

ÇİĞLİ SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI (SECAP)



ÇİĞLİ
BELEDİYESİ

Aralık 2023

Çiğli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı, 2023

Çiğli Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP), 2023

Çiğli Belediyesi, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

Çiğli Municipality, Department of Climate Change and Zero Waste

Yayına Hazırlayanlar

Nihal DEMİR ÇOBAN – İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğünden Sorumlu
Başkan Yardımcısı

Yürütme Kurulu - İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

Dr. Ali Kemal ÇINAR (Şehir Plancısı) -V. Müdür – Editör

E. Serdar KARADUMAN (Şehir Plancısı) – Koordinatör – Editör

Çiğdem BAYDAR (İletişimci)

Gürdal AÇIL (Ziraat Mühendisi- Meteorolog)

Nevin ÖZAN ÇAKMAKOĞLU (Jeoloji Mühendisi)

Şafak ÖZDEMİR – (Çevre Mühendisi)

İletişim Bilgilerimiz

Web: <https://iklim.cigli.bel.tr>

e-posta: iklim@cigli.bel.tr

Tel: +90 232 935 55 35

Adres: Ataşehir Mah. 8001/1 Sk. No:1 Çiğli/İZMİR

Bu yayının tüm hakları Çiğli Belediyesi'ne aittir.

Kapak tasarımları: Çiğli Belediyesi Ar-Ge ve Tanıtım Birimi

Aralık 2023



BAŞKANDAN ÖNSÖZ

Ne kadar şanslıyız ki mitolojik çağlardan bugüne Ege'deki yaşamın kaynağı olan ve Homeros'un ünlü eseri İliada Destanı'nda "Maionia/Kutlu Akarsu" diye anılan Gediz Nehri'nin Ege Deniziyle bulunduğu özel bir coğrafyada yaşıyoruz. Yamanlar Dağı eteklerinden Gediz Deltası'nın bereketli toprakları üzerine uzanan Çiğli, binlerce yıldır farklı farklı kültürden, dilden ve inançtan topluluğa yaşam kaynağı olmuş. Dünyanın en önemli flamingo üreme alanlarından birisi olan ve 200'e yakın kuş ve birçok endemik türe ev sahipliği yapan Gediz Deltasının batı bölümü, Çiğli'nin doğal bir parçası.

İklim değişikliğinin dünyamız üzerindeki olumsuz etkilerini her geçen gün daha fazla hissediyoruz. İklim değişikliği başta olmak üzere, sık sık yaşadığımız doğal afetler insan hayatının merkezine oturmuş durumda. Bu etkilerin onarılmaz bir boyuta gelmeden kontrol altına alınması noktasında merkezi yönetimler kadar yerel yönetimlerin de sorumluluk alması gerekiyor. Avrupa Komisyonu tarafından iklim değişikliği ile ilgili çalışmalara katkıda bulunmak amacıyla Avrupa İklim Paketi Türkiye Büyükelçisi seçilmenin de verdiği sorumlulukla Çiğli'de iklim değişikliği çalışmalarını 2021 yılından itibaren başlattık. Çiğli Belediyesi olarak hem farkındalık yaratmak hem de gelecek nesillere çevre dostu ve yaşanabilir bir Çiğli bırakmak için İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğümüzü kurduk.



2021 yılında Başkanlar Sözleşmesine (Covenant of Mayors for Climate and Energy-Europe) imza atarak, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %40 azaltmayı, yenilenebilir enerji kaynaklarını daha fazla kullanmayı ve iklim değişikliğine karşı yerel önlemler almayı taahhüt ettik. Sürdürülebilirlik İçin Yerel Yönetimler Ağına (ICLEI) üye olduk. Meslek odaları, sivil toplum örgütleri ve üniversitelerin yer aldığı Çiğli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP) Danışma Kurulunun oluşturulmasına öncülük ettik. Çiğli SECAP katılımcı yöntemlerle tamamlayabilmek için iç/dış paydaşlarımızın katkılarıyla Yuvarlak Masa Toplantılarını, Dirençli Kentler Sempozyumunu ve İklim Eylem Planı Çalıştayı düzenledik. Sürdürülebilirlik alanında İzmir Sürdürülebilir Kentsel Gelişim Ağı (SKGA) ve ICLEI; Çiğli SECAP hazırlama yolunda Enerji Dönüşümü için AB: Batı Balkanlar ve Türkiye'deki Belediye Başkanları Sözleşmesi Platformu (EU4ETTR) ve Merkezi Proje Yönetim Ajansı (CPMA) ile iş birliklerimizi sürdürdük. Çiğli'yi Dirençli Kent yapmak yolunda idari yapılanmamızda gerekli adımları atarak Türkiye'de bir ilk olan Afet İşleri Müdürlüğü'nü kurduk. Dirençli Kent olmak bağlamında Sosyal Direnci arttıracak 'Mahalle Arama Kurtarma' ekibini kurduk ve gerekli eğitimleri verdik.

İklim değişikliğinin etkilerine karşı, Çiğli SECAP kapsamında belirlenen yerel azaltım ve uyum politikalarının uygulanması için çaba sarf ederek bu alanda başlattığımız çalışmalarımızı kararlılıkla sürdüreceğiz. Çalışmanın yürütülmesinde ve sonuçlanmasında emeği geçen tüm taraflara teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla,

Utku Gümrükçü

Çiğli Belediye Başkanı

ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR

Danışma Kurulu ve Teknik Uzmanlar

Arif KÜNAR – CPMA¹
Arūnas GRAŽULIS – CPMA
Daiva MATONIENE – CPMA
Giulia MELICA – CPMA
Gizem MATARACI – CPMA
İpek TAŞGIN – CPMA
Mindaugas STONKUS – CPMA
Prof. Dr. Sıddık CİNDORUK – CPMA
Prof. Dr. Tanay Sıdkı UYAR – CPMA
Prof. Dr. Tuncer DEMİR – CPMA
Dr. Pınar PAMUKÇU ALBERS – Kent-Lab
İkbal POLAT – Şehir Plancısı – Kent-Lab
S. Gökçen KUNTER – Kent-Lab
Prof. Dr. Özgür ARUN – Akdeniz Üniversitesi
Helil İNAY KINAY – Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi
Selma AKDOĞAN – Çevre Mühendisleri Odası İzmir Şubesi
Prof. Dr. Canan MADRAN – Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet PENBECİOĞLU – İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü
Doç. Dr. Ayşe KALAYCI ÖNAÇ – İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Gökçe GÖNÜLLÜ SÜTÇÜOĞLU – İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Dr. İlhami ALKAN OLSSON – Lund Üniversitesi/Raoul Wallenberg Enstitüsü
Dr. Johanna ALKAN OLSSON – Lund Üniversitesi
Bensu ERDOĞAN – Şehir Plancısı
Bersu AYRUŞ – Şehir Plancısı

¹ Çiğli SECAP “Enerji Dönüşümü İçin AB: Batı Balkanlar ve Türkiye'deki Belediye Başkanları Sözleşmesi” Projesi kapsamında CPMA'nın ulusal ve uluslararası uzmanlarının teknik desteği ile tamamlanmıştır.

Yuvarlak Masa Toplantıları

Begüm YAĞCI – Akar Tekstil
Doç. Dr. Selin SAYEK BÖKE – İktisatçı/25-26-27. Dönem Milletvekili
Dr. Barış DOĞRU – EKOIQ
Dr. Ethemcan TURHAN – Groningen Üniversitesi
Dr. Filiz YAŞAR MAHLIÇLI – İZSU
Dr. Mete ÇUBUKÇU - Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Dr. Semiha DEMİRBAŞ ÇAĞLAYAN – Peyzaj Ekoloğu
Dursun BAŞ – İstanbul Politikalar Merkezi
Elvin SÖNMEZ GÜLER – Peyzaj Mimarları Odası
İlker KAHRAMAN – Mimarlar Odası
Kardelen CAZGIR – Kadın Emegini Değerlendirme Vakfı
Memnune BAHÇIVAN – Şehir Plancıları Odası
Murat AKSU – Tepebaşı Belediyesi
Mustafa KARAKUŞ – BUGEPE
Pınar ÇAKMAKOĞLU – İAOSB
Prof. Dr. Burcu SILAYDIN AYDIN – Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Ela BABALIK – Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Zuhâl DİLAVER – Ankara Üniversitesi
Serdar SADI – İZSU
Şükran NURLU – İBB Genel Sekreter Yardımcısı

Çalıştay ve Sempozyum Katılımcı Listesi

Adem AKYOL – Doğa Derneği
Ahmet AKIN – Siyaset Bilimci/25-26-27. Dönem Milletvekili
Ahmet KAYA – Doğa Derneği
Ali Çağlar ÖNÇAĞ – ESHOT
Ali GÜRALL – Mert Al Yangın Söndürme
Ali ÜSTÜN – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
Alican COŞKUN – İZSU
Arif Metin KARAGÖL – Menemen Ziraat Odası
Arzu KÜLAHÇIOĞLU ALTINTOZ – Kemalpaşa Belediyesi
Atakan DALKILIÇ – İzmir Ekolojik Denge Derneği
Ayfer AKSOYLU – TRAC (Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti)
Aylin EROĞLU – Karşıyaka Belediyesi
Aynur ÇELİK – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
Betül ÇAVDAR – Peyzaj Mimarları Odası
Bilent GÜL – Balatçık Mahallesi Muhtarı
Burcu KIZILKAYA – Çiğli Belediyesi
Bülent İLEEZ – Makina Mühendisleri Odası
Can ALKIŞ – Orman Mühendisi
Candaş BALTA – Seferihisar Belediyesi
Cem KARADAĞ – Çiğli Belediyesi
Deniz BEKTAŞ – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
Dilek TOSUN – İBB
Doç. Dr. Ayhan AKYOL – İKÇÜ

Doç. Dr. Bülent TOPRAK– İKÇÜ
Doç. Dr. Zeynep SOFUOĞLU – Acil Ambulans Hekimleri Derneği
Dr. Aylin GÜNEY – İKÇÜ
Dr. Gökhan AKAR – İKÇÜ
Dr. İsmail BAYSAL – İKÇÜ
Dr. Mehmet DEMİRCİ – İKÇÜ
Dr. Rabia ÇAM BOLPOSTA – İZSU
Dr. Remzi EKER – İKÇÜ
Dr. Sibel DELİL – Çiğli Belediyesi
Dr. Tevfik TÜRK – Ziraat Mühendisleri Odası
Dr. Turhan SOFUOĞLU – Acil Ambulans Hekimleri Derneği
Dr. Zennure UÇAR – İKÇÜ
Duygu BAŞKURT - İZENERJİ
Ebru ALARSLAN – ÇŞB
Edibe TOPRAK YILMAZ – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
Efecan İSPİRLİLER – İzmir Ekolojik Denge Derneği
Ercan YÜKSEKTEPE – Foça Zeytin ve Zeytinyağı Kooperatifi
Erdoğan TEKE – Çiğli Belediyesi
Esra DÜNDAR – Peyzaj Mimarları Odası
Eylem ÖZDEMİR – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
Fahrettin ÇAKIROĞLU – Balatçık Mahallesi Muhtarı
Filiz BASMACI – Buca Belediyesi
Güler AKAN – Çiğli Belediyesi
Gülseren Özbey – Çevre Mühendisleri Odası
Gülşen DEMİREL – Çiğli Belediyesi
Haluk ALTAY – Makina Mühendisleri Odası
Hande GÜNDEL – Peyzaj Mimarları Odası
Hasret BEDEZ – İZSU
Hülya ŞAHİN – Çiğli Belediyesi
Hüseyin ÇETİN – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
İbrahim İNCESU – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
İbrahim KARABULUT – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi
İlker EROL – Karşıyaka Belediyesi
İlyas AYDINALP – Çiğli Belediyesi
Kaan KÜÇÜKALİOĞLU – İzmir Barosu
M. Salih ERTAN – Elektrik Mühendisleri Odası
Mehmet Ali KOÇMEN – İBB
Mehmet Nuri AKSOYLU – TRAC (Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti)
Mehmet PAKKANER – Ziraat Mühendisi
Melih YALÇIN – Makina Mühendisleri Odası
Muharrem ASLAN – Çiğli Belediyesi
Mustafa Kemal ÖZEL – Forte-ArGe
Müge KAPLAN – Egekent Mahallesi Muhtarı
Mürüvvet KARAKOÇ – Aydınlikevler Mahallesi Muhtarı
Nazlıcan DEMİR - SKGA
Neslihan TOMAÇ – Karşıyaka Belediyesi
Nesrin ERDOĞAN – Ataşehir Mahallesi Muhtarı
Nihal GİRAY BAKAY – İZSU
Nimet ERGÜN – Çiğli Belediyesi Meclis Üyesi

Nursun KARABURUN AKINCI – Çiğli Belediyesi
Orkut Murat YILMAZ – Yer Çizenler Derneği
Ozancan GÜN – Çiğli Belediyesi
Özlem ÇELEBİ – Çiğli Belediyesi
Pınar AKÇA – Çiğli İlçe Tarım Müdürlüğü
Prof. Dr. Yasin BULDUKLU – İKÇÜ
Prof. Dr. Cenk DURMUŞKAHYA – İKÇÜ
Prof. Dr. Derya EŞEN – İKÇÜ
Prof. Dr. Medine YILMAZ – İKÇÜ
Prof. Dr. Mustafa TÖZÜN – İKÇÜ
Rahile YENİ – Çevre Mühendisleri Odası
Refik TAT – BUGEPE
Sadık AKTAŞ – Çiğli Belediyesi
Seçkin VERAL – Çiğli Belediyesi
Serdar TÜCCAR – ESHOT
Süleyman ERDOĞAN – Mert Al Yangın Söndürme
Şefika YILDIRIM SERT – İzmir Barosu
Tayfun ÖZKAYA – Tarım Ekonomisti
Tuğba POLAT – Çiğli Belediyesi
Tuğçe BERBER – İzmir Barosu
Vatan Çağlar BABACAN – Kibele Kooperatifi
Yankı TAN – İzmir Barosu
Yasemin AKSU – Çiğli İlçe Tarım Müdürlüğü
Yaşar UYSAL – Tarım Ekonomisti
Yücel KAYGUSUZ – İZSU
Zuhal GÜVEN – Çiğli Kent Konseyi

Paydaş Kurumlar

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞB)
Çiğli Kaymakamlığı
Elektrik, Su, Havagazı, Otobüs ve Trolleybüs Genel Müdürlüğü (ESHOT)
Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK)
Gdz Elektrik Dağıtım A.Ş. (Gdz Elektrik)
İZENERJİ
İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi
İzmir Banliyö Sistemi (İZBAN)
İzmir Büyükşehir Belediyesi
İzmir Doğalgaz Dağıtım A.Ş. (İZMİRGAZ)
İzmir Kalkınma Ajansı (İZKA)
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi (İKÇÜ)
İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İZSU)
Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2. Bölge Müdürlüğü
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB)
Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Taşımacılık A.Ş. (TCDD)
Türkiye İstatistik Kurumu İzmir Bölge Müdürlüğü (TÜİK)

İÇİNDEKİLER

BAŞKANDAN ÖNSÖZ	iii
ÇALIŞMAYA KATKI SUNANLAR	v
ŞEKİLLER	xi
TABLolar	xiii
KISALTMALAR	xv

BÖLÜM 1 – GİRİŞ

1.1. YÖNETİCİ ÖZETİ	1
1.1.1. Çiğli SGE Özeti	1
1.1.2. Azaltım Eylemleri Özeti	3
1.1.3. Uyum Eylemleri Özeti	4
1.1.4. Çiğli İklimi Özeti	5
1.2. KOORDİNASYON VE YÖNTEM	6
1.2.1. Yönlendirme Kurulu Toplantıları	6
1.2.2. Yuvarlak Masa Toplantıları	7
1.2.3. Dirençli Kentler Sempozyumu	7
1.2.4. İklim Eylem Planı Çalıştayı	8
1.2.5. Belediyelerin Kapasitelerinin Güçlendirilmesi	9
1.3. TÜRKİYE VE İZMİR’DE İKLİM ÇALIŞMALARI	11
1.3.1. Türkiye’de İklim Değişikliği Çalışmaları	11
1.3.2. İzmir’de İklim Değişikliği Çalışmaları-SECAP ve YŞEP	16

BÖLÜM 2 – İLÇENİN TANITIMI

2.1. TARİHİ BİLGİLER VE YÖNETİMSEL YAPI	21
2.2. COĞRAFYA VE İKLİM	23
2.2.1. Coğrafi Yapı	23
2.2.2. İklim Özellikleri	25
2.3. NÜFUS VE DEMOGRAFİK BİLGİLER	34
2.3.1. İlçe Nüfusu	34
2.3.2. Demografik Yapı	35
2.4. ÇİĞLİ’DE KENTLEŞME	36
2.4.1. Genel Arazi Kullanım Bilgileri	37
2.4.2. Doğa ve Rekreasyon Alanları	38
2.4.3. Sanayi Tesisleri	41
2.4.4. Kentsel Altyapı	42

BÖLÜM 3 – SERA GAZI ENVANTERİ

3.1. METODOLOJİ	45
3.1.1. Hesaplama ve Raporlama Prensipleri	45
3.1.2. Envanterin Kapsamı ve SGE Hazırlama Aracı	46
3.2. ANA SEKTÖRLER VE TOPLANAN VERİLER	46
3.2.1. Sabit Kaynaklar-Veriler	46
3.2.2. Ulaşım-Veriler	48

3.2.3. Atık-Veriler.....	49
3.2.4. Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı-Veriler.....	50
3.2.5. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı-Veriler.....	50
3.3. ÇİĞLİ İLÇESİ SERA GAZI ENVANTERİ	51
3.3.1. Sabit Kaynaklar.....	54
3.3.2. Ulaşım.....	54
3.3.3. Atık.....	55
3.3.4. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı.....	55
3.4. ÇİĞLİ BELEDİYESİ SERA GAZI ENVANTERİ	55
3.4.1. Sabit Kaynaklar.....	56
3.4.2. Ulaşım.....	57

BÖLÜM 4 – SERA GAZI AZALTIMI

4.1. SERA GAZI AZALTIM SENARYOSU	58
4.2. AZALTIM EYLEMLERİ	60
4.2.1. Sabit Kaynaklar-Azaltım.....	61
4.2.2. Ulaşım-Azaltım.....	63
4.2.3. Atık-Azaltım.....	68
4.2.4. Belediye-Azaltım.....	72

BÖLÜM 5 – İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

5.1. RİSK VE KIRILGANLIK ANALİZLERİ	77
5.1.1. İzmir İRAP Verileri ve Değerlendirme Sonuçları.....	77
5.1.2. İzmir SECAP Risk ve Kırılabilirlik Metodolojisi.....	80
5.1.3. Çiğli Analizleri.....	82
5.2. ÇİĞLİ İKLİM PROJEKSİYONLARI	107
5.2.1 İklim Değişikliği.....	107
5.2.2. İklim Değişikliği Projeksiyonları.....	109
5.2.3. Türkiye İçin İklim Projeksiyonları.....	113
5.2.4. İzmir İçin İklim Projeksiyonları.....	115
5.2.5.Çiğli İçin İklim Projeksiyonları.....	119
5.3. UYUM EYLEMLERİNİN BELİRLENMESİ	122
5.3.1. Uyum/Adaptasyon Stratejileri.....	122
5.3.2. Uyum Eylemleri.....	124

BÖLÜM 6 – ENERJİ YOKSULLUĞU

6.1. ENERJİ YOKSULLUĞUNUN TANIMI	134
6.2. ÇİĞLİ'DE ENERJİ YOKSULLUĞU	135

EKLER	137
Ek 1. Çiğli SGE 2018 Yılı CIRIS Tablosu.....	137
Ek 2. Emisyon Faktörleri Tablosu	139

Kaynaklar	140
------------------------	------------

ŞEKİLLER

Şekil 1: Çiğli İlçesi SGE - 2018 Yılı Sektörlere Göre Dağılım-Sanayi Dahil.....	2
Şekil 2: Çiğli SGE Azaltım Senaryosu.....	4
Şekil 3: Yönlendirme Kurulu Toplantısı-15.10.2021.....	6
Şekil 4: Yuvarlak Masa Toplantı Afişleri.....	7
Şekil 5: Dirençli Kentler Sempozyumu – Sunumlar.....	8
Şekil 6: İklim Eylem Planı Çalıştayı-Sanayi Masası.....	9
Şekil 7: Başkanlar Buluşması ve Deklarasyon-Seferihisar-28.12.2021.....	10
Şekil 8: EU4ETTR Çevrimiçi Eğitim-27.09.2023.....	10
Şekil 9: Türkiye Toplam ve Kişi Başı SGE 1990-2018.....	12
Şekil 10: Türkiye'nin INDC Hedefi-Toplam SGE.....	13
Şekil 11: İzmir SGE-2018 (Tümü) Sektörlere Göre Dağılım.....	17
Şekil 12: İzmir SGE-2018 (Sanayi ve Sivil Havacılık Hariç) Tümü Sektörlere Göre Dağılım.....	17
Şekil 13: İBB Kurumsal SGE-2018 Sektörlere Göre Dağılım.....	18
Şekil 14: İzmir SGE-BAU 2030 Yılı Azaltım Senaryosu.....	18
Şekil 15: İzmir SGE Seyri ve 2030 Yılı Azaltım Senaryosu.....	19
Şekil 16: İzmir'de Tehlikeler, Risk Düzeyleri, Etki Yolları ve Uyum Sektörleri.....	20
Şekil 17: İzmir SECAP ve YŞEP Eylemleri.....	20
Şekil 18: İzmir'in İlçeleri Haritası-Çiğli İlçesinin Konumu.....	21
Şekil 19: Çiğli Mahalle Haritası.....	22
Şekil 20: Çiğli Doğal Sit Alanları.....	24
Şekil 21: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkları.....	27
Şekil 22: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Sıralaması.....	28
Şekil 23: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (1991-2020).....	28
Şekil 24: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (2022).....	28
Şekil 25: Türkiye 2022 Minimum Sıcaklıklar.....	29
Şekil 26: Türkiye 2022 Maksimum Sıcaklıklar.....	29
Şekil 27: Ege Bölgesi Ortalama Sıcaklıklar.....	29
Şekil 28: Aylık Ort. Deniz Suyu Sıcaklık Verisinin 1970-2022 Yılları Arasında Dağılımı ve Eğilimi.....	30
Şekil 29: Türkiye Yıllık Alansal Yağış Sapması.....	30
Şekil 30: Türkiye 2022 Yılı Yağışlarının Normallerinden Farkı.....	31
Şekil 31: Türkiye 2022 Yılı Yağışlı Gün Sayıları.....	31
Şekil 32: Ege Bölgesi 1991-2022 Su Yılları (12 Aylık) Alansal Yağışları (mm).....	31
Şekil 33: Ege Bölgesi Su Yılı Kümülatif Alansal Yağışların Normalleri ve 2021/2022 Yılı Karşılaştırılması.....	32
Şekil 34: Ege Bölgesi 2022 Su Yılı İllere Ait Alansal Yağışlar ve Normalleri ile Karşılaştırılması.....	32
Şekil 35: Türkiye 2022 Yılı Meteorolojik Kuraklık Haritası (SPI Yöntemi).....	33
Şekil 36: Çiğli 2010-2022 Yılları Nüfus Değişimi.....	34
Şekil 37: Çiğli 2030 Nüfusu Projeksiyonu.....	34
Şekil 38: Çiğli Mahalle Nüfusları-2022 Yılı.....	35
Şekil 39: Çiğli Eğitim Düzeyi Dağılımı.....	35
Şekil 40: Çiğli Sosyo Ekonomik Statü Dağılımı.....	36
Şekil 41: Çiğli'de Yapı Kullanım Türleri.....	37
Şekil 42: Çiğli'de Önemli Arazi Kullanım Türleri.....	38
Şekil 43: Çiğli Kıyısı-İzmir Kuş Cenneti Bölgesi.....	39
Şekil 44: Çamaltı Tuzlası.....	40
Şekil 45: İAOSB Kuzeyden Görünüm.....	41
Şekil 46: Harmandalı Katı Atık Depolama ve Biyogaz Tesisi.....	42

Şekil 47: Harmandalı Katı Atık Depolama Miktarı Değişimi.....	43
Şekil 48: Çiğli AAT.....	44
Şekil 49: SGE Kapsamı ve Sınırlar.....	45
Şekil 50: Çiğli SGE/İzmir SGE Oranı.....	51
Şekil 51: Çiğli İlçesi SGE-2018 Yılı Sektörlere Göre Dağılımı-Sanayi Dahil.....	52
Şekil 52: Çiğli İlçesi SGE-2018 Yılı Sektörlere Göre Dağılımı-Sanayi Hariç.....	53
Şekil 53: Çiğli İlçesi SGE-3 Yıllık Değişim.....	53
Şekil 54: Çiğli Belediyesi SGE-3 Yıllık Değişim.....	56
Şekil 55: Çiğli Harmandalı Pazaryeri Çatı Tipi GES.....	57
Şekil 56: Çiğli Kişi Başı BAU ve Azaltım Senaryosu.....	59
Şekil 57: Çiğli İlçesi SGE Azaltım Senaryosu.....	60
Şekil 58: Çiğli-Elektrikli Araç Şarj İstasyonları Konumları.....	64
Şekil 59: Çiğli-Mevcut/Öneri Bisiklet Yolları.....	66
Şekil 60: Çiğli Katı Atık Kaynaklı SGE Değişimi.....	69
Şekil 61: Çiğli Belediyesi SGE Azaltım Senaryosu.....	73
Şekil 62: Çiğli Belediyesi Elektrik Tüketimi 2018-2020.....	73
Şekil 63: Harmandalı-Cumhuriyet Mahallesinde Heyelan/2021 Yılı.....	79
Şekil 64: İzmir'de Fiziksel Özellikleri Açısından Risk Taşıyan Bölgeler ve Risk Düzeyleri.....	83
Şekil 65: İzmir'de Yapılaşma Özellikleri Nedeniyle Risk Taşıyan Bölgeler ve Düzeyleri.....	83
Şekil 66: İzmir'de Kentinin Mekansal Açından Risk Taşıyan Bölgeleri.....	84
Şekil 67: Çiğli Dereleri.....	85
Şekil 68: Sel Sonrası Maltepe Mahallesi (solda) ve Ataşehir Mahallesi (sağda)-1995 Yılı.....	85
Şekil 69: Çiğli Sel-Taşkın Analizi Yöntemi.....	86
Şekil 70: Çiğli Sel-Taşkın Analizi-1.....	87
Şekil 71: Çiğli Sel-Taşkın Analizi-2.....	87
Şekil 72: Deniz Seviyesinin 0,3 m ve 0,8 m Yükseldiği Durumlarda Gediz Deltası'nda Yaşanacak Değişim.....	89
Şekil 73: Karşıyaka-Mavişehir Kıyısında Fırtına Kabarması.....	91
Şekil 74: Çiğli Kıyısında Deniz Seviyesinin 1 m Yükselmesi Senaryosu.....	92
Şekil 75: Gediz Deltasında Kuraklık.....	94
Şekil 76: Çiğli Belediyesi Su Tüketimi 2018-2020.....	94
Şekil 77: Çiğli Yüzey Geçirimsizlik Analizi.....	97
Şekil 78: Çiğli Ağaç Örtüsü Yoğunluğu Analizi.....	98
Şekil 79: Çiğli Habitat Kalitesi Analizi.....	99
Şekil 80: Çiğli Habitat Bozulması Analizi.....	100
Şekil 81: Çiğli Ekolojik Değerler Analizi-Ağırlıklı Çakıştırma.....	101
Şekil 82: 2018-2022 Yıllık Ortalama PM2,5 Konsantrasyonları-Çiğli.....	103
Şekil 83: 2018-2022 Yılları Aylık PM2,5 Konsantrasyonları-Çiğli.....	103
Şekil 84: 2018-2022 Yıllık Ortalama PM10 Konsantrasyonları-Çiğli.....	104
Şekil 85: 2018-2022 Yılları Aylık PM10 Konsantrasyonları-Çiğli.....	104
Şekil 86: 2018-2022 Yıllık Ortalama SO ₂ Konsantrasyonları-Çiğli.....	105
Şekil 87: 2018-2022 Yılları Aylık SO ₂ Konsantrasyonları-Çiğli.....	105
Şekil 88: Küresel İklim Modeli Gösterimi.....	108
Şekil 89: Küresel İklim Modeli Tarihsel Gelişimi.....	109
Şekil 90: SRES ve RCP'lerin Gelecek Dönem İçin Ortaya Koyduğu Eşlenik CO ₂ Konsantrasyonları.....	110
Şekil 91: SRES ve RCP'lerin Gelecek Dönem İçin Ortaya Koyduğu Yıllık Küresel CO ₂ Emisyonları Değişimi.....	111
Şekil 92: Küresel Toplam Işınımsal Zorlama.....	112
Şekil 93: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP4.5.....	113
Şekil 94: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP8.5.....	113

Şekil 95: Türkiye Yıllık Toplam Yağış Yüzde Değişim Aralığı-RCP4.5.....	114
Şekil 96: Türkiye Yıllık Toplam Yağış Yüzde Değişim Aralığı-RCP8.5.....	114
Şekil 97: İzmir İklim İstasyonları Mevcut (1971-2000) ve Gelecek (2050-2100) Dönemdeki Mevsimsel Ortalama Sıcaklık Projeksiyonları.....	115
Şekil 98: İzmir Maksimum Sıcaklık Ortalaması Projeksiyonu.....	115
Şekil 99: İzmir Ortalama Sıcaklık Değişim Aralığı-RCP4.5.....	116
Şekil 100: İzmir Ortalama Sıcaklık Değişim Aralığı-RCP8.5.....	117
Şekil 101: İzmir İklim İstasyonları Mevcut (1971-2000) ve Gelecek (2050-2100) Dönemdeki Mevsimsel Ortalama Yağış Projeksiyonları.....	117
Şekil 102: İzmir Yıllık Toplam Yağış Değişim Aralığı-RCP4.5.....	118
Şekil 103: İzmir Yıllık Toplam Yağış Değişim Aralığı-RCP8.5.....	119
Şekil 104: Çiğli Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP4.5.....	120
Şekil 105: Çiğli Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP8.5.....	120
Şekil 106: Çiğli Yıllık Ortalama Yağış Anomalisi Değişim Aralığı-RCP4.5.....	121
Şekil 107: Çiğli Yıllık Ortalama Yağış Anomalisi Değişim Aralığı-RCP8.5.....	121
Şekil 108: Yeşil Altyapı Elemanları ve Faydaları.....	123
Şekil 109: AB ve Türkiye’de Isınma, Elektrik, Su ve Doğalgaz Gibi Fatura Ödemelerinde Sorun Yaşayan Hanelerin Oranı-2016 Yılı.....	134

TABLolar

Tablo 1: Çiğli İlçesi SGE-2018 Sonuçları.....	2
Tablo 2: Çiğli Belediyesi SGE-2018 Sonuçları.....	3
Tablo 3: Çiğli SGE Sektörlere Göre Azaltım Projeksiyonu Özeti (tCO _{2e}).....	3
Tablo 4: Azaltım Eylemleri Özeti.....	4
Tablo 5: Uyum Eylemleri Özeti.....	5
Tablo 6: İzmir SGE Sektörlere Göre Azaltım Oranları.....	19
Tablo 7: Çiğli Uzun Yıllar Meteorolojik Bülten Verisi.....	25
Tablo 8: İzmir Uzun Yıllar Meteorolojik Bülten Verisi Ortalamaları/Ölçüm Periyodu (1938-2022).....	27
Tablo 9: Sera Gazları İçerisinde Yaklaşık Bulunma Oranları.....	46
Tablo 10: Sabit Kaynaklar Temelli Salım Kaynakları.....	47
Tablo 11: Ulaşım Temelli Salım Kaynakları.....	48
Tablo 12: Atık Temelli Salım Kaynakları.....	49
Tablo 13: Hayvancılık Faaliyetleri Temelli Salım Kaynakları.....	50
Tablo 14: Çiğli İlçesi SGE-2018 Sonuçları.....	51
Tablo 15: Çiğli SGE Sektörlere Göre Dağılımı/2018-2020.....	54
Tablo 16: Sabit Kaynaklar ve Ulaşım Temelli Salım Kaynakları-Çiğli Belediyesi.....	55
Tablo 17: Çiğli Belediyesi SGE-2018 Sonuçları.....	56
Tablo 18: Çiğli SGE Sektörlere Göre Azaltım Projeksiyonu (tCO _{2e}).....	59
Tablo 19: Azaltım Eylemleri Özeti.....	60
Tablo 20: Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları.....	62
Tablo 21: Sanayide Enerji Verimliliği ve Yeşil Dönüşüm.....	63
Tablo 22: Çiğli-Elektrikli Araç Şarj İstasyonları.....	64
Tablo 23: SUMP Hazırlanması.....	66
Tablo 24: Yeni Bisiklet Yollarının Yapımı.....	67
Tablo 25: Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Yapımı.....	68
Tablo 26: Sürdürülebilir Atık Yönetimi.....	70
Tablo 27: Kompost Yapımı.....	71

Tablo 28: Atıksu Geri Kazanımı-Sanayi.....	72
Tablo 29: Çiğli Belediyesi SGE Azaltım Projeksiyonu (tCO ₂ e).....	72
Tablo 30: Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği.....	74
Tablo 31: Çiğli Belediyesi Yenilenebilir Enerji Üretimi.....	75
Tablo 32: Çiğli Belediyesi Araç Filosunun Yenilenmesi.....	76
Tablo 33: İzmir İli 2009-2020 Yılları Arasında Meydana Gelen Afetlerin Dağılımı.....	78
Tablo 34: İzmir İlinde Yaşanan Bazı Büyük Afet Olaylarının Dökümü.....	78
Tablo 35: Afet Tehlike Senaryosu Oransal Tahmini.....	79
Tablo 36: İzmir Birincil İklim Tehlikeleri ve Belirlenen Mevcut Risk Seviyesi.....	81
Tablo 37: Küresel Deniz Seviyesi Değişimi Tahmini.....	90
Tablo 38: İzmir ve İstanbul için Tahmini Yerel Deniz Seviyesi Artışı.....	91
Tablo 39: Çiğli Arazi Örtüsü Değişimi.....	101
Tablo 40: IPCC Kapsamında Geliştirilen İklim Senaryoları.....	110
Tablo 41: İklim Modelleri ve Salım Senaryoları.....	112
Tablo 42: Uyum Eylemleri Özeti.....	124
Tablo 43: Sel-Taşkın.....	125
Tablo 44: Deniz Seviyesi Yükselmesi.....	126
Tablo 45: Kuraklık.....	127
Tablo 46: Kentsel Isı Adası Etkisi.....	128
Tablo 47: Yeşil Alanların Korunması ve Artırılması.....	129
Tablo 48: Tarımsal Üretim ve Kooperatifleşme.....	130
Tablo 49: Kentsel Tarım.....	131
Tablo 50: Halk Sağlığı.....	132
Tablo 51: Çiğli Belediyesinde Su Tasarrufu.....	133
Tablo 52: Çiğli'de Enerji Yoksulluğu.....	136

KISALTMALAR

AAT: Atıksu Arıtma Tesisi
AB: Avrupa Birliği
AFAD: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BAU: Mevcut Durumun Değişmeden Devamı
BUGEP: Bisikletli Ulaşımı Geliştirme Platformu
CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CH ₄ : Metan
CIRIS: Şehir Envanter Raporlama ve Bilgi Sistemi
CO ₂ : Karbondioksit
CO ₂ e: Karbondioksit Eşdeğeri
CoM: İklim ve Enerji İçin Başkanlar Sözleşmesi
CPMA: Merkezi Proje Yönetim Ajansı
ÇMO: Çevre Mühendisleri Odası
ÇŞB: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü
EBRD: Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EPDK: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
ESHOT: Elektrik, Su, Havagazı, Otobüs ve Trolleybüs Genel Müdürlüğü

EU4ETTR: Enerji Dönüşümü için AB: Batı Balkanlar ve Türkiye'deki Belediye Başkanları Sözleşmesi
EU: Avrupa Birliği
EUR: Euro
GCoM: İklim ve Enerji İçin Başkanlar Küresel Sözleşmesi
GES: Güneş Enerjisi Santrali
GHG: Sera Gazı
GPC: Yerel Sera Gazı Emisyon Envanteri için Küresel Protokol
ICLEI: Sürdürülebilirlik İçin Yerel Yönetimler Ağı
INDC: Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı
IPCC: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
İAOSB: İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi
İBB: İzmir Büyükşehir Belediyesi
İKÇÜ: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
İZBAN: İzmir Banliyö Sistemi
İZKA: İzmir Kalkınma Ajansı
İZSU: İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
KENT-LAB: Kentsel Stratejiler ve Yerel Uygulamalar Derneği
KWh: Kilowatt Saat
MGM: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MSP: Mekansal Strateji Planı
MWh: Megawatt Saat
N₂O: Nitröz Oksit (Diazotmonoksit)
PPM: Milyonda Bir Parçacık
RCP: Temsili Sera Gazı Konsantrasyon Patikaları
SECAP: Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı
SEAP: Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı
SGE: Sera Gazı Envanteri
SKGA: Sürdürülebilir Kentsel Gelişim Ağı
SO₂: Kükürt Dioksit
SRES: Emisyon Senaryoları Özel Raporu
STK: Sivil Toplum Kuruluşu
TCDD: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
tCO₂e: Karbondioksit Eşdeğeri (ton)
TEMEV: Temiz Enerji Vakfı
TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu
UAVT: Ulusal Adres Veri Tabanı
UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
UNFCCC: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
YEÇEP: Yerel Çevre Eylem Planları
µg: Mikrogram
µm: Mikrometre

BÖLÜM 1 - GİRİŞ

1.1. YÖNETİCİ ÖZETİ

Çiğli SECAP çalışmamız 2021 yılında kurulan İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü koordinasyonunda, danışma kurumumuzla birlikte, iç ve dış paydaşlarımızın da dahil olduğu katılımcı bir süreçle yürütülmüştür. Çiğli Belediyesi olarak 20.05.2021 tarihinde Başkanlar Sözleşmesine (CoM) imza atarak, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %40 azaltmayı, yenilenebilir enerji kaynaklarını daha fazla kullanmayı ve iklim değişikliğine karşı yerel önlemler almayı taahhüt ettik. 2053 yılı Net Sıfır Emisyon ulusal hedefi doğrultusunda öncelikle belediye düzeyinde, uzun vadede ise ilçe bütününde karbon nötr olma ve iklim dirençliliğini sağlama yolunda ilerlemeye devam edeceğiz. Çiğli SECAP çalışmamızda İBB'nin 2020 yılında tamamladığı İzmir SECAP ve YŞEP (İBB 2020a, 2020b) ile koordineli olarak 2018 yılını temel alan ve azaltım, uyum stratejilerini hem il planına hem de yerel unsurlara göre oluşturan bir hesaplama/raporlama sistemi tercih edilmiştir. Çiğli SECAP beş bölümden oluşmaktadır: 1.Giriş Bölümünde yönetici özeti, koordinasyon ve yöntem, Türkiye ve İzmir'de iklim çalışmaları, 2.Bölümde-Çiğli'nin Tanıtımı, 3.Bölümde ilçe/belediye sera gazı envanteri, 4.Bölümde ilçe/belediye sera gazı azaltımı, 5. Bölümde iklim değişikliğine uyum ve 6.Bölümde enerji yoksulluğu konularına yer verilmiştir.

1.1.1. Çiğli SGE Özeti

Çiğli SGE ilçe ve belediye ölçeğinde IPCC salım kaynakları kategorilerinin ayrı ayrı hesaplanması ile hazırlanmıştır. Çiğli Belediyesi Başkanlar Sözleşmesini (CoM-EU) 20.05.2021 tarihinde imzalamasına rağmen, verilerin toplanmasında, envanter hesabının yapılmasında, izlenmesinde ve azaltımda İzmir SECAP ve YŞEP (İBB 2020a, 2020b) ile koordineli şekilde ilerlenmesini sağlamak amacıyla temel yıl olarak 2018 yılı seçilmiştir. Çiğli SGE, CIRIS “Şehir Envanter Raporlama ve Bilgi Sistemi (City Inventory Reporting and Information System)” envanter hazırlama aracı kullanılmıştır (CIRIS Web, 2023).

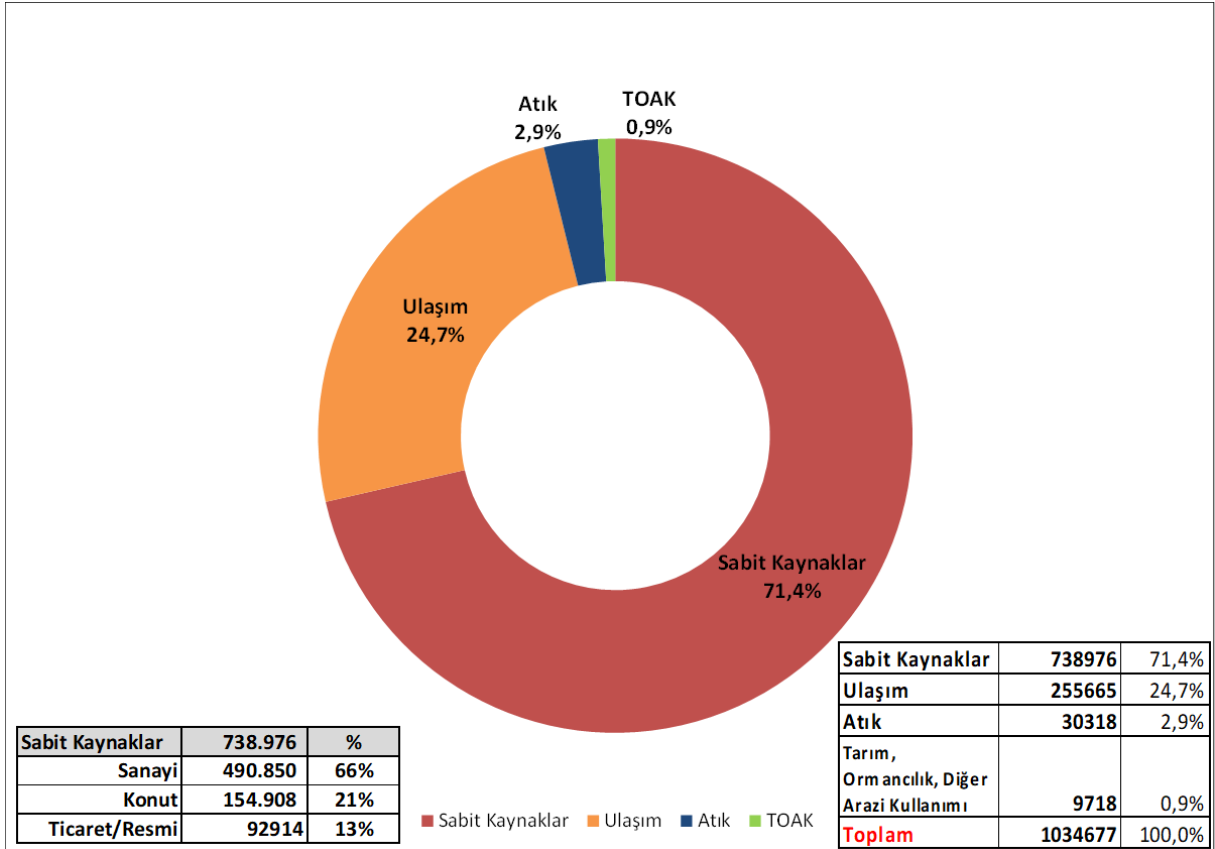
Çiğli SGE; Sabit Kaynaklar, Ulaşım, Atık, Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı olmak üzere dört ana sektör bazında hesaplandığı için bu kapsamdaki veriler toplanmıştır². Çiğli İlçesi düzeyinde 2018 temel yılına ait SGE sonuçları (sanayi dahil) Tablo 1’de verilmiştir:

² İlgili veri tabloları Bölüm 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 1: Çiğli İlçesi SGE-2018 Sonuçları

2018 SGE (tCO ₂ e)					
SEKTÖRLER	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Ara Toplam	%
Sabit Kaynaklar	178.039	560.937	-	738.976	71,4%
Ulaşım	255.450	216	-	255.665	24,7%
Atık (ilçenin)	30.230		88	30.318	2,9%
Atık (ilçe dışı)	895.592			895.592	-
Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı	-			-	-
Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı	9.718			9.718	0,9%
Diğer Kapsam 3				-	
BASIC+ Toplam	1.034.677				

2018 temel yılına ait **1.034.677** tCO₂e değeri (sanayi dahil³), İzmir SECAP'ın %4,1'ini, Türkiye'nin %0,2'sini oluşturmaktadır. Şekil 1'de verilen 2018 yılına ait dağılımlar incelendiğinde Sabit Kaynakların %71,4 ile en büyük payı aldığı görülmekte olup, bu payın içinde ise Sanayi kaynaklı emisyonların %66'lık bir orana sahip olduğu hesaplanmıştır. Diğer sektörlerin oranları sırası ile Ulaşım %24,7, Atık % 2,9 ve Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı %0,9'dur. Kişi başına düşen emisyon miktarı olan 5,3 ton/kişi CO₂e değeri, İzmir SECAP değeri olan 5,8 ton/kişiden ve Türkiye ortalaması olan 6,4 ton/kişiden daha düşüktür.



Şekil 1: Çiğli İlçesi SGE - 2018 Yılı Sektörlere Göre Dağılım-Sanayi Dahil

³ Sanayi hariç SGE hesabı Bölüm 3.3'te bilgi amaçlı olarak verilmiştir.

Çiğli Belediyesi faaliyetleri kaynaklı, Sabit Kaynaklar ve Ulaşım Temelli SGE, 2018 yılı için 3.552 tCO₂e olarak hesaplanmış olup Tablo 2’de verilmiştir:

Tablo 2: Çiğli Belediyesi SGE-2018 Sonuçları

2018 SGE (tCO ₂ e)					
	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Ara Toplam	%
Sabit Kaynaklar	62	1.588	0	1.650	46%
Ulaşım	1.815	0	87	1.902	54%
BASIC+ Toplam	3.552				

Çiğli Belediyesi SGE’nin (3.552) İlçe SGE’ne (1.034.677) oranı %0,34 olarak hesaplanmıştır.

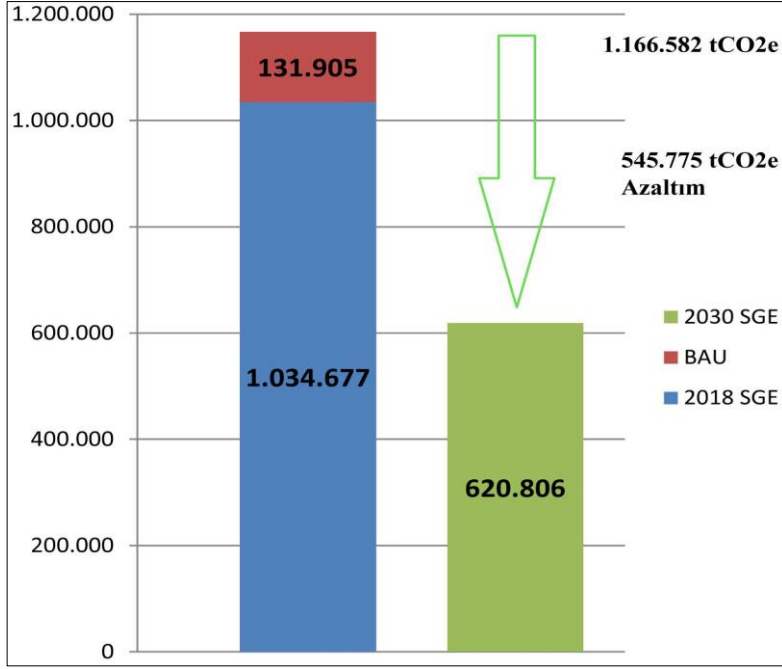
1.1.2. Azaltım Eylemleri Özeti

SGE azaltımı için sabit kaynaklar (binalar ve enerji), ulaşım ve atık sektörleri için ayrı ayrı azaltım değerleri hesaplanmış ve eylemler oluşturulmuştur. Sektörel bazda ortaya çıkan toplam sera gazı azaltımı miktarları ve bunların mevcut durum değişmeden devamı halinde 2030 yılı (BAU) ve baz yıl 2018 ile karşılaştırılması özeti Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Çiğli SGE Sektörlere Göre Azaltım Projeksiyonu Özeti (tCO₂e)

Sektörler	2018 SGE	2030 BAU	2030 Azaltım Miktarı	2030 Azaltım Sonrası SGE	2030 Azaltım %
Sabit Kaynaklar	738.976	816.609	404.392	412.217	35%
Ulaşım	255.665	290.338	116.135	174.203	10%
Atık	30.318	45.905	25.248	20.657	2%
Tarım, Ormancılık, Diğer Arazi Kullanımı	9.717	13.729	-	13.729	-
Toplam	1.034.677	1.166.582	545.775	620.806	47%

Azaltım miktarları ile 2030 yılı BAU senaryosunda hesaplanan 1.166.582 tCO₂e değerinin toplamda %46,8 azaltılarak 620.806 tCO₂e düşürülmesi planlanmıştır.



Şekil 2: Çiğli SGE Azaltım Senaryosu

Azaltım senaryosu ile hesaplanan 2030 SGE değerlerine ulaşmak için Çiğli ilçesi düzeyinde 8, belediye düzeyinde 3, toplamda 11 adet azaltım eylemi belirlenmiş; Sektörlere göre dağılımda ise sabit kaynaklar için 4, ulaşım için 4 ve atık için 3 eylem önerilmiştir.

Tablo 4: Azaltım Eylemleri Özeti

AZALTIM EYLEMLERİ			Sektör
1	A1	Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları	Sabit Kaynaklar
2	A2	Sanayide Enerji Verimliliği ve Yeşil Dönüşüm	Sabit Kaynaklar
3	A3	Sürdürülebilir Ulaşım Master Planı (SUMP) Hazırlanması	Ulaşım
4	A4	Yeni Bisiklet Yollarının Yapımı	Ulaşım
5	A5	Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Yapımı	Ulaşım
6	A6	Sürdürülebilir Atık Yönetimi	Atık
7	A7	Kompost Yapımı	Atık
8	A8	Atıksu Geri Kazanımı-Sanayi	Atık
9	BA1	Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği	Sabit Kaynaklar
10	BA2	Çiğli Belediyesi Yenilenebilir Enerji Üretimi	Sabit Kaynaklar
11	BA3	Çiğli Belediyesi Araç Filosunun Yenilenmesi	Ulaşım

1.1.3. Uyum Eylemleri Özeti

Çiğli ilçesinin iklim değişikliği bağlamında karşı karşıya olduğu riskler, iklim olaylarının etkileri ve uyum eylemleri yere özgü değerlendirilmeye çalışılmış ve uzman görüşleri alınarak katılımcı bir süreçle ortaya konmuştur. Buradan hareketle risk ve kırılganlık değerlendirmeleri yapılmış, ilçenin iklim projeksiyonları hazırlanmıştır. Çiğlinin iklim değişikliğine uyumunu sağlama ve

dirençliliğini artırmaya yönelik ilçe düzeyinde 8, belediye düzeyinde 1, toplamda 9 adet uyum eylemi belirlenmiştir.

Tablo 5: Uyum Eylemleri Özeti

UYUM EYLEMLERİ		
1	U1	Sel-Taşkın
2	U2	Deniz Seviyesi Yükselmesi
3	U3	Kuraklık
4	U4	Kentsel Isı Adası Etkisi
5	U5	Yeşil Alanların Korunması ve Artırılması
6	U6	Tarımsal Üretim ve Kooperatifleşme
7	U7	Kentsel Tarım
8	U8	Halk Sağlığı
9	BU1	Çiğli Belediyesinde Su Tasarrufu

Ayrıca Enerji Yoksulluğu kapsamında 1 adet eylem belirlenmiştir. 1990'lı yıllardan itibaren İzmir'in katı atık depolama ve atıksu arıtma yüküne çeken Çiğlinin, “kent hakkı ve iklim adaleti” bağlamında yaşadığı mağduriyetin giderilmesi için; Harmandalı Biyogaz tesisinde üretilen elektrikten belirli bir payın ayrılarak, “Çiğli’de Enerji Yoksulluğu Çeken Hanelere Destek Verilmesi” ile kısmen giderilmesi önerilmiştir.

1.1.4. Çiğli İklimi Özeti

Çiğli İlçemiz genel hatları ile Akdeniz ikliminin tipik özelliklerini göstermektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğünden (MGM) alınan Çiğli Uzun Yıllar Meteorolojik Bülten verisi analiz edildiğinde ölçülen en düşük sıcaklık -7,2°C’dir. Yazın ölçülen en yüksek sıcaklık ise 44°C’dir. Yıllık 106 gün ortalama ile maksimum sıcaklık 30°C üzerinde seyir etmektedir. Yıllık yağışlı gün sayısı ortalaması incelendiğinde ise 69 gün tespit edilmekte ve kuraklık dikkat çekici düzeydedir.

Uzun yıllar ortalama verileri incelendiğinde Çiğli’nin yağış rejiminde bozulma ve azalma ile sıcaklık değerlerinde ekstrem artışlar ile frekans sıklığı tespit edilebilmektedir. İlçemiz, İzmir merkez verilerine göre yapılan mukayesede daha sıcak ve daha kurak bir karakter sergilemektedir. İzmir toplam yağış ortalaması 709,9mm iken ilçemizde bu rakam 550,6mm olarak ölçülmektedir. Maksimum sıcaklık İzmir’de 43°C olup, Çiğli’den 1°C düşüktür.

Mevcut durum yukarıda belirtildiği gibi iken, dünyada süregelen insan eylemleri neticesinde meydana gelen iklim değişikliğinin Çiğli üzerinde etkilerini araştırmak için iklim projeksiyonlarına başvurulmuştur. MGM’den alınan çalışmada HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR, GFDL-ESM2M küresel model veri setleri kullanarak RegCM4.3.4 Bölgesel Modeli ile dinamik ölçek küçültme yöntemiyle RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre 1971-2000 referans periyotlu, 2024-2099 gelecek periyotlu 20 km çözünürlüklü Çiğli ve bölgesi için projeksiyon sonuçları temin edilmiştir. RCP4.5 senaryosuna göre; Çiğli yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 1,0–2,6 °C aralığında, daha kötümser önlemsiz olan RCP8.5 senaryosuna göre 2,1–3,6 °C

aralığında artması beklenmektedir. Yağış miktarları incelendiğinde uzun yıllar ortalamalarına göre mevcut durum ve son yıllarda düşüşlerin olduğu tespit edilmişken, iklim projeksiyonları gelecek tahmininde RCP4.5 senaryosunda anlamlı bir veri gözlemlenmemiştir. RCP8.5 senaryosuna göre Çiğli yıllık ortalama yağış değerlerinin ortalama olarak %-26 ila %20 aralığında değişim göstermesi beklenmektedir. İklim modellerinin ortanca değerine göre %-5,1 değişiklik gözlemlenmektedir.

1.2. KOORDİNASYON VE YÖNTEM

Çiğli SECAP çalışmamız İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü koordinasyonunda, İç ve Dış Paydaşların katılımıyla oluşan Danışma Kurulu işbirliği ile yürütülmesi benimsenmiştir.

İlkeler ve Yol Haritası:

1. Katılımcı yöntemler: iç/dış paydaşlarla sürekli etkileşim,
2. SGE'nin ilçe/belediye düzeyinde hesaplanması,
3. Azaltım-uyum eylemlerinin yerele uygun tespiti ve izlenebilir göstergelerinin olması,
4. Belirlenen stratejiler kapsamında örnek uygulama projelerinin önerilmesi.

1.2.1. Yönlendirme Kurulu Toplantıları

İç paydaşlarımız Çiğli Belediye Başkanlığı, Başkan Yardımcıları, Müdürlükler, meclis üyeleri, muhtarlar, kent konseyi ve **dış paydaşlarımız** CoM, ÇŞB, EU4ETTR, CPMA, ICLEI, İBB, İZENERJİ, İzmir SKGA, KENT-LAB, ilgili meslek odaları ve STK'lar ile üniversitelerden bilim insanlarının katılım gösterdiği toplantılarda, "Yerel İklim Eylem Planları Nasıl Hazırlanmalı" ve yerelde azaltım ve uyum hedefleri hakkında konuşuldu.



Şekil 3: Yönlendirme Kurulu Toplantısı-15.10.2021

1.2.2. Yuvarlak Masa Toplantıları

2021 yılı Nisan-Temmuz ayları arasında Yenilenebilir Enerji, İklim Adaleti, Ulaştırma, Meslek Odaları-Görüşler/Yöntemler, Afet, Yeşil Uyum, Sanayinin Dönüşümü, İklim Kriziyle Mücadele ve İzmir Yerel İklim Eylemi başlıklı tematik toplantılar gerçekleştirildi. Toplantılar Covid-19 pandemisi şartlarında çevrimiçi⁴ olarak organize edilmiştir.



Şekil 4: Yuvarlak Masa Toplantı Afişleri

1.2.3. Dirençli Kentler Sempozyumu

7.12.2021 tarihinde Çiğli Belediyesi Meclis Salonu'nda düzenlenen iki oturumlu "Dirençli Kentler Sempozyumu" Cumhuriyet Halk Partisi Genel Başkan Yardımcısı Ahmet Akın'ın çevrimiçi konuşması ile başladı. Akın, Son yıllarda iklim değişikliği ve doğal afetlerin kentlere yönelik ekonomik ve ekolojik sorunlar ürettiğini, yerel yönetimlerin bu sorunlara karşı sürdürülebilir politikalar geliştirilmesi gerektiğini belirtti. Sempozyumun ikinci açılış konuşmasını gerçekleştiren Başkan Utku Gümrükçü, iklim değişikliği ve doğal afetlerle mücadele konusunda yerel yönetimlerin sorumluluk alması gerektiğinin altını çizdi.

Oturumların öncesinde söz alan Dr. Ebru Alarslan, "Sürdürülebilir Kentler ve Toplumlar 2030 Hedefine Doğru Yaklaşırken Dirençli Kentler Tasarlamak" üzerine çerçeve bildiri sunumu gerçekleştirdi. Sempozyumun ilk oturumu Doç. Dr. Mehmet Penbecioğlu'nun "MSP Çiğli'nin Geleceğini Nasıl Öngörüyor?" sunumu ile başladı. Çiğli MSP geçmişten bugüne ilçe bütününde sosyal-mekansal değişim ve dönüşüm vizyonu taşıyan tek çalışmadır. Büyük emekler sonucunda oluşturduğumuz bu plan, Şehir Plancıları Odasının, Prof.Dr. Raci Bademli adına düzenlediği İyi Uygulamalar Yarışması'nda layık görüldüğü Özendirme Ödülü ile tescillenmiştir" dedi.

Penbecioğlu'nun ardından İKÇÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Derya Eşen "Dirençli Kentlere Yönelik Kent Ormanlığı" sunumunu gerçekleştirdi. Küresel iklim değişikliklerinin en önemli sebeplerinin temelinde yalnızca ısının artması değil, olağanüstü diye tanımladığımız seller ve kuraklık gibi uç hava olaylarını çok sık yaşamamızdır. Bu durum da

⁴ https://www.youtube.com/playlist?list=PLA9tR-07W7fMRgBSOvuZLka0_-2vfwkYu

ekonomik, ekolojik ve sosyolojik bütün dengeleri değiştiriyor. Bu noktada, bütün yönetim paydaşları vakit kaybetmeden kendi uzmanlık alanından konuya yaklaşip ‘Ne yapabilirim’ üzerine kafa yormalı ve ortak bir çalışma yürütülmeli” ifadeleriyle konuşmasını tamamladı.

İzmir SKGA adına söz alan Prof. Dr. Canan Madran ise “Dirençli Kentler Perspektifinde Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Yerelleştirilmesi” konusunda sunum yaptı. Dirençli Kent Uygulamalarının ele alındığı 2. oturum, Forte-ArGe'den Mustafa Kemal Özel, "Dirençli Kentler için Akıllı Şehir Uygulamaları", Peyzaj Mimarları Odasından Doç. Dr Nurdan Erdoğan, Betül Çavdar ve Hande Gündel, "İklim Değişikliğine Dirençli Kentler Kapsamında Azaltım-Uyum Stratejileri" ve Kent-Lab'dan Dr. Pınar Pamukçu Albers, "Sürdürülebilir Kent Planlaması için Doğa Tabanlı Çözümler" konulu sunumlar ile tamamlandı.



Şekil 5: Dirençli Kentler Sempozyumu - Sunumlar

1.2.4. İklim Eylem Planı Çalıştayı

Çiğli İklim Eylem Planı Karbon Envanteri, Azaltım ve Uyum Çalıştayı 8.12.2021 tarihinde Pelikan Sosyal Tesislerinde düzenlendi. Genişletilmiş Danışma Kurulu temsilcilerinin katılımıyla gerçekleştirilen çalıştayın açılış konuşmalarını İBB İklim Değişikliği ve Temiz Enerji Müdürlüğünden Dr. Mehmet Ali Koçmen ve KENT-LAB'dan Pınar Pamukçu Albers yaptı. İzmir SECAP/YŞEP ve Çiğli Karbon Envanteri konularına dair yapılan açılış konuşmalarının ardından “Enerji, Ulaşım, Sanayi ve Fiziki Yapılı Çevre” grupları altında masa çalışmalarına başlandı. Öğle yemeği menüsü, çalıştayın konuları arasında yer alan su tüketimi konusunda farkındalık yaratmak adına vegan ürünlerden hazırlandı. Öğle yemeği için verilen aranın ardından “Halk Sağlığı, İklim Adaleti ve Katılım, Biyoçeşitlilik ve Yeşil Alanlar, Afet, Tarım ve Gıda ile Su Yönetimi” konuları üzerine çalışmalar sürdürüldü. Yürütülen tartışmalarda Çiğli’ye yönelik önceliklendirmenin yapılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi hedeflendi. Çalıştay, her masaya ait çıkarılan özetin moderatörler tarafından sunulması ile tamamlandı. Çalıştayda elde edilen yerel strateji ve önerilerden, azaltım ve uyum hedeflerinin belirlenmesinde faydalanılmış olup, 4. ve 5. Bölümlerde yer verilmiştir.



Şekil 6: İklim Eylem Planı Çalıştayı-Sanayi Masası

1.2.5. Belediyelerin Kapasitelerinin Güçlendirilmesi

1.2.5.1. Düşük Emisyonlu ve İklim Dirençli Şehirler İçin Belediyelerin Kapasitelerinin Güçlendirilmesi Projesi

Projenin amacı belediye başkanı, başkan yardımcıları ve birim müdürlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) konusunda farkındalığını ve motivasyonunu artırarak; bu vizyonun yerel yönetim politikalarına yansıtılmasında liderlik etmelerini sağlamak ve bu doğrultuda yerel iklim eylemi çalışmalarını başlatmak ve/veya desteklemektir.

Projenin katılımcıları Buca, Çiğli, Kemalpaşa ve Seferihisar Belediyeleridir. 28 Aralık 2021'de Seferihisar Yaratıcı Yazarlar Evi'nde gerçekleşen Başkanlar Buluşmasında iklim krizi alanında işbirliği deklarasyonunun imzalanması ile başlayan faaliyetler, belediyelerde gerekli örgütlenmenin tamamlanarak (iklim değişikliği müdürlüğü/birimi kurulması), kurumsal kapasitenin geliştirilmesi amacıyla eğitimler, atölyeler ve çalıştay yapılması ile devam etmiş, proje kitapçığının hazırlanması ve web sitesinin (<https://iklimeylemi.net>) kurulması ile tamamlanmıştır. Proje İsveç Lund Üniversitesi ve Raoul Wallenberg Enstitüsü tarafından yürütülen “Sürdürülebilir, Dirençli ve Kapsayıcı Kamusal Mekanlar ve Hizmetler için Katılımcı Tasarım Eğitim Programı (CIPSS)” kapsamında desteklenmiştir.



Şekil 7: Başkanlar Buluşması ve Deklarasyon-Seferihisar-28.12.2021

1.2.5.2. EU4ETTR-Gözlemci Belediye

Enerji Dönüşümü için AB: Batı Balkanlar ve Türkiye'deki Belediye Başkanları Sözleşmesi (EU4ETTR), CoM imzacısı belediyelere SECAP için teknik destek sağlamayı ve belediye personelinin SECAP yazma-izleme ve eylemleri uygulama kapasitesini artırmayı amaçlamaktadır. Çiğli Belediyesi EU4ETTR projesine "Gözlemci Belediye" olarak 2023 yılında dahil olmuştur. Proje kapsamında konunun uzmanları tarafından çevrimiçi eğitimler verilmiş, İzmir'de Wecycle-Wenergy-23 fuarında ve İstanbul'da MARUF kapsamında etkinlikler düzenlenmiştir.



Şekil 8: EU4ETTR Çevrimiçi Eğitim-27.09.2023

1.3. TÜRKİYE VE İZMİR'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇALIŞMALARI

1.3.1. Türkiye'de İklim Değişikliği Çalışmaları

1.3.1.1. İklim Çalışmalarında Ulusal Çerçeve

İklim değişikliğine karşı iş birliğinin genel çerçevesi ilk olarak 1992 tarihli BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) ile atılmıştır. Türkiye UNFCCC sözleşmesine 2004 yılında taraf olmuştur. Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne girişi ise 2009 yılında belgelenmiş ve BM Genel Sekreterliğine gönderilmiştir. 2009 yılında iklim değişikliği ile ilgili her türlü konuyu ele almak amacıyla ÇŞB'ye bağlı olan Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü altında İklim Değişikliği Dairesi kurulmuştur. 11.10.2021 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ismi değişerek Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olmuş, Bakanlık bünyesinde İklim Değişikliği Başkanlığı kurulmuştur. "İklim Değişikliği Kanunu" 2023 yılı itibariyle taslak halinde olup, 2053 net sıfır emisyonu hedefini ve iklim değişikliğine uyumda ulusal stratejileri kapsayacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'de iklim değişikliğiyle dolaylı olarak ilişkili iki kanun vardır: "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun" (18.05.2005/25819) ve "Enerji Verimliliği Kanunu" (2.05.2007/26510). İklim değişikliğiyle doğrudan ilişkili mevzuat SGE izlenmesi ve raporlanması, enerji kaynakları ve verimliliği, binaların enerji performansı ve yeşil sertifikalar ile ilgili olup; yönetmelikler, tebliğler ve genelgeler düzeyindedir.

