

BURSA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

2050 YILI

1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

KAPSAM BELİRLEME RAPORU

TASLAK

EYLÜL 2025

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ.....	8
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Raporun Amacı.....	1
1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı.....	1
2. PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ.....	2
2.1 Mevcut Durum Analizi.....	2
2.2 Hedefler ve Öncelikler.....	2
2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler	5
2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar	6
2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı	7
3. PLAN/PROGRAM KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ	10
3.1 Planlama Alanının Bölgedeki Yeri.....	10
3.2 Jeoloji ve Jeomorfoloji	10
3.2.1 Jeoloji.....	10
3.2.2 Jeomorfoloji.....	14
3.3 Doğal Afetler.....	16
3.4 İklim ve İklim Değişikliği	17
3.4.1 İklim Özellikleri.....	17
3.4.2 İklim Değişikliği.....	18
3.5 Toprak.....	21
3.6 Su Kaynakları Miktar ve Kalitesi	23
3.5.1.1 Su Potansiyeli Ve Kaynakları.....	23
3.5.1.2 Su Kaynaklarının Kirlilik Durumları.....	25
3.6 Hava Kalitesi	30

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.7	Ekosistem, Biyoçeşitlilik.....	31
3.8	Korunan Alanlar	31
3.9	Kültürel Miras.....	33
3.9.1	Kentsel Sit Envanteri	33
3.9.2	Arkeolojik Sit Envanteri	34
3.9.3	Karma Sitler.....	35
3.9.4	Doğal Sit Envanteri.....	36
3.10	Sosyo-Ekonomik Özellikler	36
3.10.1	Nüfus ve Demografik Yapı.....	36
3.10.2	Eğitim ve İşgücü Durumu.....	37
3.10.3	Gelir Düzeyi ve Dağılımı.....	38
3.10.4	Ekonomik Profil.....	39
3.10.5	Sağlık	40
3.11	Arazi Kullanımı	40
3.12	Mevcut Çevresel Altyapı.....	41
3.12.1	İçme ve Kullanma Suyu Temini	41
3.12.2	Atık Su Toplama ve Arıtma Sistemi.....	43
3.12.3	Atık Yönetimi	47
3.13	Ulaşım.....	51
4.	SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER	53
4.1	Sürdürülebilirlik Hedefleri	53
4.2	Kapsam Belirleme Matrisi.....	70
4.3	Alternatifler	73
5.	SONRAKİ AŞAMALAR.....	74

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

TABLO DİZİNİ

Tablo 2.1 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı ile ilişkili Planlar ve Programlar.....	8
Tablo 3.1 Bursa ili dahilinde yüzeylenen jeolojik birimlerin.....	12
Tablo 3.2 Bursa İli Su Kaynakları ve Yıllık Su Potansiyeli (hm ³ /yıl) (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2022).....	23
Tablo 3.3 Korunan Alanlar.....	32
Tablo 3.4. Bursa'da Sitlerin İlçelere göre Dağılımı (Bursa Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü, 2025).....	33
Tablo 3.5 Bursa'daki TÜİK (2024 Yılı) Nüfusun İlçe Bazlı Dağılımı (TÜİK, 2024a).....	36
Tablo 3.6 Bursa'nın İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Cari Fiyatlarla GSYH (TÜİK, 2023)	39
Tablo 3.7 Bursa İli 1990-2018 Arazi Kullanımını ve Değişimler.....	40
Tablo 4.1 Hedefler.....	55
Tablo 4.2 Kapsam Belirleme Matrisi	71

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1 Bursa'nın Türkiye'deki Yeri	10
Şekil 3.2 Bursa İli Jeoloji Haritası.....	12
Şekil 3.4 Bursa ve Çevresindeki İller için 1,5, 2, 3 ve 4 °C'lik Küresel Isınma Seviyeleri İçin (a) Sıcaklık, Yağış, Rüzgar Hızı, Özgül Nem, Kısa Dalga Radyasyon, Buharlaşma/Terleme ve Toplam Akış Değişimi, (b) Ardışık Kurak Günler Sayısı, SPI-6 Kuraklık İndisi, Donlu Günler Sayısı, Tmax>35 °C Olan Günler Sayısı, 1-Günlük En Yüksek Yağış ve 5-Günlük En Yüksek Yağış Değişimleri (Referans Dönem 1995-2014).....	20
Şekil 3.5 Bursa ili Büyük Toprak Grupları (BTG) Dağılımı.....	22
Şekil 3.6 2021 Yılı İçme ve Kullanma Suyu Sağlayan Kaynakların Oranları (Bursa ÇŞİDM, 2023).....	23
Şekil 3.7 2023 Yılı Belediyeler Tarafından İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Dağıtılmak Üzere Temin Edilen Su Miktarının Kaynaklara Göre Dağılımı (Doğancı Barajı, Nilüfer Barajı, Uludağ Kaynakları ve YAS Kaynakları 2024) (BUSKİ, 2024c).....	24
Şekil 3.8 Bursa İli Yüzeysel Su Kaynaklarının Temel Kirleticiler Faktörleri (%) (Solak vd, 2019).....	25
Şekil 3.9 Bursa İli Yeraltı Su Kaynaklarının Temel Kirleticiler Faktörleri (%) (Solak vd, 2019)	25
Şekil 3.10 Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Kapsamındaki İstasyonların Kent İçindeki Yerleşimi (UHKİA, 2025)	30
Şekil 3.11 BBB İzleme Ağı Kapsamındaki İstasyonların Kent İçindeki Yerleşimi (BBB, 2025).....	30
Şekil 3.12 Gölyazı Kentsel Arkeolojik Sit Alanı	35
Şekil 3.13 Bursa'da İlçe Bazlı Nüfusunda Yaş Grubuna Göre Dağılımı (TÜİK, 2024a) ...	37
Şekil 3.14 Bursa'da Eğitim Durumu (TÜİK, 2023c)	38
Şekil 3.15 Gelir Düzeyine Göre Bölgeler (TÜİK, 2024)	38
Şekil 3.16 İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, 2019).....	39

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Şekil 3.17 Bursa ili güncel arazi kullanımı/arazi örtüsü haritası (CORINE, 2018)	41
Şekil 3.18 2023 Yılı Belediyeler Tarafından İçme Ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Dağıtılmak Üzere Temin Edilen Su Miktarının Kaynaklara Göre Dağılımı (BUSKİ, 2024a)	42
Şekil 3.19 Bursa İlçeleri 2035 Atık Oluşum Tahminleri (BBB, 2022a)	49
Şekil 4.1 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	53

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosedürü
AKM	: Askıda Katı Madde
ARGE	: Araştırma/Geliştirme
BBB	: Bursa Büyükşehir Belediyesi
BOİ	: Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
BTG	: Büyük Toprak Grupları
BUDO	: Bursa Deniz Otobüsleri
BUSKİ	: Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
ÇŞİDB	: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
DDT	: Düzenli Depolama Tesisi
DKMP	: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
EC	: Elektriksel İletkenlik
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)
GSYH	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
IC	: İnorganik Karbon
İDO	: İstanbul Deniz Otobüsleri
KAF	: Kuzey Anadolu Fayı
KGM	: Karayolları Genel Müdürlüğü
KOİ	: Kimyasal Oksijen İhtiyacı
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
SÇD	: Stratejik Çevresel Değerlendirme
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SQGs	: Sediment Kalite Kılavuzları (Sediment Quality Guidelines)
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
SYGM	: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TOC	: Toplam Organik Karbon
TP	: Toplam Fosfor
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TVKGM	: Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü
UHKİA	: Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı
YAS	: Yeraltı Suyu
YHT	: Yüksek Hızlı Tren
YÜS	: Yerüstü Suyu

KAPSAM BELİRLEME RAPORUNU HAZIRLAYANLAR

İo Çevre Çözümleri AR-GE Ltd. Şti.

Belma Selcan BATUK

Proje Koordinatörü/Çevre Yük. Mühendisi

Uğur ÖZYURT

Proje Koordinatör Yardımcısı/Çevre Mühendisi

Elif Irmak ERDEM

Çevre Yük. Mühendisi

Emet KARAMÜRSEL

Jeoloji Yük. Mühendisi

Ali ŞAHİN

Jeoloji Mühendisi/CBS Uzmanı

Hacer Seda ÇOLUK

Çevre Mühendisi

Prof. Dr. Ayşegül TANIK

Çevre Yük. Mühendisi/Danışman

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

YÖNETİCİ ÖZETİ

2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı (ÇDP) çerçevesinde hazırlanan bu Kapsam Belirleme Raporu (KBR), Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Yönetmeliği (08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmî Gazete, Ek 3) gerekleri doğrultusunda düzenlenmiştir. Rapor, planın çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerinin önceden değerlendirilmesini, sürdürülebilirlik ilkelerinin planlama sürecine entegre edilmesini ve paydaş katılımının sağlanmasını amaçlamaktadır.

Raporun temel amacı, 2050 hedefleri doğrultusunda Bursa'nın mekânsal gelişimine yön verecek çevresel, sosyal ve ekonomik konuların önceliklendirilmesidir. Bu kapsamda SÇD sürecinde dikkate alınacak başlıklar belirlenmiş, paydaş görüşleriyle zenginleştirilecek bir çerçeve oluşturulmuştur. Kapsam belirleme yaklaşımı, planın etkilerinin bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmesini ve sonraki aşamalarda yapılacak analizlere rehberlik edecek yol haritasının çizilmesini sağlamaktadır.

Plan, sürdürülebilirlik ilkesini üst düzey yaklaşım olarak benimsemekte; kapsayıcılık ve katılımcılık ilkeleri ile bütüncül bir çerçeve sunmaktadır. Afetlere ve iklim değişikliğine karşı dirençlilik, doğal ve kültürel mirasın korunması, ekosistem yönetimi ve biyolojik çeşitliliğin desteklenmesi, yenilikçilik ve ekonomik refah, döngüsel ekonomi ve yaşam kalitesinin yükseltilmesi planın ana ilkeleri arasında yer almaktadır. Bu ilkeler, Bursa'nın gelecekte hem çevresel hem de sosyo-ekonomik açıdan dayanıklı ve yaşanabilir bir kent olmasını hedeflemektedir.

Plan, Birleşmiş Milletler'in Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile doğrudan uyumlu bir çerçeve geliştirmektedir. Doğal kaynakların verimli kullanımı, ekosistemlerin korunması, ekonomik büyüme ile sosyal refahın birlikte gözetilmesi ve dezavantajlı grupların yaşam standartlarının yükseltilmesi temel hedeflerdir. Katılımcılık ilkesi sayesinde kamu kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum, akademi ve özel sektör temsilcilerinin sürece dâhil edilmesi planın uygulanabilirliğini güçlendirmektedir.

Hazırlanan kapsam belirleme matrisi doğrultusunda SÇD sürecinde ele alınacak öncelikli konular şunlardır:

- **Afet ve dirençlilik:** Deprem, taşkın ve heyelan risklerinin azaltılması, dirençli kent yaklaşımı.
- **İklim değişikliği:** Uyum ve azaltım politikalarının entegrasyonu, yeşil altyapı, su verimliliği.
- **Su yönetimi:** Su bütçesi, çevresel akış, yeraltı sularının korunması, su verimliliğine önem verilmesi.
- **Hava koridorları ve hava kalitesi:** Kentsel gelişim süreçlerinde doğal hava akışının korunması, kirliliğin azaltılması.
- **Atık yönetimi ve çevresel altyapı:** Katı atık düzenlemeleri, ileri atıksu arıtma, geri dönüşüm ve altyapı yatırımlarının güçlendirilmesi.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

- Sağlık etkileri: Çevresel risklerin insan sağlığı üzerindeki etkilerinin gözetilmesi.

KBR, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na (ÇŞİDB) sunulmuş olup, Bursa Büyükşehir Belediyesi (BBB) tarafından düzenlenecek kapsam belirleme toplantısı ile paydaş görüşlerine açılacaktır. Alınacak geri bildirimler doğrultusunda rapor revize edilecek ve nihai kapsam belirleme raporu onay için ÇŞİDB'ye iletilecektir. Sürecin devamında Taslak SÇD Raporu hazırlanacak, kamuoyuna ve ilgili kurumlara görüşe açılacak, gerekli revizyonlar yapılarak nihai rapor tamamlanacaktır. Nihai SÇD Raporu, plan ile birlikte onaya sunulacak ve kamuoyuna duyurulacaktır.

Bu çalışma, Bursa'nın 2050 yılı vizyonunu çevresel sürdürülebilirlik, sosyal kapsayıcılık ve ekonomik refah çerçevesinde şekillendiren stratejik bir adımı temsil etmektedir. Süreç, kentin geleceğine ilişkin kararların hem bilimsel temellere hem de paydaş katılımına dayalı olarak alınmasını sağlayarak, Bursa'nın uzun vadeli kalkınma hedeflerine uyumlu, dirençli ve yaşanabilir bir kent olmasına katkıda bulunacaktır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

1. GİRİŞ**1.1 Raporun Amacı**

Bu rapor, 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı kapsamında yürütülecek Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinin ilk adımı olan Taslak Kapsam Belirleme Raporu (KBR)'dur. Rapor, 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği'nin Ek 3'ünde yer alan gereklilikler esas alınarak hazırlanmıştır.

Çalışmanın amacı; 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı (ÇDP) için yapılacak stratejik çevresel değerlendirmelerin temelini oluşturacak konuların belirlenmesi, planın çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerinin önceden değerlendirilmesi, kamu, özel sektör, sivil toplum ve üniversitelerden tüm paydaşların süreç hakkında bilgilendirilmesi ve katılımlarının sağlanmasıdır.

1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı

2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı için yürütülecek Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinin ilk adımı, kapsam belirleme çalışmalarıdır. Bu aşama, SÇD'nin hangi çevresel, sosyal ve ekonomik hususlara odaklanacağını tanımlamakta ve ilerleyen süreçte yapılacak analizler için yol haritası oluşturmaktadır.

Kapsam belirleme yaklaşımının temel hedefleri şunlardır:

- SÇD'de ele alınacak çevresel, sosyal, ekonomik ve sağlıkla ilgili konuların ve detayların belirlenmesi,
- İlgili olmayan veya SÇD kapsamında ayrıca değerlendirilmesine gerek bulunmayan hususların netleştirilmesi,
- Plan kapsamında dikkate alınması gereken gelişme alternatiflerinin veya seçeneklerinin tanımlanması,
- Kilit çevresel unsurlar (su kaynakları, hava kalitesi, doğal alanlar, biyolojik çeşitlilik vb.) ile sosyal ve ekonomik konuların (nüfus, sağlık, istihdam, ekonomik faaliyetler vb.) önceliklendirilmesi,
- Paydaşların görüşleri doğrultusunda kapsamın gözden geçirilmesi ve nihai hale getirilmesi.

Bu süreçte, mevcut resmi raporlar, güncel veriler ve ilgili mevzuat dikkate alınarak Bursa İli 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı (ÇDP)'nin etkilerinin değerlendirileceği alan ve konular için bir çerçeve oluşturulmuştur.

KBR, SÇD Yönetmeliği'nin öngördüğü şekilde paydaşlarla istişare sürecine temel teşkil edecek, alınacak geri bildirimlerle detaylandırılarak sonraki aşamalarda yapılacak çevresel, sosyal ve ekonomik analizlere yön verecektir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

2. PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ**2.1 Mevcut Durum Analizi**

Bursa İl'inin mevcut durum analizi ÇDP'yi hazırlayan uzmanlar tarafından yapılmış olup, KBR'de bu analiz sonuçları özetlenmiştir. Mevcut Durum Analizi aşağıda maddeler halinde verilen; her biri kendi konusunda uzman olan araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

1. Çevre Sorunları, (BBB, 2025a)
2. Doğal Yapı ve Ekoloji, (BBB, 2025b)
3. Enerji Altyapısı ve Yenilenebilir Enerji, (BBB, 2025c)
4. İklim Değişikliği, (BBB, 2025d)
5. Makroform, Yerleşmeler ve Dirençlilik, (BBB, 2025e)
6. Nüfus, Göç ve Demografik Yapı, (BBB, 2025f)
7. Sanayi, Depolama ve Lojistik, (BBB, 2025g)
8. Tarım ve Kırsal Alanlar, (BBB, 2025h)
9. Tarihi ve Kültürel Değerler, (BBB, 2025ı)
10. Teknik Altyapı, (BBB, 2025i)
11. Ticaret ve Hizmet Sektörü, (BBB, 2025j)
12. Turizm, (BBB, 2025k)
13. Ulaştırma, (BBB, 2025l)
14. Ulusal ve Bölgesel Gelişme Analiz Raporu, (BBB, 2025m)
15. Yer Bilimleri, (BBB, 2025n)

2.2 Hedefler ve Öncelikler

2050 Yılı hedef alınarak hazırlanan 1/100.000 Ölçekli Bursa Çevre Düzeni Planı, Bursa İl'inde sürdürülebilir ve yaşanabilir bir çevre yaratılmasını; tarımsal, turistik ve tarihsel kimliğin korunmasını ve Türkiye'nin kalkınma politikası kapsamında sektörel gelişme hedeflerine uygun olarak belirlenen planlama ilkeleri doğrultusunda sağlıklı gelişmeyi ve büyüme hedeflerini sağlamayı amaçlamaktadır.

Plan Üst İlkeler

2050 yılı hedefleri doğrultusunda hazırlanan Bursa İli Çevre Düzeni Planı (ÇDP), gelecek 25 yıla yönelik mekânsal ve sektörel kararlarda üst ilke olarak sürdürülebilirlik prensibini benimsemiştir. Ayrıca kapsayıcılık ve katılımcılık ilkeleri, planlama sürecinde göz önüne alınan diğer altı temel ilke ile güçlü bir ilişkiye sahiptir ve toplumun tüm kesimlerinin kentsel gelişim süreçlerine eşit ve aktif bir şekilde dahil edilmesini sağlamak için benimsenmiştir.

Sürdürülebilirlik, Birleşmiş Milletler'in "gelecek kuşakların gereksinimlerini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılama" anlayışını yerel ölçekte somutlaştırmakta ve çevresel, ekonomik ile sosyo-kültürel boyutları eşzamanlı olarak ele almaktadır. Plan, toplumsal refahın sürekliliğini güvence altına alabilmek için, doğal kaynakları verimli kullanan üretim-tüketim modelleriyle desteklenmiş ekonomik gelişmenin yanı sıra; kapsayıcı sosyal politikaların da eşgüdümlü biçimde hayata geçirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Kapsayıcılık, farklı sosyal, ekonomik ve kültürel kesimlerden bireyleri barındıran Bursa gibi bir kentte, planlama süreçlerinin etkili ve adil bir şekilde yürütülmesi için kapsayıcılık ilkelerinin benimsenmesi temel bir gerekliliktir. Kapsayıcılık ilkesi ile kentte yaşayan herkesin ihtiyaçlarının ve beklentilerinin planlama sürecine entegre edilmesi hedeflenmektedir. Dezavantajlı grupların (örnek: kadınlar, çocuklar, yaşlılar, engelliler ve düşük gelir grupları) yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve kentsel hizmetlere erişimde eşitlik sağlanması, kapsayıcılığın temel göstergelerindendir. Bu yaklaşım, sosyal adaletin güçlendirilmesi ve toplumun tüm kesimlerinin refaha ortak edilmesi için kritik bir rol oynamaktadır.

Kapsayıcı bir planlama süreci, Bursa'nın sosyal yapısındaki çeşitliliği bir avantaj olarak görerek, kentin herkes için yaşanabilir ve adil bir yaşam alanı olmasını amaçlamaktadır. Katılımcılık, planlama süreçlerinin toplumun tüm kesimleri tarafından sahiplenilmesi, alınan kararların hem sosyal kabul edilebilirliğini hem de uygulanabilirliğini artırmaktadır. Katılımcılık ilkesi, yalnızca halkın beklentilerini karşılayan bir kent vizyonu oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda kentte yaşayan bireylerin kendi gelecekleri üzerindeki etkilerini artırarak güçlü bir toplumsal bağ yaratır. Bu süreçte, kamu kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları (STK), meslek odaları, kent konseyi, akademik çevreler, özel sektör, gençlik örgütleri, kadın dernekleri, engelli bireyler ve temsilcileri, yerel halk, kırılgan gruplar, yaşlı nüfus temsilcileri, çevre grupları ve herhangi bir örgüt temsiliyeti bulunmayan vatandaşlar gibi çok çeşitli paydaşların katkısı, planın bütüncül ve uygulanabilir bir yapıya sahip olmasını sağlamaktadır.

Plan Temel İlkeleri

Afetlere ve İklim Değişikliği Etkilerine Karşı Dirençlilik: Planlama sürecinin başlangıç aşamasında temel ilke olarak benimsenen dirençlilik, doğal ve insan kaynaklı afet risklerinin yanında ısınma, kuraklık, taşkın ve heyelan gibi iklim değişikliği kaynaklı çevresel

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

tehditlerin önceden öngörülmesini ve risklerin en aza indirilmesini hedeflemektedir. Bu ilke, ilerleyen aşamalarda çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları eşzamanlı olarak güçlendirecek stratejik yaklaşımların geliştirilmesine yön vermektedir. Çevresel açıdan kritik ekosistemlerin korunması ile doğal soğutma ve su döngüsü işlevlerinin sürdürülmesi öncelik olarak kabul edilmekte; ekonomik açıdan üretim ve lojistik altyapısının kesintisiz işlemesine hizmet edecek dayanıklı enerji ve ulaşım ağlarının tasarlanması öngörülmektedir. Sosyal boyutta ise topluluk dayanışmasını, kapsayıcı afet yönetimini ve kentsel dönüşüm uygulamalarını destekleyecek politika çerçevelerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Böylelikle bu ilke, Bursa'nın fiziksel altyapısının yanı sıra toplumsal ve ekonomik sistemlerinin de gelecekte hızlı toparlanma kapasitesini yükseltmeyi hedeflemekte; kentin uzun erimli sürdürülebilirliğine yön verecek kararların hazırlanmasına temel oluşturmaktadır.

Doğal ve Kültürel Mirasın Korunması: Bu ilke, Bursa'nın özgün ekosistemlerini, dağ ve kıyı peyzajlarını ve endemik tür zenginliğini koruma gereğini vurgulamakta; ekosistem hizmetlerinin sürekliliğini ve biyolojik çeşitliliğin desteklenmesini zorunlu kılmaktadır. Çevre Düzeni Planı, hassas doğal alanları ekolojik koridorlarla bütünleştiren ve ekosistem yönetimini bilim temelli yaklaşımlarla yönlendiren karar setleri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda kentin çok katmanlı tarihi dokusu, anıtsal yapıları, geleneksel sivil mimarisi ve somut ile somut olmayan kültürel mirası, Bursa'nın kimliğini belirlemekte; bu mirasın sürdürülebilir yönetim modelleriyle korunması planın vazgeçilmez öncelikleri arasında yer almaktadır. Süreç, kültürel varlıkları gelecek kuşaklara aktaracak restorasyon, yeniden kullanım ve koruma-kullanma dengesi stratejilerini formüle etmeyi öngörmekte; böylece toplumsal belleğin sürekliliğini güvence altına almayı ve kültürel sürdürülebilirlik hedefini somutlaştırmayı hedeflemektedir. Doğal ve kültürel mirasın bütüncül korunması, çevresel değerleri muhafaza etmenin ötesinde, turizmden eğitime uzanan ekonomik fırsatları çeşitlendirmekte ve kentin yaşam kalitesini artırarak sosyal refaha doğrudan katkı sunma potansiyeli taşımaktadır.

Ekosistem Yönetimi ve Biyolojik Çeşitlilik: Plan, Bursa'nın doğal yapısının korunmasını ve sürdürülmesini; ekosistem fonksiyonlarının etkin biçimde planlanmasını ve biyolojik çeşitliliğin desteklenmesini öngörmektedir. Plan, ekosistem hizmetlerini—doğal sistemlerin kente ve çevresine sağladığı faydaları—merkeze alan bir çerçeve benimsemekte; yeşil altyapıyı, bütüncül su yönetimini ve toprak korumayı güçlendirerek doğal süreçlerin olumlu etkilerini en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Biyolojik çeşitliliğin korunması ve artırılması öncelikli hedefler arasında tanımlanmakta; karbon yutaklarının genişletilmesi yoluyla iklim değişikliği etkilerine karşı dirençli ekolojik ağlar oluşturulması planlanmaktadır. Endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerin ekosistemler üzerindeki baskısını en aza indirmek üzere doğal yaşam alanlarının korunması, ekolojik koridorların sürekliliğinin sağlanması ve tarım ile orman alanlarının sürdürülebilir kullanımı desteklenmektedir. Böylelikle ekosistem yönetimi ve biyolojik çeşitlilik ilkeleri, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında ve doğal kaynakların gelecek kuşaklara aktarılmasında kritik rol

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

üstlenmekte; aynı zamanda Bursa'nın iklim dirençliliğini, ekonomik dayanıklılığını ve toplumsal refahını güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yenilikçilik ve Ekonomik Refah: Bursa'nın mevcut üretim kapasitesini uzun erimli ve sürdürülebilir bir büyüme rotasına taşımayı öngörmektedir. Bu ilke doğrultusunda plan, araştırma/geliştirme (ARGE) ekosistemini güçlendiren, yüksek katma değerli faaliyetleri teşvik eden ve yerel sanayi ile üniversiteler arasındaki iş birliklerini derinleştiren politika çerçeveleri geliştirilecektir. Böylelikle, bölgenin ulusal ve uluslararası rekabet gücünün artması; ekonomik büyümenin istihdam yaratıcı, kapsayıcı ve sosyal refahı yükseltici bir niteliğe kavuşması hedeflenmektedir. Yenilikçilik ilkesi, yeni nesil iş kollarının gelişimini ve teknolojik dönüşümü hızlandırarak Bursa'nın ekonomik dayanıklılığını arttırmada kritik rol oynamaktadır.

Döngüsellik: Günümüzün hızla tüketilen kaynaklarının yarattığı çevresel baskı, Bursa gibi büyük bir ekonomik ve sosyal merkezin sürdürülebilir bir geleceği için döngüsel ekonomi prensiplerinin benimsenmesini zorunlu kılmaktadır. Döngüsel ekonomi, kaynak verimliliğinin artırılması, atıkların yeniden değerlendirilmesi ve üretim-tüketim döngülerinin daha etkin bir şekilde yönetilmesiyle Bursa'nın doğal ve ekonomik sistemlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından hayati öneme sahiptir. Bu yaklaşım, yalnızca çevresel etkileri azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda ekonomik fırsatlar yaratarak yenilikçi iş modellerinin ve sürdürülebilir üretim süreçlerinin önünü açacaktır. Kaynakların verimli kullanılmasını sağlayarak Bursa'nın ekonomik kalkınmasında uzun vadeli bir sürdürülebilirlik perspektifi sunacaktır. Döngüsellik, yenilikçilik ilkesiyle birbirini tamamlayan stratejik bir yaklaşım olarak görülmektedir.

Yaşam Kalitesi: Artan nüfusu ve hızla büyüyen kentleşme dinamikleri ile karşı karşıya olan Bursa için yaşam kalitesinin yükseltilmesi, planlama süreçlerinin merkezine alınması gereken bir ilke olarak öne çıkmaktadır. Eğitim, sağlık, barınma, ulaşım, güvenlik ve sosyal hizmetler gibi temel yaşam alanlarında iyileştirmeler sağlanması, kentin mevcut ve gelecekteki nüfusunun refahını artırmada hayati bir rol oynamaktadır. Yaşam kalitesinin artırılması, yalnızca bireysel düzeyde konfor ve mutluluğu sağlamakla sınırlı değildir; aynı zamanda kentsel yaşamın sürdürülebilirliğini ve toplumsal dayanışmayı güçlendiren bir etkidir. Kapsayıcı sosyal politikaların uygulanması, dezavantajlı grupların ihtiyaçlarına yanıt veren çözümler üretilmesi ve kentin tüm sakinlerinin yaşamdan eşit şekilde faydalanabilmesi bu ilkenin önemli bileşenleridir. Kaliteli yaşam ilkesi, Bursa'nın hem mevcut nüfusu için daha yaşanabilir bir ortam sunmasını hem de gelecek kuşaklar için sağlıklı, güvenli ve refah düzeyi yüksek bir kent modeli oluşturmasını hedefleyen bütüncül bir yaklaşıma dayanmaktadır.

2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler

Plan; nüfus ve işgücü kabulleri, sektörel ve fiziksel gelişme senaryoları, gelişme yönleri ve genel arazi kullanım kararlarını içermektedir. Bunun yanında, söz konusu kararların nasıl şekillendiği; Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Yönetmeliği (08.04.2017, RG 30032, Ek-3) çerçevesi, uluslararası SÇD kılavuzları (AB Direktifi 2001/42/EC, OECD ve UNECE

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

uygulamaları) ve ulusal–yerel strateji belgeleri dikkate alınarak açıklanmaktadır. Bu yaklaşım sayesinde, planın “Plan Paftaları”, “Plan Hükümleri” ve “Plan Açıklama Raporu” yalnızca sektörel ve mekânsal kararları değil; aynı zamanda iklim uyumlu yerleşme vizyonu, ekolojik ağların korunması, çevresel taşıma kapasitesine dayalı gelişme kademelendirilmesi, kümülatif etki yönetimi, hassas ekosistemlerin ve kültürel mirasın korunması, tarım–orman–su kaynaklarının sürdürülebilirliği, çevresel göstergelerin alt ölçek planlara entegrasyonu gibi çevresel öncelikleri de içerecek şekilde kurgulanmıştır.

Buna göre; 2050 yılı hedef alınarak hazırlanmakta olan 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı’nın hedef ve öncelikleri arasında:

- İklim uyumlu yerleşme vizyon ve stratejilerinin belirlenmesi (Dayanak: SÇD Yönetmeliği, Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi, BBB İklim Eylem Planı)
- Ekolojik ağların korunması ve koruma–kullanma dengesini sağlayacak stratejilerin geliştirilmesi (Dayanak: 2872 sayılı Çevre Kanunu, Biyolojik Çeşitlilik Ulusal Stratejisi, Ramsar/Bern Sözleşmeleri)
- Kentsel ve kırsal gelişmelerin sürdürülebilir arazi kullanımı ve yeşil–mavi altyapı entegrasyonu çerçevesinde yönlendirilmesi (Dayanak: SÇD Yönetmeliği, 12. Kalkınma Planı mekânsal hedefleri, TR41 Bölge Planı)
- Yerleşimlerin gelişme potansiyellerinin çevresel taşıma kapasitesi dikkate alınarak kademelendirilmesi (Dayanak: SÇD Yönetmeliği Ek-3, AFAD Strateji Belgeleri, DSİ Havza Yönetim Planları)
- Tarım, sanayi, turizm, ulaşım ve hizmetler sektörlerindeki gelişmelerin kümülatif çevresel etkiler gözetilerek değerlendirilmesi ve yönlendirilmesi (Dayanak: SÇD Yönetmeliği, 12. Kalkınma Planı sektör politikaları, Ulusal Sanayi Stratejisi, Ulaştırma Ana Planı)
- Hassas ekosistemler ile doğal ve kültürel peyzaj değerlerinin, iklim değişikliğine duyarlılık ve ekosistem hizmetleri perspektifiyle korunması (Dayanak: 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, UNESCO Dünya Mirası Sözleşmesi, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi)
- Tarım arazilerinin yanı sıra orman alanları, sulak alanlar ve su kaynaklarının amaç dışı kullanımının önlenmesi (Dayanak: 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, Ulusal Su Planı)
- Nazım ve uygulama imar planlarına esas olacak arazi kullanım kararlarının çevresel göstergeler ve performans hedefleriyle desteklenmesi (Dayanak: Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, SÇD Yönetmeliği, 12. Kalkınma Planı izleme göstergeleri).

2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar

2050 Bursa İl Çevre Düzeni Planı (ÇDP), Bursa’nın doğal, sosyal, ekonomik, yapısal ve kültürel varlıklarını gözeterek, sürdürülebilir, dirençli ve yaşanabilir bir gelecek hedefiyle geliştirilen, 1/100.000 ölçekli mekânsal ve stratejik bir planlama sürecidir. Süreç 2024 yılı Kasım ayında başlamış olup, 2026 yılının Ocak ayında tamamlanması planlanmaktadır. Bu

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

süreç 4 ana aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; analiz (1), sentez (2), nihai analiz ve sentez (3), plan (4) aşamalarıdır.

Planlama sürecinde nihai analiz ve senteze odaklanan üçüncü aşamaya gelinmiş olup, çalışma grupları ilgi alanlarına özgü analizleri, çalışma grupları arası ilişkisel analiz ve sentez çalışmaları devam etmektedir.

2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı kapsamında, gerçekleştirilecek kapsam belirleme toplantısından sonra Stratejik Çevresel Değerlendirme çalışmalarıyla paralel olarak taslak Çevre Düzeni Planı (ÇDP) hazırlanacak ve askı süreci ile gelen itirazların değerlendirilmesi sonrasında nihai hâle getirilecektir.

2.4 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı

2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı ile ilgili bağlantılı olan planlar

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Tablo 2.1 ile gösterilmiştir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Tablo 2.1 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı ile ilişkili Planlar ve Programlar

Konu Adı	2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı İle İlişkisi	Sorumlu Kurum	Yıl
12. Kalkınma Planı	Ulusal kalkınma önceliklerini ve stratejilerini belirleyerek, bölgesel ve sektörel planlamaya yön verir; ÇDP SÇD hedefleri ile uyumlu su, enerji ve çevre politikalarının entegrasyonunu destekler.	Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı	2024-2028
Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi	Bölgesel gelişim önceliklerini ve yatırımları belirler; ÇDP SÇD kapsamında bölgesel su yönetimi, sürdürülebilir sanayi ve çevresel koruma hedeflerini güçlendirir.	Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı	2024-2028
Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı	Kentsel alanlarda mekânsal planlama ve altyapı düzenlemeleri sağlar; ÇDP SÇD ile şehir içi su yönetimi, yeşil alan planlaması ve sürdürülebilir kentsel gelişimi destekler.	Mülga Bayındırlık ve İskân Bakanlığı	2010-2023
Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi	Kırsal kalkınma ve tarımsal sürdürülebilirliği hedefler; ÇDP SÇD ile kırsal su kaynakları yönetimi ve tarımsal su verimliliği hedeflerini bütünleştirir.	Tarım ve Orman Bakanlığı	2024-2028
TR41 Düzey 2 Bölgesi Bölge Planı 2024-2028	Bursa, Eskişehir ve Bilecik için bölgesel öncelikleri belirler; ÇDP SÇD kapsamında bölgesel su ve enerji planlaması, sanayi ve tarım altyapısı entegrasyonunu destekler.	(Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı- BEBKA)	2024-2028
Marmara Bölgesi Mekânsal Gelişme Stratejik Çerçeve Belgesi	Marmara Bölgesi'nin mekânsal gelişim stratejilerini belirler; ÇDP SÇD ile bölgesel su yönetimi, çevresel koruma ve altyapı planlaması uyumunu sağlar.	Marmara Belediyeler Birliği	2021
Değişen İklim Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı	Su verimliliği ve iklim değişikliğine uyum önlemlerini tanımlar; ÇDP SÇD ile sanayi ve kentsel su kullanımının sürdürülebilirliğini güçlendirir.	Tarım ve Orman Bakanlığı	2023 – 2033

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Konu Adı	2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı İle İlişkisi	Sorumlu Kurum	Yıl
İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı	Emisyon azaltım ve enerji verimliliği önlemlerini belirler; ÇDP SÇD ile sektörlerde düşük karbon ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini destekler.	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	2024-2030
İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı	İklim değişikliğine uyum önlemlerini tanımlar; ÇDP SÇD ile su yönetimi, sanayi ve kentsel alanlarda iklim risklerini azaltmayı hedefler.	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	2024-2030

3. PLAN/PROGRAM KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

3.1 Planlama Alanının Bölgedeki Yeri

ÇDP, Bursa İl'i bütününe kapsamaktadır. Şekil 3.1 ile ilin sınırları ve Türkiye'deki konumu gösterilmektedir.

