2025 – 2027	ABB, ASAT; Tarım İl Md., Meteoroloji, Ziraat Odası, DSİ	Uyarı yapılan gün sayısı, eğitim verilen kişi sayısı

ÖZGEÇMİŞ

Özlem KILIÇARSLAN

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2022-2025	Fen Bilimleri Enstitüsü, İklim Değişikliği ve Politikaları Anabilim Dalı, Antalya
Lisans	Çukurova Üniversitesi
2001-2005	Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Adana

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Çevre Mühendisi 2020- Devam Ediyor	Antalya Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı, Antalya
Çevre Mühendisi, Saha Kontrol Mühendisi 2011-2020	Antalya Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Antalya
Çevre Mühendisi, Şirket Yetkilisi 2007- 2011	AKSAL İnşaat Ltd. Şti., Antalya
Çevre Mühendisi 2006-2007	SİO Çevre Mühendislik Ltd. Şti., Antalya

ESERLER

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1- Kılıçarslan, Ö. (2021). Sera Gazlarının Antalya Etkileri ve Azaltım Uygulamaları / The Effect of Greenhouse Gases on Antalya and Reduction Implementations. I. Uluslararası Sağlık ve İklim Değişikliği Kongresi Bildiri Kitabı, Sağlıklı Kentler Birliği Yayınları. ISBN: 978-975-92020-4-0.

2- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2021). Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı (SEAP). Katkı sağlayan: Özlem Kılıçarslan. Antalya Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı.

3-Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2022). Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP). Katkı sağlayan: Özlem Kılıçarslan. Antalya Büyükşehir Belediyesi, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı.

4-Kılıçarslan, Ö. (2024). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Yerelleştirilmesi Sürecinde Antalya Büyükşehir Belediyesi Uygulamaları (Poster Sunum). UCLG-MEWA Executive Bureau & SDGs Localization Training, 28–29 Mayıs 2024, Aksaray.