Türkiye'nin ulusal iklim değişikliği politikalarını içeren üç temel stratejik belge bulunmaktadır. Türkiye, kendi özel koşulları ve kapasitesini dikkate alarak 2010 yılında iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik küresel çabalara katkıda bulunmak amacıyla "Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)" ve "Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)" yayınlamıştır (ÇŞB, 2023a). Stratejide, ulaşım, sanayi, binalar, atıklar ve tarım ile ilgili kısa vadede (bir yıl içinde), orta vadede (1 ila 3 yıl içinde) ve uzun vadede (gelecek 10 yıl içinde başlatılacak) uygulanacak bir dizi hedef yer almaktadır. Bu Stratejide:

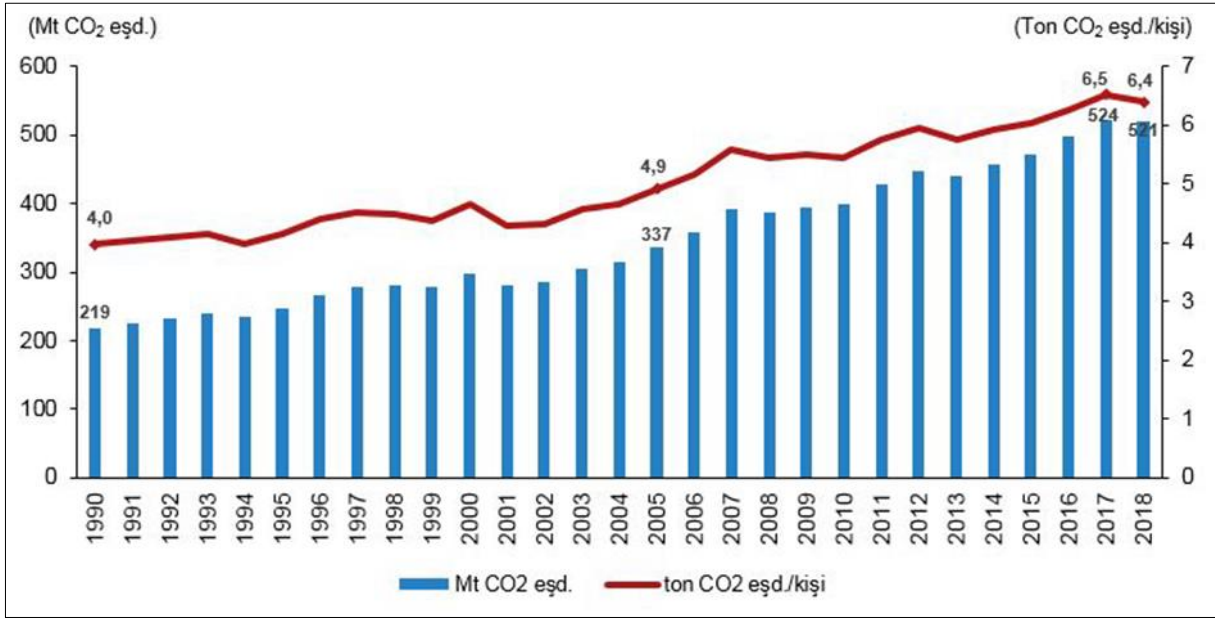
- Kojenerasyon ve bölgesel ısıtma,
 - Yerel kömürün yanı sıra yerel yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı,
 - Binaların verimliliğinin artırılması,
- gibi tedbirler de bulunmaktadır.

2011 yılında ÇŞB tarafından "Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı- (2011-2023)" yayınlanmıştır (ÇŞB, 2023a). Çalışma katılımcı süreçler ve aşağıdaki alanlardaki teknik ve bilimsel çalışmalarla desteklenen beş ana konuya odaklanmaktadır.

- Su Kaynakları Yönetimi,
- Tarım ve Gıda Güvencesi,
- Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık,
- Doğal Afet Risk Yönetimi,
- İnsan Sağlığı.

1.3.1.2. Türkiye SGE

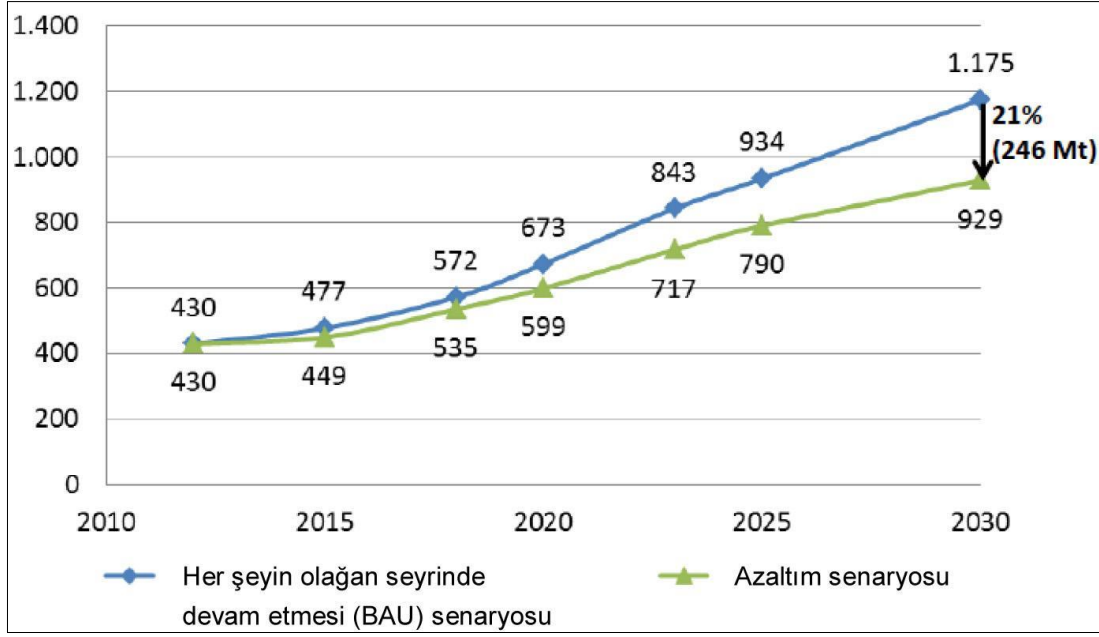
Türkiye'nin 2018 yılına ait SGE 520,9 milyon tCO₂e olarak hesaplanmıştır. 2018 yılı emisyonlarında en büyük payı %71,6 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken bunu sırasıyla %12,5 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %12,5 ile tarımsal faaliyetler ve %3,4 ile atık takip etmektedir. 2018 yılı kişi başı SGE ise 6,4 tCO₂e'dir (TÜİK, 2020).



Şekil 9: Türkiye Toplam ve Kişi Başına SGE 1990-2018 (TÜİK, 2020)

İklim değişikliği ile mücadele çerçevesinde önlem alınmadığı takdirde 2030 yılı itibari ile Türkiye'nin yıllık toplam sera gazı emisyon miktarının 1,175 milyon tCO₂e olacağı tahmin edilmektedir. 2015 yılında Türkiye'nin UNFCCC'ye önerdiği Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanına (INDC, 2015) göre sera gazı salımlarının, olağan seyirden %21 azaltılması önerilmektedir. Paris Anlaşması çerçevesinde sunulan INDC çerçevesinde alınacak önlemler ve uyum çalışmaları ile beraber, 2030 yılı sera gazı emisyon değerinin 929 milyon tCO₂e değerinde tutulabileceği (246 milyon ton azaltım) öngörülmektedir. Bu sayede, Türkiye, 2030'a gelindiğinde küresel sıcaklıktaki artışının 2°C'nin altına düşürülmesine dair uzun vadeli hedef ile uyumlu bir şekilde düşük karbonlu kalkınma yolunda ilerleyebilecektir.

Şekil 10'da bu politikalar ve planlarla salımlarda gerçekleştirilecek azalma, her şeyin olağan seyrinde devam etmesi (BAU) ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 10: Türkiye'nin INDC Hedefi-Toplam SGE (Milyon tCO₂e) (INDC, 2015)

1.3.1.3. Paris Anlaşması ve INDC

İklim değişikliği konusunda 2015 yılında kabul edilen ve 2016 Kasım ayında yürürlüğe giren Paris Anlaşması bir dönüm noktası niteliğindedir. Paris Anlaşması, temel olarak UNFCCC dayanmaktadır ve Kyoto Protokolü'nün sona erdiği 2020 sonrası iklim değişikliği rejimini düzenlemeyi amaçlamaktadır. Paris Anlaşmasını imzalayan 197 ülke, sera gazı emisyonlarını azaltarak küresel sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlamayı taahhüt etmişlerdir. Bu hedef fosil yakıt (petrol, kömür) kullanımının tedricen azaltılarak, yenilenebilir enerjiye yönelinmesini gerektirmektedir. Türkiye Büyük Millet Meclisi, Paris anlaşmasını 7 Ekim 2021'de onaylamış ve 2053'e kadar net sıfır emisyon ilan ederek emisyon azaltım hedefini yükseltmiştir. Paris Anlaşması, ülkelerin güncellenmiş ulusal katkı paylarını 5 yılda bir sunmalarını şart koşmaktadır.

Türkiye, aşağıdakileri içeren bir dizi ulusal iklim değişikliği politikasıyla INDC hedeflerini desteklemektedir:

- 11. Kalkınma Planı,
- Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023),
- Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023),
- Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023),
- 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi,
- Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023),
- Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014-2017),
- Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik (2014),
- Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016),
- Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı (2014),
- Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023),
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı (2019-2023).

INDC ile farklı sektörler için uygulanacak planlar ve politikalar aşağıda özetlenmiştir:

Enerji

Güneş ve rüzgar enerjisinden elektrik üretim kapasitesini artırmak için yenilenebilir enerji yatırımları desteklenecektir. Hedef, 2030 yılına kadar güneş enerjisi kapasitesini 10 GW a ve rüzgar enerjisini 16 GW a yükseltmektir. 2030 da elektrik iletim ve dağıtım kayıplarının % 15'e düşürülmesi ve kamu elektrik üretim santrallerinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Elektrik üretiminde tam hidroelektrik potansiyelinden faydalanmak, mikro üretim, kojenerasyon sistemleri kurmak ve sahada üretim yapmak gibi girişimler de enerji sektörü için bahsedilebilecek diğer girişimler olarak sayılabilir.

Sanayi

Sanayide ana müdahale alanları enerji verimliliği ve atıklardır. Enerji Verimliliği Strateji Belgesi ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planının uygulanmasıyla salım yoğunluğunun azaltılması ve sanayi tesislerinde enerji verimliliğinin artırılması ve enerji verimliliği projelerine finansal destek sağlanması hedeflenmektedir. Atıkların uygun sektörlerde alternatif yakıt olarak kullanımını artırmak için çalışmalar yapılması, sanayi sektörüne sürdürülebilirliği ve döngüsellığı sağlayacak başka bir konudur.

Ulaşım

Ulaşım sektörünün stratejik amacı yürüme, bisiklet kullanımı ve toplu ulaşım araçlarını kullanma gibi sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini teşvik etmektir. Bu amaca uygun hedefler şunları içerir:

- Yüksek hızlı raylı sistem projeleri,
- Kentsel raylı sistemlerin artırılması,
- Hem yük hem de yolcu taşımacılığında karayolu taşımacılığı yerine deniz ve demiryolu taşımacılığının kullanımının artmasının teşvik edilmesi.

Hedefler arasında alternatif yakıtların ve çevre dostu araçların teşvik edilmesi, Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve eki Eylem Planı (2014-2016) ile yakıt tüketiminin ve karayolu taşımacılığı salımlarının azaltılması ve tünel projeleri ile yakıt tasarrufunun sağlanması ve eski araçların kullanımdan kaldırılması yer almaktadır. Enerji verimliliğini sağlamak için, yeşil liman ve yeşil havaalanı projelerinin yanı sıra deniz taşımacılığı, binalar ve kentsel dönüşüm için özel tüketim vergisi muafiyetlerini içeren politikalar mevcuttur.

Binalar

Binalar sektöründe benimsenen temel INDC politikası, yeni ve mevcut binalarda birincil enerji talebinin azaltılmasıdır. Bu hedefe, tasarım, teknolojik ekipman, yapı malzemeleri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik eden yöntemler (krediler ve vergi indirimleri gibi) ile ulaşılabilecektir. Enerji kullanımını ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için aşağıdaki önlemler desteklenecektir:

- Enerji talebini en aza indirmek ve yerel enerji üretimini sağlamak için pasif enerji ve sıfır enerjili ev tasarımı,
- Yeni konutların ve hizmet binalarının, Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği uyarınca enerji tasarruflu olarak inşa edilmesi,

- Enerji tüketimini ve sera gazı salımlarını kontrol etmek ile metrekare başına tüketilen enerjiyi azaltmak için yeni ve mevcut binalar için, Enerji Kimlik Belgesinin alınması.

Tarım

Tarım sektöründe sürdürülebilirlik ile ilgili temel ulusal politikalar, tarım alanlarında arazilerin birleştirilmesi yoluyla yakıt azaltımı sağlanması, otlak alanlarının rehabilitasyonu, gübre kullanımının kontrol edilmesi, modern tarım uygulamalarının benimsenmesi ve arazi yönetiminde toprak işleme yöntemlerinin azaltılmasının desteklenmesi gibi konularda geliştirilmiştir. Bu politikalar birlikte uygulandığında tarım ve hayvancılıktan kaynaklanan doğrudan ve dolaylı salımların azaltılmasına, toprak, su ve hava kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılmasına ve daha sağlıklı ekosistemlerin desteklenmesine yardımcı olacaktır.

Atıklar

Atık sektörünün döngüsellikini sağlamaya yönelik ulusal politikalar, katı atıkların yönetilen düzenli depolama alanlarına gönderilmesini, bir yandan atıkları azaltırken bir yandan da ikincil hammaddelerin geri kazanılarak enerji kaynağı olarak kullanılmasını içermektedir.

Enerji, endüstriyel simbiyoz yaklaşımı ile atıklardan geri kazanılabilir. Bunun için aşağıdaki gibi süreçlerden faydalanılabilir:

- Malzeme geri dönüşümü,
- Biyolojik kurutma,
- Biyolojik metanlaştırma,
- Kompost üretme,
- Gelişmiş termal süreçler ya da yakma ve düzenli depolama alanlarındaki gazın geri kazanılması,
- Sanayi atıklarının diğer endüstriyel sektörlerde alternatif bir hammadde veya yakıt olarak kullanılması.

Atık sektörüne yönelik diğer politikalar arasında, besi ve kümes hayvanı çiftliklerinden gelen atıkların kullanılması, yönetilmeyen atık alanlarının rehabilite edilmesi ve atıkların yönetilen düzenli depolama sahalarına götürülmesinin sağlanması yer almaktadır.

Ormancılık

Orman alanlarına ilişkin ulusal politikalar, yutak alanlarının arttırılması ve arazi bozulmasının önlenmesi, Ormanların Rehabilitasyonu Eylem Planının ve Ulusal Ağaçlandırma Kampanyasının uygulanmasıdır.

1.3.1.4. Yerel İklim Çalışmaları

Türkiye kentlerinde iklim değişikliği eylem planlamasına dair ilk çalışma, dönemin Çevre ve Orman Bakanlığı'nın koordinasyonunda seçilmiş kentler için hazırlanan Yerel Çevre Eylem Planları olarak görülebilir (YEÇEP'ler). 2005 yılında AB Çevre Alanında Kapasite Geliştirme Projesi desteğiyle ilk aşamada Ankara, Yalova ve Gaziantep'te verilen eğitimlerle hayata geçirilen YEÇEP'ler, Mardin, Trabzon ve Aksaray olmak üzere 3 kent için hazırlanmıştır. Fakat Türkiye'de bu konu, ilgili belediye yönetimlerinin YEÇEP taahhütlerini içeren gönüllü niyet belgeleri imzalamalarından öteye gitmemiştir. İlerleyen süreçte belediyeler iklim değişikliği ile mücadeleyi daha çok enerji sektörü odaklı müdahaleler olarak algılamış olup, entegre (azaltım ve

uyumu birlikte içeren) ve kapsamlı yerel iklim eylem planları hazırlamak yerine, sürdürülebilir enerji eylem planları (SEAP) yapmayı yeğlemişlerdir. Özellikle 2020 yılına kadar olan dönemde CoM imzacısı olan belediyeler arasında %20-30 oranları arasında azaltım taahhüt eden SEAP çalışmaları bulunmaktadır. Yerel yönetimler henüz iklim değişikliğine uyum tedbirlerini emisyon azaltım tedbirleri kadar yeterince dikkate almaya da bütünleşik plan çalışmaları son yıllarda hız kazanmıştır (Talu, 2019).

Türkiye’de son yıllarda tamamlanmış SECAP çalışmaları incelendiğinde; mevcut binalarda ısı yalıtımı yapılması, yenilenebilir enerji oranının artırılması, enerji etkin aydınlatmaların kullanımının sağlanması, toplu taşımanın ve raylı sistemlerin yaygınlaştırılması, akıllı trafik yönetimi, eğitim ve farkındalık çalışmaları, yeşil alanların artırılması, kimyasal gübre kullanımının azaltılması, atık miktarının azaltılması, atıklardan enerji eldesi, afetlere karşı dirençlilik gibi çeşitli eylem ve stratejilerin geliştirildiği görülmektedir. SECAP hazırlayan Belediyeler arasında Ankara, İstanbul, İzmir, Antalya, Denizli, Bursa, Gaziantep Büyükşehir Belediyeleri’nin yanı sıra Kadıköy, Şişli, Bağcılar, Nilüfer, Tepebaşı, Karşıyaka, Çorlu, Yenişehir ilçe belediyeleri de sayılabilmektedir.

1.3.2. İzmir’de İklim Değişikliği Çalışmaları-SECAP ve YŞEP

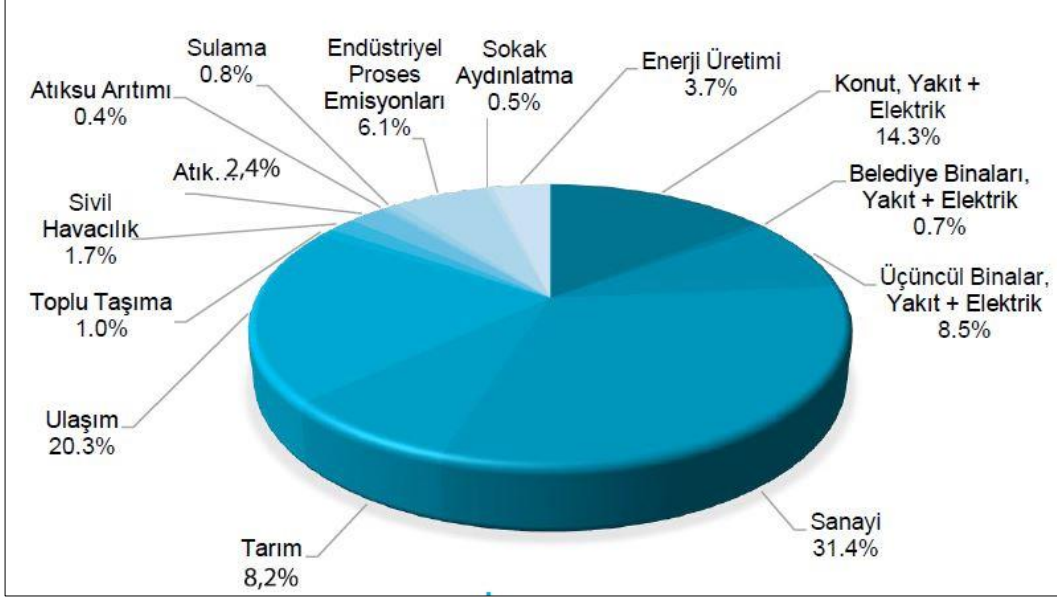
İzmir SECAP

İzmir’de iklim değişikliği ve yenilenebilir enerji alanlarında İBB tarafından tamamlanan iki çalışma bulunmaktadır: İzmir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (İzmir SECAP) ve İzmir Yeşil Şehir Eylem Planı (İzmir YŞEP). Her iki eylem planı eşzamanlı olarak hazırlanarak 2020 yılında tamamlanmıştır. İBB, 13.05.2015 tarihli meclis kararı ile Başkanlar Sözleşmesi’ne taraf olmuş, İzmir’deki sera gazlarının 2020’ye kadar %20 azaltılmasını taahhüt etmiştir. 15.08.2019 tarihli İBB meclis kararı ile Başkanlar Sözleşmesi 2030 yılına kadar %40 salım azaltımı taahhütü ile yenilenmiştir; 09.08.2021 tarihli meclis kararı ile de 2050 yılı için “karbon nötr” hedefi belirlenmiştir. Buradan hareketle (2030 yılına kadar %40 salım azaltma ara hedefi) hazırlanan İzmir SECAP 16.12.2020 tarihinde tamamlanmıştır.

İzmir SECAP çalışması ile eş zamanlı olarak Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Yeşil Şehirler Programı’nın bir parçasını oluşturan ve kentsel çevre sorunlarını kapsayıcı nitelikte ele alan İzmir Yeşil Şehir Eylem Planı (İzmir YŞEP) hazırlanmıştır. Dünyadan şimdiye kadar 50 şehrin katıldığı programa, Türkiye’den katılan ilk şehir İzmir olmuştur. Hazırlanan planın uygulanması ile aralarında iklim değişikliği, su, hava ve toprak konularının da yer aldığı kapsamlı bir dizi çevre sorunuyla mücadele edilmesi hedeflenmektedir. İzmir SECAP ve YŞEP çalışmalarının ikisi de EBRD desteği ile gerçekleştirilmiştir.

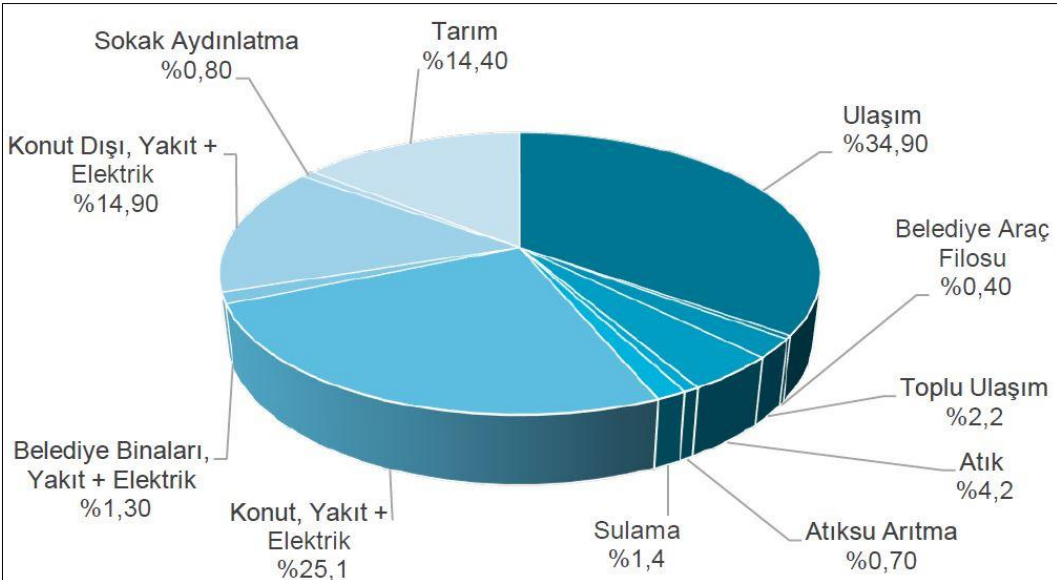
İzmir SECAP SGE

İzmir SECAP kapsamında hesaplanan SGE-2018 Tümü 25.062.569 tCO₂e olup, sektörlere göre dağılımı Sabit Kaynaklar %56,2 (Sanayi %31,4, Konut %14,3), Ulaşım %23,1, Endüstriyel Proses %6,1, Atık %2,8, Tarım ve Hayvancılık %8,2 ve Enerji Üretimi %3,7'dir. Ayrıntılı dağılım Şekil 11'de verilmiştir⁵.



Şekil 11: İzmir SGE-2018 (Tümü) Sektörlere Göre Dağılım

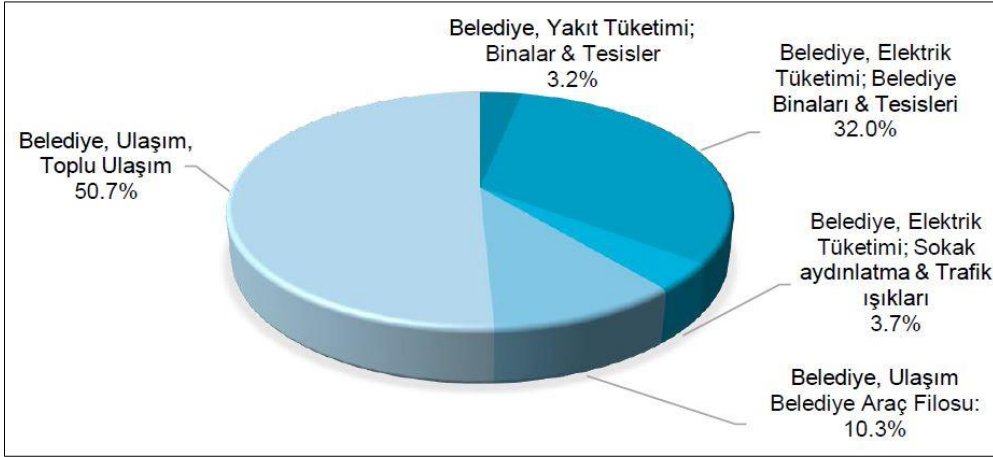
SGE-2018 Sanayi, Sivil Havacılık, Endüstriyel Proses Hariç 14.319.706 tCO₂e olup, sektörlere göre dağılımı Sabit Kaynaklar %43,4, Ulaşım %37,4, Atık %4,9, Tarım ve Hayvancılık %14,4'dir. Ayrıntılı dağılım Şekil 12'de verilmiştir.



Şekil 12: İzmir SGE-2018 (Sanayi ve Sivil Havacılık Hariç) Tümü Sektörlere Göre Dağılım

⁵ Bu bölümde verilen bilgi, şekiller ve tablolar İzmir SECAP (İBB, 2020a), İzmir YŞEP (İBB,2020b) ve İBB İklim Değişikliği ve Çevre Koruma Kontrol Dairesi Başkanlığının, Çiğli İklim Eylem Planı Çalıştayında (8.12.2021) yaptığı sunumdan alınmıştır.

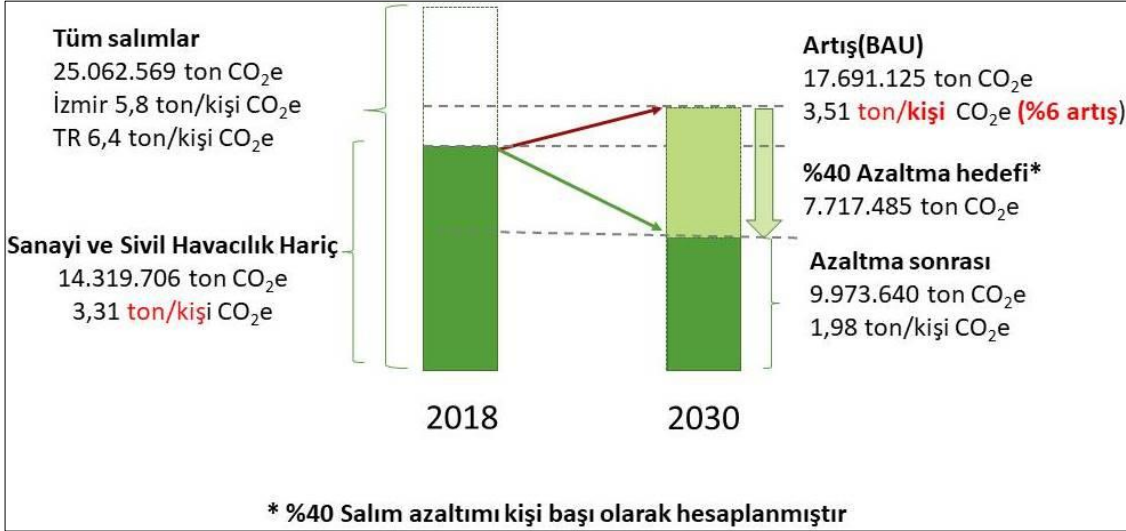
İBB Kurumsal SGE-2018 ayrıca hesaplanmış olup 514.583 tCO₂e hesabı yapılmıştır.



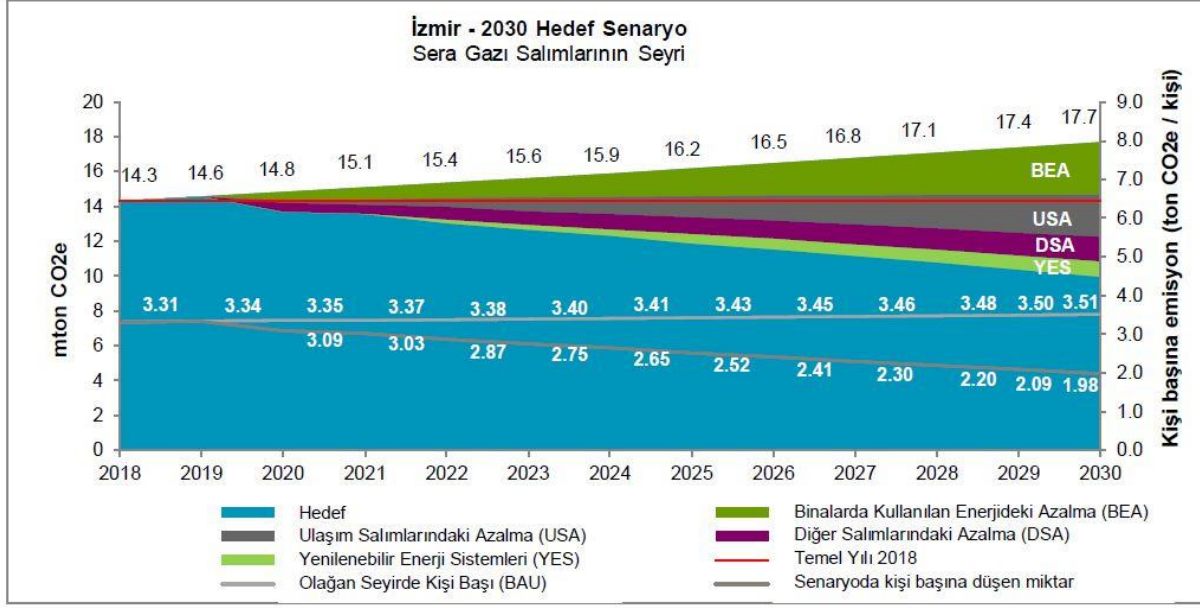
Şekil 13: İBB Kurumsal SGE-2018 Sektörlere Göre Dağılım

İzmir SECAP Azaltım

SGE azaltım senaryosu sanayi ve sivil havacılık hariç değer üzerinden hesaplanmış olup, değerler Şekil 14-15'te ve Tablo 6'da verilmiştir. Her şeyin olağan seyrinde (BAU) devam etmesi halinde, 2018 yılında 3,31 tCO₂e olan kişi başına salım miktarı 2030'da 3,51'e (%6 artış) yükselecek ve 17.691.125 tCO₂e olacaktır. Önerilen azaltım eylemlerinden sonra 2030 yılında sera gazı salımları **9.973.640 tCO₂e** (sanayi ve sivil havacılık hariç) ve kişi başına **1,98 tCO₂e** olacaktır. Eğer gerekli önlemler alınırsa yaklaşık **17,7 milyon tCO₂e** sera gazı salımından **7,7 milyon tCO₂e** azaltım sağlanabilir.



Şekil 14: İzmir SGE-BAU 2030 Yılı Azaltım Senaryosu



Şekil 15: İzmir SGE Seyri ve 2030 Yılı Azaltım Senaryosu

Tablo 6: İzmir SGE Sektörlere Göre Azaltım Oranları

Sektör	2030'da MWH azaltımı	2030'da ton CO ₂ e azaltımı
Binalardan Kaynaklanan Salımlarda Azaltım	7.860.496	3.019.384
Ulaşım Kaynaklı Salımlarda Azaltım	14.507.438	2.432.813
Diğer Salımlarda Azaltım	97.592	1.390.206
Yenilenebilir enerji sistemleri	1.726.000	875.082
Toplam	24.191.526	7.717.485

İzmir SECAP Uyum

Çalışma kapsamında iklim değişikliğinin etkileri değerlendirilmiş, bölgede yaşanan afetler taranmış, risk ve kırılganlık analizleri tamamlanmıştır. İncelenen iklim/afet tehlikeleri, risk düzeyleri, etki yolları ve uyum sektörleri Şekil 16'da verilmiştir. İzmir SECAP Uyum Bölümünde (sf 58-62) risk değerlendirmesi ve kırılganlıklar ile ilgili ayrıntılı bilgi ve tablolar bulunmaktadır.

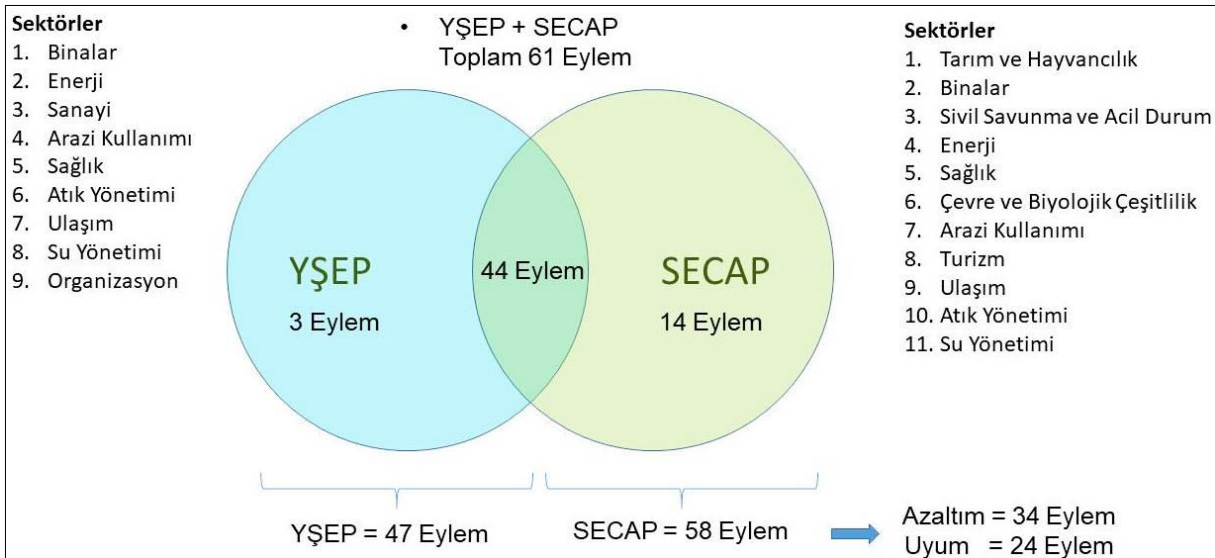
İklim Tehlikeleri	Mevcut Risk Düzeyi	33 ETKİ YOLU 15 Yüksek 16 Orta 2 Düşük	Uyum Sektörleri 1. Binalar 2. Ulaşım 3. Enerji 4. Su 5. Arazi kullanımının planlanması 6. Çevre ve Biyolojik Çeşitlilik 7. Tarım ve Ormancılık 8. Sağlık 9. Sivil Savunma ve Acil Durum 10. Turizm
1.Aşırı ısı	Yüksek		
2.Aşırı soğuk	Düşük		
3.Aşırı yağış	Yüksek		
4.Taşkınlar (akarsu ve kentsel)	Yüksek		
5.Deniz seviyesinin yükselmesi	Orta		
6.Kuraklık	Yüksek		
7.Fırtınalar (kuvvetli rüzgâr)	Orta		
8.Toprak kaymaları	Yüksek		
9.Orman yangınları	Yüksek		

Şekil 16: İzmir’de Tehlikeler, Risk Düzeyleri, Etki Yolları ve Uyum Sektörleri

Eylemler

Bu değerlendirme ve analizlere dayanarak azaltım ve uyum eylemleri belirlenmiştir. Bu eylemlerin bazıları hem azaltım hem de uyumla ilgili eylemler olduğu gibi SECAP ve YŞEP kapsamında ortak veya özgün eylemler de tanımlanmıştır⁶. Belirlenen eylem başlıkları ve sayısı özetle:

- **Azaltım Eylemleri-34 adet:** Enerji (17 Eylem), Ulaşım (6 Eylem), Atık Yönetimi (10 Eylem), Tarım ve Ormancılık (1 Eylem),
- **Uyum Eylemleri-24 adet:** Su Yönetimi (9 Eylem), Çevre ve Biyolojik Çeşitlilik (2 Eylem), Tarım ve Ormancılık (2 Eylem), Arazi Kullanımı (5 Eylem), Sağlık (3 Eylem), Turizm (1 Eylem), Yönetişim (2 Eylem).



Şekil 17: İzmir SECAP ve YŞEP Eylemleri

⁶ SECAP ve YŞEP eylemlerinin tam listesi için bakınız: İzmir SECAP, Ek F, Ek G, Ek H, Ek I, sf. 187-196.

BÖLÜM 2 – İLÇE VE BELEDİYE TANITIMI

2.1. TARİHİ BİLGİLER VE YÖNETİMSEL YAPI

İzmir'in merkez ilçelerinden olan Çiğli, İzmir Körfezinin kuzeyinde konumlanmaktadır. İlçenin kuzeyinde Menemen, güney doğusunda Karşıyaka ilçeleri yer almaktadır. Çiğli'nin İzmir kent merkezine uzaklığı 17 km olup, komşu ilçeleri olan Karşıyaka'ya 7 km ve Menemen'e 18 km mesafede yer almaktadır. İzmir'in merkez ilçeleri arasında yer alan Çiğli, il merkezi ile ilin kuzey aksını oluşturan ilçeler arasında bağlantıyı sağlamaktadır.



Şekil 18: İzmir'in İlçeleri Haritası-Çiğli İlçesinin Konumu

Çiğli kentsel yerleşiminin içerisinde geçerek kuzey yönünde bağlantı sağlayan Anadolu Caddesi, Roma Dönemine kadar uzanan geçmişe sahip önemli bir ulaşım bağlantısıdır. Bu ulaşım güzergahı günümüzde de önemini korumakta olup, Çiğli kentsel alanının omurgasını oluşturmakta ve İzmir'in kuzeyinde yer alan ilçeler ve yerleşimlerle bağlantısını sağlayan bir erişim odağı niteliği taşımaktadır.

Tarihsel bir yol izi üzerinde bulunan ilçede Leukai ve Sillyos antik yerleşimleri yer almaktadır. Laukai, Gediz deltasının güneyinde, Çamaltı Tuzlası'nın kuzeye doğru genişletilmiş alanı içinde bulunmakta olup, aynı zamanda 'İzmir Kuş Cenneti' koruma alanı içinde yer almaktadır. Hellen dilinde "ak yerin kenti" veya "akkavaklar" anlamına gelen Leukai, ilk çağ yazarlarından Strabon, Plinius ve Diodoros'un eserlerinde geçmektedir. Yaklaşık olarak M.Ö. 4. yüzyıldan itibaren varlığı bilinen antik kentten günümüze çok fazla kalıntı ulaşmamış olup, kent duvarlarında

kullanılan taşlara bölge içerisinde rastlanmaktadır (Tuna, 2013). Sillyos antik kenti ise olasılıkla Küçük Yamanlar Tepesinden Larissa Antik Kentine kadar uzanan, deniz kıyısındaki doğal yolun (İzmir-Menemen arasında) üzerindeydi. Anlamı için “Güzel geçit yeri” denmekte olan Sillyos’un kuruluşunun MÖ.600 yıllarına kadar gittiği bilinmekle birlikte, yerleşim geç Roma, erken Bizans devrine kadar varlığını sürdürmüştür. Sillyos kentinden günümüze kalan herhangi bir yapı kalıntısı yoktur (Doğar, 1998; Umar, 1993).

Günümüz yerleşiminin temelleri ise 19. yüzyıl sonlarında Balkanlardan gelen göç ile oluşmuştur. Yunan işgali döneminde İzmir’in yerli halkı bu bölgeyi daha güvenli bularak yerleşmiştir. Çiğli mübadele döneminde Batı Trakya’dan gelen göçmenlerin iskanı ile köy olarak kurulmuş ve 1956’da belediye statüsü kazanmıştır. 1966 yılında Varto ve Hınıs depremleri nedeniyle evsiz kalan aileler Çiğli’nin Güzeltepe ve Şirintepe mahallelerine yerleştirilmiştir. Daha sonraki dönemlerde Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden göç ile gelenler Büyük Çiğli, Küçük Çiğli ve Balatçık mahallelerinde iskân edilmişlerdir (Çiğli Belediyesi, 2021).

Çiğli 1981 yılında Milli Güvenlik Konseyi’nin 34 No’lu kararıyla İzmir Belediyesi sınırları kapsamına alınmış, Büyükşehir Belediyeleri Teşkilatlanması ile ilgili 303 sayılı kanunla Karşıyaka Belediyesine bağlanmıştır. İzmir’in merkez ilçelerinden birisi olan Çiğli, 1992 yılında ilçe statüsüne kavuşmuştur. 1992’de 10 mahalle Çiğli ilçesine bağlandıktan sonra zamanla Sasalı Beldesi ve Kalkıç Köyü de dahil olmak üzere diğer mahallenin de eklenmesiyle 2023 yılı itibarıyla yüzölçümü 130 km² olup 26 mahallesi bulunmaktadır.



Şekil 19: Çiğli Mahalle Haritası

Çiğli Belediyesi günümüzde 214.058 nüfusuyla (2022 yılı) yerel kamu hizmetlerini ifa etmektedir. Çiğli Belediyesinin yetki, görev ve sorumluluklarına ilişkin yasal dayanakları;

- 5216 sayılı Kanununun 7. maddesi “İlçe Belediyelerinin Görev ve Sorumlulukları”,
- 5393 sayılı Kanununun 14. maddesi “Belediyenin Görev ve Sorumlulukları”,
- 5393 sayılı Kanununun 15. maddesi “Belediyenin Yetkileri ve İmtiyazları”dır.

31 Mart 2019 tarihli Mahalli İdare Seçimleri sonrasında hazırlanan ve Çiğli Belediyesinin beş yıllık yol haritasını ortaya koyan Stratejik Planda (2020–2024), Çiğli Belediyenin misyon ve vizyonu belirlenmiştir.

Çiğli Belediyesinin Misyonu: Çiğli Halkının refah ve yaşam kalitesini sürekli arttırarak, yerel hizmetleri yerine getirmede çağdaş, katılımcı, saydam, değişimci ve eşitlikçi bir anlayışla hareket eden sürdürülebilir, insan odaklı, hızlı ve kent kimliğine uygun olarak hizmet sunmaktır.

Çiğli Belediyesinin Vizyonu: İnsana ve çevreye saygılı, paydaşlarının beklentilerini dinleyerek onları aşmayı hedefleyen, ilimizdeki ve ülkemizdeki gelişimi ve değişimi takip eden bir yönetim anlayışı doğrultusunda; Çiğli’yi temel belediyeçilik sorunları çözülmüş, sürdürülebilir sosyal refah ve kentleşmeyi sağlamış, farklı kültürlerden gelmiş insan mozaiği ve gelişen yüzü ile bir çekim merkezi, huzurlu ve güvenli bir kent haline getiren, çağın gerekleriyle donatılmış örnek ve yenilikçi projelerle öncü belediye olmaktır.

2.2. COĞRAFYA VE İKLİM

Bu bölümde ilçenin coğrafi yapısı ile iklim özellikleri hakkında bilgilere yer verilmiş olup, mevcut durum aktarılmıştır.

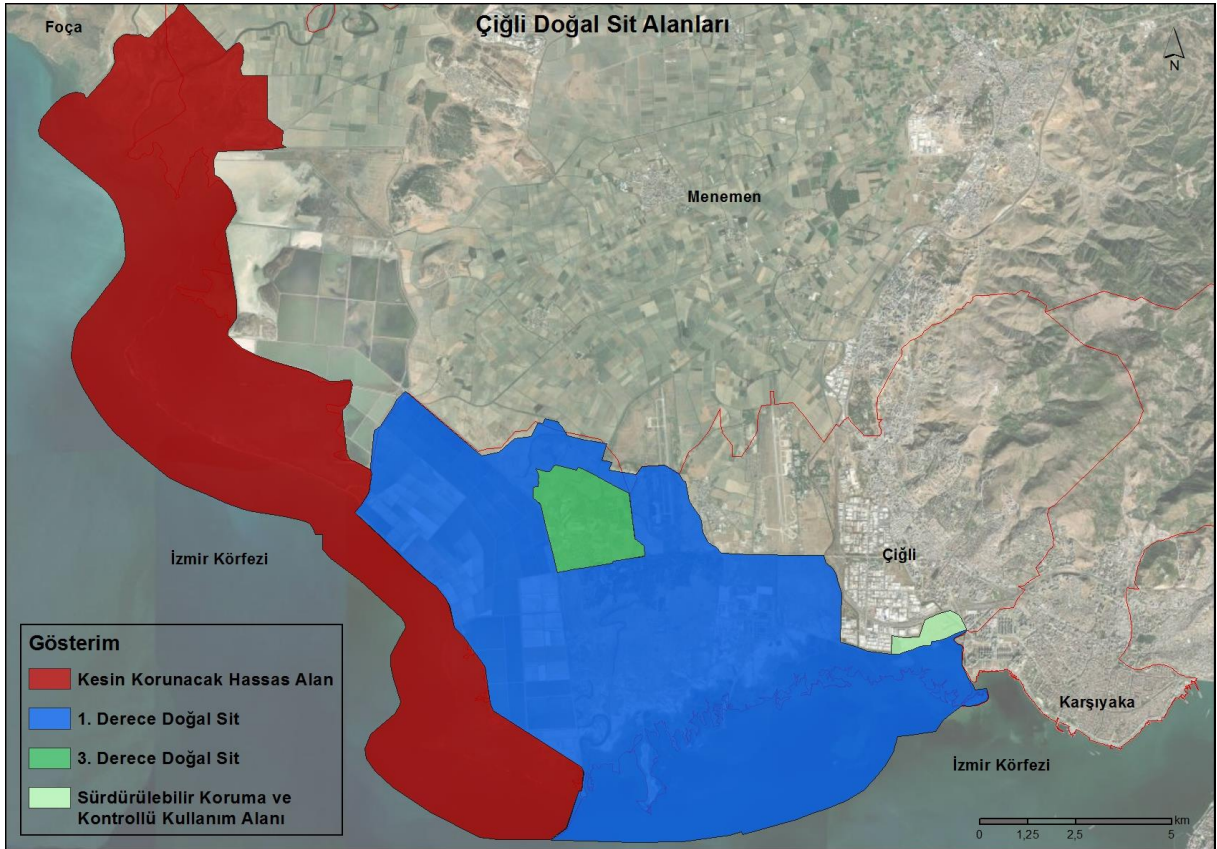
2.2.1 Coğrafi Yapı

Çiğli İlçesi Ege Bölgesi’nde, ülkenin en büyük 3. Metropol kenti olan İzmir’in kuzeybatısında konumlanmaktadır. İlçenin güneydoğusunda Karşıyaka, kuzeyinde ise Menemen ilçeleri yer almaktadır. İlçenin kuzeydoğu kesimi İzmir körfezine paralel uzanan Yamanlar Dağı’nın batı yamaçlarını içine almaktadır. İlçenin geri kalan kısımları düzlük alanlardan oluşmaktadır. İlçemiz yüzölçümü 130 km², rakımı 1-1,5 m’dir. Çiğli ilçesi sıradağ yükseltileri ile İzmir Körfezi arasında Gediz Nehri’nin taşıdığı alüvyonlar ile oluşmuş ovada kurulmuştur. İlçe, geniş bir kıyı delta yapısına sahiptir. Körfez kıyısındaki ovalık alan çorak, bataklık, taban suyu tuzlu ve yüzeye yakın konumdadır. Çiğli İlçesi, önemli doğa alanları olan Gediz Deltası ve Yamanlar Dağı’nın bir bölümünü içine almaktadır. Kentsel yerleşim bu önemli alanların arasında yer almakla birlikte, makroform İzmir merkezinin kuzey yönündeki gelişimi doğrultusunda şekillenmiştir. Çiğli kentsel yerleşiminin sınırlarında bulunan bu doğa alanlarının kente yakınlıkları itibariyle korunabilmiş olması ilçeye özgün bir nitelik kazandırmaktadır (Çiğli Belediyesi, 2021).

Anadolu'dan Ege Denizi'ne dökülen ikinci büyük nehir olan Gediz Nehri, kat ettiği 401 km coğrafya boyunca Ege Bölgesi ve Anadolu'nun en önemli yaşam alanlarından Gediz Havzası'na cansuyu verir. Kütahya, Uşak, Manisa ve İzmir'in en önemli su potansiyeli sayılan Gediz Nehri'nin, özellikle son yıllarda daha derinden hissettiğimiz iklim krizi ve çevre kirliliği ile önemi daha da artmıştır. Gediz Deltası biyolojik çeşitlilik açısından Akdeniz Havzasındaki en önemli

sulak alanlarından birisi olarak bilinmektedir. Gediz Deltası karasal ekosistem ve suluk ekosistem olmak üzere iki büyük ekosistemi içerir. Tuzlu ve tatlısu ekosistemlerini birlikte içeren Gediz Deltası'nın yapısını lagünler, tuzlu bataklıklar, tuzcul kıyı çayırları, sazlıklar ve geçici sulak çayırlar oluşturmaktadır. Sazlıklar, dalyanlar (Homa, Çilazmak ve Kırdeniz Dalyanı), tuz tavaları, kumsallar ve bataklıklar suluk ekosistemi oluştururken, frigana, maki ve ruderal ekosistem karasal ekosistemi oluşturmaktadır.

Gediz Deltasının batı bölümü olan ve deltanın Çiğli ilçesi kıyısından İzmir Körfezi ile birleştiği bölge, ÇŞB Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından belirlenen sınırlara göre Doğal Sit Alanı statüsünde bulunmaktadır. Çiğli kıyı bölgesi 2023 yılı itibariyle; Kesin Korunacak Hassas Alan, 1. Derece Doğal Sit, 3. Derece Doğal Sit ve Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı olarak dört bölgeye ayrılmıştır. Deltanın 20.400 ha'lık kısmı 1998 yılında Ramsar Alanı (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öne Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme) ilan edilmiştir. Bölge⁷ UNESCO'nun Dünya Doğa Mirası kriterlerini sağlamakta olup, listeye alınması için başvuru yapılmıştır. Gediz Deltası'nı ulusal/uluslararası anlamda önemli kılan faktör hiç şüphesiz barındırdığı kuş varlığıdır. İzmir Kuş Cenneti, Çiğli ve Menemen İlçe sınırları içinde yer almakta ve su kuşlarına önemli bir kışlama ve konaklama alanı sunmaktadır (Doğa Derneği, 2021).



⁷ İlçedeki doğal alanlar için bakınız Bölüm 2.4.2. Doğa ve Rekreasyon Alanları

2.2.2 İklim Özellikleri

Bu bölümde Çiğli'nin mikroklima alanı olmaması ve iklim değişikliğinin etkilerinin lokal alanlardan ziyade daha geniş kentsel, bölgesel, ülkesel ve dahi kıtasal alanlarda etki gösterdiğinden; sadece ilçe düzeyinde iklim değişikliği çalışmaları yeterli ve anlamlı olmayacağı için İzmir ve Ege Bölgesi de baz alınarak bilgilerin düzenlenmesi yoluna gidilmiştir. İklim değişikliğinin günümüzdeki mevcut durum analizi ile uzun yıllar ortalamalarının farkları incelenmiştir. Çiğli iklim değişikliği projeksiyonları ve senaryoları ise 5.Bölümde ele alınmıştır. Mevcut durumu gösteren analizler ve uyum bölümündeki projeksiyon ve senaryolar neticesinde Çiğli'nin iklim değişikliği ile mücadele sürecinde karşı karşıya kalacağı olası iklim riskleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bölümün hazırlanmasında ulusal ve uluslararası kaynaklardan yararlanılmış; MGM, İzmir SECAP ve diğer yayına açık kaynaklara başvurulmuştur.

2.2.2.1 Meteorolojik Veriler

İzmir İli gibi Çiğli İlçesi de Akdeniz ikliminin tipik özelliklerini göstermektedir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. MGM'nün yararlandığı iklim sınıflandırmalarına göre İzmir:

- Aydeniz İklim Sınıflandırmasına göre iklim tipi yarı kurak olup, kuraklık katsayısı 0,84'tür,
- Erinç İklim Sınıflandırmasına göre iklim tipi yarı nemli olarak sınıflandırılmıştır. Baz alınan yağış etkinlik indisi değeri 30,14'tür,
- DeMartonne İklim Sınıflandırmasında ise yarı kurak-nemli arası olarak belirlenmiştir. Bu sınıflandırmadaki kuraklık indisi 12,59'dur,
- Trewartha İklim Sınıflandırmasında kış mevsimi iklim tipi serin, yaz mevsimi iklim tipi çok sıcaktır,
- Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına göre ise; yarı kurak-az nemli olup, 3. Derece mezotermal özellikte ve su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olarak sınıflanmıştır. Yaz buharlaşma oranı ise %53,4'tür (Çiğli Belediyesi, 2021).

MGM'nden alınan Çiğli Meydan Meteoroloji Müdürlüğü 2002-2022 yıllarına ait uzun yıllar Meteorolojik Bülten verisi incelendiğinde ilçemizdeki parametreler:

Tablo 7: Çiğli Uzun Yıllar Meteorolojik Bülten Verisi (MGM, 2023a)

Parametre	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	YILLIK
Aylık Ortalama Hava Basıncı (hPa)	1016.7	1015.9	1015.4	1013.5	1012.1	1010.3	1008.3	1008.7	1012.3	1016.1	1017.6	1018.1	1013.8
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	8.2	9.6	11.8	15.7	20.8	25.4	28.0	27.8	23.4	18.5	13.7	9.8	17.7
Günlük Maksimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (°C)	12.3	13.8	16.8	21.6	27.3	31.8	34.7	34.6	30.1	24.6	19.2	14.1	23.4
Günlük Minimum Sıcaklıkların Aylık Ortalaması (°C)	4.7	5.5	7.1	9.9	14.3	18.4	20.9	20.9	16.9	12.9	9.1	6.2	12.2
Aylık Maksimum Sıcaklık (°C)	21.9	26.8	26.0	33.6	38.7	42.0	43.4	44.0	40.2	35.8	29.6	24.0	44.0

Çiğli Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı

Aylık Maksimum Sıcaklığın Kayıt Edildiği Tarih (Gün-Ay-Yıl)	01/01/2010	16/02/2016	31/03/2013	28/04/2018	16/05/2020	27/06/2007	24/07/2007	12/08/2002	01/09/2007	06/10/2020	02/11/2004	03/12/2010	12/08/2002
Maksimum Sıcaklığın 30 °C ve Üzerinde Olduğu Gün Sayısı Ortalaması				0.66	7.23	20.19	29.57	30.28	16.19	1.04			105.16
Aylık Minimum Sıcaklık (°C)	-6.6	-7.2	-5.6	-1.0	4.9	10.8	15.1	14.7	7.1	1.2	-2.6	-5.1	-7.2
Aylık Minimum Sıcaklığın Kayıt Edildiği Tarih (Gün-Ay-Yıl)	08/01/2015	19/02/2008	13/03/2022	09/04/2003	08/05/2011	03/06/2021	25/07/2008	30/08/2012	26/09/2022	26/10/2018	27/11/2004	29/12/2006	19/02/2008
Minimum Sıcaklığın -0.1 °C ve Altında Olduğu Gün Sayısı Ortalaması	6.71	3.71	1.57	0.09							0.57	4.04	16.69
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	71.1	69.9	64.8	61.8	56.7	52.7	47.4	49.5	55.4	63.5	68.1	72.0	61.1
Aylık Toplam Yağış Ortalaması (mm=kg+m ²)	93.8	89.9	79.6	34.2	20.6	19.7	1.3	3.1	12.3	45.7	60.0	90.4	550.6
Aylık Maksimum Yağış (mm=kg+m ²)	62.2	100.0	340.9	33.8	42.6	34.4	4.6	10.4	30.0	115.2	60.6	50.0	340.9
Aylık Maksimum Yağışın Kayıt Tarihi gün-ay-yıl	18/01/2016	21/02/2007	16/03/2007	19/04/2003	27/05/2020	15/06/2021	15/07/2019	29/08/2018	16/09/2002	19/10/2010	29/11/2016	23/12/2002	16/03/2007
Aylık Yağışlı Gün Sayısı Ortalaması	11.38	10.29	9.29	6.57	4.38	3.29	0.19	0.29	1.76	4.67	6.81	9.71	68.63
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m÷sn)	3.2	3.3	3.2	2.8	2.9	3.2	3.8	3.5	2.9	2.6	2.6	2.9	3.1
Aylık Maksimum Rüzgar Yönü ve Hızı (m÷sn)	SSE 27.8	SSW 27.8	N 24.2	SE 22.6	S 22.6	NW 27.3	N 20.6	NNE 20.6	N 20.1	WSW 25.7	S 27.8	NNW 28.3	NNW 28.3
Aylık Fırtınalı Günler Sayısı Ortalaması	2.93	2.20	1.87	1.20	0.80	0.53	0.47	0.33	0.33	0.87	1.27	2.47	15.27
Aylık Hakim Rüzgar Yönü ve Yüzdesi (%)	ESE 17.78	ESE 15.39	N 15.03	N 12.58	N 11.73	N 17.50	N 25.15	N 25.89	N 19.44	N 16.83	N 13.81	ESE 16.36	N 25.89

Akdeniz iklimi etkisi ile kışları ılık ve yağışlı, yazları aşırı sıcak ve kurak geçmektedir. Kışları minimum sıcaklıklar sıfır derecenin altında ölçülebilmektedir. Ölçülen en düşük sıcaklık -7,2°C'dir. Yıllık ortalama 17 gün sıfır derecenin altında gün yaşanmaktadır. Zira don riskleri gözlemlenebilmektedir. Yazın ölçülen en yüksek sıcaklık ise 44°C'dir. Yıllık 106 gün ortalama ile maksimum sıcaklık 30°C üzerinde seyir etmektedir. Yıllık yağışlı gün sayısı ortalaması incelendiğinde ise 69 gün tespit edilmekte ve kuraklık dikkat çekici düzeydedir. İlimiz ve İlçemiz için meteorolojik verilerde de görüldüğü üzere sıcak günlerin sayılarındaki artış yağışlı gün sayısının azlığı ve şiddetli kuraklık orman yangınları için büyük risk oluşturmaktadır. İlçemizde uzun yıllar ortalamalarında kuzeyli rüzgarlar etkili olmaktadır.

Tablo 8: İzmir Uzun Yıllar Meteorolojik Bülten Verisi Ortalamaları / Ölçüm Periyodu (1938 - 2022) (MGM, 2023a)

İZMİR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	YILLIK
Ortalama Sıcaklık (°C)	8,8	9,6	11,6	15,9	20,8	25,4	27,9	27,7	23,8	18,9	14,3	10,6	17,9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	12,4	13,6	16,3	20,9	26,1	30,7	33,2	33	29,2	24	18,6	14,1	22,7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	5,8	6,2	7,7	11,2	15,5	19,9	22,5	22,4	18,7	14,6	10,8	7,6	13,6
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4,3	5,2	6,4	8	9,9	11,6	12,3	11,9	10,1	7,6	5,6	4,2	8,1
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,66	10,69	9,27	7,88	5,31	2,33	0,45	0,54	1,93	5,36	8,75	12,74	77,9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	134,8	103,4	75,1	45,7	31,3	12,4	4,1	5,9	15,1	44,1	91,8	146,2	709,9
En Yüksek Sıcaklık (°C)	22,5	27	30,5	32,5	37,6	41,3	42,6	43	40,1	36	30,3	25,2	43
En Düşük Sıcaklık (°C)	-8,2	-5,2	-3,8	0,6	4,3	9,5	15,4	11,5	10	3,6	-2,9	-4,7	-8,2

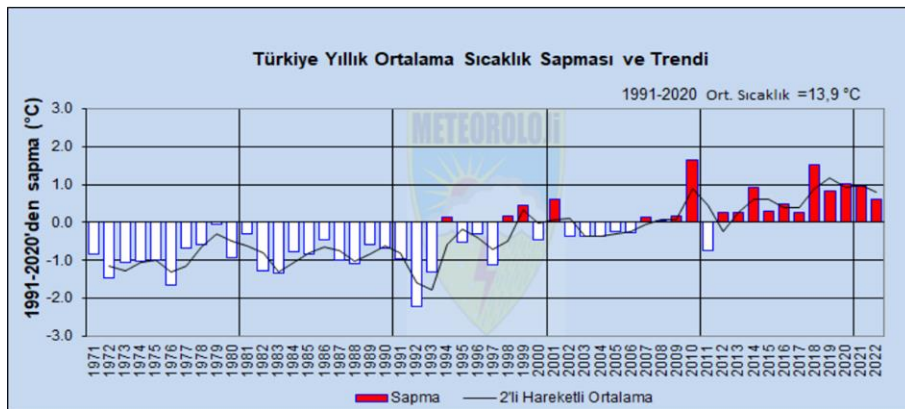
Yine MGM’nden alınan veriler dikkatle incelendiğinde ilçemiz, İzmir merkez verilerine göre daha sıcak ve daha kurak bir karakter sergilemektedir. İzmir toplam yağış ortalaması 709,9mm iken ilçemizde bu rakam 550,6mm olarak ölçülmektedir. Maksimum sıcaklık İzmir’de 43°C olup, Çiğli’den 1°C düşüktür.

2.2.2.2 İklim Değişikliği Türkiye ve Ege Bölgesi Verileri

Bu bölümde MGM’nün her yıl yayınlamış olduğu İklim Raporunun, 2022 yılına ait verilerinin incelenmesi yapılacaktır.

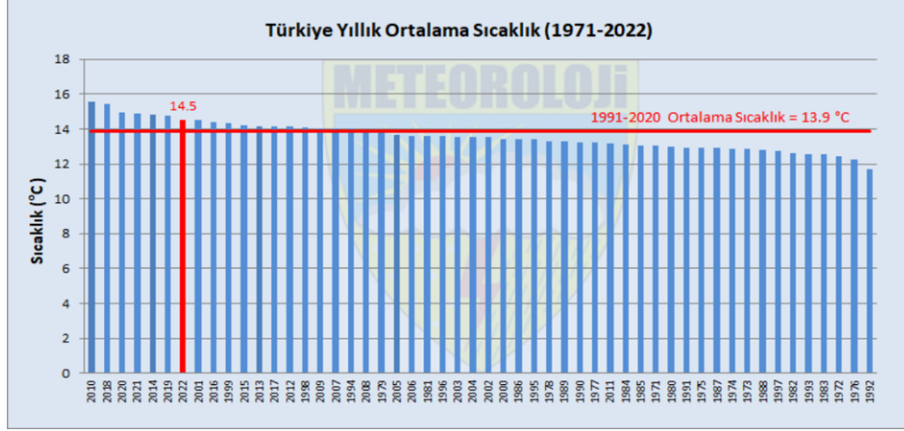
2.2.2.2.1 Sıcaklık Verileri

- 2022 yılı Türkiye ortalama sıcaklığı 14.5°C ile 1991-2020 ortalaması olan 13.9°C’nin 0.6°C üzerinde gerçekleşmiştir.

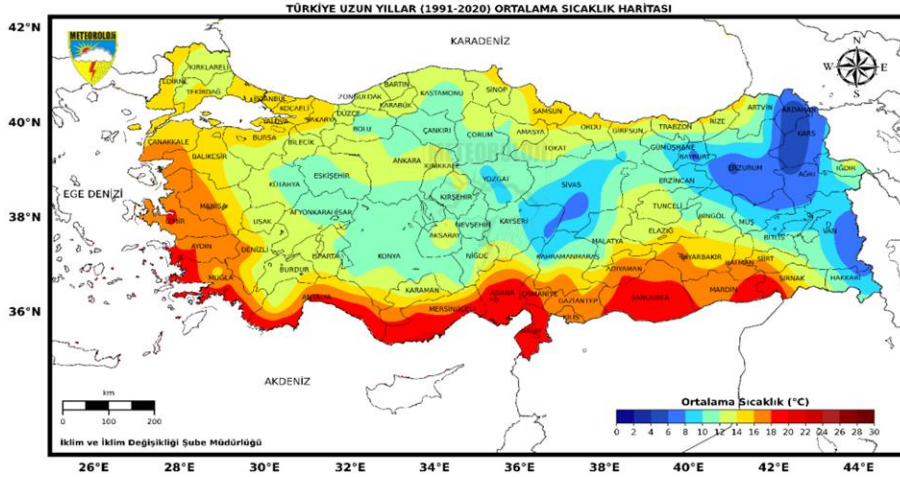


Şekil 21: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Farkları (MGM, 2023b)

- Türkiye ortalama sıcaklıklarında 2007 yılından bu yana (2011 yılı hariç) pozitif sıcaklık farkları mevcuttur.
- En sıcak yıl 15.5°C ile 2010 yılıdır. 2022 yılı 14.5°C ile en sıcak yedinci yıl olmuştur.