Bursa, 40° boylam ve 28 – 30° enlemleri arasında Türkiye'nin kuzeybatısında ve Marmara Denizi'nin güneydoğusunda yer alır. Doğuda Bilecik, Adapazarı, kuzeyde İzmit, Yalova, İstanbul ve Marmara Denizi, güneyde Eskişehir, Kütahya, batıda Balıkesir illeriyle çevrilidir. Toplam 11 bin 027 kilometrekarelik alana sahip olan Bursa'nın Büyükşehir, Gemlik, Gürsu, Harmancık, İnegöl, İznik, Karacabey, Keles, Kestel, Mudanya, Mustafakemalpaşa, Orhaneli, Orhangazi, Yenişehir, Nilüfer, Osmangazi ve Yıldırım isimli 17 ilçesi vardır. Kuzeyde Marmara Denizi 135 kilometrelik bir kıyı şeridi oluşturmaktadır (Bursa ÇŞİDM, 2023).



Şekil 3.1 Bursa'nın Türkiye'deki Yeri

3.2 Jeoloji ve Jeomorfoloji

3.2.1 Jeoloji

Bursa ili, Türkiye'nin tektonik açıdan en aktif bölgelerinden birinde yer alması nedeniyle oldukça karmaşık ve çeşitli bir jeolojik yapıya sahiptir. İlin jeolojisi, Paleozoyik'ten (Birinci Zaman) günümüze kadar farklı dönemlerde oluşmuş metamorfik, magmatik ve sedimanter (çökel) kayaların tektonik hareketlerle bir araya gelmesiyle şekillenmiştir. Bu karmaşık yapı, Kuzey Anadolu Fayı'nın (KAF) güney ve orta kollarının yanı sıra Trakya-Eskişehir Fay Zonu gibi ana tektonik hatların etkisi altındadır. İl sınırlarındaki tüm ova ve dağlar, aktif fayların kontrolünde oluşmuş jeomorfolojik yapılardır. Bu tektonik aktivite sonucunda, güneyde Uludağ gibi heybetli bir yükselim alanı oluşurken, bu yükselimin kuzey eteklerinde Bursa, İnegöl, Yenişehir ve Uluabat gibi geniş ve verimli çöküntü ovaları yer alır. Bu yapı, ilin hem fiziki coğrafyasını hem de arazi kullanım desenini belirleyen temel unsurdur.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

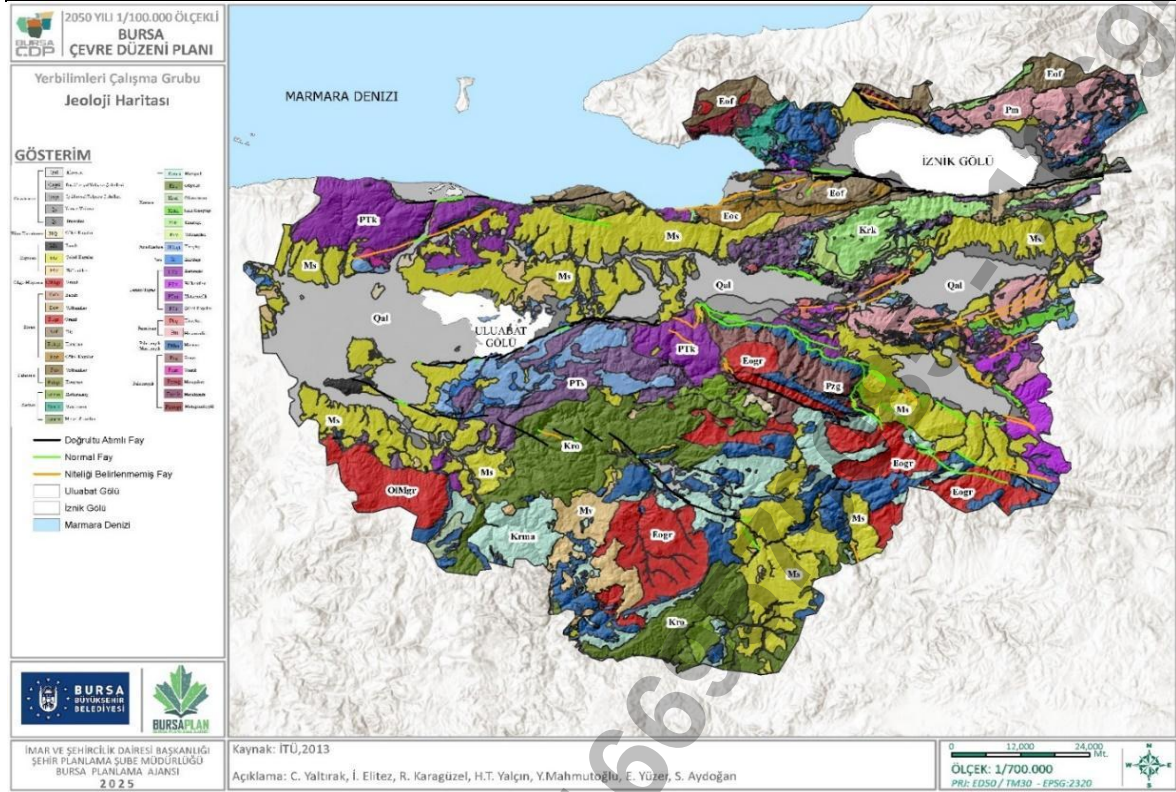
Bölgedeki İznik ve Uluabat gölleri de yine bu tektonik yapının oluşturduğu çanak alanlarda yer alan önemli sulak alanlardır (BBB, 2025n).

Bursa ilinin stratigrafisi, Paleozoyik'ten günümüze kadar farklı ortamlarda çökelmiş ve tektonik olaylarla bir araya gelmiş karmaşık bir istif yansıtır. Kaya birimleri temel ve örtü olarak iki ana grupta incelenebilir.

- **Temel Kayaçları (Paleozoyik-Mezozoik):** Bölgenin temelini farklı metamorfik ve sedimanter birimler oluşturur. İlin kuzeydoğusunda Paleozoyik yaşlı Pamukova Metamorfikleri ve Mezozoik yaşlı İznik Metamorfikleri (yeşil şist fasiyesi) yer alır. Güneybatıda ise daha yüksek dereceli metamorfizmaya (amfibolit fasiyesi) uğramış Paleozoyik yaşlı Uludağ Masifi bulunur. Bu temel üzerinde Permo-Triyas yaşlı, okyanusal kabuk kalıntılarını içeren Karakaya Karmaşığı ve Kretase yaşlı, yüksek basınç metamorfizması ürünü olan Tavşanlı Zonu'na ait mavişistler tektonik dokanaklarla yer alır. Bu yaşlı birimlerin üzerine uyumsuz olarak Alt Jura yaşlı kumtaşı-şeyl ardalanmasından oluşan Bayırköy Formasyonu ve onunla uyumlu Orta Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşlarından oluşan Bilecik Formasyonu gelir.
- **Örtü Birimleri (Senozoyik-Kuvaterner):** Kretase sonrası döneme ait birimler, alttaki temel kayaları uyumsuz olarak örter. Eosen yaşlı granitler, kendilerinden yaşlı tüm birimleri keserek bölgenin magmatik aktivitesini ortaya koyar. Gemlik ve İznik civarında Paleosen yaşlı sığ denizel istiflerin üzerine uyumsuz olarak Alt Eosen yaşlı karasal çökeller ve fliş karakterli Fındıcak Formasyonu gelir. Oligosen-Miyosen döneminde ise Çataldağ ve Uludağ'daki granodiyorit sokulumları gerçekleşmiştir. Miyosen dönemi, asidik volkanizma ve tektonik kontrollü gölsel havzaların gelişimiyle karakterizedir. Bu havzalarda kömür, jips ve bor yatakları içeren Tunçbilek, Köprühisar, İnégöl gibi formasyonlar çökelmiştir. En genç birimler ise Pliyo-Kuvaterner döneminde çökelmiş karasal kırıntılılar, akarsu ve göl çökelleri olan alüvyonlar, yamaç molozları ve fay kaynaklarına bağlı travertenlerdir.

Bursa, farklı jeolojik kökenlere sahip tektonik birliklerin bir araya geldiği karmaşık bir jeolojik yapıya sahiptir. Paleozoyik'ten Kuvaterner'e uzanan geniş bir zaman aralığına ait kayaçlar gözlemlenmektedir (Şekil 3.2, Tablo 3.1).

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Şekil 3.2 Bursa İli Jeoloji Haritası (ÇDP Çalışmaları, 2025)

Tablo 3.1 Bursa İli Dahilinde Yüzeyleyen Jeolojik Birimlere ait Bilgiler (ÇDP Çalışmaları, 2025)

Renk	Simge	Yaş	Formasyon	Açıklama
	Qal	Kuvaterner	Alüvyon	Kum-çakıl bloklar
	Qayd	Kuvaterner	Dış Alüvyal Yelpaze	Kum-çakıl blokları
	Qayi	Kuvaterner	İç Alüvyal Yelpaze	Kum-çakıl
	Qt	Kuvaterner	Traverten	Traverten
	Qy	Kuvaterner	Yamaç Molozu	Kum-çakıl blokları
	PlQ	Plio-Kuvaterner	Çökel Kayalar	Kum-çakıl
	Mb	Miyosen	Bazalt	Bazalt
	Ms	Miyosen	Çökel Kayalar	Kumtaşı, silttaşı, konglomera, kireçtaşı ard.
	Mv	Miyosen	Volkanik	Andezit, dasit, tüf
	OLMgr	Oligo-Miyosen	Granit	Granit
	Eob	Eosen	Bazalt	Bazalt
	Eof	Eosen	Fliş	Kumtaşı, silttaşı, şeyl
	Eogr	Eosen	Granit	Granit
	Eokçt	Eosen	Kireçtaşı	Kireçtaşı
	Eov	Eosen	Volkanitler	Andezit, aglomera, tüf
	Eoç	Eosen	Çökel kayalar	Kumtaşı, kiltası kireçtaşı, jips
	Pakçt	Paleosen	Kireçtaşı	Kireçtaşı
	Pav	Paleosen	Volkanit	Andezit, aglomera, tüf
	Krk	Kretase	Kumtaşı	Kumtaşı
	Krkk	Kretase	Killi Kireçtaşı	Killi Kireçtaşı
	Krma	Kretase	Mavişist	Mavişist fasiyesinde metamorfik kayalar

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Renk	Simge	Yaş	Formasyon	Açıklama
	Krmk	Kretase	Metakırıntı	Yeşilşist, fillat
	Krmm	Kretase	Metamelanj	Yeşilşist fasiyesinde ofiyolitik kayalar
	Krmv	Kretase	Metavolkanit	Metavolkanit
	Kro	Kretase	Ofiyolit	Dünit, harzburjit, gabro
	Krol	Kretase	Olistostrom	Kireçtaşı-kumtaşı blokları
	Krv	Kretase	Volkanit	Andezit, aglomera, tuf
	JKkçt	Jura-Kretase	Kireçtaşı	Kireçtaşı
	Jk	Jura	Kumtaşı	Kumtaşı-silttaşı ardalanması
	PTk	Permo-Triyas	Karmaşık	Kumtaşı, split, şeyl, kireçtaşı bloklu
	PTs	Permo-Triyas	Çökel kayalar	Kumtaşı, şeyl, silttaşı
	PTv	Permo-Triyas	Metavolkanit	Metabazik metaofiyolit
	PTm	Permo-Triyas	Metamorfik	Şist, fillat, metakumtaşı, kalkşist
	PMm	Paleozoyik-Mezozoyik	Mermer	Mermer
	Pkçt	Permien	Kireçtaşı	Kireçtaşı
	Pm	Permien	Metamorfik	Şist, fillat
	Pzg	Paleozoyik	Gnays	Gnays
	Pzgr	Paleozoyik	Granit	Granit
	Pzmg	Paleozoyik	Metagabro	Metagabro
	Pzmgr	Paleozoyik	Metagranitoyit	Metagranitoyit
	Pzmk	Paleozoyik	Metakırıntı	Şist, fillat, gnays

Bursa ili, yapısal olarak dört ana blok veya bölgeye ayrılarak incelenebilir:

- Armutlu Yarımadası: Kuzey Anadolu Fayı'nın (KAF) orta kolunun kuzeyinde kalan bu bölgenin temelini Paleozoyik yaşlı Pamukova metamorfikleri (metakuvarsit, metagranit) oluşturur. Bu temel üzerinde uyumsuz olarak Permo-Triyas yaşlı metamorfik istifler ve Kretase yaşlı düşük dereceli metamorfik kayalar yer alır. Tüm bu yaşlı birimler Eosen yaşlı granitler tarafından kesilir ve Eosen yaşlı çökel seriler ile Miyosen yaşlı kırıntılılar tarafından örtülür.
- Bandırma-Mudanya-Gemlik-İznik Güney Yükselimi: KAF'nın orta ve güney kolları arasında kalan, doğu-batı doğrultusunda uzanan tektonik bir yükselimdir. Bu bölgenin temelini Permo-Triyas yaşlı, yeşil şist fasiyesinde metamorfizmaya uğramış karmaşık kayalar oluşturur. Bu temel, Jura yaşlı kumtaşları ve Jura-Kretase yaşlı platform kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülür. Bölgede Eosen yaşlı fliş ve volkanikler ile Miyosen yaşlı gölsel çökeller (kumtaşı, konglomera, kireçtaşı) ve volkanikler geniş bir yayılım gösterir. Pliyo-Kuvaterner yaşlı genç çökeller ise istifin en üstünde yer alır.
- Uludağ-Çataldağ-Orhaneli Bloğu: KAF orta kolu ile Trakya-Eskişehir Fay Zonu arasında kalan ve ilin en yüksek alanlarını temsil eden tektonik bir bloktur. Uludağ yükselimi, Paleozoyik yaşlı gnays, amfibolit ve mermerlerden oluşan bir seri ile bu seriyi kesen Eosen ve Oligo-Miyosen yaşlı granitlerden meydana gelir. Bu temel birimlerin üzerinde tektonik dokanaklarla Permo-Triyas yaşlı karmaşık, Kretase yaşlı ofiyolitler, melanj ve Mezozoyik yaşlı mavişistler bulunur. Bölgedeki dağlar

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

arası havzalarda ise kömür ve borat içeren Miyosen yaşlı gölsel çökeller yaygındır.

- İnegöl-Yenişehir Eşiği: İnegöl, Yenişehir ve Bursa ovalarını birbirinden ayıran orta yükseklikte bir alandır. Bölgenin en yaşlı birimi Permo-Triyas yaşlı volkaniklerdir. Bu birimler, Jura kumtaşları ve Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülür. Üst Kretase yaşlı marınlar ve killi kireçtaşları ise bu seriyi uyumlu olarak izler. İnegöl ovası çevresinde Miyosen yaşlı karasal ve gölsel çökeller geniş bir yayılımı sahiptir.

Bursa ili, Türkiye'nin en aktif tektonik kuşaklarından biri olan Kuzey Anadolu Fay (KAF) sisteminin Marmara Bölgesi'ndeki kollara ayrıldığı bir alanda yer alır. Bu durum, ilin jeolojik yapısını ve morfolojisini derinden etkilemektedir. İldeki başlıca tektonik yapılar şunlardır:

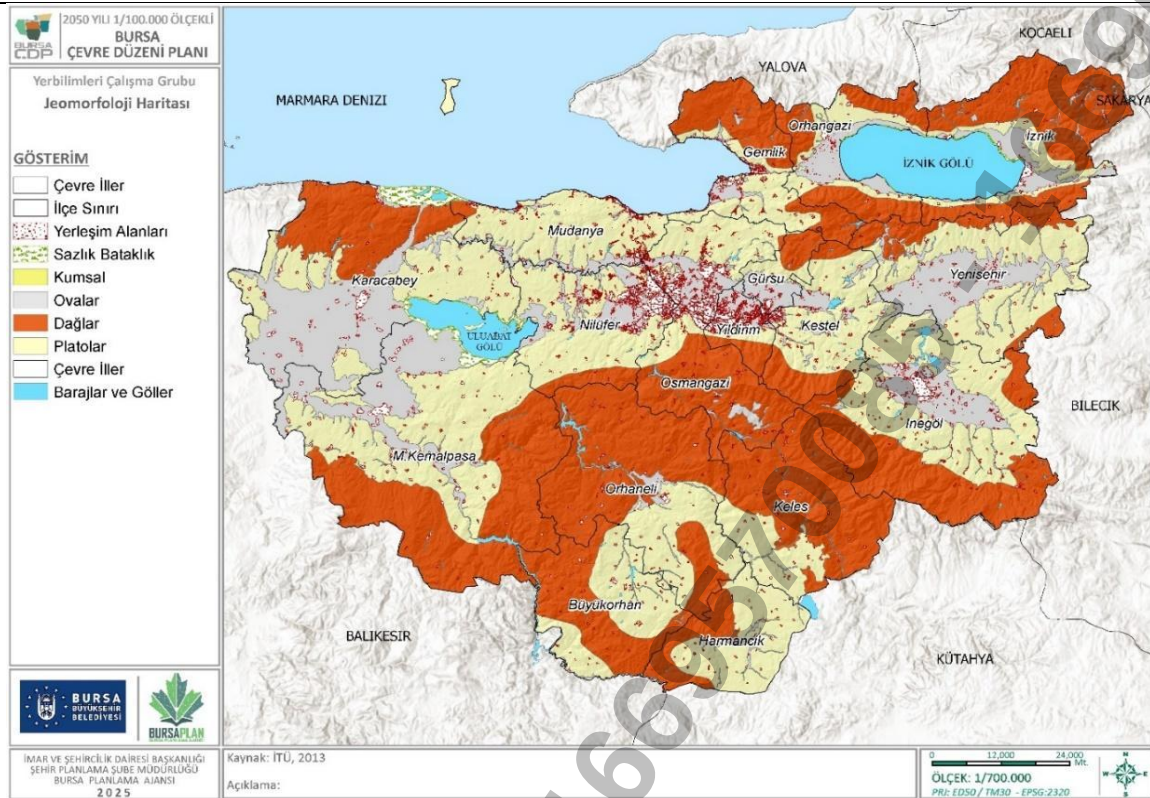
- Kuzey Anadolu Fayı'nın Kolları: KAF, bölgede orta ve güney olmak üzere iki ana kola ayrılır. Orta Kol, Pamukova'dan başlayıp İznik Gölü ve Gemlik Körfezi üzerinden devam eder. Güney Kolu ise Yenişehir, Bursa ovasının güneyi ve Uluabat gölünün güneyinden geçer. Bu kollar, sağ yanal doğrultu atımlı karakterde olup, ilin ana yapısal elemanlarını oluşturur.
- Trakya-Eskişehir Fay Zonu: KB-GD doğrultulu normal fay karakterindeki bu sistem, KAF ile etkileşimli olarak çalışır ve Bursa, İnegöl gibi ovaların oluşumunda önemli bir rol oynar.

Bu ana fay sistemlerine bağlı olarak il sınırları içerisinde çok sayıda aktif fay bulunmaktadır. Bu faylar, bölgenin bugünkü topografyasını oluşturan dağların yükselmesine ve ovaların çökmesine neden olan ana kuvvetlerdir. İznik Gölü, Gemlik Körfezi, Bursa Ovası ve Uluabat Havzası gibi büyük çöküntü alanları (havzalar) bu aktif faylarla sınırlanmıştır. Aynı şekilde Uludağ, Samanlı Dağları ve Mudanya yükselimi gibi dağlık alanlar da bu tektonik kuvvetlerin etkisiyle yükselmektedir. Dolayısıyla, ilin jeomorfolojisi, devam eden bu aktif tektonizmanın doğrudan bir yansımasıdır.

3.2.2 Jeomorfoloji

Bursa, Türkiye'nin kuzeybatısında Marmara Denizi'nin güneydoğusunda, Marmara ve Ege Bölgeleri arasında yer alan 10.820 km²'lik yüzölçümüyle jeomorfolojik açıdan çeşitlilik gösteren bir ildir. Arazinin şekillenmesinde Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve kolları belirleyici olmuş, özellikle Geç Miyosen-Pliyosen'den itibaren tektonik hareketler dağlık kütleler, çöküntü ovaları ve havzaların oluşumuna yol açmıştır. Bu nedenle Bursa'da havza-blok yapıları, dağlar, platolar, ovalar, göller ve kıyı şekilleri iç içe yer almaktadır (Şekil 3.3).

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Şekil 3.3 Jeomorfoloji Haritası (ÇDP Çalışmaları, 2025)

Dağlar: İl topraklarının yaklaşık %40'ını dağlık alanlar oluşturur. En yüksek kütle Uludağ (2543 m) olup, Marmara Bölgesi'nin zirvesidir. Uludağ, Paleozoik kayalar ve Pleistosen buzullaşması sonucu oluşan sirkler ile buzul gölleriyle dikkat çeker. Bunun dışında kuzeyde Samanlı Dağları, doğuda Katırlı ve Avdan Dağları, güneyde Domaniç ve Ahı Dağı ile batıda Çataldağ, Ömeraltı, Çaldağ ve Gökçedağ önemli yükseltilerdir. Bu dağlık alanlar, akarsular tarafından derin vadilerle parçalanmış, eteklerinde ise geniş birikinti konileri gelişmiştir.

Platolar: Bursa'nın %30'unu kaplayan platolar genellikle Neojen tortulları veya karstik kireçtaşları üzerinde gelişmiştir. Söğütalan Platosu karstik dolin ve uvalalarıyla öne çıkar. Devecikonağı, Büyükorhan, Mudanya ve Harmancık platoları Neojen depoları üzerinde yükselmiş, akarsular tarafından parçalanmıştır. Bu platolar, dağlık alanlardan ovalara geçiş sahalarında tipik bir geçiş kuşağı oluşturur.

Ovalar: İldeki en önemli ovalar Bursa, Yenişehir, İnegöl, Karacabey ve Mustafakemalpaşa ovalarıdır. Bunlar genellikle tektonik kökenli çöküntü alanlarının alüvyonlarla dolmasıyla oluşmuştur.

- Bursa Ovası (208 km²), KAF'ın güney koluna bağlı bir graben olup verimli tarım alanları ve kaplıcalarıyla öne çıkar.
- Yenişehir ve İnegöl ovaları, fay hatları boyunca çökmüş alanlardır.
- Karacabey ve Mustafakemalpaşa ovaları, Susurluk Çayı ve kollarının getirdiği alüvyonlarla dolmuş, tarımsal üretimde önemli sahalardır. Bu ovalar, verimli topraklarına rağmen günümüzde yoğun sanayi ve yerleşim baskısı altındadır.

Göller ve Bataklıklar: İlin önemli gölleri tektonik kökenli İznik Gölü (300 km²) ve hızlı dolmakta olan Uluabat Gölü'dür (134 km²). Her ikisi de KAF zonu üzerinde yer alır. Ayrıca Uluabat, Arapçiftliği ve Yenişehir çevresinde küçük bataklık ve sazlık alanlar bulunur.

Akarsular: Bursa'daki akarsuların çoğu Marmara Denizi'ne dökülür. Başlıcaları Susurluk Irmağı (Kocaçay), Nilüfer Çayı, Mustafakemalpaşa Çayı, Kara Dere ve Sölöz Deresi'dir. Akdeniz rejimine sahip bu akarsular, kışın debisi yükselen, yazın ise düşen mevsimsel özellikler gösterir.

Kıyı Şekilleri: Bursa'nın Marmara Denizi'ne 106 km uzunluğunda kıyısı vardır. Gemlik Körfezi, fay hatlarıyla şekillenmiş önemli bir girinti oluşturur. Karacabey ve Gemlik çevresinde delta ovaları ve alçak kıyılar, Mudanya ve Samanlı Dağları çevresinde ise falezli yüksek kıyılar görülür. Ayrıca ilin tek adası olan İmralı Adası 10 km² büyüklüğündedir.

3.3 Doğal Afetler

Depremler: Bursa ve çevresi, tarihsel ve aletsel dönem boyunca pek çok yıkıcı depreme maruz kalmış, Marmara Bölgesi'nin önemli deprem kuşaklarından biri olarak öne çıkmıştır. Deprem kayıt sistemlerinin bulunmadığı 1900 yılı öncesinde depremlerle ilgili bilgiler; arşiv kayıtları, seyahatnameler, mektuplar, arkeolojik bulgular ve gravürler gibi tarihsel kaynaklardan elde edilmiştir. Ancak bu bilgiler eski dönemlere gidildikçe tamlik ve güvenilirlik açısından azalmaktadır.

M.Ö. 500'lere kadar inen kayıtlar, Marmara Bölgesi'nde çok sayıda hasar yapıcı depremin yaşandığını göstermektedir. Ambraseys, Guidoboni ve diğer araştırmacıların derlemelerine göre yalnızca M.S. 1–1899 yılları arasında Marmara Bölgesi'nde 390'a yakın deprem kaydedilmiş, bunlardan 46'sının büyüklüğü 6.8'in üzerinde olmuştur. Bu depremler, özellikle Bursa ve çevresinde zaman zaman ağır yıkımlar ve can kayıplarına yol açmıştır.

Bursa'da en yıkıcı depremler 1143, 1400/1419, 1850 ve 1855 yıllarında yaşanmıştır. 19 Nisan 1850'deki deprem Mustafakemalpaşa ve Susurluk'ta ağır hasar yaratmış, sivilaşma ve yüzey kırıkları gözlenmiştir. Ardından 28 Şubat ve 11 Nisan 1855'te art arda meydana gelen depremler, Bursa merkez ve Gemlik çevresinde büyük yıkımlara yol açmıştır. İlk deprem yaklaşık 7.1, ikincisi 6.6 büyüklüğünde olup binlerce yapıyı tahrip etmiş, yüzlerce can kaybına neden olmuştur. Bu depremler Bursa'nın tarihsel dönemde en iyi bilinen ve en çok kayba yol açan afetleri arasında yer almaktadır.

Heyelanlar: Bursa ili, depremden sonra en büyük doğal afet riski olarak heyelanların görüldüğü iller arasında yer almaktadır. 1950'li yıllardan günümüze 300'ün üzerinde heyelan ve 13 kaya düşmesi kaydedilmiş, en fazla heyelan görülen ilçe İnegöl olmuştur. Güncel verilere göre yalnızca İnegöl'de 30 yerleşim yeri heyelanlardan etkilenmiş, ilçe Türkiye genelinde afetzede sayısı bakımından üçüncü sırada yer almıştır. Heyelanlar genellikle zayıf tutturulmuş Miyosen çökelleri ile Eosen yaşlı birimlerin yüzeylendiği,

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

yüksek eğimli ve suya doymuş bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Doğal nedenlerin yanı sıra kazı ve yol yapımı gibi teknik girişimler de heyelanları tetiklemektedir.

Bursa’da heyelanlar sonrası birçok köy ve yerleşim “Afete Maruz Bölge” ilan edilmiş, bazı hanelerin nakline karar verilmiştir. En yoğun heyelanlar İnegöl Havzası’nın güney yamaçlarında görülürken, Yenişehir, Orhangazi, Mudanya, Mustafakemalpaşa, Karacabey, Gemlik, Harmancık ve Keles ilçelerinde de farklı ölçeklerde aktif ve pasif heyelan alanları tespit edilmiştir.

Taşkınlar: Bursa ili, Susurluk (%70), Marmara (%20) ve Sakarya (%10) havzalarında yer almakta olup taşkınlar, deprem ve heyelanlardan sonra en fazla can ve mal kaybına yol açan doğal afetler arasında bulunmaktadır. Taşkınların oluşumunda ani yağış, kar erimesi ve coğrafi yapı gibi doğal etkenlerin yanı sıra yanlış arazi kullanımı, akarsu yataklarının daraltılması ve yetersiz menfez ile köprü açıklıkları gibi insan kaynaklı nedenler de etkili olmaktadır.

Susurluk Havzası’nda Mustafakemalpaşa, Karacabey, Orhaneli, Keles, Osmangazi, Nilüfer ve Kestel ilçelerinde 1955–2010 yılları arasında 51 taşkın olayı kaydedilmiş; özellikle Nilüfer Çayı ve Susurluk Nehri taşkınlara en hassas alanlar olarak öne çıkmıştır. Bu kapsamda Osmangazi, Harmancık, Karacabey ve Mustafakemalpaşa için 2 boyutlu hidrolik modelleme yapılarak taşkın derinliği, yayılımı ve hızını gösteren risk haritaları hazırlanmıştır.

Marmara Havzası’nda Mudanya, Gemlik, Orhangazi ve İzmit ilçelerinde AB’nin 2007/60/EC yönergesine göre yapılan analizler sonucunda en yüksek taşkın riski Gemlik (Karsak Çayı), Mudanya merkez ve Kumla bölgelerinde belirlenmiş; Gemlik ve Mudanya “çok yüksek riskli”, Orhangazi ve İzmit ise orta ve düşük riskli alanlar olarak sınıflandırılmıştır.

Sakarya Havzası’nda ise İnegöl ve Yenişehir ilçelerinde Göksu Çayı ve kollarında taşkınlar yaşanmış, 1950’lerden itibaren özellikle Kocasu ve yan derelerinde çok sayıda olay kaydedilmiştir. Bu havzada risk düzeyi görece düşük olmakla birlikte yerleşim, tarım ve altyapı alanlarını etkilemiştir.

3.4 İklim ve İklim Değişikliği

3.4.1 İklim Özellikleri

Bursa ili hem denizel hem de karasal iklim özelliklerini bir arada göstermektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlı geçmekte olup, karasal iklimin etkisiyle kış aylarında daha soğuk hava koşulları da görülebilmektedir. İlin genel iklim özelliklerinde son yıllarda yaz aylarında önemli bir ısınma eğilimi yaşandığı belirtilmektedir. Araştırmalar ortalama sıcaklık değerlerinin son yıllarda, uzun vadeli ortalamadan sürekli olarak daha yüksek değerlere çıktığını ifade etmektedir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

İlde en soğuk ay olan ocak ayının ortalama sıcaklık değeri $5,3^{\circ}\text{C}$ iken; aynı ayın en yüksek sıcaklık değerinin $25,2^{\circ}\text{C}$, en düşük sıcaklık değerinin de $-20,5^{\circ}\text{C}$ olduğu görülmektedir. En yüksek sıcaklıkların görüldüğü temmuz ayı ortalamasının, ağustos ayı ortalaması ile birlikte $17,1^{\circ}\text{C}$ olduğu ve ilde ölçülen en yüksek sıcaklık değerinin yine temmuz ayında $43,8^{\circ}\text{C}$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. İlin yıllık ortalama sıcaklık değeri $14,6^{\circ}\text{C}$, yıllık ortalama en yüksek sıcaklık değeri $20,3^{\circ}\text{C}$ ve yıllık ortalama en düşük sıcaklık değeri 9°C 'dir (BBB, 2025d).

Yağışların uzun yıllar mevsimsel ortalamasına dair Bursa'nın kış ve ilkbahar yağışlarında değişim gözlenmediği; buna karşılık yaz ve sonbahar yağışlarında artma eğilimi görülmektedir. En az yağış alan yaz ayının uzun yıllar ortalamasının 65 mm olduğu; kış ayı ortalamasının ise 265 mm olduğu belirtilmiştir. Bursa sınırları içerisinde bulunan ve yükseltisi 2.500 m olan Uludağ'ın etkisiyle kar yağışlarının da gözlendiği ve ocak ayı içerisinde ortalama 5 gün kar yağışlı geçtiği, bunun 4 gününde örtü bıraktığı gözlenmiştir (BBB, 2025d).

Ortalama rüzgâr hızının hem mevsimsel hem de yıllık dönemlerde istatistiksel olarak önemli artışlar gösterdiği; ayrıca hem mevsimsel hem de yıllık dönemlerde güneşli gün süresi değerlerinde önemli bir azalma eğilimi olduğu ifade edilmektedir. Genel olarak Bursa için hâkim rüzgâr yönünün kuzeydoğu olduğu belirtilmektedir. Bu yönden esen rüzgâr Poyraz olarak adlandırılmaktadır. Yıllık ortalama rüzgâr hızında en yüksek değerlerin ($> 5\text{ m/sn}$) Kuzey-Kuzeybatı ve Güney-Güneybatı olarak gözlemlendiği belirtilmiştir (BBB, 2023). Yapılan değerlendirmelere göre, Bursa'daki rüzgâr hızının en yüksek olduğu bölgelerin kuzeybatı sahil ardı yüksek rakımlı bölgeler, Orhangazi İlçesi'nin kuzey kesimindeki yüksek rakımlı bölgeler ile Uludağ ve etekleri olarak belirtilmektedir (BBB, 2025d).

3.4.2 İklim Değişikliği

Gelecek iklim değişikliği analizlerinde mekânsal çözünürlüğü yüksek olması hasebiyle CORDEX-Europe projeksiyonları tercih edilmiştir. Projeksiyonların analizlerinde hem alansal ortalama alınarak değişimlerin zaman serileri hem de gelecek dönem eksi şimdiki (referans) dönem fark haritaları oluşturulmuştur. Fark haritalarında belli bir gelecek dönem almak yerine son zamanlarda daha yaygın kullanılmaya başlanılan küresel ısınma seviyeleri yaklaşımı tercih edilmiştir.

Bursa ve çevresindeki illerde dört farklı küresel ısınma seviyesi ($1,5$, 2 , 3 ve 4°C) için sıcaklık, yağış, rüzgâr hızı, özgül nem, radyasyon, buharlaşma ve akış değişimlerini göstermektedir (Şekil 3.3a). Referans dönem 1995-2014 olarak alınmıştır. Paris İklim Anlaşması iki ısınma seviyesine ($1,5$ ve 2°C) vurgu yapmıştır. İklimsel tehlikelerin sınırlandırılması için sıcaklık artışının 2°C 'nin altında tutulması, mümkünse $1,5^{\circ}\text{C}$ 'yi aşmaması hedef olarak belirtilmiştir. $1,5^{\circ}\text{C}$ 'lik ısınma seviyesinde Bursa da dahil Marmara Bölgesi genelindeki yıllık ortalama sıcaklık artışının $0,5$ - $1,0^{\circ}\text{C}$ arasında olacağı öngörülmektedir. Artışların tamamı %95 güven seviyesinde anlamlıdır. 2°C 'lik ısınma durumunda Karadeniz ve Marmara Denizi'nin soğutucu etkisiyle kuzeyde İstanbul ve Kocaeli'nin tamamında, güneyde ise Çanakkale, Balıkesir, Bursa ve Yalova'nın sahil kesimlerinde sıcaklık artışı

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

1°C'nin altında, diğer kesimlerde ise 1°C'nin üzerinde olması beklenmektedir. 3°C'lik ısınma, mevcut politikalar ile devam edildiğinde ulaşılması beklenen bir seviye olarak tanımlanabilir. Bu seviyedeki bir ısınma durumunda sıcaklık artışı Marmara Bölgesi genelinde 2°C'nin üzerine çıkmaktadır. Bursa'da ısınma Marmara Deniz'i kıyılarından iç kesimlere doğru gittikçe artmaktadır. Hatta Uludağ masifinin güneydoğusuna doğru, muhtemelen kar örtüsü azalması nedeniyle, 2,5°C'nin üzerine çıkmaktadır. 4°C'lik ısınma, işlerin her zamanki gibi devam etmesi durumunu temsil eder. Bu şartlarda muhtemelen Karadeniz ve Marmara Denizi üzerinde esen kuzeyli görece serin rüzgarların etkisiyle sıcaklık artışı İstanbul, Kocaeli ve Marmara Denizi üzerinde sınırlı (<3°C) kalmaktadır. Isınmanın, Uludağ masifinin güneydoğusuna doğru 3,5°C'nin üzerine çıkması beklenmektedir.