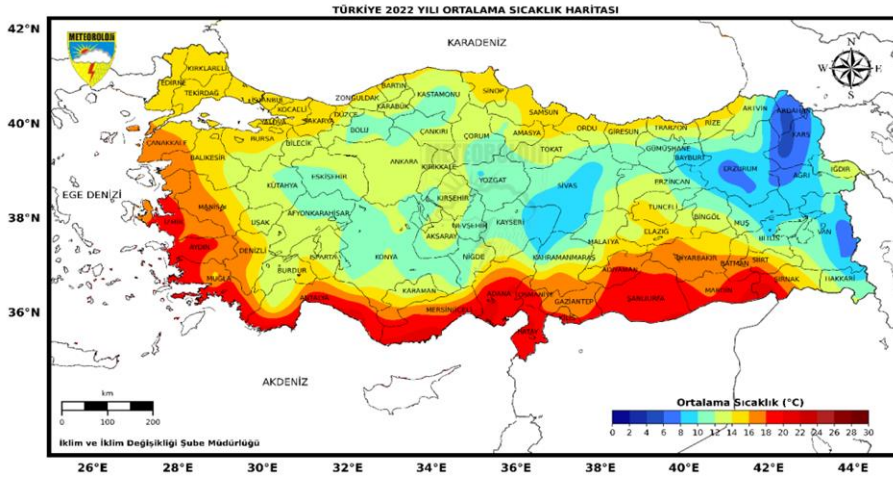


Şekil 22: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Sıralaması (MGM, 2023b)



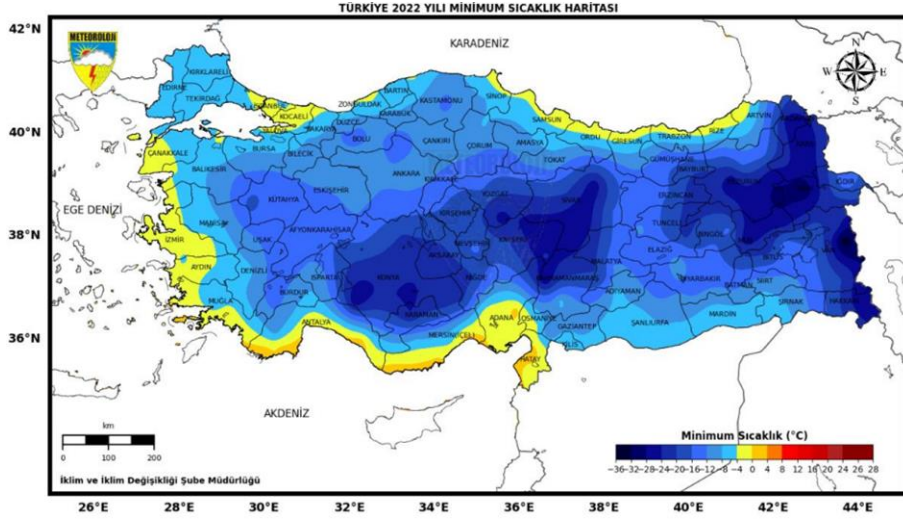
Şekil 23: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (1991-2020) (MGM, 2023b)

- 2022 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Mart (4.1 °C) ve Mayıs (16.9 °C) aylarında uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmiştir. Diğer aylarda ise ortalamaların üzerinde gerçekleşmiştir.



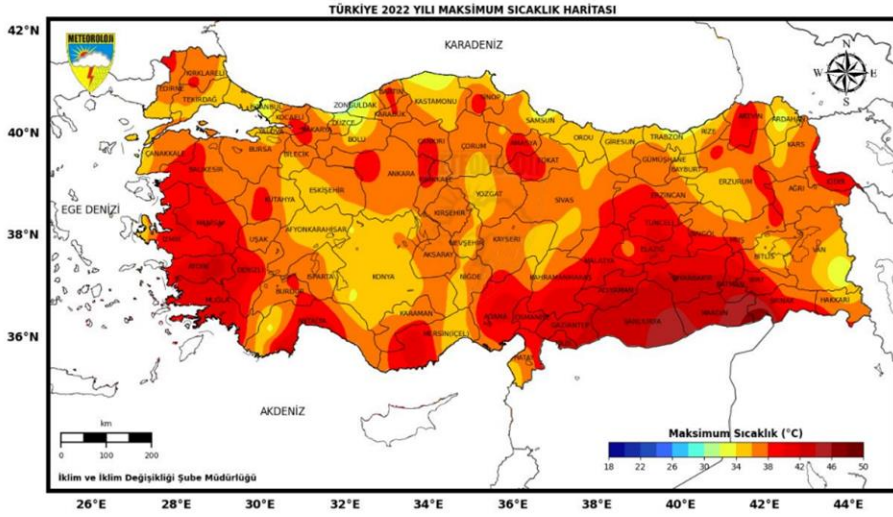
Şekil 24: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası (2022) (MGM, 2023b)

- 2022 yılı ortalama sıcaklıkları 19 merkezde uzun yıllar ortalamalarının altında gerçekleşmiştir.

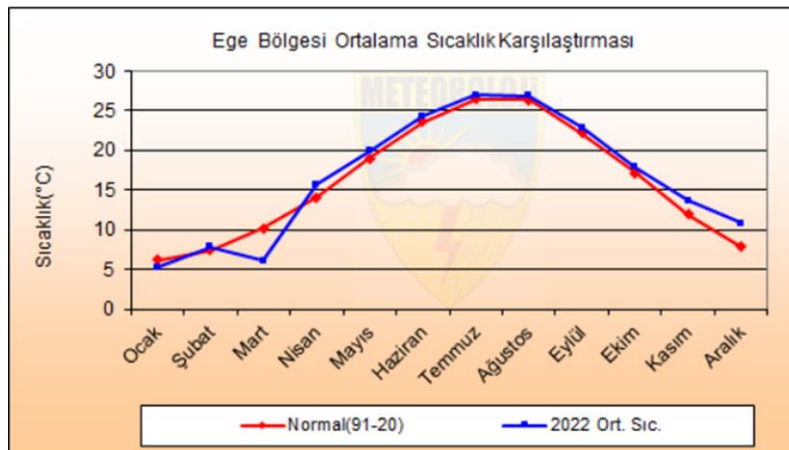


Şekil 25: Türkiye 2022 Minimum Sıcaklıklar (MGM, 2023b)

- 2022 yılı ortalama sıcaklıkları 201 istasyonda uzun yıllar ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiştir.

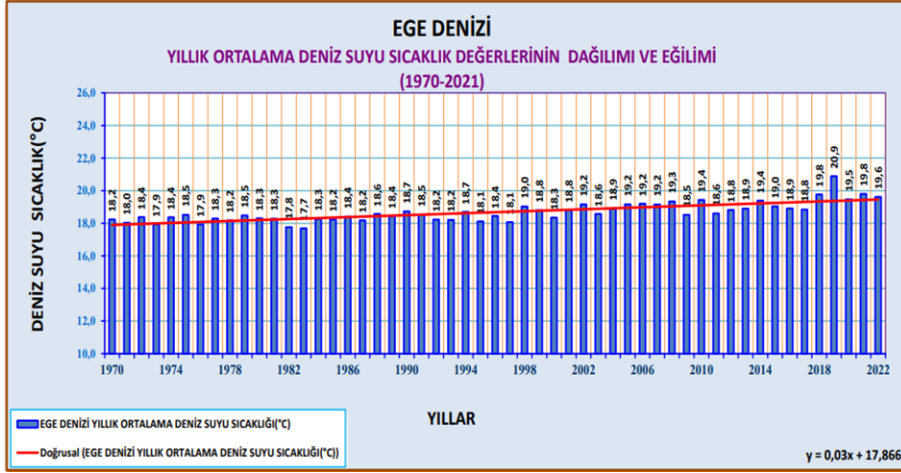


Şekil 26: Türkiye 2022 Maksimum Sıcaklıklar (MGM, 2023b)



Şekil 27: Ege Bölgesi Ortalama Sıcaklıklar (MGM, 2023b)

- Ege Bölgesi 2022 yılı aylık ortalama sıcaklıkları Ocak, Mart aylarında normallerinin altında, diğer aylarda normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir.

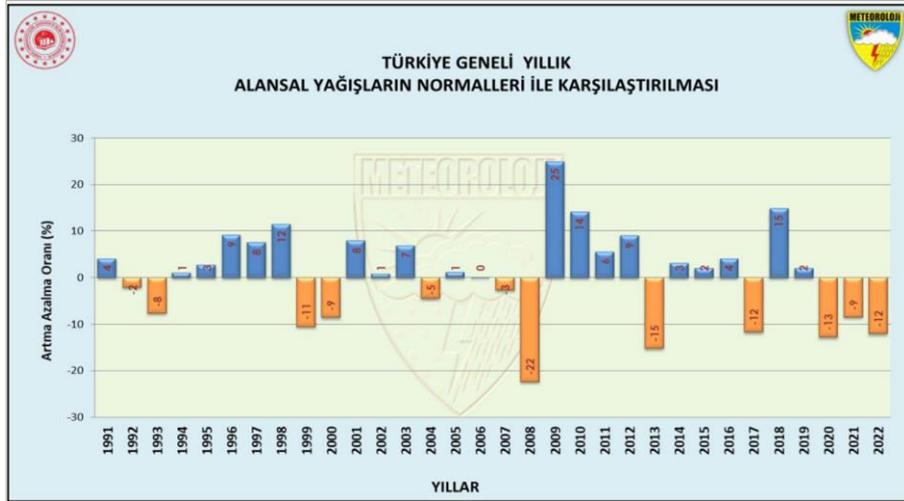


Şekil 28: Aylık Ort. Deniz Suyu Sıcaklık Verisinin 1970-2022 Yılları Arasında Dağılımı ve Eğilimi (MGM, 2023b)

- İklim değişikliğinin en önemli göstergelerinden olan, florayı ve iklimi etkilen deniz suyu sıcaklığının Ege Denizi uzun yıllar ortalaması analiz edildiğinde sıcaklık doğrusal artış eğiliminde olduğu tespit edilmektedir.

2.2.2.2.2 Yağış Verileri

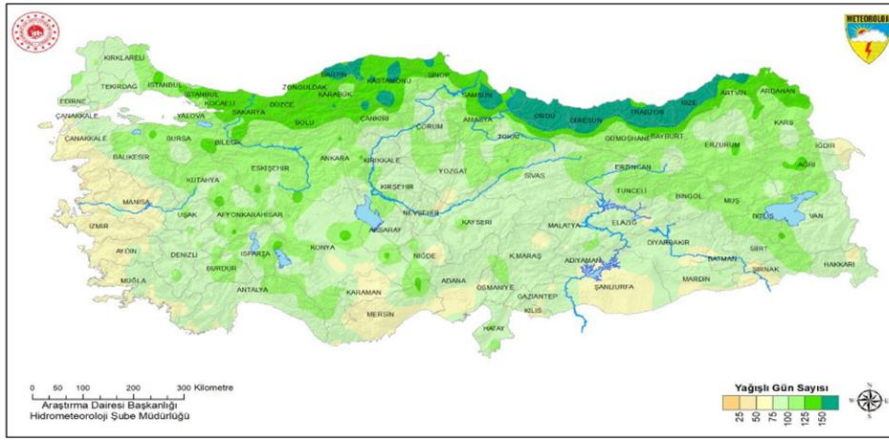
- Yağışlar İzmir'in kuzeyi, Bursa, Şanlıurfa ve Mardin çevreleri ile Iğdır, Ağrı ve Van'ın doğu kesimlerinde normallerine göre % 40'tan daha fazla azalma göstermiştir.



Şekil 29: Türkiye Yıllık Alansal Yağış Sapması (MGM, 2023b)

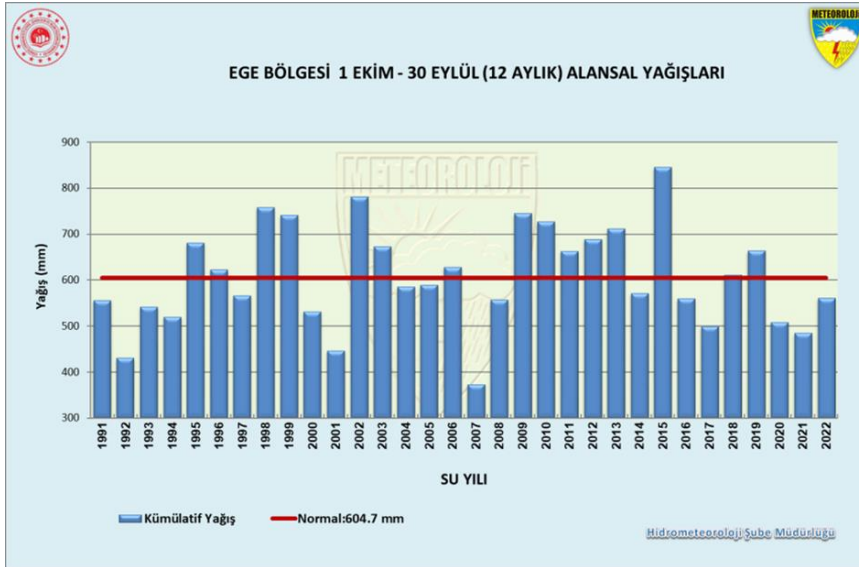


Şekil 30: Türkiye 2022 Yılı Yağışlarının Normallerinden Farkı (MGM, 2023b)



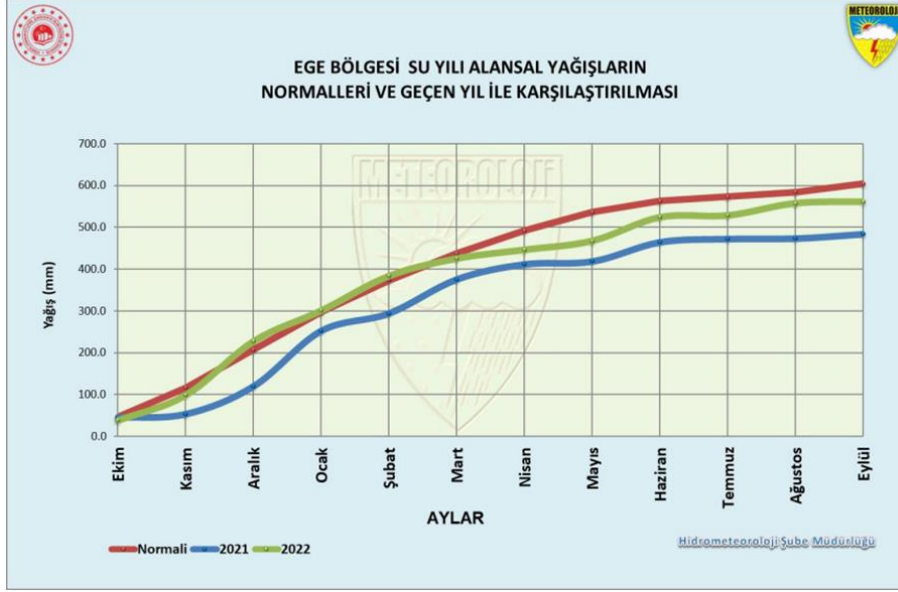
Şekil 31: Türkiye 2022 Yılı Yağışlı Gün Sayıları (MGM, 2023b)

- 2022 yılı alansal ortalama yağışı 503.8 mm ile uzun yıllar ortalaması (1991-2020 dönemi) olan 573.4 mm'nin yaklaşık % 12.1 altında gerçekleşmiştir.



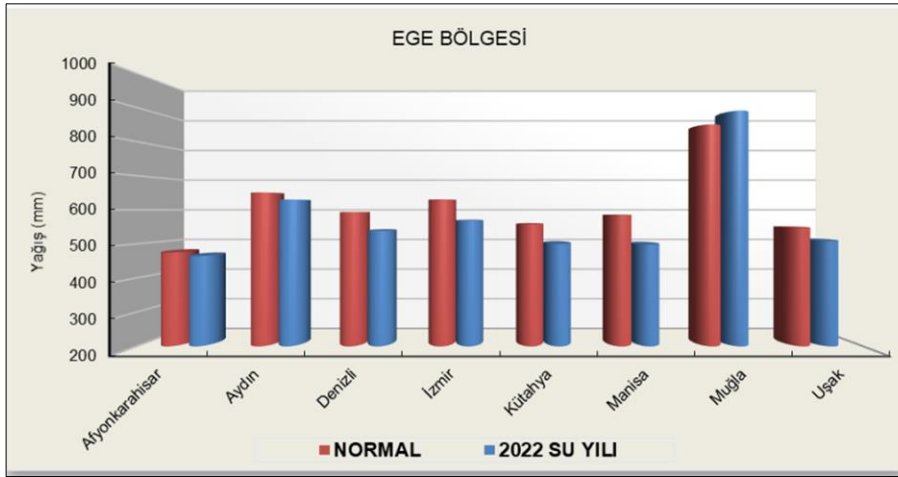
Şekil 32: Ege Bölgesi 1991-2022 Su Yılları (12 Aylık) Alansal Yağışları (mm) (MGM, 2023b)

- Ege Bölgesi 2022 su yılı yağışı 561.1 mm, normali 604.7 mm ve 2021 su yılı yağışı 484.3mm'dir. Yağışlarda normaline göre %7 azalma, 2021 su yılı yağışına göre %16 artma gerçekleşmiştir.



Şekil 33: Ege Bölgesi Su Yılı Kümülatif Alansal Yağışların Normalleri ve 2021/2022 Yılı Karşılaştırılması (MGM, 2023b)

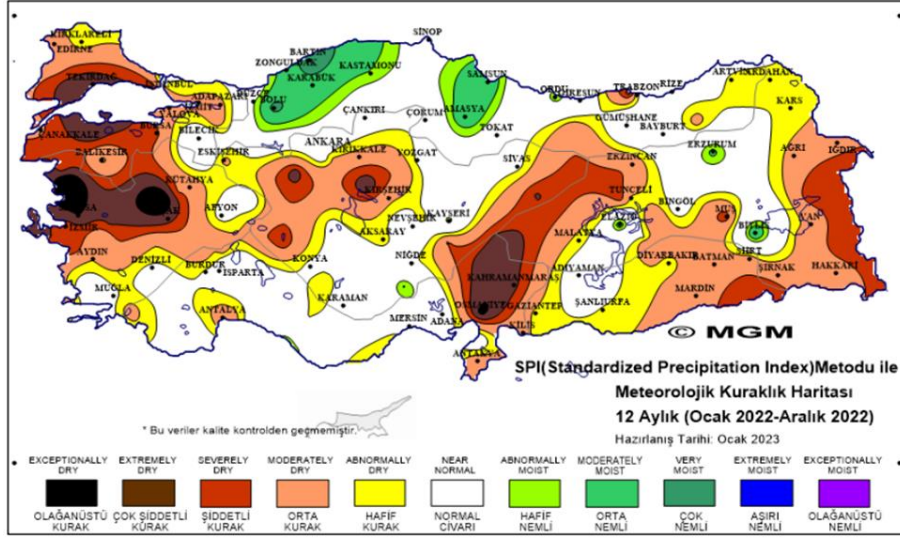
- Ege Bölgesi 2022 su yılı kümülatif yağışları sadece aralık ayında normallerinin üzerine çıkmış, ocak, şubat, mart aylarında normalleri civarında seyretmiş, diğer aylarda normallerinin altında kalmıştır.



Şekil 34: Ege Bölgesi 2022 Su Yılı İllere Ait Alansal Yağışlar ve Normalleri ile Karşılaştırılması (MGM, 2023b)

- Ege Bölgesi'nde en fazla yağış alan il 890.1 mm ile Muğla, en az yağış alan il ise 464.5 mm ile Afyonkarahisar olmuştur.

2.2.2.2.3 Kuraklık Verileri



Şekil 35: Türkiye 2022 Yılı Meteorolojik Kuraklık Haritası (SPI Yöntemi) (MGM, 2023b)

2022 yılına ait 12 aylık (Ocak-Aralık 2022) SPI kuraklık haritasına göre;

- Ege Bölgesi'nde Afyonkarahisar, Denizli, Muğla ve çevreleri hariç diğer kesimlerinde,
- Marmara Bölgesi'nde Bilecik ve çevresi hariç diğer kesimlerinde,
- Akdeniz Bölgesi'nde Antalya, Osmaniye, Kahramanmaraş, Antakya, Kilis ve çevrelerinde,
- İç Anadolu Bölgesi'nde Eskişehir, Kırıkkale, Kırşehir, Aksaray ve çevrelerinde,
- Karadeniz Bölgesi'nde Artvin, Trabzon ve çevrelerinde, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Elazığ, Erzurum, Bitlis ve çevreleri hariç diğer kesimlerinde,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Adıyaman ve çevresi hariç diğer kesimlerinde,

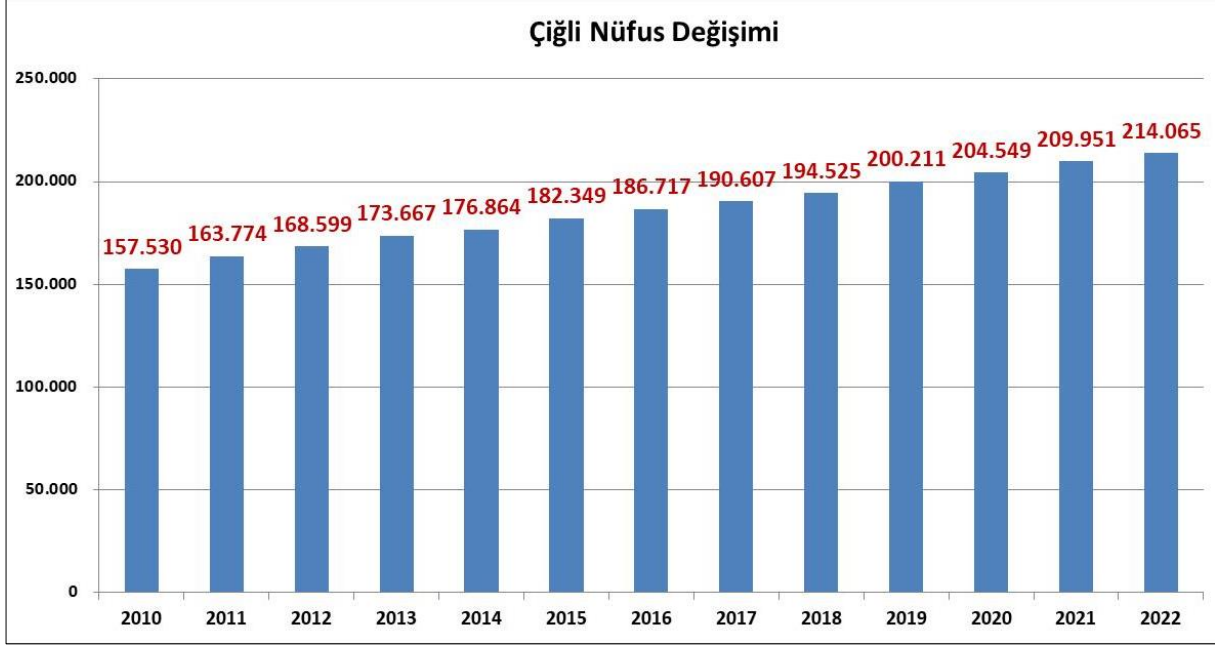
değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklık etkili olmaktadır.

Şekil 35'teki kuraklık haritasına göre İzmir ve Çiğlinin de yer aldığı kesimlerde kuraklık daha şiddetli geçmektedir.

2.3. NÜFUS VE DEMOGRAFİK BİLGİLER

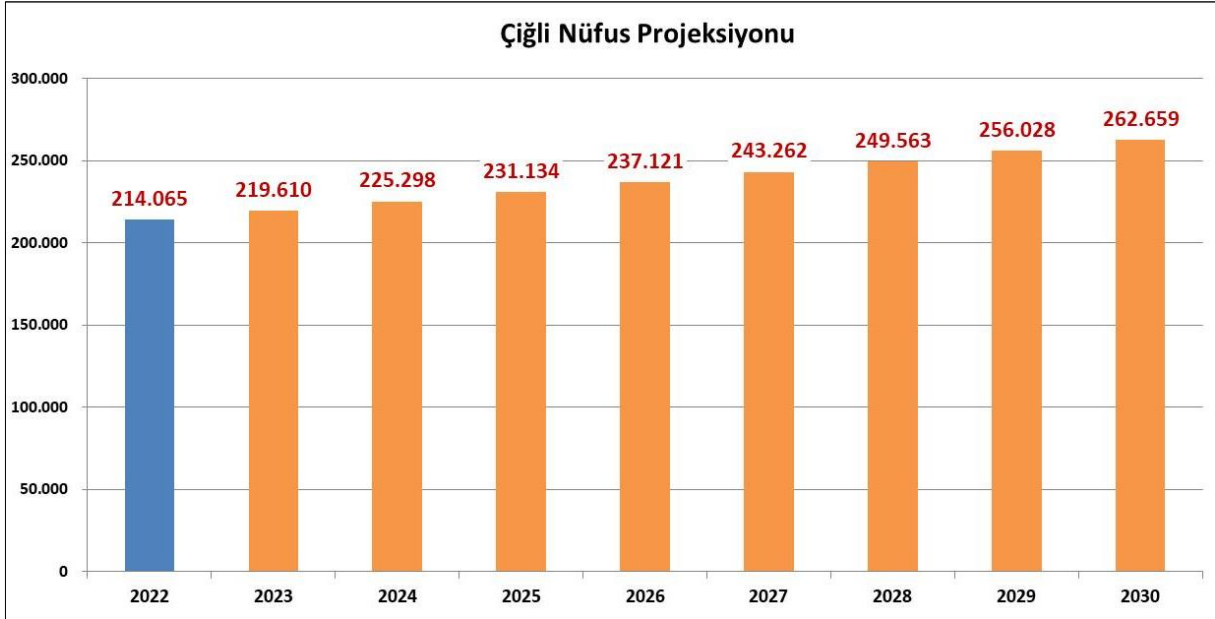
2.3.1. İlçe Nüfusu

Nüfus büyüklüğü bakımından İzmir'in 7.ilçesi olan Çiğlinin 2022 yılı nüfusu 214.065 kişidir. ilçe nüfusu son 10 yılda % 27 oranında artış göstermiştir. Yıllık nüfus artış hızı ise ortalama %2,59'dur.



Şekil 36: Çiğli 2010-2022 Yılları Nüfus Değişimi

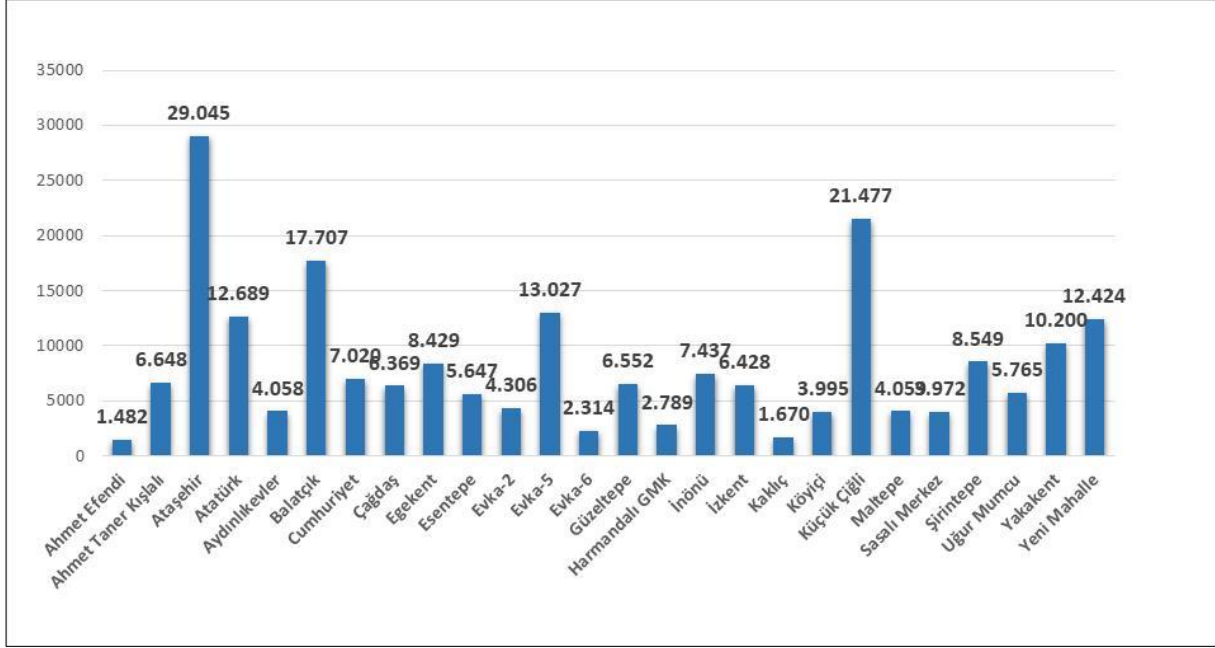
Çiğli nüfusunun 2030 yılına kadar ne kadar artacağını tahmin edebilmek için nüfus projeksiyonu hazırlanmıştır. Nüfus projeksiyonu ilçenin 12 yıllık (2010-2022) TÜİK-ADNKS verilerine dayanarak geometrik artış yöntemi ile hesaplanmış olup, Çiğli nüfusu 2030 yılında 262.659 kişiye yükselecektir.



Şekil 37: Çiğli 2030 Nüfusu Projeksiyonu

2.3.2. Demografik Yapı

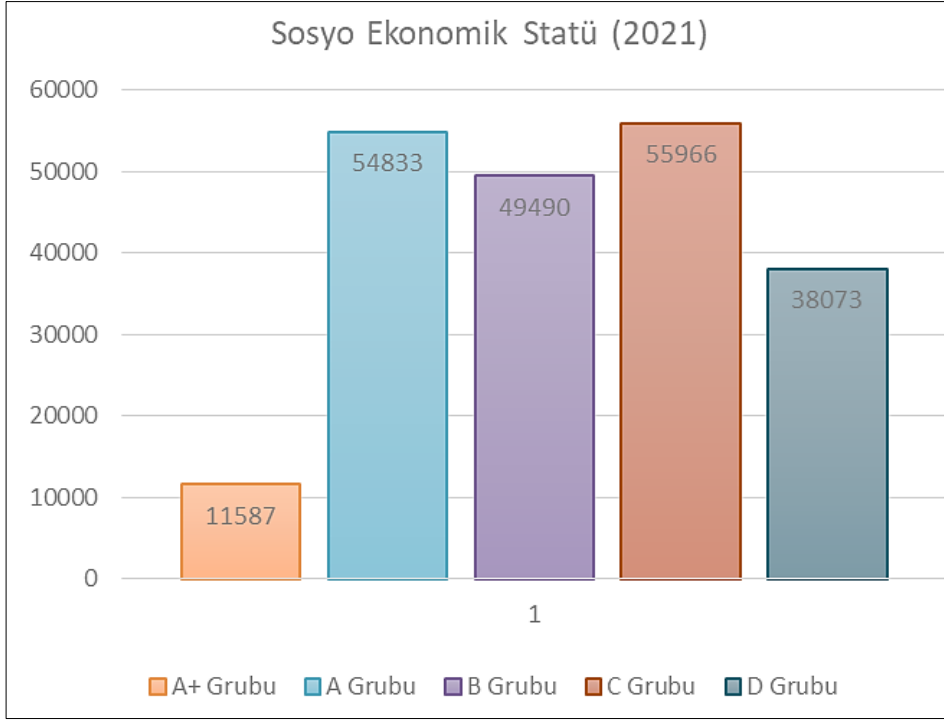
İlçenin demografik yapısına göre toplam nüfusun % 49,9'u erkek, %50,1'i erkektir. İlçede tarım, sanayi ve hizmet sektörüne bağlı iş kolları olmak üzere çeşitli sektörlerde çalışanlar bulunmaktadır. Sınırları içerisinde İAOSB, küçük sanayi siteleri ve tuz işleme tesisinin yer alması nedeniyle önemli bir üretim ve ticaret merkezidir ve kentin ekonomisine önemli bir katkı sunmaktadır. İlçede en fazla nüfus Ataşehir Mahallesinde bulunmaktadır (29.045 kişi).



Şekil 38: Çiğli Mahalle Nüfusları-2022 Yılı (TÜİK-ADNKS, 2023)



Şekil 39: Çiğli Eğitim Düzeyi Dağılımı (TÜİK, 2022)



Şekil 40: Çiğli Sosyo Ekonomik Statü Dağılımı (TÜİK, 2022)

Nüfus artışının ve demografik yapının iklim değişikliğine etkisi oldukça önemlidir. Artan nüfus, daha fazla enerji tüketimi, tarım alanlarının genişlemesi, ormanların yok edilmesi ve diğer insan faaliyetleri ile doğal kaynakların kullanımını arttırabilir. Bunun sonucunda da iklim değişikliğine katkıda bulunan sera gazı emisyonları artabilir. İklim değişikliği, doğal afetlerin artması, su kaynaklarının azalması, kuraklık, hava kirliliği ve diğer çevresel sorunlar gibi birçok farklı etkiye neden olabilir. Bu etkiler, özellikle düşük gelirli veya kırılgan nüfus grupları üzerinde daha fazla etkili olabilir. İklim değişikliği farklı yaş gruplar, cinsiyetler, etnik gruplar ve bölgeler üzerinde farklı etkilere sahip olabilir.

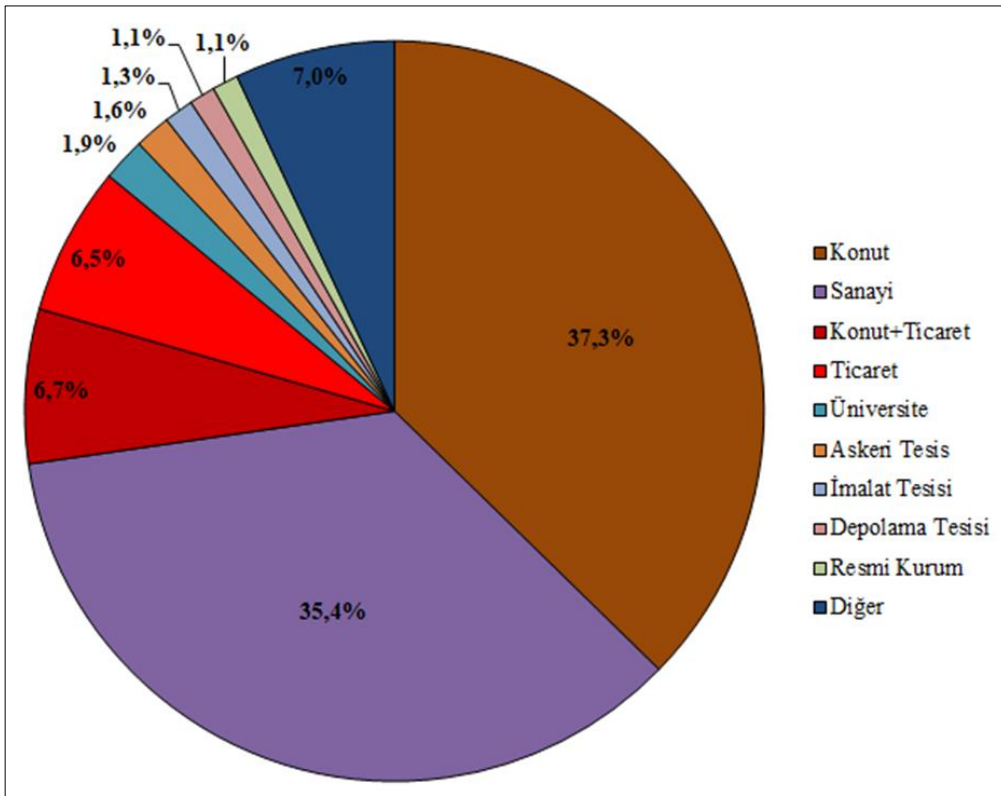
2.4. ÇİĞLİ'DE KENTLEŞME

Çiğli ilçesini de kapsayan iki üst ölçekli plan bulunmaktadır. Bu planlardan birincisi 1/100.000 ölçekli İzmir-Manisa Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı iken diğeri 1/25.000 ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planıdır. Çiğli'deki alt ölçekli imar planları incelendiğinde ise bölgede bütüncül nitelikte bir imar planı çalışmasının yapılmadığı, 1980'li yıllardan günümüze kadar çeşitli tarihlerde onanmış parçacı nitelikte 1/5.000 ölçekli Nazım İmar Planları ve 1/1.000 ölçekli Uygulama İmar Planları bulunduğu görülmektedir.

İzmir'in ilk toplu konut alanlarından Egekent, Evka-2, Evka-5, Evka-6, Atatürk Mahallesi ve Çiğli-Koop 1984-1996 yılları arasında Çiğli'de kurulmuştur. Bu süreçte İzmir'in nüfusu hızla artarken Çiğli de sürekli olarak büyümüştür (Atilla, 2022).

2.4.1. Genel Arazi Kullanım Bilgileri

Çiğli'deki arazi kullanım/yapı kullanım türü bilgisi için UAVT verilerinden ve MSP analizlerinden faydalanılmıştır. TÜİK'ten alınan UAVT bilgisine göre, 2022 yılı itibariyle Çiğli'de 98.113 konut (bağımsız birim) ve 11.779 işyeri bulunmaktadır. 2021 yılında tamamlanan Çiğli MSP analizlerine göre toplam 23.128 binadan oluşan yapı stoğu sırasıyla %37,3'ü konut, %35,4'ü sanayi, %6,7'si konut+ ticaret, %6,5'i ticaret, %1,9'u üniversite, %1,6'sı askeri tesis, %1,3'ü imalat tesisleri, %1,1'i depolama tesisleri ve %1,1'i resmi kurumlardan oluşmaktadır⁸. Oranlardan da anlaşılacağı gibi yapı envanterini büyük oranda konutlar, sanayi-üretim tesisleri ve ticari birimler oluşturmaktadır. Sonraki bölümdeki Çiğli SGE hesabında da görülebileceği gibi binaların tükettiği enerji sabit kaynaklar temelli salımları artırarak ilçe envanterinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.



Şekil 41: Çiğli'de Yapı Kullanım Türleri

İzmir'de kurulan 4. devlet üniversitesi olan İKÇÜ yerleşkesi Çiğli Balatçık Mahallesiinde bulunmaktadır. 2010 yılında 10 fakülte, 3 enstitü ve 1 yüksekokul ile eğitim ve araştırma faaliyetlerine başlayan üniversitede günümüzde 14 fakülte, 3 enstitü, 1 yüksekokul, 2 meslek yüksekokulu, 21 uygulama ve araştırma merkezi ve 20 koordinatörlük bulunmakta olup yaklaşık 18.000 öğrencisi bulunmaktadır.

2. Ana Jet Üs Eğitim Komutanlığı Kaklıç Mahallesiinde bulunmaktadır. Çiğli Türkiye havacılık tarihi açısından önemli bir yere sahiptir. 19 Temmuz 1974 tarihinde Kıbrıs Barış Harekâtı dolayısıyla Çiğli-Kaklıç meydanına üç helikopter konuşlanmış ve 24 Temmuz 1975 tarihine dek Ege kıyılarında silahlı keşif görevi yürütmüştür. 1987 yılında İzmir Adnan Menderes Havaalanı

⁸ %1'in altındaki kullanım türleri burada verilmemiş olup, MSP raporunda yer almaktadır.

açılışına kadar sivil amaçlı uçuşlara da açık olan Kaklıç Havaalanı günümüzde sadece askeri amaçlı kullanılmaktadır. Günümüzde Hava Kuvvetleri Komutanlığı tarafından 2. Ana Jet Üs Eğitim Komutanlığı'nda pilotaj eğitimleri düzenlenmekte olup, Hava Kuvvetleri bünyesindeki tüm pilotların eğitiminin gerçekleştiği yer olarak önemlidir. Ayrıca, hava üssünde uçak bakım ve yer eğitimleri de yapılmaktadır. 2. Ana Jet Üssü, yerleşim alanı büyüklüğü açısından Türkiye'nin en büyük ikinci üssüdür (Çiğli Belediyesi, 2021).



Şekil 42: Çiğli'de Önemli Arazi Kullanım Türleri (Google Earth, 2023)

Çiğli İlçesi barındırdığı doğal koruma alanlarının yanı sıra, organize sanayi, küçük sanayi, katı atık depolama tesisi, atıksu arıtma tesisi, tuzla, jet üssü/askeri havaalanı gibi arazi kullanımlarını da içermesi ve uzun yıllardır İzmir metropol alanının altyapı yükünü çekmesi bakımından özel bir bölgedir. Doğa koruma/kentsel gelişme baskısının yerelde uygulanacak strateji ve eylemlerle dengelenmesi ve ilçede uzun vadeli sürdürülebilir politikaların uygulanması bir gerekliliktir.

2.4.2. Doğa ve Rekreasyon Alanları

2.4.2.1. İzmir Kuş Cenneti

İzmir Kuş Cenneti, Çiğli ve Menemen İlçe sınırları içinde yer almakta ve su kuşlarına önemli bir kışlama ve konaklama alanı sunmaktadır. Alanda bugüne kadar 298 kuş türü gözlemlenmiştir. Kış aylarında yaklaşık 80 bin kuşa ev sahipliği yapan bölgede üreyen ve nesli tehlikede olan kuş türleri arasında pelikan (*Pelecanus crispus*), küçük kerkenez (*Falco naumanni*), mahmuzlu kızıkuşu (*Vanellus spinosus*), karagagalı sumru (*Sterna sandvicensis*) ve Kocagöz (*Burhinus oedicnemus*) bulunmaktadır. Flamingoların (*Phoenicopterus rosus*) Türkiye'de bulunan iki önemli üreme alanından birisi Gediz Deltası'dır. Dünyadaki flamingo popülasyonunun yaklaşık % 10'u bölgede yaşamaktadır Alan aynı zamanda korunması önem taşıyan saz kedisi (*Felis chaus*),

Akdeniz foku (*Monachus monachus*) ve su samuru (*Lutra lutra*) türlerinin habitatıdır. Tüm Ege Denizi'ndeki en önemli balık yavrulama ve beslenme alanlarından biridir ve Türkiye'deki tuz üretiminin yaklaşık üçte biri burada gerçekleşmektedir. Delta, ulusal ve uluslararası yasalarla korunmasına karşın yeryüzünün en tehlike altındaki 255 Önemli Kuş Alanı'ndan biridir (Doğa Derneği-WEB⁹, 2023). İzmir Kuş Cenneti Bölgesi, Tarım ve Orman Bakanlığı 4.Bölge Müdürlüğü ve Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü yetkisindedir.



Şekil 43: Çiğli Kıyısı-İzmir Kuş Cenneti Bölgesi (Doğa Derneği-WEB, 2023)

2.4.2.2. Çamaltı Tuzlası

Çamaltı Tuzlasını, tuz üretimi için oluşturulmuş, sığ yükseltilerle bölünmüş adalar şeklinde sığlık gölcüklerden oluşmaktadır. Adaların birbiriyle ve denizle bağlantısı bulunmaktadır. Tuz üretimi aşamasında buharlaşmadan faydalanılarak; zemine çöken tuz tabakaları alındıktan sonra gölcüklerin içine tekrar su girdisi yapılmaktadır. Bu nedenle alanın tamamına yakını (Tesisler ve yollar dışında) su altındadır. Bölge aynı zamanda 1. Derece Doğal Sit Alanıdır. 58 km² bir alanda yıllık 600 bin ton civarında tuz kapasitesi ile Türkiye'nin tuz ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayan Çamaltı Tuzlası, dünyanın da en eski tuz tesislerinden birisi olarak kabul edilmektedir. İlk olarak M.Ö.250-300 yıllarında Makedonlar tarafından işletilmeye başlayan tesiste üretim sahil gölcüklerinde biriken deniz tuzunun ilkel yöntemlerle toplanarak biriktirilmesi ile başlamıştır. Tuz üretimi Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde geliştirilerek devam etmiştir. 1671-72 yıllarında yöreyi gezen Evliya Çelebi seyahatnamesinde bölgeyi Tuzla-i Melemeniye olarak adlandırmıştır. 1863 yılından itibaren İtalyanlar tarafından düzenli tuz üretim havuzları ve tesisleri inşa edilerek üretime devam edilmiştir. Endüstriyel anlamda

⁹ Gediz Deltası ve Kuş Cenneti hakkında daha ayrıntılı bilgi için bakınız: <https://www.dogaderneği.org>

160 yıllık bir geçmişe sahip tesis, 1927 yılında Maliye Vekaletine devredilmiştir. 1933'te Tekel Genel Müdürlüğü'ne devredilen Çamaltı Tuzlası, 2010 yılında özelleştirilene kadar hem Çiğli'nin mahallesi olarak (Tuzla Mahallesi) hem de lojman, sosyal tesis, okul gibi Cumhuriyet dönemi yapıları ile varlığını sürdürmüştür. Özelleştirme sonrası mahalle statüsü kaybedilmiş, kamu çalışanlarının tahliyesi ve endüstriyel alt yapının değişmesiyle birlikte alandaki birçok yapı terk edilmiş, bir kısmı metruk/harabe haline gelmiş ve üretim sahası erişim kontrollü hale getirilmiştir. Alandaki tuz üretim faaliyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından verilen maden ruhsatına sahip özel bir işletme tarafından devam ettirilmektedir (Çiğli Belediyesi, 2021; Sheridan, 2016).



Şekil 44: Çamaltı Tuzlası (Sheridan, 2016)

2.4.2.3. İzmir Doğal Yaşam Parkı ve Sasalı Kent Ormanı

1937 yılında Türkiye'nin ilk hayvanat bahçesi olarak İzmir-Kültürpark içerisinde 18 dönüme kurulan Fuar Hayvanat Bahçesi, 2008 yılında Çiğli Sasalı'daki 425 dönümlük alanda İBB öncülüğünde Türkiye'nin ilk Doğal Yaşam Parkı'na dönüştürülmüştür. Hayvanların kendileri için özel olarak doğal ortamlarına benzer hazırlanan barınaklarda özgürce yaşadığı, binlerce ağaç ve bitki çeşitliliği ile kentin ve kentlinin nefes aldığı Doğal Yaşam Parkı, kısa sürede İzmir'in cazibe merkezlerinden biri haline gelmiştir.

İzmir Doğal Yaşam Parkı 425.000 m² alan üzerinde 134 türde 2700'den fazla hayvanı ve 250'den fazla bitki türünü bünyesinde barındırmaktadır. Hayvan sayıları ve çeşitliliği artarken, ziyaretçilerin refahı ve özellikle çocukların eğitimleri konularında parkta yeni çalışmalar da yürütülüyor. Faaliyete geçtiği günden bu güne yaklaşık 9 milyon kişi ziyaret etmiştir. İzmir Doğal Yaşam Parkı, Avrupa Hayvanat Bahçeleri ve Akvaryumları Birliği (EAZA) üyesidir (İzmir Doğal Yaşam Parkı-Web, 2023).

İzmir Doğal Yaşam Parkını doğusunda konumlanan Sasalı Kent Ormanı ise yaklaşık 1 milyon m² yeşil alanıyla kentin akciğerleri niteliğinde olup; çam, okaliptüs ve söğüt ağaçları, yaşam parkuru,

spor sahaları, bisiklet yolu ve piknik alanı ile ilçedeki en büyük rekreasyon alanıdır. Her iki alan İBB yetki ve sorumluluğundadır.

2.4.3. Sanayi Tesisleri

2.4.3.1. İAOSB

1990 yılında faaliyete geçen İAOSB sadece Çiğli için değil İzmir geneli için önemli bir istihdam, üretim, ithalat ve ihracat merkezidir. Türkiye'nin en büyük OSB'lerinden birisi olan İAOSB'nin etkinlik alanları içinde tekstil, hazır giyim, makine, otomotiv yan sanayi, metal, plastik, kimya, gıda, elektrik ve elektronik sektörleri yer almaktadır. Toplam alanı 6.240.000 m² olan Bölge, İzmir İlinin kuzeybatısında, İzmir Limanına 20 km, Havalimanına 45 km, Tır gümrüğüne 8 km uzaklıktadır. Bölgenin çevre yolu ile havalimanı, otogar, liman ve şehir merkezine bağlantısı mevcuttur. 600 firmanın faaliyette olduğu bölgede yaklaşık 50.000 kişiye istihdam sağlanmaktadır. Bölgede, firma sayısı olarak ağırlıklı ilk beş sektör sırasıyla, başka yerde sınıflandırılmamış makine (50), gıda (45), kauçuk ve plastik (44), fabrikasyon metal (36) ve hazır giyim (26) şeklinde dağılım göstermektedir. İAOSB'nin yıllık cirosu ortalama olarak 7,8 milyar \$, ihracatı 2,5 milyar \$ ve ithalatı da 1 milyar \$ civarında gerçekleşmektedir (İAOSB Web, 2023).

Bölgede yılda yaklaşık 50 milyon m³ doğalgaz; 700 milyon kWh elektrik ve 3,5 milyon m³ su tüketimi gerçekleşmektedir. Bölge kendi atıksu arıtma tesisine sahip olup 21.000 m³/gün kapasitenin 10.000 m³/gün efektif olarak kullanılmaktadır. Dünya Bankası ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığını desteğiyle başlatılan "Atıksu Geri Kazanımı ve Yeniden Kullanım Tesisi Projesi" ile 10.000 m³/gün ham su girişinin 5.500 m³/gün geri dönüşümlü su üretimi sağlanması hedeflenmiştir. Proje ile yıllık 2.000.000 m³ su tasarrufu sağlanarak, İzmir'in su kaynaklarının korunması amaçlanmıştır. Projenin altyapısı tamamlanmış olup, geri dönüştürülmüş suyun sanayi tesislerinde kullanımının 2024 yılında başlaması beklenmektedir (Çiğli Belediyesi, 2021; İAOSB Web, 2023).



Şekil 45: İAOSB Kuzeyden Görünüm (İAOSB Web, 2023)

İAOSB'nde ilgili mevzuat gereği Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı uhdesinde kendi yönetim kurulu ve müdürlüğü yetkilidir.

2.4.3.2. Diğer Sanayi Tesisleri

Çiğli’de faaliyet gösteren diğer sanayi tesisleri küçük sanayi sitesi niteliğindedir. Bunlardan en büyüğü olan Ata Sanayi Sitesi, 1993 yılında Küçük Çiğli Mahallesi’nde kurulmuş olup, araç tamiri/bakımı, yedek parça, metal konstrüksiyon, mobilya imalatı olmak üzere 534 işletme bulunmakta ve yaklaşık 3000 kişi çalışmaktadır.

İlçedeki diğer küçük sanayi siteleri ise farklı sektörlerde ve imalat ağırlıklı olmak üzere Balatçık Mahallesi Ege Sanayi Sitesinde 71 işletme; Sasalı Sanayi Sitesinde 72 işletme; Kaklıç Mahallesi’nde ise dağınık biçimde 36 işletme bulunmaktadır. Sasalı’da yer alan fabrikalar/imalat tesisleri bölgedeki Doğal Sit-Kesin Korunacak Hassas Alanlar üzerinde kentleşme baskısı ve kirlilik riski oluşturmakta ve çoğunluğu sulak alandan oluşan hassas ekosistemi tehdit etmektedir.

2.4.4. Kentsel Altyapı

2.4.4.1. Harmandalı Katı Atık Depolama Tesisi

Harmandalı Katı Atık Depolama Tesisi Çiğli İlçesi, Harmandalı mevkiinde 1992 yılında 90 hektarlık alanda faaliyete başlamıştır. İzmir metropoliten alanının atıklarının depolandığı tesiste belediye atıkları ve sanayi atıkları ayrı lotlarda depolanmaktadır. 2016 yılı Eylül ayından itibaren tesise endüstriyel atık kabulü yapılmamaktadır. Tesiste oluşan sızıntu suları (günlük ortalama 500 m³) toplama kanallarıyla İZSU kanalizasyon şebekesine verilmekte ve Çiğli AAT’nde arıtılmaktadır (ÇMO, 2019). İzmir’in 2018 yılı toplam emisyonlarının %4,2’si (595.316 tCO₂e) katı atık yönetiminden kaynaklanmaktadır (İBB, 2020a). Tesisin yönetimi konusunda İBB yetkilidir. Çiğli Belediyesi sadece ilçe sınırları içerisindeki katı atık ve geri dönüşüm atığının toplanmasından sorumludur.



Şekil 46: Harmandalı Katı Atık Depolama ve Biyogaz Tesisi (İBBb, 2020, sf 126)

Tesisin rehabilitasyonu 2019 yılında tamamlanmış, 2020 yılı itibariyle 32 Mw kapasiteye sahip Biyogaz ünitesinde elektrik üretimine başlanmıştır. Biyogaz ünitesi yılda yaklaşık 80 milyon m³ metan gazını bertaraf edebilecek kapasitede olup 2022 yılında yaklaşık 201.000 Mwh elektrik enerjisi üretilmiştir.

Son yıllarda yapılan iyileştirmelere rağmen, tesis ilçede yaşanan çevresel kirlilik kaynaklarından (katı atıkların yayılımı, sızıntı suyu, koku) ve bölgede yaşayan vatandaşlardan gelen şikayetlerin ana sebeplerinden birisi durumundadır. İzmir’de nüfus artışı ve dolayısıyla atık miktarının artışı gibi etkenlere bağlı olarak alternatif bir depolama ve bertaraf tesislerinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bergama ve Ödemiş Katı Atık Düzenli Depolama Tesislerinin faaliyete geçmesi ile İBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı verilerine göre Harmandalıdaki tesise giren atık miktarı 2018’de 4.800 ton/gün iken 2022 yılında 3.000 ton/güne düşmüştür.



Şekil 47: Harmandalı Katı Atık Depolama Miktarı Değişimi (İBB, 2023)

2.4.4.2. Çiğli (İZSU) Atıksu Arıtma Tesisi

İzmir Büyük Kanal Projesinin en önemli ve son bileşeni Çiğli’de inşa edilen 605.000 m³ /gün kapasiteli Atıksu Arıtma Tesisidir. İzmir’de yaklaşık 41,50 km uzunluğunda ana kanalizasyon şebekesi ve 100 km uzunluğunda ikincil toplayıcı kanalizasyon hatları ile toplanan atık sular Narlıdere’den Çiğli Atıksu Arıtma Tesisine (AAT) kadar 4 adet pompa istasyonu aracılığı ile iletilmektedir. Çiğli AAT Balçova, Bayraklı, Buca, Çiğli, Gaziemir, Karabağlar, Karşıyaka ve Konak ilçelerinden kaynaklanan kentsel atıksuların arıtılması için hizmet vermektedir. Tesisin yönetimi konusunda İZSU yetkilidir. Çiğli Belediyesinin atıksu arıtma konusunda yetki ve sorumluluğu bulunmamaktadır.

Tesis Ocak 2000 tarihinde tamamlanarak işletmeye alınmış olup ileri biyolojik arıtma uygulanmaktadır. İlerleyen yıllarda Çamur Çürütme ve Kurutma Tesisi de devreye alınmıştır. Biyolojik olarak arıtılmış suyun aktif çamurdan ayrılması için atık su toplam 12 adet dairesel son çökeltim havuzundan geçirilmektedir. Son çökeltim havuzlarının üzerinden alınan arıtılmış su yaklaşık 2,5 km uzunluğundaki deşarj kanalı ile orta körfeze verilmektedir. İAOSB’deki firmalar

kendi AAT altyapısına bağlı olup, atıksular derin deniz deşarjı ile ortamdan uzaklaştırılmaktadır. Tesiste 4.faz kurulumu inşaatı devam etmekte olup 2024 yılı içinde bitmesiyle birlikte kapasite artırımı planlanmıştır.



Şekil 48: Çiğli AAT (İZSU Web, 2023)

Çiğli AAT'nde oluşan arıtma çamurları santrifüj teknolojisi kullanılarak susuzlaştırılmaktadır. Santrifüj sistemi 7 adet dekantörden oluşmakta ve her bir dekantör 120 m^3 /saat susuzlaştırma, 150 m^3 /saat yoğunlaştırma kapasitesine sahiptir. Sistemin çamur susuzlaştırma kapasitesi 14.000 m^3 /gün olup, bu kapasite 19.000 m^3 /gün mertebesine kadar çıkabilmektedir. İZSU Atıksu Arıtma Daire Başkanlığı verilerine göre, tesiste 2018 yılında toplam $192.353.361 \text{ m}^3$ atıksu arıtılmıştır. Kurutulan çamur miktarı ise 34.000 ton çamur keki/ 9960 ton kurutulmuş çamur şeklindedir. İzmir'in 2018 yılı toplam emisyonları içinde, atıksu arıtma tesisleri kaynaklı emisyonlar %0,7'ye ($96.141 \text{ tCO}_2\text{e}$) karşılık gelmektedir (İBBa, 2020).

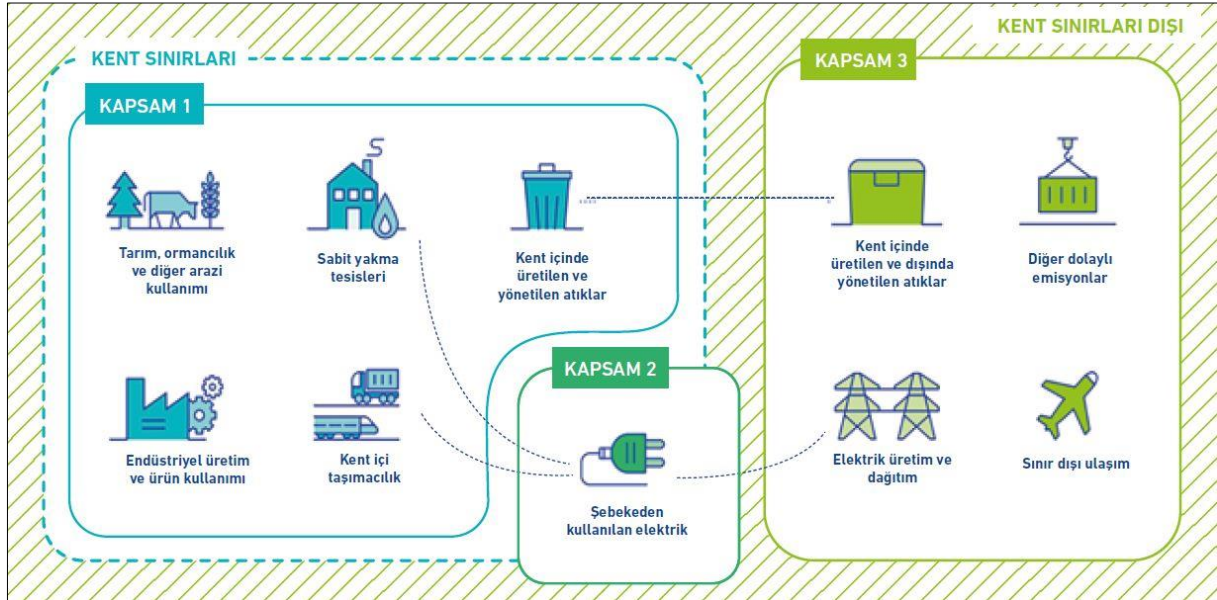
BÖLÜM 3 – SERA GAZI ENVANTERİ

3.1. METODOLOJİ

3.1.1. Hesaplama ve Raporlama Prensipleri

Çiğli SGE, C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40), ICLEI ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından 2014 yılında hazırlanan ve yerel yönetimler tarafından yaygın olarak kullanılan Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolüne (GPC) uygun olarak hazırlanmıştır. GPC, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan ve periyodik olarak güncellenen IPCC Ulusal SGE Kılavuzları temel alınarak hazırlanmıştır. Bu sayede takip eden bölümlerde açıklanan sonuçların sadece Türkiye'deki ilçeler için değil küresel ölçekte de kıyaslanabilir ve kabul görür olması hedeflenmiştir.

Kentlerdeki faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonları doğrudan (Kapsam 1) ve dolaylı (Kapsam 2 ve 3) emisyonlar olarak Şekil 49'daki gibi sınıflandırılmaktadır:



Şekil 49: SGE Kapsamı ve Sınırlar (TEMEV, 2022b)

Kapsam 1 emisyonları: Kentin coğrafi sınırları içerisinde gerçekleşen eylemlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarıdır. Isınma, enerji üretimi gibi her türlü amacı kapsayan sabit yakma işlemleri, kent içi taşımacılık, endüstriyel üretim ve ürün kullanımı, kent içinde üretilen ve yönetilen atıklar ile tarım, ormancılık ve arazi kullanımından kaynaklanan emisyonlar, doğrudan emisyonlar olarak sınıflandırılır.

Kapsam 2 emisyonları: Şebekeden tedarik edilen elektriğin, ısı ve buharın kullanımından kaynaklanan emisyonlardır.

Kapsam 3 emisyonları: Kent içi faaliyetlerden kaynaklanan ancak kentin coğrafi sınırlarının dışında gerçekleşen emisyonlardır. Kent içinde üretilen ancak dışarıda yönetilen atıklar, elektrik üretim ve dağıtım ile sınır dışı ulaşım bu kapsamda sayılabilir (TEMEV, 2022b).

Envanter sonuçları tCO₂e karşılığı olarak verilmiş olup, SGE içinde gazların bulunma oranı Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Sera Gazları İçerisinde Yaklaşık Bulunma Oranları

Sera Gazı Adı	Sera Gazları İçerisindeki Yaklaşık Bulunma Oranı
Karbondioksit (CO ₂)	72%
Metan (CH ₄)	19%
Diazotmonoksit (N ₂ O)	6%
Florlu Gazlar	3%
Hidro-floro-karbonlar (HFCs)	-
Perfloro-karbonlar (PFCs)	
Sülfür hegz florür (SF ₆)	

3.1.2. Envanterin Kapsamı ve SGE Hazırlama Aracı

Çiğli SGE ilçe ve belediye ölçeğinde IPCC salım kaynakları kategorilerinin ayrı ayrı hesaplanması ile hazırlanmıştır. Çiğli Belediyesi Başkanlar Sözleşmesini (CoM-EU) 20.05.2021 tarihinde imzalamıştır. Fakat Çiğli SGE çalışması kapsamında temel yıl olarak 2018 yılı seçilmiştir. Bu tercihin sebebi, verilerin toplanması, envanter hesabının yapılmasında, izlenmesinde ve azaltımında İzmir SECAP ve YŞEP (İBB 2020a, 2020b) ile koordineli şekilde ilerlenmesini sağlamaktır. 2019 ve 2020 yıllarına ait veriler de kontrol ve izleme amacıyla SGE hesabında kullanılmıştır.

Çiğli SGE, “Şehir Envanter Raporlama ve Bilgi Sistemi (City Inventory Reporting and Information System - CIRIS v2.5)” envanter hazırlama aracı kullanılarak hazırlanmıştır. Bu yazılım her ne kadar metropoliten kent bütününe yönelik olsa da ilçe SGE’nin IPCC salım kaynakları kategorilerine uygun olarak hazırlanmasını sağlamıştır (CIRIS Web, 2023). SGE hesabında kullanılan emisyon faktörleri Ek 2’de verilmiştir.

3.2. ANA SEKTÖRLER VE TOPLANAN VERİLER

Çiğli SGE; Sabit Kaynaklar, Ulaşım, Atık, Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı olmak üzere dört ana sektör bazında hesaplandığı için öncelikle bu kapsamdaki veriler toplanmıştır. İzmir SECAP ve YŞEP (İBB 2020a, 2020b) ile koordineli olarak 2018 yılını temel alan, ilçe ve belediye ölçeğinde ilgili sektörlerin kategorilerin ayrı ayrı hesaplanması ile hazırlanmıştır.

3.2.1. Sabit Kaynaklar-Veriler

Sabit kaynaklar, binalardan ve aydınlatmalardan kaynaklı sera gazı salımlarını içermektedir. Çiğli ilçe sınırları içindeki konutlar, ticari binalar, kurumsal binalar, sokak aydınlatmaları ve imalat sanayi ve inşaat sektörü aktivitelerinde kullanılan yakıt ve elektrik verileri ilgili kurum ve kuruluşlardan toplanmıştır. 2018 yılına ait sabit kaynaklar temelli salım kaynakları miktar olarak Tablo 10’da verilmiştir. Sektörlere ait veriler sınıflandırılırken “GPC referans no”lar kullanılmıştır.

Tablo 10: Sabit Kaynaklar Temelli Salım Kaynakları

SABİT KAYNAKLAR	Aktivite	Birim	2018	Kaynak	Açıklama
I.1. Konutlar					
Kapsam 1 - Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	Sm3	28.724.288	İzmirGaz	Mesken Tüketimi
	Taşkömürü	ton	2.200	Çiğli Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Başkanlığı	Sadece TKİ Kömür Yardımı (aynı/nakdi) dağıtımı verisidir.
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	186.914.531	Gdz Elektrik	Mesken Tüketimi
I.2. Ticari/Kurumsal Binalar					
Kapsam 1 - Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	Sm3	3.855.109	İzmirGaz	Ticari ve Kurumsal Tüketim
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	165.783.618	Gdz Elektrik	Ticari ve Kurumsal Tüketim
	Sokak Aydınlatma	kwh	10.077.284	Gdz Elektrik	Genel Aydınlatma Tüketimi
I.3. İmalat Sanayi ve İnşaat					
Kapsam 1 - Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	Sm3	50.319.938	İAOSB	İAOSB-Sanayi Tüketimi
	Doğalgaz	Sm3	1.987.622	İzmirGaz	İAOSB-Diğer Tüketim
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	701.658.204	İAOSB	İAOSB-Sanayi Tüketimi
	Elektrik	kwh	93.898.276	Gdz Elektrik	İAOSB-Diğer Tüketim
I.5. Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Faaliyetleri					
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	45.029	Gdz Elektrik	Tarımsal Sulama Tüketimi
I.6. Belirlenmemiş Diğer Kaynaklar					
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	583.435	Gdz Elektrik	Şehit Aileleri ve Muharip Malul Gaziler Tüketimi

Verilerle ilgili Önemli Bilgiler, Kabuller ve Varsayımlar:

I.1. Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar başlığı altındaki “Taş kömürü” Çiğli Kaymakamlığı tarafından dağıtımı yapılan TKİ Kömür Yardımı verisidir. İlçede satılan toplam kömür miktarı verisine ulaşamamıştır.