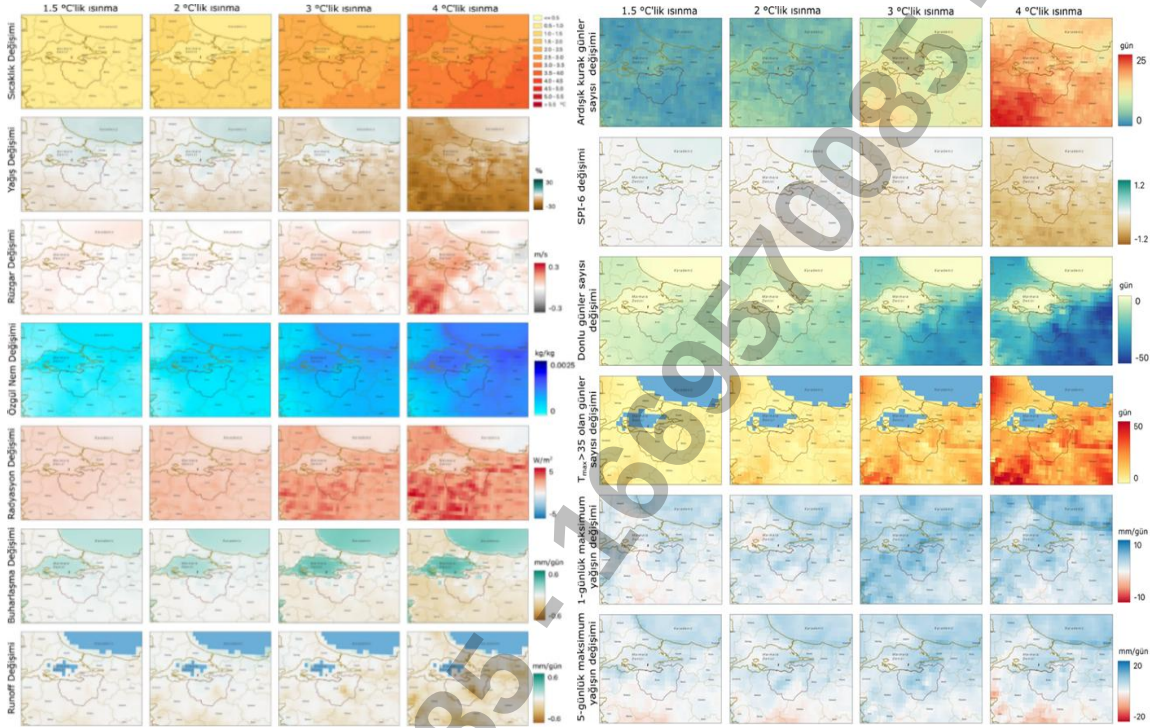
1,5 ve 2°C'lik ısınma seviyelerinde Marmara Bölgesindeki yağış değişimleri büyük oranda $\pm\%3$ arasında kalmaktadır. Yağış değişimleri %95 güven seviyesinde anlamlı değildir. Ancak projeksiyonlar bu ısınma seviyeleri için bile çoğunlukla kuruma eğilimi ortaya koymaktadır. Bursa özelinde, yağış artışı daha çok İznik ve Mudanya ilçelerinde göze çarpmaktadır. Diğer ilçelerde azalma eğilimi mevcuttur. Uludağ üzerindeki yağış azalma eğilimi özellikle 2°C'lik ısınma seviyesinde belirginleşmektedir (>%3). 3°C'lik ısınma seviyesinde Marmara Bölgesi'ndeki kuruma eğilimi daha da belirgin hale gelmektedir. İznik ve Mudanya ilçelerinde değişim oranları görece küçüktür (<%3). Bursa'da en yüksek azalma oranına Uludağ üzerinde ulaşılmaktadır (%9). 4°C'lik ısınma seviyesi Bursa için yağış değişimini daha belirgin hale getirmektedir. Bursa genelinde yağış azalma oranları %10'un üzerine çıkmaktadır. Azalma Uludağ üzerindeki ise %17 civarına kadar ulaşmaktadır. Yağış azalmaları Karacabey, Mudanya ve Orhangazi ilçeleri hariç diğer ilçelerde %95 güven seviyesinde anlamlıdır.

Rüzgâr hızı değişimleri 1,5 ve 2°C'lik ısınma seviyelerinde Marmara Bölgesi genelinde kayda değer bir değişim göstermemektedir. Ancak 3°C'lik ısınma seviyesinde Karadeniz – Ege Denizi aksında artış eğilimi belirginleşmektedir. Bu artışlar Balıkesir ve güneyine doğru istatistiksel olarak anlamlıdır. Bursa'da Karacabey ilçesinde artış eğilimi görülmektedir ve bu artışlar yer yer anlamlıdır. 4°C'lik ısınma seviyesinde de değişim paterni benzerdir ama değişim miktarları daha yüksektir. Karacabey, Mudanya, Gemlik ve Keles ilçelerinde öngörülen artışlar (%4'e kadar) %95 güven seviyesinde anlamlıdır. İlin geri kalanındaki değişimler anlamlı seviyede değildir.

Sıcaklık artışları havanın su tutma kapasitesini artırır. Projeksiyonlar havanın özgül nem miktarının tüm ısınma seviyelerinde anlamlı oranda artacağına işaret etmektedir. Artış oranları 4°C'lik ısınma seviyesinde Bursa'da çoğunlukla %10-20 arası olmaktadır, ancak Uludağ'da %20'nin üzerine çıkmaktadır. Yere ulaşan kısa dalga radyasyon bulut örtüsünde meydana gelecek azalma nedeniyle Marmara genelinde artış eğiliminde olacaktır. 1,5 ve 2°C'lik ısınma seviyeleri için öngörülen artışlar genel olarak istatistiksel olarak anlamlı değildir. 3°C'lik ısınmada Bursa'nın güney ilçelerinde 3 W/m² civarına çıkan artışlar %95 seviyesinde anlamlıdır. 4°C'lik ısınma seviyesinde ise neredeyse Bursa'nın tamamındaki artışlar (<4 W/m²) istatistiksel olarak anlamlıdır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Su kısıtı olan alanlarda buharlaşma-terleme ısınmaya tepki olarak başlangıçta artsa bile sonradan yağıştaki azalma ile azalabilmektedir. Buharlaşma-terleme Çanakkale ve Balıkesir hariç bölgenin Anadolu illerinde 2°C'lik ısınma seviyesine kadar az da olsa artış eğiliminde iken 3°C'lik ısınma seviyesi ile beraber azalma eğilimine girmektedir. Ancak bu değişimler %95 seviyesinde anlamı değildir. 4°C'lik ısınma seviyesinde Karacabey, Mustafakemalpaşa, Harmancık ve İnegöl ilçelerindeki azalmalar istatistiksel olarak anlamlıdır.



(a)

(b)

Şekil 3.3 Bursa ve Çevresindeki İller için 1,5, 2, 3 ve 4 °C'lik Küresel Isınma Seviyeleri İçin (a) Sıcaklık, Yağış, Rüzgar Hızı, Özgül Nem, Kısa Dalgı Radyasyon, Buharlaşma/Terleme ve Toplam Akış Değişimi, (b) Ardışık Kurak Günler Sayısı, SPI-6 Kuraklık İndisi, Donlu Günler Sayısı, $T_{max} > 35$ °C Olan Günler Sayısı, 1-Günlük En Yüksek Yağış ve 5-Günlük En Yüksek Yağış Değişimleri (Referans Dönem 1995-2014) (ÇDP Çalışmaları, 2025)

Akış su kaynakları açısından önemli bir parametredir. Akış katsayısının (yağışın akışa dönüşme oranı) görece düşük olduğu yerlerde yağış ve buharlaşmadaki küçük değişimler bile akışta önemli değişimlere yol açabilir. Bursa ve civarında 3°C'lik ısınma seviyesine kadar akış değişimleri istatistiksel olarak anlamlı değildir; ancak Uludağ masifindeki azalma eğilimi (>%10) dikkat çekicidir. 4°C'lik ısınma seviyesinde azalma oranı %20'nin üzerine çıkmaktadır ve bu değişim %95 güven seviyesine göre anlamlıdır.

Kuraklık, aşırı soğuk ve aşırı sıcak günler ve şiddetli yağış değişimleri ile ilgili bilgi sağlamaktadır (Şekil 3.3b). Bursa'da ardışık kurak günler sayısı 2°C'lik ısınmaya kadar anlamlı olmayan artış (<5 gün) göstermektedir. 3°C'lik ısınma seviyesinde ise artışlar (>10 gün) il genelinde anlamlı hale gelmekte ve 4°C'lik ısınma seviyesinde artışlar 20 güne yaklaşmakta hatta güney ilçelerinde 20 günün üzerine çıkmaktadır. 6-aylık SPI kuraklık indisi kuraklığın tarıma etkisinin takibi açısından önemlidir. Sadece yağış üzerinden

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

hesaplandığı için yağış değişimine benzer bir değişim paterni ortaya koymaktadır. Bursa içerisinde 3°C'lik ısınma seviyesine kadar kuruma yönünde ama anlamlı olmayan bir değişim göstermektedir. Ancak Bursa açısından da önemli olan Susurluk Havzası'ndaki artan kuraklık eğilimi anlamlıdır. 4°C'lik ısınma seviyesinde ise Bursa'nın hemen hemen tamamındaki kuraklık artışları istatistiksel olarak anlamlıdır.

Donlu günler ($T_{min} < 0^{\circ}C$) sayısının Bursa'da azalması öngörülmektedir. Azalma miktarları tüm ısınma seviyelerinde anlamlıdır. Genelde azalma miktarları Karacabey ve Mudanya gibi ilçelerde daha düşük, dağ ilçeleri ve Uludağ'da daha büyüktür. 4°C'lik ısınma seviyesinde azalma Karacabey'de 10-15 gün arası iken Uludağ'da 40 günün üzerine çıkabilmektedir. Aşırı sıcak günlerin bir göstergesi olarak kabul edilen maksimum sıcaklığın 35 °C ve üzerine çıktığı günler sayısının Bursa genelinde anlamlı seviyede artması öngörülmektedir. 4°C'lik ısınmada en yüksek artışlar (>30 gün) İnegöl'de gözlenmiştir. Uludağ zirvede ise bu artış 5 günün altına inmektedir.

Çalışmada şiddetli yağışların göstergeleri olabilecek 2 indis incelenmiştir. Bunlardan 1-günlük en yüksek yağış değişimi 3°C'lik ısınma seviyesine kadar ilde artış göstermekte, 4°C'lik ısınma seviyesinde ise artış miktarı, muhtemelen azalan buharlaşma nedeniyle az da olsa düşmektedir. Bu nedenle 3°C'lik ısınma seviyesindeki değişimler, 4°C'lik ısınma seviyesindekilere göre daha geniş alanlarda anlamlıdır. Bir diğer şiddetli yağış indisi olan 5-günlük en yüksek yağış değişimi de 1-günlük olana çok benzer bir değişim deseni ortaya koymaktadır. Onda da 3°C ısınma seviyesindeki artışlar diğerlerinden daha büyük ve daha geniş alanlarda anlamlıdır.

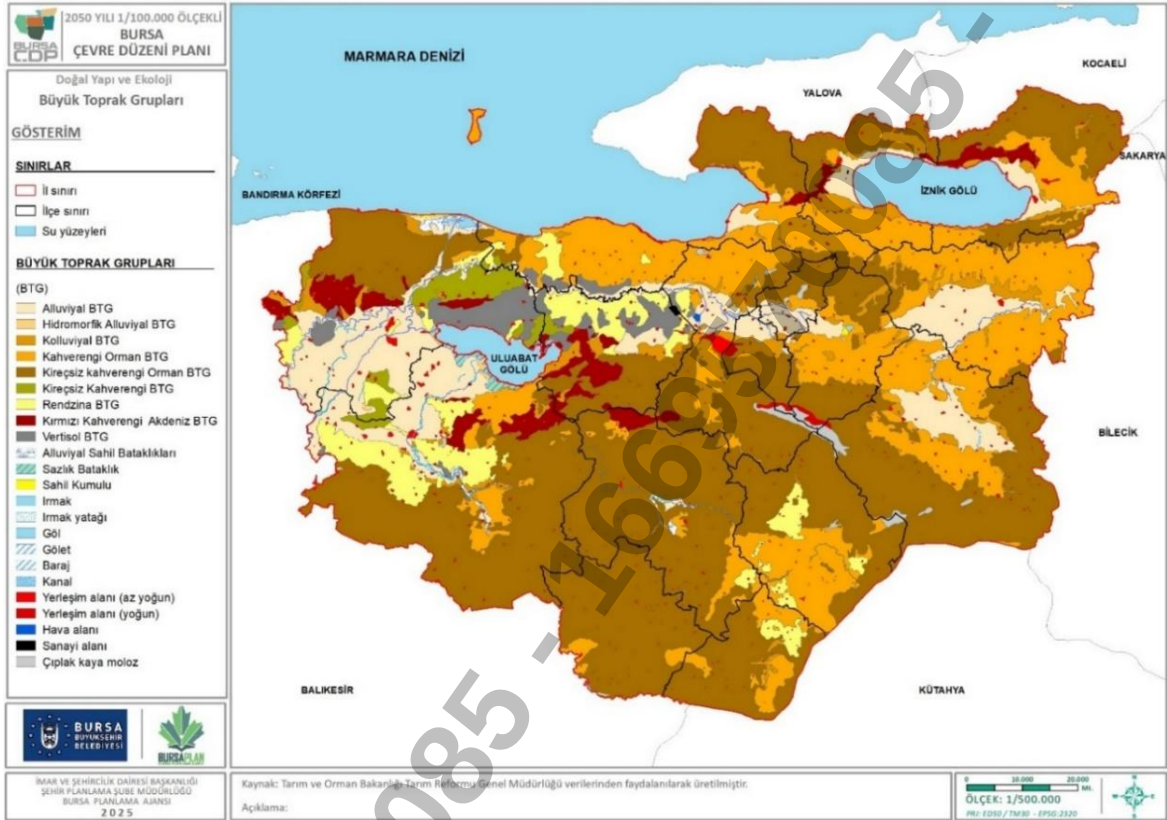
3.5 Toprak

Bursa İli Büyük Toprak Grupları (BTG) haritası Şekil 3.4'de sunulmuştur. BTG'lerin alansal verileri Bursa Büyükşehir Belediyesi ÇDP için oluşturulan Access veri tabanından sağlanmıştır. Ancak il sınırları BTG il sınırları ile örtüşmediğinden Bursa il sınırlarını içerecek BTG haritasının oluşturulması için Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Uzaktan Algılama ve CBS Laboratuvarında daha önce yürütülmüş bilimsel bir proje kaynağı ile mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Bilgi Merkezinden sağlanan 1:25.000 ölçekli sayısal Kütahya, Bursa, Balıkesir İli Arazi Varlığı Envanter raporları (Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1999) ve haritaları ile, Yalova, Bilecik, Kocaeli ili sayısal toprak haritaları kullanılmıştır. ArcGIS yazılımı ortamında tüm verilerin birleştirilmesi, Bursa ili sınırlarına göre kesilmesi ile Bursa mahalle idari sınırlarına göre Bursa İli Büyük Toprak Grupları haritası oluşturulmuştur. Veri içindeki öznitelik bilgileri düzenlenmiş ve eksiklikler giderilmiştir. Bursa ilinde sırasıyla Kireçsiz Kahverengi Orman Büyük Toprak Grupları (BTG) (%48,47), Kahverengi Orman BTG (%22,31) ve Alüvyal BTG (%11,39) toprakları yaygındır. Bundan başka Rendzina BTG, Kollüviyal BTG, Kırmızı Kahverengi Akdeniz BTG, Vertisol BTG ve Kireçsiz Kahverengi BTG toprakları hakimdir (Şekil 3.5).

Bursa ili arazilerinin; mutlak korunması gereken alanlar, öncelikli korunması gereken alanlar, tarımsal niteliği sınırlı alanlar ve tarım dışı alanlar olarak sınıflandırılmasında

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

yararlanılacak olan verilerden Bursa İli BTG haritası (1/100.000), Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) sınıfları haritası, etkili toprak derinliği haritası ve Önemli Tarım Arazileri Bursa, Balıkesir, Kütahya, Bilecik, Kocaeli İli arazi varlığı harita ve raporları ile bunların öz nitelik bilgileri kullanılarak üretilmiştir. Tüm bu işlemler ArcGIS yazılımı kullanılarak gerçekleştirmiştir.

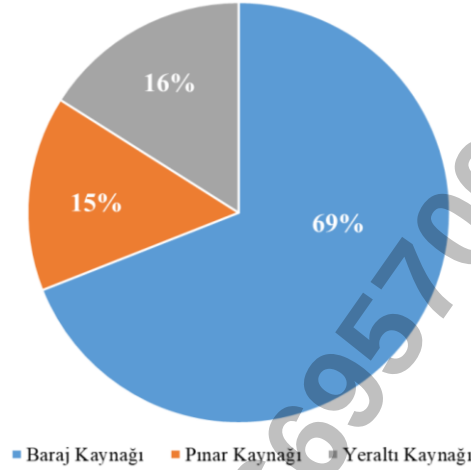


Şekil 3.4 Bursa ili Büyük Toprak Grupları (BTG) Dağılımı (ÇDP Çalışmaları, 2025)

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.6 Su Kaynakları Miktar ve Kalitesi

Bursa, su kaynakları açısından zengin bir il olup, Marmara Denizi'ne 115 km kıyısı bulunmaktadır. İlin su ihtiyacı yerüstü su (YÜS) kaynakları, yeraltı su (YAS) kaynak ve pınarlardan karşılanmaktadır. İlin içme ve kullanma suyu sağlayan kaynaklarının 2021 yılı dağılım oranları Şekil 3.5'te verilmektedir.



Şekil 3.5 2021 Yılı İçme ve Kullanma Suyu Sağlayan Kaynakların Oranları (Bursa ÇŞİDM, 2023)

3.5.1.1 Su Potansiyeli ve Kaynakları

Bursa'nın toplam su potansiyeli yıllık 6.111 hm³ olup, bu su potansiyeli çeşitli havzalardan sağlanmaktadır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 Bursa İli Su Kaynakları ve Yıllık Su Potansiyeli (hm³/yıl) (BBB, 2022c)

Kaynak/Havza	Su Potansiyeli (hm ³ /yıl)
Susurluk, Emet, Orhaneli ve Karadere çayları bölge içindeki su potansiyeli:	4.164,0
Nilüfer Havzası	533,0
Yenişehir Kocasu	579,0
İznik gölü havzası	104,0
Gemlik körfezi havzası	48,0
Ölçülemeyen havzadan gelen	250,0
YAS (ildeki toplam emniyet rezerv)	433,0
Toplam su potansiyeli	6.111,0 hm ³ /yıl

Bursa ilinde su temini açısından kritik öneme sahip üç büyük baraj bulunmaktadır (SYGM, 2019).

- Doğancı Barajı: 1983 yılında hizmete alınmış olup, yıllık 110 hm³ kapasiteye sahiptir. İçme Kullanma suyu amaçlıdır.
- Nilüfer Barajı: 2007 yılında faaliyete geçmiş olup, yıllık 60 hm³ kapasiteye sahiptir. İçme Kullanma suyu amaçlıdır.
- Çınarcık Barajı: 2008 yılında hizmete girmiş olup, yıllık 145 hm³ kapasiteye sahiptir. İçme Kullanma suyu (%50) ve endüstriyel kullanım (%50) amaçlıdır.

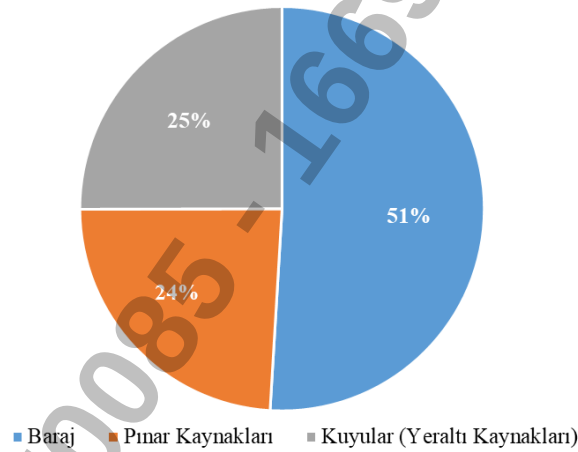
2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Bursa ilinin önemli su kaynakları arasında Uluabat Gölü ve İznik Gölü de yer almaktadır. Ramsar Sözleşmesi kapsamında uluslararası öneme sahip sulak alanlardan biri olan Uluabat Gölü korunmaktadır. İznik Gölü ise Marmara Bölgesi'nin en büyük tektonik tatlısu gölüdür. Tarımsal sulama ve endüstriyel su kullanımı açısından önemlidir (Solak vd, 2019).

Bursa'da su kullanımı ve sektörel tahsisleri

Bursa'da su kullanımı %60,48 tarımsal sulama, %28,58 içme ve kullanma suyu ve %10,95 sanayi suyu olarak belirlenmiştir. Ancak Bursa'da su tahsisi ve kullanım miktarları arasında farklılıklar gözlemlenmektedir. Çınarcık Barajı tahsisleri bu farkın ana sebebi olarak gösterilmektedir. İlin mevcut su kaynaklarının sektörel tahsis durumu değerlendirildiğinde %55,31 tarımsal sulama, %34,03 içme ve kullanma suyu ve %10,66 Sanayi suyu olarak hesaplanmıştır (BBB Su Komisyonu Raporu, 2022). Bursa ilinde 2023 yılında içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılmak üzere temin edilen su miktarının kaynaklara göre dağılımı Şekil 3.6'te görülmektedir.

2023 Yılı Bursa'da Üretilen Su Miktarı



Şekil 3.6 2023 Yılı Belediyeler Tarafından İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Dağıtılmak Üzere Temin Edilen Su Miktarının Kaynaklara Göre Dağılımı (Doğancı Barajı, Nilüfer Barajı, Uludağ Kaynakları ve YAS Kaynakları 2024) (BUSKİ, 2024c)

Mevcut durumda şehrin içme suyu ihtiyacı Doğancı ve Nilüfer barajı ile birlikte Uludağ kaynaklarından temin edilmektedir. Ayrıca kurak dönemlerde sistemi takviye etmek üzere şehrin farklı bölgelerinde açılmış olan YAS kuyuları rezerv edilmektedir.

Su kıtlığı ve su güvenliği

Bursa'nın nüfusu 2017 yılında 2.936.803 iken, 2023 yılında 3.214.571'e ulaşmıştır. 2040 yılı için nüfusun 4.250.000 olacağı Bursa İli 1/100.000 Çevre Düzen Planı hazırlık çalışmalarından anlaşılmaktadır. Son yıllarda yaşanan kuraklık ve artan su talebi nedeniyle su kaynakları üzerindeki baskı giderek artmaktadır. Bu durum, Bursa'nın su güvenliği açısından ciddi riskler taşıdığını göstermekte ve çözülmesi gereken ivedi bir konu olarak ortaya çıkmaktadır.

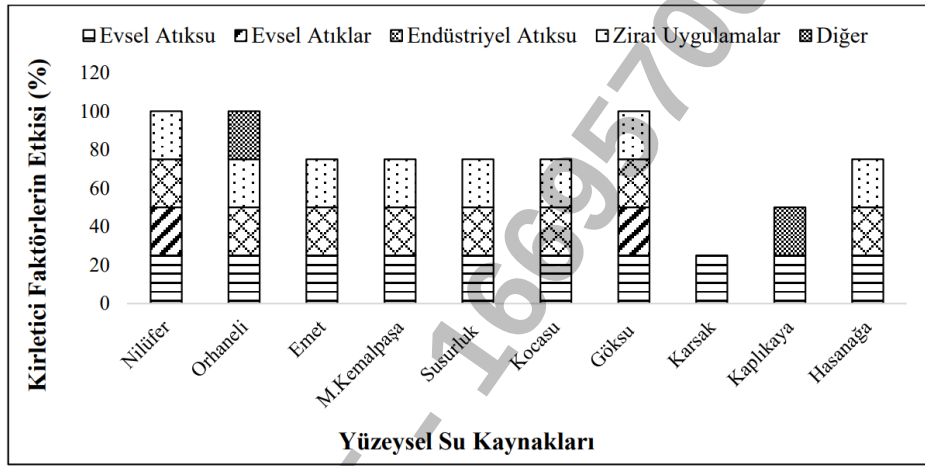
2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.5.1.2 Su Kaynaklarının Kirlilik Durumları

Bursa'daki su kaynaklarının kullanımı bölgesel faaliyetlere bağlı olarak değişmektedir. Buna paralel olarak su kirliliğine neden olan faktörler de çeşitlenmektedir.

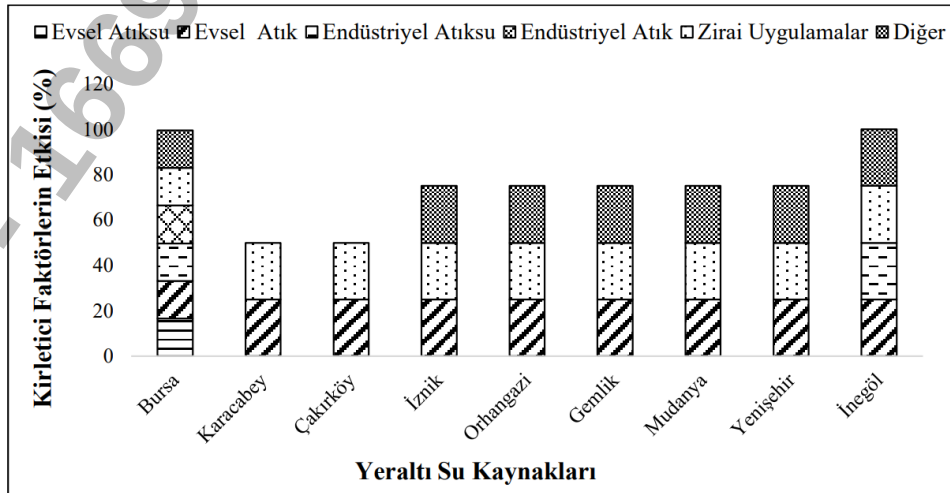
YÜS ve YAS kaynakları kirlilik durumu

Solak ve diğ. (2019)'nin derlediği çalışmaya göre, Bursa'daki YÜS kaynaklarını etkileyen temel kirlitici faktörler evsel atık su, evsel katı atık, endüstriyel atık su ve tarımsal uygulamalardır (tarımsal ilaç ve gübre kullanımı). Şekil 3.7'e göre, Bursa'daki su kaynaklarına etki eden başlıca kirlilik faktörleri Karsak ve Kaplıkaya dereleri dışındaki tüm derelerde kirliliğe yol açmaktadır. Evsel katı atıklar, özellikle Nilüfer ve Göksu derelerinde önemli bir kirlilik faktörüdür.



Şekil 3.7 Bursa İli Yüzeysel Su Kaynaklarının Temel Kirlitici Faktörleri (%) (Solak vd, 2019)

Bursa'daki YAS kaynaklarını etkileyen başlıca kirlitici faktörlere bakıldığında ise (Şekil 3.8), evsel atıklar ve endüstriyel atık suların, 273 hm³ /yıl kapasiteye sahip YAS kirliliğinde en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. Kırsal bölgelerde ise zirai uygulamalar ve hayvancılığın öne çıktığı, kıyı kesimlerinde ise deniz suyu girişiminin, YAS kaynaklarını tuzlandırarak kullanılabilir su miktarını azalttığı anlaşılmaktadır.



Şekil 3.8 Bursa İli Yeraltı Su Kaynaklarının Temel Kirlitici Faktörleri (%) (Solak vd, 2019)

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Bursa'daki kirlilik yükü ilçelere göre değişiklik göstermektedir. Bursa ve İnegöl, en yüksek kirlilik yüküne sahip bölgelerdir. Orhangazi, Gemlik, Mudanya ve Yenişehir gibi bölgelerde kirlletici faktörler daha homojen dağılmıştır. Karacabey ve Çakırköy, görece daha düşük kirlilik seviyelerine sahiptir. Sanayileşmiş bölgelerde endüstriyel atık su, en önemli kirlletici faktördür. Tarım faaliyetlerinin yoğun olduğu bölgelerde zirai uygulamalar, en büyük kirlilik riski oluşturmaktadır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, YÜS kaynakları, sanayi ve evsel atıkların doğrudan etkisi altındadır. YAS kaynaklarında kirlilik daha dengeli dağılmıştır, ancak sanayi ve tarımsal faaliyetler büyük bir risk oluşturmaktadır. Bursa ve İnegöl hem YÜS hem de YAS açısından en yüksek kirlilik baskısı altındaki bölgeler olduğu söylenebilir.

Nilüfer Çayı kirlilik durumu

Bursa'daki nehir suları, aktıkları havzalardaki bölgelerde yaygın olarak tarımsal sulama amacıyla kullanılmaktadır. Ancak tarımsal üretimde karşılaşılan en büyük sorunlardan biri aşırı tuzlanmadır. Bu durum, sulama ve toprak kalitesinin bozulmasına neden olarak ürün verimini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, Bursa'daki su kaynaklarının kimyasal kalitesinin düzenli olarak izlenmesi, tarımsal sürdürülebilirlik ve çevre yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Bursa'daki nehirler, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve endüstriyel faaliyetler nedeniyle kirlenmektedir. Özellikle sanayi bölgelerine yakın su kaynaklarında ağır metal kirliliği önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Araştırma, Nilüfer Çayı'nda su kalitesinin özellikle şehir merkezine yakın kesimlerde ciddi şekilde bozulduğunu ortaya koymaktadır (Aşık ve Özsoy, 2023).

- Kestel Tekstil Sanayi Bölgesi ile Doğu ve Batı Sanayi Bölgelerindeki kaçak sanayi tesisleri, nehrin en önemli kirlletici kaynakları arasındadır.
- Sanayileşme ve kentleşme süreçleri, son 30-40 yıl içinde Nilüfer Çayı'ndaki su ve dip sediment kirliliğini önemli ölçüde artırmıştır.
- Özellikle tarımsal sulama için kullanılan bölgelerde ağır metal kirliliğinin varlığı büyük bir risk oluşturmaktadır.

Aşık ve Özsoy (2023) çalışmasında Nilüfer Çayı boyunca su kalitesini değerlendirmek ve kirlilik kaynaklarını belirlemek için 6 farklı örnekleme alanı belirlenmiş olup, 2015-2016 yılları arasında su ve sediman örnekleri alınarak birçok parametre incelenmiştir (Aşık ve Özsoy, 2023). Araştırma, sediment kalitesinin değerlendirilmesi açısından Nilüfer Çayı için yapılan ilk çalışmalardan biri olarak öne çıkmaktadır. Araştırmacılar, suda ve sedimentte bulunan ağır metal içeriklerini uluslararası Sediment Kalite Kılavuzları (SQGs) ile karşılaştırarak kirlenme seviyelerini analiz etmişlerdir. Elde edilen verilere göre su örneklerinin pH değerleri 6,21 ile 8,18 arasında değişmekte olup, FAO tarafından belirlenen sulama suyu limitleri içerisinde kalmaktadır. Su pH'sındaki değişimlerin sulama sistemleri ve tarımsal faaliyetler üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle, Nilüfer Nehri'nin sulama amaçlı kullanımında suyun kimyasal özelliklerinin düzenli olarak izlenmesi büyük önem taşımaktadır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Su örneklerindeki elektriksel iletkenlik (EC) değerleri en düşük $295 \mu\text{S cm}^{-1}$ (S1 örnekleme noktası) ile en yüksek $1.204 \mu\text{S cm}^{-1}$ (S4 örnekleme noktası) arasında değişmektedir. Bazı örnekleme noktalarında ölçülen EC değerleri, FAO tarafından belirlenen $1.000 \mu\text{S cm}^{-1}$ sınırını aşmıştır. Özellikle yaz aylarında EC seviyeleri, mahsullere zarar verebilecek seviyelere ulaşmıştır. Bu durum, nehir debisinin azalması ve atık su deşarjlarının artmasıyla doğrudan ilişkilendirilmektedir. EC, sulama suyundaki toplam çözünmüş tuzların iyi bir göstergesi olup, yaz aylarında nehir suyunun azalması veya endüstriyel deşarjların artması ile daha yüksek değerlere ulaşabilmektedir. Çalışma su örneklerinde özellikle Cl^- ve HCO_3^- seviyelerinin sulama suyu kalitesini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Ayrıca, su örneklerinde azot bileşikleri ($\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$), fosfor (P) ve bor (B) parametreleri de analiz edilmiştir. Na^+ ve Cl^- içerikleri, bazı örnekleme noktalarında belirlenen sınır değerleri aşmıştır. Bu durum, bu suyun "hafif, orta ve ciddi" derecede sulama kısıtlamalarına neden olduğunu göstermektedir. Özellikle yaz aylarında 2. örnekleme döneminde yüksek değerler tespit edilmiştir.

Ağır metal analizlerinde Cd, Cr, Ni, Pb, Fe, Cu, Mn, Zn, Co ve Al incelenmiş olup, Fe, Cu, Ni, Mn ve Pb içeriklerinin "Yüzey Suyu Kalite Yönetmeliği" (2015) sınır değerlerinin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, Nilüfer Nehri'nin sulama suyu olarak kullanımında dikkat edilmesi gereken riskleri ortaya koymaktadır. Bazı parametreler (SAR, MAR, RSC) sulama için güvenli seviyelerde olsa da bazı noktalarındaki suyun sulama için uygun olmadığı belirtilmiştir. TDS ve $\text{Na}\%$ seviyelerinin yüksek olması, bazı hassas bitkiler için risk teşkil edebilecektir.