I.4. Enerji endüstrisi aktivitesinde, Harmandalı Biyogaz Tesisindeki elektrik üretimi 2020 yılında başladığı için ilgili yıldan itibaren bilgi amaçlı olarak verilecektir.

I.5. Tarım, ormancılık ve balıkçılık aktivitelerinde kullanılan yakıt verilerine ulaşamaması nedeniyle sadece Tarımsal Sulama elektrik tüketimi raporlanmıştır.

I.6. Belirlenmemiş Diğer Kaynaklar bölümü altında Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar başlığı altındaki “Elektrik” Şehit Aileleri ve Muharip Malul Gaziler yıllık tüketim miktarıdır.

I.7. Kömürün madencilik, işleme, depolama ve dağıtımından kaynaklı kaçak salımlar bu yönde faaliyetlerin olmaması nedeniyle raporlanmamıştır.

I.8. Petrol ve Doğalgaz Sistemlerinden Kaynaklı Kaçak Salımlar söz konusu verilere ulaşılamaması nedeniyle raporlanmamıştır.

İlçede yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimiyle ilgili sağlıklı veri olmaması nedeniyle sadece üç adet tesisin bilgisi verilebilmektedir:

- Çiğli Belediyesi Harmandalı Pazaryeri Çatı Tipi GES: 404 kw kurulu güç/383 Mwh yıllık üretim
- İKÇÜ Otopark GES: 200 kw kurulu güç/500 Mwh yıllık üretim
- İBB Aile Danışma Merkezi Çatı Tipi GES-Evka 2: 25 kw kurulu güç/40 Mwh yıllık üretim

Bu tesislerin dışında da muhtelif konum ve sayıda GES olduğu (ör: İAOSB) tahmin edilmektedir.

Kapsam 3 altında sınıflandırılan şebekedeki iletim ve dağıtım kaçaklarına ait verilere ulaşılamaması nedeniyle bu salımlara dair veriler sabit kaynaklar kapsamında hiç bir alt kategori için raporlanmamıştır.

3.2.2. Ulaşım-Veriler

Ulaşımdan kaynaklı sera gazı salımlarının hesaplanması amacıyla karayolu ve demiryolu taşımacılığında kullanılan yakıt verileri ilgili kurumlardan alınmıştır. 2018 yılına ait ulaşım temelli salım kaynakları miktar olarak Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11: Ulaşım Temelli Salım Kaynakları

ULAŞIM	Aktivite	Birim	2018	Kaynak	Açıklama
II.1. Karayolu					
1.1. Hareketli yakma emisyonları	Benzin	ton	6.704	EPDK	Nüfusa göre oran
	Motorin	ton	60.751	EPDK	Nüfusa göre oran
	Motorin	lt	7.245.616	ESHOT	Çiğli otobüs hatları
	LPG	ton	11.327	EPDK	Nüfusa göre oran
II.2. Demiryolu					
2.1 Hareketli yakma emisyonları	Motorin	lt	-	TCDD	km ve sefer sayısı dikkate alınarak hesaplandı
2.2 Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	-	TCDD	km ve sefer sayısı dikkate alınarak hesaplandı
2.2 Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	445.356	İZBAN	km ve sefer sayısı dikkate alınarak hesaplandı

Verilerle ilgili Önemli Bilgiler, Kabuller ve Varsayımlar:

Karayolu ve demiryolu dışında Çiğli’de herhangi bir ulaşım türü (II.3. Denizyolu, II.4. Havayolu, II.5. Arazi Taşıtları ile Ulaşım) yoktur. 2. Ana Jet Üssünde gerçekleştirilen askeri uçuşlar değerlendirmeye alınmamıştır.

II.1.1 Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar başlığı altındaki “Motorin-lt” değeri İBB’ye bağlı ESHOT Çiğli otobüs hatları verisidir.

İlçede satılan akaryakıt miktarına ve kayıtlı toplam araç sayısı bilgisine ulaşılamamıştır. EPDK'dan alınan Motorin, Benzin ve LPG verileri, il verilerinin ilçe nüfusuna oranlanması sonucunda elde edilmiştir.

Karayolu için şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar; ilçede elektrikli otobüs kullanılmaması ve elektrikli araç sayısının bilinmemesi nedeniyle raporlanamamıştır.

II.2. Demiryolu kaynaklı salımlarda Çiğli ilçesinden geçen hatların uzunluğu (6,9 km), sefer sayıları ile lokomotiflerin tüketim değerleri kullanılarak Çiğli'de demiryolu ulaşımı kaynaklı tüketilen motorin ve elektrik miktarı hesaplanmıştır. Demiryolları için 2018 yılında TCDD verisi bulunmadığından, sadece İZBAN verisi ile hesaplama yapılmıştır.

3.2.3. Atık-Veriler

Atıktan kaynaklı sera gazı salımlarının hesaplanması amacıyla, Harmandalı Katı Atık Depolama Tesisine ait yıllık evsel nitelikli katı atık verileri İBB'nden, Çiğli İlçesi katı atık ve geri dönüşüm atığı miktarı verisi ise Çiğli Belediyesinden alınmıştır. Fakat ilgili hesaplamada ilçe dışından toplanan il katı atık verisi kullanılmamış, Çiğli'den toplanan katı atık verisi Kapsam 1 olarak; Çiğli'den toplanan geri dönüşüm atığı verisi ise ilçe dışı depolanması ve dönüşümü/bertarafı nedeniyle Kapsam 3 olarak değerlendirilmiştir. 2018 yılına ait atık temelli salım kaynakları miktar olarak Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12: Atık Temelli Salım Kaynakları

ATIK	Aktivite	Birim	2018	Kaynak	Açıklama
III.1. Katı Atık Bertarafı					
1.1. Şehir içinde oluşan atıkların şehir içindeki depolama sahalarında depolanmasından kaynaklı salımlar	Düzenli depolanan evsel atık	ton	50.047	Çiğli Belediyesi	Temizlik İşleri Müdürlüğü ilçe katı atık verisidir.
1.2. Şehir içinde oluşan atıkların şehir dışındaki depolama sahalarında depolanmasından kaynaklı salımlar	Geri dönüşüm atığı	kg	4.117.504	Çiğli Belediyesi	Temizlik İşleri Müdürlüğü ilçe geri dönüşüm atığı verisidir.
1.3. Şehir dışında oluşan atıkların şehir içindeki depolama sahalarında depolanmasından kaynaklı salımlar	Düzenli depolanan evsel atık	ton	1.800.360	İBB	Harmandalı Katı Atık Depolama Alanı verisi olup hesaplamada kullanılmamış, bilgi amaçlı olarak verilmiştir.
III.4. Atıksu Arıtma ve Deşarjı					
4.1 Şehir içinde oluşan atıksuların şehir içinde arıtılmasından kaynaklı salımlar	Arıtılan atıksu miktarı	m3	8.660.427	İZSU	Nüfusa oran
4.1 Şehir içinde oluşan atıksuların şehir içinde arıtılmasından kaynaklı salımlar	Arıtılan atıksu miktarı	m3	3.120.000	İAOSB	İAOSB Arıtma Tesisi verisidir
4.3 Şehir dışında oluşan atıksuların şehir içinde arıtılmasından kaynaklı salımlar	Arıtılan atıksu miktarı	m3	192.353.361	İZSU	İZSU Çiğli Arıtma Tesisi verisi olup hesaplamada kullanılmamış, bilgi amaçlı olarak verilmiştir.

Verilerle ilgili Önemli Bilgiler, Kabuller ve Varsayımlar:

Atıkların biyolojik arıtımı (III.2) ve Atık yakmadan kaynaklı salımlar (III.3) veri yetersizliği nedeniyle raporlanmamıştır.

Şehir içinde oluşan atıksuların arıtılmasından kaynaklı salımlar, il verisi ilçe nüfusuna oranlanarak elde edilmiştir.

3.2.4. Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı-Veriler

Endüstriyel süreçler (IV.1) ve ürün kullanımından (IV.2) kaynaklı sera gazı salımları ilgili verilere ulaşılamaması sebebiyle hesaplanamamıştır.

3.2.5. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı-Veriler

Çiğli ilçesi genelinde hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan salımlar hesaplanmıştır. 2018 yılına ait hayvancılık faaliyetleri kaynaklı salım kaynakları miktar olarak Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13: Hayvancılık Faaliyetleri Temelli Salım Kaynakları

HAYVANCILIK	Aktivite	Birim	2018	Kaynak	Açıklama
V.1. Hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan salımlar	Sığır	Baş	2.615	TÜİK	Enterik fermantasyon ve gübre yönetimi CH4 hesabı yapılmış, N2O hesabı yapılamamıştır
	Buzağı/dana	Baş	-		
	Koyun	Baş	15.885		
	Keçi	Baş	1.225		
	Deve	Baş	75		
	At	Baş	53		
	Eşek/Katır	Baş	19		

Veriler ile ilgili Önemli Bilgiler, Kabuller ve Varsayımlar:

Hayvancılık için enterik fermantasyon ve gübre yönetiminde CH₄ hesabı yapılmış fakat ilçedeki hayvancılık-tesis verisi ayrıntılı olmadığından N₂O hesabı yapılamamıştır. Arazi değişimleri (V.2) ve arazi üzerindeki toplu kaynaklardan ve CO₂ olmayan kaynaklardan (V.3) gelen salımlar ile ilgili Çiğli ilçesi özelinde herhangi bir veri bulunmadığından envanter hesabına dahil edilmemiştir.

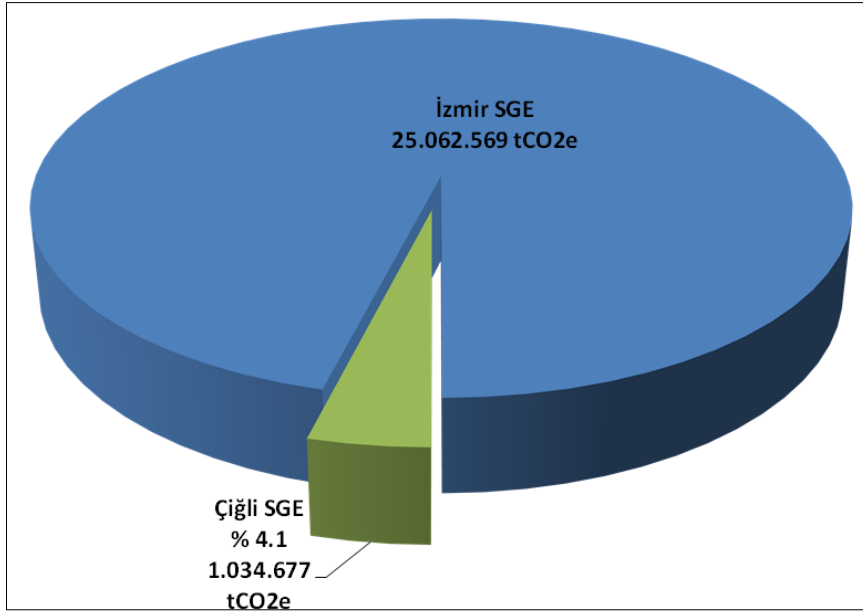
3.3. ÇİĞLİ İLÇESİ SERA GAZI ENVANTERİ

Çiğli İlçesi düzeyindeki 2018 temel yılına ait SGE sonuçları tCO₂e olarak Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14: Çiğli İlçesi SGE-2018 Sonuçları¹⁰

2018 SGE (tCO ₂ e)					
SEKTÖRLER	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Ara Toplam	%
Sabit Kaynaklar	178.039	560.937	-	738.976	71,4%
Ulaşım	255.450	216	-	255.665	24,7%
Atık (ilçenin)	30.230		88	30.318	2,9%
Atık (ilçe dışı)	895.592			895.592	-
Endüstriyel Süreçler ve Ürün Kullanımı	-			-	-
Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı	9.718			9.718	0,9%
Diğer Kapsam 3				-	
BASIC+ Toplam	1.034.677				

2018 temel yılına ait 1.034.677 tCO₂e değeri (sanayi dahil), İzmir SECAP’ın %4,1’ini, Türkiye’nin %0,2’sini oluşturmaktadır (Şekil 50).

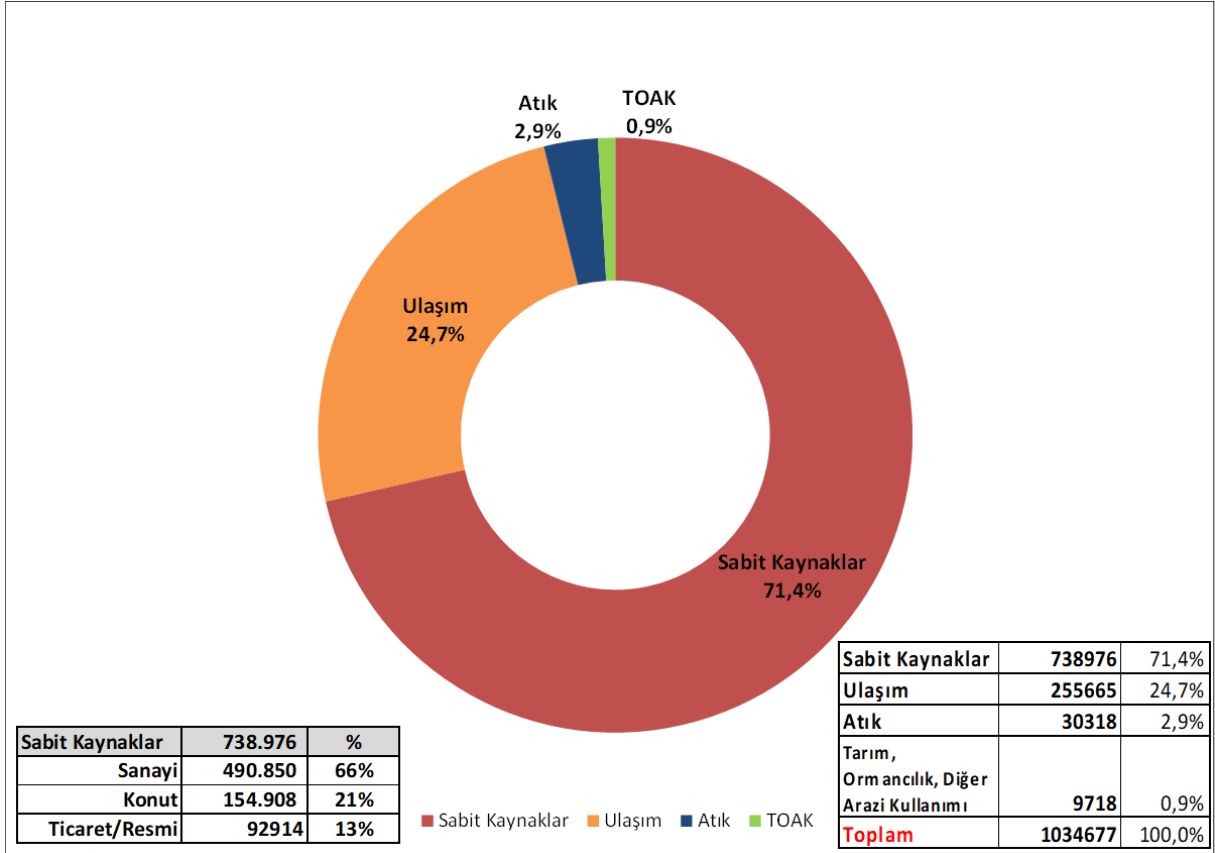


Şekil 50: Çiğli SGE/İzmir SGE Oranı

Şekil 51’de verilen 2018 yılına ait dağılımlar incelendiğinde ise Sabit Kaynakların %71,4 ile en büyük payı aldığı görülmekte olup, bu payın içinde Sanayi kaynaklı emisyonların %66’lık bir orana sahip olduğu hesaplanmıştır. Diğer sektörlerin oranları sırası ile Ulaşım %24,7, Atık % 2,9

¹⁰ Yeşil renkli hücrelerdeki değerler BASIC raporlama, yeşil+mavi renkli hücrelerdeki değerler ise BASIC+ raporlama için gereklidir. Burada veri sıkıntısından dolayı bazı verilere ulaşılamadığı görülmektedir. Pembe renkli olan hücredeki değer (ilçe dışından gelen katı atık ve atık su arıtma kaynaklı emisyonlar) ise ilçe hesabına dahil edilmemiş, bilgi amaçlı olarak verilmiştir. Çiğli Belediyenin faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar ilçe hesabına dahildir.

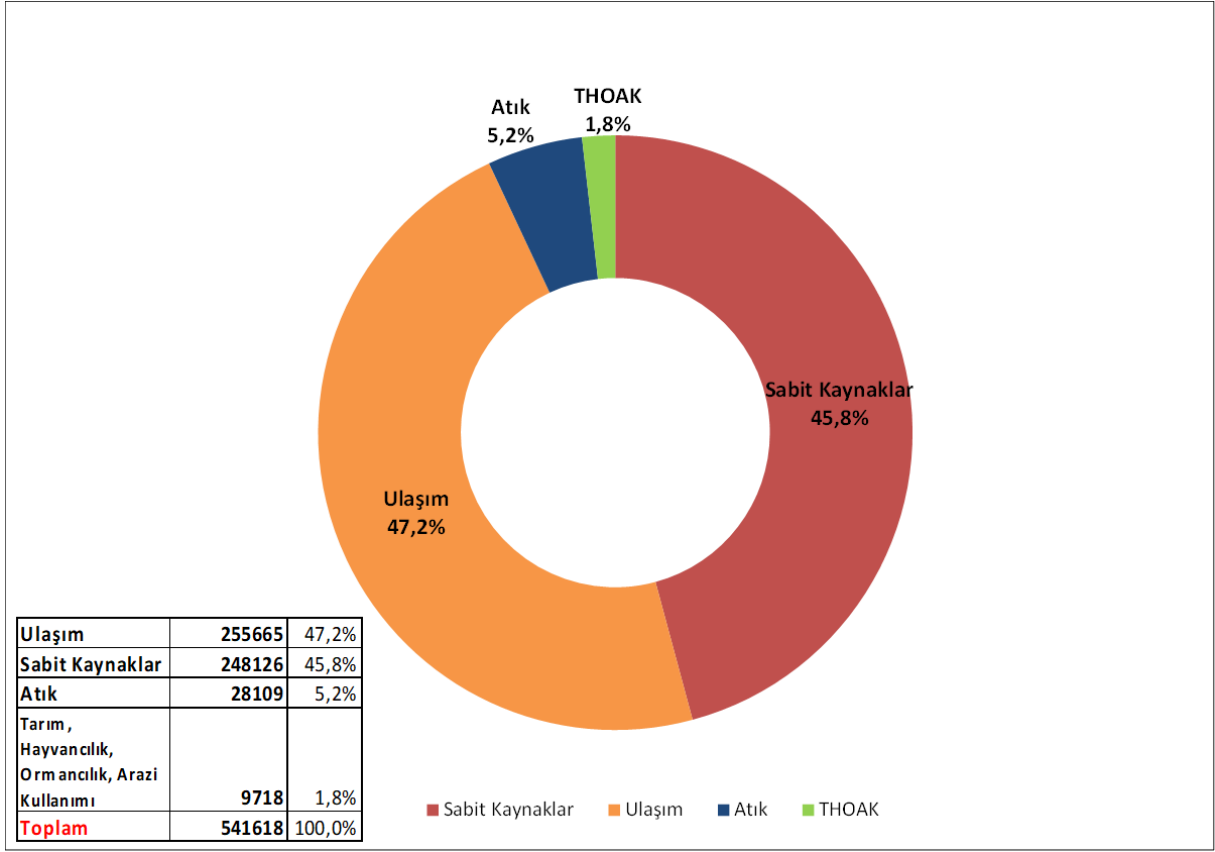
ve Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı %0,9'dur¹¹. Kişi başına düşen emisyon miktarı olan 5,3 ton/kişi CO₂e değeri, İzmir SECAP değeri olan 5,8 ton/kişiden ve Türkiye ortalaması olan 6,4 ton/kişiden daha düşüktür.



Şekil 51: Çiğli İlçesi SGE-2018 Yılı Sektörlere Göre Dağılımı-Sanayi Dahil

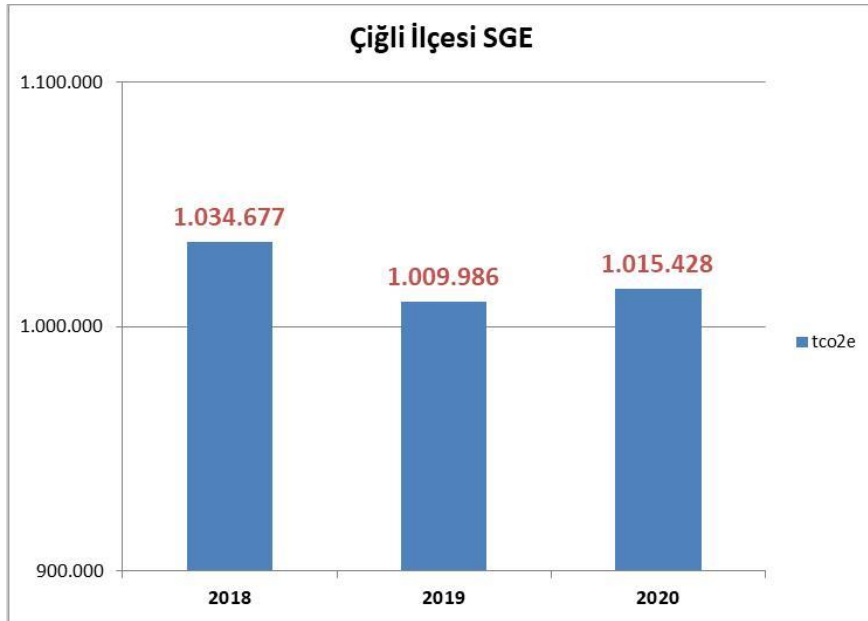
2018 SGE “sanayi hariç” olarak hesaplandığında ise 541.618 tCO₂e değeri elde edilmekte olup, İzmir SECAP’ın %3,8’ini (sanayi hariç) oluşturmaktadır. Şekil 52’de verilen 2018 yılına ait dağılımlar incelendiğinde Ulaşım %47,2, Sabit Kaynaklar %45,8, Atık % 5,2 ve Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı %1,8’dir. Sanayi hariç SGE sonucuna göre kişi başına düşen emisyon miktarı 2,8 ton/kişi CO₂e değerine düşmektedir.

¹¹ Çiğli İlçesi SGE-2018’in sektör bazlı ayrıntılı sonuçları için bakınız: Ek 1: Çiğli SGE 2018 Yılı CIRIS Tablosu.



Şekil 52: Çiğli İlçesi SGE-2018 Yılı Sektörlere Göre Dağılımı-Sanayi Hariç

2018 SGE'nin yanı sıra, takip eden 2019 ve 2020 yılına ait envanter de bilgi amaçlı verilmiştir. İlçe emisyonlarının 2018, 2019, 2020 yıllarına ait üç yıllık değişim grafiği Şekil 53'te, emisyonların sektörlere göre dağılımı ise Tablo 15'te verilmiştir. SGE'nin üç yıllık seyri anlamında kayda değer bir değişim gözlemlenmemiştir.



Şekil 53: Çiğli İlçesi SGE-3 Yıllık Değişim

BASIC+ verilerine göre emisyonların % dağılımları üç yıl için aşağıda verilmiş olup, sektörler göre değerlendirme sonraki alt bölümlerde verilmiştir. Sektörlere göre üç yıllık değişimler incelendiğinde Sabit Kaynaklar ve Atık sektörünün toplam SGE içindeki payının arttığı, Ulaşımın ise azaldığı görülmüştür. Bu değişimde Covid-19 kaynaklı alınan önlemlerin de bir etken olduğu düşünülmektedir.

Tablo 15: Çiğli SGE Sektörlere Göre Dağılımı/2018-2020

Yıl	Emisyon %'si	Emisyon (tCO ₂ e)	Sektör
2018	71,4%	738.976	Sabit Kaynaklar
	24,7%	255.665	Ulaşım
	2,9%	30.318	Atık
	0,9%	9.718	Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı
Toplam	100%	1.034.677	
2019	72,5%	732.478	Sabit Kaynaklar
	23,3%	235.244	Ulaşım
	3,2%	32.549	Atık
	1,0%	9.715	Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı
Toplam	100%	1.009.986	
2020	73,3%	744.424	Sabit Kaynaklar
	22,1%	224.826	Ulaşım
	3,5%	35.547	Atık
	1,0%	10.631	Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı
Toplam	100%	1.015.428	

3.3.1. Sabit Kaynaklar

2018 yılı sabit kaynaklar sektörü için salım değeri, yıllık toplam salım değerinin %71,4'ünü oluştururken; bu değer 2019 yılında %72,5 ve 2020 yılında ise %73,3'tür. 2018 yılında imalat sanayi ve inşaat sektöründeki ısınma ve elektrik kaynaklı salımların, sabit kaynaklar içindeki payının %66'sını oluşturması dikkat çekici olup, konutların payı %21, ticari-resmi binaların payı ise %13'tür.

3.3.2. Ulaşım

Ulaşım sektörü emisyonları karayolu ve demiryolu ulaşımından kaynaklı salımlar için hesaplanmıştır. 2018 yılına ait ulaşım kaynaklı salımlar toplam salımların %24,7'sidir. 2019 ve 2020 yıllarında karayolu ve demiryolu için hesaplanan salımlar, tüm sektörlerden kaynaklı toplam salımların sırasıyla %23,3 ve %22,1'ini oluşturmaktadır. Ulaşım sektörü emisyonlarında toplu ulaşımın payı %7, özel/ticari araçları %93'tür.

3.3.3. Atık

2018 yılı için ilçe içindeki atıklardan kaynaklanan salım, toplam salım değerinin yalnızca %2,9'udur. Bu değer 2019 yılı için %3,2 ve 2020 yılı için %3,5'tir. Atık kaynaklı emisyonlar için ilçe dışından gelen (İzmir'in farklı ilçelerinden toplanan) ve Çiğli Harmandalı Katı Atık Tesisinde depolanan atık verisi kullanılmamış, Çiğli'den toplanan katı atık verisi kullanılmıştır. İlçe dışından toplanan atıkların emisyon değeri de hesaplama dahil edilirse, 2018 yılı için tüm sektör salımlarının yaklaşık %48'ine denk gelmektedir (Tablo 14).

3.3.4. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı

Bu sektördeki verilerin sınırlı olması nedeniyle sadece Hayvancılık kaynaklı emisyonlar hesaplanmıştır. Bu değer 2018 yılında toplam salımların yaklaşık %0,9'una denk gelirken; 2019 ve 2020 yılında %1'ini oluşturmaktadır.

3.4. ÇİĞLİ BELEDİYESİ SERA GAZI ENVANTERİ

Kentlerde il/ilçe düzeyinde SGE hesaplanmasının yanı sıra, yerel yönetimlerin kurumsal envanterinin hesaplanması da önem taşımaktadır. Kurumsal emisyonların hesaplanmasında, belediye binalarında ve tesislerinde tüketilen yakıt ve elektrik; belediyeye ait araçlarda tüketilen akaryakıt, ürün kullanımı ve katı atık/atık su faaliyetleri ele alınmaktadır.

Çiğli Belediyesi SGE, Sabit Kaynaklar ve Ulaşım olmak üzere iki sektör bazında hesaplanmıştır. Belediye hizmet binalarında kullanılan soğutucu gaz miktarına ulaşılamadığı için Ürün Kullanımı kaynaklı emisyon hesaplanamamıştır. Belediye hizmet binaları kaynaklı Atıklar, ilçe envanterinde raporlanmıştır. 2018 yılı için belediye ölçeğinde SGE ilgili kategorilerin hesaplanması ile hazırlanmış olup, salım kaynakları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16: Sabit Kaynaklar ve Ulaşım Temelli Salım Kaynakları-Çiğli Belediyesi

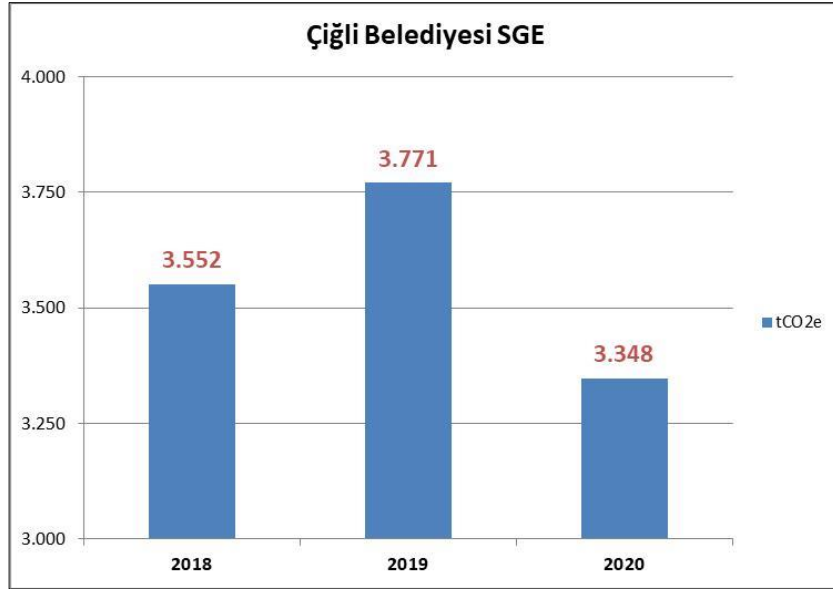
Sabit Kaynaklar	Aktivite	Birim	2018	Kaynak	Açıklama
I.2. Belediye Binaları ve Tesisleri					
Kapsam 1 - Kullanılan yakıt kaynaklı salımlar	Doğalgaz	Sm3	30.443	İzmirGaz	Çiğli Belediyesi hizmet binaları doğalgaz tüketimi
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	3.220.714	Gdz Elektrik	Çiğli Belediyesi hizmet binaları elektrik tüketimi
Kapsam 2 - Şebekeden kullanılan enerji kaynaklı salımlar	Elektrik	kwh	60.883	Gdz Elektrik	Sokak/park aydınlatma ve trafik ışıkları
II.1. Ulaşım					
Kapsam 1 - Hareketli yakıt emisyonları (tüm resmi araçlar ve iş makineleri)	Benzin	lt	6.190	Çiğli Belediyesi	Belediye araç filosu-ilçe içi tüketim
	Motorin	lt	707.720	Çiğli Belediyesi	Belediye araç filosu-ilçe içi tüketim
Kapsam 3 - Hareketli yakıt emisyonları (binek araçlar)	Motorin	lt	34.170	Çiğli Belediyesi	Belediye araç filosu-ilçe dışı tüketim

Çiğli Belediyesi faaliyetleri kaynaklı SGE, 2018 yılı için 3.552 tCO₂e olarak hesaplanmış olup Tablo 17’de verilmiştir:

Tablo 17: Çiğli Belediyesi SGE-2018 Sonuçları

2018 SGE (tCO ₂ e)					
	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	Ara Toplam	%
Sabit Kaynaklar	62	1.588	0	1.650	46%
Ulaşım	1.815	0	87	1.902	54%
BASIC+ Toplam	3.552				

Çiğli ilçesinin SGE 2018 yılı için 1.034.677 tCO₂e’dir. Bunun 3.552 tonu (%0,34) Çiğli Belediyesi faaliyetlerinden kaynaklıdır. Çiğli Belediyesi SGE 2019 yılı için 3.771 ve 2020 yılı içinse 3.348 tCO₂e olarak bulunmuştur. 2020 yılındaki düşüşün Covid-19 pandemisi ile ilgili alınan tedbirlerden etkilendiği tahmin edilmektedir.



Şekil 54: Çiğli Belediyesi SGE-3 Yıllık Değişim

3.4.1. Sabit Kaynaklar

2018 yılı için belediye sabit kaynaklarından (belediye binaları ve tesisler, park aydınlatma) kaynaklı emisyonlar, toplam envanerin % 46’sını oluşturmaktadır. Bu değer 2019 yılı için % 49 ve 2020 yılı için ise % 44’tür. Kapsam 1’de belediyeye ait tüm binaların ve tesislerin ısıtmada kullanılan doğalgaz tüketimi kaynaklı emisyonlar (%4) hesaplanmıştır. Kapsam 2 ise binalar ve tesislerdeki elektrik tüketimi ve park aydınlatması kaynaklı emisyonları (% 96) temsil etmektedir.

Çiğli Belediyesine ait Harmandalı Pazaryerinde bulunan çatı tipi GES ile yılda yaklaşık 383 Mwh elektrik üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretilen elektrik Şantiye Hizmetleri binalarında kullanılmakta, kullanım fazlası aylık mahsuplaşma ile Gdz Elektriğe satılmaktadır. Çatı tipi GES belediyenin yıllık elektrik tüketiminin yaklaşık %15’ini karşılamaktadır.



Şekil 55: Çiğli Harmandalı Pazaryeri Çatı Tipi GES

3.4.2. Ulaşım

2018 yılı belediye SGE'nin % 54'ünü ulaşımdan kaynaklı emisyonlar oluşturmaktadır. Bu değer 2019 yılı için % 51 ve 2020 yılı için ise % 56'dır. Çiğli Belediyesinin toplu ulaşım ile ilgili yetki ve sorumluluğu bulunmamakta olup Kapsam 1 belediye araç filosu (tüm resmi araçlar ve iş makineleri) ile ilişkili sera gazı salımlarını temsil etmektedir. Kapsam 3'te ise ulaşım şefliğinden alınan bilgiye göre belediyeye ait binek araçların %55'inin ilçe dışı görevler için kullanıldığı üzerinden emisyon hesaplanmıştır. Arazi taşıtları, tekerleksiz iş makineleri ve jeneratörler Kapsam 1'e dahil edilmiştir.

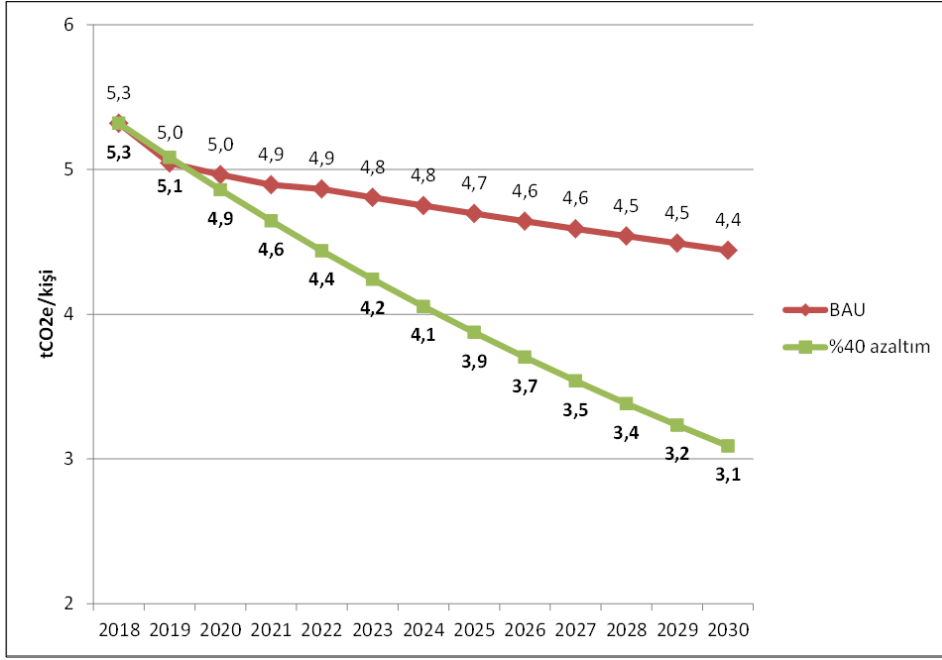
BÖLÜM 4 – SERA GAZI AZALTIMI

İklim değişikliğine sebep olan sera gazı salımının en büyük kaynakları enerji üretimi-tüketimidir. Fosil yakıtlara olan bağımlılığımız ve bu durumu derinleştiren kentli yaşam pratiklerimiz ve tüketim alışkanlıklarımız iklim krizinin de en büyük sebepleri arasındadır. Araştırmalar, kentlerin küresel ölçekte doğal kaynak tüketiminin %75'inden, CO₂ salımlarının ise %70'inden sorumlu olduklarını göstermektedir. Şu anda yeryüzünün atmosferi, endüstri devrimi öncesi seviyelerden 1°C daha sıcaktır. Paris Anlaşması'nın ortaya koyduğu vizyon çerçevesinde, 2030 yılına kadar küresel ısınmayı 1.5°C sınırında tutmak ve adil, eşitlikçi, yaşanabilir kentler için herkesin üzerine düşen sorumluluklar bulunmaktadır. “Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği” alanında atılacak adımlarla fosil yakıt bağımlılığı azaltılmalı, yenilenebilir enerji yatırımlarının payı artırılarak düşük karbonlu enerji politikalarına geçilmelidir. Kentlerin kullandığı enerjiyi azaltmak kadar, binalarda yenilenebilir enerji kullanımı teşviklerinin/uygulamalarının yaygınlaştırılması da azaltım politikaları için önemlidir. “Sürdürülebilir ulaşım türleri” desteklenerek toplu taşıma, yaya ve bisikletli ulaşımına öncelik verilmeli; kentler özel araç kullanımı odaklı olmaktan kurtarılmalıdır. “Sürdürülebilir ve entegre atık yönetimi” ile atık miktarı azaltılmalı; yerinde ayrıştırma, geri dönüşüm, yeniden kullanım, kompost yapımı, atık suyun yeniden kullanımı gibi uygulamalar desteklemeli/teşvik edilmelidir.

Çiğli Belediyesi olarak 2021 yılında Başkanlar Sözleşmesine (CoM-EU) imza atarak taahhüt verdiğimiz biçimde, 2030 yılına kadar SGE'nin %40 azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılması ve iklim değişikliğine karşı yerel önlemler alınması hedeflenmiştir. 2018 yılında 5,3 tCO₂e olan kişi başına emisyon miktarının, 2030 yılına kadar uygulanacak azaltım eylemleriyle kişi başına 3,1 tCO₂e düşürülmesi beklenmektedir.

4.1. SERA GAZI AZALTIM SENARYOSU

2030 yılına kadar %40 azaltım hedefi için, ilçenin SGE azaltım senaryosu hazırlanmış, bu aşamada ilçenin nüfus projeksiyonundan faydalanılmıştır. Bölüm 2.3.1'de verildiği gibi nüfusun yıllık artış oranı %2,59'dur ve 2018 temel yılında 194.525 kişi olan ilçe nüfusu, 2030 yılında 262.659 kişiye yükselecektir. Normal şartlar altında ve hiçbir azaltımın gerçekleşmediği senaryoda (Business As Usual-BAU), nüfus artışıyla birlikte 2030 yılında Çiğlinin toplam sera gazı emisyonunun 2018 SGE'ye göre %13 artarak 1.166.582 tCO₂e ulaşacağı hesaplanmıştır. Aynı senaryoda kişi başına düşen emisyon miktarı ise BAU senaryosunda 4,4 tCO₂e/kişi ve Azaltım senaryosunda 3,1 tCO₂e/kişiye yakın seyretmesi öngörülmektedir.

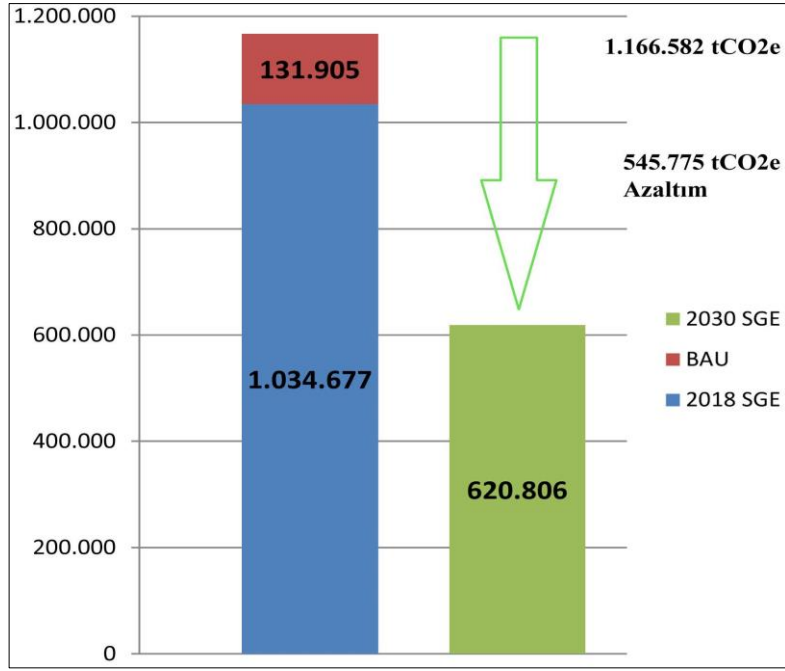


Şekil 56: Çiğli Kişi Başı BAU ve Azaltım Senaryosu

BAU senaryosunda Sanayi sektörü emisyonunun artmayacağı varsayılmış ve 2018-2019-2020 yılı sanayi emisyonları ortalaması 2030 BAU Sanayi sektörü değeri olarak kabul edilmiştir. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı içinse bir azaltım stratejisi/oranı belirlenmemiştir. Tablo 16’da verildiği gibi sabit kaynaklar, ulaşım ve atık sektörleri bazında önerilen azaltım miktarları ile 2030 yılı BAU senaryosunda hesaplanan 1.166.582 tCO₂e değerinin toplamda %46,8 azaltılarak 620.806 tCO₂e düşürülmesi planlanmıştır.

Tablo 18: Çiğli SGE Sektörlere Göre Azaltım Projeksiyonu (tCO₂e)

Sektörler	2018 SGE	2030 BAU	2030	2030	2030	2030
			Azaltım %	Azaltım	Azaltım	Azaltım
			Sektörel	Miktarı	Sonrası SGE	Genel
Sabit Kaynaklar	738.976	816.609	50%	404.392	412.217	35%
<i>Binalar</i>	248.126	327.087	64%	208.583	118.504	18%
<i>Sanayi</i>	490.850	489.522	40%	195.809	293.713	17%
Ulaşım	255.665	290.338	40%	116.135	174.203	10%
Atık	30.318	45.905	55%	25.248	20.657	2%
Tarım, Ormancılık, Diğer Arazi Kullanımı	9.717	13.729	-	-	13.729	-
Toplam	1.034.677	1.166.582	-	545.775	620.806	47%



Şekil 57: Çiğli İlçesi SGE Azaltım Senaryosu

4.2. AZALTIM EYLEMLERİ

Azaltım senaryosu ile hesaplanan 2030 SGE değerlerine ulaşmak için Çiğli ilçesi düzeyinde 8, belediye düzeyinde 3, toplamda 11 adet azaltım eylemi belirlenmiş; Sektörlere göre dağılımda ise sabit kaynaklar için 4, ulaşım için 4 ve atık için 3 eylem önerilmiştir.

Tablo 19: Azaltım Eylemleri Özeti

AZALTIM EYLEMLERİ			Sektör
1	A1	Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları	Sabit Kaynaklar
2	A2	Sanayide Enerji Verimliliği ve Yeşil Dönüşüm	Sabit Kaynaklar
3	A3	Sürdürülebilir Ulaşım Master Planı (SUMP) Hazırlanması	Ulaşım
4	A4	Yeni Bisiklet Yollarının Yapımı	Ulaşım
5	A5	Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Yapımı	Ulaşım
6	A6	Sürdürülebilir Atık Yönetimi	Atık
7	A7	Kompost Yapımı	Atık
8	A8	Atıksu Geri Kazanımı-Sanayi	Atık
9	BA1	Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği	Sabit Kaynaklar
10	BA2	Çiğli Belediyesi Yenilenebilir Enerji Üretimi	Sabit Kaynaklar
11	BA3	Çiğli Belediyesi Araç Filosunun Yenilenmesi	Ulaşım

4.2.1. Sabit Kaynaklar-Azaltım

4.2.1.1. Binalar ve Enerji Alanında Eylemler

- Binalarda enerji verimliliği artırılmalı ve performans yönetmeliği hazırlanmalı,
- Bina envanteri (yapısal, ısınma, enerji) çıkarılarak her binaya enerji/karbon kimlik kartı verilmeli,
- İklim duyarlı, enerji verimli yapı tasarımı ve üretimi desteklenmeli; bu konuda teşvik, vergi, meclis kararı, yeşil bina sertifikasyonu, vd uygulamalar yapılmalıdır.

Sanayi

- Eko-endüstriyel park uygulaması gerçekleştirilmeli,
- Enerji yönetimiyle ilgili olarak meslek odaları, belediye vb. kurumların katılımıyla sanayicilere yönelik eğitimler düzenlenmeli,
- Havaya salınan partikül seviyeleri izlenmeli, baca gaz sistemleri çevrimiçi gözlenmeli,
- Sanayide su kullanımının verimli hale getirilmesine ve azaltılmasına yönelik tedbirler alınmalı,
- Atık su arıtma tesisinden gelen suyun tekrar kullanımı sağlanmalı,
- Atık su kullanımı ve yağmur suyu hasadı yapan işletmeler teşvikler ile desteklenmelidir.

4.2.1.2. Yenilenebilir Enerji ve Enerji Tasarrufu Eylemleri

- İlçede Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Araştırması yapılmalı, stratejiler bütüncül bir plan üzerinden verilmelidir,
- Yenilenebilir enerji kaynakları, özellikle güneş enerjisi potansiyeli yeteri kadar kullanılmamaktadır. Kısa vadede Çatı Tipi GES ler artırılmalıdır,
- Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri kurulmalıdır.

Çiğli ilçesi sabit kaynaklar sektörüne yönelik enerji verimliliği eylemleri Tablo 20 ve 21’de verilmiştir.

Tablo 20: Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları

A1-Sabit Kaynaklar	Binalarda Enerji Verimliliği Uygulamaları
Amaç	Binalarda Enerji Verimliliği, Tasarrufu ve Yenilenebilir Enerji Uygulamalarının Yapılması
Mevcut Durum	Çiğli 2018 SGE en büyük pay %71,4 ile sabit kaynaklar (binalar/enerji) sektörüne aittir. Konutları payı % 21, ticari ve resmi binalar toplamı % 13'tür. Mevcut binalarda enerji verimliliği ve tasarrufu eylemleri gerçekleştirilmeli; yeni yapılacak binalarda ise ısı pompaları, yeşil sertifika sahipliği, yenilenebilir enerji uygulamaları ve neredeyse sıfır enerjili binalar (nSEB) teşvik edilmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP B1.11, B1.3, B4, B5, ES1.2
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Yakıt ve elektrik tüketimi fazla olan mahallelerin tespiti
	Tespit edilen mahallelerde enerji verimliliği için fizibilite çalışmasının yapılması
	Mevcut konutlarda yalıtım, verimlilik uygulamalarının yapılması
	Yeni yapılacak konutlarda ısı pompası, yeşil sertifika ve yenilenebilir enerji uygulamalarının yapılması
	Kamu kurumlarında örnek uygulamalar yapılması
	Enerji okur yazarlığı eğitimleri verilmesi
Göstergeler	Yakıt ve elektrik tüketiminde azalış
	Yenilenebilir enerji miktarında artış
	Enerji kimlik belgesi sayısında artış
	Yeşil bina sertifika sayısında artış
	Sabit kaynaklar sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında toplam 207.527 tCO ₂ e (% 64 sektörek, % 18 genel) SGE azaltımı
Maliyet	Ev başına yaklaşık 3 kW üreten Çatı PV sistemi için 3.000 EUR
Finansman	Mülk Sahipleri, Resmi Kurumlar, Dış finansman
Sorumlu	Mülk Sahipleri, Resmi Kurumlar, Çiğli Belediyesi, Yapı Sektörü (yeni binalarda)
Paydaşlar	İBB, ÇŞB, STKlar, GDZ Elektrik, İzmirGaz
Riskler	Finansal zorluklar, Yetki ve işbirliği sorunları, Vatandaş katılımının düşük kalması
Zamanlama	2024-2030

Tablo 21: Sanayide Enerji Verimliliği ve Yeşil Dönüşüm

A2-Sabit Kaynaklar	Sanayide Enerji Verimliliği ve Yeşil Dönüşüm
Amaç	Sanayi Bölgelerinde Enerji Verimliliğini ve Yenilenebilir Enerji Üretimini Artıracak Düzenlemelerin ve Uygulamaların Yapılması
Mevcut Durum	Çiğli 2018 SGE en büyük pay %71,4 (sanayi dahil) ile sabit kaynaklar sektörüne aittir. Bu oran içinde sanayi sektörü kaynaklı salımlar ise %66 gibi önemli bir paya sahiptir. Dolayısıyla sanayi kaynaklı emisyonlardaki azalma, ilçe emisyonlarının da önemli oranda düşmesini sağlayacaktır. Sektörel ölçekte geliştirilecek müdahalelerle enerji tüketimini azaltacak verimlilik uygulamalarının teşvik edilerek yaygınlaştırılması, yenilenebilir enerji üretiminin artırılması ve üretimde düşük karbonlu yüksek teknolojilere geçişin sağlanması gereklidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP B1, B3, ES1.12, ES1.4/YŞEP I1.8
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Sanayi azaltım planının yapılarak teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi
	Enerji etütlerinin yapılarak; bina yalıtımı, aydınlatma, ısıtma ve soğutma sistemleri, buhar ve basınç sistemleri ile diğer üretim proseslerinin incelenmesi
	Hava kalitesi değerlendirmesinin yapılması; baca gaz sistemlerinin ve PM seviyelerinin izlenmesi
	Mevcut binalarda verimlilik uygulamalarının yapılması
	Enerji verimliliği farkındalık eğitimlerinin verilmesi
	Çatı tipi GES kurulumlarının teşvik edilmesi
Göstergeler	Yakıt ve elektrik tüketiminde azalış
	Yenilenebilir enerji miktarında artış
	Enerji kimlik belgesi sayısında artış
	Sabit kaynaklar sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında toplam 195.809 tCO ₂ e (%40 sektörel, %17 genel) SGE azaltımı
Maliyet	Hesaplanmamıştır
Finansman	İAOSB, Dış finansman
Sorumlu	İAOSB
Paydaşlar	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, GDZ Elektrik
Riskler	Finansal zorluklar, Yetki ve işbirliği sorunları
Zamanlama	2024-2030

4.2.2. Ulaşım-Azaltım

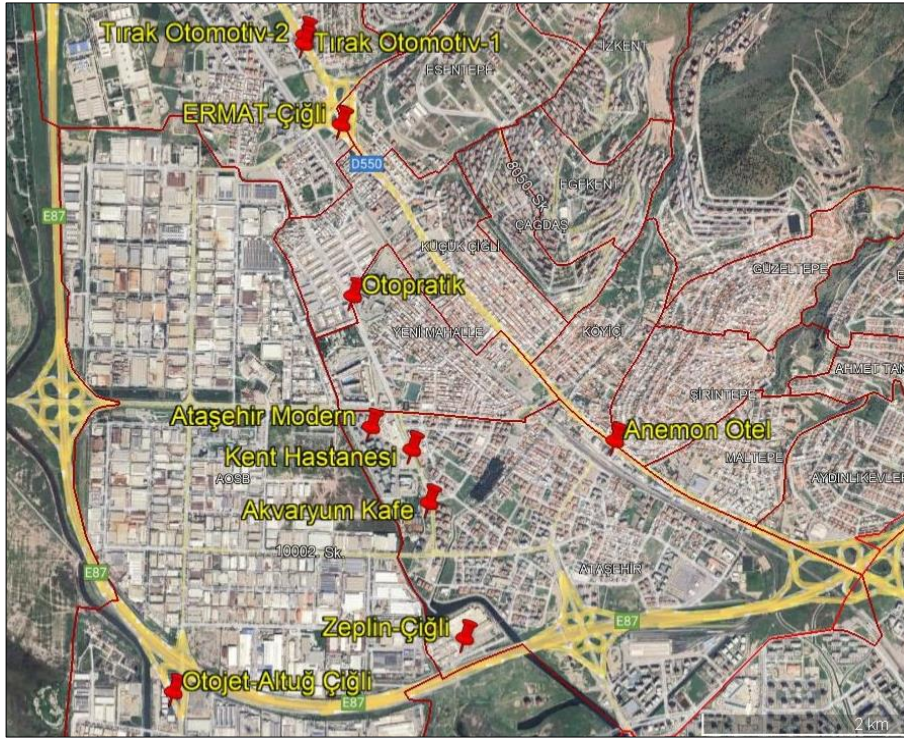
Ulaşım sektörüyle ilgili genel eylemler aşağıda sıralanmıştır:

- Çiğli SUMP hazırlanmalı,
- Toplu taşımayla entegrasyona daha fazla önem verilmeli,
- Bisiklet ve yaya yolları artırılmalı,
- Bisiklet, e-bisiklet, scooter gibi mikro mobilite araçları yaygınlaştırılmalı,
- Elektrikli araç kullanımı teşvik edilmeli, şarj altyapısı ve istasyonlar artırılmalı, toplu ulaşımda elektrikli otobüs oranı artırılmalı,
- Özel araç kullanım oranını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmalı, ilçe merkezine özel taşıtların girişi zorlaştırılmalı,
- İlçe içi ulaşım-erişim sorunlarının giderilmesi için şehircilik, kentsel tasarım ve mühendislik çözümleri getirilmelidir.

Türkiye'de satılan elektrikli araç sayısı son yıllarda giderek artmaktadır. Çiğli'de mevcutta bulunan elektrikli araç şarj istasyonları listesi Tablo 22'de ve konum haritası Şekil 58'de verilmiştir. Bu şarj istasyonlarının yanı sıra ESHOT'a ait Çiğli Atölye ve Garaj Tesislerinde ve Doğal Yaşam Parkı-Sasalı son durakta elektrikli otobüsler için şarj altyapısı bulunmaktadır.

Tablo 22: Çiğli-Elektrikli Araç Şarj İstasyonları

	Mahalle	Adres	Konum	Firma	Güç
1	Ataşehir	8001/2 Sk	Anemon Otel	ZES	22kW
2	Ataşehir	8229/1 Sk	Akvaryum Kafe	Sharz.net	22kW
3	Ataşehir	8229/1 Sk	Kent Hastanesi	ZES	22kW
4	Ataşehir	8268 Sk	Modern Sitesi	ZES	22kW
5	Balatçık	Anadolu Cad. No:1317-1	Tırak Otomotiv	En Yakıt	180kW
6	Balatçık	Anadolu Cad. No:1	Tırak Otomotiv	ZES	22kW
7	Balatçık	Anadolu cad 1271 sok	Ermata-Renault	Viego	22kW
8	İAOSB	10006/1 Sk	Otojet-Altuğ	-	150kW
9	Küçük Çiğli	8281/3 Sk	Zeplin-Çiğli	-	7kW
10	Küçük Çiğli	8780/1 Sk	Otopratik-Paşaoto	Eşarj	60kW



Şekil 58: Çiğli-Elektrikli Araç Şarj İstasyonları Konumları

Mevcutta bulunan 10 istasyonun yakın gelecekte yeterli olmayacağından hareketle, Çiğli'deki akaryakıt istasyonları (11 adet), İKÇÜ, Doğal Yaşam Parkı, Kuş Cenneti Ziyaretçi Merkezi, Cumhuriyet ve Demokrasi Parkı olmak üzere 15 yeni şarj istasyonu önerilerek toplam sayı artırılmış ve istasyonların daha erişilebilir olması planlanmıştır.

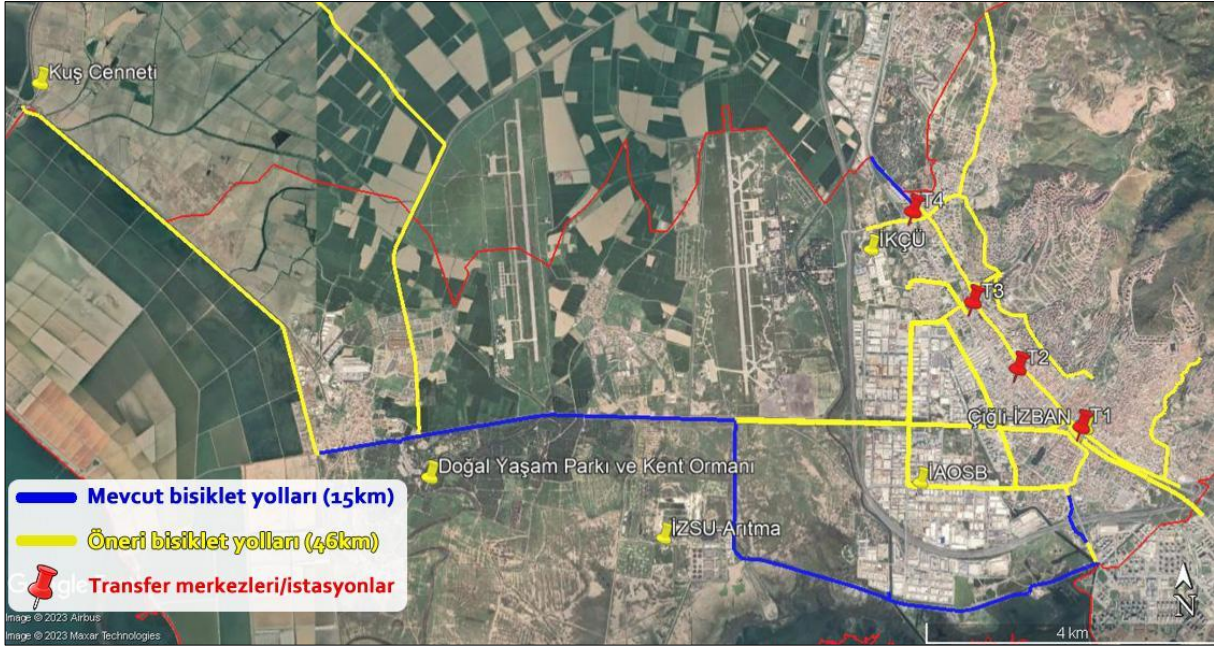
Sorunlar: Çiğli’de sürdürülebilir ulaşım türleri için tespit ettiğimiz sorunlar ise aşağıdaki gibidir. Çoğunluğu altyapı eksikliğinden ve trafik güvenliği olmamasından kaynaklanan bu sorunlar özellikle bisikletli ulaşımın gelişmesini engelleyen ve çözülmesi gereken bariyerlerdir:

- İZBAN, Çevre Yolu, Anadolu Cad. gibi ilçeyi bölen yolların bisikletli ve yaya için erişim sorunları yaratması,
- İlçede ulaşım amaçlı bisiklet yolunun olmaması. Sasalı rotasının spor ve gezi amaçlı kullanılması,
- EuroVelo (EV8) rotasının Çiğli’den geçmesine karşılık rotanın ilçe içi devamlılığı, konaklama, tamir gibi olanaklar sunulmaması,
- İlçede trafik hızının yüksek olması, paylaşımlı şerit uygulama imkanının kısıtlılığı (ör: Anadolu Cad.)

Öneriler: Sıralanan öneriler bisiklet, e-bisiklet ve scooter gibi sürdürülebilir ulaşım araçlarını tümünü kapsamaktadır.

- Çiğli Tramvay köprüsünün bisikletli ve yaya ulaşımına açılması,
- Ataşehir-Mavişehir İZBAN istasyonlarının bisiklet/yaya yolu ile bağlanması için 1671 Sokaktaki erişim problemlerinin ve proje olanaklarının araştırılması,
- Egekent Aktarma Merkezi-İKÇÜ yerleşkesi arasında bisiklet yolu ve BİSİM türü bir sistemin yapımı,
- İAOSB-Sasalı çevre yolu köprüsü üzerine bisiklet yolu geçişi imalatı,
- Sasalı bisiklet yolunun Kuş Cennetine uzatılması,
- İlçenin çeşitli yerlerinde tespiti yapılan yerlerde onarım ve tali bağlantılar (bisiklet-yaya köprüsü, vd) ile erişim ve güvenlik sorunlarının giderilmesi,
- BİSİM istasyonlarının artırılması, bisiklet tamir ve şarj noktalarının yapılması, bisiklet park alanlarının çoğaltılması
- EV8 rotasının daha verimli kullanılması için konukevi, tamir istasyonu olanaklarının araştırılması,
- Paylaşımlı yolların belirlenerek, trafik hızını düşürecek yasal ve fiziksel tedbirlerin alınması,
- Bisiklet ve yaya dernekleriyle işbirliği yapılarak karar alma ve uygulama süreçlerine dahil edilmesi,
- Sürdürülebilir ulaşım türlerinin kullanımını teşvik edecek çeşitli destek mekanizmalarının (indirim, ödül, tamir-yedek parça-ekipman desteği) uygulanması,
- Bisiklet ve araç sürücülerine eğitimler verilerek farkındalığın artırılması.

Şekil 59’da verilen mevcut ve öneri bisiklet yollarını gösteren haritanın çiziminde yürürlükteki imar planları, saha incelemeleri ve BUGEK uzmanlarının görüşlerinden faydalanılmıştır. Mevcut 15 km’ye ek olarak, uzun vadede 46 km daha (toplam 61 km) bisiklet yolu yapılması önerilmektedir. Transfer merkezlerinde İZBAN ve Tramvay aktarmalarının yapılması, bisiklet parklarının artırılması, tamir ve şarj istasyonlarının kurulması planlanmıştır.



Şekil 59: Çiğli-Mevcut/Öneri Bisiklet Yolları

Çiğli ilçesi ulaşım sektörüne yönelik sera gazı azaltım eylemleri Tablo 23, 24 ve 25’te verilmiştir.

Tablo 23: SUMP Hazırlanması

A3-Ulaşım	Sürdürülebilir Ulaşım Master Planı (SUMP) Hazırlanması
Amaç	Sürdürülebilir Ulaşım Türlerinin Teşvik Edilmesi
Mevcut Durum	Altyapı eksikliği ve trafik güvenliği sorunları insanların sürdürülebilir ulaşım türlerini kullanmasını engellemektedir. Çiğli SUMP hazırlanarak bu çerçevede bisiklet ve diğer mikro mobilite olanaklarının artırılmasına yönelik çalışmalar ve teşvikler belirlenmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP T1.7, İzmir SUMP
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	SUMP öncesi ön hazırlık ve etüdlerin hazırlanması SUMP raporunun ve ilgili altyapı için tasarım klavuzunun hazırlanması Yeni yaya ve bisiklet yolları ile mikro mobilite olanaklarının tespiti için fizibilite çalışmalarının yapılması
Göstergeler	SUMP raporunun tamamlanması Tasarım klavuzunun tamamlanması Yapılacak yaya ve bisiklet yollarının belirlenmesi Ulaşım sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 115.374 tCO ₂ e (sektörel % 40, genel % 10) SGE azaltımı (A3+A4+A5)
Maliyet	6700 EUR (SUMP hazırlanması)
Finansman	Çiğli Belediyesi, Dış finansman
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İBB, ÇŞB, STK ve Dernekler
Riskler	Finansal zorluklar
Zamanlama	2024-2030

Tablo 24: Yeni Bisiklet Yollarının Yapımı

A4-Ulaşım	Yeni Bisiklet Yollarının Yapımı
Amaç	Bisikletli Ulaşım Altyapısının İyileştirilmesi ve Yeni Bisiklet Yollarının Yapımı
Mevcut Durum	Çiğli'de bulunan mevcut bisiklet yolu rotası, ulaşım amaçlı kullanılmamaktadır (spor/rekreasyon amaçlı kullanılmaktadır). Çiğli ve İzmir'le bağlantısı zayıftır (bisiklet ağının olmaması). Ayrıca ilçede bisikletli/yayanın bir yerden diğerine hareketini engelleyen karayolu, demiryolu, kavşaklar vb. fiziki engeller de bulunmaktadır. Yeni bisiklet yollarının yapımı ve diğer altyapı müdahaleleri ile bu eksikler giderilmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP T1.7, İzmir SUMP
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	SUMP kapsamında belirlenen bisikletli ulaşım altyapısının iyileştirilmesi
	SUMP kapsamında belirlenen yeni bisiklet yollarının yapımı
	Vatandaşlar ve ilgili STK lar için farkındalık ve eğitim programı düzenlenmesi
Göstergeler	Bisiklet yolları ve kullanım oranında artış
	Yaya yollarında artış
	Özel araç kullanımı ve trafik sıkışıklığında azalış
	Ulaşım sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 115.374 tCO ₂ e (sektörel % 40, genel % 10) SGE azaltımı (A3+A4+A5)
Maliyet	580.000 EUR
Finansman	Çiğli Belediyesi, İBB, Dış finansman
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İBB
Paydaşlar	STK ve Dernekler
Riskler	Finansal zorluklar, Trafik kültürü ve alışkanlıklarının değişmemesi
Zamanlama	2024-2030

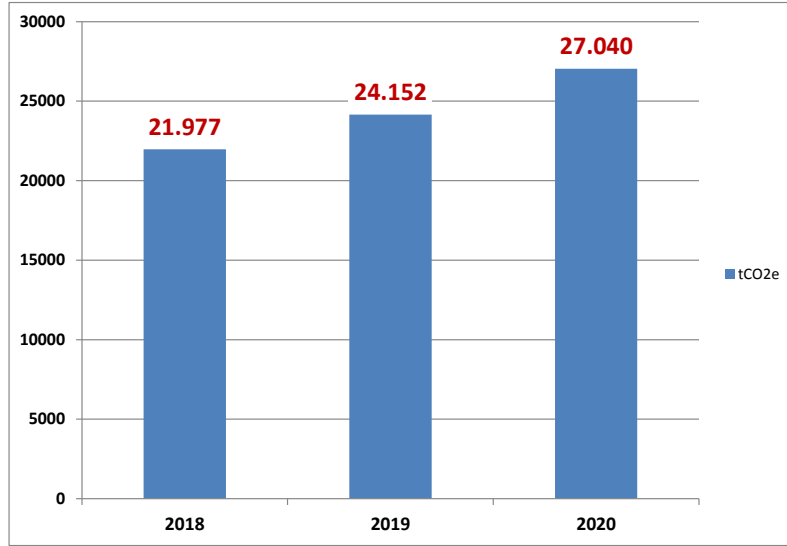
Tablo 25: Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Yapımı

A5-Ulaşım	Elektrikli Araç Şarj İstasyonlarının Yapımı
Amaç	Elektrikli Araçların Teşvik Edilerek Kullanım Oranının Artırılması
Mevcut Durum	2020 yılından itibaren elektrikli araç sayısında belirgin bir artış görülmekle birlikte şarj istasyonlarının sayısı, kapasitesi ve özellikleri sınırlıdır. Yapılacak saha çalışmalarıyla beraber şarj istasyonlarının sayısı artırılarak ilçedeki kullanıcılar ve transit geçen araçlar için erişilebilir hale getirilmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP T1.1.3, T1.7, İzmir SUMP
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	İlçedeki mevcut elektrikli araç şarj istasyonlarının tespiti
	İlçede yeni kurulacak elektrikli araç şarj istasyonlarının tespiti; otopark yönetmeliğinin ve altyapının kontrolü
	Yeni elektrikli araç şarj istasyonlarının yapımı
Göstergeler	Elektrikli araç şarj istasyonu sayısında artış/15 adet
	Elektrikli araç sayısında artış
	Ulaşım sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 115.374 tCO ₂ e (sektörel % 40, genel % 10) SGE azaltımı (A3+A4+A5)
Maliyet	63.000 EUR (1.000 EUR/13 adet yavaş şarj, 25.000 EUR/2 adet hızlı şarj)
Finansman	Dış finansman (yetkili firmalar)
Sorumlu	Yetkili firmalar, Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İBB, GDZ Elektrik, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Riskler	Finansal zorluklar
Zamanlama	2024-2030

Ulaşım eylemlerinde verildiği üzere öncelikle Çiğli SUMP hazırlanmalı, bisikletli ulaşım da dahil olmak üzere sürdürülebilir ulaşım türleriyle ilgili strateji ve uygulamalar bu plan dahilinde geliştirilmelidir.