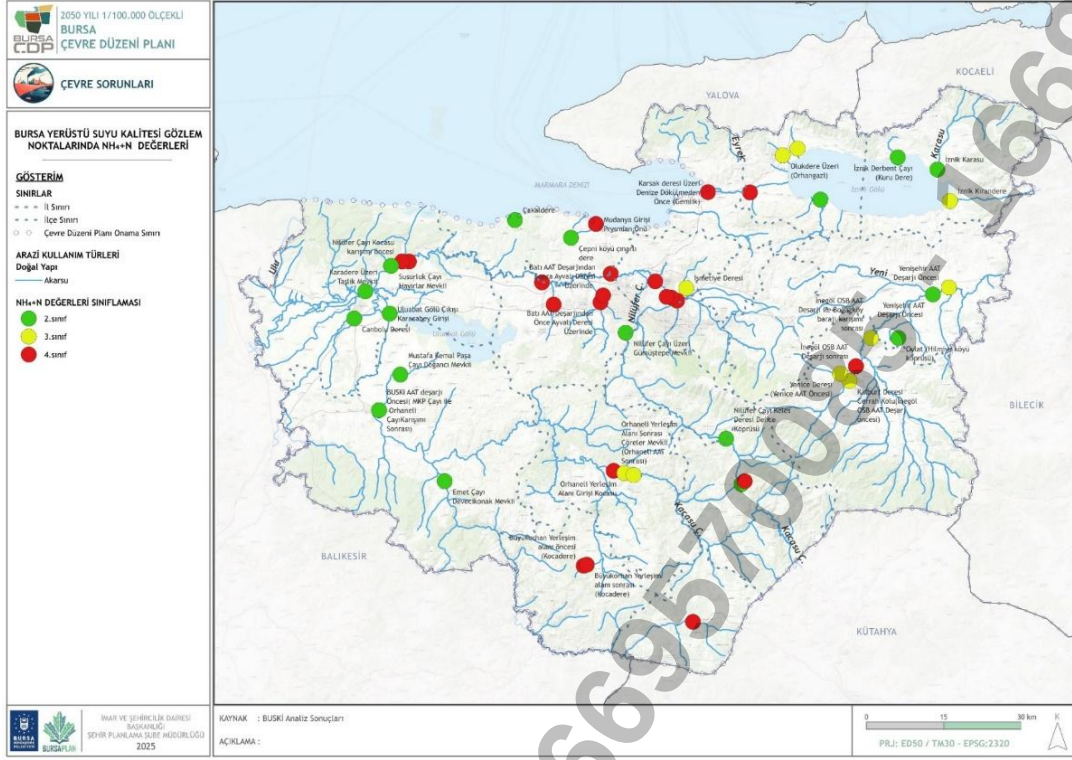
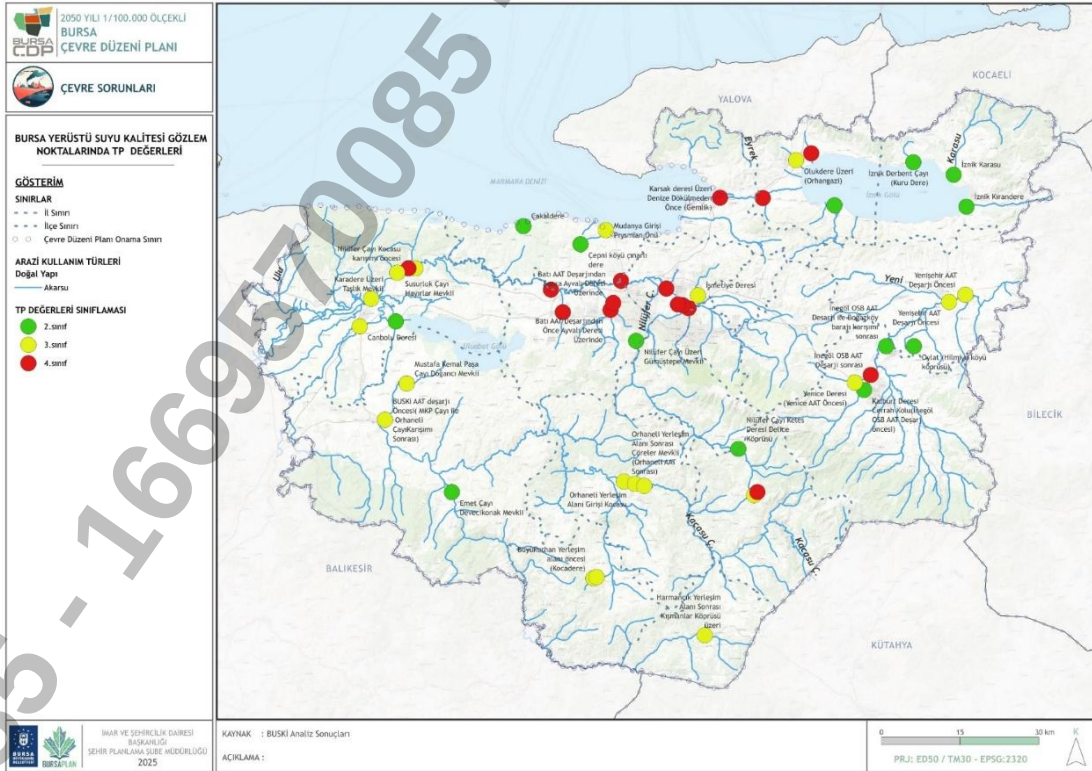
Uluabat gölü kirlilik durumu

Karaer vd. (2018)'in yaptığı çalışmada Uluabat Gölü havzasındaki noktasal kirleticiler kaynaqlara ait debi ve kirlilik yükleri, Ağustos 2013 -Temmuz 2014 tarihleri arasında 12 ay boyunca izlenmiştir (Karaer, vd, 2018). Ölçümler 4 farklı örnekleme noktasında yapılmış; veriler kullanılarak parametrelerin zamansal ve mekânsal değişimi değerlendirilmiştir. İzlenen parametreler ise AKM, KOİ, BOİ, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, TN, $\text{PO}_4\text{-P}$ ve TP'dir.

Uluabat Gölü su kalite parametreleri istatistiksel değerleri ve yüzeysel su kalitesi yönetmelik sınır değerleri ile karşılaştırıldığında 2 noktalarındaki sular, KOİ ve BOİs açısından IV. sınıf (çok kirli su) kategorisine girmektedir. Fosfor seviyeleri II. sınıfta olup, tarımsal faaliyetlerden kaynaklı kirlenmeyi göstermektedir. Toplam azot (TN) ve amonyak ($\text{NH}_4\text{-N}$) seviyeleri, organik kirleticiler ve kanalizasyon deşarjlarıyla ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Özellikle KOİ ve BOİs değerlerinin yüksek olması, bu su kaynaklarının ciddi organik kirlilik taşıdığını göstermektedir. Bu bulgular, Nilüfer Çayı'nın belirli bölgelerinin ciddi kirlenme seviyelerinde olduğunu ve su kalitesinin özellikle oksijen ihtiyacı parametreleri açısından çevresel risk taşıdığını göstermektedir.

2050 yılı 1/100.00 ölçekli Bursa Çevre Düzeni Planı çalışmaları kapsamında çevresel sorunlara ilişkin olarak Bursa YÜS kaynakları gözlem noktalarında bulunan parametre değerleri haritalandırılmıştır. Bu parametreler arasında çözünmüş oksijen, BOİs, KOİ, $\text{NO}_3\text{-N}$

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Harita 3.2 Bursa İli YÜS Kalitesi Gözlem Noktalarında NH₄+N Değerlerinin Sınıf Bazlı Haritalanması (ÇDP Çalışmaları, 2025)

Harita 3.3 Bursa İli YÜS Kalitesi Gözlem Noktalarında TP Değerlerinin Sınıf Bazlı Haritalanması (ÇDP Çalışmaları, 2025)

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Bursa'nın çeşitli sahil ve plajlarında deniz suyu kalitesi farklılık göstermektedir. Temmuz ayında plajların su kalitesi şu şekilde değerlendirilmiştir:

- Gemlik: Narlı Halk Plajı, Karacaali Gençlik Kampı, Büyükkumla Halk Plajı, BBB Küçükumla Halk Plajı, Hasanağa Kadınlar Plajı, Gensaz Halk Plajı, BBB Kurşunlu Kadınlar Plajı, 'iyi kalite su' olarak tespit edilmiştir. Ancak, BBB Kumsaz Halk Plajı 'orta kalite su'ya sahip olarak değerlendirilmiştir.
- Mudanya: Zeytinbağı Halk Plajı, BBB Eğerce, BBB. Mesudiye Halk Plajı, Burgaz Halk Plajı, Coşkunöz Halk Plajı, Kumyaka Halk Plajı, BBB Eşkel Halk Plajları ve Burgaz Altinkum Halk Plajı, 'iyi kalite su' olarak belirlenmiştir. Ancak, Altıntaş Halk Plajı 'orta kalite su'ya sahip olarak tespit edilmiştir.
- Karacabey: Malkara Halk Plajı, Yeniköy Halk Plajı, Kurşunlu Halk Plajı, 'iyi kalite su'ya sahip olarak belirlenmiştir.
- İznik Gölü: Göllüce Halk Plajı, İnciraltı Mevki Halk Plajı, Darka Tatil Köyü, Orhangazi Halk Plajı, 'iyi kalite su'ya sahip olarak tespit edilmiştir.

Eylül ayında Bursa'nın halk plajlarında yapılan mikrobiyolojik kirlilik testleri, *Escherichia coli* ve *İncesimal enterokok* parametrelerine dayanmaktadır. Gemlik, Mudanya ve Karacabey sahillerindeki plajlar, *Escherichia coli* ve *İncesimal enterokok* düzeyleri bakımından "iyi" olarak sınıflandırılmıştır.

Bursa ilinde bulunan İznik İnciraltı Mevkii Halk Plajı ve Karacabey Kurşunlu Halk Plajı mavi bayrak almıştır.

Müsilaj problemi

Bursa Büyükşehir Belediyesi, Marmara Denizi'nde son yıllarda artan müsilaj sorununa kalıcı çözümler üretmek amacıyla önemli altyapı yatırımları gerçekleştirmiştir. Bugüne kadar yapılan yaklaşık 400 milyon TL'lik yatırım sayesinde, Bursa'daki evsel atık suların %85'i ileri biyolojik, %6'sı ise biyolojik arıtma süreçlerinden geçirilmektedir. Bu altyapı iyileştirmeleri, deniz suyu kalitesinin artırılmasında kayda değer bir ilerleme sağlamıştır.

Marmara Denizi'ne 125 km uzunluğunda sahil şeridiyle kıyısı bulunan Bursa, coğrafi konumu itibarıyla bu alanda avantajlı bir şehir konumundadır. Kent genelinde 14 ilçede yer alan toplam 16 atık su arıtma tesisi, evsel nitelikli atık suların arıtılmasını sağlamaktadır. Bu tesislerde özellikle azot ve fosfor gibi besin elementlerinin %90'a varan oranlarda giderildiği belirtilmektedir. Ayrıca İznik, Orhangazi ve Orhanlı arıtma tesislerinin kapasitesinin artırılması ve Karacabey Yeniköy sahilinde yeni bir arıtma tesisinin inşası planlanmaktadır. Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin ayrıca 31,5 milyon Euro tutarındaki yeni çevresel altyapı yatırımı, deniz suyu kalitesini daha da iyileştirmeyi hedeflemektedir. Bu yatırım; sürdürülebilir, çevreye duyarlı bir altyapı oluşturulmasına katkı sağlayacak ve kentin geleceğine yönelik sağlıklı bir çevre bırakılmasına yardımcı olacaktır (BUSKİ, 2025).

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Öte yandan, Marmara Denizi'nde planktonların çoğalmasına bağlı olarak deniz suyunda dönemsel renk değişimleri gözlenmiştir. Mikroskobik boyuttaki bu canlıların yoğunluğunun artması sonucunda özellikle Mudanya kıyılarında yer yer renk değişimlerinin meydana geldiği bildirilmiştir. Uzmanlar, bu artışın nedeni olarak bahar aylarında artan sıcaklık ve çevresel koşulları işaret etmektedir. Ancak bu duruma ilişkin henüz resmi bir bilimsel açıklama yapılmamıştır (Marine Deal News, 2024).

Yümün vd. (2023)'nin yaptığı çalışmaya göre, Marmara Denizi'nde deniz salyası oluşmasının nedenlerini araştırmaya yönelik olarak Marmara Denizi'nden deniz suyu ve müsilağ örnekleri alınmıştır (Yümün, 2023). Analizler için deniz suyu, müsilağ ve müsilağ bölgesinden alınan kirli deniz suyundan 500 ml civarında numune alınmıştır. Numuneler akarsuların ve atık suların denize deşarj edildiği lokasyonlarda hem denizden hem de akarsudan alınmıştır. Toplam karbon (TC) toplam organik karbon (TOC), inorganik karbon (ICIK), Ayrıca bu örneklerden C/N oranını belirlemek amacıyla toplam azot ölçüm analizleri gerçekleştirilmiştir.

Neredeyse tüm lokasyonlarda inorganik karbon (ICIK) değerlerinin toplam organik karbon (TOCOK) konsantrasyonlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum İnorganik Karbon değerlerinin çoğunlukla sanayi atıkları, tarımsal faaliyetler ve gemi taşımacılığınızdan kaynaklandığını göstermektedir. Marmara Denizi kapalı bir iç deniz olması nedeniyle su akımı yalnızca Çanakkale ve İstanbul Boğazlarında gerçekleşmektedir. Bursa'nın bağlantısı olan Gemlik, Kurşunlu ve Nilüfer Çayı diğer Marmara Deniz ve göllerine göre organik maddede daha düşük değerler göstermektedir. Element analizlerinde ise diğer deniz ve göllerle yakın değerlerde sonuçlar vermiştir.

Uludağ'ın güney yamaçlarından doğan ve Bursa Ovası'nı besleyen Nilüfer Çayı, şehir merkezinden geçerken evsel ve endüstriyel atıklarla kirlenmektedir. Yapılan bilimsel araştırmalar, çayın Marmara Denizi'ne yüksek miktarda azot ve fosfor taşıyarak müsilağ oluşumunu tetiklediğini göstermektedir. Prof. Dr. Sarı, 15 Temmuz 2024 Pazartesi günü saat 12:00-17:00 arasında Marmara Denizi'ne doğru olan Nilüfer Çayı akış güzergâhını takip ederek 10 istasyonda ölçümler yapmıştır. Özellikle 2024 yılında yapılan ölçümlerde, Nilüfer Çayı'nın çözünmüş oksijen seviyesinin 0,14-1,12 mg/l arasında olduğu tespit edilmiştir; bu değerler, suyun IV. Sınıf kalitede olduğunu ve aşırı kirlilik içerdiğini göstermektedir

Deniz kıyı sularının kirlilik durumları

Ulusal Deniz İzleme Programı kapsamında, ülkemizdeki tüm denizlerdeki kirlilik ve etkilerinin izlenmesi, kimyasal ve ekolojik kalite durumlarının değerlendirilmesi ve insan kaynaklı baskıların analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu veriler, ulusal deniz ve kıyı yönetimi politikalarının ve stratejilerinin belirlenmesine ve mevcut önlemlerin etkinliğinin izlenmesine yönelik önemli bir temel oluşturur. Deniz kirliliği ve kalite değerlendirmeleri, su yönetimi birimlerine göre yapılmakta olup, ekolojik kalite durumu, 3 biyolojik kalite elemanı (fitoplankton, makro algler ve bentik omurgasızlar) ve diğer destekleyici

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

parametreler (besin elementleri: toplam fosfor, nitrat+nitrit, seki disk derinliği) kullanılarak ortak bir değerlendirme ile belirlenmektedir.

Bursa ilinde, deniz kirliliğine neden olabilecek Roda Liman Depolama ve Lojistik İşletmeleri A.Ş., Gempport Gemlik Liman ve Depolama İşletmeleri A.Ş., Borusan Lojistik Dağıtım Depolama Taşımacılık ve Ticaret A.Ş. ve MKS Marmara Entegre Kimya San. A.Ş. tesisleri için ortak hazırlanan acil durum eylem planı onaylanmıştır. Ayrıca Castrol Madeni Yağlar Ticaret A.Ş. Gemlik Tesisi için acil müdahale planı onaylanmıştır.

Gemlik körfezi kirlilik durumu

Körfez, sanayi, tarım ve evsel atık kaynaklı deşarjlardan önemli ölçüde etkilenmektedir. Kartaz, Nilüfer ve Engürücük Dereleri, Gemlik Körfezi'ne azotlu bileşikler taşıyarak ötrofikasyona katkıda bulunduğu belirlenmiştir (Karaer vd, 2006). (Garipağaoğlu, 2016), Marmara Havzası'nda su kirliliğinin yoğun olduğu bölgeler arasında Gemlik Körfezi'nin, İzmit Körfezi'ne kıyasla daha iyi durumda olduğunu ancak atık suların su kalitesine olumsuz etkisinin devam ettiğini belirtmiştir.

(Teksoy vd, 2019), Karsak Deresi'ndeki su kalitesinin IV. sınıf (çok kirli su) olduğunu, bunun da Gemlik Körfezi'nin en büyük kirlilik kaynaklarından biri olduğunu ortaya koymuştur. (Balcı vd, 2012), Gemlik Körfezi'nde ötrofikasyon seviyesinin düşük trofik seviyede olduğunu ancak kıyı bölgelerde ve atık su deşarj noktalarında besin maddelerinin arttığını belirlemiştir. T.C. Bursa Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü destekleriyle TÜBİTAK'ın hazırladığı Gemlik Körfezi Su Kalitesinin İzlenmesi, Değerlendirilmesi ve Derin Deniz Deşarjı Hatlarının Görüntülenmesi Projesi (2020-2021) kapsamında da çeşitli ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Marmara Denizi'nin güneydoğusunda yer alan Gemlik Körfezi, 35 km uzunluğunda ve 15 km genişliğinde olup, su yapısı bakımından Marmara Denizi'ne benzemektedir. Üst tabakada düşük tuzluluklu ve oksijen bakımından zengin Karadeniz kökenli sular bulunurken, alt tabaka daha tuzlu ve oksijen seviyesi düşük Akdeniz kökenli sulardan oluşmaktadır. Körfezin ekolojik dengesi, yüzey ve derin su kütleleri arasındaki dinamikler, akıntılar ve atmosferik koşullarla şekillenmektedir. Bununla birlikte, sanayi, kentsel atıklar ve tarımsal faaliyetler nedeniyle körfezde kirlilik yükü artmakta, özellikle kıyı bölgelerde su kalitesini olumsuz etkilemektedir.

TÜBİTAK Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı (2014-2016) sonuçlarına göre, Gemlik Körfezi'nde yaz aylarında oksijen seviyelerinin kritik seviyelere düştüğü, kış aylarında ise Marmara Denizi'ndeki en yüksek klorofil-a konsantrasyonlarından birinin ölçüldüğü tespit edilmiştir. TRIX indeksi analizlerine göre (TÜBİTAK, 2017), Susurluk Çayı'nın etkisiyle Körfez'in iç bölgesinin ötrofikasyon sınırına yakın olduğu belirlenmiştir (TÜBİTAK MAM, 2023). Gemlik Körfezi'nde PAH ve PCB kirlleticileri üzerine yapılan çalışmalar, özellikle sanayi, atık su deşarjları ve atmosferik taşınımın bu kirleticiler üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Ünlü ve Alpar (2006) tarafından yapılan çalışma, Gemlik Körfezi'ndeki yüzey sedimentlerinde PAH dağılımını ve olası kaynaklarını incelemiştir (Ünlü, 2006). Sanayi bölgelerine yakın noktalarda PAH konsantrasyonlarının normal seviyelerin çok üzerinde olduğu tespit edilmiştir. PAH'ların baskın kaynakları yanma işlemleri, kanalizasyon deşarjları ve atmosferik taşınım olarak belirlenmiştir. Gemlik Körfezi'nin PAH ve PCB kirliliği açısından önemli kaynakları, sanayi tesisleri, atık su deşarjları, kanalizasyon sistemleri ve atmosferik taşınım olarak belirlenmiştir (TÜBİTAK MAM, 2023).

Gemlik Körfezi kimyasal oşinografik çalışmaları kapsamında, Ocak 2022- Ocak 2023 arasında 5 farklı dönemde TÜBİTAK MAM tarafından 31 noktada deniz suyu örnekleme yapılmıştır. Su kolonu boyunca ölçümler ve 4 derin deniz deşarjı noktasında yüzeyin 2 m altından örnekler alınmıştır. Değerlendirme için Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği ve TRIX İndeksi baz alınmıştır. Marmara Denizi'nin 2 tabakalı yapısı nedeniyle yüzey sularında besin elementleri düşük, çözünmüş oksijen yüksek bulunmuştur. Derin sular ise daha düşük oksijen seviyeleri ve yüksek besin elementi konsantrasyonları ile karakterizedir. Fosfor ve azot seviyeleri özellikle sanayi ve tarımsal girdilerin etkisiyle mevsimsel olarak değişmektedir. Derin sularda kritik seviyelere düşerken, yüzey sularında değişkenlik göstermektedir. Susurluk Nehri, sanayi bölgeleri ve derin deniz deşarjı noktaları kirlilik yükünün belirleyici kaynaklarıdır. Marmara Denizi'nin tipik 2 tabakalı yapısına uygun şekilde, dip suyu daha düşük oksijen ve yüksek besin elementleri içermektedir. Dönemlere göre genel değerlendirmeler aşağıda özetlenmektedir.

Ocak 2022: NO_x değerleri genel olarak oligotrofik seviyede bulunmuştur. NO_x'in yüksek olduğu noktalar, kıyıya yakın olan örnekleme noktalarıdır. Toplam fosfor (TP) seviyeleri, akarsu girdilerinin olduğu bölgelerde diğer noktalara kıyasla daha yüksektir. Seki disk derinliği, körfezin dışına doğru ve kıyıdan uzak noktalarda daha yüksek olarak ölçülmüştür.

Nisan 2022:

NO_x seviyeleri, Gemlik Körfezi'nin güneyinde, kuzeye kıyasla daha yüksek bulunmuştur. TP seviyeleri, özellikle Susurluk Nehri'nin etkisinde kalan bölgelerde ve kentsel atık suların baskısında kalan örnekleme noktalarında diğer bölgelere kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Klorofil-a seviyesi, yönetmelikte belirlenen sınır değerlere göre oligotrofik olarak sınıflandırılmıştır.

Ağustos 2022:

NO_x ve TP değerleri çoğunlukla oligotrofik seviyede ölçülmüştür. Klorofil-a konsantrasyonu, bu dönemde düşük seviyede bulunmuştur. Seki disk derinliği çoğu noktada oligotrofik seviyede ölçülmüştür. Daha sık noktalarda trofik seviyenin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kasım 2022:

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

NO_x, TP ve seki disk derinliği genel olarak oligotrofik seviyede bulunmuştur. Klorofil-a seviyeleri, yerleşim yerleri ve kentsel atık su arıtma tesislerinin bulunduğu noktalarda diğer noktalara kıyasla daha yüksek çıkmıştır.

Ocak 2023:

NO_x ve seki disk derinliği, körfezde yapılan tüm örnekleme noktalarında oligotrofik seviyede ölçülmüştür. TP seviyeleri, özellikle 4 noktada diğer bölgelere kıyasla daha yüksek bulunmuştur.

Haritalar ve grafikler, Gemlik Körfezi Su Kalitesinin İzlenmesi, Değerlendirilmesi ve Derin Deniz Deşarjı Hatlarının Görüntülenmesi Projesi kapsamında, 2022 ve 2023 yıllarına ait veriler kullanılarak ÇDP hazırlıkları kapsamında oluşturulmuştur. Bu çalışmalara örnek teşkil etmesi açısından sadece birkaç haritaya bu bölümde yer verilmektedir. Harita 3.4 ile NO_x parametresi (µM) Ocak 2022 haritası, Harita 3.5 ile TP parametresi (µM) Nisan 2022 haritası, Harita 3.6 ile Klorofil-a (µg/L) parametresi Kasım 2022 haritası ve Harita 3.7 ile Seki diski parametresi Ağustos 2022 haritası gösterilmektedir.

Kirlilik kaynaklarının dağılımına bakıldığında, Gemlik'te 1 noktada yüzey suyunda düşük amonyum azotu ölçülmesine rağmen, dip suyunda bu parametrenin en yüksek konsantrasyona ulaştığı tespit edilmiştir. Mudanya'da 1 noktada dip suyunda NO_x değerleri diğer istasyonlara göre daha yüksektir. Susurluk Nehri'nin etkisi 3 noktada hissedilmiş, özellikle 1 noktada yüzey suyu amonyum azotu açısından yüksek değer göstermiştir. Bu durum, bölgedeki tarım faaliyetleri kapsamında kullanılan gübrelerden kaynaklı yayılı kirlilikle ilişkilendirilmektedir. Nilüfer Çayı ve Susurluk Nehri'ne karışan sanayi kaynaklı kirleticiler, Marmara Denizi için önemli bir besin maddesi ve organik yük taşımaktadır.

Yapılan değerlendirmelerde, atık su arıtma tesislerinin verimli çalıştığı ve besin elementi yükünü alıcı ortama aktarmadığı görülmüştür. Ancak akarsu baskısında kalan istasyonlarda dönemsel olarak besin elementlerinde artış gözlenmiştir.

Genel bulgular, Gemlik Körfezi'nde özellikle derin bölgelerde çözünmüş oksijen seviyelerinin balık yaşamı açısından kritik seviyenin altında olduğunu ortaya koymaktadır. Ötrofikasyon riski mevsimsel olarak değişmekte olup, en yüksek risk Ocak 2022 döneminde kaydedilmiştir. Tarımsal kaynaklı kirliliğin kontrol altına alınması ve yayılı kirlilik kaynaklarının azaltılması, ekosistemin sürdürülebilirliği açısından kritik önemdedir. Ayrıca, sanayi kaynaklı kirleticilerin Nilüfer Çayı ve Susurluk Nehri aracılığıyla denize taşınmasını engelleyecek ek arıtma önlemleri alınmalıdır. Atık su arıtma tesisleri genel olarak etkin çalışmaktadır; ancak özellikle akarsu etkisindeki istasyonlarda dönemsel olarak besin yükü artışı gözlemlenebilmektedir. Körfez genelinde NO_x ve TP değerleri çoğunlukla oligotrofik seviyede kalmakta, ancak sanayi, kentsel atık su ve akarsu girişlerinin yoğun olduğu bölgelerde TP seviyeleri daha yüksektir. Mevsimsel olarak değişkenlik gösteren klorofil-a konsantrasyonları ise büyük oranda yönetmelikte belirtilen sınırlar içinde kalmaktadır. Seki disk derinliği oligotrofik olarak ölçülmüş, ancak kıyıya yakın ve sığ bölgelerde trofik

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

seviyenin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, Gemlik Körfezi'nde düzenli izleme çalışmalarının sürdürülmesi ve kirlilik baskısının yoğunlaştığı alanların kontrol altına alınması gerekliliği ortaya konmuştur (TÜBİTAK MAM, 2023).

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Harita 3.4 NOx Parametresi (µM) Ocak 2022 Haritası

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Harita 3.5. TP Parametresi (µM) Nisan 2022 Haritası



Harita 3.6. Klorofil-a ($\mu\text{g/L}$) Parametresi Kasım 2022 Haritası

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

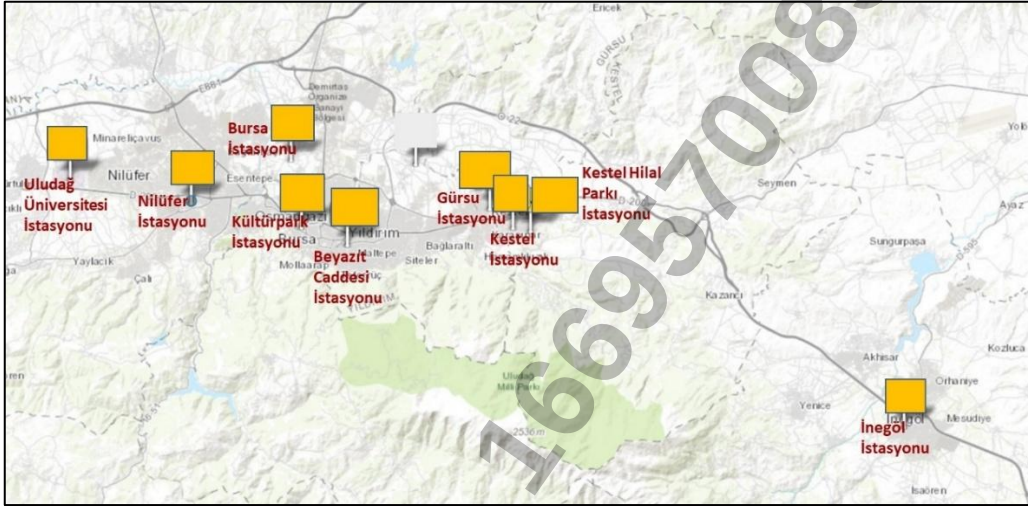


Harita 3.7. Seki diski (m) Parametresi Ağustos 2022 Haritası

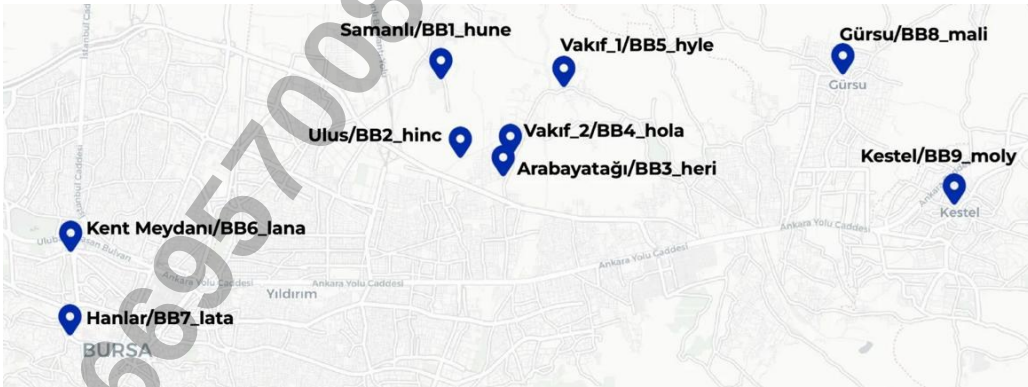
2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.6 Hava Kalitesi

Bursa’da hava kalitesi, Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (UHKİA) kapsamında Marmara Bölge Temiz Hava Merkezi Müdürlüğü tarafından işletilen 8 adet istasyon ve Nilüfer Belediyesi’ne ait ek bir istasyon ile takip edilmektedir (Şekil 3.9, Şekil 3.10). Bu istasyonlar PM_{10} , $PM_{2.5}$, SO_2 , NO_2 , O_3 ve CO gibi temel hava kirleticilerini ölçmektedir. Ayrıca Bursa Büyükşehir Belediyesi’nin kurduğu 10 sensör bazlı istasyon da daha mikro ölçekte veri sağlamaktadır.



Şekil 3.9 Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Kapsamındaki İstasyonların Kent İçindeki Yerleşimi (UHKİA, 2025)



Şekil 3.10 BBB İzleme Ağı Kapsamındaki İstasyonların Kent İçindeki Yerleşimi (BBB, 2025)

Ölçümler sonucunda:

- PM_{10} seviyeleri özellikle sanayi ve trafik yoğunluğu yüksek Nilüfer, Kestel, İnegöl ve Arabayatağı bölgelerinde sınır değerleri aşmış, halk sağlığı için risk oluşturmıştır.
- $PM_{2.5}$ birçok istasyonda Dünya Sağlık Örgütü sınırlarının üzerinde çıkmış, özellikle kent merkezinde ciddi sağlık riski yaratmaktadır.
- SO_2 düzeyleri genel olarak düşük seyretmiş ve sınır değerlerin altında kalmıştır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

- NO₂ kent merkezinde (Kültürpark, Kent Meydanı, Ulus gibi bölgeler) sınır değerlerin üzerinde ölçülmüş, bu durum yoğun trafik ve yapılaşmayla ilişkilendirilmiştir.
- O₃ ise tüm istasyonlarda sınır değerlerin altında kalmış, şimdilik kritik bir sorun oluşturmamaktadır.

3.7 Ekosistem, Biyoçeşitlilik

Bursa ilindeki canlı türleri Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan Nuh'un Gemisi veritabanından alınmıştır. Bu veri bankası Ulusal Biyolojik çeşitlilik İzleme Projesi sonucunda oluşturulmuş olup, bitkiler ve omurgalı türleri içermektedir. İl geneli için omurgasız türlerle, deniz canlıları, mantarlar ve diğer mikroorganizmalara dair verilerin bir kısmı korunan alanlarla ilgili bölümde verilmiştir.

Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veri tabanına göre ilde omurgasız türler ve mantarlar hariç toplam takson sayısı 2.233 kadardır. Bursa'da 21'i lokal endemik olmak üzere 182 endemik takson olduğu belirlenmiştir. Buna göre Endemizim oranı %8,2'dir. Endemik türlerin 171'i Uludağ Milli Parkında yayılım göstermektedir. 2233 türün %81'ini damarlı bitkiler oluşturmaktadır. Buna karşılık endemik taksonların %93,4'ü damarlı bitkilerdir. Bitkiler haricinde içsu balıklarından çöpçü balığı (*Oxyinemacheilus phoxinoides*) ve İnci balığı (*Alburnus nicaensis*) lokal endemiktir. İl genelinde IUCN kategorilerinden VU (Zarar Görebilir), EN (Tehlikede) ve CR (Çok Tehlikede) sınıflarında 24 takson bulunmaktadır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanına göre Bursa İlinde belirlenen takson sayıları

Canlı grupları	Endemik takson sayısı			Diğer takson Sayısı	Toplam Takson sayısı	IUCN Kriterlerine göre korunacak takson sayısı*
	Yerel endemik	Yerel olmayan endemik	Toplam endemik takson sayısı			
Damarlı Bitkiler	19	150	169	1.641	1.810	7
Kuşlar	0	0	0	281	281	8
İçsu balıkları	2	6	8	34	42	4
Memeliler	0	1	1	53	54	3
Sürüngenler	0	3	3	33	36	2
Çift yaşamlılar	0	1	1	9	10	0
Toplam	21	161	182	2.051	2.233	24

*IUCN kategorilerinden VU (Zarar Görebilir), EN (Tehlikede) ve CR (Çok Tehlikede) simgesiyle gösterilen taksonlar

Bursa'da olduğu belirtilen türlerin listeleri Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanında kamuya açık olarak paylaşılmaktadır (TOB, 2025)

3.8 Korunan Alanlar

Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü (OGM) ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü (TVKGM) verilerine göre

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.9 Kültürel Miras

Bursa’da 863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında 495 sit alanı tescil edilmiştir. Bunların 469’u arkeolojik, 25’i kentsel, 1’i kentsel-arkeolojik (Gölyazı/Apollonia Antik Kenti) sit alanıdır (Tablo 3.4).

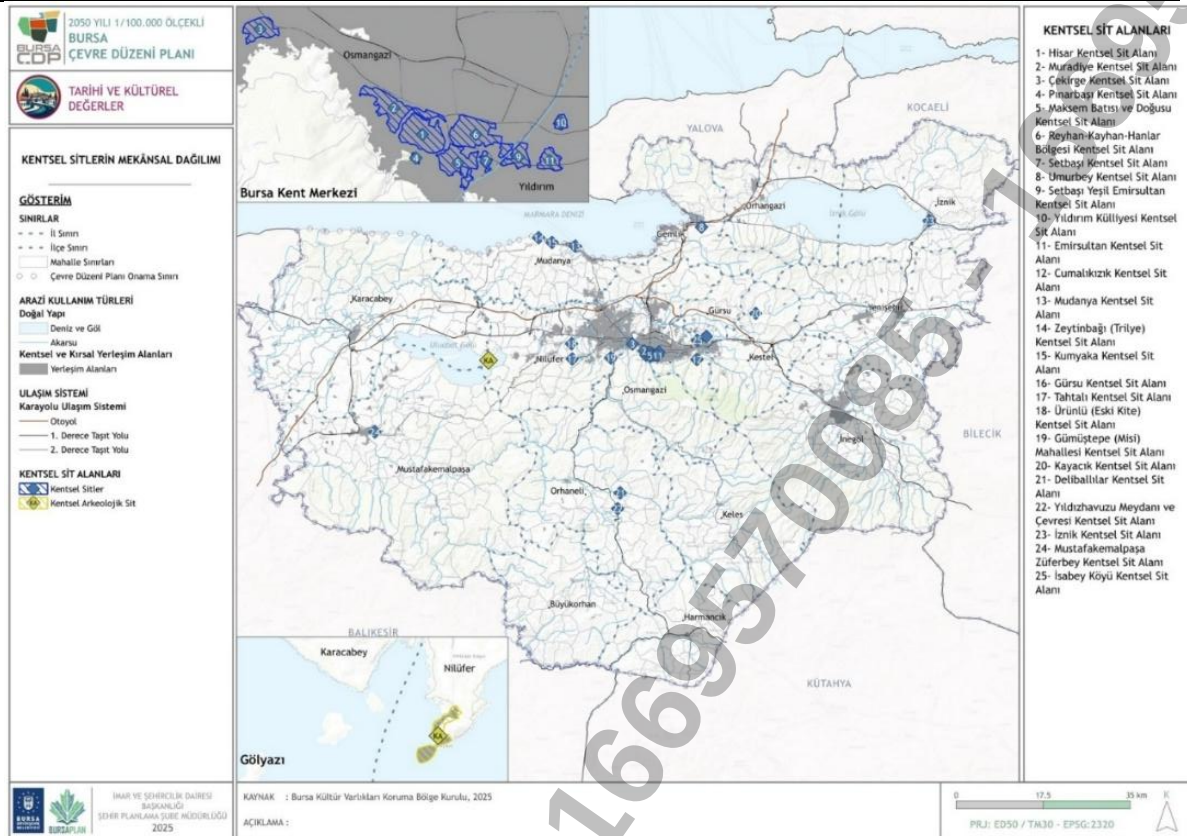
Tablo 3.5. Bursa’da Sitlerin İlçelere göre Dağılımı (Bursa Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü, 2025)

İlçe Adı	Kentsel Sit	Arkeolojik Sit	Kentsel Arkeolojik Sit
Osmangazi	7	21	
Yıldırım	5	7	
Nilüfer	3	65	1
Gemlik	1	29	
Mudanya	3	33	
İznik	1	66	
Gürsu	1	6	
Kestel	1	13	
Keles		28	
Yenişehir		42	
Karacabey		38	
Mustafakemalpaşa	1	27	
İnegöl		30	
Orhangazi		25	
Harmancık		25	
Büyükorhan		3	
Orhaneli	2	11	
Toplam	25	469	1

3.9.1 Kentsel Sit Envanteri

Bursa’da toplam 25 kentsel sit alanı bulunmaktadır. Osmangazi (7), Yıldırım (5), Nilüfer (3), Mudanya (3), İznik (1), Gemlik (1), Kestel (1), Gürsu (1), Mustafakemalpaşa (1) ve Orhaneli’nde (2) tescilli alanlar mevcuttur. Cumalıkızık ve Zeytinbağı (Tirilye) en önemli kentsel sit alanlarıdır. Osmangazi ve Yıldırım’daki kentsel sitler UNESCO Dünya Mirası Listesi’yle çakışmaktadır. Bursa’daki kentsel sitlerin mekânsal dağılımı Harita 3.9 ile gösterilmektedir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

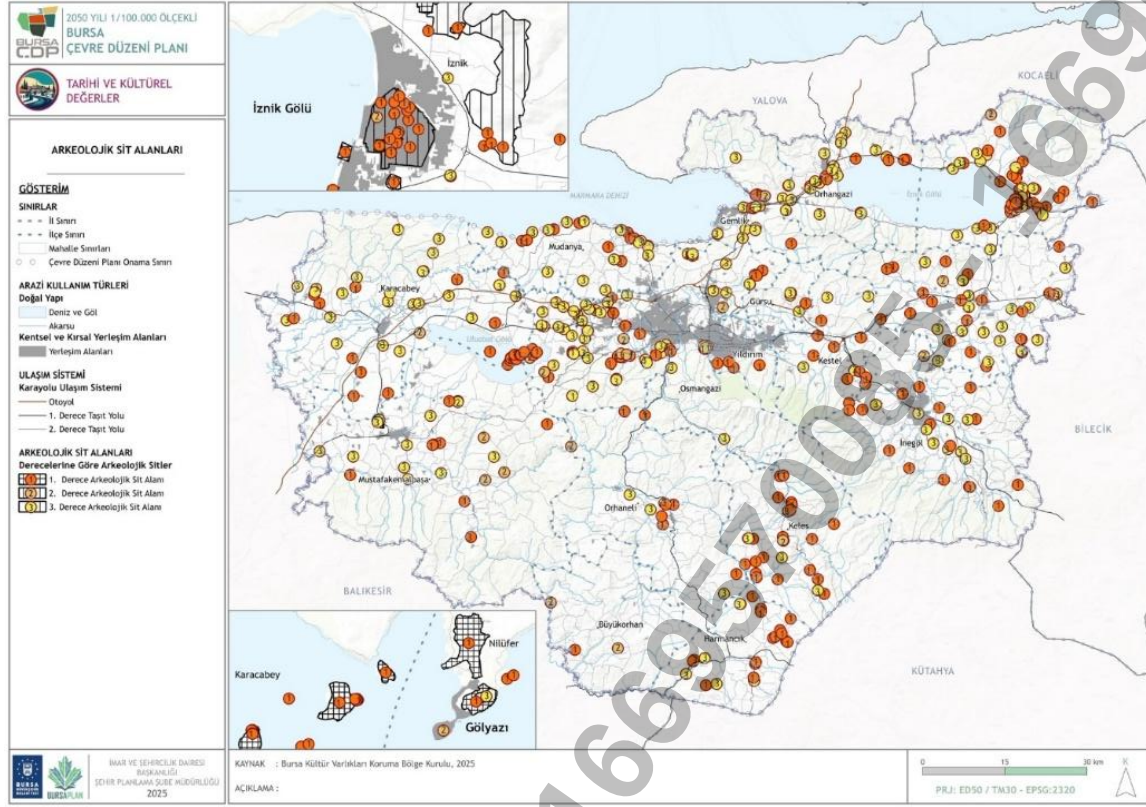


Harita 3.9 Bursa'daki Kentsel Sitlerin Mekânsal Dağılımı (ÇDP Çalışmaları, 2025)

3.9.2 Arkeolojik Sit Envanteri

İlde 469 arkeolojik sit alanı vardır. En çok İznik (66) ve Nilüfer’de (65) yoğunlaşmaktadır. Başlıca kültür varlıkları arasında antik kentler, höyükler (39), tümülüsler (15), kale ve kale kalıntıları (21), nekropol ve mezarlıklar (64), antik taş ocakları (10), liman kalıntıları yer almaktadır. İznik Roma Tiyatrosu, çini fırınları ve Mudanya’daki antik limanlar öne çıkan örneklerdir. Derecelerine göre arkeolojik sitlerin mekânsal dağılımı Harita 3.10 ile gösterilmektedir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Harita 3.1 Derecelerine Göre Arkeolojik Sitlerin Mekânsal Dağılımı (ÇDP Çalışmaları, 2025)

3.9.3 Karma Sitler

Bursa’da yalnızca **1 kentsel arkeolojik sit** bulunmaktadır: Gölyazı/Apollonia Antik Kenti (Şekil 3.12). Antik ve Bizans dönemine ait kalıntılar, surlar, kiliseler ve manastırlarla önemli bir kültürel merkezdir. Ancak kıyı kenar çizgisi ve Kıyı Kanunu uygulamaları nedeniyle koruma amaçlı imar planı yapılamamış, bu durum plansız gelişmeye ve kaçak yapılaşmaya yol açmıştır.



Şekil 3.11 Gölyazı Kentsel Arkeolojik Sit Alanı

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.9.4 Doğal Sit Envanteri

2011 sonrası düzenlemelerle doğal sitler; Kesin Korunacak Hassas Alan (224 ha), Nitelikli Doğal Koruma Alanı (14.107 ha), Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı (1.795 ha) olarak sınıflandırılmıştır. Doğal sitler, özellikle İznik, Cumalıkızık, Gölyazı ve Tirilye gibi alanlarda kentsel ve arkeolojik sitlerle çakışarak çok katmanlı kültürel peyzaj oluşturmaktadır.

3.10 Sosyo-Ekonomik Özellikler**3.10.1 Nüfus ve Demografik Yapı**

Bursa ilinin 2024 yılı TÜİK verilerine göre toplam nüfusu 3.238.618 kişidir (Tablo 3.6). Nüfus dağılımında özellikle üç merkez ilçe olan Osmangazi (885.441), Yıldırım (654.998) ve Nilüfer (561.730) öne çıkmakta; bu ilçeler tek başına toplam nüfusun yaklaşık üçte ikisini oluşturmaktadır. İnegöl 302.251 kişilik nüfusuyla merkez ilçelerden sonra en yoğun yerleşim alanı olurken, Gemlik, Mudanya, Gürsu ve Mustafakemalpaşa ilçelerinin nüfusları da 100 binin üzerinde seyretmektedir. Buna karşılık Büyükşehir, Harmancık, Keles ve Orhaneli gibi dağlık ve kırsal karakterli ilçelerde nüfus 20 binin altında kalmakta, toplam içindeki payları ise oldukça düşük düzeyde gerçekleşmektedir (TÜİK, 2024a).

Tablo 3.6 Bursa'daki TÜİK (2024 Yılı) Nüfusun İlçe Bazlı Dağılımı (TÜİK, 2024a)

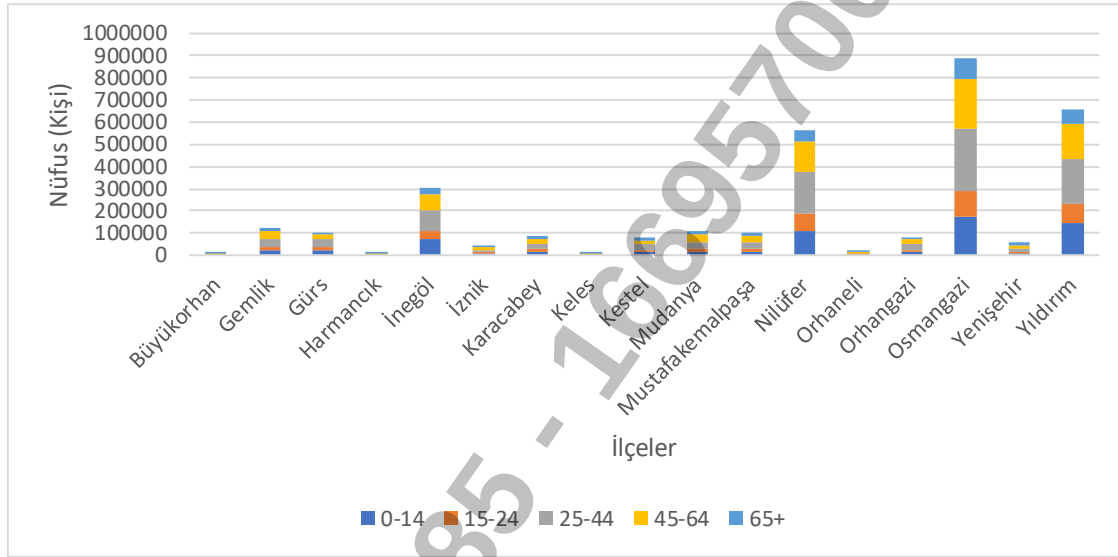
İlçe Adı	Nüfus (Kişi)
Büyükorhan	9.596
Gemlik	123.361
Gürs	104.867
Harmancık	6.204
İnegöl	302.251
İznik	45.208
Karacabey	85.968
Keles	11.171
Kestel	76.659
Mudanya	110.797
Mustafakemalpaşa	103.581
Nilüfer	561.730
Orhaneli	19.069
Orhangazi	82.111
Osmangazi	885.441
Yenişehir	55.606
Yıldırım	654.998
Toplam	3.238.618

TÜİK 2024 yılı verilerine göre Bursa'nın nüfusu 3.238.618 kişi olup, yüzölçümü 10.813 km²'dir. Bu değerler doğrultusunda ilin nüfus yoğunluğu km² başına 312 kişi olarak hesaplanmaktadır (TÜİK, 2024b).

Şekil 3.12, Bursa'nın ilçelere göre 2024 yılı yaş grubu dağılımını ortaya koymaktadır. Toplam nüfus içinde en kalabalık ilçeler Osmangazi, Yıldırım ve Nilüfer olup her üç ilçede de özellikle 25–44 yaş grubunun en yoğun kesimi oluşturduğu görülmektedir. Osmangazi'de

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

279.358, Yıldırım'da 199.525, Nilüfer'de ise 187.945 kişi bu yaş grubunda yer almakta ve bu ilçeler Bursa'nın ekonomik, sosyal ve demografik açıdan genç-orta yaş nüfusun merkezini oluşturmaktadır. İnegöl de 93.697 kişilik 25–44 yaş nüfusu ile bu gruba katılmaktadır (TÜİK, 2024a). Kıyı ilçelerinden Gemlik ve Mudanya'da 25–44 yaş ile 45–64 yaş grupları dengeli biçimde dağılırken, 65 yaş üzeri nüfus oranı da diğer ilçelere kıyasla görece yüksektir. Gürsu, Kestel ve Karacabey gibi ilçelerde genç nüfus dikkat çekmekte, özellikle 0–14 yaş grubunun toplam nüfus içindeki payı önemli bir büyüklüğe sahiptir. Buna karşılık dağlık ve kırsal karakterli ilçeler olan Büyükorhan, Harmancık, Keles ve Orhaneli'de nüfus hem toplamda düşük seviyede kalmakta hem de yaşlı nüfus oranı belirginleşmektedir; bu da bu ilçelerde kırsal nüfusun yaşlanmakta olduğunu göstermektedir.



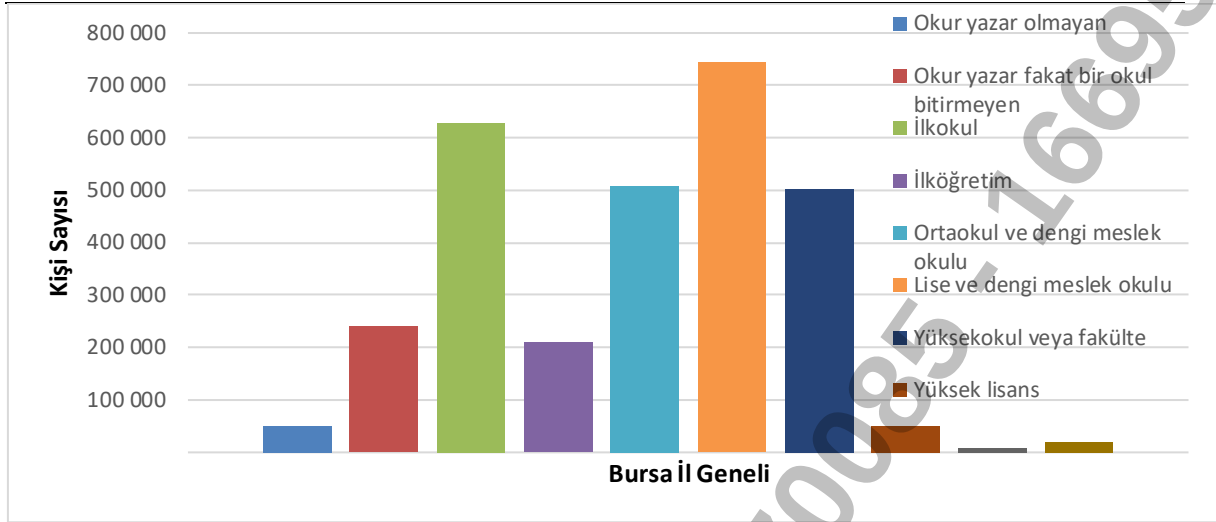
Şekil 3.12 Bursa'da İlçe Bazlı Nüfusunda Yaş Grubuna Göre Dağılımı (TÜİK, 2024a)

Bursa'nın TÜİK 2023 yılı göç verileri incelendiğinde, ilin aldığı göç 24.327 kişi iken verdiği göç 25.657 kişi olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. Bu durum Bursa'nın 1.330 kişilik net göç kaybı yaşadığını göstermektedir. Dolayısıyla il, göç dengesinde "göç veren" konumundadır (TÜİK, 2023a).

3.10.2 Eğitim ve İşgücü Durumu

İlde en kalabalık grubu 743.321 kişi ile lise ve dengi meslek okulu mezunları oluşturmaktadır (Şekil 3.13). Bunu 627.457 kişi ile ilkokul mezunları ve 503.008 kişi ile yüksekokul veya fakülte mezunları takip etmektedir. Ortaokul ve dengi meslek okulu mezunlarının sayısı da 507.870 kişi olup oldukça geniş bir kitlenin bu seviyede eğitim aldığı görülmektedir. Yükseköğretim sonrası eğitim düzeyinde ise 52.490 kişi yüksek lisans, 6.717 kişi doktora derecesine sahiptir. Bunun yanında, 239.819 kişi okur yazar olup herhangi bir okul bitirmemiş, 50.878 kişi ise okur yazar değildir.

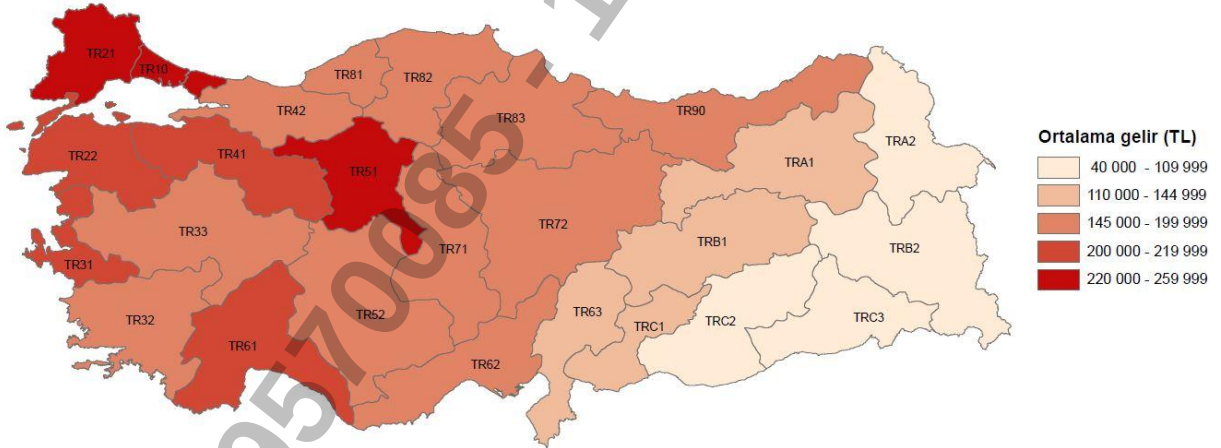
2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Şekil 3.13 Bursa'da Eğitim Durumu (TÜİK, 2023c)

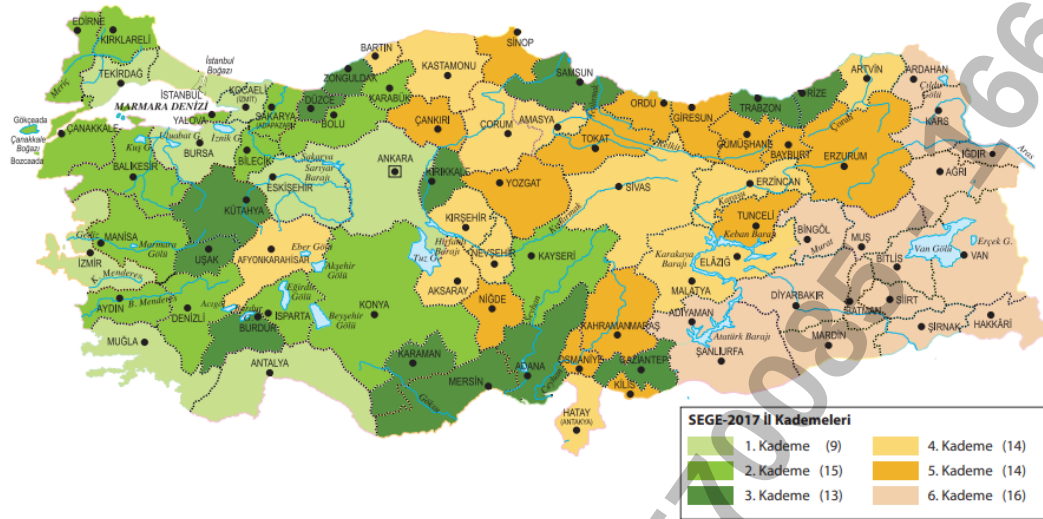
3.10.3 Gelir Düzeyi ve Dağılımı

TÜİK 2024 yılı verilerine göre, Türkiye'de yıllık ortalama eşdeğer hanehalkı kullanılabilir fert geliri 187 bin 728 TL'dir. Bursa ise TR41 bölgesiyle birlikte Türkiye'nin üst gelir gruplarında yer almakta; sanayi ve ticaret gücü sayesinde Marmara Bölgesi'nin lokomotif kentlerinden biri olarak öne çıkmaktadır (Şekil 3.15) (TÜİK, 2024).



Şekil 3.14 Gelir Düzeyine Göre Bölgeler (TÜİK, 2024)

Bursa 1.kademe gelişmiş iller kapsamında yer almaktadır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, 2019)

3.10.4 Ekonomik Profil

Bursa'nın 2023 yılı cari fiyatlarla Gayrisafi Yurt İçi Hasılası (GSYH) 928,9 milyar TL olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2.7). Bu toplamın 403,9 milyar TL'si sanayiden, 478,9 milyar TL'si hizmetlerden ve 46,2 milyar TL'si tarımdan elde edilmiştir (TÜİK, 2024e). Rakamlar Bursa ekonomisinin ağırlıklı olarak sanayi ve hizmet sektörlerine dayandığını, tarımın ise görece düşük paya sahip olduğunu göstermektedir.

Bursa, toplam GSYH içindeki %8,8'lik payı ile Türkiye'nin önde gelen ekonomik merkezlerinden biridir. Özellikle otomotiv, tekstil, makine, gıda ve kimya gibi sektörlerde yoğunlaşan sanayi üretimi ilin ekonomik yapısında belirleyici rol oynamaktadır. Hizmetler sektörü de ticaret, lojistik ve turizm faaliyetleriyle sanayiye paralel bir büyüklük sergilemektedir.

Türkiye genelinde 2023 yılında toplam GSYH 23,5 trilyon TL seviyesinde gerçekleşirken, Bursa'nın 928,9 milyar TL'lik katkısı ilin ulusal ekonomi içindeki önemini açıkça ortaya koymaktadır (Tablo 3.6).

Tablo 3.7 Bursa'nın İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Cari Fiyatlarla GSYH (TÜİK, 2023)

İller	Tarım	Sanayi	Hizmetler	Toplam	İllerinin Ağırlığı (%)
Bursa	46 175 444	403 878 291	478 919 409	928 973 143	8,8%
Toplam	201 375 444	2 882 030 703	7 448 508 232	10 531 914 379	100%
Türkiye	1.635.078.558,20	6.074.619.547,74	15 827 541 231	23 537 239 337	100%

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.10.5 Sağlık

Bursa’da TÜİK 2023 yılı verilerine göre toplam 44 hastane ve bu hastanelerde de 8.490 yatak bulunmaktadır.

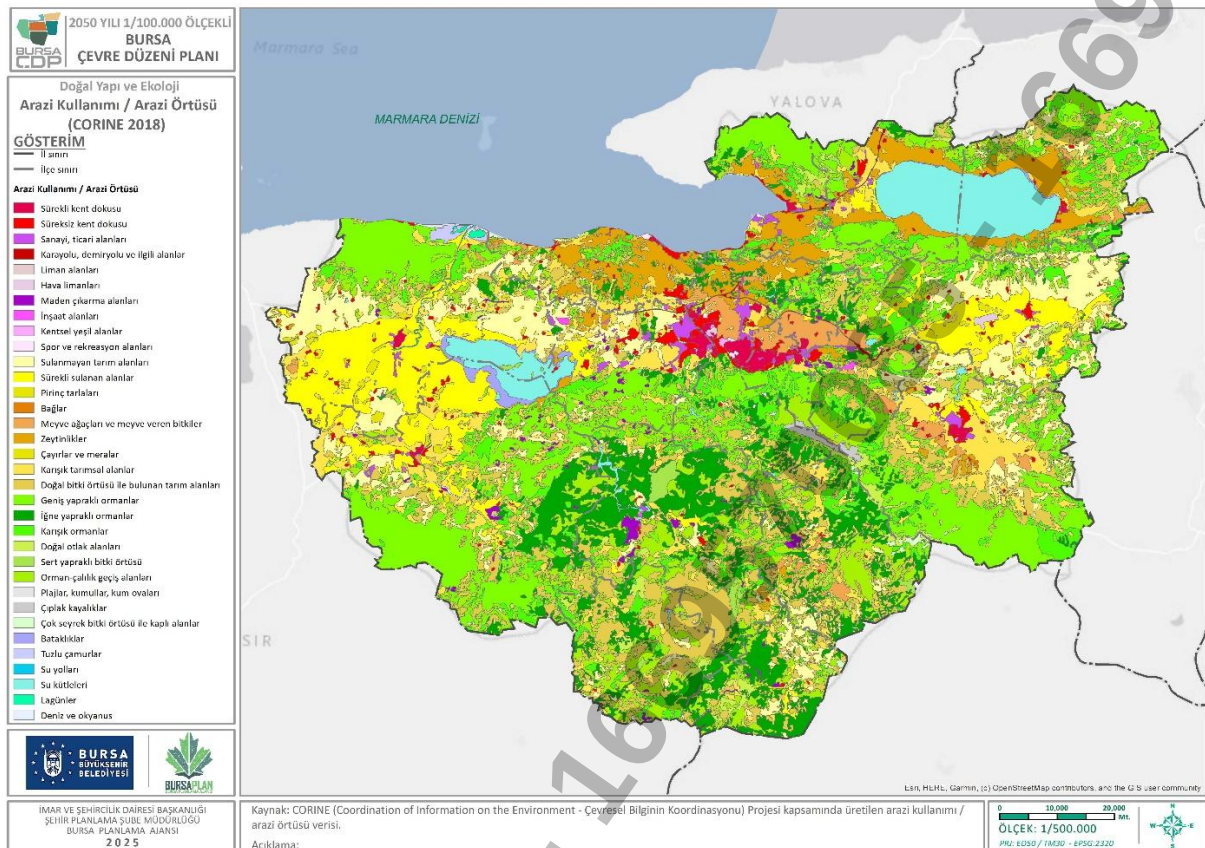
3.11 Arazi Kullanımı

1990–2018 dönemi Bursa ili CORINE Arazi Kullanımı verileri incelendiğinde, en dikkat çekici değişim yapılaşmış alanlarda görülmektedir. 1990 yılında 17.004 ha (%1,58) olan yapılaşmış alan büyüklüğü, 2018 yılında 40.523 ha’a (%3,78) yükselmiş; bu durum kentsel yayılma ve nüfus artışının mekânsal yansıması olarak değerlendirilebilir. Tarımsal alanların toplam içindeki payı dönem boyunca %45 civarında sabit kalmakla birlikte, yıllar içinde küçük dalgalanmalar göstermiştir. Ormanlar ve yarı doğal alanlar ise 1990’da %48,16 iken 2018’de %46,64’e gerileyerek yaklaşık 6.473 ha’lık bir kayba uğramıştır. Sulak alanlar 2000 yılında belirgin bir artış yaşamış (%0,53) ve sonraki yıllarda bu seviyesini korumuştur. Su kütlelerinde ise dönem boyunca küçük oynamalar olmakla birlikte genel olarak istikrarlı bir durum söz konusudur. Bu veriler, Bursa’da son 30 yılda kentsel alanların artışı karşısında doğal alanlarda azalma eğilimi olduğunu göstermektedir (Tablo 3.7). Şekil 3.17’de ise ilin güncel arazi kullanımı/arazi örtüsü haritası yer almaktadır.

Tablo 3.8 Bursa İli 1990-2018 Arazi Kullanımını ve Değişimler

CORINE Arazi Kullanımı Sınıfı	Yıllar									
	1990		2000		2006		2012		2018	
(Düzye 1)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)
Yapılaşmış alanlar	17.004,28	1,58	27.376,18	2,55	33.220,88	3,1	37.539,67	3,5	40.522,58	3,78
Tarımsal alanlar	489.549,18	45,62	480.628,41	44,79	478.999,90	44,63	482.572,67	44,97	480.610,45	44,8
Ormanlar ve yarı doğal alanlar	516.825,58	48,16	515.158,26	48	511.118,51	47,63	501.784,22	46,76	500.352,90	46,64
Sulak alanlar	4.036,83	0,38	5.693,58	0,53	5.646,44	0,53	5.704,90	0,53	5.704,88	0,53
Su kütleleri	45.738,27	4,26	44.297,71	4,13	44.169,34	4,12	45.550,95	4,24	45.629,25	4,25
Toplam	1.073.154,13	100	1.073.154,13	100	1.073.155,07	100	1.073.152,42	100	1.072.820,06	100

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



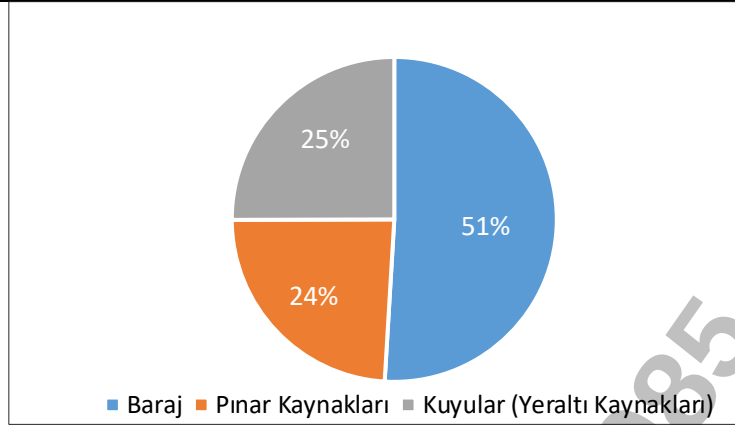
Şekil 3.16 Bursa ili güncel arazi kullanımı/arazi örtüsü haritası (ÇDP Çalışmaları, 2025)

3.12 Mevcut Çevresel Altyapı

3.12.1 İçme ve Kullanma Suyu Temini

Bursa ilinde su ihtiyacı, farklı barajlar aracılığıyla karşılanmaktadır. İçme suyu temininde özellikle Doğancı, Nilüfer ve Gölbaşı barajları önemli rol oynar. Çınarcık Barajı ise hem içme hem de endüstriyel su kaynağı olarak öne çıkar. Sulama suyu açısından ise Gölbaşı ve Demirtaş barajları önceliklidir. Ayrıca, Bursa'nın su potansiyelini belirleyen önemli yerüstü su (YÜS) kaynakları arasında Uluabat Gölü ve İznik Gölü bulunur. Uluabat Gölü, küçük dereler ve tarımsal drenaj sularıyla beslenmektedir. En önemli su kaynağı Mustafakemalpaşa Çayı'dır. Ayrıca göl, Ramsar Sözleşmesi kapsamında uluslararası öneme sahip sulak alanlardan biri olarak korunmaktadır. Su seviyesi mevsimsel ve yıllık değişkenlik göstermekte olup, fazla sular Uluabat Deresi yoluyla Susurluk Çayı'na ve oradan Marmara Denizi'ne ulaşmaktadır. İznik Gölü ise Marmara Bölgesi'nin en büyük tektonik tatlı su gölü konumundadır. Karasu ve Sölöz dereleri tarafından beslenen göl, özellikle tarımsal sulama ve endüstriyel kullanım açısından büyük öneme sahiptir (Solak vd, 2019). Bursa ili için 2023 yılında içme suyu temin edilen kaynak türü ve oransal dağılımı Şekil 3.18'de verilmektedir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Şekil 3.17 2023 Yılı Belediyeler Tarafından İçme Ve Kullanma Suyu Şebekesi İle Dağıtılmak Üzere Temin Edilen Su Miktarının Kaynaklara Göre Dağılımı (BUSKİ, 2024a)

Mevcut durumda şehrin içme suyu ihtiyacı Doğancı ve Nilüfer barajları ile birlikte Uludağ kaynaklarından temin edilmektedir. Ayrıca kurak dönemlerde sistemi takviye etmek üzere şehrin farklı bölgelerinde açılmış olan yeraltı su (YAS) kaynakları olan kuyular kullanılmaktadır. Bursa’da YAS için toplam emniyet rezervi 433 milyon m³/yıl iken, 2023 yılı kuyu üretimi yaklaşık 58 milyon m³ seviyesindedir; Bursa Ovası’ndaki YAS rezervi ise 210 milyon m³/yıl olarak belirlenmiştir (BBB, 2017). Her ne kadar %27’lik bir kısım kullanılıyor gibi gözükse de bu su çekiminin hangi bölgelerde yoğunlaştığına göre önem arz etmektedir.

İçme suyu, kanalizasyon ve yağmur suyu hatlarının değerlendirilmesi

Bursa’da mahalleler bazında içme suyu hatlarının mevcut durumu haritalandırılmıştır. Bu çalışmadan il genelinde çok az mahallenin içme suyu hattı eksikliği olduğu anlaşılmaktadır. Kırsal bölgelerde, halen içme suyu hattına sahip olmayan bazı mahallelerin varlığı, su temini konusunda ciddi bir planlama ihtiyacını ortaya koymaktadır. Benzer şekilde atıksu hatlarının durumu da analiz edilerek haritalandırılmıştır. İçme suyu hatlarına göre daha fazla mahallenin atıksu hattına sahip olmadığı görülmektedir. Kırsal bölgelerde, nüfus yoğunluğunun düşük olduğu mahallelerde atıksu toplama sisteminin uygulanabilirliği dikkatli bir şekilde analiz edilmelidir. Yağmursuyu hatlarının da mevcut durumu haritalandırılmıştır. Bu hatların tasarımında, hidrolojik, hidrolik ve çevresel faktörlerin entegre bir değerlendirmesinin yapılmasını gerektirmektedir. İçme suyu hatlarının bulunduğu mahalle nüfusuna oranı da haritalanmıştır. Hem içme suyu ve hem de atıksu hatlarının birlikte bulunurluğuna göre toplam hizmet hattının nüfusa oranı da hesaplanmış olup, olası tüm su ile ilişkin analizler yapılmış ve sorunlar ortaya konulmuştur.