4.2.3. Atık-Azaltım

Avrupa Çevre Ajansının çalışmasına göre atıktan kaynaklanan emisyonların en önemli sebebi %95’lik bir oranla depolama sahalarıdır. Türkiye’de ise depolama sahaları ve atıksu arıtma tesisleri atık sektörü altında öncelikli iki önemli kategoridir. Bölüm 3 Çiğli SGE 2018 yılı için ilçe içindeki atıklardan kaynaklanan salım, toplam salım değerinin yalnızca %2,9’u olmasına rağmen, takip eden 2019 yılı için %3,2 ve 2020 yılı için %3,5 oranlarına yükselerek artış göstermesi dikkat çekicidir (Şekil 60).



Şekil 60: Çiğli Katı Atık Kaynaklı SGE Değişimi

Atık yönetimi ve atık kaynaklı SGE azaltımı için öncelikli şart atığın kaynağında ayrı toplanması olmakla birlikte; atığın azaltımı ve yeniden kullanımı, geri dönüşüm, kompostlaştırma ve gerekli hallerde bertarafı acil olarak uygulanması gereken yöntemlerdir. Günümüz yaşam koşullarında entegre atık yönetimi süreçlerinin ve dögüsel ekonomi modellerinin kullanımı, çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunması için önemli ve öncelikli hale gelmiştir. Sürdürülebilir ve entegre atık yönetimine yönelik yürütülen çalışmalar hızlandırılmalı, yaygınlaştırılmalı, sıfır atık sistemi kurumsallaştırılmalı ve atıklardan kaynaklanan hava, su, toprak kirliliği engellenmelidir. Harmandalı Katı Atık Depolama Tesisinin kapasitesi düşürülerek niteliği-teknolojisi artırılmalıdır.

Atık sektörüyle ilgili genel eylemler aşağıda sıralanmıştır:

- Entegre atık yönetimi stratejisinin ve sıfır atık sisteminin uygulanması,
- Çiğli atık getirme ve çevre eğitim merkezini kurulması,
- Atığı kaynağında ayrıştırma,
- Geri dönüşüm, yeniden kullanımın ve kompost yapımının desteklenmesi,
- Atıksu geri kazanım projelerinin uygulanması,
- Teşvik ve ödül mekanizmalarının desteklenmesi,
- Eğitim/farkındalık etkinliklerinin düzenlenmesi.

Çiğli ilçesi atık sektörüne yönelik sera gazı azaltım eylemleri Tablo 26, 27 ve 28'de verilmiştir.

Tablo 26: Sürdürülebilir Atık Yönetimi

A6-Atık	Sürdürülebilir Atık Yönetimi
Amaç	Entegre Atık Yönetimi Modeline Yönelik Stratejiler Belirlenmesi
Mevcut Durum	Katı atık kaynaklı emisyonlar Çiğli 2018 SGE'nin %2,9'unun oluşturmaktadır. 2019 ve 2020 yılları izlendiğinde bu oranın %3,2 ve %3,5'e yükseldiği gözlenmiştir. Dolayısıyla katı atık yönetiminin iyileştirilmesi, entegre atık yönetim modelinin benimsenerek atık ve eğitim tesisi yapılması ve sıfır atık sisteminin uygulanarak katı atık miktarının ve emisyonların azaltılması gerekmektedir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP SW 1.6-1.8-1.16-1.1-1.3-1.4-1.10-1.17
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	Entegre atık yönetimi stratejisinin ve sıfır atık sisteminin uygulanması
	Çiğli atık getirme ve çevre eğitim merkezinin kurulması
	Yerinde ayrıştırma, depozito, geri dönüşüm sistemi için teşvik-ödül mekanizmaları
	Özel atıkların (gıda, organik, vd.) ayrı toplanması ve değerlendirilmesine yönelik mikro projeler geliştirilmesi
	Katı atık miktarını azaltacak eğitim/farkındalık projeler geliştirilmesi
Göstergeler	Katı atık miktarında azalış
	Atık sektörü salımlarında azalış
	Yerinde ayrıştırma oranında artış
	Geri dönüşüm oranında artış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 24.033 tCO ₂ e (%55 sektörel, %2 genel) azaltımı (A6+A7)
Maliyet	Maliyet hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İBB
Paydaşlar	İzDoğa, İAOSB
Riskler	Sıfır atık sisteminin uygulanmasındaki sorunlar, Harmandalı Katı Atık Depolama Tesisinin durumu
Zamanlama	2024-2030

Tablo 27: Kompost Yapımı

A7-Atık	Kompost Yapımı
Amaç	İlçedeki Organik Atıklardan Faydalanarak Kompost Yapmak ve Uygulanacağı Yerlerde Toprağın Karbon Miktarını Arttırmak
Mevcut Durum	İlçedeki organik atıklar değerlendirilememekte (katı atık gibi toplanmakta), komposta dönüşümü sağlanamamaktadır. İlçedeki pazaryeri, budama, bahçe ve çim, gıda atıkları sınıflandırılarak belirli periyotlarda toplanmalı, komposta dönüşümü sağlanmalı ve tarımsal üretimi desteklemede kullanılmalıdır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP SW 1.1-1.3-1.4-1.6-1.16-1.17
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Kompost makinesi ve dal öğütme makinesi alınması
	Organik atıkların ayrı toplanması ve sınıflandırılması
	Kompost ve gübre yapımı
	Tarımsal üretimin desteklenmesi
Göstergeler	Yerinde ayrıştırma oranında artış
	Kompost/gübre miktarında artış
	Katı atık miktarında azalış
	Atık sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 24.033 tCO ₂ e (% 55 sektörel, % 2 genel) azaltımı (A6+A7)
Maliyet	18 EUR/Ton
Finansman	Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İBB
Paydaşlar	İAOSB, İKÇÜ
Riskler	Yerinde ayrıştırma ve uygulama zorlukları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 28: Atıksu Geri Kazanımı-Sanayi

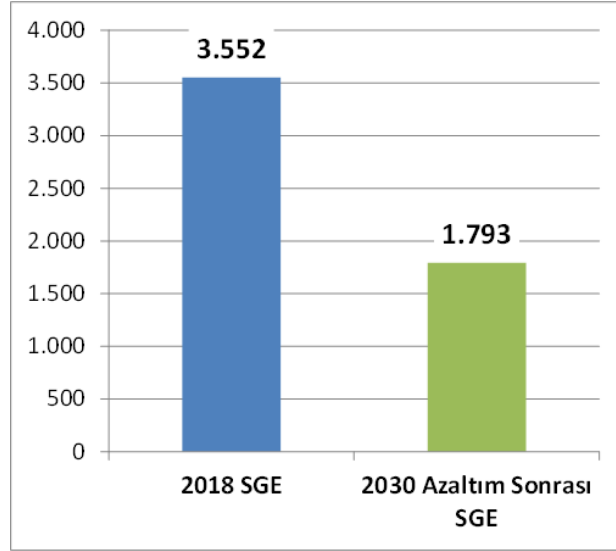
A8-Atık	Atıksu Geri Kazanımı-Sanayi
Amaç	İAOSB Atıksu Geri Kazanımı ve Yeniden Kullanım Tesisinin Tamamlanarak Faaliyete Geçmesi
Mevcut Durum	İAOSB bünyesinde faaliyet gösteren atıksu arıtma tesisinin niteliğinin artırılarak, arıtılan suyun yaklaşık % 55'inin (5500 m3/gün) geri kazanılarak sanayi tesislerinde yeniden kullanılması planlanmıştır. Gerekli altyapı tamamlanmak üzere olup sistem 2024 yılında faaliyete geçecektir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP LU1.16, WCM1.7/YŞEP I1.8
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	Proje hazırlık etütlerinin yapılması Arıtma tesisinin yenilenmesi, dağıtım hattının montajı Sistemin devreye alınması
Göstergeler	Geri kazanılan su miktarı m3 Şebekeden kullanılan su miktarında azalış Atık sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	Yıllık 1.215 tCO ₂ e azaltım, 1.716.000 m ³ su tasarrufu
Maliyet	5.000.000 EUR
Finansman	Dünya Bankası, İAOSB
Sorumlu	İAOSB
Paydaşlar	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Riskler	Suyun geri dönüşümünde yeni altyapı ve uygulama zorlukları
Zamanlama	2024-2030

4.2.4. Belediye-Azaltım

Çiğli Belediyesi faaliyetleri kaynaklı SGE, 2018 yılı için 3.552 tCO₂e (sabit kaynaklar: 1652 ve ulaşım: 1902) olarak hesaplanmış, detaylar bölüm 3.4'te verilmiştir. Belediye düzeyinde azaltım için dikkat çekici faktörler Sabit Kaynaklar-elektrik tüketimi ve Ulaşım-motorin tüketimi kaynaklı emisyonlardır. 2030 yılı hedefi olarak %49,5 azaltıma dayalı hesaplama göre Sabit Kaynaklarda 998 (341 enerji verimliliği ve 657 GES kurulumu), Ulaşımda 761; toplamda 1.759 tCO₂ azaltım yapılarak SGE'nin 1.793 tCO₂e ye düşürülmesi hedeflenmiştir.

Tablo 29: Çiğli Belediyesi SGE Azaltım Projeksiyonu (tCO₂e)

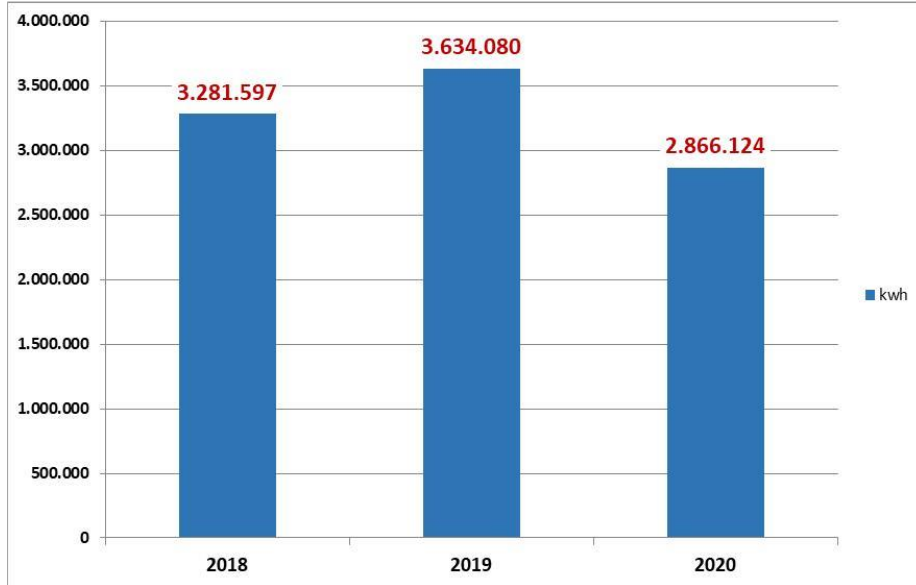
Sektörler	2018 SGE	2030 Azaltım Miktarı	2030 Azaltım Sonrası SGE	2030 Azaltım %	2030 Azaltım %
				Sektörel	Genel
Sabit Kaynaklar	1.650	998	652	60%	28,1%
Ulaşım	1.902	761	1.141	40%	21,4%
Toplam	3.552	1.759	1.793	-	49,5%



Şekil 61: Çiğli Belediyesi SGE Azaltım Senaryosu

Öneriler:

- 2020 tarihli Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği Etüdü kapsamında hizmet binalarında detaylı incelemeler yapılmış; Elektrik motorları, kompanzasyon sistemleri, elektrik akım kalitesi, dağıtım sistemi, aydınlatma sistemi ve elektrikli cihazlar kapsamında ölçümler yapılmıştır. Ayrıca ısıtma sistemleri, pompalar gezilmiş ve incelenmiştir. Etüt sonuçları üç yıllık zamanda kısmen uygulanabilmiş olup çalışma revize edilerek güncellenmeli, etüdün tespit ve önerileri uygulanmalıdır. Şekil 62’de verilen Çiğli Belediyesi yıllık elektrik tüketimindeki düşüş eğiliminde bu etüt çalışmasının ve Covid-19 pandemisinin etkili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 62: Çiğli Belediyesi Elektrik Tüketimi 2018-2020

- Mevcutta Çiğli Belediyesi Harmandalı Pazaryerinde bulunan Çatı Tipi GES (Şekil 55) benzeri uygulamaları artırılmalıdır,

- Belediye araç filosu yenilenecek imkanlar dahilinde elektrikli araç kullanımını artırılmalı ve dizel/benzinli motorlarda Euro 6 ve üstü emisyon standartlarını karşılayan modeller tercih edilmeli,
- Katı atık toplama güzergahları daha verimli hale getirilmelidir.

Çiğli Belediyesi faaliyetlerine yönelik azaltım eylemleri Tablo 30, 31 ve 32'de verilmiştir¹².

Tablo 30: Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği

BA1-Sabit Kaynaklar	Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği
Amaç	Çiğli Belediyesi Hizmet Binalarında Enerji Verimliliği ve Tasarrufuna Yönelik Önlemler Alınması
Mevcut Durum	Sabit kaynaklar emisyonları Çiğli Belediyesi 2018 SGE'nin %46'sını oluşturmaktadır. Burada Kapsam 2-Elektrik tüketimi kaynaklı emisyonun %96 olması dikkat çekicidir. Dolayısıyla enerji verimliliği ve tasarrufuna önem verilerek emisyonların azaltılması gerekmektedir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP B1, B2, B3
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Çiğli Belediyesi Enerji Verimliliği Etüt Raporunun güncellenmesi; tespit edilen eksikler ve getirilen önerilerin uygulanması Aydınlatmanın yenilenmesi (led ve fotosel) Elektrikli cihazların bakımı ve yenilenmesi Isıtma-soğutma sisteminin bakımı ve yenilenmesi Akıllı sayaçların, otomasyon sisteminin kurulması ve takibi Binalara enerji kimlik belgesi alınması Enerji okur yazarlığı eğitimleri verilmesi (personele)
Göstergeler	Elektrik ve doğalgaz fatura değerlerinde azalış Enerji kimlik belgesi sayısında artış Akıllı sayaç sayısında artış Sabit kaynaklar emisyonlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında yaklaşık 788 Mwh tasarruf ve 341 tCO ₂ e (%20 sektörel, %10 genel) SGE azaltımı
Maliyet	179.770 EUR
Finansman	Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İBB, ÇŞB, STKlar, GDZ Elektrik, İzmirGaz
Riskler	Finansman zorlukları, Uygulamada yapısal ve teknik zorluklar
Zamanlama	2024-2030

¹² Çiğli Belediyesinde Su Tasarrufu Eylemi Bölüm 5, Uyum Eylemleri Tablo 51'de verilmiştir.

Tablo 31: Çiğli Belediyesi Yenilenebilir Enerji Üretimi

BA2-Sabit Kaynaklar	Çiğli Belediyesi Yenilenebilir Enerji Üretimi
Amaç	Yeni GES Kurulumları ile Belediyenin Yenilenebilir Enerji Üretim Kapasitesinin Artırılması
Mevcut Durum	Sabit kaynaklar emisyonları Çiğli Belediyesi 2018 SGE'nin %46'sını oluşturmaktadır. Burada Kapsam 2-Elektrik tüketimi kaynaklı emisyonun %96 olması dikkat çekicidir. Mevcutta 1 adet çatı tipi GES bulunmakta ve belediyenin elektrik tüketiminin yaklaşık %15'ini karşılamaktadır. Yapılacak 3 adet yeni çatı tipi GES ile yenilenebilir enerji arzının yaklaşık %65'e çıkarılması ve emisyonların azaltılması gerekmektedir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP ES1.4, ES1.5, ES1.12, ES1.14
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	Potansiyel pazar yeri çatıları için ön etüd yapılması
	Finansman ve fizibilite çalışması yapılması
	Çatı güçlendirme projesinin tamamlanması
	Pv panel ve invertör uygulaması
Göstergeler	GES ile üretilen elektrik miktarında artış
	Elektrik fatura değerlerinde azalış
	Sabit kaynaklar emisyonlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 715 tCO ₂ e (%40 sektörel, %18 genel) SGE azaltımı
Maliyet	1.036.800 EUR
Finansman	Çiğli Belediyesi, İbank, Dış Finansman
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	GDZ Elektrik, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Riskler	Finansman zorlukları, Uygulamada yapısal ve teknik zorluklar
Zamanlama	2024-2030

Tablo 32: Çiğli Belediyesi Araç Filosunun Yenilenmesi

BA3-Ulaşım	Çiğli Belediyesi Araç Filosunun Yenilenmesi
Amaç	Çiğli Belediyesi Faaliyetleri Kaynaklı Ulaşım Emisyonlarının Azaltılması
Mevcut Durum	Ulaşım kaynaklı emisyonlar Çiğli Belediyesi 2018 SGE'nin % 54'ünü oluşturmaktadır. 2019 ve 2020 yılları izlendiğinde bu oranın % 51 ve % 56 olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla araç filosunun yenilenmesi ve katı atık toplama güzergahlarının daha verimli hale getirilmesi ile akaryakıt tüketimlerinin düşürülmesi ve emisyonların azaltılması gerekmektedir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP T1.1.3, T1.4, T1.5
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Araç filosunun yenilenmesi Araç takip sisteminin verimli kullanılması ve sürücülerin eğitimi Katı atık toplama güzergahlarının daha verimli hale getirilmesi
Göstergeler	Akaryakıt tüketiminde azalış Elektrikli araç sayısında artış Euro 6 ve üstü standartları karşılayan araç sayısında artış Ulaşım sektörü salımlarında azalış
Azaltım Miktarı	2030 yılında 761 tCO ₂ e (% 40 sektörel, % 21 genel) SGE azaltımı
Maliyet	Maliyet hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	-
Riskler	Finansman zorlukları
Zamanlama	2024-2030

BÖLÜM 5 – İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Gün geçtikçe etkisini daha fazla hissettiren iklim değişikliği, kentler için büyük bir tehdit unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. İklim değişikliği orman yangınları, kasırgalar, seller, kuraklık gibi afetleri de tetiklemekte; aniden bastıran yağışlar, sıcak hava dalgaları gibi aşırı hava olayları gündelik yaşamı olumsuz etkilemesinin yanı sıra, can kayıplarına, yaralanmalara, sosyal kırılganlık ve ekonomik maliyetlere de sebep olmaktadır. Yapılan tahminlere göre, eğer acil önlemler alınmazsa “doğal afetlerin sıklığı artacak, kıtlık ve kitlesel göçler yaşanacaktır”. İklim değişikliği ile birlikte dozu artan ve tüm canlı türlerini tehdit eden ekolojik tahribat, artık göz ardı edilemeyecek bir mesele olarak karşımızda durmaktadır. Plansız yapılaşma/yanlış arazi kullanımı, altyapı yetersizliği, yeşil alanların kaybı gibi birçok unsur iklim değişikliğine bağlı ekolojik tahribatın şiddetini artırmaktadır. Ekolojik rehabilitasyona yönelik “doğa temelli çözümler¹³” iklim değişikliğine karşı doğayla uyum içinde kurgulanan yenilikçi müdahalelerin genel adıdır. Bu çözümlerin ana amacı ekosistemi onarır, korurken toplumun iklim değişikliğine uyumunu sağlamak ve aynı zamanda iklim değişikliğini yavaşlatmaktır.

5.1. RİSK VE KIRILGANLIK ANALİZLERİ

Kentlerde mekansal ve sosyal yapı özellikleri nedeniyle iklim değişikliğine karşı risk taşıyan bölgelerin saptanması, kırılganlığın azaltılması ve kentsel adaptasyon politikalarının oluşturulması açısından oldukça önemlidir. Çiğli SECAP hazırlanırken gerek veri bulmaktaki zorluklar gerekse ilçe düzeyinde risk ve kırılganlık analizlerinin mevcutta bulunmaması nedenleriyle bu kapsamda ortaya konamayan eksiklerin SECAP revizyonunda giderilmesi planlanmıştır. İlçe değerlendirmesinde ilk olarak İzmir İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP) afet tanımları ve temel verileri sunulmuştur. Fakat İzmir İRAP kapsamındaki veri ve değerlendirmeler çok boyutlu ve afet yönetimine dayalı olduğu için temel olarak GCoM Raporlama Metodolojisinde tanımlanmış ilgili unsurlar ve İzmir SECAP kapsamında belirlenen risk değerlendirmesi (tehlikeler, etki yolları) ve kırılganlıklar esas alınmıştır. Bu analizlere göre İzmir SECAP’ta belirlenen uyum eylemlerinin hayata geçirilmesi için İBB ile koordinasyon sağlanacaktır. Bununla beraber yerel risk ve kırılganlıkların belirlenmesinde bazı analiz ve değerlendirmeler (sel-taşkın, deniz seviyesi yükselmesi, kuraklık, kentsel ısı adası etkisi, çevre ve ekosistem, hava kalitesi, iklim projeksiyonları) yapılmıştır.

5.1.1. İzmir İRAP Verileri ve Değerlendirme Sonuçları

İzmir İRAP ulusal düzeyde Türkiye Afet Risk Azaltma Planı esasları çerçevesinde, İzmir İlinin afet riskleri, fiziki ve coğrafi yapısı göz önünde bulundurularak olası afet kayıplarını en aza indirmek amacıyla alınması gereken önlemler ile uygulanması gereken stratejiler ve eylemleri tanımlayan bir belgedir.

İzmir İli jeolojik yapısı, topoğrafik ve iklim özellikleri nedeniyle deprem, heyelan, kaya düşmesi, taşkın, sel, meteorolojik ve iklimsel afetler, yangın, endüstriyel kazalar gibi afetler ve acil

¹³ “Doğa temelli çözümler” iklim değişikliğine karşı doğayla uyum içinde kurgulanan ve uygulamada yenilikçi olma iddiası taşıyan müdahalelerdir. Örneğin beton ağırlıklı “gri altyapıya” dayanan konvansiyonel uygulamaların yerine “yeşil altyapı” gibi alternatif korunma ve uyum yöntemleri önerilir.

durumlar yönüyle afet riski yüksek bölgeler içerisinde yer almaktadır. İilde 2009-2020 yılları arasında meydana gelen afet olaylarında; 188 yangın, 131 deprem, 93 sel/taşkın, 57 heyelan, 23 kaya düşmesi ve 2 çığ olmak üzere toplam 499 afet olayı meydana gelmiştir. Bu afetlerde toplam 118 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, afetlerden 1.546 konutun etkilendiği tespit edilmiştir.

Tablo 33. İzmir İli 2009-2020 Yılları Arasında Meydana Gelen Afetlerin Dağılımı (İzmir-AFAD, 2021)

Afet	%	Adet
Yangın	37,7	188
Deprem	26,3	131
Sel-Taşkın	19,6	98
Heyelan	11,4	57
Kaya Düşmesi	4,6	23
Çığ	0,4	2

İzmir İlinde geçmişte yaşanmış ve etkili olmuş, hasar ve can kaybına neden olmuş büyük afetlerden bazıları (deprem, sel-taşkın, heyelan) Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34. İzmir İlinde Yaşanan Bazı Büyük Afet Olaylarının Dökümü (İzmir-AFAD, 2021)

Afet	Yer	Tarih	Ölü Sayısı
Sel-Taşkın	İl Geneli	04.11.1995	63
Deprem	Seferihisar-Urta	17.10.2005	-
Heyelan	Bornova-Eğridere	13.02.2019	-
Deprem-Tsunami	Ege Denizi	30.10.2020	117
Sel-Taşkın	İl Geneli	02.02.2021	2

İzmir İlinde 04.11.1995 tarihinde yaşanan sel-taşkın afetinde 63 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 117 vatandaşımız yaralanmıştır. 6.500 konutun etkilendiği su baskını afetinden yaklaşık 300.000 kişi etkilenmiştir.

İzmir İlinde 02.02.2021 tarihinde meydana gelen yoğun yağışlar sonucunda yılda düşen yağışın yaklaşık olarak %20’si kadarı 8 saatlik bir süre içerisinde düşmüş olup, toplamda metrekareye 196,4 kg yağış düşmüştür. Bunun sonucunda, başta Menderes ilçesi olmak üzere İzmir İli genelinde sel afeti yaşanmıştır.

Çiğlinin maruz kaldığı bir başka afet türü heyelandır. Heyelan özellikle Harmandalı Bölgesinde ve Evka 5, Güzeltepe, Şirintepe, Maltepe Mahallelerinde risk yaratmaktadır. 30.10.2020 tarihinde meydana gelen Ege Denizi Depremi ve 02.02.2021 tarihinde şiddetli yağış nedeniyle yaşanan sel felaketleri neticesinde Çiğli İlçesi Cumhuriyet Mahallesi, 9612 Sokağın üst ve alt kotu ve çevresindeki bölgenin suya tamamen doygun hale gelmesi ve zemin malzemesinin oldukça ayrışmış olması sebebiyle heyelan meydana gelmiştir. Zeminde çatlaklar, yarıklar ve kabarmalar oluşturan heyelan altyapı ve bina hasarlarına sebep olmuştur. İBB tarafından alanda yapılan tetkikler neticesinde yıkılma tehlikesi bulunan yapılarda ikamet edenler tahliye edilmiştir. Alanın jeolojik-jeofizik incelemeleri İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı tarafından yürütülmekte olup imar uygulamaları durdurulmuştur. Harmandalı Katı Atık Depolama ve Biyogaz Tesisi kaynaklı faaliyetlerin de heyelanı tetiklediği iddia edilmiş,

depolama alanının kapasitesinin düşürülmesi ve kapatılması gerektiği tartışmaları yürütülmüştür. Alanın afete maruz bölge ilan edilmesi talepleri ise sonuçsuz kalmıştır.



Şekil 63: Harmandalı-Cumhuriyet Mahallesi'nde Heyelan/2021 Yılı

İzmir İRAP kapsamında, İzmir ilindeki kamu kurumları ve özel kuruluşların katılımlarıyla yapılan çalıştayda, Meteorolojik ve İklim Değişikliği Kaynaklı Afetlere ilişkin geçmiş afetler ve ilin potansiyel risk değerlendirmesi doğrultusunda; “iki adet muhtemel senaryo” ve “bir adet en kötü senaryo” olmak üzere, toplam üç senaryo oluşturulmuştur. Değerlendirmeler il düzeyinde olduğu için detaylarına bu bölümde yer verilmemiştir. İzmir ilinde en çok can ve mal kaybına yol açabileceği düşünülen afet tehlikeleri oransal olarak şu şekilde sıralanmıştır:

Tablo 35: Afet Tehlike Senaryosu Oransal Tahmini (İzmir AFAD, 2021)

Afet	%
Deprem	11,6
Sel-Taşkın-Su Baskını	9,5
Yangın-Orman Yangını	9,3
Salgın Hastalık	9,3
Kuraklık	7,1
Fırtına-Hortum	6,7
Dolu	6,5
Yıldırım	5,9
Taşımacılık Kazaları	5,8
Endüstriyel Kazalar	5,6
Heyelan-Toprak Kayması	5,6
Maden Kazaları	4,3
Nükleer-Biyolojik-Kimyasal Kazalar	4,1
Böcek İstilasası	4
Kaya Düşmesi	3,6
Çiğ	1,2

5.1.2. İzmir SECAP Risk ve Kırılabilirlik Metodolojisi

İzmir SECAP'ta uygulanan Risk ve Kırılabilirlik Değerlendirmesi için seçilen risk değerlendirme rehberi (ör. matris, meydana gelme olasılığı ve sonuç tanımları), GCoM ortak raporlama çerçevesine ilişkin rehberdir. Bu risk değerlendirme çerçevesi hem tehlike hem de etki riskini kabul eden CoM SECAP metodolojisi ve raporlama şablonuyla daha kolay entegrasyon sağlamak için seçilmiştir. GCoM kapsamında tanımlanmış 9 adet iklim tehlikesi ve etkilenen 12 temel sektör aşağıda sıralanmıştır (GCoM, 2023):

1. Aşırı sıcak
2. Aşırı soğuk
3. Aşırı yağış
4. Deniz seviyesi yükselmesi
5. Fırtınalar (kuvvetli rüzgâr)
6. Kuraklık
7. Orman yangınları
8. Taşkın (akarsu / kentsel)
9. Toprak kayması

Etkilenen Temel Sektörler ise 12 adettir:

1. Arazi kullanımının planlanması
2. Atık
3. Binalar
4. Çevre ve Biyolojik çeşitlilik
5. Ekonomi
6. Enerji
7. Sağlık
8. Sivil Savunma ve Acil Durum
9. Su
10. Tarım ve Ormancılık
11. Turizm
12. Ulaşım

Tehlike başlıkları tanımlanırken mantıksal gruplandırmalar yapılmıştır. Bu tehlike başlıkları bir riskin tüm zaman dilimlerindeki seviyelerini belirlerken, geçmiş olayların ve iklim değişikliği tahmin verilerinin kullanılmasını gerektirmektedir:

Daha sık, daha uzun ve daha kuru ve daha sıcak havalar:

- **Kuraklık:** Ciddi bir hidrolojik dengesizliğe neden olacak kadar uzun süreli anormal derecede kuru hava koşulları,
- **Aşırı sıcak:** Sıcaklığın, günlük maksimum 90. persentilin üzerinde olması,
- **Orman yangınları:** Tamamen veya kısmen kereste, çalı, çim, tahıl veya diğer yanıcı bitki örtüsü ile kaplı alanlarda çıkan kontrolsüz yangınlar.

Aşırı yağış olaylarının yoğunluğu ve sıklığında artış:

- **Aşırı yağış:** Yağış olaylarının tüm günlük olayların ilk %1’inde yer alması.
- **Fırtınalar:** Şiddetli rüzgârlarda ortaya çıkabilen ve beraberinde yağmur, gök gürültüsü ve şimşek görülen atmosferik bir düzensizlik
- **Taşkınlar:** Nehir / akarsu taşkınları, ani taşkınlar, kanalizasyon taşkınları ve kentsel / plüviyal taşkınlar dâhil.
- **Toprak kayması:** Yerçekimi nedeniyle bir malzeme kütesinin, malzeme doymun olduğunda genellikle suyun yardımıyla yokuş aşağı hareketi. Ayrıca kaya düşmeleri ile ilişkilidir.

Ortalama küresel sıcaklıklarda artış:

- **Deniz seviyesinin yükselmesi:** Okyanus yüzeyinin ortalama uzun vadeli yükselişi
- **Aşırı soğuk:** Sıcaklığın, minimum günlük sıcaklığın 10. persentilinin altında olması.

İzmir SECAP’ta geçmişte meydana gelmiş iklim olayları da değerlendirilerek, 9 tehlikeden 6’sının “yüksek”, 2’sinin “orta” ve 1’inin de “düşük” risk seviyesinde olduğu belirtilmektedir.

Tablo 36: İzmir Birincil İklim Tehlikeleri ve Belirlenen Mevcut Risk Seviyesi (İBB, 2020a)

İklim Tehlikeleri	Mevcut Risk Düzeyi
Aşırı Sıcak	Yüksek
Aşırı Soğuk	Düşük
Aşırı Yağış	Yüksek
Taşkınlar (akarsu ve kentsel)	Yüksek
Deniz Seviyesinin Yükselmesi	Orta
Kuraklık	Yüksek
Fırtınalar (kuvvetli rüzgar)	Orta
Toprak Kaymaları	Yüksek
Orman Yangınları	Yüksek

Etki Yolları

Bu risk değerlendirme sürecindeki ikinci adım ise, tanımlanan 9 CoM tehlikesiyle ilişkili olarak sektörlerin iklim tehlikelerinden hangi yollardan etkilenebileceğini tespit etmek olmuştur. Daha sonra bu etkinin meydana gelmesi öngörülen zaman çerçevesine ilişkin risk seviyesi tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirme sırasında 12 sektörde 33 etki yolu tespit edilmiştir. Özetle:

- Tüm zaman çerçevelerinde bu 33 etki yolundan 14’ü GCoM tanımlı risk matrisine göre 'yüksek' riskli, 17’si 'orta' riskli ve 2’si 'düşük' riskli olarak tanımlanmıştır,
- Analiz edilen 12 sektörden 7’si, 'yüksek' risk seviyesine sahip olduğu belirlenen etki yolları ile ilişkilendirilmiştir. Diğer 5 sektör, yalnızca 'orta' ve 'düşük' risk seviyelerine sahip olan etki yollarını içermektedir,
- Günümüz ile ilişkilendirilen tek bir etki yoluna ‘orta’ risk seviyesi verilmiştir. Bu etki, depremlerin meydana gelmesi sonucunda aşırı olay etkilerinin şiddetlenmesiyle ilişkilidir,

- **Kısa vadeli (<2040)** 1 etki yolunun risk seviyesi 'düşük', 9 etki yolunun da 'orta' olarak belirlenmiştir. Özellikle aşağıdakilerle ilgili olan 12 etki yolunun risk seviyesi de 'yüksek' olarak belirlenmiştir:
 - Binaların, aşırı hava olaylarından dolayı hasar görmesi ve yıkılması,
 - Kentsel ve sanayi alanlarının taşkınlar nedeniyle su altında kalması,
 - Su kıtlığının artması, suyun kalitesinin bozulması ve yeraltı sularının yenilenme oranlarının düşmesi,
 - Altyapı bakım maliyetlerinin artması,
 - Yanıcı maddelerin birikerek orman yangınlarına sebep olması,
 - Aşırı hava olaylarından dolayı, hayvancılıkta, orman alanlarında ve mahsullerde hasar ve kayıplar yaşanması,
 - Ekosistemin bozulması, habitatların ve türlerin ortadan kaybolması,
 - Hastalıklar, yaralanmalar ya da can kayıplarının yaşanması,
 - Sivil savunma ve acil durum kurumları üzerindeki baskının artması.
- **Orta vadede (2041–2070)**, 1 etki yolunun risk seviyesi 'düşük' 7 etki yolunun risk seviyesi ise 'orta' olarak belirlenmiştir; hiçbir etkiye 'yüksek' risk seviyesi verilmemiştir.
- **Uzun vadeli zaman çerçevesinde (2071-2100)** 2 etki yolu belirlenmiş, denizin yükselmesiyle ilgili olan her 2 etki yolunun risk seviyesi de 'yüksek' olarak belirlenmiştir.

Kırılabilirlik Tanımları

Kırılabilirlik tanımları, İzmir YŞEP sürecinde raporların hazırlanması sırasında gerçekleştirilen mevcut durum araştırmalarına ve ilgili göstergelere dayanılarak yapılmıştır. İzmir'in iklim değişikliği risklerinden etkilenebilirliği ve hangi noktalarda kırılabilir olduğunu daha iyi anlamak için tanımlar hazırlanmış ve bunlar “sosyo-ekonomik tanımlar” ile “fiziksel ve çevresel tanımlar” olarak ikiye ayrılmıştır:

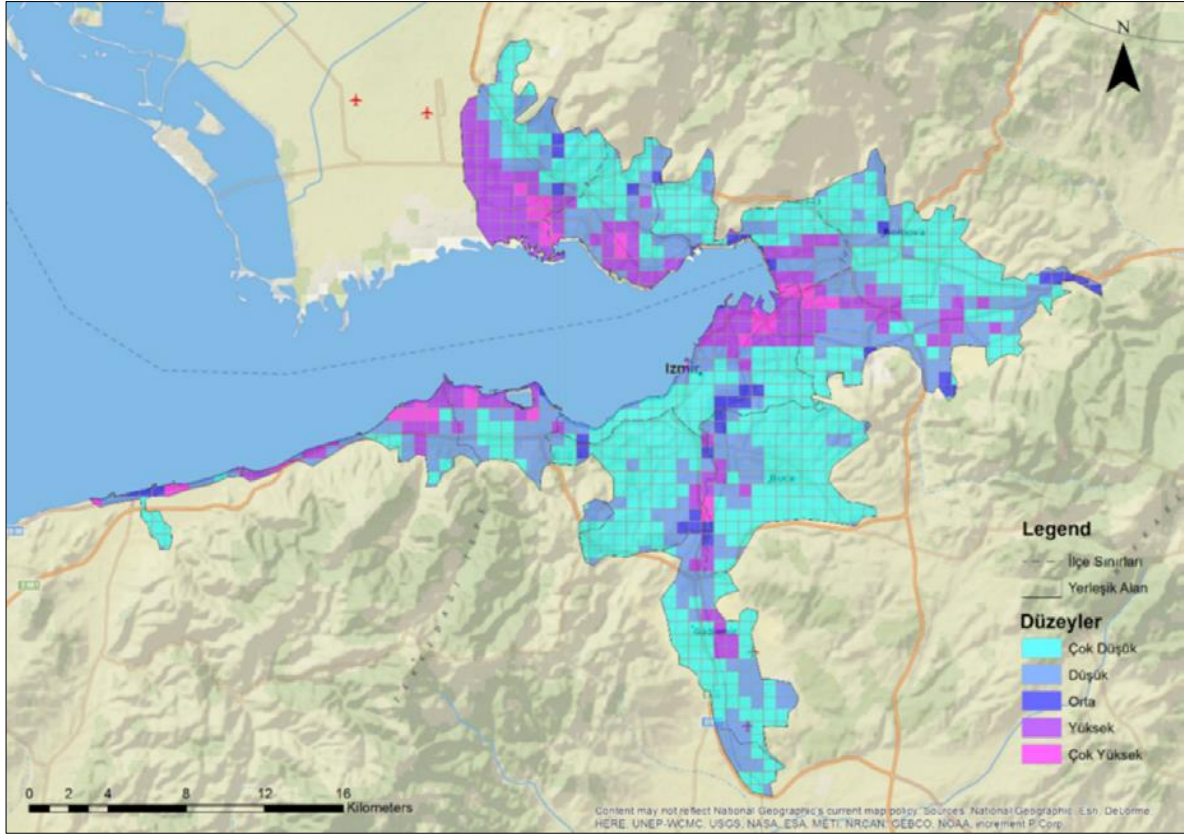
- **Sosyo-Ekonomik:** nüfus yoğunluğu ve kompozisyonu, ekonomik refah.
- **Fiziksel ve Çevresel:** coğrafi konum, topoğrafya, mekânsal planlama, fiziksel koşullar.

Etki tanımlarına uygun şekilde, her kırılabilirlik tanımı, bu kırılabilirliklerin gelecekte izlemesine yardımcı olmak için ilgili göstergelerle ilişkilendirilmiştir.

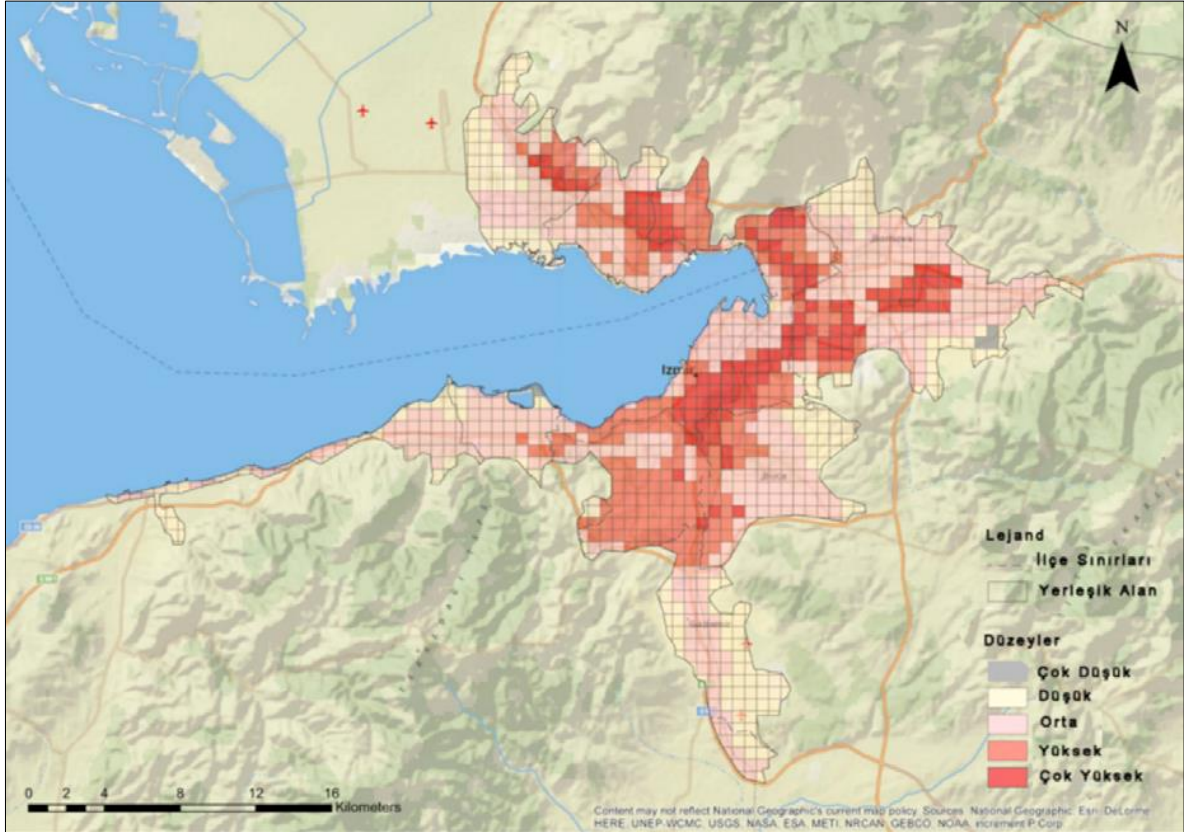
5.1.3. Çiğli Analizleri

5.1.3.1. İzmir'de İklim Değişikliğine Karşı Risk Taşıyan Bölgeler

“Mekansal Yapı Özellikleri Açısından İklim Değişikliğine Karşı Risk Taşıyan Bölgelerin Saptanması, İzmir” adlı makalede iklim değişikliğine bağlı gelişen etkilerden, aşırı yağış ve deniz seviyesinin yükselmesi tehditlerinin yol açtığı sel, taşkın ve su baskını sorunları ele alınmıştır. İzmir'deki risk taşıyan bölgeler ve düzeyleri; fiziksel özellikler (eğim, rakım, dere yatağı, taşkın alanı), yapılaşma özellikleri (nüfus yoğunluğu, erişilebilirlik, yeşil alan oranı, planlı-plansız gelişim) ve mekansal açıdan (fiziksel+yapısal sentez) sınıflandırılmıştır (Sılaydın, Erdin, Kahraman, 2017).

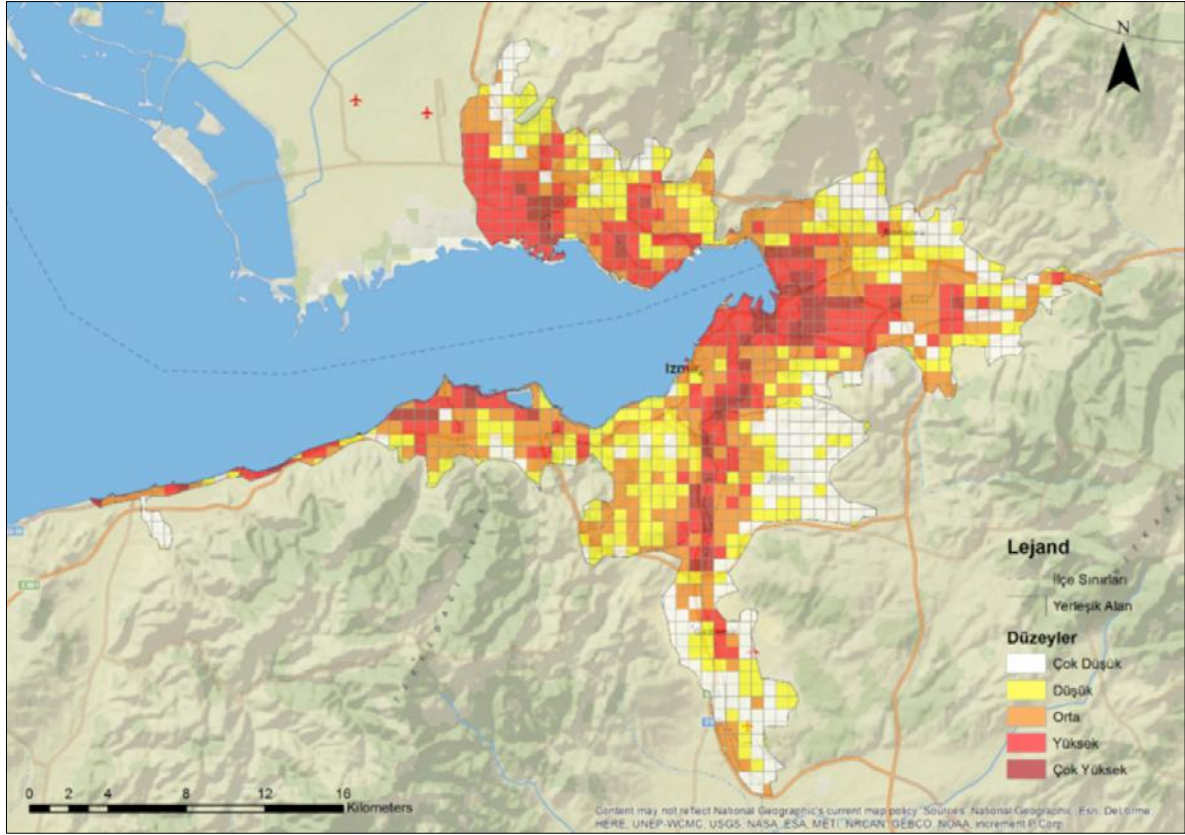


Şekil 64: İzmir'de Fiziksel Özellikleri Açısından Risk Taşıyan Bölgeler ve Risk Düzeyleri¹⁴



Şekil 65: İzmir'de Yapılaşma Özellikleri Nedeniyle Risk Taşıyan Bölgeler ve Düzeyleri

¹⁴ Şekil 64, 65, 66'daki haritaların kaynağı: Silaydın, Erdin, Kahraman, 2017.

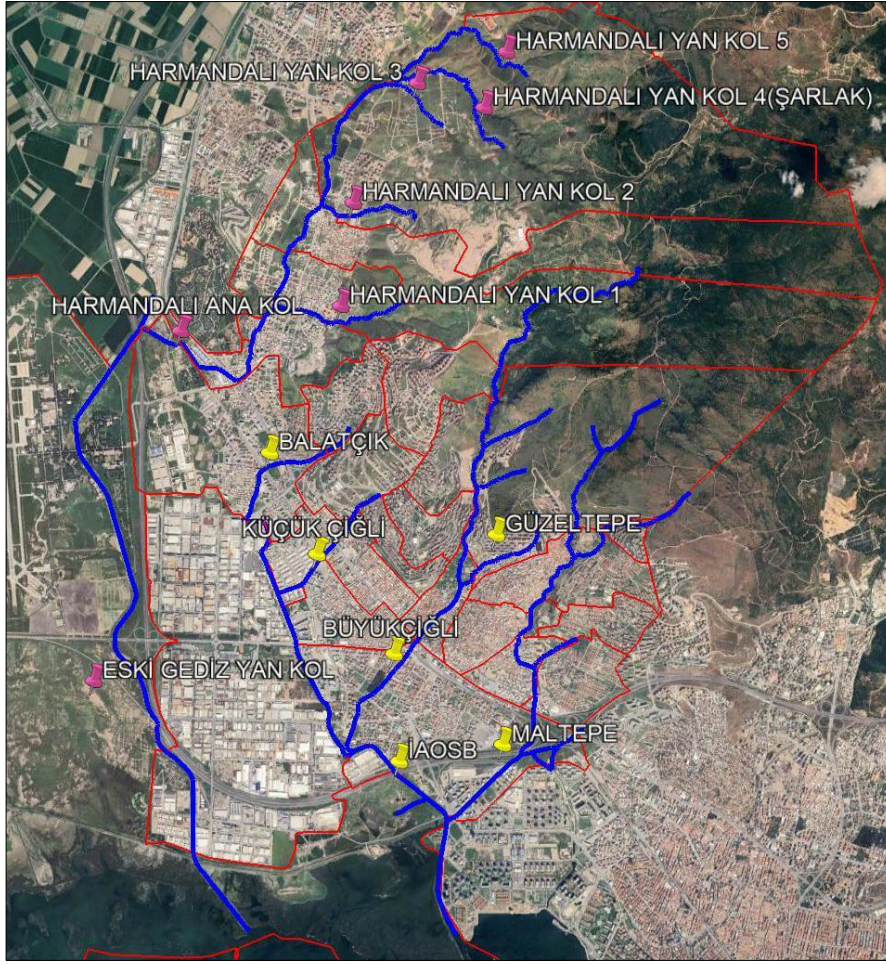


Şekil 66: İzmir'de Kentin Mekansal Açıdan Risk Taşıyan Bölgeleri

İzmir'in yerleşik dokusunun bulunduğu alanların "fiziksel özellikleri" incelendiğinde, Çiğlinin de içinde bulunduğu kıyı alanlarının önemli bir bölümünün düşük rakım nedeniyle iklim değişikliğine bağlı gelişebilecek afetlere karşı risk taşıdığı görülmektedir. Dere yatakları ise kentin iç bölgelerinde risk taşıyan alanların ortaya çıkmasında önemli bir role sahiptir. Çiğli'de Ataşehir, Küçük Çiğli, Yeni Mahalle, Balatçık gibi mahallelerin yanı sıra İAOSB, İKÇÜ gibi bölgelerin de risk altında olması dikkat çekicidir. "Yapılaşma" açısından risk taşıyan bölgelerin ise körfezin iç tarafında, kentin daha çeperinde yer alan kontrolsüz-plansız kentleşmenin daha yoğun görüldüğü alanlar olduğu; Çiğli'de Güzeltepe, Şirintepe, Maltepe, Köyiçi, Küçük Çiğli ve Balatçık mahalleleri yapısal açıdan daha riskli çıktığı görülmektedir. Fiziksel ve yapısal özelliklerin sentezlendiği "Mekansal" analizde ise Çiğli ilçesinin yüksek risk taşıyan bölgeleri barındırdığı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, adaptasyon odaklı kentsel politikaların üretilmesine, büyükşehir bütünü ve ilçelerde ilk müdahale alanlarının saptanması ve mevcut planlarda üretilen yer seçimi kararlarının sorgulanmasına katkı sağlamaktadır.

5.1.3.2. Sel-Taşkın

Çiğli ilçesi coğrafi ve jeolojik özellikleri nedeniyle olası sel-taşkın riskleri açısından kırılgan bir bölgedir. İlçede bulunan dereler Eski Gediz Yatağı yan kolları, Harmandalı Deresi ve yan kolları (Sistem 1); İAOSB, Büyük Çiğli, Küçük Çiğli, Balatçık, Güzeltepe ve Maltepe dereleridir (Sistem 2) (Şekil 67). Derelerin bir kısmının kaynağı Yamanlar Dağı etekleri, bir kısmının ise Harmandalı-Menemen bölgesi olup, Çiğli kıyısından körfeze deşarjları gerçekleşmektedir. Dere yataklarının yaz aylarında çoğunlukla kuruduğu bilinmektedir.



Şekil 67: Çiğli Dereleri

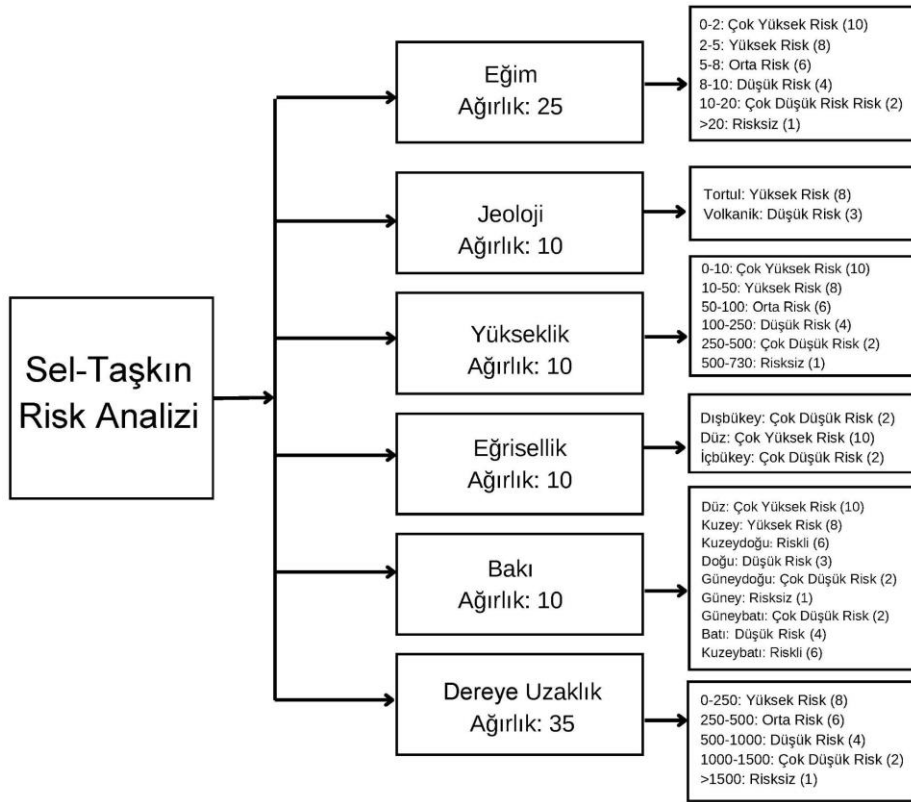
İzmir’de 4 Kasım 1995 tarihinde yaklaşık 4 saat süren ve m²'ye 100 kg üzerinde yağış düşmesi sonucu yaşanan sel felaketi, ardında 63 ölü ve çok sayıda yaralı bırakmıştır. İzmir’de 322 bina yıkılmış, 6.500 bina ise zarar görmüştür. Çiğli-Karşıyaka bölgesinde yaşanan kayıp ve zararlar Büyük Çiğli, Kavaklıdere, Örnekköy, Dallık, Yamanlar derelerinin taşması sonucu meydana gelmiştir. Çiğli’de Güzeltepe ve Maltepe Mahallelerinde can kayıpları, Ataşehir (eski İstasyonaltı) Mahallesinde ise maddi hasar görülmüştür.



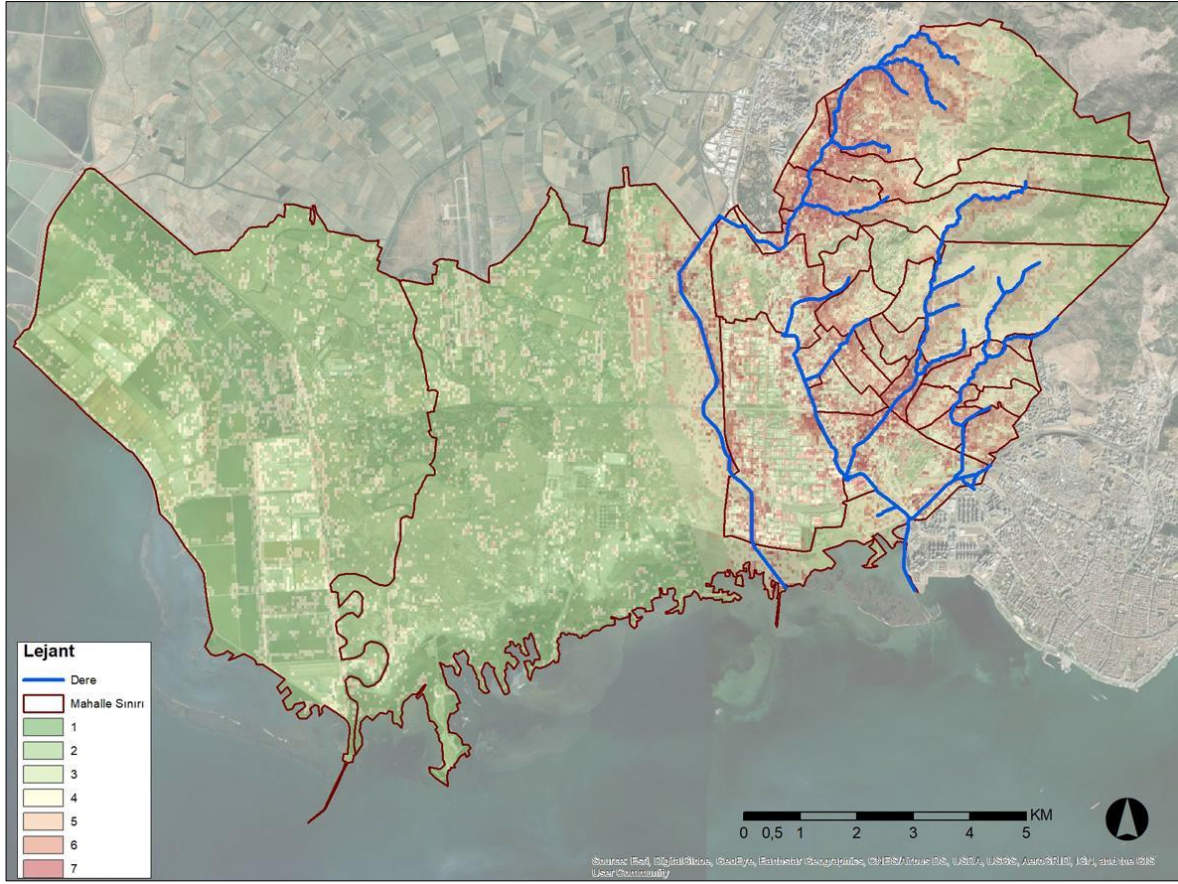
Şekil 68: Sel Sonrası Maltepe Mahallesi (solda) ve Ataşehir Mahallesi (sağda)-1995 Yılı

1995 sel felaketinden sonra yetkili kurumlar olan DSİ ve İZSU tarafından dere yatakları ve çevrelerinde altyapı onarım ve yenileme işlemleri tamamlanmıştır. İzmir ve Çiğli’de muhtelif zamanlarda şiddetli yağış sonucu sel-taşkın hadiselerinin yaşandığı bilinmektedir. Bunun son örnekleri 1-2 Şubat 2021 ve 25 Kasım 2023 tarihlerinde yaşanmıştır. 1-2 Şubat 2021’de yaşanan ve tüm İzmir’i etkileyen şiddetli yağışlar sel-taşkınlara neden olmuş, 2 can kaybı ve çok sayıda maddi hasar oluşmuştur. MGM 2. Bölge Müdürlüğünün verilerine göre 11 saatte İzmir merkezine m²’ye 128 kg yağış düşmüştür. Çiğli’de ise menfez tıkanması ve yetersiz drenaj sebebiyle Anadolu Caddesinde; dere yataklarının taşması sonucu Küçük Çiğli, Büyük Çiğli ve Maltepe Dereleri çevresinde sel-taşkın yaşanmış ve maddi hasar oluşmuştur. 25 Kasım 2023 günü yaşanan yağışlar ise daha çok Konak ve Karşıyaka ilçelerinde etkili olmuş, m²’ye 25 kg yağış düşmesine karşın yağışın kısa sürede yoğunlaşması ve deniz kabarmasıyla birlikte altyapı ve maddi hasarlar oluşmuştur.

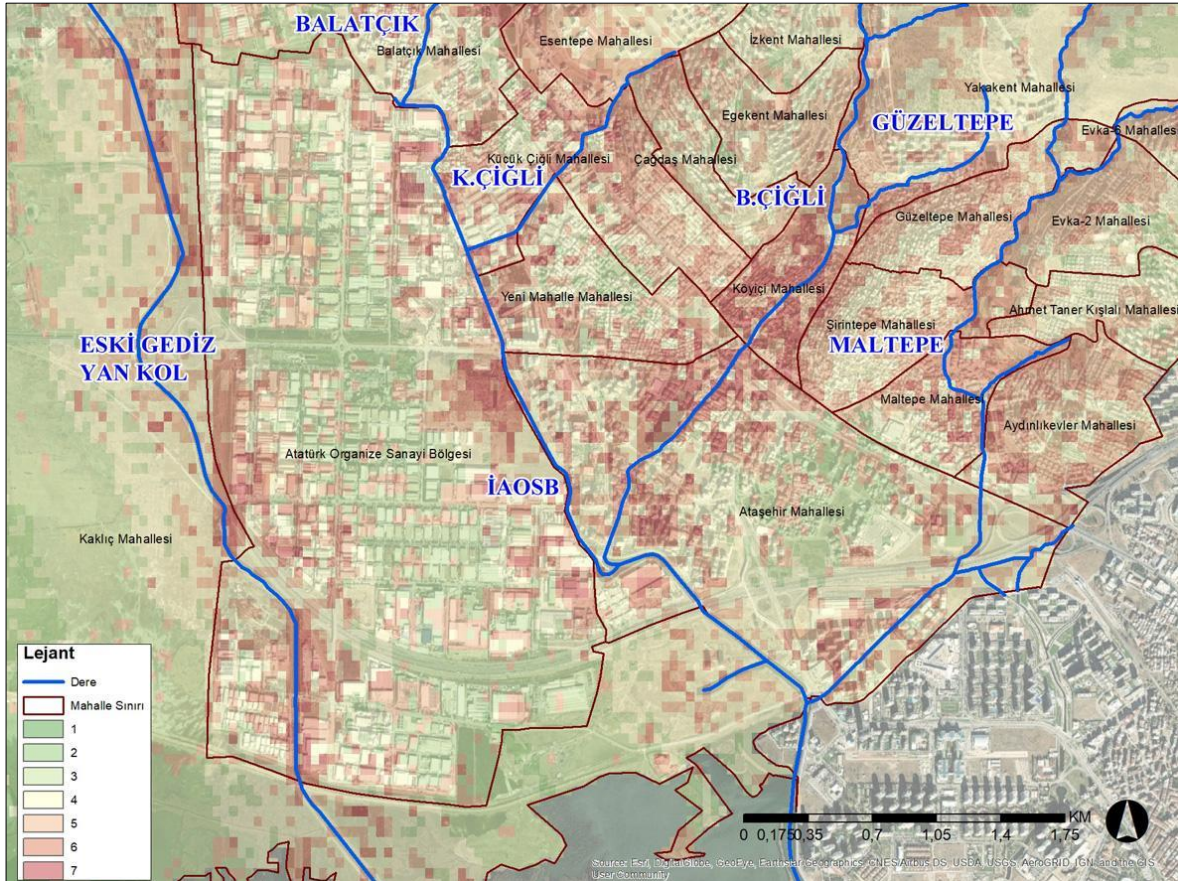
İlçenin sel-taşkın risklerini belirlemek için yapılan analizde İZSU ve DSİ’den temin edilen hidroloji verilerinden faydalanılmış, tarımsal amaçlı sulama kanalları inceleme dışı bırakılmıştır. Sel-taşkın analizi CBS tabanlı olarak Şekil 69’da tarif edilen yöntemle yapılmıştır.