Kuyular

Bursa ilinde 2023 yılı sonu itibarıyla sadece BUSKİ yönetiminde 847 kuyu bulunmaktadır (BUSKİ, 2024b). İşletmelerin birim ürün başına su kullanım değerleri ile resmi su tüketim kayıtları arasındaki uyumsuzluk, endüstriyel amaçlı kullanılan ancak resmi kayıtlarda yer almayan kuyuların varlığını işaret etmektedir. Ancak, DSİ ve BUSKİ tarafından bu konuda kapsamlı ve detaylı bir envanter çalışması henüz gerçekleştirilmemiştir. 2011–2013

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

döneminde içme ve kullanma suyu ihtiyacı yalnızca YÜS kaynaklarından karşılanırken, artan su talebi ve iklim değişikliğine bağlı kuraklık nedeniyle bu kaynaklar daha sonraki yıllarda yetersiz kalmıştır. Bu nedenle YAS kaynaklarının kullanımı, özellikle kurak dönemlerde zorunlu hale gelmiştir. 2020’de yaşanan şiddetli kuraklık sırasında, ilave 27 derin kuyu açılarak toplam kuyu sayısı 139’a çıkmış ve bu kuyulardan günlük yaklaşık 170.000 m³ su temin edilmiştir. Sanayi amaçlı kullanım için ise 1372 YAS kuyusu kullanma belgesine sahiptir ve bu kuyular DSİ izinleriyle düzenlenmektedir (Bursa Görüş, 2022). İçme suyu amaçlı kullanılan kuyu sayısı 2024 itibarıyla 155’e ulaşmıştır.

Orhangazi, İznik ve Karacabey ovalarında YAS akımı göllere yönelirken, diğer ovalarda akım yönü ovayı drene eden akarsular doğrultusundadır. Bursa Ovası’nda YAS akımı genellikle kuzeye doğrudur; ovanın doğusunda GD-KB, güneyinde ise G-K yönünde Nilüfer Çayı’na doğru ilerlemektedir. İnegöl ve Yenişehir ovalarında ise akım sırasıyla Kocaçay ve Göksu Çayı’na doğrudur. YAS kaynaklarının yüzeyden derinliği çoğu ovada 20 m’den sıgıdır ve bu veriler sıvılaşma potansiyelinin belirlenmesinde kullanılmıştır (İTÜ, 2013).

YAS işletme rezervleri açısından Bursa ve çevresindeki ovaların toplamı yıllık 431,83 hm³’tür. Bu rezervlerin %52’sini oluşturan 224,07 hm³ ile en yüksek rezerv Bursa – Çayırköy Ovası’nda bulunmaktadır. Karacabey-Mustafakemalpaşa Ovası 73,26 hm³ (%17), Yenişehir Ovası 46 hm³ (%11), İznik-Gemlik-Orhaneli Ovası 45 hm³ (%10), İnegöl Ovası 40 hm³ (%9) ve Mudanya Ovası 3,5 hm³ (%0,8) ile diğer önemli rezervlere sahiptir. Bu veriler, Bursa – Çayırköy Ovası’nın YAS kaynakları açısından kritik öneme sahip olduğunu ve su yönetiminde öncelikli olarak ele alınması gerektiğini göstermektedir. Diğer ovaların rezervleri daha sınırlı olup, su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir yönetimi için bölgesel stratejiler geliştirilmesi gereği ortaya çıkmıştır.

Kayıp ve kaçak oranları

İnegöl (%58,36), Mustafakemalpaşa (%57,67) ve Yenişehir (%57,06) oranları ile en yüksek kayıp/kaçak oranına sahip ilçelerdir. Bu oranlar, altyapı sorunlarına veya izinsiz su kullanımına işaret edebilir. Büyükorhan (%19,91) ve Orhaneli (%21,14) ise en düşük kayıp/kaçak oranlarına sahiptir. Bursa’daki bazı ilçelerde (%57’ye varan) su kayıp-kaçak oranları oldukça yüksektir. Altyapı eksiklikleri, bakım yetersizlikleri ve izinsiz kullanım gibi nedenlerle ilişkili olabilecek oranlar, her ilçeye ayrı stratejiyi gerektirmekte, özellikle İnegöl, Mustafakemalpaşa ve Yenişehir’de acil altyapı iyileştirmelerini zorunlu kılmaktadır.

3.12.2 Atık Su Toplama ve Arıtma Sistemi

Bursa ilindeki kanalizasyon altyapısı, BUSKİ Genel Müdürlüğü sorumluluğunda planlanmakta ve işletilmektedir. Özellikle büyükşehir merkez ilçelerinde entegre, yüksek kapasiteli altyapı sistemleri kurulmuş olup, bu sistemler konvansiyonel ve ileri biyolojik arıtma tesisleri ile desteklenmektedir. Altyapı hizmetlerinin düzeyi, yerleşim yerlerinin büyüklüğü, nüfus yoğunluğu ve topografik koşullara bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Kentsel alanlarda kanalizasyon sistemleri çoğunlukla merkezi ve toplu şebeke yapıları ile sağlanmakta iken, kırsal yerleşimlerde kanalizasyon hizmetleri sınırlı düzeyde sunulmakta; bu bölgelerde evsel atıksular genellikle bireysel fosseptik sistemleri ile

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

bertaraf edilmektedir. Bu durum, YAS kaynakları ve çevresel kalite açısından önemli bir risk unsuru oluşturmaktadır. Atık sular, genel olarak doğrudan kanalizasyon şebekesi üzerinden arıtma tesislerine iletilmekte ve burada fiziksel, biyolojik ve bazı durumlarda ileri kimyasal arıtma işlemlerinden geçmektedir. Bursa ili genelinde yaygın olarak kullanılan atık su arıtma sistemleri, su kaynaklarının korunması açısından önem taşımakta, aynı zamanda Marmara Denizi ve çevresindeki hassas su havzalarının korunmasına katkı sağlamaktadır.

Mevcut Kanalizasyon Altyapısı

İlde mevcut kanalizasyon altyapısı, merkez ilçelerde büyük ölçüde kapalı sistem kanalizasyon şebekelerinden oluşmakta ve evsel atık suları organize bir şekilde toplayarak ana kolektörler vasıtasıyla arıtma tesislerine ulaştırmaktadır. Özellikle Osmangazi, Nilüfer ve Yıldırım ilçelerinde bu sistemler yaygın olarak kullanılmakta, yeni gelişen bölgelerde de BUSKİ öncülüğünde altyapı genişletme projeleri yürütülmektedir. 2024 yılı sonu itibarıyla kentte toplam 2156 km yağmur suyu hattı, 6065 km kanalizasyon hattı bulunmaktadır (BUSKİ, 2025). Kırsal mahallelerde ve dağınık yerleşimlerde ise kanalizasyon altyapısı ya hiç bulunmamakta ya da bireysel fosseptik sistemleri kullanılmaktadır. Bu durum, özellikle çevresel açıdan hassas alanlarda su kirliliği riski yaratmakta ve altyapı yatırımlarının bu alanlara da yönltilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca mevcut kanalizasyon sistemlerinin önemli bir kısmında yağmur suyu ayrımı yapılmadığı, bu durumun da yoğun yağışlarda taşkınlara ve arıtma sistemlerinin kapasite aşımına neden olduğu bilinmektedir.

Kırsal Mahalle Şebeke Durumu

Mustafakemalpaşa (131), İnegöl (116) ve Karacabey (85) en fazla mahalleye sahip ilçelerdir. Orhangazi ve Büyükorhan, kanalizasyon erişimi açısından en düşük kapsama sahip ilçeler arasındadır. Mustafakemalpaşa ve İnegöl, içme suyu erişimi en yüksek ilçelerdir. Orhangazi ve Keles, içme suyu erişimi açısından geliştirilmesi gereken ilçeler arasındadır. Mustafakemalpaşa (47), Yenişehir (57) ve Orhaneli (42) fosseptik sistemi bulunan mahalle sayısının en yüksek olduğu ilçelerdir. Ancak, İnegöl ve Karacabey gibi büyük ilçelerde fosseptik kullanımının görece düşük olması, kanalizasyon altyapısının daha yaygın olduğuna işaret etmektedir.

Atıksu Arıtma Tesisleri

Osmangazi ve Nilüfer, en fazla suyun arıtıldığı ilçelerdir. Tesis sayısı ile arıtılan su miktarı doğrudan orantılı değildir; bazı ilçelerde az sayıda tesisle yüksek miktarda su arıtılmaktadır. Arıtma kapasitesi açısından büyük ilçeler daha fazla yük taşımaktadır. BUSKİ tarafından işletilen atıksu arıtma tesisi (AAT) sayısı farklı nitelik ve niceliklerde toplam 133 adettir (BUSKİ, 2025). Gürsu, İnegöl ve Nilüfer, en yüksek AAT kapasitesine, arıtılan su miktarına sahip ilçelerdir. Bursa'daki OSB'lerin tümü kendi bünyelerinde arıtma yerine birden fazla bölgeye hitap eden Yeşil Çevre Koop. gibi yapılar içerisinde yer almaktadır. Ayrıca kentin tamamına yayılmış biçimde kent ile iç içe olan sanayi kuruluşları da münferit AAT işletmektedir.

BUSKİ tarafından inşa edilen ve işletilen merkezi AAT'ler ileri biyolojik giderim prensibiyle işletilmektedir. Özellikle yüksek kapasiteli Doğu ve Batı AAT'ler başta olmak üzere tasarım

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

ve işletme debilerinde yeni inşa gereksinimleri olan tesislerin olduğu bilinmektedir. Osmangazi, Nilüfer ve İnegöl, en fazla AAT olan mahalleye sahip ilçelerdir. Ancak, Mudanya, İznik, Orhaneli ve Keles gibi ilçelerde AAT olmayan mahallelerin sayısı oldukça yüksektir. Doğu AAT ve Batı AAT, en fazla nüfusa hizmet veren tesislerdir. İnegöl AAT de önemli bir nüfusa hizmet etmektedir. Doğu AAT ve Batı AAT en büyük kapasiteli tesislerdir. Yeşil Çevre ve İnegöl AAT de büyük kapasiteli tesislerdendir. Doğu AAT ($2,16 \text{ m}^3/\text{sn}$) ve Batı AAT ($0,755 \text{ m}^3/\text{sn}$) en fazla atık su deşarj eden tesislerdir. Diğer tesisler ise çok daha düşük kapasitelerde atık su deşarj etmektedir. Doğu AAT ($152,7 \text{ ton/gün}$) ve Batı AAT ($80,43 \text{ ton/gün}$) en yüksek çamur üretimine sahiptir. Diğer tesislerde üretilen çamur miktarı görece düşüktür. Arıtma çamurlarının bertarafı konusunda Bursa'daki OSB ve münferit sanayi tesisleri farklı sorunlar yaşamaktadır. BUSKİ'nin sahip olduğu çamur yakma tesisinin kapasitesi ve önümüzdeki yıllarda oluşacak toplam çamur miktarı dikkate alındığında özellikle kapasite ve mesafe dikkate alınarak daha küçük ölçekli güneş ve mekanik kurutma yöntemlerinin yerinde uygulanması seçeneği de ele alınmalıdır.

Yıldırım (%99,9), Gürsu (%96,3) ve Gemlik (%94,9) en yüksek atık su arıtma orana sahip ilçelerdir. M. Kemalpaşa (%19,5) ve Büyükşehir (%10,7) ise en düşük orana sahip ilçelerdir. İlçelerin AAT kapasiteleri, sanayi ve yerleşim planlamalarından etkilenmektedir. Bu yüzden şehir planlama aşamalarında AAT kapasitelerinin durumu da ele alınmalıdır.

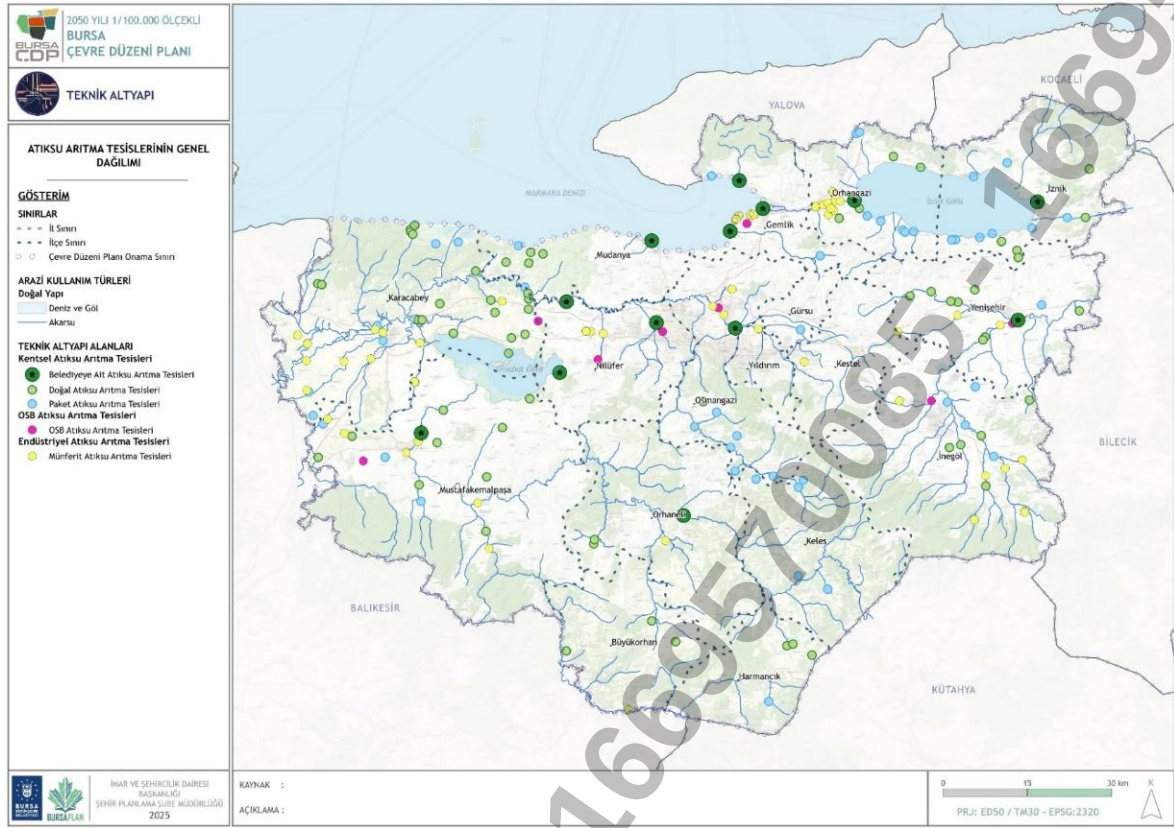
Genel anlamda nüfusun önemli bir kısmı AAT havzasında yer almaktadır. Farklı atık su arıtma tesislerine bağlı nüfus oranlarını göstermektedir. Gemlik, Yenişehir, İznik, Keles ve Orhaneli AAT'leri %100 bağlantıya sahipken, Doğu AAT (%99,9) ve Batı AAT (%99,2) de yüksek bağlantı oranına sahiptir. Nilüfer (%11,6), MKP (%21,3) ve Kurşunlu (%22,0) AAT'leri ise düşük bağlantı oranlarıyla dikkat çekmektedir.

Doğal Atık Su Arıtma Sistemleri

Bursa'da bu tip sistemler bulunmaktadır. Ancak, bu sistemlerin planlama, inşaat ve işletme aşamalarında yapılan hatalar nedeniyle doğru şekilde çalışmayabilir. Yanlış yer seçimi, kapasite hesaplamalarındaki eksiklikler ve ekosistem dengesinin gözetilmemesi planlama hataları arasında yer alır. İnşaat aşamasında, uygun olmayan malzeme kullanımı, hatalı hidrolik tasarım ve yanlış bitkilendirme sorunlara yol açabilir. İşletme sürecinde ise yetersiz bakım, su kalitesinin düzenli izlenmemesi ve mevsimsel değişimlere uyum sağlanamaması sistemin verimini düşürebilir. Bu faktörler, doğal arıtma sistemlerinin etkinliğini olumsuz etkileyebilir.

Bursa ilindeki AAT'lerin genel dağılımı Harita 3., OSB'lere ait olan AAT'lerin yerleri Harita 3. ve BUSKİ merkezi AAT'lerin yerleri Harita 3. ile gösterilmektedir.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

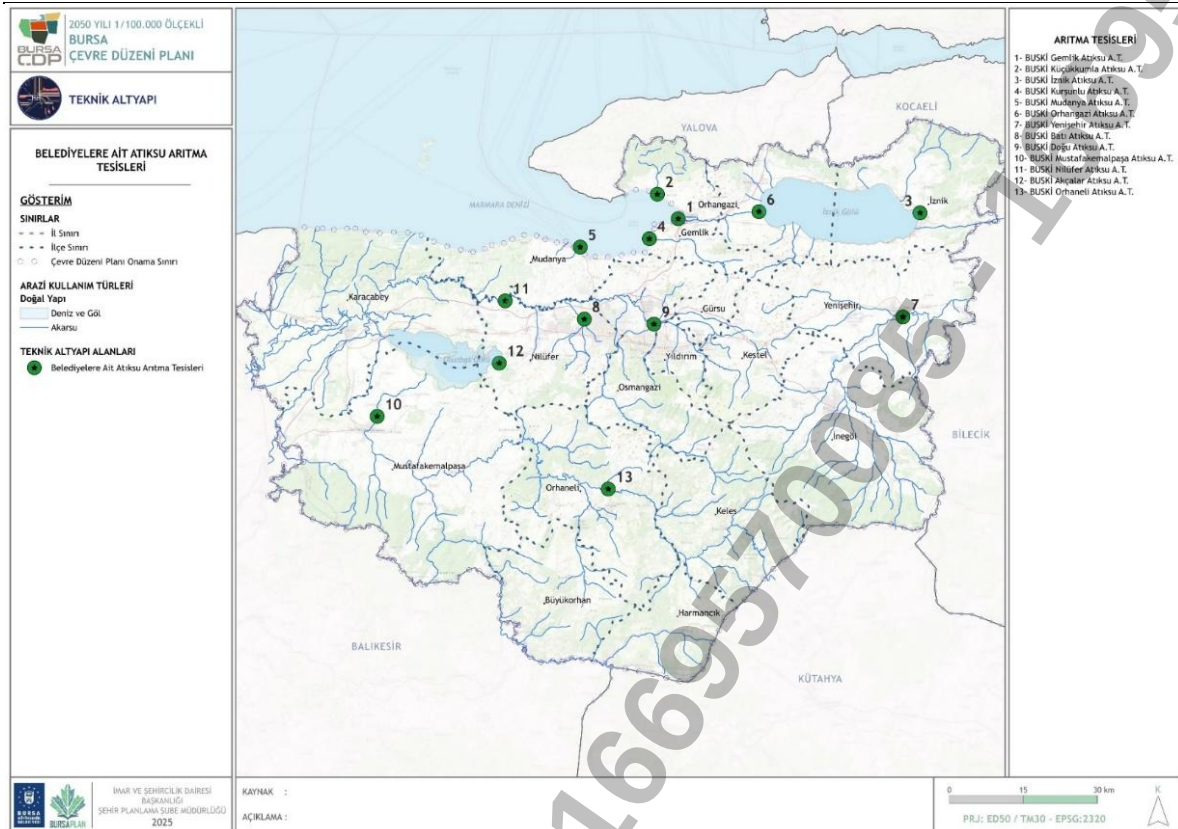


Harita 3.2 AAT'lerin Genel Dağılımı (ÇDP Çalışmaları, 2025)



Harita 3.3 OSB'lere ait olan AAT'ler (ÇDP Çalışmaları, 2025)

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI



Harita 3.4 BUSKİ Merkezi AAT'ler (ÇDP Çalışmaları, 2025)

İçme Suyu Arıtma Tesisleri

BUSKİ'nin içme suyu kalitesiyle ilgili genel yapılanma özellikle halen inşası devam eden Çınarcık içme suyu arıtma tesisinden sonra farklı bir kapasiteye gelecek olsa da suyun sanayi ve içme suyu amaçlı kullanımına yönelik paylaşım oranları kentin sanayileşme hızı sebebiyle sorun yaratabilir.

3.12.3 Atık Yönetimi

Bursa ili, doğu-batı ekseninde genişleyen kentleşme eğilimleri ve topoğrafik sınırlayıcılar nedeniyle, atık yönetimi planlamasında bölgesel farklılıkları dikkate alan havza temelli bir yaklaşıma ihtiyaç duymaktadır. Güneyde Uludağ'ın yükseltileri ve zeytin tarımının yoğun olduğu alanlar, kentsel yayılımı sınırlarken; doğu ve batı yönlerinde sanayi ve nüfus yoğunluğu artışı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, atık oluşum miktarı, nüfus projeksiyonları, atık üretim hızı, aktarma istasyonları, ayrıştırma ve bertaraf tesislerinin konumları ile taşıma mesafeleri dikkate alınarak, Bursa ili için Doğu Atık Havzası ve Batı Atık Havzası olmak üzere iki ana atık yönetim havzası önerilmektedir. İlçelerin demografik, coğrafi ve ekonomik yapılarındaki değişiklikler ile yeni atık yönetimi yatırımları doğrultusunda havza sınırlarının esnek biçimde ele alınması, sürdürülebilir ve verimli bir sistemin kurulması açısından önem taşımaktadır. Bursa ili, hızla artan nüfusu, gelişen sanayi yapısı ve genişleyen kentsel alanları ile artan katı atık miktarını yönetmede kritik bir eşikte bulunmaktadır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Mevcut atık yönetimi altyapısı, orta vadede karşı karşıya kalınacak kapasite ve sürdürülebilirlik sorunlarına işaret etmektedir. Özellikle Yenikent Düzenli Depolama Tesisi (DDT), hâlihazırda kent genelindeki katı atıkların önemli bir bölümünü bertaraf etmekte olup, mevcut atık miktarları dikkate alındığında 2028-2032 yılları arasında ömrünü tamamlayacağı öngörülmektedir. Doğu Atık Havzası içinde yer alan ilçelerin (Yıldırım, Gürsu, Kestel, İnegöl, Gemlik, Keles, Orhangazi) atıklarının bir kısmı hâlen İnegöl Düzenli Depolama Tesisi'ne yönlendirilmekte, bu sayede Yenikent sahasına gelen yük kısmen azaltılmaktadır. Ancak bu yöntem, geçici bir çözüm niteliğindedir ve uzun vadeli sürdürülebilirliği sağlamaktan uzaktır. Entegre bir atık yönetim tesisi, hem mevcut bertaraf tesislerinin ömrünü uzatmak hem de atıkların geri kazanım oranını artırmak açısından elzemdir. Bu bağlamda, zamanında planlama yapılmaması nedeniyle kentin atık bertaraf kapasitesi kritik seviyeye gelmiştir ve Bursa'nın en önemli kentsel altyapı sorunlarından birini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, Bursa'da entegre atık yönetim tesisine duyulan ihtiyaç, yalnızca çevresel sürdürülebilirlik açısından değil, aynı zamanda stratejik kent yönetimi, ekonomik kaynak kullanımı ve kamu sağlığı açısından da öncelikli bir konu olarak değerlendirilmelidir.

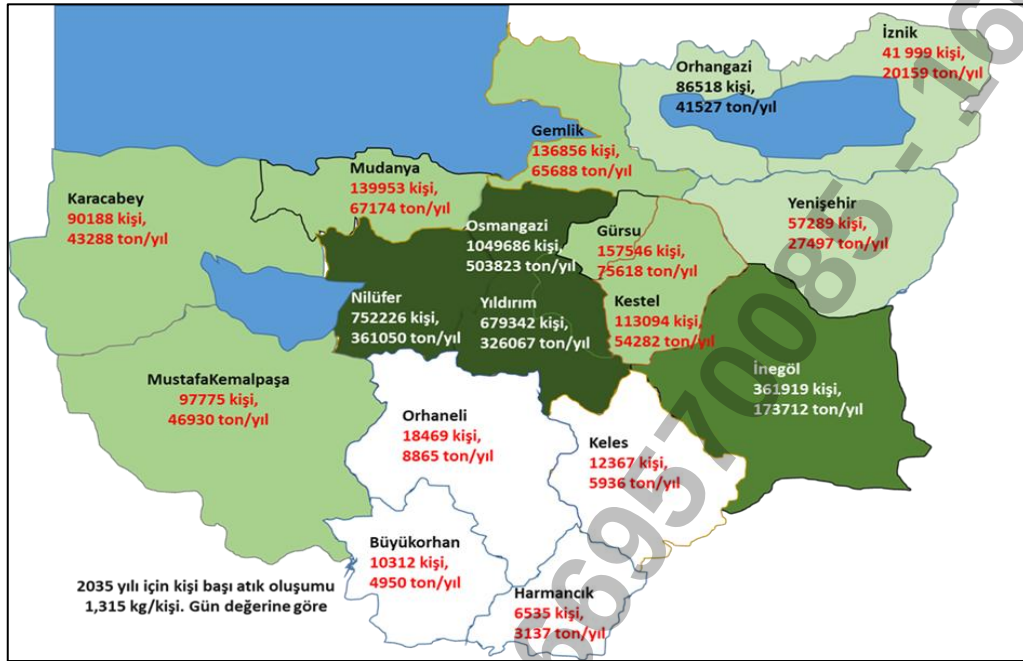
Bursa için planlanan aktarma istasyonlarından biri Gemlik ve Orhangazi ilçelerinin atıklarının aktarılacağı Kuzey Atık Aktarma İstasyonu'dur (AAİ). Bu istasyondan gelecek atıkların mevcut durumda 41,5 km taşıma mesafesinden Yenikent DDT'ye gelmesi durumu haritalanmıştır. Kuzey Atık Aktarma İstasyonundan gelecek atıkların Doğu Atık Havzası içinde kabul edilmesi durumunda geleceği İnegöl DDT'ye olan 58,7 km'lik mesafesi ve güzergahı da belirlenmiştir. Bu senaryoda Yenikent DDT'ye gelecek atık yükünün azaltılması ana hedeftir. Kuzey AAİ'den İnegöl DDT'ye gelecek atıklar, İnegöl'de kurulacak olan tam otomatik mekanik ayırma tesisinde ayrıştırıldıktan sonra ATY kısmı lisanslı bertaraf (yakma/çimento) firmasına, geri kazanılabilir kısmı yine lisanslı geri dönüşüm firmasına verilecektir. Biyobozunur kısmı İnegöl DDT'ye depolanacaktır.

Kentin Doğu ve Batı Atık Havzaları olarak ayrılmasının nedeni kentin Doğu – Batı aksında gelişmeye açık olması açısından da önem taşımaktadır. Atık aktarma istasyonları ve DDT'ler arasındaki mesafe ve eğim, aktarılacak toplam atık yükünün taşınmasında kullanılacak araç tiplerinin ve sayısının belirlenmesinde önem arz etmektedir. Doğu AAİ ve madde geri kazanım tesisi için önerilen muhtemel alan halen Bursa Büyükşehir Belediyesi Burkent firması tarafından hafriyat sahası olarak kullanılmaktadır. Bulunduğu konum, alan büyüklüğü ve büyüme potansiyeli sebebiyle önemli bir yerdir. Belirlenen 20 potansiyel alandan 7'ye düşürülen alan için Analitik Hiyerarşi Prosedürü, CBS yöntemleriyle 2022'de hazırlanan rapordaki verilere yer verilmiştir.

İnegöl DDT tesisi Bursa'da entegre tesis yaklaşımı ile çalışan tek tesistir. Tesiste atık ayrıştırma, biyometanizasyon ve düzenli depolama üniteleri yer almaktadır. Bursa'da, Büyükşehir Belediyesinin İnegöl DDT içerisinde yer alan atık ayrıştırma tesisi dışında, büyük kapasiteli bir kamu atık geri dönüşüm altyapısı bulunmamaktadır. Kentsel atık geri dönüşümü ise ağırlıklı olarak özel sektör tarafından işletilen lisanslı tesisler aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Katı atık yönetimi konusu acil çözüm bekleyen bir altyapı sorunudur.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Şekil 3.19'da Bursa ilçeleri 2035 atık oluşum tahminlerine yer verilmektedir. Harita 3.14 ilin entegre atık yönetim planını göstermektedir.



Şekil 3.18 Bursa İlçeleri 2035 Atık Oluşum Tahminleri (BBB, 2022a)

Mustafakemalpaşa, Karacabey, İznik, Keleş ve Orhaneli olmak üzere toplamda 5 ayrı ilçede katı atık aktarma istasyonları/rampaları mevcuttur. Atık aktarma istasyonlarının yasal durumları ve teknik yeterlilikleri yeniden ele alınmalıdır. Mevcut durumda faaliyette olan Yenikent Katı Atık Düzenli Depolama Alanının 2027 yılında ömrünü tamamlaması öngörülmektedir (BBB, 2022b). Harita 3.15 ise ildeki aktarma istasyonlarının genel dağılımını göstermektedir.

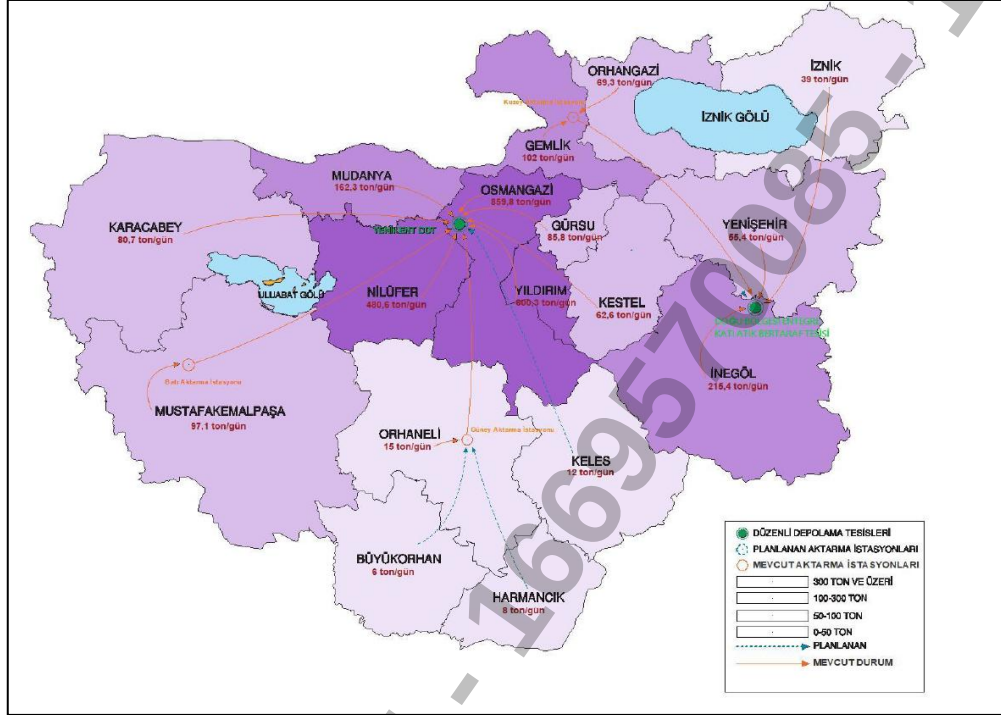
Entegre Atık Yönetimi ve Sıfır Atık Stratejileri

Bu konuda Bursa için seçilen Kuruçeşme sahasına alternatif olarak hangi sahalara uygun olduğunun belirlenmesine dair 2020-2022 yılları arasında gerçekleştirilen ve raporlanan bir çalışmada entegre atık yönetim tesisi yer seçiminde dikkate alınacak konular belirlenmiştir. Bunlar Doğal Çevre, Kentsel Çevre/Yapısal, Sosyal/Ekonomik Çevre ve Teknolojik unsurlar olmak üzere dört (4) ana ve bunlara bağlı toplamda otuz bir (31) alt kriterden oluşmaktadır.

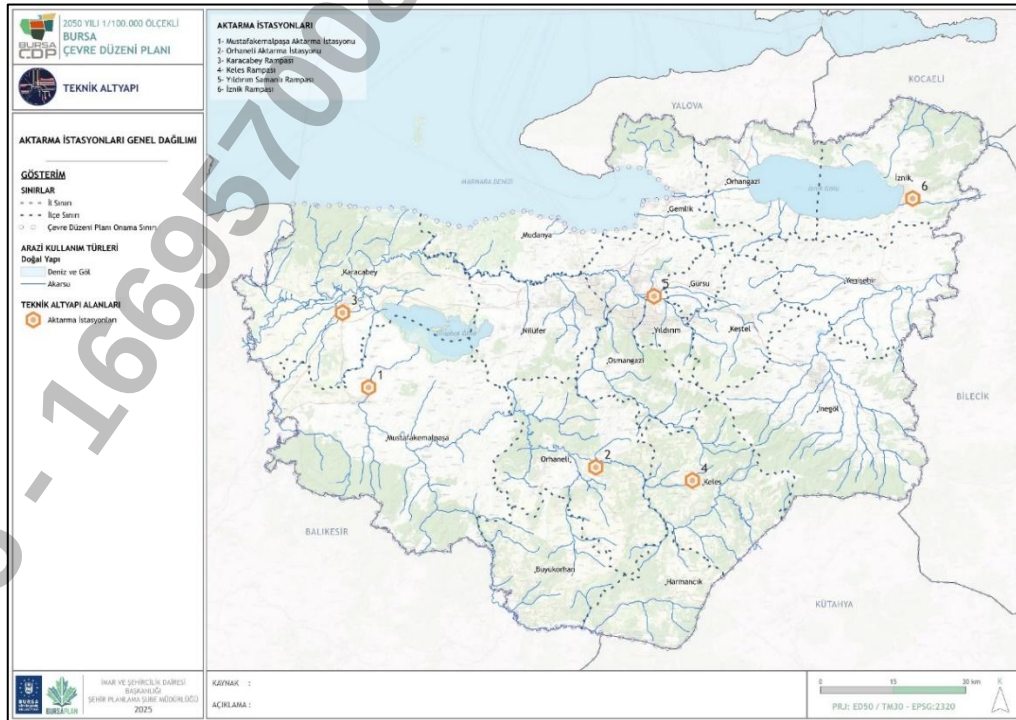
Bursa ili için planlanan Entegre Atık Tesisinin yer seçiminde çevre, toprak, orman, jeofizik, şehir planlama açısından alternatif sahalara uzmanlar tarafından Coğrafi Bilgi Sistemi, (CBS), Analitik Hiyerarşi Prosedürü (AHP) yöntemleriyle incelenmiştir. Geliştirilen AHP modeli sonucuna göre, Entegre Katı Atık Tesisinin için ana kriter öncelikleri Doğal (%60,93), Sosyo-Ekonomik (%14,78), Kentsel/Yapısal (%11,80), Teknoloji (%12,49) şeklinde belirlenmiştir. Bu çalışma, Entegre Katı Atık Tesisinin/Tesisleri için öncelikli ana kriterin Doğal Çevre olduğunu açık şekilde ifade etmektedir. Bu değerlendirme neticesinde Batı Atık Havzası içerisinde Karacabey İlçesine bağlı İnkaya ve Muratlı köyleri arasında kalan orman alanı;

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

%16,58 ile en yüksek seçim ağırlığına sahip alan olarak öne çıkmıştır. Yine Doğu Atık Havzası olarak tanımlanan alanda Yenişehir İlçesine bağlı Marmaracık ve Fethiye köyleri arasından kalan orman alanı; %15,01 ile ikinci en yüksek seçim ağırlığına sahip alan olmuştur.