Şekil 69: Çiğli Sel-Taşkın Analizi Yöntemi



Şekil 70: Çiğli Sel-Taşkın Analizi-1



Şekil 71: Çiğli Sel-Taşkın Analizi-2

Şekil 70-71’de verilen analiz haritalarında sel-taşkın risk seviyesi 1-Yeşil Renk: düşük risk, 7-Kırmızı Renk-yüksek risk aralığında değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ilçe merkezinde bulunan ve nüfus/yapı yoğunluğunun da diğerlerinden fazla olduğu Küçük Çiğli, Yeni Mahalle, Güzeltepe, Maltepe, Köyiçi ve Ataşehir mahallelerinde, özellikle dere yatakları çevresinde sel-taşkın riskinin bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca İzmir-İRAP kapsamında yapılan değerlendirmelerde, Çiğli derelerinin geçtiği mahallelerin, ilçe merkezinin, İAOSB’nin, tarım alanlarının ve 2. Ana Jet Üssünün sel-taşkın riski taşıdığı belirtilmiştir. İzmir Sünger Kent Raporunda ise yapılan taşkın modeli ve hidrolik analizler sonucunda Harmandalı ve Eskigediz derelerinin birleşim noktasından itibaren iki taraftan da kesit dışından akan taşkın suları İKÇÜ, 2. Ana Jet Üssü ve İAOSB’nin de içinde yer aldığı geniş bir alanda taşkına sebep olabileceği belirlenmiştir. Sistem 2 dereleri içim yapılan analizlerde ise yetersiz menfez, kesit, eğim gibi altyapı eksiklerine vurgu yapılarak gereken yerlerde altyapı ve imar planı düzenlemeleri önerilmiştir (İBB, İYTE, H+N+S Peyzaj, 2022).

Alınması gereken tedbirler:

- Afet Yönetimi¹⁵: Su ile bağlantılı afet riskleri yönetişimi sağlanmalı (ÇiğliBel, İZSU, İBB, ÇŞB, AFAD). Telefonsuz iletişim için telsiz altyapısı düzenlenmeli. Arama kurtarma ekip sayısı ve malzeme sayısı (mahalle sandıkları/konteynırlar) arttırılmalı¹⁶; Mahalle bazında afet gönüllüleri belirlenmeli. Afet sonrası öncelikli kurtarılabilecek bireyler belirlenmeli (yaşlı, engelli, vd),
- Sel/Taşkın bölgeleri CBS tabanlı olarak mikro düzeyde belirlenmeli ve kentsel altyapı/mühendislik tedbirleri alınmalı. Gerekli ise imar planları revize edilmeli,
- Drenaj sistemleri iyileştirilerek, ayrıştırılarak (atıksu/yağmur), gelen yağışın drene edilerek yeraltına sızması ve körfeze deşarjı sağlanmalı,
- Dere/kanal temizliği, bakımı ve su sirkülasyonu periyodik olarak yapılmalı,
- Aşırı yağışlarda mikro bölgeleme bazlı erken uyarı sistemi geliştirilmeli ve mesaj sistemi yaygınlaştırılmalı (dijital, analog, vs),
- Ağaçlandırma, Kent ormanı alanları artırılmalı,
- Yeşil altyapı projeleri (yağmur bahçeleri-hasadı, geçirimli sünger yüzeyler, vd) yaygınlaştırılmalı.

5.1.3.3. Deniz Seviyesi Yükselmesi

Deniz suyu seviyesi pek çok nedenle değişmekte olup, yineleme periyoduna ve gerçekleşme sıklığına göre şu şekilde sınıflandırılır:

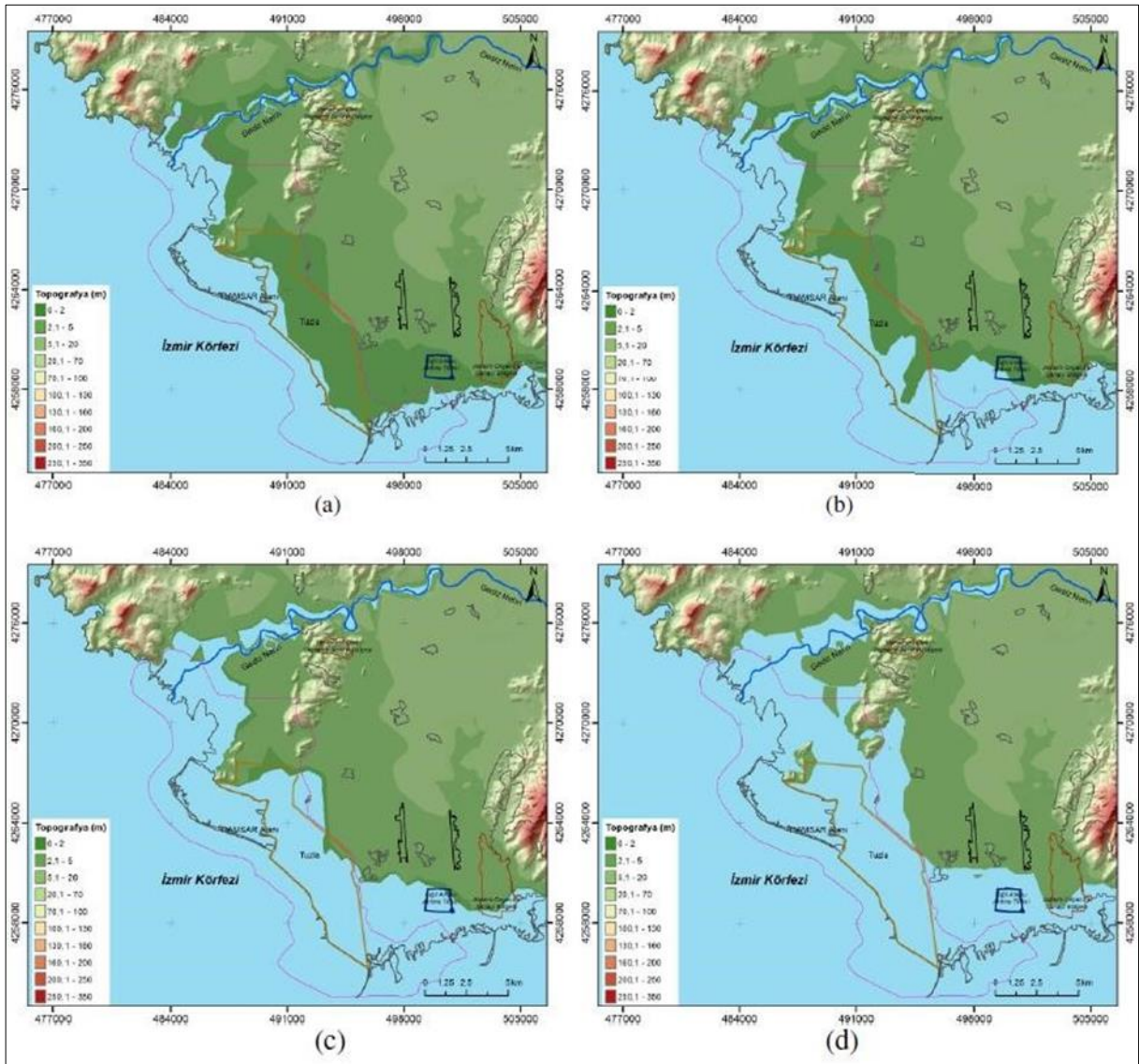
- Kısa Dönemli: Gelgitler, Fırtına Kabarması ve Barometrik Kabarma,
- Mevsimsel,
- Nadir ve Aşırı olaylar: Kasırgalar ve Tsunamiler,
- Uzun Vadeli: İklim Değişikliği (ortalama sıcaklıkların artışı/buzulların erimesi) Nedeniyle Deniz Seviyesinin Yükselişi.

¹⁵ Bu madde tüm afet türleri için geçerlidir.

¹⁶ Çiğli Belediyesi bünyesinde Çiğli Arama ve Kurtarma (ÇAK) ve Mahalle Arama Kurtarma (MAK) ekipleri faaliyettedir.

Yukarıda sıralanan faktörler nedeniyle yaşanması muhtemel deniz seviyesinin yükselmesi durumunda bölgede kıyıya yakın ve şu anda kara durumunda olan yerlerin sular altında kalacağı (İzmir körfezi ile birleşeceği) öngörülmektedir. Bu konuda İzmir ve Çiğliyi ilgilendiren dört araştırma bulunmaktadır.

Bunlardan ilki olan ve 2015 yılında tamamlanan “Olası Deniz Seviyesi Yükselmesi Şartlarında Gediz Deltası İçin Bir Su Altında Kalma Analizi”ne göre Gediz Deltasının olası deniz seviyesi yükselmesinden etkilenecek düşük rakımlı bir alan olması, alanın doğal değerleri açısından büyük bir tehdit olarak görülmektedir. Gediz Deltasında yapılan analizlerde dört durum dikkate alınmıştır: (a) 0,3 m yükseldiği durum, (b) 0,8 m yükseldiği durum, (c) 0,3 m yükseldiği duruma ek olarak 1,4 m fırtına kabarması ve (d) 0,8 m yükseldiği duruma ek olarak 1,7 m fırtına kabarması (Tulger, vd., 2015).



Şekil 72: Deniz Seviyesinin 0,3 m ve 0,8 m Yükseldiği Durumlarda Gediz Deltası'nda Yaşanacak Değişim (Tulger, vd., 2015)

Sonuçlara göre hâlihazırda yerleşim alanı, tarım alanı, tuzla alanı ve doğal sit statüsündeki bazı bölgelerin su altında kalabileceği tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak sanayi alanı ve askeri alan gibi bazı bölgelerde de kısmen veya tamamen su altında kalma durumu söz konusudur. İklim

değişikliğine bağlı kalıcı deniz seviyesi yükselmesinin ve sıradışı meteorolojik koşullarda oluşacak deniz kabarmasının özellikle deltanın düşük kotlu kıyı alanlarında ekonomik ve ekolojik kayıplara neden olabileceği tespit edilmiştir. İzmir Körfezi'nde fırtına kabarmasına bağlı su baskını olayları gerçekleşmekte ve özellikle kentsel yerleşimin yoğun olduğu körfeze komşu Konak, Bayraklı, Karşıyaka ve Çiğli gibi bölgelerde ciddi sorunlara yol açmaktadır. Oluşan rüzgâr yönlerine bağlı olarak su baskınları kimi zaman körfezin kuzey kesiminde, kimi zaman da güney kesiminde gözlenebilmektedir (Tulger, vd., 2015).

İzmir Sünger Kent çalışması kapsamında deniz suyu seviyesindeki değişimler incelenmiş ve gelgit, fırtına kabarması, barometrik kabarma, kasırga ve iklim değişikliği etkileri dikkate alındığında su seviyesinin fırtına sırasında 1 m'ye kadar yükselebileceği sonucuna varılmıştır. Çevreye ve körfezdeki estetik görünüme zarar vermeyecek biçimde deniz taşkınlarını önlemek için Duran Dalga Havuzu, Yüzer Dubalar ve Batırılmış Geotekstil Tüplerle Korunan Kum Besleme Uygulaması; dalga aşımını önlemek içinse Dik Kıyı Koruma Yapıları ve Taş Dolgu Eğimli Tahkimat Yapıları önerilmiştir.(İBB, İYTE, H+N+S Peyzaj, 2022).

Küresel Denge Derneği tarafından 2023 yılında tamamlanan “İstanbul ve İzmir’de Deniz Seviyesi Yükselmesi ve Olası Etkileri” raporunda iklim değişimine bağlı olarak meydana gelebilecek deniz seviyesi değişikliklerinin İstanbul ve İzmir illeri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma çoğunlukla IPCC'nin Değişen İklimde Okyanus ve Kriyosfer Özel Raporu'na (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate/SROCC) dayanmaktadır. Küresel ve bölgesel hesap ve tahminler Tablo 37 ve 38'de verilmiştir. Çalışmada genel olarak ve interaktif haritalarda senaryoların en kötüsü RCP 8.5 esas alınmış olup, yükselmenin küresel olarak yüzyılın ortasında yaklaşık 0,5m ve yüzyılın sonunda yaklaşık 1m artması beklenmektedir (Dalfes ve Avcı, 2023).

Tablo 37: Küresel Deniz Seviyesi Değişimi Tahmini (IPCC, 2019)

	2040 (2031-2050)	2055 (2046-2065)	2090 (2081-2100)
RCP 2.6	0,17	0,24	0,39
RCP 4.5	0,17	0,26	0,48
RCP 8.5	0,20	0,31	0,70

Küresel deniz seviyesi değişiminin iç denizler üzerindeki etkisinin, yerel dinamik koşullar nedeniyle küresel olandan farklı olması beklenmektedir. Deniz seviyesindeki değişimin ortaya konması açısından mevcut deniz seviyesinin hangi seviyede olduğunun bilinmesi önem arz etmektedir. Daha önce yapılmış literatür çalışmalarının birinde, İzmir kıyısı için 1984-2002 yıllarını kapsayan deniz seviyesi ve jeodezik ölçümlerinin yorumlaması yapılmıştır. İzmir-Menteş gelgit göstergesi ve GPS noktalarında istatistiksel olarak anlamlı bir dikey hareket saptanamamış ve yıllık $6,8 \pm 0,9$ mm oranında bir artış tahmin edilmiştir (Yetkin, 2014: 747-748); bu çalışma esas alınarak, İzmir Körfezi için yüzyılın sonunda 59-77 cm'lik bir artış beklenmektedir.

Tablo 38: İzmir ve İstanbul için Tahmini Yerel Deniz Seviyesi Artışı¹⁷ (Dalfes ve Avcı, 2023)

	2040 (2031-2050)	2055 (2046-2065)	2090 (2081-2100)	2100
RCP 2.6	0,15	0,21	0,31	0,34
RCP 4.5	0,15	0,22	0,40	0,45
RCP 8.5	0,17	0,28 [0,20 - 0,37]	0,60	0,73 [0,54 - 1,03]

Deniz suyu yükselmesinden etkilenecek kıyı alanları, CBS uygulamaları kullanılarak analiz edilmiş ve web tabanlı interaktif haritalar oluşturulmuştur.

Deniz seviyesi yükselmesinin, kıyı boyunca bazı alanların sular altında kalmasına ve tuzlu suların yeraltı sularına karışmasına sebep olacağı tahmin edilmektedir. Bu durumun tarımsal üretim açısından ciddi sorunlar yaratması beklenmektedir. İzmir’de akarsuların aşağı çığrıları deniz seviyesi yükselmesinden öncelikli olarak etkilenecek alanlar arasındadır. Bunlara ek olarak fırtına kabarması etkisi, İstanbul’a kıyasla, İzmir Körfezi’nde çok daha şiddetli hissedilmektedir. İzmir için fırtına kabarmalarına ilişkin doğrudan veri bulunmamakla birlikte, gözlemsel olarak Karşıyaka ve Alsancak’ta deniz suyu, karaya doğru yaklaşık 100 metre ilerleyebilmektedir. 25 Kasım 2023’te İzmir’de yaşanan sel-taşkın ve deniz seviyesi yükselmesinde Konak ve Karşıyaka kıyısında deniz seviyesinin geçici olarak 1m yükseldiği tahmin edilmektedir.

İzmir’de bazı koruyucu düzenlemelere rağmen, deniz suyunun iç kesimlere girmesini tamamen engelleyecek yapılar henüz mevcut değildir. Deniz sularının karaya taşmasını önlemek amacıyla İzmir Körfezi’nde kısmi inşa edilen kıyı yapılarının zaman içerisinde yeniden gözden geçirilmesi gerekecektir. Karşıyaka’dan Mavişehir’in batısına kadar devam eden bir set bulursa da deniz seviyesindeki yükselme nedeniyle yeni önlemlere gerek duyulabilecektir (Dalfes ve Avcı, 2023). Nitekim Mavişehir kıyısında yapılan tahkimat duvarının işe yaramadığı görülmektedir. Şekil 73’te solda 14.12.2020 ve sağda 26.12.2023 tarihinde çekilen fotoğraflar verilmiştir.



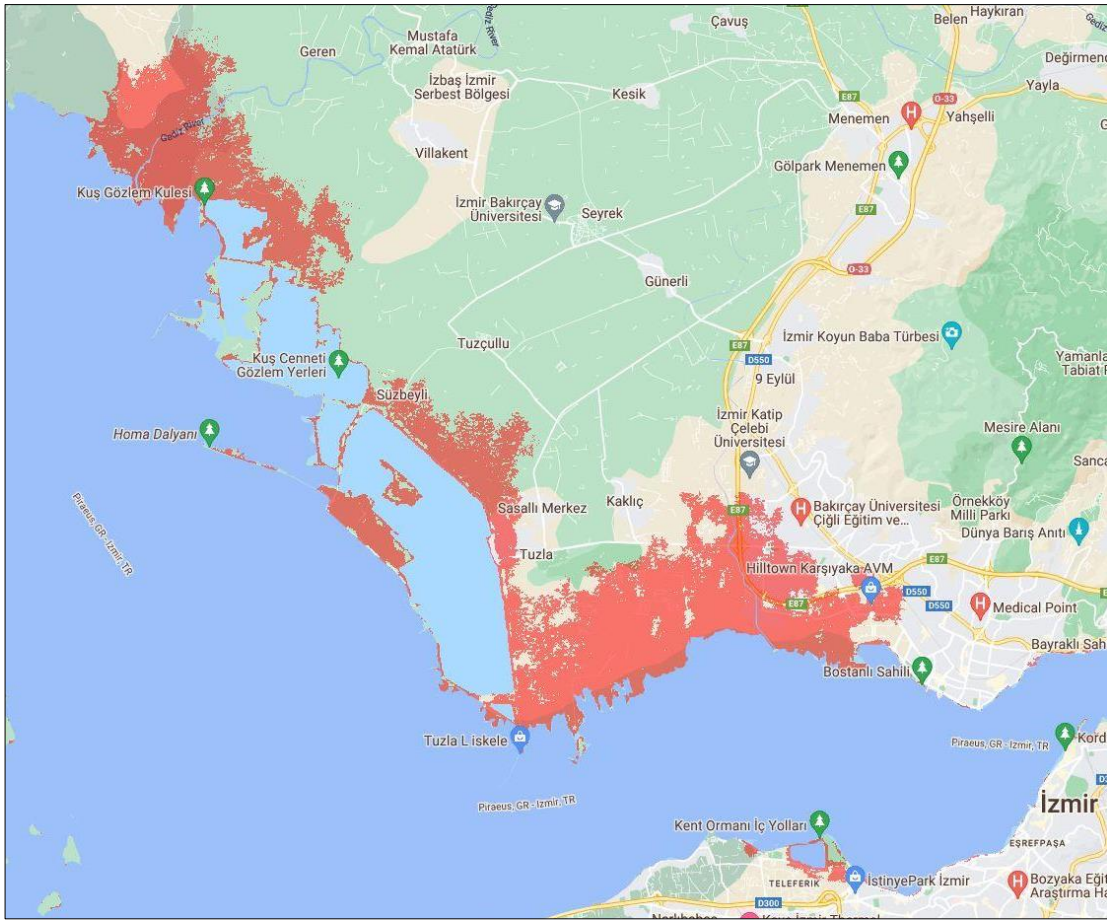
Şekil 73: Karşıyaka-Mavişehir Kıyısında Fırtına Kabarması
(TRT Haber, 2020; Ege’de SonSöz, 2023)

Türkiye’nin önemli kuş üreme alanları arasında yer alan İzmir Kuş Cenneti ve Çamaltı Tuzlası deniz seviyesi yükselmesi nedeniyle tehdit altındaki önemli doğal alanlardır. İzmir’in karşı

¹⁷ Değerler, 1986-2005 dönemindeki ortalama deniz seviyesi artışına göre bölgesel deniz seviyesi artışı projeksiyonlarının medyanlarıdır.

karşıya kalacağı önemli sorunlardan bir diğeri ise Çiğli AAT iletilmek üzere Körfez'in farklı yerlerinde toplanan atıksularına bazı toplama merkezlerinde deniz suyunun karışmasıdır. Bugün de yaşanan bu sorun nedeniyle, arıtılan suyun tarımsal sulamada kullanılmasına mümkün olmamaktadır. Önlem alınmadığı takdirde, deniz seviyesindeki yükselme nedeniyle daha fazla deniz suyunun atıksu sistemine karışması kaçınılmaz görünmektedir (Dalfes ve Avcı, 2023).

Deniz seviyesi yükselmesi ile ilgili üçüncü kaynak ise Climate Central (İklim Merkezi) web sitesinin interaktif haritasıdır. Haritanın açıklamasında deniz seviyesindeki yükseliş ve kıyılarda sel analizlerinin bilimsel araştırmalar dayandığı; bu haritaların bir miktar hata içeren büyük veri kümeleri içerdiğinden dolayı, riskin daha derinlemesine araştırılmasını gerektirebilecek yerlerin belirlenmesine yönelik çıkarımlar içerdiği belirtilmiştir. değerlendirilmelidir (Climate Central, 2023). Küresel olarak yaşanacak 1 m artışa ait senaryoya dayalı harita Şekil 74'te verilmiştir.



Şekil 74: Çiğli Kıyısında Deniz Seviyesinin 1 m Yükselmesi Senaryosu¹⁸

Alınması gereken tedbirler:

İklim değişikliğinin bir sonucu olarak göreceğimiz deniz seviyesindeki kalıcı artış ve fırtına kabarmaları önlem alınmadığı takdirde afete dönüşerek kentler için çok sayıda riski ve zararı beraberinde getirecektir.

¹⁸ https://coastal.climatecentral.org/map/12/27.0186/38.4936/?theme=sea_level_rise&map_type=ice_sheet&basemap=roadmap&contiguous=true&elevation_model=best_available&ice_loss_level=1.0&ice_sheet=antarctic&refresh=true&water_unit=m , 10.11.2023 tarihli ekran görüntüsü.

- Deniz seviyesi yükselmesi senaryoları ve yaşanan aşırı hava olayları (İzmir’de sıklıkla yaşanan lodos fırtınalarında/fırtına kabarmasında körfezle karanın birleşmesi) baz alınarak CBS tabanlı mikro analizler ve risk haritaları yapılarak olası etkilenme sahaları belirlenmeli,
- Analiz sonuçlarına göre imar planlarının revizyonu, sonrasında yeşil altyapı/kentsel tasarıma önem verilerek tehlike arz eden yerleşim noktalarının dirençli hale getirilmesi veya taşınmasına yönelik stratejiler belirlenmeli,
- Doğa tabanlı çözümler gerçekleştirilemiyorsa son seçenek olarak tahkimat duvarı-giyotin tipi önlemler alınmalı,
- Mikro bölgeleme bazlı erken uyarı sistemi geliştirilmeli ve mesaj sistemi yaygınlaştırılmalıdır. (dijital, analog, vs)

5.1.3.4. Kuraklık

Su, iklim değişikliğinin ekosistem üstünde etkilerini gösterdiği doğal kaynaklardan biridir ve toplumların geçim kaynaklarını ve refahını doğrudan etkilemektedir. IPCC raporlarına göre yakını gelecekte su varlığı ve kalitesi, toplumsal ve çevresel açıdan önemli baskı unsurları olacaktır. İklim değişikliği farklı şekillerde (ör: mevsimsel/yıllık yağış miktarı ve tipi, zamanlaması, buharlaşma) havzalara giren su miktarını etkileyeceği gibi, su kullanım alışkanlıklarını da değiştirecektir. Kentleşme, üretim, madencilik, tarım ve hayvancılık gibi insan faaliyetleri nedeniyle mevcut su kaynakları hızla azalmakta ve kirlenmektedir. Suyun yaklaşık % 74’ü tarımsal üretim sırasında kullanılmakta olup, büyük bir kısmı sulama sırasında kaybolmaktadır. Türkiye hızla “su fakiri” ülke konumunda ilerlerken, acil tedbirler alınmadığı takdirde ciddi “kuraklık ve gıda krizi” ile karşı karşıya kalınabilir. Ulusal düzeyde su yönetimi politikaları belirlenmeli, bölgesel düzeyde yüzey ve yeraltı sularının kullanımı için kurumlar/sektörler/vatandaşlar arası işbirliği ve dayanışma sağlanmalıdır.

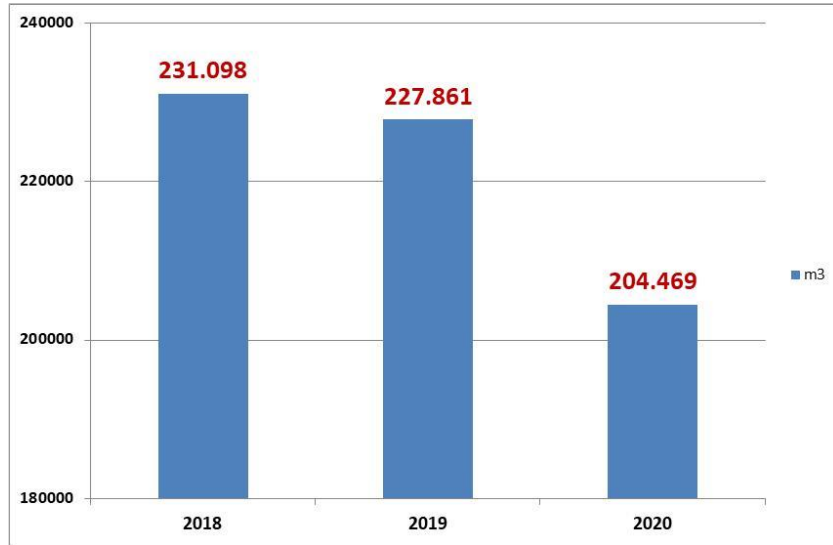
Yağış miktarı/periyotlarındaki azalma ve ortalama/maksimum sıcaklıkların artışından kaynaklı kuraklık Çiğli’yi de etkilemektedir. Meteorolojik değişimlerle birlikte kuraklığı şiddetlendiren bir diğer faktör, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının tarımsal ve sanayi amaçlı bilinçsizce tüketilmesidir. Bölgede birbirini besleyen/destekleyen çok hassas bir ekosistem bulunmaktadır. Tatlısu gölleri, lagünler, tuzlu çayırıklar, çamur düzlükleri ve sazlıklar gibi birçok doğal yaşam ortamının bir arada bulunduğu Gediz Deltası; Flamingolar başta olmak üzere üç yüze yakın kuş, balık ve bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Tuzlu su (deniz suyu ve Çamaltı Tuzla tesisi sahası), tatlı su (Geniz nehri yan kolları ve yeraltı suları) barındıran doğal yapının tahrip olması beraberinde birçok olumsuz durumun yaşanmasına yol açabilir.



Şekil 75: Gediz Deltasında Kuraklık

Fotoğraflar Ekim-2022’de Kuş Cenneti Ziyaretçi Merkezi içerisinde çekilmiştir.

Çiğli Belediyesi hizmet binalarında ve park sulamada kullanılan yıllık su tüketim değerleri Şekil 76’da verilmiştir. Çiğli Belediyesinde 2020 yılı itibariyle devreye alınan 83 adet sensörlü musluk, 68 adet susuz pisuar ve 134 adet yeni klozet ile 2020 yılında yaklaşık 20.000 ton su tasarrufu gerçekleştirilmiştir. Su tüketimindeki düşüş eğiliminde bu tedbirlerin ve Covid-19 pandemisinin etkili olduğu düşünülmektedir.



Şekil 76: Çiğli Belediyesi Su Tüketimi 2018-2020

Alınması gereken tedbirler:

- Temiz su şebekesi yenilenmeli ve kayıp kaçaklar azaltılmalı,
- Yağmur suyu hasadı, depolanması ve park-bahçe sulamada kullanımı sağlanmalı (öncelikle örnek proje alanlarında),
- Yeşil alanlarda suya az ihtiyaç duyan (kurakçıl) bitkiler yetiştirilmeli, yöreye uygun bitki örtüsü dikkate alınarak doğru türlerin tercih edilmesi desteklenmeli,

- Atık su arıtma tesisinden çıkan suyun tekrar kullanılmasına yönelik altyapı değişikliği tamamlanmalı (tarımsal kullanıma uygun çıktı verilmesi),
- Tarımsal sulamada ve parklarda damlama sulama ve diğer sistemlerle israfın önüne geçilmeli
- Yeraltı suyu sondaj çalışmaları-kullanımı denetim altına alınmalı,
- Su tasarrufu ve daha verimli kullanma konusunda eğitimler verilerek halk katılımı, farkındalık sağlanmalı; bireysel ve kurumsal su ayak izi azaltılmalıdır,
- Sanayi bölgelerinde; arıtma suyunun yeniden kullanımı, yağmur suyu hasadı ve şebeke/yeraltı suyu kullanımının azaltılmasına yönelik düzenleme yapan işletmeler teşvik edilmeli/desteklenmelidir.

5.1.3.5. Kentsel Isı Adası Etkisi

Kentler nüfus ve yapılaşmanın yoğun olduğu, doğal arazi yapısının en çok değişime uğradığı alanlardır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde kentleşme biçimi genelde daha fazla nüfusu barındırma, daha fazla endüstriyel, ticari ve ulaşım servisi sağlama odaklı gerçekleşmektedir. Devam eden kentleşme ve sanayileşme, atmosferin sınır tabakasındaki ısı ve su döngüsünü etkilemekte ve kent iklimini kırsal alanlardan belirgin düzeyde farklılaştırmaktadır. Bu sıcaklık farkının nedeni ise genelde kentsel alandaki geçirimsiz yüzey fazlalığıdır. Yapısal yüzeyler gün boyunca absorbe ettikleri ışınmayı ısı olarak depolar ve gece de bu ısıyı yaymaya devam ederler. Dolayısıyla bu alanlarda hem yüzey sıcaklığı hem de hava sıcaklığı doğal arazi örtüsüne göre daha yüksektir. Yapılan çalışmalar kentsel ve kırsal alanlar arasındaki gece sıcaklığı farkının 4°C'ye kadar çıktığını göstermektedir. Yüzey sıcaklıklarına bakıldığında ise bu farkın 17 °C'ye kadar çıktığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Yukarıda tarif edilen sebepler-sorunlar Çiğli ilçesi için de geçerlidir. Çiğli, içerisinde konut yerleşimleri, organize sanayi bölgesi, ulaşım altyapısı, atık altyapısı ve birçok doğal peyzaj değerini (doğal sitler, sulak alan) barındıran, kentsel dinamikler, riskler ve doğal kaynaklar açısından çeşitlilik arz eden bir bölgedir. Çiğli'de ısı adası etkisi olduğu varsayılmakla birlikte, kentsel ısı adası oluşum alanlarını gösteren analizler eksiktir (mahalle düzeyinde veya mikro-bölgeleme bazlı). Hem MGM hem de Çiğli Belediyesinin ölçüm istasyonlarının ilçenin kuzeyinde ve daha kırsal karakterli, düşük yoğunluklu bir bölgede olmasından dolayı sıcaklık farkı (kentsel-kırsal, merkez-çeper) karşılaştırması yapılamamıştır.

Alınması gereken tedbirler:

Kentsel yüzey sıcaklıklarının doğa tabanlı çözümler aracılığı ile düşürülmesiyle çevresel, ekonomik ve toplumsal birçok fayda sağlanabileceği bilimsel çevrelerce vurgulanmaktadır.

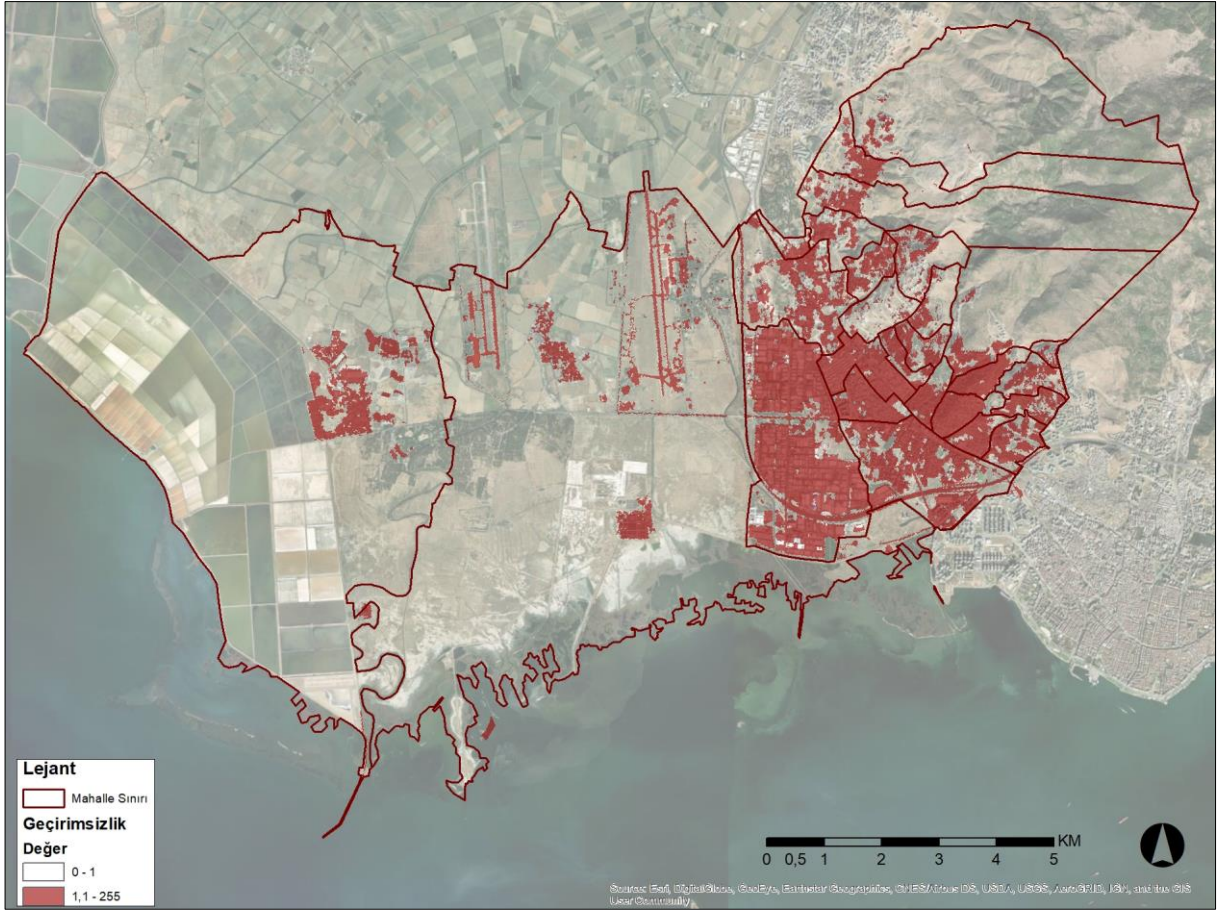
- a) Kentsel yüzey sıcaklıkları haritalarının oluşturulması, sıcaklıklarının en yüksek olduğu odak alanların tespit edilmesi ve ısı adası etkisinin azaltımı için doğa tabanlı çözümlerin uygulanması:
 - Kentsel ısı adası oluşum alanlarının belirlenmesi için gerekli verilerin toplanması, uydu görüntüleri/hava fotoğraflarının temin edilmesi, yazılımların temin edilmesi,

- Analizlerin gerçekleştirilmesi: Kentsel yüzey sıcaklıklarının en yüksek olduğu alanların ve ısı adası oluşumunun tespiti için uzaktan algılama teknikleri ile arazi kullanım analizi, bitki örtüsü analizi ve termal analizlerin gerçekleştirilmesi,
 - Analizler sonucunda belirlenen odak alanlarda saha çalışmalarının gerçekleştirilmesi; olası doğa tabanlı çözümlerin seçiminde etkili olacak mekânsal karakterin CBS tabanlı analizi,
 - Odak alanlar haritasının güncel imar planı ve çevre düzeni planları ile çakıştırılması, odak alanların ısı adası sorununa çözüm stratejilerden birisi olan imar planı değişikliği/ kentsel tasarım önerilerinin geliştirilmesi,
 - Yeşil alan miktarının arttırılacağı öncelikli alanlar tespit edilerek, peyzaj tasarımı aşamasında yöreye uygun, su ihtiyacı az olan, benzer türlerin bir arada kullanılması,
 - Çatı ve yer kaplamalarında geçirimsiz ve yansıtıcı değeri olan materyaller (high-albedo materials) kullanılması,
 - Binalarda teknik ve mekânsal uygulamalarla ısıtma, soğutma, enerji tüketimi giderlerinin azaltılması,
 - Tespit edilen bölgelerdeki hastalık korelasyonlarına bakılarak (hipertansiyon, solunum yolu hast, kanser, vd) ısı adası etkisinin sağlığa olumsuz etkilerinin giderilmesine yönelik tedbirler alınması.
- b) İlçe genelinde uygulanabilecek diğer tedbirler:
- Yeşil altyapı ve doğa tabanlı çözümler artırılmalı,
 - Kişi başına düşen yeşil alan m^2 artırılmalı, Çiğli mevcut: 3,1 m^2 , Olması gereken: 10 m^2 ,
 - Kent ormancılığı desteklenmeli,
 - Mahalle parkları, cep-park, vd artırılmalı,
 - Yeşil çatı ve yeşil duvar uygulamaları teşvik edilerek projelendirilmelidir.

5.1.3.6. Çevre ve Ekosistem

Yüzey Geçirimsizliği

Bölgenin geçirimsizlik değeri, toprağın sızdırmazlık yüzdesini ve değişimini göstermektedir. Toprak sızdırmazlığı, toprak bozulmasının ana nedenlerinden biri olmakla beraber genellikle verimli tarım arazilerini etkiler, sel/taşkın riskini artırır ve küresel ısınmaya sebep olur. Oluşturulan haritada, Çiğli bölgesinin geçirimsizlik değeri çeşitlilik göstermektedir. Geçirimsizlik değeri maksimum %100 ve minimum %0 olarak değerlendirildiğinde, bölgenin ortalama geçirimsizlik değeri %10.98'dir. Bu değer, İzmir ilinin ortalama geçirimsizlik değerinden (%21.17) az olmasına rağmen, yine de iklim değişikliği için risk unsuru olmaktadır.

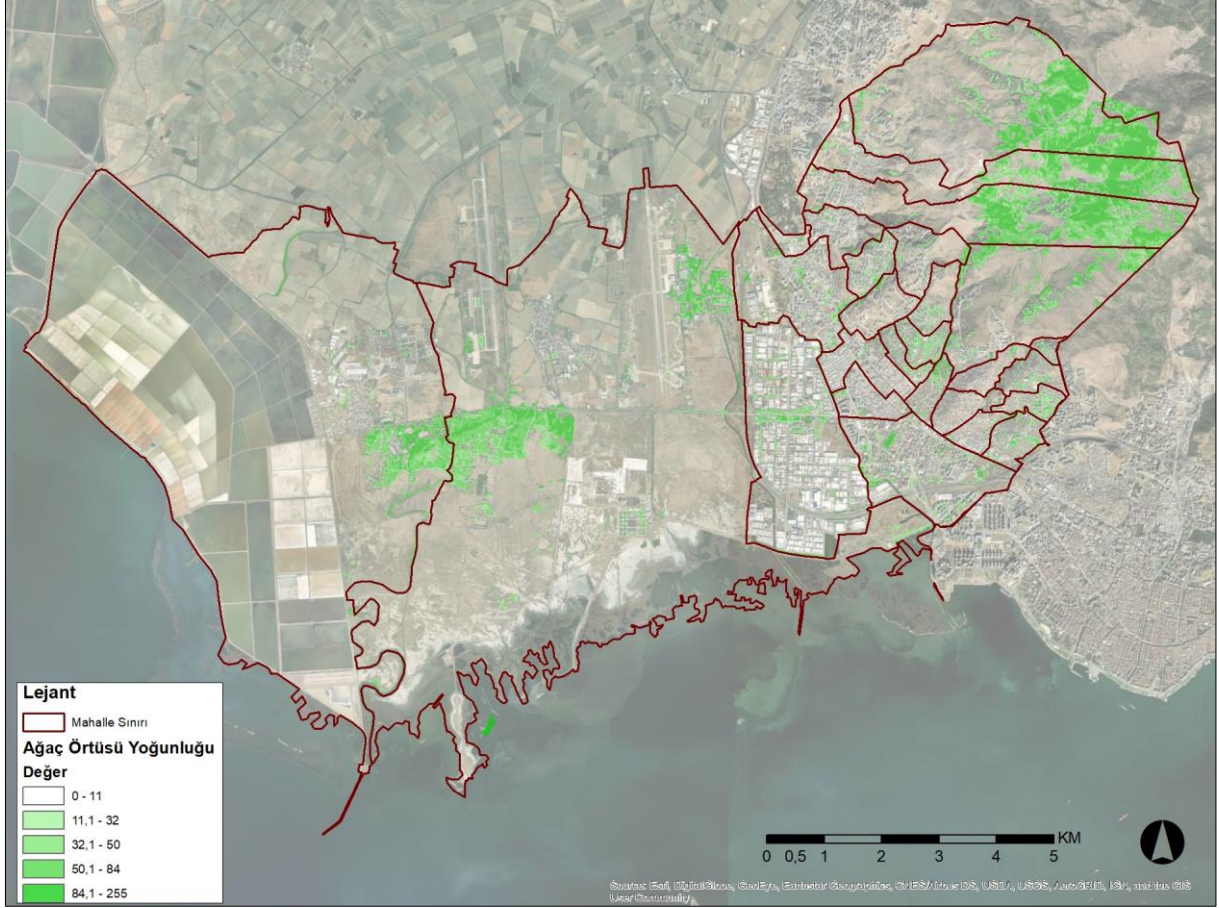


Şekil 77: Çiğli Yüzey Geçirimsizlik Analizi (Salata, Erdoğan, Ayruş, 2022)

Çiğlinin güney-doğu kısımları (İAOSB, Ataşehir, Yeni, Küçük Çiğli, Çağdaş, Egekent ve Şirintepe Mahalleleri) kentleşmenin/yapılaşmanın yoğun olduğu alanlar olduğu için geçirimsiz yüzey değerinin diğer alanlara göre fazla çıktığı görülmüştür. Kentleşme ile gelen geçirimsiz yüzey değeri artışı sel/taşın ve küresel ısınma riskini arttırmaktadır. Çiğlinin batı ve güneybatı kısımları ise genellikle tarım arazilerinin olduğu ve beşeri unsurların görece diğer alanlara göre az olduğu, böylelikle geçirimli yüzeylerin daha fazla olduğu, geçirimsizliğin daha az olduğu verimli topraklara sahiptir. Ancak, Sasalı Mahallesi'ndeki konut gelişimi ile oluşan geçirimsiz yüzeylerin tarım alanlarına baskı uyguladığı görülmektedir.

Ağaç Örtüsü Yoğunluğu

Geçirimsizlik derecesine benzer şekilde, ağaç örtüsü yoğunluğu miktarının maksimum değeri %100, minimum değeri %0 olmakla beraber ağaç örtüsü yoğunluğunun ortalama değeri Çiğli'de %13,86'dır. İzmir ilinin tüm ilçeleri için aynı ortalama değer %16,48'lik bir değer olup, bu durum Çiğli bölgesinin bitki örtüsü yoğunluğunun düşük olduğunu göstermektedir. Bu ortalama değerinin düşük olmasının bir nedeni de, bölgede Gediz Nehri'nin varlığı ile tarım amaçlı kullanılan verimli ovalardan dolayıdır. Böylelikle, Şekil 78'de görülen sayısal değerlendirmeye göre, ağaç örtüsü yoğunluğunun yüksek çıktığı Yamanlar Dağı Tabiat Parkı ve Sasalı Doğal Yaşam Parkının yanı sıra ilçedeki diğer alanların da potansiyelinin olduğunu göstermektedir.

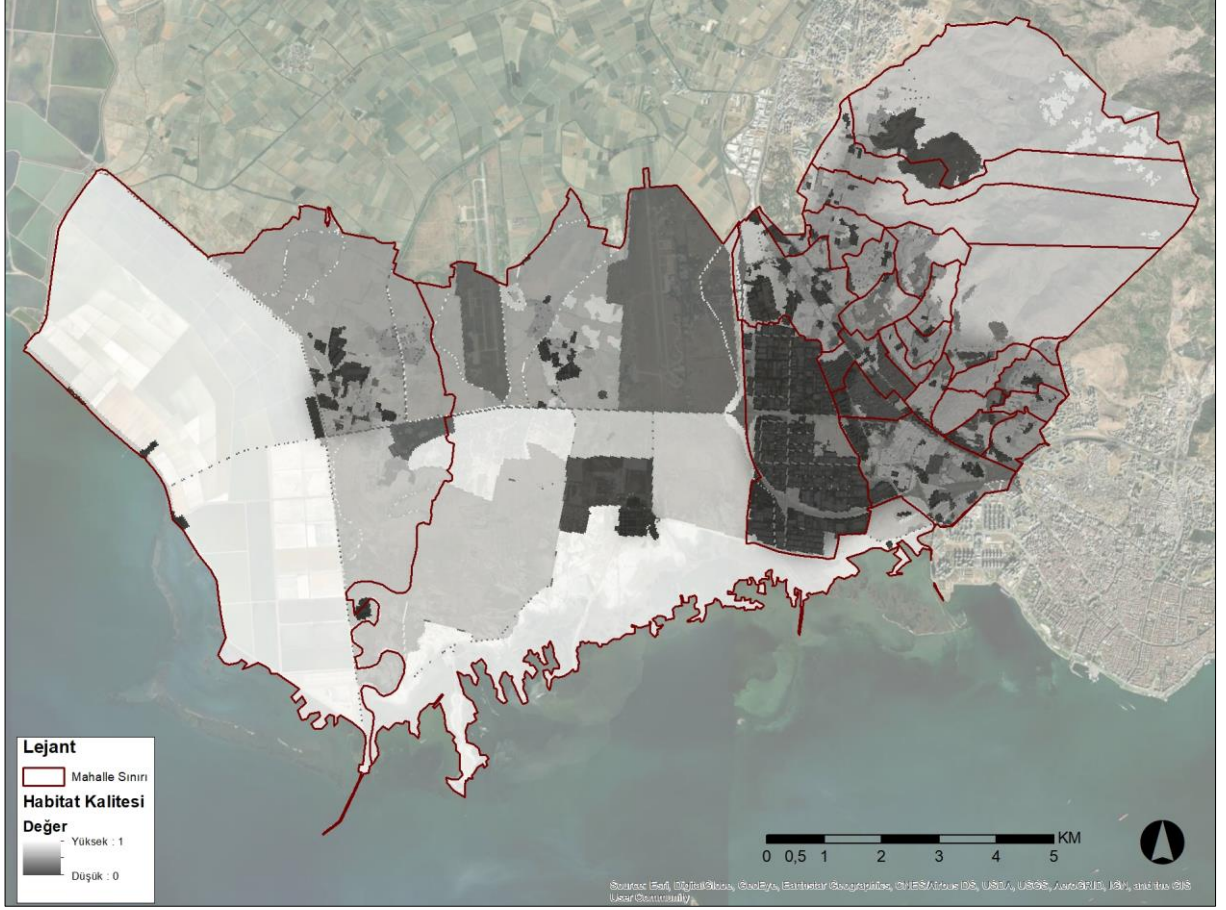


Şekil 78: Çiğli Ağaç Örtüsü Yoğunluğu Analizi (Salata, Erdoğan, Ayrus, 2022)

Habitat Kalitesi ve Bozulması

Habitat Kalitesi Haritası, Çiğli'nin potansiyel biyoçeşitliliğin mekansal dağılımını ve bunu tehdit eden değerlerin mekansal dağılımını temsil etmektedir. Doğal yaşam alanlarının tehditlere karşı hassasiyeti dikkate alınarak 1 ve 0 arasında değerlendirilmiştir. En hassas arazi kullanımları olan ormanlar, açık alanlar, sulak alanlar ve su kütlelerine habitat kalitesinin yüksek olduğu 1 değeri verilmiştir.

Sanayi alanları, kentsel alanlar, çöp depolama ve arıtma tesisi alanlarının tehditlere karşı duyarlılığı olmayıp, tehdit değerini arttırmaları nedeniyle görece en riskli olan 0 değeri verilmiştir. Habitat kalitesi değerlerinin dağılımının, kentin çeperlerindeki doğal alanların kalitesinin, kentleşme/sanayileşme görülen alanlara yaklaşırken azaldığı açıkça görülmektedir. Çiğli ilçesinin habitat kalitesi değerinin ortalaması 0,48 olmakla beraber, il ortalamasına göre (0,61) düşüktür.



Şekil 79: Çiğli Habitat Kalitesi Analizi (Salata, Erdoğan, Ayrış, 2022)

Habitat bozulması veya diğer adıyla habitat tahribatı, doğal bir habitatın kendi yerli türlerini ve biyoçeşitliliğini destekleyemez hale geldiği süreçtir. Çiğli'nin habitat bozulması, habitat için uygun olmayan pek çok beyaz renkli alan içermektedir (Şekil 80).

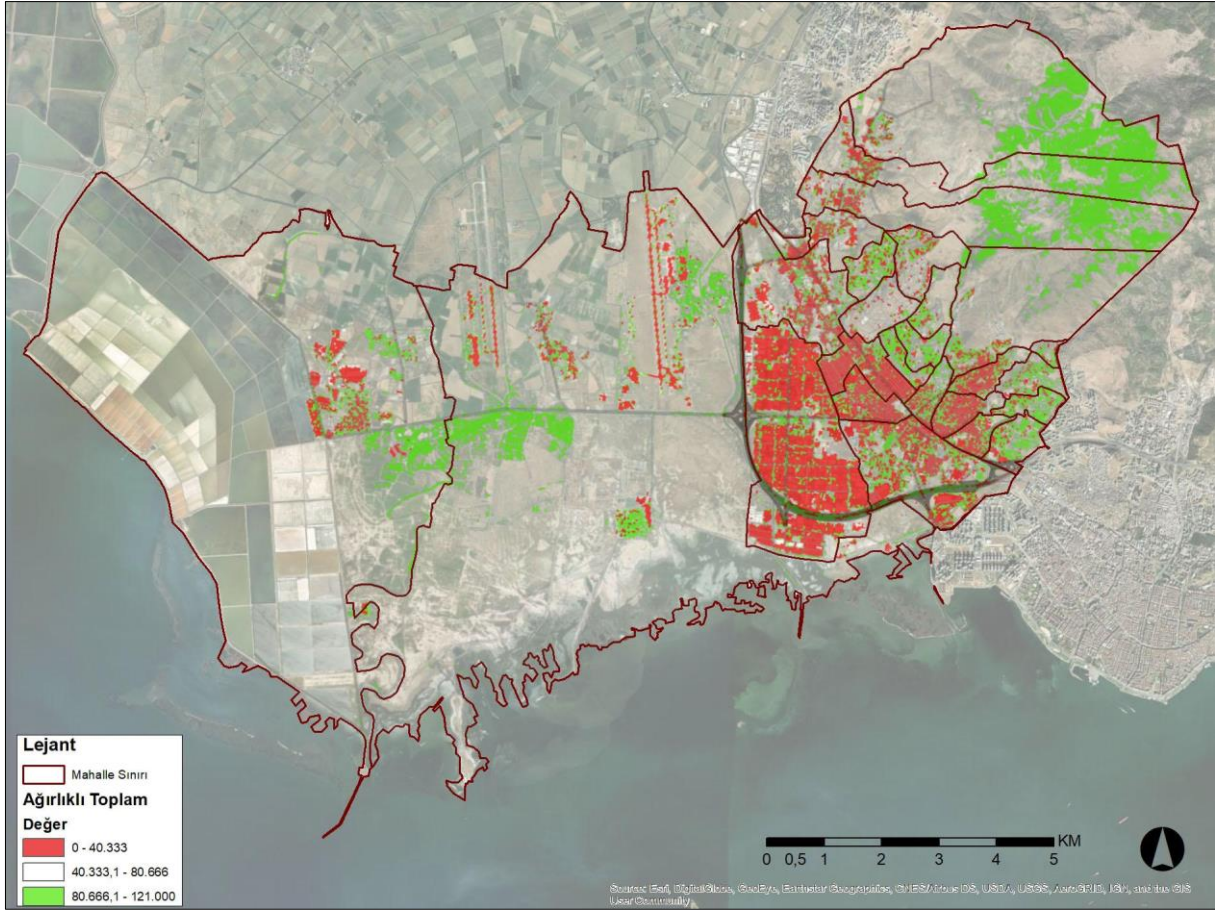


Şekil 80: Çiğli Habitat Bozulması Analizi (Salata, Erdoğan, Ayrus, 2022)

Bu alanlar önceki haritada da bahsedilen kentleşen/sanayileşen alanları temsil etmekte ve kentin çevresindeki doğal yaşam alanlarına ve iklim değişikliğine karşı bir risk unsuru olmaktadır.

Analizlerin Çakıştırılması ve Değerlendirme

Çiğli ilçesinin iklim değişikliği risklerine karşı olan duyarlılığını ve kırılganlığını ölçmek üzere, daha önceki analizlerde incelenen Yüzey Geçirimsizliği, Ağaç Örtüsü Yoğunluğu, Habitat Kalitesi ve Bozulması verileri mekansal olarak çakıştırılarak bir ekolojik mekansal dağılım haritası oluşturulmuştur.



Şekil 81: Çiğli Ekolojik Değerler Analizi-Ağırlıklı Çakıştırma (Salata, Erdoğan, Ayrüş, 2022)

Bu harita sonucunda, bölgenin kuzeydoğu ve batı bölgelerinde ekolojik değerlerin yüksek olduğu, ancak kentleşme/sanayileşmenin yoğun gerçekleştiği ve kırmızıyla gösterilen alanlarda ekolojik değerlerin düşük olduğu görülmüştür.

Çiğli'deki arazi örtüsü değişimini gözlemlemek için yapılan bir başka analizde¹⁹ 2012 ve 2018 yılları arasında doğal alan, sulak alan ve tarım alanı kaybı olduğu; buna karşın kentsel alanın arttığı görülmektedir (Tablo 39). 2021 yılında Çiğli MSP kapsamında yapılan kentsel analizler ve saha çalışmaları da bu bulguyu doğrulamaktadır.

Tablo 39: Çiğli Arazi Örtüsü Değişimi (Salata, Erdoğan, Ayrüş, 2022)

Alan Adı	2012 Yılı		2018 Yılı		Değişim (%)
	Alan Büyüklüğü (m ²)	Oran (%)	Alan Büyüklüğü (m ²)	Oran (%)	
Kentsel Alan	33.980.768	25,6%	36.163.595	27,2%	1,64%
Kentsel Yeşil Alan	1.180.473	0,89%	1.209.294	0,91%	0,02%
Doğal Alan	33.902.737	25,5%	32.861.168	24,7%	-0,78%
Sulak Alan	36.018.990	27,1%	35.900.402	27,0%	-0,09%
Tarım Alanı	27.841.629	20,9%	26.790.141	20,2%	-0,79%
TOPLAM	132.924.598	100,0%	132.924.598	100,0%	-

¹⁹ Değerler www.copernicus.eu veritabanından indirilen 2012 ve 2018 uydu fotoğrafı verileri baz alınarak hesaplanmıştır.

5.1.3.7. Hava Kalitesi

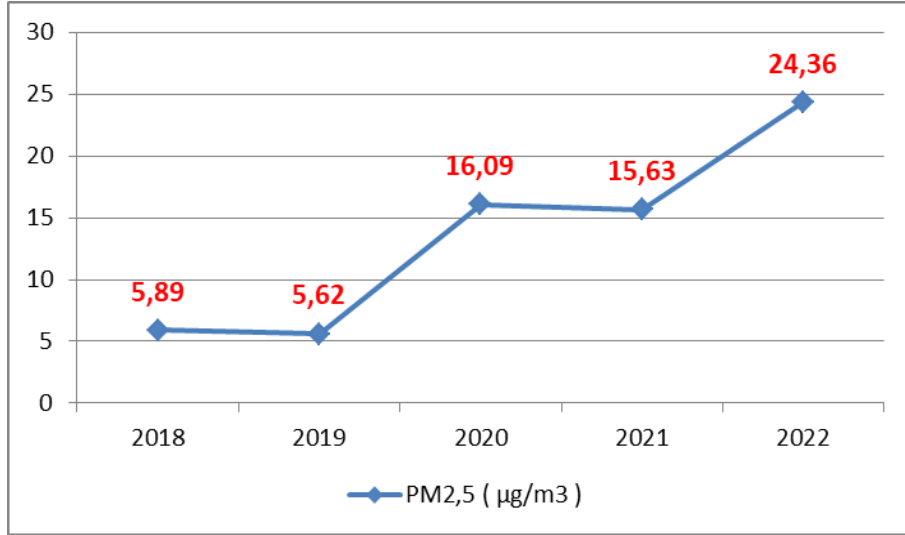
Hava kirliliği, doğrudan veya dolaylı olarak insan sağlığını etkileyerek yaşam kalitesini düşürmektedir. Kentlerin hava kalitesi, endüstri ve madencilik faaliyetler, nüfus ve yapı yoğunluğu, trafik yoğunluğu, fosil yakıt kullanımı, topoğrafik ve meteorolojik şartlar gibi nedenlerden dolayı özellikle kış mevsiminde hava kirliliği yaşanabilmektedir. Bir bölgede hava kalitesini ölçmek, o bölgede yaşayan canlıların nasıl bir hava teneffüs ettiğinin bilinmesi açısından çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, bir kentte meydana gelen hava kirliliği sadece o bölge ile sınırlı kalmayıp meteorolojik olaylara bağlı olarak yayılım göstermekte ve bölgesel/küresel problemlere sebep olmaktadır (ÇŞB-İzmir, 2022). Atmosfere karışan doğal veya yapay kirleticiler çok uzun mesafelere taşınabilmekte ve yağış veya yer çekimi etkisiyle çökerek su ve toprak gibi farklı ortamların da kirlenmesine sebep olabilmektedir. Hava veya diğer ortamlardaki bu kirliliğin çeşitli yollarla besin zincirine karışması veya atmosferdeki kirleticilere doğrudan solunum yoluyla maruz kalınması çeşitli sağlık problemlerine neden olmaktadır (ÇMO, 2023).

Türkiye genelinde hava kalitesindeki değişim, ÇŞB tarafından hazırlanan “Hava Kalitesi Değerlendirme Yönetmeliği” ile takip edilmektedir. Bu Yönetmelik kapsamında İzmir’de çeşitli konumlarda yer alan Hava Kalitesi ölçüm cihazıyla çeşitli kirleticilerin ölçümü yapılmaktadır. Bu ölçümler web tabanlı bir arayüz ile canlı olarak ta takip edilebilmektedir (ÇŞB, 2023). Bu kapsamda İzmir’de 23 adet (16 ÇŞB, 7 İBB) ölçüm istasyonunda 7 farklı parametre -NO₂ (azot dioksit), NO_x (azot oksitler) SO₂ (kükürt dioksit), CO (karbon monoksit), PM_{2,5} (partikül madde), PM₁₀ (partikül madde), O₃ (ozon)- tanımlanmakla birlikte istasyonlarda ölçümü yapılan parametre sayısı sınırlıdır. Öte yandan DSÖ ve AB bu parametrelerin yanı sıra kurşun, benzen, arsenik, kadmiyum, nikel, benzo(a)piren maddelerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerekliliğini öngörmektedir. Ancak kent içinde sınırlı sayıda istasyonla, çeşitli parametrelerle ve süreklilik arz eden ölçümlerin yapılmasında karşılaşılan zorluklar, İzmir için sağlıklı bir ölçüm yapılmasının önünde engel teşkil etmektedir (ÇMO, 2023).

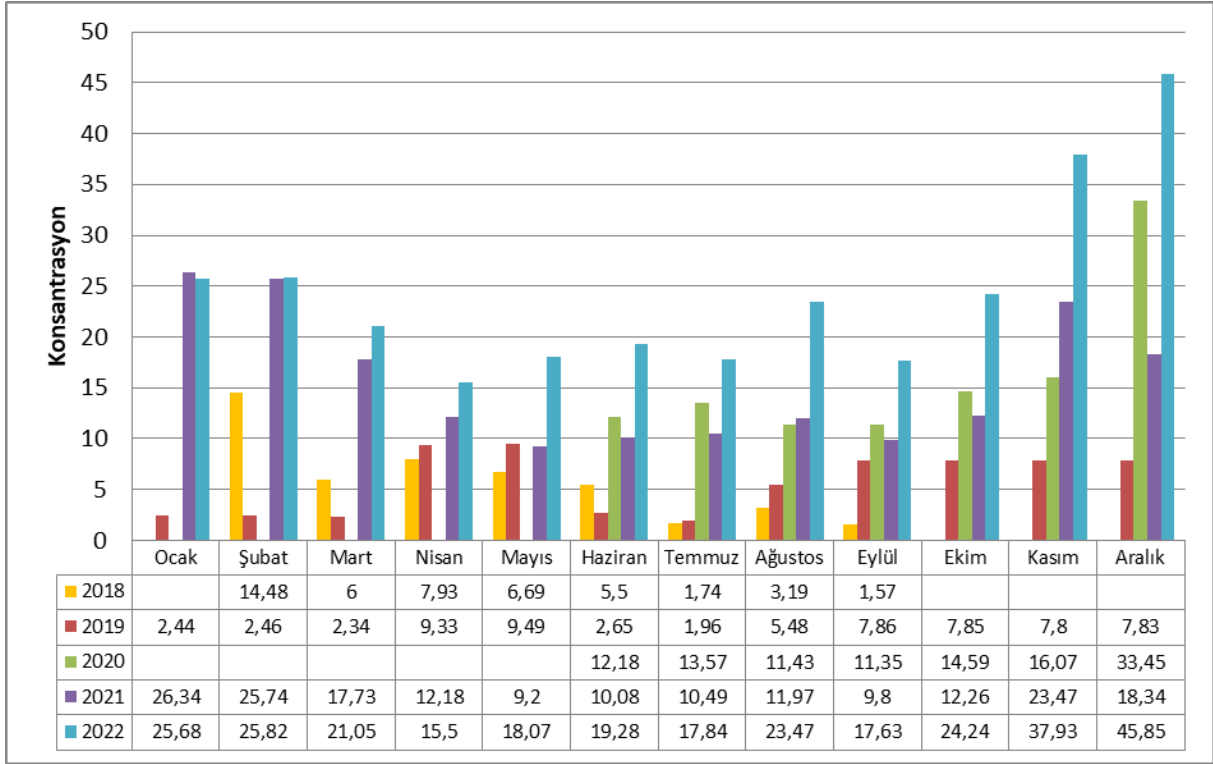
Çiğli-İBB ölçüm istasyonunda 2018-2022 yılları arasında kaydedilen PM_{2,5}, PM₁₀ ve SO₂ verileri ve değerlendirmeleri aşağıdaki gibidir (ÇŞB, 2023b):

PM_{2,5}²⁰: Partiküllerin boyutu aerodinamik çapları 2.5 µm’den küçük olanlar PM_{2.5} olarak tanımlanmaktadır. Ulusal sınır değer belirlenmemiştir. DSÖ’ne göre sağlığın korunması açısından sınır değer yıllık ortalama 5 µg/m³ altında tutulması gerekmektedir. Çiğli için bu değer sürekli aşıldığı görülmekte olup, 2022 yılında 272 gün aşılmıştır.

²⁰ Partikül Maddeler hava içinde askıda bulunan partiküllerin çeşitli ve kompleks karışımını içerir. Partikül madde doğal ve insan faaliyetleri sonucu oluşur ve esas kaynakları fabrikalar, enerji tesisleri, yakma tesisleri, inşaat faaliyetleri, yangınlar ve rüzgardır.

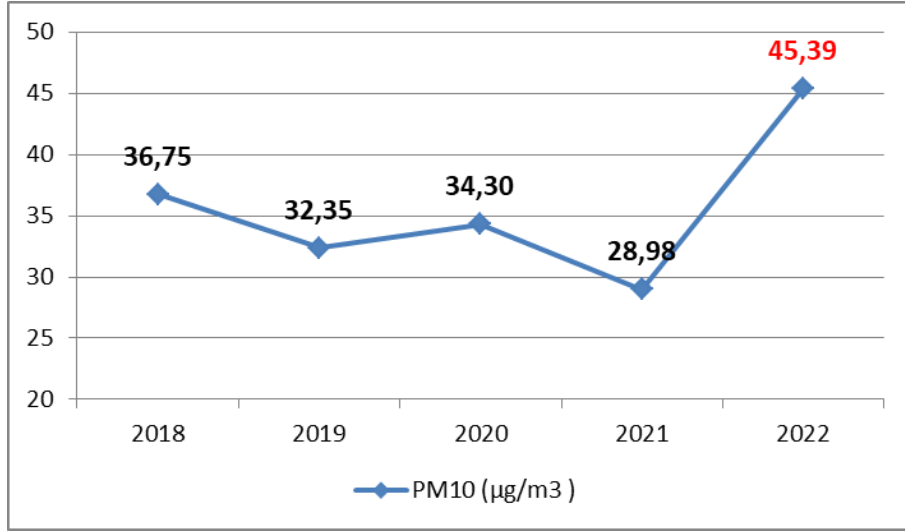


Şekil 82: 2018-2022 Yıllık Ortalama PM2,5 Konsantrasyonları-Çiğli

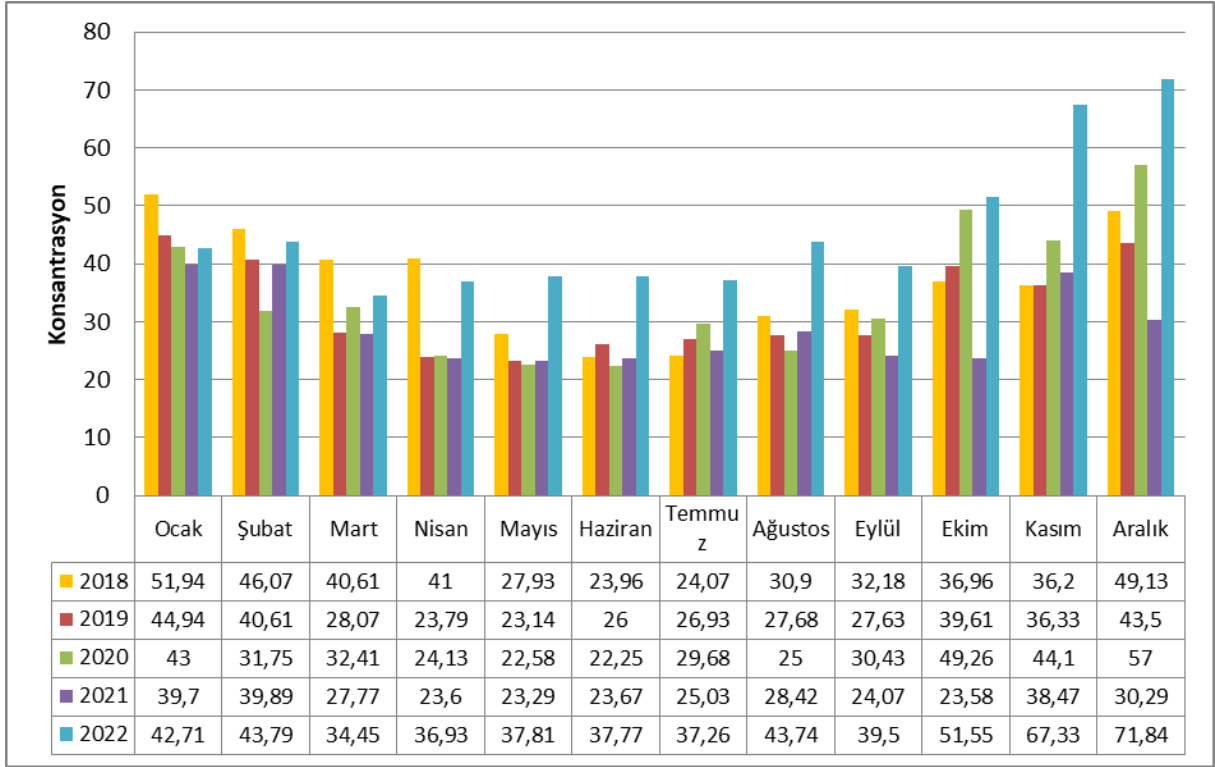


Şekil 83: 2018-2022 Yılları Aylık PM2,5 Konsantrasyonları-Çiğli

PM10: Partiküllerin boyutu aerodinamik çapları 10 µm'den küçük olanlar PM10 olarak tanımlanmaktadır. Ulusal sınır değer yıllık ortalama 40 µg/m³ olarak belirlenmiştir. 2022 yılında 45,39 µg/m³ ve toplam 108 gün ile sınır değeri aşılmıştır.

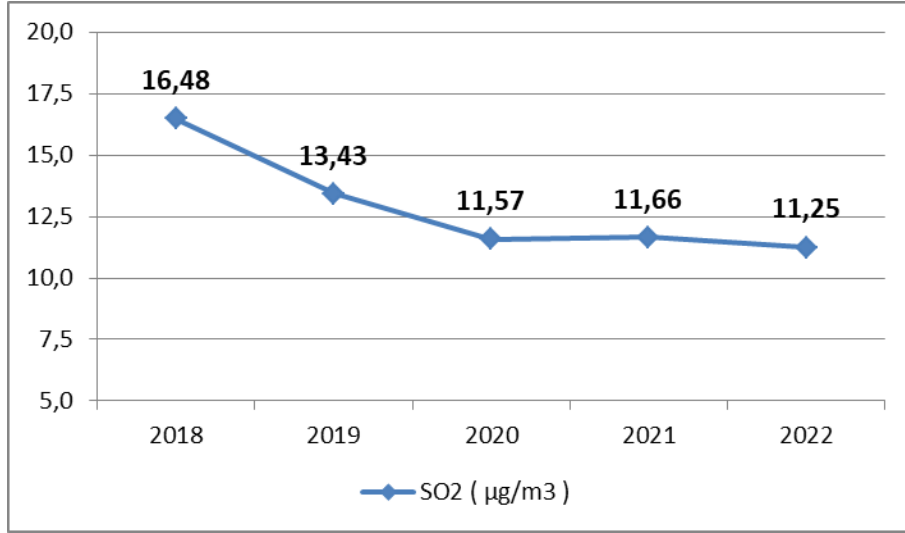


Şekil 84: 2018-2022 Yıllık Ortalama PM10 Konsantrasyonları-Çiğli

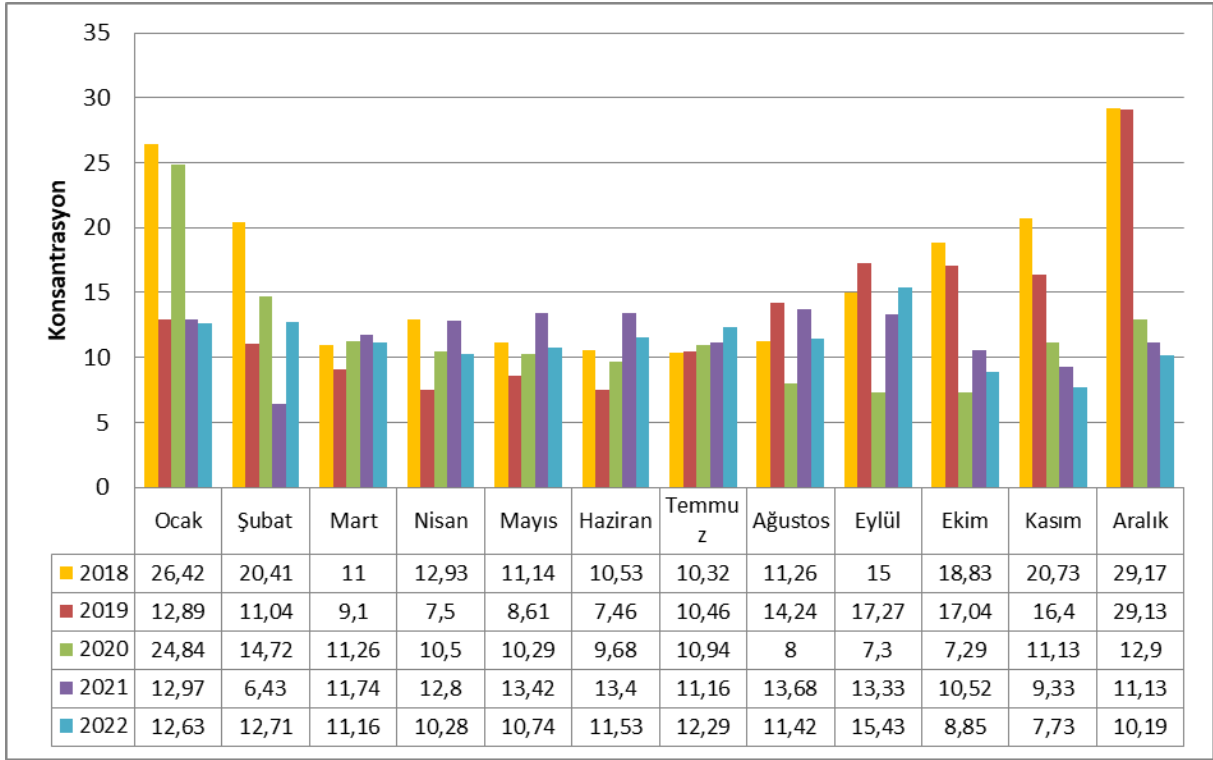


Şekil 85: 2018-2022 Yılları Aylık PM10 Konsantrasyonları-Çiğli

SO₂: Ana kaynağı kükürt oranı yüksek yağların, kömür ve linyitin yakılmasıdır. Isınma, sanayi üretimi ve trafik yoğunluğu ile oluşan bir kirleticidir. Ulusal sınır değer yıllık ortalama 20 µg/m³ olarak belirlenmiştir. Yıllık ortalama değerler belirlenen ulusal aşım değerine göre düşük çıkmaktadır.



Şekil 86: 2018-2022 Yıllık Ortalama SO₂ Konsantrasyonları-Çiğli



Şekil 87: 2018-2022 Yılları Aylık SO₂ Konsantrasyonları-Çiğli

Türkiye'nin üçüncü büyük kenti olan İzmir'in ve Çiğli İlçesinin hava kalitesi endüstriyel faaliyetler, nüfus ve yapı yoğunluğu, trafik yoğunluğu gibi sebeplerden dolayı olumsuz etkilenmektedir. Aylık konsantrasyonlardaki ölçüm sonuçlarının yüksek olduğu ayların kış mevsimi olduğu görülmektedir. Çiğli'de kullanım oranı düşmekle beraber kış aylarında artan odun-kömür tüketiminin de (ısıtmada soba kullanımı) konsantrasyonların artmasına ve hava kalitesinde düşüşe sebep olduğu değerlendirilmektedir. Bu ve benzeri insan kaynaklı kirleticilerin yanı sıra zaman zaman kum fırtınaları/çöl tozları meteorolojik olaylarının yaşanması da hava kirliliğine dönemselsel olarak etki etmektedir.

Hava izleme istasyonları verileri değerlendirildiğinde kentin genelinde partikül madde emisyonlarının her geçen yıl arttığı görülmektedir. Sanayi tesisleri; bina yıkım ve inşaat

faaliyetleri, gelir düzeyine bağlı olarak kullanılan yakıt kalitesinden kaynaklanan olumsuzluklar, kentin konumu, plansız kentleşme, hava koridorlarının ortadan kalkması gibi hava akımını olumsuz etkileyen koşullar ile birlikte değerlendirildiğinde önlem alınmadığı takdirde hava kalitesinin daha da kötüleşeceği açıktır (ÇMO, 2023). Bu nedenle hava kalitesi seviyelerinin iyileştirilmesi için etkin bir hava kalitesi yönetim planı hazırlanmalıdır. Yerel yönetimlerin yetki alanı dışında kalan salımların kontrolü için ulusal mevzuatta gerekli düzenlemelerin yapılması ve etkin bir şekilde denetlenmesi gerekmektedir. Hava kalitesinin izlenmesindeki ulusal sınırlar, DSÖ ve diğer standartlarla uyumlu belirlenmelidir. İzmir için 2020 yılında hazırlanan Temiz Hava Eylem Planında kısa, orta ve uzun vadede alınacak önlemler, uygulama takvimi ve uygulayacak kurum/kuruluşlar belirlenmiştir²¹.

Sanayi kaynaklı hava emisyonları hakkında doğru analiz yapılabilmesi için yakıt-enerji tüketimine ek olarak tesislerin üretim türlerine bağlı olarak oluşabilecek emisyonların da belirlenmesi gerekmektedir. Özellikle şehir merkezine yakın noktalarda kalmış olan tekil sanayi tesisleri, çimento fabrikaları en önemli kirletici kaynaklardır. Yerleşim alanları, okullar gibi hassas yapıların içerisinde kalmış olan bu tür tesislerde baca ve baca dışı kaynaklardan oluşan emisyonlara karşı önlem alınması gerekmektedir.

Kentte evsel ısınma ve sanayide kullanılan yakıt kalitelerine sınırlama getirilmesi, yakıtlar ile ilgili yapılan denetimler hava kalitesi verilerinin iyileşmesinde önemli rol oynamıştır. Kentte sanayi ve evsel ısınmada doğal gaz geçiş de önemli etkenlerden birisidir. Çiğli için de yakıt kalitesinin iyileşmesi, doğalgaz aboneliğinin artması ve yenilenebilir enerji gibi alternatif enerji kaynaklarının yaygınlaşması halinde hava kalitesinde iyileşmeler izlenebilir. Çiğli'deki hava kirliliği kaynaklarından birisi de trafik kaynaklı emisyonlardır. Toplu taşımanın yaygınlaştırılması, bisiklet ve yaya yollarının artırılması gibi eylemlerle hem ulaşım kaynaklı salınımları azaltacak hem de hava kalitesini iyileştirecektir.

İzmir'de ve Çiğli'de iyi bir hava kalitesi yönetimi oluşturulabilmesi için öncelikle emisyon envanterlerindeki kirletici kaynakların, bu kaynaklarda oluşan kirletici tür ve miktarlarının hava kalitesi seviyelerine etkilerinin belirlenmesi gerekir. Emisyon envanteri güncel tutulmalı, ölçüm verileri ve meteorolojik veriler ile birlikte takip edilmelidir. Hava Kalitesi ile ilgili değerlendirmenin daha sağlıklı yapılabilmesi için ölçülen parametre sayısının artırılması, kalibrasyonların düzenli olarak yapılarak, yıl boyunca sürekli veri akışının sağlanması önem taşımaktadır. İzmir ve Çiğli SECAP kapsamında belirlenen azaltım ve uyum eylemlerinin uygulanması ve izlenmesi yapılmalıdır.

²¹ Önlemler-uygulamalar için bakınız İzmir İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu, sf 8-11.

5.2 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE İKLİM PROJEKSİYONLARI

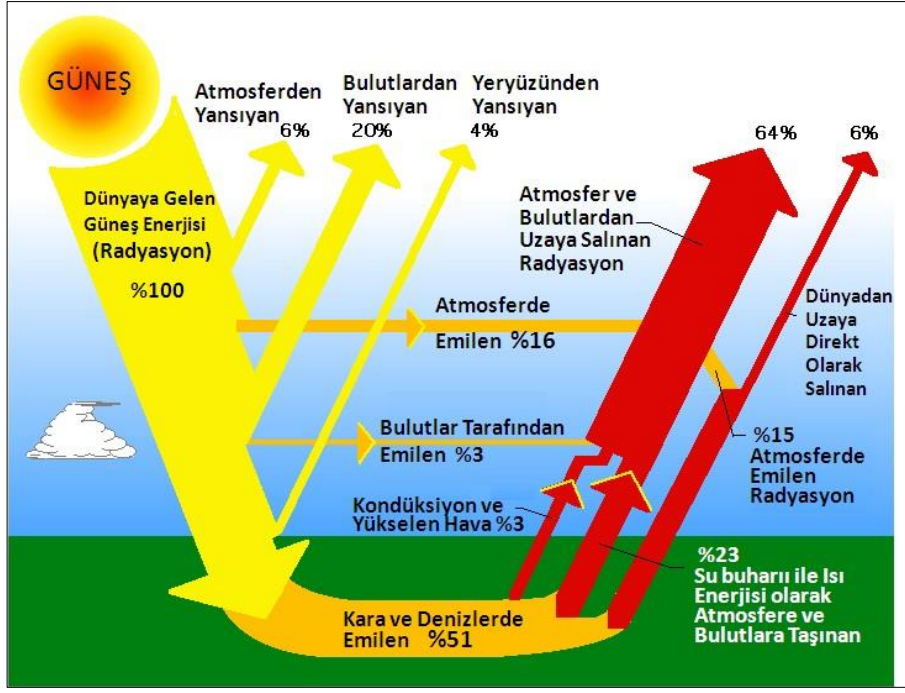
Raporun 2. Bölümünde Çiğli ilçemizin iklimine, uzun yıllar ortalamaları ile iklimde süre gelen değişikliklere ve bu değişikliklerin meydana verdiği olumsuz etkilere değinilmiştir. Bu bölümde ise; mevcut iklim ve meydana gelen iklim değişikliğinin önümüzdeki yüzyıllık periyotta nasıl bir yol izleyeceği incelenmiştir.

5.2.1. İklim Değişikliği

İklim sistemi; genel hatları ile atmosfer, okyanuslar, kar ve buz, kara yüzeyleri ve diğer su kütleleri ile canlıları kapsayan etkileşimli bir sistemdir. Etkileşim içerisindeki bu sistem, zaman içinde, kendi iç dinamiklerinin etkisi altında veya dış etmenlerdeki değişikliklere bağlı olarak yavaş yavaş ve uzun yıllarda değişim gösterir. İklimde değişikliğe neden olan bu etkilere zorlamalar denir. Dış zorlamalar, volkanik patlamalar ve güneşle ilgili değişkenlikler gibi doğal olaylar ile atmosferin bileşimindeki insan kaynaklı değişiklikleri içerir. Güneş radyasyonu, iklim sisteminin güç kaynağıdır. Yerkürenin radyasyon dengesini etkileyen, dolayısıyla iklimi değiştiren üç temel yol bulunmaktadır:

- Gelen güneş radyasyonundaki değişiklikler (Güneşin kendisindeki ya da Yerkürenin yörüngesindeki değişikliklere bağlı olarak),
- Güneş radyasyonunun yansıtılan kısmındaki değişiklikler (bu kısım albedo olarak adlandırılmaktadır ve bulut örtüsü, aerosoller denilen küçük parçacıklar ya da arazi örtüsündeki değişikliklere bağlı olarak değişebilmektedir),
- Yerküreden uzaya geri gönderilen uzun dalgalı radyasyondaki değişiklikler (sera gazı salımlarının atmosferdeki birikimlerine bağlı olarak). Bunların yanı sıra, rüzgarlar ve okyanus akıntılarının, Yerküre yüzeyi üzerindeki ısı dağılımında oynadıkları rol nedeniyle, iklim üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (MGM-Web, 2023c).

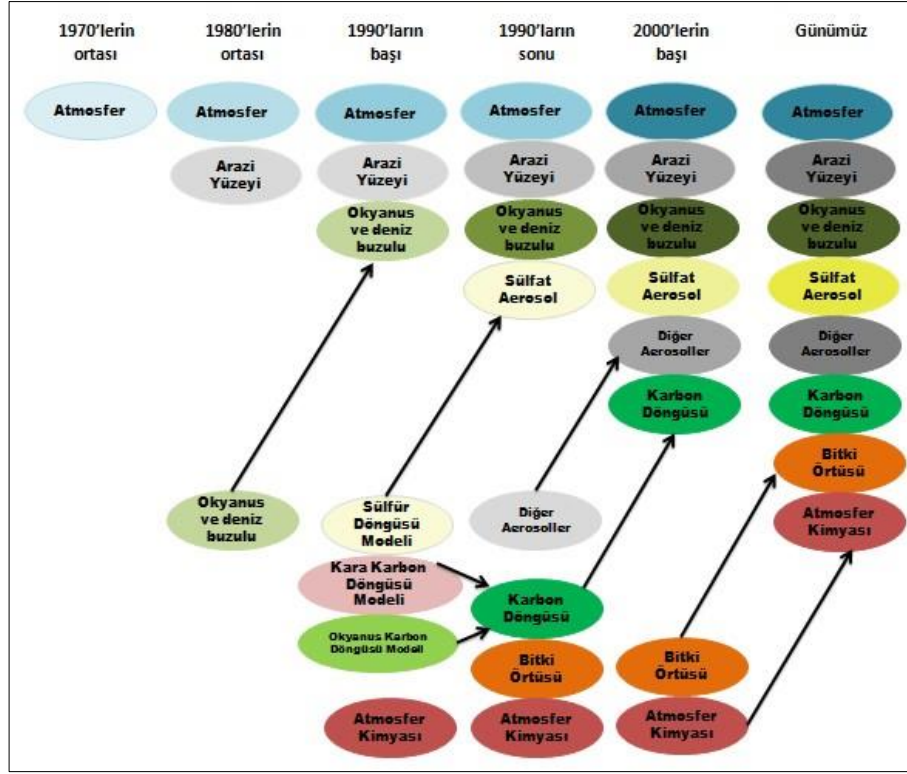
Dünyamızın bugüne kadarki tarihi boyunca, yaklaşık 4,5 milyarlık bir periyotta iklim sisteminde birçok değişiklik olmuştur. Jeolojik devirlerdeki iklim değişiklikleri, özellikle buzul hareketleri ve deniz seviyesindeki değişimler yoluyla yalnızca dünya coğrafyasını değiştirmekle kalmamış, ekolojik sistemlerde de kalıcı değişiklikler meydana getirmiştir. Günümüzde sözü edilen küresel iklim değişikliği ise, fosil yakıtların yakılması, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazı birikimindeki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ve iklimde oluşan değişiklikleri ifade etmektedir.



Şekil 88: Küresel İklim Modeli Gösterimi (MGM-Web, 2023c)

Yeryüzünde ve atmosferde tutulan ısı enerjisi, atmosfer ve okyanus dolaşımıyla yeryüzünde dağılır ve uzun dalgalı yer radyasyonu olarak atmosfere geri verilir. Bunun bir bölümü, bulutlarca ve atmosferdeki sera etkisini düzenleyen sera gazlarıncı soğurularak atmosfere tekrar geri salınır. Bu sayede Yerküre yüzeyi ve alt atmosfer ısınır. Yerkürenin beklenenden daha fazla ısınmasını sağlayan ve ısı dengesini düzenleyen bu sürece doğal sera etkisi denmektedir. Atmosfer kompozisyonunda bulunan sera gazlarından yoğunluklarının artması tehlikeli olarak nitelendirilen belli başlı sera gazları CO₂, CH₄, N₂O ve halokarbonlardır.

Fosil ve biyokütle yakıtların yakılması, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının en büyük kaynağıdır. Çimento üretimi CO₂, tarım ve katı atık düzenli depolama sahaları CH₄ gazı salmaktadır. Gübre kullanımı ve naylon üretimi, N₂O ve buzdolabı ile klimalar florine sera gazı emisyonlarını artırmaktadır. Arazi kullanımı değişiklikleri de iklim sistemini önemli ölçüde etkilemektedir. Tarım amaçlı kullanım için arazi açılması, koyu renkli yüzeyin miktarını artırmakta ve sonuç olarak gelen güneş radyasyonu yansımaktan çok emilmektedir. Arazi açılması ayrıca, ormanların tahrip edilmesi nedeniyle, karbondioksiti tutan ve depolayan ağaç ve bitkilerin azalması anlamına gelmektedir. Çölleştirme, atmosfere geçen toz miktarında artışa neden olması dolayısıyla güneşten Yerküre yüzeyine gelen enerjiyi azaltarak küresel ısınmayı yavaşlatan bir etkiye sahip olabilmektedir. Şehirleşme, şehir ısı adalarının, yani şehirlerde çevrelerine göre daha sıcak alanların oluşmasına yol açmaktadır.



Şekil 89: Küresel İklim Modeli Tarihsel Gelişimi (MGM-Web, 2023c)

IPCC İklim değişikliğiyle ilgili, düzenli aralıklarla raporlar yayımlamaktadır. IPCC'nin 2014 yılında açıkladığı 5. Değerlendirme Raporunda (AR5), 20. yüzyılın ortalarından bu yana ortalama yüzey sıcaklıklarında gözlenen artışın büyük bölümünün kuvvetli olasılıkla (% 95) insan kaynaklı sera gazı salımlarındaki artıştan kaynaklandığı ve bu bulgunun, bir önceki IPCC Değerlendirme Raporuna göre daha güçlü ve somut kanıtlara dayandığı belirtilmektedir.

Özellikle sanayi devrimi sonrası özellikle 1750'li yıllardan itibaren, hız kazanan insan faaliyetleri etkisiyle atmosferin kompozisyonu değişmekte, sera gazı emisyonları artmaktadır. En önemli sera gazı olan CO₂'nin atmosferdeki birikimi sanayi öncesi dönemde yaklaşık 280 ppm'den (milyonda bir parçacık) Mart 2018'de 407,96 ppm'e yükselmiştir. Sanayi öncesi dönemde yaklaşık 715 ppb (milyarda bir parçacık) olan CH₄ birikimi, 2017 yılı sonunda 1859 ppb'e çıkmıştır. Küresel atmosferik N₂O birikimi sanayi öncesi dönemde yaklaşık 270 ppb düzeyindeyken 2017 yılında 330 ppb'ye çıkmıştır (MGM-Web, 2023c).

5.2.2. İklim Değişikliği Projeksiyonları

İklim değişikliğinin sonuçlarına hazırlıklı olunması ve olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için iklimde gözlenen değişikliklerin ve eğilimlerin gelecekte nasıl olacağını tahmin edilmesi ve bu değişikliklerin doğal ve insan sistemlerine etkilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Gözlenen ve geçmiş iklimi anlamak ve gelecekteki iklimi öngörmek için, iklim sisteminin bileşenlerinin, bunlar arasındaki etkileşimlerin ve geri beslemelerin matematiksel gösterimi olan modellerden yararlanılmaktadır. Modeller vasıtasıyla elde edilen geleceğe yönelik iklim öngörülerinde değişik senaryolar kullanılmaktadır.

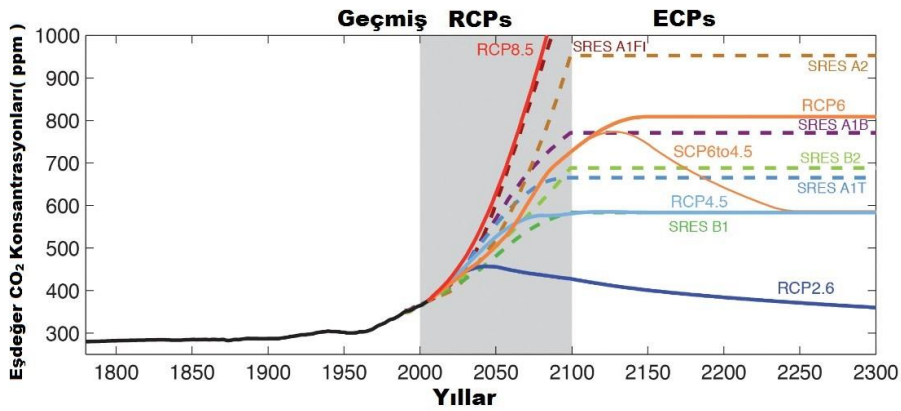
Bu bağlamda, emisyon senaryoları, sera gazları ve aerosoller gibi yer yüzünün radyasyon dengesini bozan maddelerin gelecekte atmosferdeki konsantrasyonlarının tahmin edilmesidir. Senaryo geleceğin tahmini değil, olması muhtemel alternatif durumların tanımlanmasıdır. IPCC bünyesinde geliştirilen senaryolar belirlenirken nüfus artışı, enerji kullanımı, ekonomiler, teknolojik gelişmeler, tarım ve arazi kullanımındaki değişiklikleri için değişik kabuller dikkate alınmaktadır. Işınımsal (Radyatif) zorlama ve bu zorlamalara iklim sisteminin tepkisi ile ilgili seçeneklerin temel olarak yer aldığı insan kaynaklı (antropojenik) iklim değişikliği senaryoları, IPCC çalışmalarının en önemli bileşenlerinden birisidir.

1988 yılında kurulan IPCC günümüze kadar 5 değerlendirme raporu hazırlamıştır. Geçmişten günümüze IPCC kapsamında geliştirilen senaryolar şu şekildedir:

Tablo 40: IPCC Kapsamında Geliştirilen İklim Senaryoları

Senaryo Adı	Yayınlanma Yılı	Kullanıldığı IPCC Değerlendirme Raporu
SA90	1990	1. ve 2. Değerlendirme Raporu (FAR, SAR)
IS92a-f	1992	3. Değerlendirme Raporu (TAR)
SRES A-B	2000	3. ve 4. Değerlendirme Raporu (TAR, AR4)
RCPs	2007	5. Değerlendirme Raporu (AR5)
SSPs	2021	6. Değerlendirme Raporu (AR6)

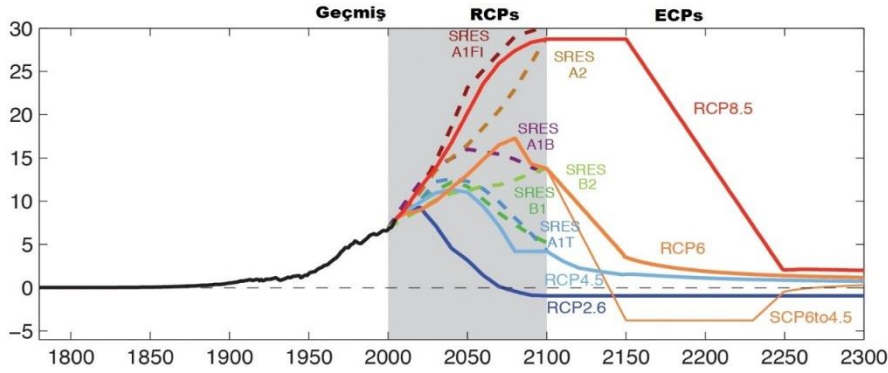
Mevcutta Kullanımda Olan Senaryolar (RCPs): Günümüzde halen 2007 yılında IPCC kapsamında geliştirilen 40'tan fazla senaryo arasından seçilen Temsili Konsantrasyon Rotaları (RCPs: Representative Concentration Pathways), Emisyon Senaryoları Özel Raporunun (SRES: Special Report on Emissions Scenarios) yerine geliştirilmiştir. Aynı toplantıda belirlenen özellikler bakımından literatür taranmış ve ışınımsal zorlama seviyeleri ve rotaları için 4 adet RCP tipi tanımlanmıştır. Bunlar ışınımsal zorlama değerleri en küçükten en büyüğe sırası ile RCP3-PD(RCP2.6), RCP4.5, RCP6.0 ve RCP8.5'dir.



Şekil 90: SRES ve RCP'lerin Gelecek Dönem İçin Ortaya Koyduğu Eşlenik CO₂ (ppm) Konsantrasyonları (Meinshausen vd, 2011)

Daha uzun periyotta iklim değişikliğinin anlaşılması amacıyla, RCP senaryoları 2300 sonuna kadar, emisyon ve konsantrasyon seviyeleri bağlamında basit şekilde ve çok da zorunlu kıstaslara bağlı kalmadan uzatılmıştır. Bu kapsamda, RCP 2.6 ve RCP8.5 için 2100 sonrasında sabit CO₂ emisyon ve konsantrasyon seviyeleri öngörürken, RCP4.5 ve RCP6.0; 2150'ye kadar kademeli şekilde CO₂ emisyon ve konsantrasyonların sabitleneceğini öngörmektedir. RCP8.5 CO₂ konsantrasyonunun 2000 ppm civarında 2250 yılında ancak sabitleneceğini öngörmektedir ve bu seviye endüstri öncesi seviyenin neredeyse 7 katı kadardır. RCP3-PD(RCP2.6) ise, 2070'ten sonra emisyonların azalmaya başlayacağını, buna bağlı olarak konsantrasyonlarında 2300'e kadar zaman içerisinde azalarak 360 ppm seviyesini yakalayacağını öngörmektedir.

Yıllık Küresel CO₂ (Fosil Kaynaklı) Emisyonları Değişimi (Gtc / Yıl)



Şekil 91: SRES ve RCP'lerin Gelecek Dönem İçin Ortaya Koyduğu Yıllık Küresel CO₂ Emisyonları Değişimi (GtC/Yıl) (Meinshausen vd, 2011)

RCP8.5 yüksek ışımsal zorlama ve konsantrasyon rotasıdır. SRES senaryoları içerisinde A2 ve A1F1 senaryoları ile benzerlik göstermektedir. Düşük rota (RCP3-PD/RCP2.6) ile arasındaki fark, iklimin bu senaryoya karşı Atmosfer-Okyanus Küresel Sirkülasyon Modelleri (AOGCM) yardımı ile görümlenen tepkisinin değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

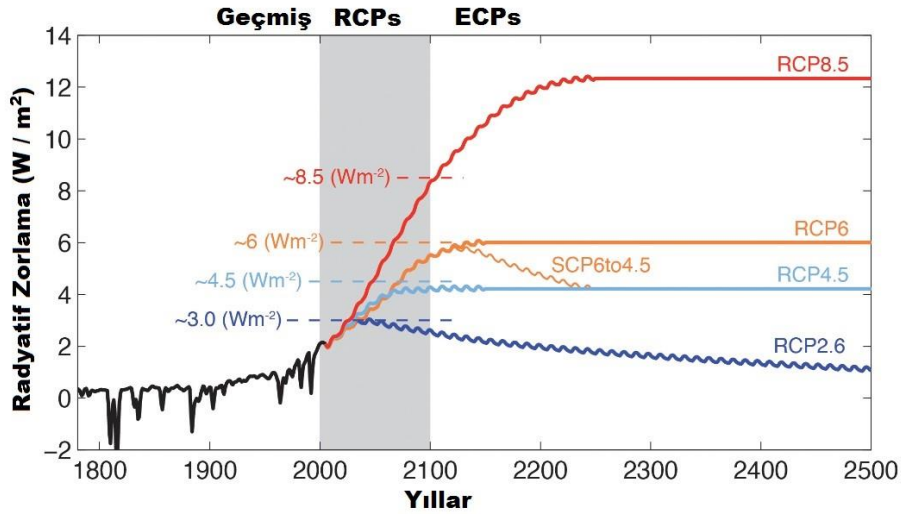
RCP3-PD/RCP2.6 ise düşük ışımsal zorlama ve konsantrasyon rotasıdır. Senaryonun temelini yüzyıl sonlanmadan emisyonların ya da ışımsal zorlamanın zirve yaparak düşüşe geçeceği varsayımı oluşturmaktadır. Önce zirveye ulaşma ve sonra düşme varsayımı, iklim camiası için yeni bir yaklaşımdır. Bundan dolayı, senaryonun iklim değişikliğinin ve onun etkilerinin “geri çevrilebilirliği” konusunda yeni bilimsel bulgular üretmesi beklenmektedir.

RCP4.5 ise orta bir dengede tutma rotası olup 2100-2150 yılları arasında ışımsal zorlamanın 4.5w/m²'de sabitleneceğini varsayılmaktadır. Bu senaryonun diğer senaryolara göre iki avantajı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi yüksek rota ile arasındaki farktan dolayı çok iyi sinyal elde edilebilmesi, ikincisi ise literatürde bu rota ile ilgili çok sayıda yayınlanmış çalışmanın bulunmasıdır.

RCP6 ikinci orta rotadır ve 2100'den sonra yaklaşık 6w/m² civarında ışımsal zorlamanın sabitleneceği varsayılmaktadır. İklim model grupları açısından, iki farklı orta konsantrasyon rotasının olması bütün RCP'lerin çalıştırılabilmesi açısından oldukça büyük kolaylık sağlayabilecektir. Farklı salım senaryoları dünyamızın ışımsal dengesinde farklı sonuçlara neden olur. Bu yaklaşımda 4 farklı gelecek salım senaryosu tanımlanmıştır.

Tablo 41: İklim Modelleri ve Salım Senaryoları (MGM-Web, 2023c)

RCPs	Işınmsal Zorlama Değeri	Değere Ulaşma Zamanı	Işınmsal Zorlama Değişimi	Toplam Konsantrasyon (CO ₂ eşdeğer)	Emisyonlar(KYOTO protokolü sera gazları)
RCP 8.5	8.5 W/m ²	2100'de	Yükselme	~1370 ppm (2100'de)	2100'e kadar artış devam ediyor
RCP 6.0	>~6.0 W/m ²	2100 sonrası	Hedefi geçmeden Stabilizasyon	~850 ppm (2100'de)	Yüzyılın son çeyreğinde düşüş
RCP 4.5	~4.5 W/m ²	2100 öncesi	Hedefi geçmeden Stabilizasyon	~650 ppm (2100'de)	Yüzyılın ortalarından itibaren düşüş
RCP3-PD / RCP2.6	~3.0 W/m ²	2100 öncesi	3.0 W/m ² 'e ulaşmadan zirve ve düşüş	Zirve ~490 ppm ve düşüş (2100'de)	Yüzyılın ilk çeyreğinde düşüş



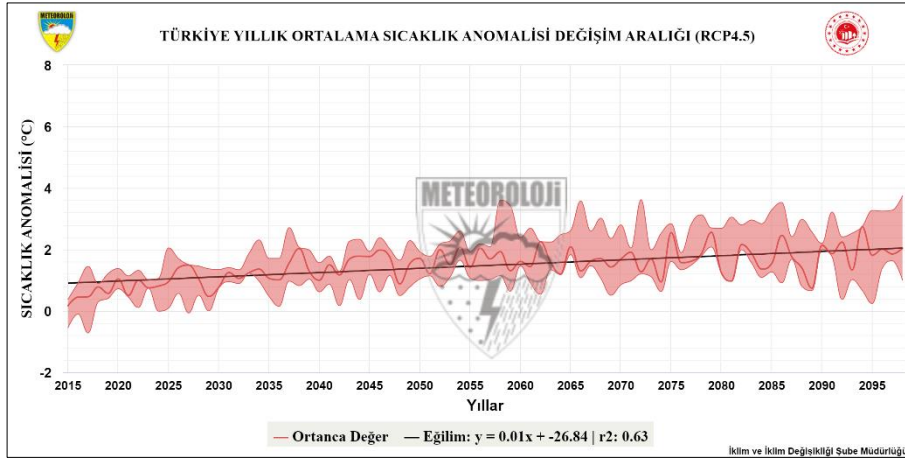
Şekil 92: Küresel Toplam Işınmsal Zorlama (Meinshausen vd, 2011)

Risk Analizi çalışmasında dikkate alınan RCP4.5 senaryosuna göre uygulanan politikalarla CO₂ konsantrasyonu yüzyılın ortalarında sabitleniyor ancak sıcaklıklar 2100'den önce dengelenemiyor. Bu politikalar, düşük karbonlu enerji teknolojilerine geçişi ve karbon yakalama ve depolamanın devreye alınmasını içeriyor. RCP4.5'te, 2100 yılına gelindiğinde 650 CO₂e kadar ve küresel sıcaklıkların sanayi öncesi seviyelerin 2-3 °C üzerinde olması muhtemeldir. Risk Analizi çalışmasında dikkate alınan diğer bir senaryo olan RCP8.5, hızlı nüfus artışı, yüksek enerji talebi, fosil yakıt hâkimiyeti ve iklim değişikliği politikalarının yokluğu ile ortaya çıkan “nispeten yüksek sera gazı salımları” senaryosudur. Bu senaryo, dört RCP içerisindeki en yüksek CO₂ artışın olduğu senaryodur. RCP8.5 senaryosu, “kötü durum senaryosu” olarak kabul edilmiştir (Denizli BB, 2019).

5.2.3. Türkiye İçin İklim Projeksiyonları

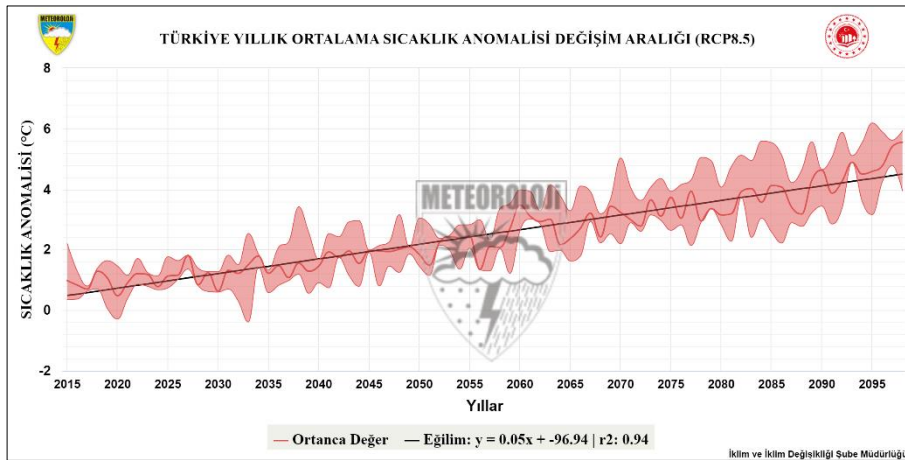
MGM iklim değişikliğinin gelecekte ülkemize nasıl etkileyeceğini ortaya koyabilmek için 2016-2099 dönemi için 3 farklı küresel model ile iklim projeksiyonları geliştirmiştir. Çalışmada HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR, GFDL-ESM2M küresel model veri setleri kullanarak RegCM4.3.4 Bölgesel Modeli ile dinamik ölçek küçültme yöntemiyle RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre 1971-2000 referans periyotlu 2016-2040, 2041-2070, 2071-2099 gelecek periyotlu 20 km çözünürlüklü Türkiye ve bölgesi için projeksiyon sonuçları elde edilmiştir (MGM-Web, 2023c).

3 küresel modelin projeksiyonlarından elde ettiğimiz sonuçlara göre 2016-2099 periyodu için yurt genelinde ortalama sıcaklık artışı;



Şekil 93: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP4.5

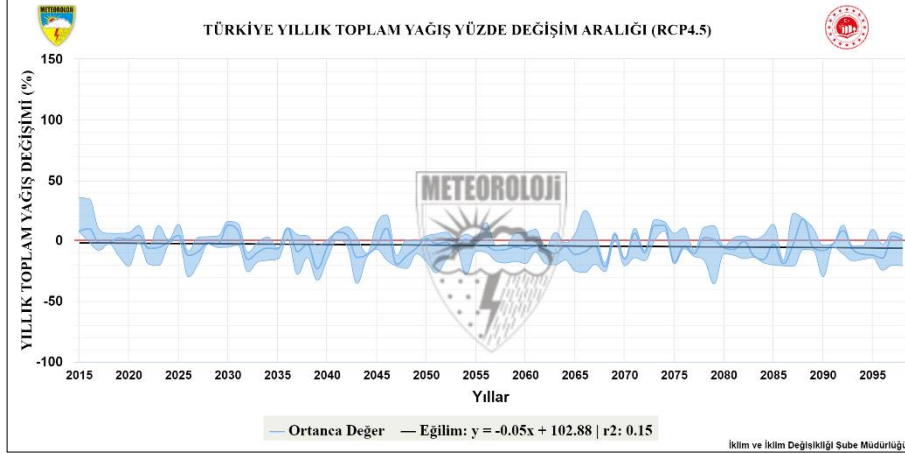
RCP4.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 1,5 – 2,6 °C aralığında artması beklenmektedir. Ortalama sıcaklık anomalisinin yüzyılın ilk yarısında -0,9 ile 4,1°C aralığında olması ve yıllık ortalama sıcaklıkların ortalama olarak 1,4°C artması, yüzyılın ikinci yarısında ise 0,6 ile 4,1°C aralığında artış ve ortalama olarak 2,2°C artması öngörülmektedir.



Şekil 94: Türkiye Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP8.5

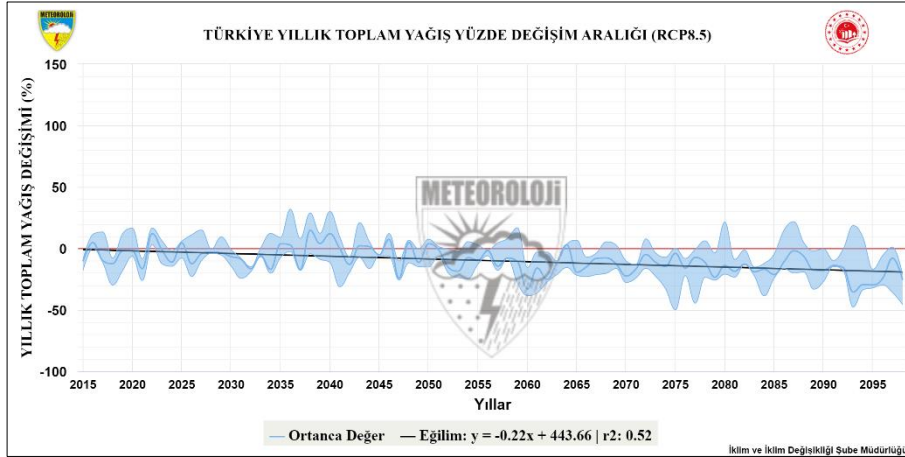
RCP8.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 2,5 – 3,7 °C aralığında artması beklenmektedir. Ortalama sıcaklık anomalisinin yüzyılın ilk yarısında -0,4 ile 3,8°C aralığında olması ve yıllık ortalama sıcaklıkların ortalama olarak 1,7°C artması, yüzyılın ikinci yarısında ise 1,4 ile 6,6°C aralığında artış ve ortalama olarak 3,8°C artması öngörülmektedir.

Yağışlarda genel olarak azalma beklenmekle birlikte sürekli bir artış yada azalış trendi olmadığı, bunun yanında yağış düzensizliklerinin artma eğiliminde olduğu görülmektedir.



Şekil 95: Türkiye Yıllık Toplam Yağış Yüzde Değişim Aralığı-RCP4.5

RCP4.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık toplam yağış anomalisinin ortalama olarak % 3 ile % 6 aralığında azalması beklenmektedir. Yağış anomalisindeki ortalama değişimin yüzyılın ilk yarısında % 1 ile % 6 aralığında, yüzyılın ikinci yarısında ise % 5 ile % 6 aralığında olması öngörülmektedir.

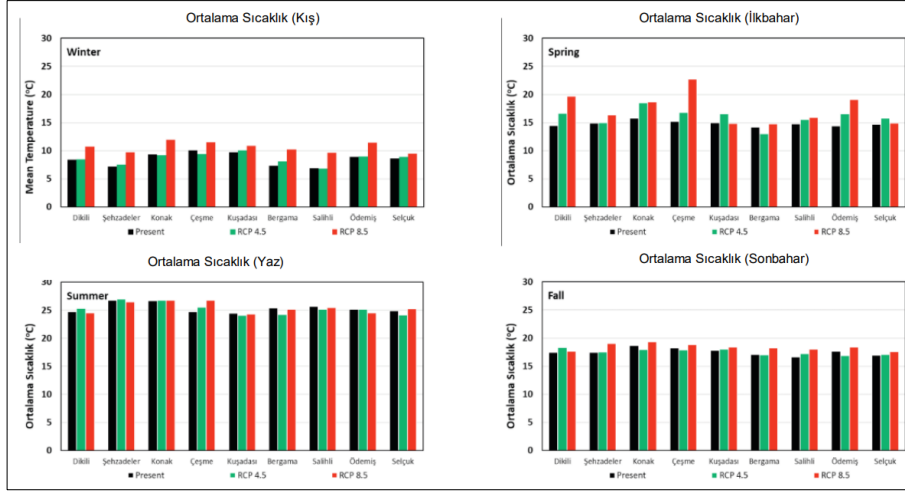


Şekil 96: Türkiye Yıllık Toplam Yağış Yüzde Değişim Aralığı-RCP8.5

RCP8.5 senaryosuna göre 2016-2099 döneminde Türkiye yıllık toplam yağış anomalisi değişiminin ortalama olarak +%3 ile % -12 aralığında olması beklenmektedir. Yağış anomalisindeki ortalama değişimin yüzyılın ilk yarısında % +5 ile % -1 aralığında, yüzyılın ikinci yarısında ise % +1 ile % -18 aralığında olması öngörülmektedir.

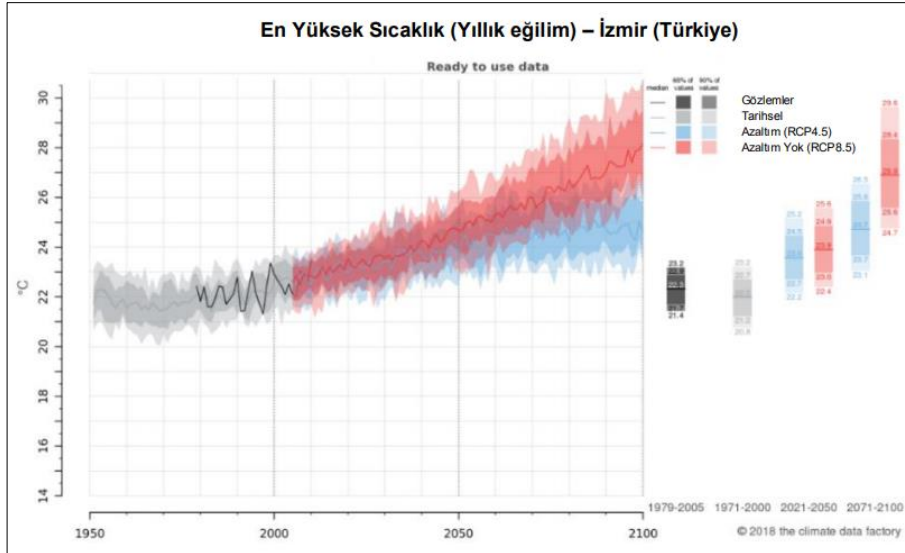
5.2.4. İzmir İçin İklim Projeksiyonları

İzmir için iklim projeksiyonları incelenmesi İzmir SECAP'tan alınan verilere göre RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarındaki sıcaklık değişiminin mevsimlere göre dağılımında 2100 yılına gelindiğinde ortalama yaz aylarındaki sıcaklık 3°C'den fazla artış gösterirken, kış aylarındaki ortalama sıcaklık artışı 2°C'den fazla olacaktır.



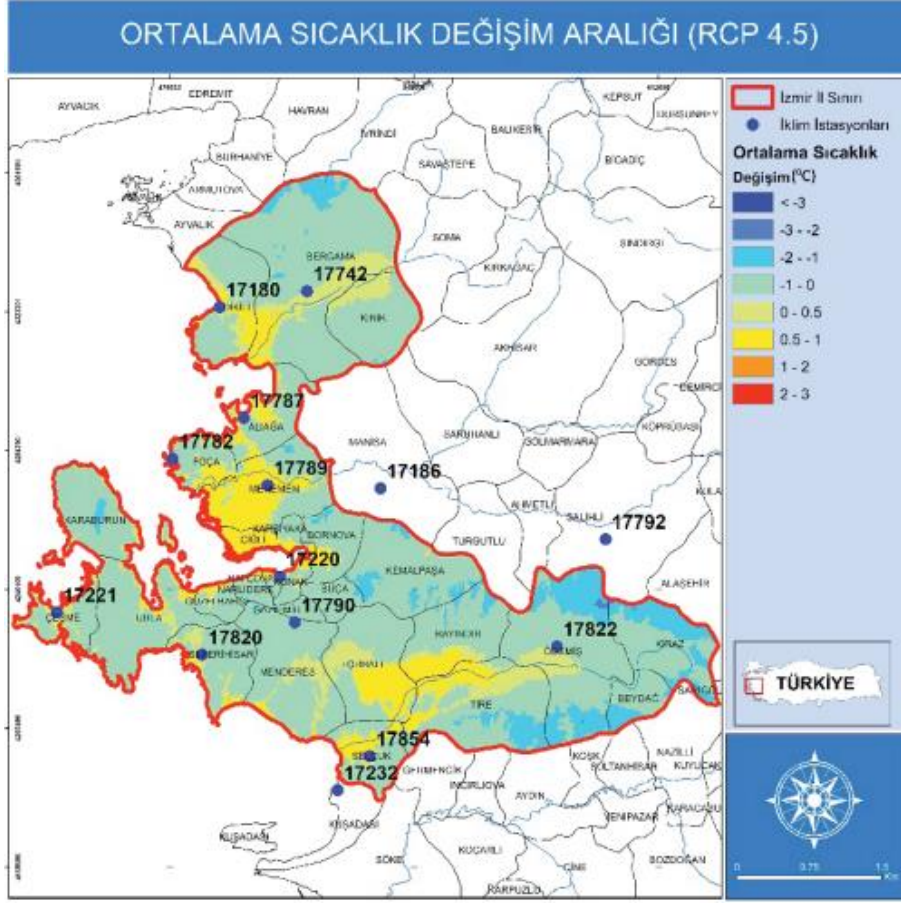
Şekil 97: İzmir İklim İstasyonları Mevcut (1971-2000) ve Gelecek (2050-2100) Dönemdeki Mevsimsel Ortalama Sıcaklık Projeksiyonları (İBB, PAD, 2019)

Aşağıdaki şekilde RCP8.5 senaryosuna göre İzmir'de günlük maksimum sıcaklıkların 2100 yılına kadar nasıl bir seyir izleyeceği gösterilmiştir.



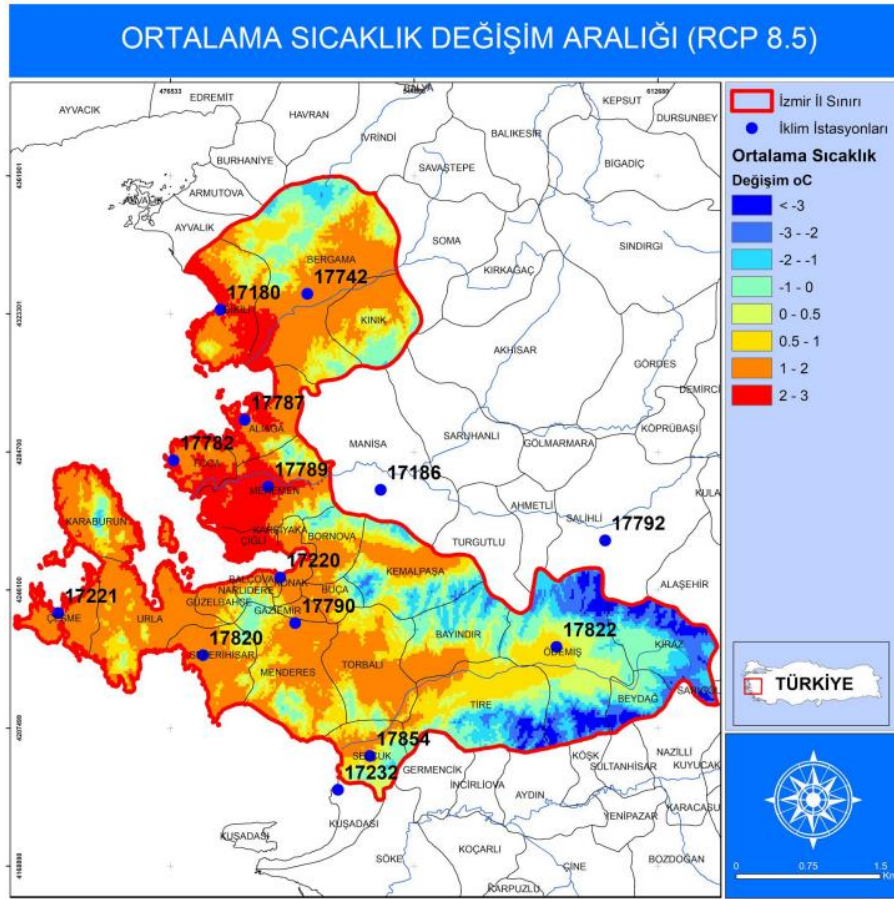
Şekil 98: İzmir Maksimum Sıcaklık Ortalaması Projeksiyonu (İBB, 2020a)

Herhangi bir müdahale olmaması halinde günlük maksimum sıcaklık ortalamasının 2,4 ila 7,3°C arasında artması beklenmektedir.



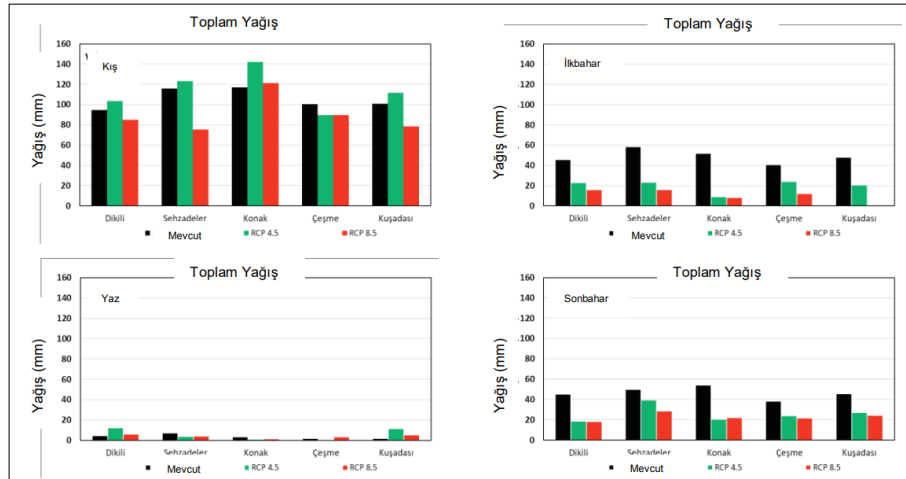
Şekil 99: İzmir Ortalama Sıcaklık Değişim Aralığı-RCP4.5 (İBB, PAD, 2019)

Raporumuzun 2 bölümündeki uzun yıllar ortalamaları değişiminde ilçemizde; İzmir ortalama sıcaklık değerlerinden daha olumsuz ayrışmalar gözlemlenmekteydi. İzmir iklim projeksiyonlarında ise Çiğli ve Gediz, Bakırçay havzası için negatif ayrışmanın beklendiği görülmektedir. Bu durum RCP 4.5 ve RCP 8.5 iklim projeksiyonlarının her ikisinde de açık bir şekilde ortaya konulmaktadır. Beydağ, Tire, Kiraz İlçelerinin ise bu olumsuz beklentiden en az etkilenen ilçeler olduğu tahmin edilmektedir.



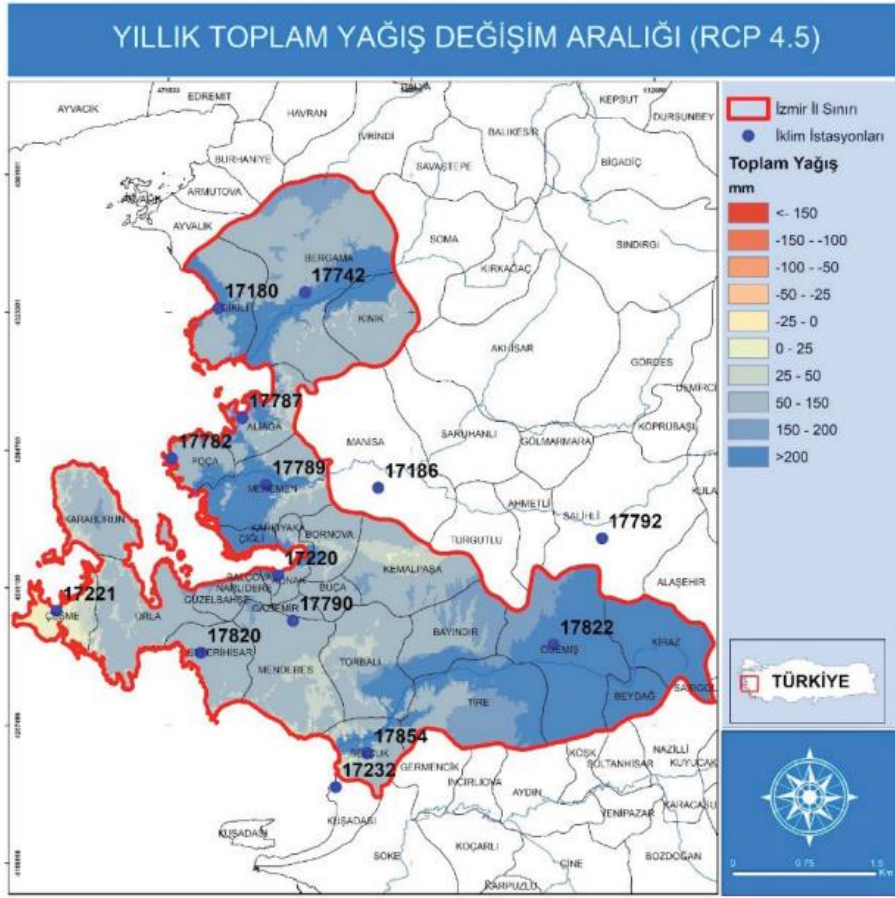
Şekil 100: İzmir Ortalama Sıcaklık Değişim Aralığı-RCP8.5 (İBB, PAD, 2019)

İzmir ilinde iklim değişikliğinin etkisine mevsimsel olarak bakıldığında; İlkbahar, Yaz ve Sonbahar RCP4.5 ve RCP8.5 iklim senaryolarının yağış incelenmesinde uzun yıllar ortalaması 1971-2000 yıllarına göre gelecek 2050-2100 döneminde uzun yıllar ortalamalarında %50 oranında azalma beklenmektedir.



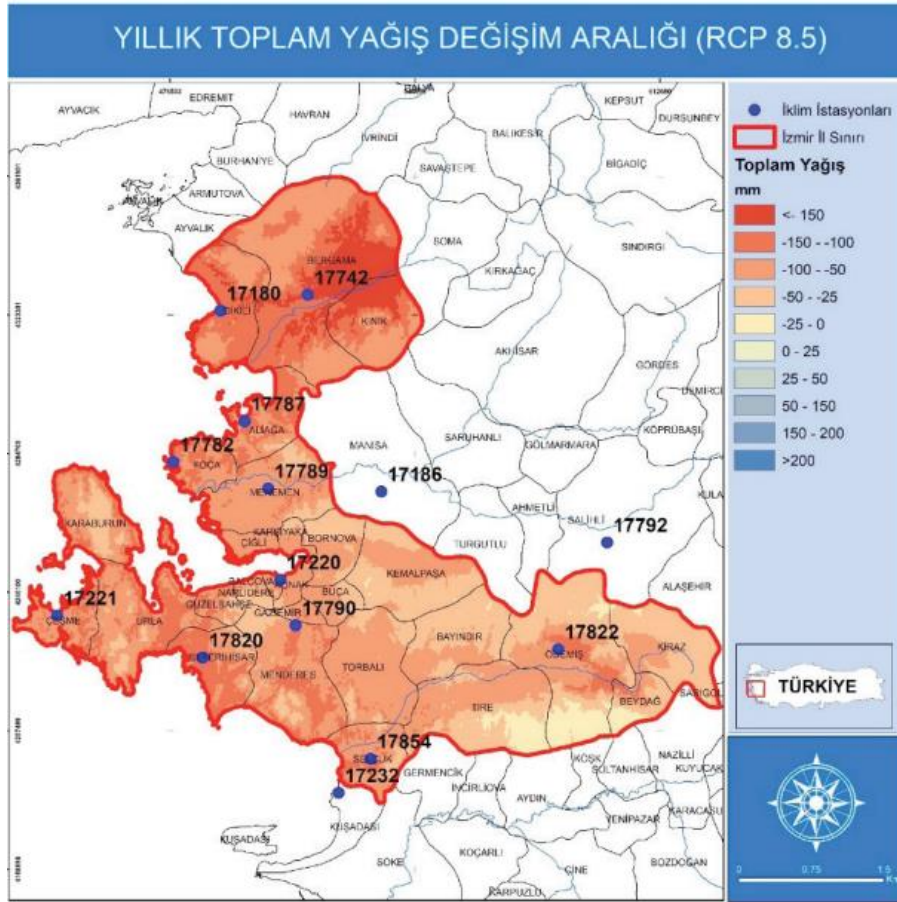
Şekil 101: İzmir İklim İstasyonları Mevcut (1971-2000) ve Gelecek (2050-2100) Dönemdeki Mevsimsel Ortalama Yağış Projeksiyonları (İBB, PAD, 2019)

Kış aylarında RCP 4.5 senaryosuna göre toplam yağış miktarında Çeşme dışında diğer istasyonlarda artış gözlenirken, RCP 8.5 senaryosunda Konak dışında diğer bütün istasyonlarda yağış miktarında azalma gözlenmektedir.



Şekil 102: İzmir Yıllık Toplam Yağış Değişim Aralığı-RCP4.5 (İBB, PAD, 2019)

Sıcaklıkta olduğu gibi yağış değerlerinde de Raporumuzun 2 bölümünde uzun yıllar ortalamalarındaki son yıllar değişiminde ilçemizde; İzmir ortalama yağış değerlerinden daha düşük değerler ölçülmüş durumdadır. İzmir iklim projeksiyonlarının yağış ortalama değerlerinde; Gediz, Bakırçay ve Menderes havzası için 2100 yılına kadar RCP 4.5 senaryosunda artışlar tahmin edilirken, RCP 8.5 senaryosunda azalışlar beklenmektedir.



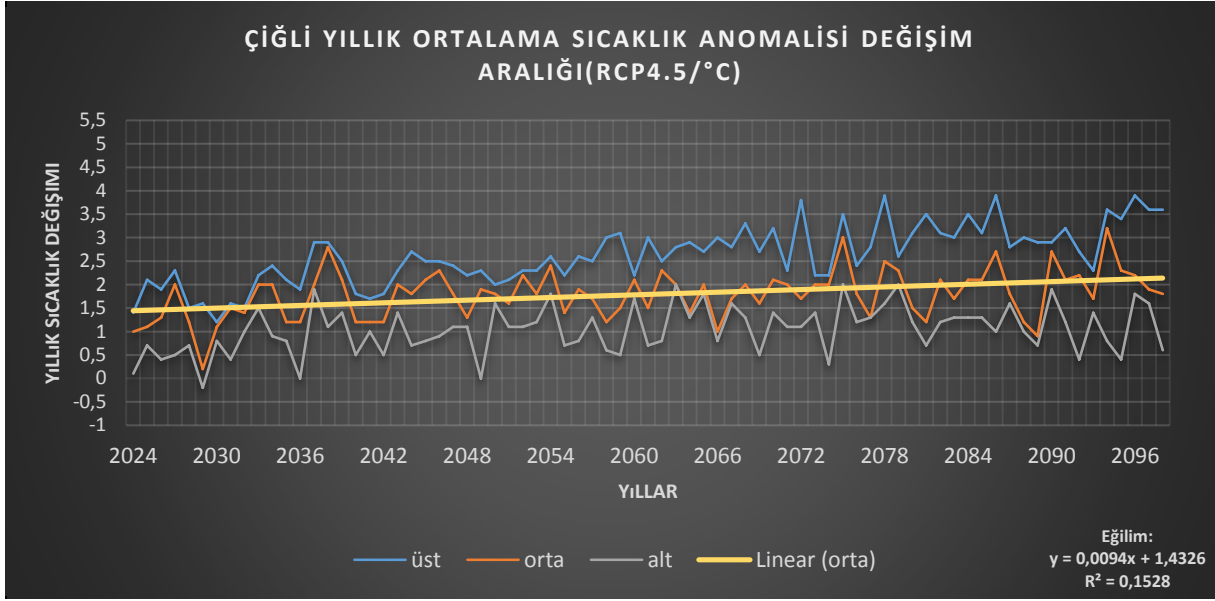
Şekil 103: İzmir Yıllık Toplam Yağış Değişim Aralığı-RCP8.5 (İBB, PAD, 2019)

5.2.5. Çiğli İçin İklim Projeksiyonları

Raporun 2. Bölümünde Çiğli İlçemiz için uzun yıllar ortalamalarında maksimum sıcaklıklardaki artış ve yıllık yağış ortalamalarında özellikle son yıllarda olan düşüş belirgin şekilde gözlemlenmiştir. Mevcut durumun ve iklim değişikliğinin önümüzde yüzyıl sonuna kadar nasıl bir yol izleyeceğini ortaya koymak için ise MGM'lüğünün geliştirmiş olduğu 3 farklı küresel model ile iklim projeksiyonları incelenmiştir. Çalışmada HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR, GFDL-ESM2M küresel model veri setleri kullanarak RegCM4.3.4 Bölgesel Modeli ile dinamik ölçek küçültme yöntemiyle RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre 1971-2000 referans periyotlu, 2024-2099 gelecek periyotlu 20 km çözünürlüklü Çiğli ve bölgesi için projeksiyon sonuçları temin edilmiştir. Projeksiyonlarda iklim değişikliğinin temel göstergeleri olan sıcaklık ve yağış anomalileri çalışılmıştır.