Harita 3.5 Entegre Atık Yönetim Planı (BBB, 2022b)



Harita 3.6 Aktarma İstasyonları Genel Dağılımı (ÇDP Çalışmaları, 2025)

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

3.13 Ulaşım

Bursa il sınırları içerisinde; devlet yolu, Gemlik Limanı, Yunuseli ve Yenişehir sivil havaalanları yer almakta ve ayrıca, Marmara Denizi'nde çeşitli güzergâhlarda hizmet veren denizyolu hatları bulunmaktadır. Bursa ili sınırları içindeki karayolları, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) 14. Bölge Müdürlüğü'ne bağlıdır. İlde 199 km otoyol, 429,4 km devlet yolu, 614,4 km il yolu olmak üzere toplam 1.244,8 km karayolu bulunmaktadır. Türkiye'deki otoyolların %9,2'si ve toplam karayolu ağının %1,9'u Bursa ili sınırları içinde bulunmaktadır. Bursa ili otoyol ağı oranı bakımından Türkiye ortalamasının çok üzerinde yer almaktadır. Bursa ili sınırları içindeki karayollarının %59,5'i asfalt betonu, %40,3'ü ise sathi asfalt kaplama yoldur. Bursa Çevre Yolu 2006 yılında tamamlanarak hizmete girmiştir. Gebze-İzmir Otoyolu ise 2019 yılında işletmeye açılmıştır. Marmara Bölgesi'ndeki tüm karayolu aksları ile İç Anadolu ve Ege Bölgeleri, Bursa üzerinden birbirlerine bağlanmaktadır.

Bursa, Marmara Bölgesi'nin önemli sanayi ve ticaret merkezlerinden biri olarak, denizyolu taşımacılığı açısından stratejik bir konuma sahiptir. Özellikle İstanbul Deniz Otobüsleri (İDO) ve Bursa Deniz Otobüsleri (BUDO) iskeleleri, Bursa'nın denizyolu ulaşım ağında önemli bir rol oynamaktadır. Denizyolu taşımacılığı, bu iskeleler aracılığıyla hem zaman hem de maliyet açısından etkili bir ulaşım seçeneği sunarak, bölgedeki ticaretin ve günlük yaşamın akışını kolaylaştırmaktadır. Bursa'nın deniz ulaşımı için kullanılan yolcu iskelesi Mudanya'dadır. 1997 yılına kadar Denizcilik İşletmelerine ait yolcu vapurları ile İstanbul-İmralı-Gemlik-Mudanya güzergâhında seferler düzenlenmiş, bu yıldan sonra İDO tarafından düzenli tarifeli seferlere başlanmıştır. 2007 yılında Güzelyalı'daki Bursa Feribot İskelesi açılarak, Yenikapı'ya araç ve yolcu, Kadıköy ve Kabataş'a ise yalnızca yolcu taşımacılığı seferleri başlamıştır. 2022 yılında feribot seferleri durdurularak yalnızca deniz otobüsü ile yolcu taşınmasına devam edilmiştir (AFAD, 2021). İDO ve BUDO, seferlerine göre, Mudanya'dan kent merkezine, Bursaray Organize Sanayi İstasyonu, Şehirlerarası Otobüs Terminali ve Üniversite'ye hareket eden otobüsler ve minibüsler ile kent bağlantılı taşıma gerçekleştirilmektedir (BUAP, 2011). Ancak, Bursa il sınırları içinde, kıyıda yer alan yerleşmeler arasında denizyolu ile yük ve yolcu taşımacılığı gelişmemiştir.

Bursa ili sınırları içinde raylı sistem bulunmakta ve yolcu taşımacılığında kullanılmaktadır. Mevcut kentsel raylı sisteminin uzatılması ile ilgili çalışmalar aşamalar halinde devam etmektedir. Ayrıca, Ankara-İstanbul yüksek hızlı tren (YHT) hattının, Bilecik-Osmaneli'den Bursa'ya bağlanmasını sağlayacak projenin inşaat çalışmaları devam etmektedir. Bursa çevresindeki kentler değerlendirildiğinde, Eskişehir'in demiryolu bakımından önemli bir kavşak noktası olduğu görülmektedir. 1892 yılında işletmeye açılan Eskişehir Garı'nın önemli noktalar ile bağlantısı bulunmaktadır.

Bursa ili, bulunduğu bölgede demiryolu ağına bağlı değildir. Bursa ili içindeki demiryolu ağı ise yalnızca Bursa kent merkezinde yer alan Bursaray hattıdır. Bu hattın, 8'i yeraltı olmak üzere toplam 38 adet istasyonu bulunmaktadır. Çift hatlı olarak işletilen güzergâhın toplam uzunluğu 39 km'dir. Bu hatta son açılan istasyon, 4 Kasım 2021 tarihinde hizmete giren Odunluk istasyonu olmuştur. BURULAŞ'a bağlı olarak hizmet veren tramvay hatları ise,

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Kent Meydanı-Heykel (T1, Ring), Kent Meydanı-Terminal (T2) ve Zafer Plaza-Çınarönü (T3) arasında işletilmektedir.

Bölgede havalimanı olan kentler Bursa ve Eskişehir illeridir. Eskişehir Hasan Polatkan Havalimanı, Bursa Yenişehir Havalimanı'ndan daha önce faaliyete geçmiştir. Eskişehir Havalimanı uçuş trafiği Bursa ilinin yaklaşık 2 katı olmasına rağmen toplam yolcu sayıları birbirine yakın değerlerdedir. Bu değerler daha yüksek kapasiteli uçakların Bursa Yenişehir Havalimanı'nı kullandığını göstermektedir. Her iki havalimanında da yoğunluk dış hat uçuşlarındadır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

4. ŞÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER

4.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri

2050 yılı hedefleri doğrultusunda hazırlanan Bursa İli Çevre Düzeni Planı (ÇDP), gelecek 25 yıla yönelik mekânsal ve sektörel kararlarda üst ilke olarak sürdürülebilirlik prensibini benimsemektedir. Bu yaklaşım, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nun 2015 yılında kabul ettiği 2030 Gündemi ve onun temelini oluşturan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) ile güçlü bir uyum içerisinde. SKA'lar altında tanımlanan 17 ana hedef (Şekil 4.1) ve 169 alt hedef (Tablo 4.1), küresel ölçekte çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bütüncül bir yaklaşımla ele almakta; planların uygulanabilirliğini izlenebilir göstergelerle desteklemektedir.



Şekil 4.1 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Bursa ÇDP de bu küresel çerçevenin yerel ölçekte somutlaştırılması niteliğinde olup, doğal kaynakların verimli kullanımı, ekosistemlerin korunması, ekonomik gelişme ve sosyal refahın eşzamanlı olarak sağlanması hedeflerini içermektedir.

Bu bağlamda sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların gereksinimlerini tehlikeye atmadan karşılama anlayışıyla ele alınmakta; toplumsal refahın sürekliliği için çevresel koruma, ekonomik gelişme ve sosyo-kültürel boyutlar birlikte değerlendirilmektedir. Kapsayıcılık, kadınlar, çocuklar, yaşlılar, engelliler ve düşük gelir grupları gibi dezavantajlı kesimlerin de planlama sürecine eşit şekilde dahil edilmesini ve yaşam standartlarının yükseltilmesini öngörmektedir. Katılımcılık ise kamu kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, meslek odaları, akademi, özel sektör ve vatandaşların sürece etkin şekilde dahil edilmesini sağlayarak, alınan kararların hem sosyal kabulünü hem de uygulanabilirliğini artırmaktadır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Dolayısıyla Bursa ÇDP'nin sürdürülebilirlik, kapsayıcılık ve katılımcılık ilkeleri, BM'nin SKA çerçevesi ile doğrudan örtüşmekte; Bursa'nın mekânsal gelişim vizyonunun yalnızca yerel düzeyde değil, aynı zamanda küresel sürdürülebilirlik hedefleriyle de uyumlu ilerlemesine olanak sağlamaktadır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Tablo 4.1 Hedefler

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
Yoksulluğa Son	1.1 Günde 1,25 dolardan daha az bir parayla geçinen insanların sayısı şeklinde ölçülerek tanımlanan aşırı yoksulluğun 2030'a kadar herkes için, her yerde ortadan kaldırılması 1.2. 2030'a kadar ulusal tanımlara göre bütün boyutlarıyla yoksulluk içinde yaşayan her yaştan erkek, kadın ve çocuk oranının en az yarıya indirilmesi 1.3. Temel mal ve hizmetler de dâhil edilerek herkes için ulusal açıdan uygun sosyal koruma sistemleri ve önlemlerinin hayata geçirilmesi ve 2030'a kadar yoksul ve kırılgan durumdaki kişiler için önemli ölçüde korunma sağlanması 1.4. 2030'a kadar özellikle yoksullar ve kırılgan durumdaki insanlar olmak üzere, bütün erkek ve kadınların ekonomik kaynaklara ulaşma, temel hizmetlere erişim, toprak ve diğer mülk türlerine sahip olma ve üzerinde kontrol kurabilme, miras, doğal kaynaklar, uygun yeni teknolojiler ve mikrofinansı da kapsayan finansal hizmetler gibi konularda eşit haklara sahip olmalarının güvence altına alınması 1.5. 2030'a kadar yoksulların ve kırılgan durumda olan kişilerin dayanıklılık kazanmalarının sağlanması ve aşırı hava olayları ve diğer ekonomik, sosyal ve çevresel şoklar ve afetlere karşı kırılganlıkların azaltılması 1.a. Özellikle en az gelişmiş ülkeler olmak üzere, gelişmekte olan ülkelerin yoksulluğu bütün boyutlarıyla sona erdirmek adına programlar ve politikalar uygulayabilmeleri için onlara yeterli ve öngörülebilir araçlar sunmak amacıyla, geliştirilmiş kalkınma işbirliği aracılığıyla, çeşitli kaynaklardan kaynakların yönlendirilmesinin büyük ölçüde sağlanması 1.b. Yoksulluğun ortadan kaldırılmasına yönelik eylemlere yapılan hızlandırılmış yatırımları desteklemek için ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde, yoksulların lehine ve toplumsal cinsiyet eşitliğine duyarlı kalkınma stratejilerine dayalı sağlam politika altyapılarının oluşturulması
Açlığa Son	2.1. 2030'a kadar açlığın sona erdirilmesi ve özellikle yoksullar ve çocuklar da dâhil kırılgan durumda olan kişiler başta olmak üzere herkesin bütün yıl boyunca güvenli, besleyici ve yeterli miktarda besine erişiminin güvence altına alınması 2.2. 2030'a kadar yetersiz beslenmenin tüm biçimlerinin ortadan kaldırılması (2025'e kadar, 5 yaş altı çocukların büyümelerini engelleyen unsurlar konusunda üzerinde anlaşmaya varılan uluslararası hedeflerin gerçekleştirilmesi de buna dâhildir) ve genç kızlar, hamile kadınlar, emziren anneler ve daha yaşlı insanların beslenmeyle ilgili ihtiyaçlarının ele alınması 2.3. 2030'a kadar tarımsal verimliliğin ve özellikle kadınlar, yerli halklar, çiftçilikle uğraşan aileler, göçebe çobanlar ve balıkçılar olmak üzere küçük çaplı gıda üreticilerinin toprağa, diğer verimli kaynaklara ve girdilere, bilgiye, finansal hizmetlere, piyasalara ve değer temini ve tarım dışı istihdam olanaklarına güvenli ve eşit erişiminin sağlanması aracılığıyla gelirlerinin iki katına çıkarılması

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	2.4. 2030'a kadar sürdürülebilir gıda üretimi sistemlerinin güvence altına alınması ve üretimi ve üretkenliği artıran, ekosistemlerin sürdürülmesine yardımcı olan, iklim değişikliğine, aşırı hava koşullarına, kuraklığa, sellere ve diğer felaketlere uyum sağlama kapasitesini güçlendiren ve toprak kalitesini devamlı olarak artıran dayanıklı tarım uygulamalarının hayata geçirilmesi 2.5. 2020'ye kadar tohumların, kültür bitkilerinin, çiftlik hayvanlarının ve evcilleştirilmiş hayvanların ve onların vahşi türlerinin ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde etkin bir biçimde yönetilen ve çeşitlendirilen tohum ve bitki bankaları aracılığıyla genetik çeşitliliğinin sürdürülmesi ve uluslararası olarak üzerinde anlaşmaya varıldığı üzere, genetik kaynakların ve ilgili geleneksel bilginin kullanımından elde edilen kazanımlara erişimin ve bu kazanımların adil ve hakkaniyetli biçimde paylaşılmasının desteklenmesi 2.a. Özellikle en az gelişmiş ülkeler olmak üzere, gelişmekte olan ülkelerde tarımsal üretim kapasitesinin artırılması için geliştirilmiş uluslararası işbirliği aracılığıyla, kırsal altyapı, tarımsal araştırma ve yayım hizmetleri, teknoloji geliştirme ve bitki ve hayvan gen bankaları alanlarına yatırımın artırılması 2.b. Tarımsal ihracat sübvansiyonlarının her türünün ve eş etkili mali yüklerle birlikte bütün ihracat önlemlerinin paralel olarak ortadan kaldırılması yoluyla, Doha Kalkınma Turu'na uygun olarak, dünya tarım piyasalarındaki ticari kısıtlamalar ve aksaklıkların düzeltilmesi ve önlenmesi 2.c. Gıda hammadde piyasalarının ve türevlerinin etkin bir biçimde işlemelerini sağlamak için önlemler alınması ve gıda fiyatlarındaki aşırı değişkenliği sınırlandırmaya yardımcı olmak için gıda rezervleriyle ilgili bilgileri de kapsayan piyasa bilgilerine zamanında erişimin kolaylaştırılması 2.c.1. Gıda fiyatları anomalileri için gösterge
Sağlık ve Kaliteli Yaşam	3.1. 2030'a kadar küresel anne ölüm oranının her 100.000 doğumda 70'in altına indirilmesi 3.2. Bütün ülkelerde yenidoğan ölüm oranının her 1000 canlı doğumda en az 12'ye ve 5 yaş altı çocuk ölüm oranının da her 1000 canlı doğumda en az 25'e düşmesinin hedeflenmesiyle 2030'a kadar yenidoğan ve 5 yaş altı çocukların önlenebilir ölümlerinin sona erdirilmesi 3.3. 2030'a kadar AIDS, tüberküloz, sıtma ve ihmal edilen tropikal hastalık salgınlarının sona erdirilmesi ve hepatit, su yoluyla bulaşan hastalıklar ve diğer bulaşıcı hastalıklarla mücadele edilmesi 3.4. 2030'a kadar bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan erken ölümlerin, bu hastalıkların önlenmesi ve tedavisi yoluyla üçte bir oranında azaltılması ve akıl ve ruh sağlığının ve esenliğinin geliştirilmesi 3.5. Uyuşturucu madde kullanımı ve alkol bağımlılığını da kapsayan madde bağımlılığının önlenmesi ve tedavisinin güçlendirilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	3.6. 2020'ye kadar karayolları trafik kazalarından kaynaklanan küresel ölümlerin ve yaralanmaların sayısının yarıya indirilmesi 3.7. 2030'a kadar cinsel sağlık ve aile planlamasını da kapsayan üreme sağlığı hizmetlerine ve bu konuda bilgi ve eğitime evrensel erişimin sağlanması ve üreme sağlığının ulusal stratejilere ve programlara entegre edilmesi 3.8. Finansal riskten korunmayı, kaliteli temel sağlık hizmetlerine erişimi ve herkesin güvenli, etkili, kaliteli ve uygun fiyatlı temel ilaçlara ve aşılarla erişimini de kapsayan evrensel bir sağlık güvencesi sisteminin oluşturulması 3.9. 2030'a kadar zararlı kimyasallardan ve hava, su ve toprak kirliliğinden kaynaklanan hastalıkların ve ölümlerin sayısının büyük ölçüde azaltılması 3.a. Dünya Sağlık Örgütü Tütün Kontrolü Çerçeve Sözleşmesi'nin bütün ülkelerde, uygun görüldüğü şekilde uygulanmasının güçlendirilmesi 3.b. En çok, gelişmekte olan ülkeleri etkileyen bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklar için aşılar ve ilaçlar geliştirilmesinin desteklenmesi, gelişmekte olan ülkelerin kamu sağlığının korunmasına yönelik esnekliklere ilişkin Fikir Mülkiyeti Haklarının Ticari Niteliklerine İlişkin Anlaşma hükümlerini tamamıyla uygulayabilme hakkını onaylayan Doha Ticaretle Bağlantılı Fikri Mülkiyet Hakları (TRIPS) ve Kamu Sağlığına İlişkin Deklarasyona uygun olarak, uygun fiyatlı temel ilaçlar ve aşılarla erişimin sağlanması ve özellikle herkesin ilaçlara erişiminin sağlanması 3.c. Özellikle en az gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan küçük ada devletleri olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmeti finansmanının ve sağlık işgücü istihdamının, geliştirilmesinin, eğitilmesinin ve devamlılığının önemli ölçüde artırılması 3.d. Başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere bütün ülkelerin ulusal ve küresel sağlık risklerine karşı erken uyarı, riski azaltma ve risk yönetimi kapasitelerinin güçlendirilmesi
Nitelikli Eğitim	4.1. 2030'a kadar bütün kız ve erkek çocuklarının ücretsiz, hakkaniyetli ve kaliteli bir ilköğretim ve ortaöğretimi tamamlamalarının ve böylece ilgili ve etkili öğrenme çıktılarının elde edilmesinin sağlanması 4.2. 2030'a kadar bütün kız ve erkek çocuklarının onları ilköğretime hazır hale getirecek kaliteli okul öncesi eğitime erişimlerinin güvence altına alınması 4.3. 2030'a kadar bütün kadın ve erkeklerin erişilebilir ve kaliteli teknik eğitim, mesleki eğitim ve üniversiteyi kapsayan yüksek öğretime eşit biçimde erişimlerinin sağlanması 4.4. 2030'a kadar istihdam, insana yakışır işlerde çalışma ve girişimcilğe yönelik teknik ve mesleki becerileri de kapsayan ilgili becerilere sahip gençlerin ve yetişkinlerin sayısının önemli ölçüde artırılması

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	4.5. 2030'a kadar eğitim alanındaki toplumsal cinsiyet eşitsizliklerinin ortadan kaldırılması ve engelliler, yerliler ve kırılgan durumdaki çocuklar dâhil, kırılgan insanların her düzeyde eğitim ve mesleki eğitime eşit biçimde erişimlerinin sağlanması 4.6. 2030'a kadar bütün gençlerin ve hem kadın hem de erkek olmak üzere yetişkinlerin büyük bir bölümünün okuryazar olmasının ve matematiksel beceriler kazanmasının güvence altına alınması 4.7. 2030'a kadar sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir yaşam tarzları için eğitim, insan hakları, toplumsal cinsiyet eşitliği, barış ve şiddete başvurmama kültürünün geliştirilmesi, dünya vatandaşlığı ve kültürel çeşitliliğin ve kültürün sürdürülebilir kalkınmaya katkısının takdiri yoluyla bütün öğrenciler tarafından sürdürülebilir kalkınmanın ilerletilmesi için gereken bilgi ve becerinin kazanımının sağlanması 4.a. Çocuklara, engellilere, toplumsal cinsiyet eşitliğine duyarlı eğitim olanaklarının yaratılması ve geliştirilmesi ve herkes için güvenli, şiddete dayalı olmayan, kapsayıcı ve etkili öğrenme ortamlarının oluşturulması 4.b. 2020'ye kadar en az gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan küçük ada devletleri ve Afrika ülkeleri başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelere, gelişmiş ve diğer gelişmekte olan ülkelerdeki mesleki eğitim programlarını ve bilgi ve iletişim teknolojileri programlarını, teknik programları, mühendislik programlarını ve bilimsel programları kapsayan yüksek öğrenim programlarına kayıt olanağı sunan bursların sayısının küresel olarak önemli ölçüde artırılması 4.c. 2030'a kadar özellikle en az gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan küçük ada devletleri başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerdeki öğretmen eğitimi için uluslararası işbirliğinin sağlanması aracılığıyla nitelikli öğretmen tedarikinin önemli ölçüde artırılması
Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği	5.1. Kadınlara ve kız çocuklarına yönelik her türlü ayrımcılığın her yerde sona erdirilmesi 5.2. Kamu alanları ve özel alanlarda, bütün kadınlara ve kız çocuklarına yönelik, kadın ticareti, cinsel ve her türlü istismarı da kapsayan şiddetin her türünün ortadan kaldırılması 5.3. Çocuk evliliği, erken yaşta zorla evlendirilme ve kadın sünneti gibi bütün zararlı uygulamaların ortadan kaldırılması 5.4. Ücretsiz bakım ve ev işlerinin kamu hizmetleri, altyapı ve sosyal koruma politikalarının sağlanması ve hane ve aile içinde sorumluluğun ulusal açıdan uygun bir biçimde paylaşılmasının geliştirilmesi yoluyla tanınması ve değer görmesi 5.5. Kadınların siyasi, ekonomik ve sosyal hayatın karar verme süreçlerine tam ve etkin bir biçimde katılımlarının ve kadınlara karar verme mekanizmalarında, her düzeyde lider olabilmeleri için eşit fırsatlar tanınmasının güvence altına alınması 5.6. Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı Eylem Programı, Pekin Eylem Platformu ve bunların gözden geçirme konferansları sonucunda ortaya çıkan konferans çıktılarına uygun olarak cinsel sağlık ve üreme sağlığı haklarına evrensel erişimin sağlanması

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	5.a. Kadınların ekonomik kaynaklara ulaşma, toprak ve diğer mülk türlerine sahip olma ve üzerlerinde kontrol kurabilme, finansal hizmetler, miras ve doğal kaynaklara erişimleri gibi konularda ulusal yasalara uygun olarak eşit haklara sahip olmaları için reformlar yapılması 5.b. Kadınların güçlenmelerinin ilerletilmesi için özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri olmak üzere etkinleştirme teknolojisinin kullanımının geliştirilmesi 5.c. Toplumsal cinsiyet eşitliğinin ilerletilmesi ve kadınların ve kız çocuklarının her düzeyde güçlenmeleri için sağlam politikaların ve yasal olarak uygulanabilir mevzuatların kabul edilmesi ve güçlendirilmesi
	6.1. 2030'a kadar herkesin güvenilir ve erişilebilir içme suyuna evrensel ve eşit biçimde erişiminin güvence altına alınması 6.2. 2030'a kadar herkesin yeterli temizlik ve sıhhi koşullara eşit biçimde erişiminin sağlanması ve kadınların, kız çocuklarının ve kırılgan durumda olan kişilerin ihtiyaçlarına özel önem göstererek kamuya açık alanlarda dışkılamanın sona erdirilmesi 6.3. 2030'a kadar kirliliği azaltarak, çöp boşaltmayı ortadan kaldırarak, zararlı kimyasalların ve maddelerin salınımını en aza indirgeyerek, arıtılmamış atık su oranını yarıya indirerek ve geri dönüşümü ve güvenli tekrar kullanımı küresel olarak ciddi ölçüde artırarak su kalitesinin yükseltilmesi 6.4. 2030'a kadar bütün sektörlerde su kullanım etkinliğinin büyük ölçüde artırılması, su kıtlığı sorununu çözmek için sürdürülebilir tatlısu tedarikinin sağlanması ve su kıtlığından mustarip insan sayısının önemli ölçüde azaltılması 6.5. 2030'a kadar uygun görüldüğünde sınır ötesi işbirliği yoluyla her düzeyde bütünleşik su kaynakları yönetimi uygulanması 6.6. 2020'ye kadar dağları, ormanları, sulak alanları, nehirleri, akiferleri ve gölleri kapsayan su ekosistemlerinin korunması ve eski haline getirilmesi 6.a. 2030'a kadar uluslararası işbirliğinin ve gelişmekte olan ülkelere su hasadı, tuzdan arındırma, su verimliliği, atık su arıtımı, geri dönüşüm ve tekrar kullanım teknolojileri gibi suyla ve sıhhi koşullarla ilgili faaliyetlerinde ve programlarında verilen kapasite geliştirme desteğinin artırılması 6.b. Yerel halkların su ve sıhhi koşullar yönetiminin geliştirilmesine katılımlarının desteklenmesi ve güçlendirilmesi
Erişilebilir ve Temiz Enerji	7.1. 2030'a kadar uygun fiyatlı, güvenilir ve modern enerji hizmetlerine evrensel erişimin sağlanması 7.2. 2030'a kadar yenilenebilir enerjinin küresel enerji kaynakları içindeki payının önemli ölçüde artırılması

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	7.3. 2030'a kadar küresel enerji verimliliği ilerleme oranının iki katına çıkarılması 7.a. 2030'a kadar yenilenebilir enerjiyi, enerji verimliliğini ve gelişmiş ve daha temiz fosil yakıt teknolojilerini kapsayan temiz enerji araştırmaları ve teknolojilerine erişimi kolaylaştırmak için uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi ve enerji altyapısı ve temiz enerji teknolojisi alanlarına yatırımın teşvik edilmesi 7.b. 2030'a kadar özellikle en az gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan küçük ada devletleri ve karayla çevrili gelişmekte olan ülkeler olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde, bu ülkelerin destek programları çerçevesinde herkese modern ve sürdürülebilir enerji hizmetleri sunabilmek için altyapının genişletilmesi ve teknolojinin geliştirilmesi
İnsana Yakınsır İş ve Ekonomik Büyüme	8.1. Kişi başına düşen gelir artışının ulusal koşullara uygun olarak sürdürülmesi ve özellikle en az gelişmiş ülkelerde gayri safi yurt içi hasılda yıllık en az yüzde 7 oranında büyüme olmasının sağlanması 8.2. Yüksek katma değerli ve emek-yoğun sektörlere odaklanarak ve çeşitlendirme, teknoloji geliştirme ve yenilik getirme aracılığıyla ekonomik verimliliğin daha yüksek seviyelere çekilmesi 8.3. Üretim faaliyetlerinin, insana yakınsır istihdam yaratmanın, girişimciliğin, yaratıcılık ve yenilikçiliğin desteklendiği kalkınma odaklı politikaların desteklenmesi ve finansal hizmetlere erişim yoluyla mikro, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin resmiyet kazanmalarının ve büyümelerinin teşvik edilmesi 8.4. 2030'a kadar tüketim ve üretimdeki küresel kaynak verimliliğinin devamlı bir biçimde artırılması ve gelişmiş ülkeler başı çekmek üzere, Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim İçin 10 Yıllık Çerçeve Programı'na uygun olarak ekonomik büyümenin çevrenin bozulmasından ayrıştırılması için çaba gösterilmesi 8.5. 2030'a kadar gençler ve engelliler de dâhil bütün kadın ve erkeklerin tam ve üretken istihdama ve insana yakınsır işlere erişimlerinin sağlanması ve eşit işe eşit ücret ilkesinin tam olarak benimsenmesi 8.6. 2020'ye kadar işsiz ya da eğitim görmeyen gençlerin oranının önemli ölçüde azaltılması 8.7. Zorla çalıştırmayı ortadan kaldırmak, modern köleliği ve insan ticaretini sona erdirmek ve çocukların askere alınmaları ve asker olarak kullanılmaları da dâhil çocuk işçiliğinin en kötü türlerinin yasaklanmasını ve ortadan kaldırılmasını güvence altına almak için acil ve etkili önlemler alınması ve 2025'e kadar çocuk işçiliğinin her türünün sona erdirilmesi 8.8. Çalışanların haklarının korunması ve özellikle kadın göçmenler olmak üzere göçmen işçiler ve güvencesiz işlerde çalışan insanlar dâhil bütün çalışanlar için güvenli çalışma ortamlarının geliştirilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	8.9. 2030'a kadar istihdam yaratan ve yerel kültür ve ürünlerini teşvik eden sürdürülebilir turizmin desteklenmesi için politikalar oluşturulması ve uygulanması 8.10. Herkesin bankacılık, sigorta ve finansal hizmetlere erişiminin teşvik edilmesi ve artırılması için yurt içi finansal kurumların kapasitelerinin güçlendirilmesi 8.a. Özellikle en az gelişmiş ülkeler olmak üzere gelişmekte olan ülkeler için, En Az Gelişmiş Ülkelere Ticaretle Bağlantılı Teknik Destek İçin Entegre Edilmiş Çerçeve Dayanışma Fonu aracılığıyla ticaret yardımı sağlanmasının artırılması 8.b. 2020'ye kadar genç istihdamı için küresel bir strateji geliştirilmesi ve uygulamaya konması ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO)'nün Küresel İstihdam Pakti'nin uygulanması
Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı	9.1. Herkes için uygun fiyatlı ve eşitliğe dayalı bir erişime vurguda bulunarak ekonomik kalkınmayı ve insanların esenliğini desteklemek için bölgesel ve sınırlararası altyapıyı kapsayan kaliteli, güvenilir, sürdürülebilir ve dayanıklı altyapıların oluşturulması 9.2. Kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmenin desteklenmesi ve 2030'a kadar sanayinin istihdam ve gayri safi yurt içi hasıla payının ulusal koşullarla uyumlu olarak önemli ölçüde artırılması ve en az gelişmiş ülkelerde bu payın iki katına çıkarılması 9.3. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde küçük ölçekli sanayi işletmelerinin ve diğer işletmelerin uygun koşullu krediyi de kapsayan finansal hizmetlere erişimlerinin ve değer zincirlerine ve piyasalara entegrasyonlarının artırılması 9.4. 2030'a kadar her ülkenin kendi kapasitesine uygun olarak harekete geçmesiyle, kaynakların daha verimli kullanımının artırılması ve temiz ve çevresel açıdan daha sağlam teknolojiler ve sanayi süreçlerinin daha çok benimsenmesi yoluyla altyapının ve güçlendirme sanayilerinin sürdürülebilir hale gelecek biçimde geliştirilmesi 9.5. Özellikle gelişmekte olan ülkeler olmak üzere bütün ülkelerde, 2030'a kadar yenilikçiliğin teşvik edilmesi ve her 1 milyon kişi içindeki araştırma-geliştirme alanında çalışan kişi sayısının, kamu araştırmalarının, özel araştırmaların ve hükümet harcamalarının önemli ölçüde artırılması yoluyla bilimsel araştırmanın geliştirilmesi ve sanayi sektörlerinin teknolojik yetkinliklerinin genişletilmesi 9.a. Afrika ülkelerine, en az gelişmiş ülkelere, karayla çevrili gelişmekte olan ülkelere ve gelişmekte olan küçük ada devletlerine genişletilmiş finansal, teknolojik ve teknik destek verilmesi yoluyla gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir ve dayanıklı altyapı geliştirmenin kolaylaştırılması 9.b. Sanayi çeşitliliği ve sanayi ürünlerinde değer artırımı için uygun bir politika ortamının yaratılması aracılığıyla gelişmekte olan ülkelerde yurt içi teknoloji gelişiminin, araştırma ve yenilikçiliğin desteklenmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	9.c. Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimin önemli ölçüde artırılması ve 2020 yılına kadar en az gelişmiş ülkelerde evrensel ve uygun fiyatlı internet hizmetlerine erişimin sağlanması için çaba gösterilmesi
Eşitsizliklerin Azaltılması	10.1. 2030'a kadar nüfusun tabandaki yüzde 40 içinde bulunan kesiminin gelirinin ulusal ortalamadan daha yüksek bir oranda, devamlı olarak artmasının ve sürdürülmesinin sağlanması 10.2. 2030'a kadar yaşa, cinsiyete, engelliliğe, ırka, etnik kökene, dine, ekonomik ya da başka bir statüye bakılmaksızın herkesin güçlendirilmesi ve sosyal, ekonomik ve siyasi olarak kapsanmasının desteklenmesi 10.3. Ayrımcılığa dayalı yasaların, politikaların ve uygulamaların ortadan kaldırılması ve bu bağlamda uygun mevzuatın, politikaların ve eylemlerin desteklenmesi yoluyla eşit fırsatlar sunulması ve eşitsizliklerin azaltılması 10.4. Özellikle mali, ücret ve sosyal koruma politikaları olmak üzere politikaların benimsenmesi ve eşitliğin giderek daha çok sağlanması 10.5. Küresel finans piyasalarının ve kurumlarının düzenlenmesi ve denetlenmesinin geliştirilmesi ve bu tür düzenlemelerin hayata geçirilmelerinin güçlendirilmesi 10.6. Daha etkili, güvenilir, hesap verebilir ve meşru kurumların var olması için küresel uluslararası ekonomi ve finans kurumlarındaki karar verme süreçlerinde gelişmekte olan ülkelerin daha iyi temsiline sağlanması ve seslerinin duyurulması 10.7. Planlı ve iyi yönetilen göç politikalarının uygulanmasıyla insanların sistemli, güvenli, düzenli ve sorumlu göçlerinin ve yer değiştirmelerinin kolaylaştırılması 10.a. Dünya Ticaret Örgütü anlaşmalarına uygun olarak, özellikle en az gelişmiş ülkeler olmak üzere gelişmekte olan ülkeler için özel ve farklı muamele ilkesinin uygulanması 10.b. Özellikle en az gelişmiş ülkeler, Afrika ülkeleri, gelişmekte olan küçük ada devletleri ve karayla çevrili gelişmekte olan ülkeler olmak üzere ihtiyacın en fazla olduğu ülkelere, ulusal plan ve programlarına göre, doğrudan yabancı yatırımı da kapsayan nakit akışlarının ve resmi kalkınma yardımlarının teşvik edilmesi 10.c. 2030'a kadar göçmen havaleleri işlem maliyetlerinin yüzde 3'ün altına indirilmesi ve maliyeti yüzde 5'ten yüksek olan havale koridorlarının ortadan kaldırılması
Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	11.1. 2030'a kadar herkesin yeterli, güvenli ve uygun fiyatlı konutlara ve temel hizmetlere erişiminin sağlanması ve gecekondu mahallelerinin iyileştirilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	11.2. 2030'a kadar özellikle kırılgan durumda olan insanların, kadınların, çocukların, engellilerin ve yaşlıların ihtiyaçlarına özel önem gösterilerek, yol güvenliğinin geliştirilmesi, özellikle toplu taşıma sisteminin geliştirilmesiyle herkesin güvenli, uygun fiyatlı, erişilebilir ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerine erişiminin sağlanması 11.3. 2030'a kadar bütün ülkelerde kapsayıcı ve sürdürülebilir kentleşmenin geliştirilmesi ve katılımcı, entegre ve sürdürülebilir insan yerleşimlerinin planlanması ve yönetilmesi için kapasitenin güçlendirilmesi 11.4. Dünyanın kültürel ve doğal mirasının korunması ve gözetilmesi çabalarının artırılması 11.5. 2030'a kadar yoksulların ve kırılgan durumdaki insanların korunması temel alınarak suyla ilgili afetleri de kapsayan afetler nedeniyle küresel gayri safi yurt içi hasılayla ilgili doğrudan ekonomik kayıpların önemli oranda düşürülmesi ve ölümlerin ve etkilenen insan sayısının önemli ölçüde azaltılması 11.6. 2030'a kadar hava kalitesine ve belediye atık yönetimi ve diğer atık yönetimlerine özel önem göstererek kentlerin kişi başına düşen olumsuz çevresel etkilerinin azaltılması 11.7. 2030'a kadar özellikle kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve engellilerin güvenli, kapsayıcı ve erişilebilir yeşil alanlara ve kamu alanlarına evrensel erişimlerinin güvence altına alınması 11.a. Ulusal ve bölgesel kalkınma planlamasını güçlendirerek kentsel, kent çevresindeki ve kırsal alanlar arasındaki olumlu ekonomik, sosyal ve çevresel bağlantıların desteklenmesi 11.b. 2020'ye kadar kapsamaya, kaynak etkinliğine, iklim değişikliğine uyuma ve afetlere karşı dayanıklılığa yönelik entegre politikaları ve planları benimseyen ve uygulayan şehirlerin ve insan yerleşimlerinin sayısının önemli ölçüde artırılması ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçeve Eylem Planı 2015-2030 doğrultusunda bütüncül bir afet risk yönetiminin her düzeyde geliştirilmesi ve uygulanması 11.c. En az gelişmiş ülkelerin finansal ve teknik yardım aracılığıyla yerel malzemeler kullanarak sürdürülebilir ve dayanıklı binalar inşa etmelerinin desteklenmesi
Sorumlu Üretim ve Tüketim	12.1. Gelişmiş ülkelerin başı çekmesi ve bütün ülkelerin harekete geçmesiyle, gelişmekte olan ülkelerin kalkınma ve yetkinliklerini göz önünde bulundurarak Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim İçin 10 Yıllık Çerçeve Programı'nın uygulanması 12.2. 2030'a kadar doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin ve etkin kullanımının sağlanması 12.3. 2030'a kadar perakende ve tüketici düzeylerinde kişi başına düşen küresel gıda atığının yarıya indirilmesi ve hasat sonrası kayıplar dâhil üretimdeki ve tedarik zincirlerindeki gıda kayıplarının azaltılması