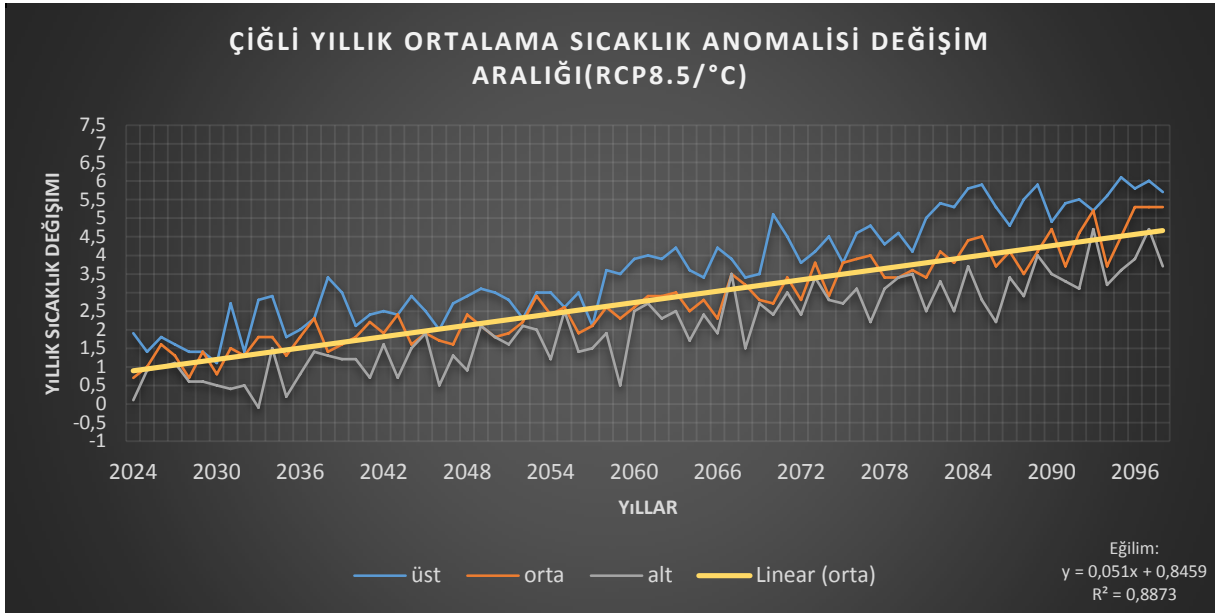
Sıcaklık;

3 küresel modelin projeksiyonlarından elde ettiğimiz sonuçlara göre 2024-2099 periyodu için Çiğli İlçemizde ortalama sıcaklık artışı;



Şekil 104: Çiğli Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP4.5

RCP4.5 senaryosuna göre 2024-2099 döneminde Çiğli yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 1,0 – 2,6 °C aralığında artması beklenmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık anomali değerlerinin grafik üzerinde incelenmesinde iyimser senaryo diyebileceğimiz RCP4.5 için dahi artış eğilimi gözlemlenebilmektedir.

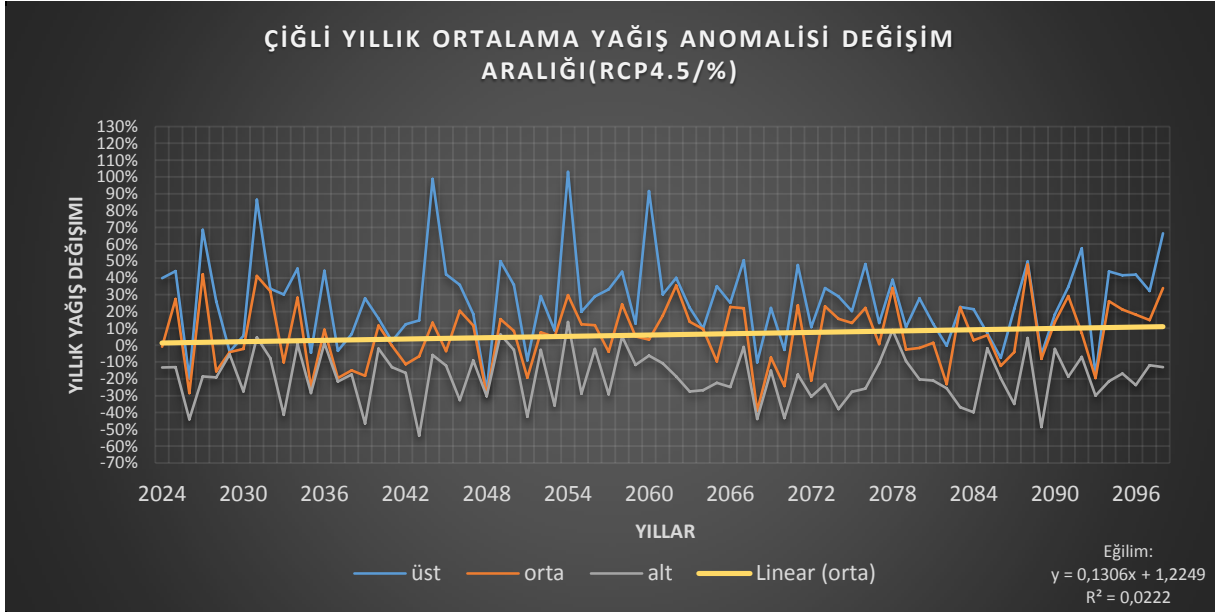


Şekil 105: Çiğli Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi Değişim Aralığı-RCP8.5

RCP8.5 senaryosuna göre 2024-2099 döneminde Çiğli yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalama olarak 2,1 – 3,6 °C aralığında artması beklenmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık anomali değerlerinin grafik üzerinde incelenmesinde RCP4.5'e göre daha kötümser senaryo diyebileceğimiz RCP8.5 için artış değerleri oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir.

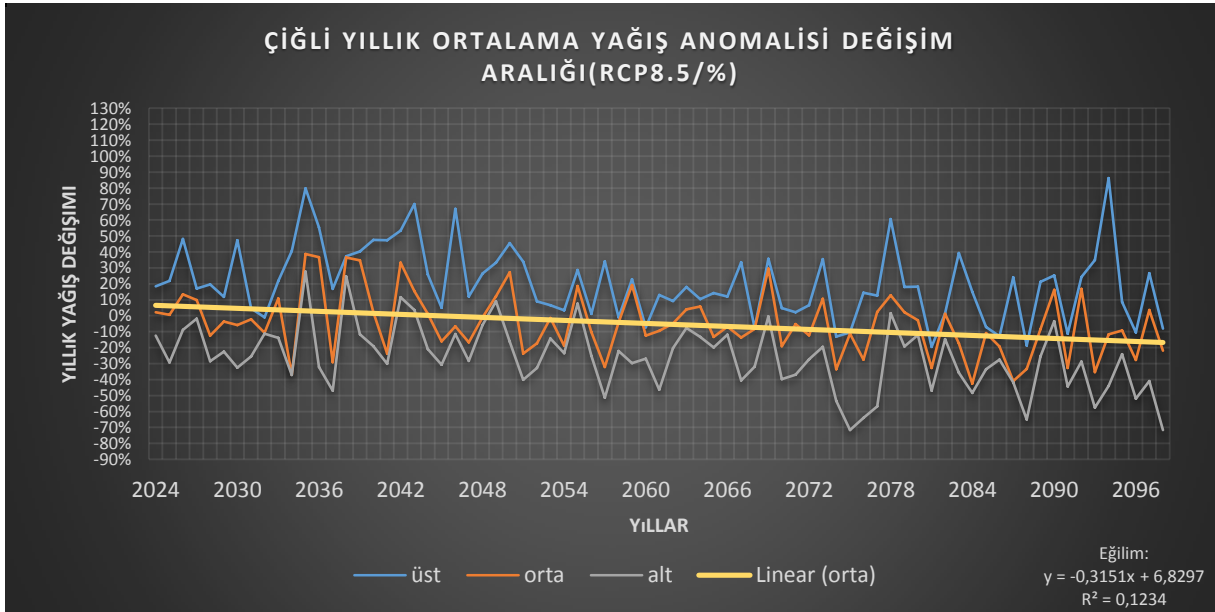
Yağış;

3 küresel modelin projeksiyonlarından elde ettiğimiz sonuçlara göre 2024-2099 periyodu için Çiğli İlçemizde ortalama yağış artışı;



Şekil 106: Çiğli Yıllık Ortalama Yağış Anomalisi Değişim Aralığı-RCP4.5

RCP4.5 senaryosuna göre 2024-2099 döneminde Çiğli yıllık ortalama yağış değerlerinin ortalama olarak %-18,9 ila %27 aralığında değişim göstermesi beklenmektedir. Ortanca değere göre %6,2 değişiklik gözlemlenmektedir. Bu senaryoda yıllık ortalama yağış anomalisi değerlerinin grafik üzerinde incelenmesinde iklim değişikliği için anlamlı bir değişim tespit edilememiştir.



Şekil 107: Çiğli Yıllık Ortalama Yağış Anomalisi Değişim Aralığı-RCP8.5

RCP8.5 senaryosuna göre 2024-2099 döneminde Çiğli yıllık ortalama yağış değerlerinin ortalama olarak %-26 ila %20 aralığında değişim göstermesi beklenmektedir. Ortanca değere göre %-5,1 değişiklik gözlemlenmektedir. Yıllık ortalama yağış anomali değerlerinin grafik üzerinde incelenmesinde RCP4.5'e göre daha kötümser senaryo diyebileceğimiz RCP8.5 için yüzdelik ortalama yağış değerlerin azalış yönünde olduğu tespit edilebilmektedir. Raporun 2. Bölümde yer alan kuraklık analizlerinde uzun yıllar ortalamalarına göre son yıllarda iklim değişikliğinin getirisi olarak İlçemizde %15'den fazla azalışlar tespit edilmektedir.

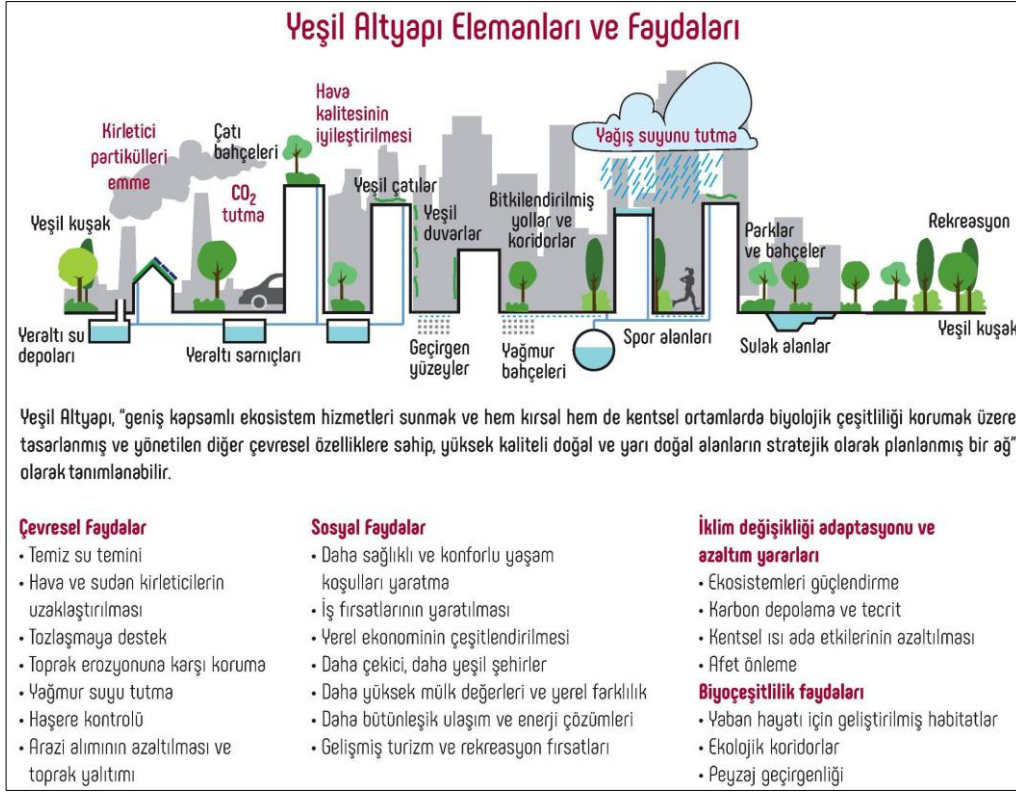
Çiğli iklim projeksiyonları genel incelenmesinde tüm sıcaklık ve özellikle yağış anomalilerinde değerler arası dalgalanmalarda ki yüksekliklerin; model çözünürlüğünün 20km olması, İlçemiz yüzölçümünün çözünürlüğe göre küçük kalarak grid noktalarından fazlaca yararlanamaması ve iklim göstergelerinin anlamlandırılabilmesi için daha büyük ölçeklerde çalışılması gerektiğinden, gözlemlendiği değerlendirilmektedir. Model girdisi ne kadar çok olursa ve ölçüm değerleri ne kadar artarsa sapmaların o ölçüde azalacağı bilinmektedir.

5.3. UYUM EYLEMLERİNİN BELİRLENMESİ

5.3.1. Uyum/Adaptasyon Stratejileri

İklim değişikliğinin etkilerine karşı oluşturulan uyum/adaptasyon stratejilerine genel olarak bakıldığında, ekosistemlerin korunması ve geliştirilmesi en temel yaklaşımlardan birisi olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda yukarıda verilen yere özgü incelemelerle de paralel olarak birbirleriyle işlevsel bağlantılar oluşturacak şekilde kurgulanmış ekosistem hizmetleri/servislerinin²², iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında ve kentlerin dayanıklılığının/dirençliliğinin arttırılmasında düzenleyici rolü bulunmaktadır. Örneğin “hava, su, toprak kalitesinin iyileştirilmesi/kirliliğinin azaltılması, deniz, göl ve akarsuların korunması, bozunuma uğrayan sulak alanların rehabilite edilmesi, su döngüsünün sağlanması, atık yönetimi, kentsel ısı adası etkisinin azaltılması, okyanus ve orman gibi karbon yutaklarının korunması, biyo-çeşitliliğin korunması, hastalıkların kontrolü, doğal afetlere karşı önlemler alınarak etkisinin azaltılması” ekosistem hizmetleri/servisleri arasında sayılabilir. Doğal ya da insan yapısı olabilen yeşil altyapının insanlara sağladığı yararlar da ekosistem hizmetleri kapsamında tanımlanmakta; yapılan uygulamalar hem çevre kalitesini hem de insanların yaşam kalitesini arttırmaktadır. Dolayısıyla “ekosistem hizmetleri” ve “doğa tabanlı çözümleri” dikkate alan, “yeşil altyapıya” yönelen yerel yönetimler, şehirleri iklim krizine karşı daha dayanıklı ve kendine yetebilir hale getirebilecektir.

²² Ekosistem hizmetleri, dünya üzerindeki ekosistemlerin insanlara ve diğer canlılara sağladığı ürün ve hizmetlerin (Tedarik, Düzenleyici, Kültürel ve Destekleyici Hizmetler) tamamına verilen isimdir. Ekosistem hizmetleri, yeryüzünde yaşamın devamlılığını sağlamaktadır.



Şekil 108: Yeşil Altyapı Elemanları ve Faydaları (İBB ve PAD, 2009)

İklim Değişikliğine Uyum (Bölüm 5) kapsamında yapılan analiz ve değerlendirmeler sonucunda, Çiğli'deki kentsel alanlar ekosistem hizmetlerini karşılamakta zorluk çekmekte ve var olan ekolojik değerlere ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı risk unsuru taşımaktadır. Ancak unutulmamalıdır ki, doğru uyum stratejileri ile birlikte kentsel alanlar da ekosistem hizmetlerini sağlayabilir, biyoçeşitlilik ve habitat tahribatına ve afetlere karşı daha dirençli hale gelebilir. Çiğli SECAP hazırlık çalışmaları kapsamında düzenlenen "azaltım ve uyum çalıştayında" atölye-çalışma masalarında yürütülen tartışmalarda Çiğli'ye yönelik önceliklendirmelerin yapılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiş, konunun uzmanlarıyla yerel uyum stratejileri üzerinden tartışmalar katılımcı bir süreçle yürütülmüştür. Çiğli ilçesinin iklim değişikliği bağlamında karşı karşıya olduğu riskler ve kırılganlıklar, İzmir SECAP metodolojisi temel alınarak yere özgü değerlendirilmeye çalışılmış, ilçenin iklim projeksiyonları hazırlanmış ve tüm bu çalışmalara dayanarak uyum eylemleri ortaya konmuştur.

5.3.2. Uyum Eylemleri

Çiğlinin iklim değişikliğine uyumunu sağlama ve dirençliliğini artırmaya yönelik ilçe düzeyinde 8, belediye düzeyinde 1, toplamda 9 adet uyum eylemi belirlenmiştir.

Tablo 42: Uyum Eylemleri Özeti

UYUM EYLEMLERİ		
1	U1	Sel-Taşkın
2	U2	Deniz Seviyesi Yükselmesi
3	U3	Kuraklık
4	U4	Kentsel Isı Adası Etkisi
5	U5	Yeşil Alanların Korunması ve Artırılması
6	U6	Tarımsal Üretim ve Kooperatifleşme
7	U7	Kentsel Tarım
8	U8	Halk Sağlığı
9	BU1	Çiğli Belediyesinde Su Tasarrufu

Çiğli uyum eylemleri Tablo 43-Tablo 51 arasında verilmiştir.

Tablo 43: Sel-Taşkın

U1	Sel-Taşkın
Amaç	Sel-Taşkın Riskinin Azaltılması ve Kontrolü İçin Önlemler Alınması
Mevcut Durum	Çiğli ilçesi coğrafi ve jeolojik özellikleri nedeniyle, sel-taşkın riskleri açısından kırılgan bir bölgedir. İlçede muhtelif zamanlarda sel-taşkın afetleri gerçekleşmiş, 1995 yılında can ve mal kayıpları yaşanmıştır. Çiğli'nin sel-taşkın risklerini belirlemek için yapılan CBS tabanlı analiz sonuçlarına göre ilçe merkezinde bulunan ve nüfus/yapı yoğunluğunun diğerlerinden fazla olduğu Küçük Çiğli, Yeni Mahalle, Güzeltepe, Maltepe, Köyiçi ve Ataşehir mahallelerinde ve özellikle dere yatakları çevresinde sel-taşkın riskinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu riski azaltacak ve kontrol altına alacak önlemler ivedilikle alınmalıdır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP WCM1.9, WCM1.10, WCM1.18, WCM1.5, LU1.18, LU1.19
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	Sel/Taşkın bölgeleri CBS tabanlı olarak mikro düzeyde belirlenmesi ve kentsel altyapı/mühendislik tedbirleri alınması. Gerekli ise imar planı revizyonlarının yapılması Drenaj sistemleri iyileştirilerek, ayrıştırılarak (atıksu/yağmur), gelen yağışın drene edilerek yeraltına sızması ve körfeze deşarjı sağlanması Dere/kanal temizliği, bakımı ve su sirkülasyonu periyodik olarak yapılması Aşırı yağışlara yönelik mikro bölgeleme bazlı erken uyarı sistemi geliştirilmesi Ağaçlandırma, Kent ormanı alanları artırılması; Yeşil altyapı projeleri (yağmur bahçeleri-hasadı geçirimli sünger yüzeyler, vd) yaygınlaştırılması Su ile bağlantılı afet risklerinin yönetimi sağlanmalı (ÇiğliBel, İZSU, İBB, ÇŞB, AFAD, ÇAK, MAK)
Göstergeler	Yağmur bahçesi-hasadı, geçirimli sünger yüzey uygulama sayısı Ayrıştırması yapılan dere-drenaj sistemi sayısı (atıksu-yağmursuyu) Bakımı-temizliği yapılan dere-kanal sayısı Kentsel altyapı/mühendislik tedbiri sayısı ÇAK ve MAK ekipleri eğitim sayısı
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	İZSU, İBB, Dış finansman
Sorumlu	İZSU, Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	DSİ, ÇŞB
Riskler	Finansal zorluklar, Teknik-uygulama sorunları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 44: Deniz Seviyesi Yükselmesi

U2	Deniz Seviyesi Yükselmesi
Amaç	Deniz Seviyesi Yükselmesi Riskine Karşı Önlemler Alınması
Mevcut Durum	Yapılan araştırmaların sonuçlarına göre, küresel ölçekte yaşanan sıcaklık artışı/buzulların erimesi ve yerelde yaşanan aşırı hava olayları nedeniyle yaşanması muhtemel deniz seviyesi yükselmesi durumunda Çiğli kıyısının ve/veya yakınında kara olan bazı yerlerin sular altında kalacağı (İzmir körfezi ile birleşeceği) öngörülmektedir. Yüzyıl ortasında +0,5m, yüzyıl sonunda ise +1m yükselme senaryosuna göre; mevcutta konut, sanayi, askeri alan, tarım alanı, tuzla alanı ve doğal sit statüsünde olan bazı bölgelerin su altında kalabileceği tespit edilmiştir. Bu riske karşın alınması gereken tedbirler uzun vadeli olarak belirlenmeli ve uygulamaya konmalıdır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP LU1.2, LU1.16, LU1.18, LU1.19, WCM1.18
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	<p>CBS tabanlı mikro analizler ve risk haritaları yapılarak olası etkilenme sahaları belirlenmesi</p> <p>Analiz sonuçlarına göre imar planlarının revizyonu, sonrasında yeşil altyapı/kentsel tasarıma önem verilerek tehlike arz eden yerleşim noktalarının dirençli hale getirilmesi veya taşınmasına yönelik stratejilerin uygulanması</p> <p>Doğa tabanlı çözümler gerçekleştirilemiyorsa son seçenek olarak tahkimat duvarı-giyotin tipi önlemler alınması</p> <p>Mikro bölgeleme bazlı erken uyarı sistemi geliştirilmesi</p> <p>Su ile bağlantılı afet risklerinin yönetimi sağlanması (ÇiğliBel, İZSU, İBB, ÇŞB, AFAD, ÇAK, MAK)</p>
Göstergeler	<p>Tespiti yapılan riski yüksek mikro bölge sayısı</p> <p>Yeşil altyapı, kentsel tasarım uygulama sayısı</p> <p>Kentsel altyapı/mühendislik tedbiri sayısı</p> <p>ÇAK ve MAK ekipleri eğitim sayısı</p>
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	İBB, ÇŞB, İAOSB, Dış finansman
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İBB, ÇŞB, İAOSB
Paydaşlar	DSİ, Üniversiteler
Riskler	Finansal zorluklar, Teknik-uygulama sorunları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 45: Kuraklık

U3	Kuraklık
Amaç	Kuraklık Riskinin Azaltılması ve Su Tasarrufu İçin Önlemler Alınması
Mevcut Durum	Yağış miktarı/periyotlarındaki azalma ve ortalama/maksimum sıcaklıkların artışından kaynaklı kuraklık Çiğli'yi de etkilemektedir. Meteorolojik değişimlerle birlikte kuraklığı şiddetlendiren bir diğer faktör, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının tarımsal ve sanayi amaçlı bilinçsizce tüketilmesidir. Bölgede birbirini besleyen/destekleyen hassas ekosistemin de tahrip olmasını engelleyecek içerikte tedbirlerin alınması öncelikli eylem adımlarından biri olmalıdır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP AF1, LU1.18, LU1.19
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	Temiz su şebekesi yenilenmeli ve kayıp kaçaklar azaltılmalı
	Yağmur suyu hasadı, depolanması ve park-bahçe sulamada kullanımı sağlanmalı (öncelikle örnek proje alanlarında)
	Yeşil alanlarda suya az ihtiyaç duyan (kurakçıl) bitkiler yetiştirilmeli, yöreye uygun bitki örtüsü dikkate alınarak doğru türlerin tercih edilmesi desteklenmeli
	İZSU Atıksu arıtma tesisinden çıkan suyun tekrar kullanılmasına yönelik altyapı değişikliği tamamlanmalı (tarımsal kullanıma uygun çıktı verilmesi)
	Tarımsal sulamada ve parklarda damlama sulama ve diğer sistemlerle israfın önüne geçilmeli
	Yeraltı suyu sondaj çalışmaları-kullanımı denetim altına alınmalı
	Su tasarrufunu artırma ve daha verimli kullanma konusunda eğitimler verilerek halk katılımı, farkındalık sağlanmalı/ kayıp kaçak oranlarının düşmesi sağlanmalı
Sanayi bölgelerinde; arıtma suyunun yeniden kullanımı, yağmur suyu hasadı ve şebeke/yeraltı suyu kullanımının azaltılmasına yönelik düzenleme yapan işletmeler teşvik edilmeli/desteklenmeli	
Göstergeler	Şebeke kayıp-kaçak oranlarında azalış/m3
	Su tüketim miktarlarında azalış (genel, sektörel)/m3
	İZSU Atıksu arıtma tesisinden çıkan suyun tekrar kullanım oranında artış/m3
	Yağmur hasadı uygulaması sayısı ve depolanan su miktarı/m3
	Verilen eğitim sayısı
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	İZSU, İBB, İAOSB, Dış finansman
Sorumlu	İZSU, Çiğli Belediyesi, İAOSB
Paydaşlar	DSİ, ÇŞB, Çiftçiler, Muhtarlar
Riskler	Finansal zorluklar, Teknik-uygulama sorunları, Farkındalık eksikleri
Zamanlama	2024-2030

Tablo 46: Kentsel Isı Adası Etkisi²³

U4	Kentsel Isı Adası Etkisi
Amaç	Kentsel Isı Adası Etkisinin Azaltılması İçin Önlemler Alınması
Mevcut Durum	Devam eden kentleşme ve sanayileşme kent iklimini kırsal alanlardan belirgin düzeyde farklılaştırmaktadır. Kentlerdeki geçirimsiz/yapısal yüzeyler gün boyunca absorbe ettikleri ışımayı ısı olarak depolar ve yaymaya devam ederler. Çiğlide kentsel ısı adası etkisi olduğu varsayılmakla birlikte, kentsel ısı adası oluşum alanlarını gösteren analizler eksiktir (mahalle veya mikro-bölgeleme bazlı).
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP LU1.7
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Kentsel ısı adası oluşum alanlarının belirlenmesi için gerekli verilerin toplanması, uydu görüntüleri/hava fotoğraflarının temin edilmesi, yazılımların temin edilmesi
	Kentsel yüzey sıcaklıklarının en yüksek olduğu alanların ve ısı adası oluşumunun tespiti için uzaktan algılama teknikleri ile arazi kullanım analizi, bitki örtüsü analizi ve termal analizlerin, CBS tabanlı analizlerin gerçekleştirilmesi
	Odak alanlar haritasının güncel imar planı ve çevre düzeni planları ile karşılaştırılması, odak alanların ısı adası sorununa çözüm stratejilerden birisi olan imar planı değişikliği/ kentsel tasarım önerilerinin geliştirilmesi
	Yeşil alan miktarının arttırılacağı öncelikli alanlar tespit edilerek, peyzaj tasarımı aşamasında yöreye uygun, su ihtiyacı az olan, benzer türlerin bir arada kullanılması
	Çatı ve yer kaplamalarında geçirimli ve yansıtıcı değeri olan materyaller (high-albedo materials) kullanılması
Göstergeler	Kişi başına düşen yeşil alan m2 artış
	Mahalle parkları, cep-park sayısında artış
	Yeşil çatı ve yeşil duvar uygulaması sayısı
	Geçirimli ve yansıtıcı materyal uygulaması sayısı
Maliyet	11.000 EUR (saha uygulaması/malzeme hariç)
Finansman	İZKA, Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İKÇÜ
Riskler	Finansal zorluklar
Zamanlama	2024-2030

²³ Kentsel Alanlarda Yüzey Sıcaklığını Düşürmeye Yönelik Doğa Tabanlı Çözümler projemiz İZKA 2023 Yılı 1.Dönem Teknik Destek Programı başarılı projeler (TR31/23/TD-1/0028) kapsamında desteklenmektedir.

Tablo 47: Yeşil Alanların Korunması ve Artırılması

U5	Yeşil Alanların Korunması ve Artırılması
Amaç	Çiğlide Aktif Yeşil Alan Sayısının/Alanının Artırılması, Ekosistemin Korunması ve Restorasyonu
Mevcut Durum	Çiğlide kişi başına düşen yeşil alan miktarı (Doğal Yaşam Parkı ve Sasalı Kent Ormanı hariç), İmar Kanunu ve ilgili yönetmeliklerle belirlenen 10m ² /kişi standardının altındadır.Yapılan CBS ve uzaktan algılamaya dayalı analizlerde doğal, sulak ve tarım alanlarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Yeşil alan miktarı yapılacak kapsamlı ve mikro projelerle artırılmalı, yeşil koridorlar oluşturularak sürekliliği sağlanmalı ve ilçeye özgü ekosistemin korunması ve restorasyonu için projeler geliştirilmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP LU1.18, LU1.19, LU1.2, WCM1.9
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Mevcut yeşil alanların tespiti ve değerlendirilmesi
	Konut alanlarıyla uyumlu ve birbiriyle bağlı yeşil alan ağı tasarımı hazırlanması
	Cep park, yeşil çatı gibi mikro uygulamaların geliştirilmesi
	Doğal ve ekolojik alanların korunması ve restorasyonuna yönelik projeler geliştirilmesi; ağaçlandırma ve biyoçeşitliliğin desteklenmesi
Göstergeler	Yeşil alan miktarında artış/m ²
	Dikilen ağaç sayısı/ağaçlandırılan alan m ²
	Mikro uygulama proje sayısı
	Ekosistem rehabilitasyonu proje sayısı
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi, İBB, Dış finansman
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İBB
Paydaşlar	Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, İKÇÜ, STKlar
Riskler	Finansal zorluklar, Teknik uygulama zorlukları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 48: Tarımsal Üretim ve Kooperatifleşme

U6	Tarımsal Üretim ve Kooperatifleşme
Amaç	Çiğlide Tarımsal Üretimi Artırmak, Kooperatifçiliğe Önem Vermek Dışarıdan Gelen Gıdaların Seyahatini Azaltmak
Mevcut Durum	Çiğliye Türkiye'nin her yerinden özellikle Antalya bölgesinden gelen sebze-meyveye dayalı taşımacılık ve lojistik faaliyetleri, ayrıca ilçemizin bölgede transit geçiş alanı olması, ulaşım dayalı karbon envanterini arttırmaktadır. Bölgeye uygun ürünler desteklenerek tarımsal üretim artırılmalı, dışa bağımlılık azaltılmalıdır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP I1.1, I1,2
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Sasalı ve Kaklıç Mahallelerinde çiftçilerin sebze, meyve ekimi için teşvik edilmesi
	Yerel tohumlar dağıtılması
	Çiftçilere iklim değişikliği ve sürdürülebilir tarım eğitimleri verilmesi
	İlk yıl Ürettiğinin % 100, ikinci yıl % 75, üçüncü yıl % 50 'sinin Belediye ve Kooperatifler aracılığıyla alınması taahhüdünün verilip üreticinin teşvik edilmesi
Göstergeler	Tarımsal üretim miktarında ve çeşitliliğinde artış
	Verilen eğitim sayısı
	Ulaşım sektörü salımlarında azalış
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi, Kadın Kooperatifleri
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İlçe Tarım Müdürlüğü, Kadın Kooperatifleri, Çiftçiler
Riskler	Finansal zorluklar, Tarımsal verimlilik-uygunluk sorunları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 49: Kentsel Tarım

U7	Kentsel Tarım
Amaç	Çiğlide Balkon Bahçeciliğini ve Kent Bostanlarını Destekleyerek Kentsel Tarım Potansiyelini Artırmak
Mevcut Durum	İlçede balkon bahçeciliği süs bitkisi ağırlıklıdır ve yaygın değildir. Sistemli/organize bir kent bostanı ise bulunmamaktadır. Bazı mahallelerde vatandaşlar kendi çabalarıyla sistemsiz bir şekilde kentsel tarım yapmaya devam etmektedir. Bu potansiyel verilecek desteklerle artırılmalıdır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP I1.1, I1,2
Öncelik Düzeyi	Orta
Eylem Adımları	Kent bostanlarının kurulması
	Balkon bahçeciliği kursları verilmesi
	Bitki, çiçek tohumları ve fide dağıtılması
	Organik atığın değerlendirilmesi için kompost kovaları verilmesi
	Üretilen ürünler için yarışmalar yapılması
Göstergeler	Tarımsal üretim miktarında ve çeşitliliğinde artış
	Verilen eğitim sayısı
	Verilen teşvikler: kompost kovası sayısı, tohum-fide sayısı
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İlçe Tarım Müdürlüğü, Kadın Kooperatifleri, Muhtarlar
Riskler	Finansal zorluklar, Tarımsal verimlilik-uygunluk sorunları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 50: Halk Sağlığı

U8	Halk Sağlığı
Amaç	İklim Değişikliğinin Halk Sağlığı Üzerindeki Olası Etkilerinin Tespiti ve Sağlık Risklerinin Azaltılması İçin Önlemler Alınması
Mevcut Durum	İlçede iklim değişikliğinin halk sağlığı üzerindeki olası etkileri bilinmemektedir. Bu etkilerin daha iyi anlaşılması için verilerin toplanması, analiz edilmesi ve buna göre etkileri önleyici ve azaltıcı tedbirlerin belirlenerek, insanların ve tüm canlıların sağlığını korumaya yönelik kararlar alınması hedeflenmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP H1, H2, PH1.3
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	İklim değişikliğinden ve afetlerden etkilenebilecek kırılgan grupların (çocuklar, yaşlılar, engelliler, hamileler, vd) belirlenmesi
	İklim değişikliği kaynaklı hastalıkların tespiti (hipertansiyon, salgın hastalıklar, solunum yolu hastalıkları, vd) ve önleme yöntemleriyle ilgili bilgilendirme yapılması
	Temiz su ve sağlıklı gıdaya güvenli erişimin sağlanması ve bu konuda farkındalığın artırılması. Su için gerekirse yerelde arıtma-sanitasyon uygulamalarının yapılması.
	Katı atık depolama ve atıksu arıtma tesislerinin denetlenmesi, niteliklerinin artırılarak kapasitelerinin azaltılması
	Sağlığı geliştirici faaliyetlerin artmasını sağlamak (Spor ve fiziksel aktiviteler)
	Hava kalitesi değerlerinin takip edilemesi ve uyarı sistemi geliştirilmesi
	Vektör üremesinin engellenmesine yönelik önlemler alınması
Göstergele r	İlçedeki kırılgan grupların envanterinin çıkarılması
	Halk sağlığına yönelik yapılan faaliyet, eğitim ve bilgilendirme sayısı
	Su, hava ve gıda analizi/denetimi sayısı
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İlçe Sağlık Müdürlüğü, İZSU
Paydaşlar	İBB
Riskler	Finansal zorluklar, Yetki ve uygulama sorunları
Zamanlama	2024-2030

Tablo 51: Çiğli Belediyesinde Su Tasarrufu

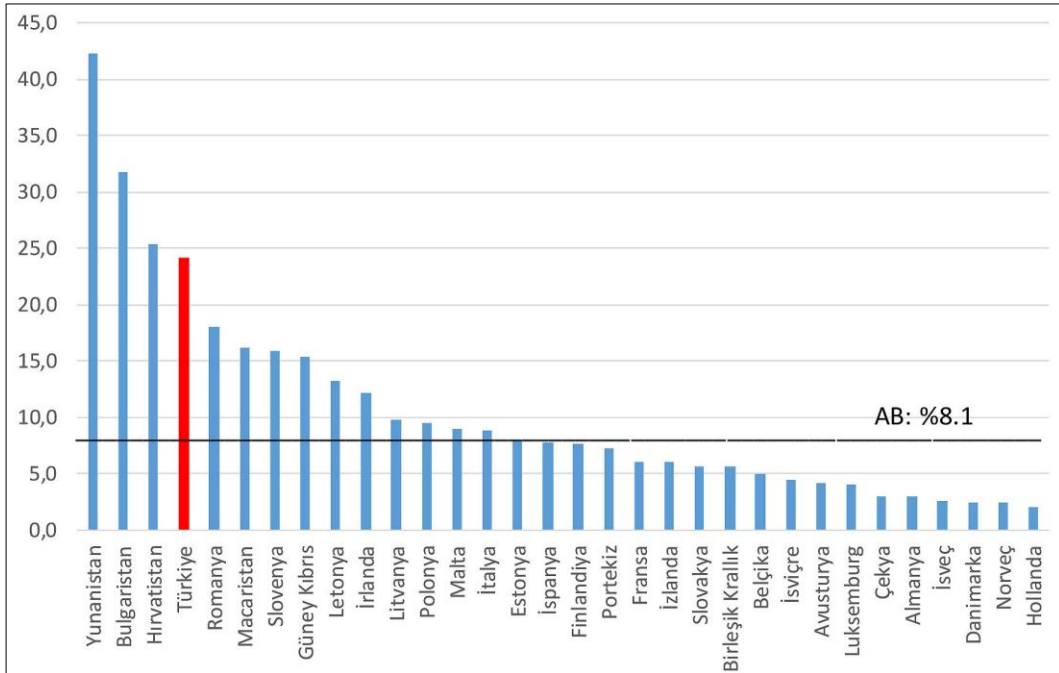
BU1	Çiğli Belediyesinde Su Tasarrufu
Amaç	Belediye Hizmet Binaları Öncelikli Olmak Üzere Su Tasarrufu ve Yağmur Suyu Depolama Uygulamalarının Yapılması
Mevcut Durum	İklim değişikliğinin neden olduğu kuraklık riskine karşı, belediye hizmet binalarında su tasarrufu yapılması; park-bahçe sulama amaçlı olarak yağmur hasadının yapılması, yağmur bahçesi gibi geçirgen yüzeyler oluşturularak doğal su döngüsüne katkıda bulunulması hedeflenmektedir. İBB'nin Sünger Kent İzmir projesi kapsamında sunduğu Yağmursuyu Deposu ve Yağmur Bahçesi teşvikleri için üç hizmet binamız için onay alınmış ve ön çalışma tamamlanmıştır. Malzemelerin teslimiyle birlikte uygulama başlayacaktır. Kurumsal su ayak izi küçültülmelidir.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP WCM1.4
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	Akıllı sayaç ve valfler, sensörlü musluklar ile değişimi
	İZSU tarafından yağmur suyu depolarının ve yağmur bahçesi bitkilerinin teslimi
	Yağmur suyu depolarının belirlenen hizmet binalarına kurulumu
	Yağmur bahçelerinin belirlenen parklara uygulanması
Göstergeler	Tasarruf edilen su miktarı/m ³
	Yağmur hasadı uygulanan bina ve park sayısı
	Yağmur bahçesi yüzey alanı/m ²
	Depolanan su miktarı/m ³
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	Çiğli Belediyesi, İZSU
Sorumlu	Çiğli Belediyesi
Paydaşlar	İBB
Riskler	Yapısal (çatı, oluk, depo, vd) sorunlar, Yetersiz su veya toplanan suyun verimli kullanılamaması
Zamanlama	2024-2030

BÖLÜM 6 – ENERJİ YOKSULLUĞU

6.1. ENERJİ YOKSULLUĞUNUN TANIMI

“Temel enerji olanaklarına erişememek” biçiminde özetlenen enerji yoksulluğu, yoksulluk çeşitleri içinde hanehalkı refahını olumsuz yönde etkileyenler arasındadır. Enerji yoksulluğu “konutlarda yüksek enerji fiyatları, düşük gelir ve düşük enerji verimliliğinin birleşik sonucu” ve “modern enerji olanaklarına erişememek” olarak tanımlanmaktadır. Enerji yoksulluğu birden fazla faktörün sebep olduğu ve birbirini devam ettiren sorunlar kombinasyonudur. BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 7. Maddeye (Erişilebilir ve Temiz Enerji) göre 2030 yılına kadar “Herkes için erişilebilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerji sağlamak” ifadesiyle de enerji yoksulluğuna dikkat çekilmiş ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında değerlendirilmiştir (Selçuk ve Köktaş, 2018; Künar, 2023).

Yapılan çalışmalara göre bir hanenin toplam enerji (elektrik, doğalgaz, yakıt) ve su harcamaları aylık veya yıllık bütçesinin %25’ini aştığında “enerji yoksulu” olarak nitelendirilmektedir. Elektrik sektörü için bakıldığında aylık 100 kwh yıllık 1200 kwh’dan daha az elektrik tüketen veya toplam bütçesinin %10’undan fazlasını elektrik gideri için ayıran hane halkları elektrik yoksulu olarak adlandırılmaktadır. Benzer biçimde yeteri düzeyde ısınabilmek için gelirinin %10’undan fazlasını yakıta harcayan haneler, yakıt yoksulu olarak değerlendirilmektedir. AB’de yapılan bir araştırmaya göre konut düzeyinde yeterince ısınamayanların oranı 2017 ’de % 8,2 iken Türkiye’de %22,3 ’tür Çalışma ile elde edilen ikinci önemli sonuç ise elektrik, su ve doğalgaz gibi fatura ödemelerinde maddi sıkıntı yaşayan haneler ile ilgilidir AB’de fatura ödemekte sorun yaşayanların oranı %8,1 olarak gerçekleşirken, Türkiye’de bu oranın %24,2 olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla Türkiye her iki göstergede de AB ortalamasının oldukça üzerinde bulunmaktadır (Selçuk ve Köktaş, 2018).



Şekil 109: AB ve Türkiye’de Isınma, Elektrik, Su ve Doğalgaz Gibi Fatura Ödemelerinde Sorun Yaşayan Hanelerin Oranı-2016 Yılı (Selçuk ve Köktaş, 2018)

6.2. ÇİĞLİ'DE ENERJİ YOKSULLUĞU

Enerji yoksulluğu konusunda Çiğli'de bir envanter bulunmamakla birlikte Çiğli Kaymakamlığından alınan bilgiye göre, sosyal yardımlar kapsamında 1047 haneye “Elektrik Tüketim Desteği” verilmiştir. Öncelikle ilçede enerji yoksulluğu araştırması yapılmalı, bu çalışma yapılırken:

1. Enerjiye erişemeyen ve/veya ödeyemeyen nüfus ve enerjiye erişemeyen bölgeler,
2. Elektrik ve doğalgaz dağıtım firmalarından, tekrarlanan ve ödenemeyen fatura bilgisi,
3. Engelli envanteri,
4. Kaymakamlık ve belediye sosyal yardım envanteri,
5. Kaymakamlık kömür yardımı ve elektrik tüketim desteği envanteri,

faktörleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Çiğli İlçesi 1990'lı yıllardan beri İzmir metropoliten alanının katı atık depolama ve atıksu arıtma yüküne çekmekte; buna karşın ilçeye ve özellikle yaşayan vatandaşlara dönük herhangi bir pozitif ayırım politikası bulunmamaktadır. Bu durumun “kent hakkı ve iklim adaleti” anlamında bir mağduriyet yarattığı savunulmaktadır. Harmandalı Katı Atık Depolama Tesisinin rehabilitasyonu Aralık-2019 yılında tamamlanmış ve 32 Mw kapasiteye sahip Biyogaz ünitesinde İBB ve İzmir Novtek Enerji Elektrik Üretim A.Ş tarafından elektrik üretimine başlanmıştır. Biyogaz ünitesi yılda yaklaşık 80 milyon m³ metan gazını bertaraf edebilecek kapasitede olup yılda yaklaşık 200.000 Mwh elektrik enerjisi üretilmektedir. Çiğli'de yaklaşık 100.000 elektrik abonesi (mesken) bulunmaktadır. Biyogaz Tesisinin elektrik üretim kapasitesi bu mesken tüketim değerinin üzerindedir. Biyogaz tesisinde üretilip şebekeye verilen elektriğin İBB payından, Çiğli'deki enerji yoksulu hanelere destek verilmesi mümkündür.

İlgili paydaşların imzalayacağı bir protokole dayanarak, Harmandalı Biyogaz tesisinde üretilen elektrikten belirli bir payın ayrılarak, Çiğli'de enerji yoksulluğu çeken hanelere destek verilmesi önerilmekte ve bu eylemin adımları aşağıda sıralanmaktadır:

1. İBB, Çiğli Bel, Gdz Elektrik ve İzmir Novtek AŞ ile protokol imzalanması,
2. Çiğli'de enerji yoksulluğunun tespiti,
3. Destek için ortalama değer/kota belirlenmesi,
4. Enerji yoksulu hanelerin aylık elektrik faturalarına verilecek desteğin, Biyogaz tesisi elektrik üretimi İBB payından mahsup edilmesi.

Tablo 52: Çiğli’de Enerji Yoksulluğu








E1	Çiğli’de Enerji Yoksulluğu
Amaç	Çiğli’de Enerji Yoksulluğu Çeken Hanelerin Tespit Edilerek Destek Verilmesi
Mevcut Durum	Çiğli İlçesi 1990’lı yıllardan beri İzmir metropoliten alanının katı atık depolama ve atıksu arıtma yüküne çekmekte; buna karşın ilçeye ve özellikle yaşayan vatandaşlara dönük herhangi bir pozitif ayırım politikası bulunmamaktadır. Bu durumun "kent hakkı ve iklim adaleti" bağlamında bir mağduriyet yarattığı savunulmaktadır. İlgili paydaşların imzalayacağı bir protokole dayanarak, Harmandalı Biyogaz tesisinde üretilen elektrikten belirli bir payın ayrılarak, Çiğli’de Enerji Yoksulluğu çeken hanelere destek verilmesi amaçlanmıştır.
Mevcut Planlarla İlişki	İzmir SECAP AOS1.1
Öncelik Düzeyi	Yüksek
Eylem Adımları	İBB, Çiğli Bel, İzmir NovTek AŞ, GDZ Elektrik ile protokol imzalanması
	Çiğlide enerji yoksulluğunun tespiti
	Destek için ortalama değer/kota belirlenmesi
	Enerji yoksulu hanelerin aylık elektrik faturalarına verilecek desteğin, Biyogaz tesisi elektrik üretimi İBB payından mahsup edilmesi
Göstergeler	Tespiti yapılan enerji yoksulu hane sayısı
	Enerji yoksulu hanelere verilen destek miktarı
Azaltım Miktarı	Hesaplanamamıştır
Maliyet	Hesaplanamamıştır
Finansman	-
Sorumlu	Çiğli Belediyesi, İBB
Paydaşlar	Çiğli Kaymakamlığı, GDZ Elektrik, İzmir Novtek AŞ
Riskler	Hukuksal ve bürokratik zorluklar
Zamanlama	2024-2030

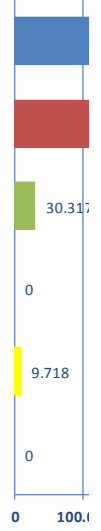
EKLER

Ek 1: Çiğli SGE 2018 Yılı CIRIS Tablosu

SUMMARY

NAME OF CITY:	Çiğli, Türkiye	POPULATION:	194.525
BOUNDARY:	BASIC+	LAND AREA (km2):	130
INVENTORY YEAR:	2018	GDP (US\$ million):	

tCO2e	BASIC+	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	Stationary	178.039	560.937	
	Transportation	255.450	216	
	Waste	30.230		88
	IPPU			
	AFOLU	9.718		
	Other Scope 3			
	TOTAL	1.034.677		



Intensity indicators	Per capita	Per unit land area (km2)	Per unit GDP (US\$m)
Emissions	5,3	7.959	

OVERVIEW (GPC CHAPTER 4.4, TABLE 4.2, PAGE 41)

NAME OF CITY: Çiğli, Türkiye POPULATION: 194.525
 LEVEL: BASIC+ LAND AREA (km2): 130
 INVENTORY YEAR: 2018 GDP (US\$ million):

GHG Emissions Source (By Sector)		Total GHGs (metric tonnes CO ₂ e)					
		Scope 1	Scope 2	Scope 3	BASIC	BASIC+	BASIC+ S3
STATIONARY ENERGY	Energy use (all emissions except I.4.4)	178.039	560.937		738.976	738.976	738.976
	Energy generation supplied to the grid (I.4.4)						
TRANSPORTATION	(all II emissions)	255.450	216		255.665	255.665	255.665
WASTE	Waste generated in the city (III.X.1 and III.X.2)	30.230		88	30.317	30.317	30.317
	Waste generated outside city (III.X.3)	895.592					
IPPU	(all IV emissions)						
AFOLU	(all V emissions)	9.718				9.718	9.718
OTHER SCOPE 3	(all VI emissions)						
TOTAL		1.369.029	561.152	88	1.024.959	1.034.677	1.034.677

GPC ref No.	GHG Emissions Source (By Sector and Sub-sector)	Total GHGs (metric tonnes CO ₂ e)			
		Scope 1	Scope 2	Scope 3	Total
I	STATIONARY ENERGY				
I.1	Residential buildings	64.441	90.467	NE	154.908
I.2	Commercial and institutional buildings and facilities	7.798	85.117	NE	92.914
I.3	Manufacturing industries and construction	105.800	385.049	NE	490.850
I.4.1/2/3	Energy industries	NO	NO	NE	
I.4.4	Energy generation supplied to the grid	NO			
I.5	Agriculture, forestry and fishing activities	NO	22	NE	22
I.6	Non-specified sources	NO	282	NE	282
I.7	Fugitive emissions from mining, processing, storage, and transportation of coal	NO			
I.8	Fugitive emissions from oil and natural gas systems	NO			
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	178.039	560.937		738.976
II	TRANSPORTATION				
II.1	On-road transportation	255.450	NE	NE	255.450
II.2	Railways	NE	216	NE	216
II.3	Waterborne navigation	NO	NO	NO	
II.4	Aviation	C	C	NE	
II.5	Off-road transportation	NO	NO	NO	
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	255.450	216		255.665
III	WASTE				
III.1.1/2	Solid waste generated in the city	21.889		88	21.977
III.2.1/2	Biological waste generated in the city	NO		NO	
III.3.1/2	Incinerated and burned waste generated in the city	NO		NO	
III.4.1/2	Wastewater generated in the city	8.341		NO	8.341
III.1.3	Solid waste generated outside the city	765.538			
III.2.3	Biological waste generated outside the city	NO			
III.3.3	Incinerated and burned waste generated outside city	NO			
III.4.3	Wastewater generated outside the city	130.055			
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	30.230		88	30.317
IV	INDUSTRIAL PROCESSES and PRODUCT USES				
IV.1	Emissions from industrial processes occurring in the city boundary	NE			
IV.2	Emissions from product use occurring within the city boundary	NE			
SUB-TOTAL	(city induced framework only)				
V	AGRICULTURE, FORESTRY and OTHER LAND USE				
V.1	Emissions from livestock	9.718			9.718
V.2	Emissions from land	NE			
V.3	Emissions from aggregate sources and non-CO ₂ emission sources on land	NE			
SUB-TOTAL	(city induced framework only)	9.718			9.718
VI	OTHER SCOPE 3				
VI.1	Other Scope 3			NO	
TOTAL	(city induced framework only)	473.436	561.152	88	1.034.677

Ek 2: Emisyon Faktörleri Tablosu

Fuel type or activity	Type	GWP	Units	Emission Factor										Description
				CO ₂	tCO ₂ e	CH ₄	CH ₄ tCO ₂ e	N ₂ O	N ₂ O tCO ₂ e	Total CO ₂ e	tCO ₂ e			
Doğalgaz	CO ₂ e	5AR	kg / m ³	2,01888	0,00201888	0,00271	0,0000271	0,00107	0,0000107	2,02266	0,00202266	UK-GHG		
Kömür	CO ₂ e	5AR	kg / tonne	2632	2,632	214	0,214	36,66	0,03666	2882,66	2,88266	UK-GHG		
Elektrik	CO ₂ e	5AR	kg / kWh	-	-	-	-	-	-	0,484	0,000484	EVÇED		
Benzin-lit	CO ₂ e	5AR	kg / l (liter)	2,1553	0,0021553	0,0067	0,000067	0,006	0,00006	2,168	0,002168	UK-GHG		
Dizel-lit	CO ₂ e	5AR	kg / l (liter)	2,5107	0,0025107	0,0025	0,000025	0,0352	0,000352	2,546	0,002546	UK-GHG		
LPG-lit	GHG	5AR	kg / l (liter)	1,55325	0,00155325	0,00113	0,00003164	0,00099	0,00026235	1,55537	0,00155537	UK-GHG		
Benzin-ton	CO ₂ e	5AR	kg / tonne	2924,82	2,92482	9,08	0,00908	8,16	0,00816	2942,05	2,94205	UK-GHG		
Dizel-ton	CO ₂ e	5AR	kg / tonne	2986,6	2,9866	0,3	0,0003	41,71	0,04171	3028,61	3,02861	UK-GHG		
LPG-ton	CO ₂ e	5AR	kg / tonne	2934,82	2,93482	2,14	0,00214	1,86	0,00186	2938,82	2,93882	UK-GHG		
Atık	CO ₂ e	5AR	kg / tonne	-	-	-	-	-	-	437,372	0,437372	UK-GHG		
Atıksu	CO ₂ e	5AR	kg / m ³	-	-	-	-	-	-	0,708	0,000708	UK-GHG		
Geri Dönüşüm	CO ₂ e	5AR	kg / tonne	-	-	-	-	-	-	21,317	0,021317	UK-GHG		
Koyun	GHG	5AR	kg / head	-	-	5,16	0,14448	-	-	-	-	TUR-NIR		
Keçi	GHG	5AR	kg / head	-	-	5,17	0,14476	-	-	-	-	TUR-NIR		
Siğir	GHG	5AR	kg / head	-	-	97,1	2,7188	-	-	-	-	TUR-NIR		
At	GHG	5AR	kg / head	-	-	19,6	0,5488	-	-	-	-	TUR-NIR		
Eşek	GHG	5AR	kg / head	-	-	10,9	0,3052	-	-	-	-	TUR-NIR		
Deve	GHG	5AR	kg / head	-	-	47,9	1,3412	-	-	-	-	TUR-NIR		

EVÇED: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu. Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı

TUR-NIR: TÜİK. (2022). Turkish Greenhouse Gas Inventory 1990-2020. National Inventory Report for submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change

UK-GHG: UK Government. (2020). GHG Conversion Factors for Company Reporting. UK Department for Energy Security and Net Zero. Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA), Department for Business, Energy & Industrial Strategy

Kaynaklar

1. AFAD-İzmir.(2021). İzmir İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP).
<https://izmir.afad.gov.tr/kurumlar/izmir.afad/E-KUTUPHANE/II-Planlari/Izmir-IRAP.pdf> Erişim Tarihi: 07.12.2023
2. Atilla, N. (2022). Tarihten Günümüze Çiğli, Yakın Yay.
3. Bağcılar Belediyesi. (2022). Bağcılar SECAP.
4. CIRIS Web. (2023). City Inventory Reporting and Information System.
https://www.c40knowledgehub.org/s/article/City-Inventory-Reporting-and-Information-System-CIRIS?language=en_US Erişim Tarihi: 05.07.2023
5. Climate Central. (2023). <https://www.climatecentral.org/> Erişim Tarihi: 05.11.2023
6. Copernicus Services. (2023). www.copernicus.eu/en Erişim Tarihi: 07.10.2023
7. Çevre Mühendisleri Odası. (2019). İzmir İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu.
8. Çevre Mühendisleri Odası. (2023). İzmir İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu.
9. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). İzmir İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü.
10. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023a). Eylem Planları ve Strateji Belgeleri. İklim Değişikliği Başkanlığı. Erişim Tarihi: 24.10.2023
<https://iklim.gov.tr/eylem-planlari-i-19> , <https://iklim.gov.tr/strateji-belgeleri-i-20>
11. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023b). Hava Kalitesi Veri Bankası.
https://sim.csb.gov.tr/STN/STN_Report/StationDataDownloadNew Erişim Tarihi: 04.09.2023
12. Çiğli Belediyesi. (2020). Enerji Verimliliği Etüt Raporu. SETAŞ Enerji.
13. Çiğli Belediyesi. (2021). Çiğli Mekansal Strateji Planı. İnkarya Danışmanlık
14. Çiğli Belediyesi. (2022). Çiğli Belediyesi Stratejik Planı 2020-2024 (Güncel Versiyon)
<http://www.cigli.bel.tr/doc/stratejik-planlar/cigli-belediyesi-stratejik-plan-2020-2024revizyon.pdf>
15. Çiğli Belediyesi, İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü. <https://iklim.cigli.bel.tr>
16. Çiğli Belediyesi Kent Rehberi. (KEOS). <https://kbs.cigli.bel.tr/keos/>
17. Denizli Büyükşehir Belediyesi. (2019). Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı.
18. Doğa Derneği. (2021). Gediz Deltası İzleme Çalışmaları 2021 Ara Raporu
19. Doğa Derneği-Web. (2023). <https://www.dogaderneği.org>
20. Doğer, E. (1998). İlk İskânlardan Yunan İşgaline Kadar Menemen ya da Tarhaniyat Tarihi, Sergi Yay., İzmir
21. Ege'de SonSöz (28.11.2023). Denizin taşmasına teknik yorum: İzmir için milat oldu!
<https://www.egedesonsoz.com/haber/denizin-tasmasına-teknik-yorum-izmir-icin-milat-oldu/1165904>
22. EkoIQ Haber Sitesi. (2022). <https://www.ekoIQ.com/>
23. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu. Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı (EVÇED). Erişim Tarihi: 14.09.2023
<https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-elektrik-uretim-tuketim-emisyon-faktorleri>
24. GCoM (2023). Common Reporting Framework Version 7.0. April 2023
<https://www.globalcovenantofmayors.org/wp-content/uploads/2023/11/CRF7-0-2023-09-14-final.pdf>
Erişim Tarihi: 12.12.2023
25. Google Earth. (2023). <https://earth.google.com/web>, Erişim Tarihi: 15.02.2023
26. İAOSB Web. (2023). Bölge Tanıtımı. <http://iaosb.org.tr/icerik/hakimizda/bolge-tanitimi>, Erişim Tarihi: 31.03.2023
27. İklim Eylemi (2023). <https://iklimeylemi.net> Erişim Tarihi: 20.10.2023

28. IPCC. (2019). Değişen İklimde Okyanus ve Kriyosfer Özel Raporu (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate/SROCC).
<https://www.ipcc.ch/srocc/> Erişim Tarihi: 10.11.2023
29. IPCC. (2023). Emission Factors Database. Erişim Tarihi: 7.07.2023 <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>
30. İzmir Büyükşehir Belediyesi (İBB), Peyzaj Araştırmaları Derneği (PAD). (2019). İklim Değişikliğine Dirençli Kentler için Bir Çerçeve: Yeşil Odaklı Uyarılama Kılavuzu. ISBN: 978-975-18-0267-5
https://direnclikent2019.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/Dokumanlar/YESIL_ODAKLI_UYARLAMA_KILAVUZU.pdf Erişim Tarihi: 2.08.2023
31. İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2020a). İzmir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SECAP).
https://skpo.izmir.bel.tr/Upload_Files/FckFiles/file/2020/WEB_SAYFASI_SECAP-Turkce.pdf,
Erişim Tarihi: 20.08.2023
32. İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2020b). İzmir Yeşil Şehir Eylem Planı (YŞEP).
https://skpo.izmir.bel.tr/Upload_Files/FckFiles/file/2020/WEB_SAYFASI_YESIL_SEHIR_PLAN-Turkce.pdf, Erişim Tarihi: 20.08.2023
33. İzmir Büyükşehir Belediyesi (İBB), İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE), H+N+S Peyzaj. (2022). İzmir Sünger Kent. Erişim Tarihi: 22.12.2023
https://skpo.izmir.bel.tr/Upload_Files/FckFiles/file/IzmirSungerkent-TR-EN.pdf
34. İzmir Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü. (2022). İzmir İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu.
35. İzmir Doğal Yaşam Parkı-Web.(2023). Erişim Tarihi: 07.06.2023
<http://www.izmirdogalyasamparki.org.tr/tr/Dunden-Bugune/16/127>
36. İZSU Web. (2023). Çiğli AAT. <https://www.izsu.gov.tr/tr/TesisDetay/1/80/1>
Erişim Tarihi: 15.02.2023
37. Karşıyaka Belediyesi. (2021). Karşıyaka SECAP.
38. Köktaş, A., Selçuk, İ.Ş. (2018). AB ve Türkiye'de Enerji Yoksulluğu. Politik Ekonomik Kuram, 2 (2) , 95-108 . DOI: 10.30586/pek.478441
39. Künar, A. (2023). Enerji Yoksulluğu ve Çözüm Önerileri. EU4ETTR-6 Eylül 2023 Belediyeler Sunumu.
40. Küresel Denge Derneği-Ed: Dalfes, N, Avcı, S. (2023). İstanbul ve İzmir'de Deniz Seviyesi Yükselmesi ve Olası Etkileri. Ankara.
<https://www.denizseviyesi.com/raporlar> Erişim Tarihi: 14.09.2023
41. Meinshausen, M., Smith, S.J., Calvin, K. et al. (2011). The RCP greenhouse gas concentrations and their extensions from 1765 to 2300. Climatic Change 109, 213. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0156-z>
42. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2015). Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği, Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Ankara
<https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligi-projeksiyon2015.pdf>
Erişim Tarihi: 5.06.2023
43. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023a). Çiğli İlçesi Veri Seti.
44. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023b). 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi. Ankara.
<https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2022-iklim-raporu.pdf> Erişim Tarihi: 15.03.2023
45. Meteoroloji Genel Müdürlüğü-Web. (2023c). İklim Değişikliği. <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx> Erişim Tarihi: 1.10.2023
46. Muluk, Ç.B., vd. (2013). Türkiye'de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği - Doğa Koruma Merkezi.
47. Salata, S., Erdoğan, B., Ayruş, B. (2022). Designing Urban Green Infrastructures Using Open-Source Data-An Example in Çiğli, İzmir (Turkey). Urban Sci. 2022, 6, 42. <https://doi.org/10.3390/>

48. Sheridan, I.T. (2016). Doğa ve Endüstrinin Kesişiminde Değer Tespiti Çamaltı Tuzlası Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Kültürel Mirasın Korunması Bölümü, ODTÜ Mimarlık Fakültesi
49. Sılaydın, Erdin, Kahraman. (2017). Mekansal Yapı Özellikleri Açısından İklim Değişikliğine Karşı Risk Taşıyan Bölgelerin Saptanması, İzmir. Planlama. 2017; 27(3): 274-285
50. Talu, N. (2019). Yerel İklim Eylem Planlaması ve Türkiye Pratikleri. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi-10. T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı. Ankara
https://www.iklimin.org/wp-content/uploads/egitimler/seri_10.pdf Erişim Tarihi: 12.10.2023
51. Temiz Enerji Vakfı. (2022a). Büyükşehir Belediyeleri İklim Envanteri.
<https://temev.org.tr/wp-content/uploads/2022/11/Bu%CC%88yu%CC%88ks%CC%A7ehir-belediyeleri-iklim-envanteri.pdf>
Erişim Tarihi: 2.08.2023
52. Temiz Enerji Vakfı. (2022b). Yerel İklim Eylemi Rehberi-İklim Değişikliğini Yerelleştirmek: Paydaşlar için Bir Çerçeve.
<https://temev.org.tr/wp-content/uploads/2022/09/Yerel-iklim-Eylemi-Rehberi-8Eylul.pdf>
Erişim Tarihi: 2.08.2023
53. TRT Haber (14.12.2020). Yağış Sonrası İzmir'de Deniz Karayla Birleşti.
<https://www.trthaber.com/foto-galeri/yagis-sonrasi-izmirde-deniz-karayla-birlesti/31272.html> Erişim Tarihi: 12.11.2023
54. Tulger,G., Bilgiç,E., Gündüz,O. (2015). Olası Deniz Seviyesi Yükselmesi Şartlarında Gediz Deltası İçin Bir Su Altında Kalma Analizi. 8. Ulusal Hidroloji Kongresi.
55. Tuna, N. (2013). Leukai Arkeolojik Sit Alanında Araştırmalar. “Profesör Doktor İlhan Kayan’a Armağan” kitabı içinde (Ed. Prof. Dr. Ertuğ ÖNER). Ege Üniversitesi Yayınları Edebiyat Fakültesi Yayın No: 181
56. TÜİK. (2022). Turkish Greenhouse Gas Inventory 1990-2020. National Inventory Report for submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change (TUR-NIR).
<https://unfccc.int/documents/461926> Erişim Tarihi: 25.11.2023
57. TÜİK. (2023). ADNKS Sonuçları. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
58. TÜİK. (2022). Çiğli İlçesi Veri Seti.
59. Türkiye Cumhuriyeti. (2015). Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (Intended Nationally Determined Contribution-INDC). Erişim Tarihi: 12.11.2023
https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The_INDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf
60. UK Government. (2020). GHG Conversion Factors for Company Reporting . UK Department for Energy Security and Net Zero, Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA), Department for Business, Energy & Industrial Strategy.
<https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2020>
Erişim Tarihi: 16.08.2023
61. Umar, B. (1993). Türkiye’deki Tarihsel Adlar. İnkılâp Kitabevi
62. Uncu, B.A. (2021). İklim İçin Kentler İzleme ve Değerlendirme Raporu. www.iklimicinkentler.org
Erişim Tarihi: 2.11.2023
63. Yetkin, F.Ü. (2014). İklim değişikliği ve kıyılarımız. 8. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu: 741-752. İstanbul İnşaat Mühendisleri Odası, İstanbul.

ÇİĞLİ SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI (SECAP)



Çiğli Belediyesi

İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müdürlüğü

iklim.cigli.bel.tr

iklim@cigli.bel.tr



ÇİĞLİ
BELEDİYESİ

Aralık 2023