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	12.4. 2020'ye kadar üzerinde anlaşmaya varılan uluslararası çerçevelere uygun olarak kimyasalların ve tüm atıkların yaşam döngüleri boyunca çevresel olarak sağlam biçimde yönetimlerinin sağlanması ve bu kimyasalların ve atıkların insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için havaya, suya ve toprağa karışmalarının önemli ölçüde azaltılması 12.5. 2030'a kadar önleme, azaltma, geri dönüşüm ve tekrar kullanma yoluyla katı atık üretiminin önemli ölçüde azaltılması 12.6. Özellikle büyük ve uluslararası şirketler başta olmak üzere şirketlerin sürdürülebilir uygulamaları kabul etmelerinin ve sürdürülebilirlik bilgilerini raporlama döngülerine entegre etmelerinin teşvik edilmesi 12.7. Ulusal politikalar ve öncelikler doğrultusunda sürdürülebilir olan kamu ihalesi uygulamalarının desteklenmesi 12.8. 2030'a kadar her yerde herkesin sürdürülebilir kalkınmayla ilgili bilgi ve farkındalık edinmesinin ve doğayla uyum içinde bir yaşam sürmesinin güvence altına alınması 12.a. Gelişmekte olan ülkelerin daha sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıplarına yönelmeleri için bilimsel ve teknolojik kapasitelerini güçlendirme konusunda desteklenmeleri 12.b. İstihdam yaratan ve yerel kültür ve ürünlerini teşvik eden sürdürülebilir bir turizm için sürdürülebilir kalkınma etkilerini denetlemeye olanak sağlayan araçlar geliştirilmesi ve uygulanması 12.c. Piyasa aksaklıklarının ortadan kaldırılmasıyla ulusal koşullara uygun bir biçimde, gelişmekte olan ülkelerin özel ihtiyaç ve durumlarını göz önünde bulundurarak ve etkilenmiş toplulukları koruyacak biçimde kalkınmaları üzerindeki olası olumsuz etkileri en aza indirgeyerek çevresel etkilere sahip zararlı teşviklerin aşamalı olarak ortadan kaldırılması ve vergilendirmenin yeniden yapılandırılması da dâhil olmak üzere savurgan tüketime özendiren verimsiz fosil yakıtlara yönelik teşviklerin verimli hale getirilmesi
İklim Eylemi	13.1. İklimle ilgili tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığın ve uyum kapasitesinin bütün ülkelerde güçlendirilmesi 13.2. İklim değişikliğiyle ilgili önlemlerin ulusal politikalara, stratejilere ve planlara entegre edilmesi 13.3. İklim değişikliği azaltım, iklim değişikliğine uyum, etkinin azaltılması ve erken uyarı konularında eğitimin, farkındalık yaratmanın ve insani ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesi 13.a Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan gelişmiş ülkeler tarafından üstlenilen, anlamlı azaltım eylemleri ve uygulamada şeffaflık bağlamında, gelişmekte olan ülkelerin ihtiyaçlarını ele almak için 2020'ye kadar yıllık 100 milyar doların ortaklaşa seferber edilmesi taahhüdünün uygulanması ve Yeşil İklim Fonu'nun sermayelendirme yoluyla olabildiğince kısa sürede tam olarak faaliyete geçirilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	13.b Kadınlara, gençlere, yerel topluluklara ve dışlanmış gruplara odaklanarak en az gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan küçük ada devletlerinde iklim değişikliğiyle ilgili etkili planlama ve yönetim kapasitesini artıracak mekanizmaların desteklenmesi
Sudaki Yaşam	14.1. 2025'e kadar özellikle karasal kökenli faaliyetlerden kaynaklanan, deniz çöpü ve gıda atıklarının dökülmesinden kaynaklanan su kirliliği de dâhil deniz kirliliğinin tüm biçimlerinin önlenmesi ve önemli ölçüde azaltılması 14.2. 2020'ye kadar önemli olumsuz etkilerden kaçınmak için dayanıklılığın güçlendirilmesi de dâhil olmak üzere deniz ve kıyı ekosistemlerinin sürdürülebilir biçimde yönetilmesi ve korunması ve sağlıklı ve üretken okyanuslara sahip olmak adına okyanusların eski haline döndürülmesi için harekete geçilmesi 14.3. Her düzeyde geliştirilmiş bilimsel işbirliği aracılığıyla okyanus asitlenmesinin etkilerinin ele alınması ve en aza indirgenmesi 14.4. 2020'ye kadar balık stoklarını mümkün olan en kısa zamanda eski durumuna getirmek ya da en azından biyolojik karakteristiklerine göre maksimum sürdürülebilir ürünü verecek seviyelere ulaştırmak için balık hasadının etkin bir biçimde düzenlenmesi, aşırı avlanma, yasa dışı, bildirilmeyen ve düzenlenmesiz balıkçılığın ve doğaya zararlı balıkçılık uygulamalarının sona erdirilmesi ve bilime dayalı yönetim planlarının uygulanması 14.5. 2020'ye kadar kıyı ve deniz alanlarının en az yüzde 10'unun ulusal ve uluslararası hukuka uygun biçimde ve mevcut en güncel bilimsel bilgilere dayanarak korunması 14.6. Gelişmekte olan ve en az gelişmiş ülkelere özel ve farklı muamele ilkesinin Dünya Ticaret Örgütü balıkçılık teşvikleri müzakerelerinin ayrılmaz bir parçasını oluşturduğunu yeniden teyit ederek 2020'ye kadar kapasite aşımı ve aşırı avlanmaya katkıda bulunan balıkçılık teşviklerinin bazı türlerinin yasaklanması, yasa dışı, bildirilmeyen ve düzenlenmesiz balıkçılığa katkıda bulunan teşviklerin ortadan kaldırılması ve bu tür yeni teşviklerin uygulamaya konmasından kaçınılması 14.7. 2030'a kadar balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği ve turizmin sürdürülebilir yönetimi yoluyla deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımından elde edilerek gelişmekte olan küçük ada devletlerine ve en az gelişmiş ülkelere sunulan ekonomik yararların artırılması 14.a Okyanus sağlığını geliştirmek ve deniz biyoçeşitliliğinin özellikle gelişmekte olan küçük ada devletleri ve en az gelişmiş ülkeler olmak üzere gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasına sağladığı katkırı artırmak için, Deniz Teknolojisi Transferine İlişkin Hükümetlerarası Oşinografi Komisyonu Kriterleri ve Rehberlerini göz önünde bulundurarak bilimsel bilginin artırılması, araştırma kapasitesinin geliştirilmesi ve deniz teknolojisinin transfer edilmesi 14.b Küçük çaplı balıkçıların deniz kaynaklarına ve piyasalarına erişimlerinin sağlanması 14.c "İstedığımız Gelecek" başlıklı konferans çıktısının 158. fıkrasında hatırlatıldığı üzere, okyanusların ve kaynaklarının korunması ve

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	sürdürülebilir kullanımı için yasal bir çerçeve oluşturan Birleşmiş Milletler Deniz Hukuku Sözleşmesi'nde belirtildiği gibi, uluslararası hukukun uygulanmasının sağlanmasıyla okyanusların ve kaynaklarının korunmasının ve sürdürülebilir kullanımının geliştirilmesi
Karasal Yaşam	15.1. 2020'ye kadar özellikle ormanlarda, sulak alanlarda, dağlarda ve kurak alanlardaki karasal ve iç tatlısu ekosistemlerinin uluslararası anlaşmalardan doğan yükümlülükler doğrultusunda korunmasının, eski haline getirilmesinin ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması 15.2. 2020'ye kadar her tür ormanın sürdürülebilir yönetiminin sağlanmasının desteklenmesi, ormansızlaşmanın sona erdirilmesi, tahrip edilmiş ormanların eski haline döndürülmesi ve ağaçlandırma ve yeniden ormanlaştırmanın küresel olarak önemli ölçüde artırılması 15.3. 2030'a kadar çölleşmeyle mücadele edilmesi, çölleşme, kuraklık ve sellerden etkilenen alanlar dâhil tahrip edilmiş toprakların eski haline getirilmesi ve arazi bozulmasının olduğu, nötr bir dünya yaratmak için çaba gösterilmesi 15.4. 2030'a kadar sürdürülebilir kalkınma açısından çok önemli bir rol oynayan yararların sağlanması adına kapasite geliştirmek için dağ ekosistemlerinin ve biyoçeşitliliğinin korunmasının güvence altına alınması 15.5. Doğal habitatların bozulmasını azaltmak için acil ve kararlı biçimde harekete geçilmesi, biyoçeşitlilik kaybının durdurulması ve 2020'ye kadar yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan türlerin korunması ve nesillerinin tükenmesinin engellenmesi 15.6. Üzerinde uluslararası olarak anlaşmaya varıldığı gibi, genetik kaynakların kullanımından kazanılan yararların adil ve eşitlikçi biçimde paylaşımının desteklenmesi ve bu tür kaynaklara erişimin teşvik edilmesi 15.7. Korunan flora ve fauna türlerinin yasa dışı avlanması ve kaçakçılığının yapılmasını sona erdirmek için acil olarak harekete geçilmesi ve yasa dışı vahşi yaşam ürünlerinin arz ve talebi sorununun ele alınması 15.8. 2020'ye kadar istilacı yabancı türlerin kara ve deniz ekosistemleri üzerindeki etkilerinin azaltılması, yayılmalarının önlenmesi için gerekli önlemlerin alınması ve tehlike teşkil eden daha öncelikli türlerin kontrolünün sağlanması ya da yok edilmesi 15.9. 2020'ye kadar ekosistem ve biyoçeşitlilik değerlerinin ulusal ve yerel planlamalara, kalkınma süreçlerine, yoksulluğun azaltılmasına ilişkin stratejilere ve raporlara entegre edilmesi 15.a Biyoçeşitliliği ve ekosistemleri korumak ve sürdürülebilir biçimde kullanmak için bütün kaynaklardan elde edilen finansal kaynakların seferber edilmesi ve önemli ölçüde artırılması 15.b Sürdürülebilir orman yönetimini her düzeyde finanse etmek için bütün kaynaklardan elde edilen kaynakların seferber edilmesi ve geliştirmekte olan ülkelere koruma ve yeniden ormanlaştırmayı da kapsayan bu tür bir yönetim geliştirilmeleri için yeterli teşvik sunulması 15.c Yerel halkların sürdürülebilir geçim kaynaklarına sahip olma kapasitelerinin artırılmasını da kapsayan korunan türlerin yasa dışı avlanması ve kaçakçılığının yapılmasıyla mücadele etme çabalarına küresel destek verilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar	16.1. Şiddetin tüm biçimlerinin ve şiddete bağlı ölüm oranlarının her yerde büyük ölçüde azaltılması 16.2. Çocuk istismarının, sömürsünün, ticaretinin ve çocuklara karşı şiddet ve işkencenin her türünün sona erdirilmesi 16.3. Hukukun üstünlüğünün ulusal ve uluslararası düzeylerde geliştirilmesi ve herkesin adalete eşit biçimde erişiminin güvence altına alınması 16.4. 2030'a kadar yasa dışı para ve silah akışının büyük ölçüde azaltılması, çalınan varlıkların geri alınmasının güvence altına alınması ve organize suçun her türüyle mücadele edilmesi 16.5. Yolsuzluk ve rüşvetin tüm biçimlerinin önemli ölçüde azaltılması 16.6. Her düzeyde etkili, hesap verebilir ve şeffaf kurumlar kurulması 16.7. Her düzeyde duyarlı, kapsayıcı, katılımcı ve temsil edici karar verme mekanizmalarının oluşturulması 16.8. Gelişmekte olan ülkelerin küresel yönetim kurumlarına katılımlarının sağlanması ve güçlendirilmesi 16.9. 2030'a kadar herkese doğum kaydı dâhil yasal kimlik kazandırılması 16.10. Ulusal mevzuata ve uluslararası anlaşmalara uygun olarak bilgiye kamu erişiminin sağlanması ve temel özgürlüklerin korunması 16.a Özellikle gelişmekte olan ülkelere şiddeti önlemek ve terör ve suçla mücadele etmek için her düzeyde kapasite geliştirilmesi adına ilgili ulusal kurumların uluslararası işbirliği yoluyla ilgili ulusal kurumların güçlendirilmesi 16.b Sürdürülebilir kalkınma için ayrımcılık gözetmeyen yasa ve politikaların ilerletilmesi ve uygulanması
Amaçlar İçin Ortaklıklar	Finans 17.1. Vergi ve diğer gelir hasılatı için yurt içi kapasiteyi artırmak için gelişmekte olan ülkelere uluslararası destek sağlanması yoluyla yurt içi kaynak seferberliğinin güçlendirilmesi 17.2. Pek çok gelişmiş ülkenin gelişmekte olan ülkelere yapacağı Resmi Kalkınma Yardımı (RKY) için ayrılan gayri safi milli hasıla (GSMH) payını 0,7'ye ve en az gelişmiş ülkelere yapacağı Resmi Kalkınma Yardımı (RKY) için ayrılan gayri safi milli hasıla (GSMH) payını da yüzde 0,15 ila 0,20'ye ulaştırma taahhütleri dâhil resmi kalkınma yardımına ilişkin taahhütlerin gelişmiş ülkeler tarafından tam olarak gerçekleştirilmesi (RKY sağlayıcıları en az gelişmiş ülkelere yönelik en az yüzde 0,20 RKY/GSMH hedefi koymaları yönünde teşvik edileceklerdir.) 17.3. Gelişmekte olan ülkeler için çok sayıda kaynaktan elde edilen ek finansal kaynakların seferber edilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	17.4. Gelişmekte olan ülkelerin borç finansmanı, borç hafifletme ve borç yeniden yapılandırmaı güçlendirmeyi hedefleyen eşgüdümlü politikalar aracılığıyla uzun vadeli borç sürdürülebilirliğini sağlamalarına yardım edilmesi ve uygun görüldüğünde borç sıkın tısını azaltmak için ağır borç yükü altındaki yoksul ülkelerin dış borç sorunlarının ele alınması 17.5. En az gelişmiş ülkeler için yatırım teşvik uygulamalarının kabul edilmesi ve uygulanması Teknoloji 17.6. Bilim, teknoloji ve yenilikçilik alanlarında Kuzey-Güney, Güney-Güney ve üçlü bölgesel ve uluslararası işbirliğinin ve bilim, teknoloji ve yenilikçiliğe erişimin ilerletilmesi ve özellikle Birleşmiş Milletler düzeyinde mevcut mekanizmalar arasında geliştirilmiş işbirliği ve küresel bir teknoloji kolaylaştırma mekanizması aracılığıyla üzerinde anlaşmaya varılan hükümler konusunda bilgi paylaşımının çoğaltılması 17.7. Çevresel açıdan sağlam teknolojilerin gelişmekte olan ülkelerde üzerinde ortak olarak anlaşmaya varıldığı üzere ayrıcalıklı ve öncelikli koşullar da dâhil olmak üzere uygun koşullarda gelişiminin, transferinin ve yayılmasını desteklenmesi 17.8. 2017 yılına kadar en az gelişmiş ülkeler için teknoloji bankasının ve bilim, teknoloji ve yenilikçilik kapasite geliştirme mekanizmasının tam olarak faaliyete geçirilmesi ve özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri olmak üzere etkinleştirme teknolojileri kullanımının artırılması Kapasite geliştirme 17.9. Kuzey-Güney, Güney-Güney ve üçlü işbirliği aracılığıyla tüm Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin uygulanabilmesi adına ulusal planları desteklemek amacıyla gelişmekte olan ülkelerdeki etkili ve hedeflenen kapasite geliştirme uygulamaları için uluslararası destek sağlanması Ticaret 17.10. Doha Kalkınma Gündemi çerçevesinde yürütülen müzakerelerin sonuca varması aracılığıyla, Dünya Ticaret Örgütü bünyesinde evrensel, kurallara dayanan, açık, ayırım gözetmeyen ve eşitlikçi, çok taraflı bir ticaret sisteminin desteklenmesi 17.11. Gelişmekte olan ülkelerin ihracatlarının özellikle en az gelişmiş ülkelerin küresel ihracat payının 2020'ye kadar iki katına çıkarılması amacıyla büyük ölçüde artırılması 17.12. En az gelişmiş ülkelere ithal edilen ürünlere uygulanabilir ayrıcalıklı menşei kurallarının şeffaf ve basit olmasının sağlanması da dâhil olmak üzere, Dünya Ticaret Örgütü kararlarına uygun olarak, en az gelişmiş ülkeler için gümrükten ve kotadan muaf, devamlılık arz eden bir piyasa erişimi sağlanması ve piyasa erişiminin kolaylaştırılmasına katkıda bulunulması Sistemik konular <i>Politika ve kurumsal tutarlılık</i> 17.13. Politika koordinasyonu ve tutarlılığı yoluyla küresel makroekonomik istikrarın geliştirilmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları	Hedefler
	17.14. Sürdürülebilir kalkınma için politika tutarlılığının geliştirilmesi 17.15. Her ülkenin yoksulluğun ortadan kaldırılması ve sürdürülebilir kalkınma için politikalar oluşturması ve uygulaması amacıyla p olitik alanı ve liderliğine saygı duyulması <i>Çok paydaşlı ortaklıklar</i> 17.16. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine özellikle gelişmekte olan ülkeler olmak üzere bütün ülkelerde ulaşılmasının desteklenmesi için bilgi, uzmanlık, teknoloji ve finansal kaynakları seferber eden ve paylaştan çok paydaşlı ortaklıklar tarafından tamamlanan Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Ortaklıkların çoğaltılması 17.17. Ortaklıkların deneyim ve kaynak sağlama stratejileri paydasına dayanan kamu, kamu-özel ve sivil toplum ortaklıklarının teşvik edilmesi ve desteklenmesi <i>Veri, denetim ve hesap verebilirlik</i> 17.18. 2020'ye kadar, gelir, yaş, ırk, etnik köken, göçmen statüsü, engellilik, coğrafi konum ve ulusal bağlamlardaki ilgili diğer n iteliklere göre ayrılan kaliteli, zamanlı ve güvenilir verilerin elde edilebilirliğini büyük ölçüde artırmak için en az gelişmiş ülkeleri ve gelişmekte olan küçük ada devletlerini kapsayan gelişmekte olan ülkelere verilen kapasite geliştirme desteğinin artırılması 17.19. 2030'a kadar gayri safi yurtiçi hasılayı tamamlayan sürdürülebilir kalkınmanın ilerletilmesine yönelik önlemlerin geliştirilmesi için mevcut girişimlerin üzerine eklemeler yapılması ve gelişmekte olan ülkelerde istatistiki kapasite geliştirme çabalarının desteklenmesi

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

4.2 Kapsam Belirleme Matrisi

2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Matrisi Tablo 4.2 ile sunulmuştur.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Tablo 4.2 Kapsam Belirleme Matrisi

Çevresel Yönler	Belirli Konular	Plan Kapsamında ve/veya SÇD Sürecinde Ele Alınması Gerekli Konular	Ulusal ve Yerel Ölçekte İlgili Amaç ve Hedefler
Doğal Afet ve Dirençlilik	Deprem, heyelan, taşkın	Yapılaşma kısıtları, kritik altyapıların sürekliliği, dirençli kent yaklaşımı	AFAD Ulusal Deprem Stratejisi, Türkiye Afet Müdahale Planı, TR41 Bölge Planı, BBB Afet Risk Azaltım Stratejileri
İklim Değişikliği	Sıcaklık artışı, yağış rejimi, kuraklık	Uyum ve azaltım ilkelerinin entegrasyonu, yeşil-mavi altyapı, enerji verimliliği	Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi, İklim Kanunu hazırlıkları, Su Verimliliği Stratejisi (2023-2033), BBB İklim Eylem Planı
Hava Koridorları ve Hava Kalitesi	Rüzgâr yönleri, hava kirliliği	Hava koridorlarının korunması, kentsel gelişimde hava kalitesine duyarlı yaklaşım	1/100.000 Bursa ÇDP, BBB Temiz Hava Programı, Hava Kalitesi Strateji Belgeleri
Su Miktarı (Su Güvenliği)	Su bütçesi, yeraltı suyu, kayıp/kaçak	Suya duyarlı planlama ilkesi, su güvenliği çerçevesi, yeniden kullanım hedefleri	Ulusal Su Planı, DSİ Havza Planları, TR41 Bölge Planı, BUSKİ Stratejileri
Su Kalitesi	Evsel/endüstriyel kirlilik, göl/deniz	Havza ve sulak alan koruma, ileri arıtma ihtiyacı, tarımsal kirlilik kontrolü	Havza Koruma Eylem Planları, Su Kalitesi Yönetmeliği, BBB/BUSKİ Programları
Atıksu ve Geri Kazanım	Arıtma kapasitesi, geri kazanım	Bölgesel arıtma altyapısının geliştirilmesi, yeniden kullanım politikası	Su Verimliliği Stratejisi, DSİ ve BUSKİ yatırımları, 12. KP çevre hedefleri
Sanayi-Yerleşim-Tarım İlişkisi	Kullanım çakışmaları, sağlık riskleri	Tampon bölgeler, mekânsal uyumluluk ilkeleri, sağlık etkilerinin gözetilmesi	12. KP mekânsal hedefleri, Sağlık Stratejileri, BBB Mekânsal Planlama Belgeleri
Katı Atık Yönetimi	Düzenli depolama, geri dönüşüm	Atık yönetim hiyerarşisinin entegrasyonu, bölgesel koordinasyon, koku ve sızıntı suyu risklerinin gözetilmesi	Sıfır Atık Stratejisi, 12. KP çevre bölümü, BBB/BUSKİ Atık Yönetim Planları
Çevresel Altyapı	Su, atık su, enerji, ulaşım	Altyapı ana hatlarının entegrasyonu, iklim dirençliliği, akıllı altyapı	12. KP teknik altyapı hedefleri, TR41 Bölge Planı, BBB Altyapı Stratejileri
Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistemler	Orman, sulak alan, kıyı	Ekolojik ağların oluşturulması, habitat bütünlüğünün korunması	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi, Bern/Ramsar Sözleşmeleri, BBB Doğa Koruma Çalışmaları
Kültürel ve Doğal Miras	Tarihi ve arkeolojik alanlar	Koruma-kullanma dengesi, sürdürülebilir turizm, miras duyarlılık bölgeleri	Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Mevzuatı, BBB Kültürel Miras Programları
Enerji ve Kaynak Verimliliği	Enerji tüketimi, fosil bağımlılığı	Yenilenebilir enerji entegrasyonu, enerji verimliliği, döngüsel ekonomi	Ulusal Enerji Verimliliği Stratejisi, BBB Enerji ve İklim Girişimleri
Ulaşım ve Hareketlilik	Trafik, emisyonlar	Sürdürülebilir ulaşım ilkeleri	Ulaşım Ana Planları, BBB Sürdürülebilir Hareketlilik Stratejileri

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Çevresel Yönler	Belirli Konular	Plan Kapsamında ve/veya SÇD Sürecinde Ele Alınması Gerekli Konular	Ulusal ve Yerel Ölçekte İlgili Amaç ve Hedefler
Halk Sağlığı	Hava/su kirliliği, afet riskleri	Çevresel risklerin azaltılması, sağlık etkilerinin gözetilmesi, acil durum uyumu	Sağlık Bakanlığı Stratejileri, Seveso Mevzuatı, BBB Afet ve Sağlık Planları

4.3 Alternatifler

Plan için alternatifler henüz oluşturulmamıştır.

5. SONRAKİ AŞAMALAR

Kapsam Belirleme Süreci

2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı'na yönelik Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) süreci, 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde yürütülecektir. Bu kapsamda, Yönetmelik Ek 3'te yer alan bilgileri içerecek şekilde Taslak Kapsam Belirleme Raporu hazırlanarak ÇŞİDB'na sunulmuştur. Sürecin devamında, BBB tarafından Kapsam Belirleme Toplantısı düzenlenecek; toplantıya ÇŞİDB temsilcilerinin yanı sıra çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluşlar ile ÇŞİDB'na danışılarak belirlenecek üniversite, araştırma ve meslek kuruluşları davet edilecektir. Taslak rapor, ilgili kurum ve kuruluşlara resmi yazı ekinde gönderilecek ve eş zamanlı olarak hem ÇŞİDB hem de BBB internet sitesinde otuz gün süreyle yayımlanarak kamuoyunun görüşüne açılacaktır. Toplantıda alınacak görüşler doğrultusunda rapor revize edilerek Kapsam Belirleme Raporuna son hali verilecek ve onay için ÇŞİDB'ye sunulacaktır. ÇŞİDB, raporu otuz gün içinde değerlendirecek ve uygun bulması halinde nihai kapsam belirleme raporu hem Bakanlık hem de BBB internet sitelerinde yayımlanacaktır.

SÇD Raporu Hazırlık ve İstişare Süreci

Kapsam Belirleme Raporunun onaylanmasının ardından Taslak SÇD Raporu hazırlanacaktır. Bu rapora ilişkin görüş almak üzere BBB tarafından SÇD İstişare Toplantısı düzenlenecektir. Toplantının tarihi, saati, yeri ve konusu yetkili kurum tarafından belirlenecek, toplantı ilanı en az on gün önce internet sitesinde ve ulusal ölçekte yayımlanan bir gazetede duyurulacaktır. Ayrıca toplantı bilgileri ÇŞİDB ve ilgili kurumlara resmi yazıyla bildirilecektir. Taslak SÇD Raporu ve taslak plan, otuz gün süreyle ÇŞİDB ve BBB internet sitelerinde yayımlanarak kurum/kuruluşların ve halkın görüşüne açılacaktır. Gelen görüş ve öneriler dikkate alınarak SÇD Raporuna son hali verilecek, gerekirse planda revizyon yapılacak ve rapor plan ile birlikte ÇŞİDB'ye sunulacaktır.

Nihai SÇD Raporunun Onayı ve Yayımlı

ÇŞİDB, SÇD Raporunu kalite kontrol sürecinde inceleyecek ve eksiklikler tespit edilirse bunların düzeltilmesini talep edecektir. Eksikliklerin giderilmesi sonrasında BBB, raporun sonuçlarını, kurum/kuruluş ve halkın görüşlerini ve ÇŞİDB'nin kalite kontrol bildirimini dikkate alarak planı kabul edecek veya onaylayacaktır. Sürecin sonunda, Nihai SÇD Raporu hem ÇŞİDB hem de BBB internet sitelerinde yayımlanarak kamuoyuna duyurulacaktır.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

KAYNAKÇA

AFAD. (2021). *İl Afet Risk Azaltma Planı*.

Aşık ve Özsoy. (2023). Determination of pollution status of Nilüfer river by water and bottom sediment analysis. *Water Supply*, 23(1), s. 343-355.

Balcı vd. (2012). Assessment of phytoplankton and environmental variables for water quality and trophic state classification in the Gemlik Gulf, Marmara Sea (Turkey). *Marine Pollution Bulletin*, 115, s. 172–189.

BBB. (2022a). *DDT Yer Seçim Raporu*.

BBB. (2022b). *Entegre Atık Yönetim Planı*.

BBB. (2022c). *Su Komisyonu Raporu*.

BBB. (2024). *BBB Tarafından 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı İçin Derlenen Veriler*.

BBB. (2025). *BBB İstasyonları*. <https://airqoon.notion.site/Bursa-B-y-k-ehir-Belediyesi-Hava-Kalitesi-Durum-De-erlendirme-Raporlar-ac03eb1aad3441feae04d8a41a67b52d> adresinden alındı

BBB. (2025a). *Çevre Sorunları Analiz Raporu*.

BBB. (2025b). *Doğal Yapı ve Ekoloji Analiz Raporu*.

BBB. (2025c). *Enerji Altyapısı ve Yenilenebilir Enerji Analiz Raporu*.

BBB. (2025d). *İklim Değişikliği Analiz Raporu*.

BBB. (2025e). *Makroform, Yerleşmeler ve Dirençlilik Analiz Raporu*.

BBB. (2025f). *Nüfus, Göç ve Demografik Yapı Analiz Raporu*.

BBB. (2025g). *Sanayi, Depolama ve Lojistik Analiz Raporu*.

BBB. (2025h). *Tarım ve Kırsal Alanlar Analiz Raporu*.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

BBB. (2025i). *Tarihi ve Kültürel Değerler Analiz Raporu.*

BBB. (2025i). *Teknik Altyapı Analiz Raporu.*

BBB. (2025j). *Ticaret ve Hizmet Sektörü.*

BBB. (2025k). *Turizm Analiz Raporu.*

BBB. (2025l). *Ulaştırma Analiz Raporu.*

BBB. (2025m). *Ulusal ve Bölgesel Gelişme Çalışma Grubu Analiz Raporu.*

BBB. (2025n). *Yer Bilimleri Analiz Raporu.*

Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2017). <https://www.bursa.bel.tr/haber/bursada-su-cesmeden-icilir-23789> adresinden alındı

Bursa ÇŞİDM. (2023). *Bursa İl Çevre Durum Raporu.*

Bursa Görüş. (2022). Bursa Görüş, 2022, Bursa'nın Yeraltı Suyu Kime Akıyor? <https://www.bursagorus.com.tr/iklim/bursanin-yeralti-suyu-kime-akiyor-h2938.html> adresinden alındı

Bursa Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü. (2025).

BUSKİ. (2024a). *BUSKİ Tarafından 2050 Yılı 1/100.000 Ölçekli Bursa İli Çevre Düzeni Planı İçin Derlenen Veriler.*

BUSKİ. (2024b). *2023 Yılı Faaliyet Raporu.*

BUSKİ. (2024c). *Su Tüketim Verileri.*

BUSKİ. (2025). *2024 Yılı Faaliyet Raporu.*

BUSKİ. (2025). *Bursa'da Deniz Suyu Kalitesi Artıyor.* <https://www.buski.gov.tr:https://www.buski.gov.tr/Haber/HaberDetay?url=bursada-deniz-suyu-kalitesi-artiyor> adresinden alındı

ÇDP Çalışmaları. (2025).

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023).

Garipağaoğlu. (2016). Marmara Havzası'nda kentleşme – Atık su ilişkileri ve alıcı ortam üzerindeki etkileri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 34, , s. 147–159.

İTÜ. (2013). *Bursa 1/100000 ÇDP Plan Çalışmaları, Yer Bilimleri Çalışma Grubu Sentez Raporu*, 2013, BBB.

Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. (2019). *İLLERİN VE BÖLGELERİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞİMİ SİRALAMASI ARAŞTIRMASI SEGE-2017*.
<https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege/il-sege-raporlari>
adresinden alındı

Karaer vd. (2006). Monitoring of water quality and assessment of organic pollution load in the Nilüfer Stream, Turkey. . *Environmental Monitoring and Assessment*, 114(1), s. 391-417.

Karaer, vd. (2018). *Bursa Şehir Sağlık Profili Araştırma Raporu*.

Marine Deal News. (2024). <https://www.marinedealnews.com:https://www.marinedealnews.com/bursa-kiyilarinda-deniz-suyu-renk-degistirdi/>
adresinden alındı

Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017). *Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu* .

Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (1999). *Kütahya, Bursa, Balıkesir İli Arazi Varlığı Envanter Raporları*.

Solak vd. (2019). Bursa ilinde sürdürülebilir kentsel su yönetimi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, s. 24(1), 111-124.

SYGM. (2019). *Ulusal Su Planı (2019–2023)*.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı . (2024). *Bursa İli 2023 Yılı Çevre Durum Raporu*.

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

Teksoy vd. (2019). Karsak Deresi'nde Su Kalitesinin İzlenmesi ve Gemlik Körfezi'ne Etkisinin Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 24(1), s. 171–180.

TOB. (2025). *Nuhun Gemisi Veritabanı*.

TÜBİTAK. (2017). *Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı (2014-2016)*. TÜBİTAK.

TÜBİTAK MAM. (2023). *Gemlik Körfezi Su Kalitesinin İzlenmesi, Değerlendirilmesi ve Derin Deniz Deşarjı Hatlarının Görüntülenmesi Projesi – Proje 2. Ara Raporu (Rapor No: BYİDS 2023.42)*.

TÜİK. (2023a). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Uluslararası-Goc-Istatistikleri-2023-53544> adresinden alındı

TÜİK. (2023c). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ulusal-Egitim-Istatistikleri-2023-53444> adresinden alındı

TÜİK. (2024). *Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması Bölgesel Sonuçları, 2024*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Gelir-Dagilimi-Istatistikleri-2024-53712> adresinden alındı

TÜİK. (2024a). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

TÜİK. (2024b). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2024-53783#:~:text=Di%C4%9Fer%20bir%20ifadeyle%2C%20T%C3%BCrkiye'de,ve%2015%2C5%20ya%C5%9FI%C4%B1ya%20bakmaktad%C4%B1r.&text=N%C3%BCfus%20yo%C4%9Funlu%C4%9Fu%20olarak%20ta> adresinden alındı

TÜİK. (2024e). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=İl-Bazında-Gayrisafi-Yurt-İci-Hasıla-2023-53575> adresinden alındı

TÜİkb. (2024). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=97&locale=tr> adresinden alındı

2050 YILI 1/100.000 ÖLÇEKLİ BURSA İLİ ÇEVRE DÜZENİ PLANI

UHKİA. (2025). *UHKİA İstasyonları, Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı Dijital Platformu*.

<https://sim.csb.gov.tr/Services/AirQuality> adresinden alındı

Ünlü, S. &. (2006). Distribution and sources of hydrocarbons in surface sediments of Gemlik Bay (Marmara Sea, Turkey). *Chemosphere*.

Yümün. (2023). *Marmara Denizi'nde deniz salyası (müsilaj) kompozisyonu bulguları ışığında salya oluşma nedenleri ve çözüm önerileri*. Çevre, Şehir ve İklim Dergisi.