



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

6 HAVZADA NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANLARININ HAZIRLANMASI İÇİN TEKNİK YARDIM

Sözleşme Numarası:
EuropeAid/140294/IH/SER/TR

ETKİNLİK 6.1:
MARMARA NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANI
STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
KAPSAM BELİRLEME RAPORU

31.05.2024

PROJE DETAYLARI

| | |
|--|---|
| Proje Adı: | 6 Havzada Nehir Havzası Yönetim Planlarının Hazırlanması İçin Teknik Yardım |
| Proje Kimlik Numarası: | EuropeAid/140294/IH/SER/TR |
| Sözleşme Numarası: | TR2018ESOPMIA1.20/SER/25 |
| Proje Bütçesi: | 6,915,500 € |
| Başlangıç Tarihi: | 13 Eylül 2021 |
| Tamamlanma Tarihi: | 13 Mart 2025 |
| Proje Süresi: | 42 Ay |
| Proje Havzaları: | Antalya, Batı Karadeniz, Doğu Akdeniz, Doğu Karadeniz, Kızılırmak ve Marmara Nehir Havzaları |
| Sözleşme Makamı: | Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Yatırımları Dairesi Başkanlığı (Çevre ve İklim Eylemi Sektör Operasyonel Programı Program Otoritesi ve Sözleşme Makamı) |
| Proje Yöneticisi: | Dr. İsmail Raci BAYER |
| Adres: | Mustafa Kemal Mah. Eskişehir Devlet Yolu 9.km No: 278, Ankara, Türkiye |
| Telefon: | +90 (312) 474 0350 - 51 |
| Faks: | +90 (312) 474 0352 - 53 |
| Sözleşme Yöneticisi: | Nurnisa ELÇİN |
| E-posta: | nurnisa.elcin@csb.gov.tr |
| Nihai Faydalanıcı: | Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü |
| Nihai Faydalanıcı Kıdemli Temsilcisi: | Afire SEVER |
| Adres: | Tarım ve Orman Bakanlığı Beştepe Mahallesi Alparslan Türkeş Caddesi No: 71 Ankara, Türkiye |
| Telefon: | +90 312 207 63 30 |
| Faks: | +90 312 207 51 87 |
| Project Yöneticisi / Operasyon Koordinasyon Birimi Koordinatörü: | Dr. Yakup KARAASLAN |
| Adres: | Tarım ve Orman Bakanlığı Beştepe Mahallesi Alparslan Türkeş Caddesi No: 71 Ankara, Türkiye |
| Telephone: | +90 312 207 53 59 |
| Fax: | +90 312 207 51 87 |
| E-posta: | yakup.karaaslan@tarimorman.gov.tr |

| | |
|------------------------------------|--|
| Nihai Faydalanıcı İrtibat Noktası: | Altunkaya ÇAVUŞ |
| Address: | Tarım ve Orman Bakanlığı Beştepe Mahallesi Alparslan Türkeş Caddesi No: 71 Ankara, Türkiye |
| Telefon: | +90 312 207 55 05 |
| Faks: | +90 312 207 51 87 |
| E-posta: | altunkaya.cavus@tarimorman.gov.tr |
| | |
| Yüklenici: | DAI Global |
| Proje Direktörü: | Dr. Rade GLOMAZIC |
| Adres: | Ehlibeyt Mahallesi, Ceyhun Atuf Kansu Caddesi, Başkent Plaza No:106/4 Balgat, Çankaya, Ankara, Türkiye |
| Telefon: | + 90 538 594 95 04 |
| E-posta: | Rade_Glomazic@dai.com |
| Proje Takım Lideri: | Dr. Lidija GLOBEVNIK |
| Adres (Proje Ofisleri): | Tarım ve Orman Bakanlığı Beştepe Mahallesi Alparslan Türkeş Caddesi No: 71 Ankara, Türkiye Ehlibeyt Mahallesi, Ceyhun Atuf Kansu Caddesi, Başkent Plaza No:106/4 Balgat, Çankaya, Ankara, Türkiye |
| Telefon / Faks: | +386 41 738 623 |
| E-posta: | Lidija.Globevnik@dai.com |
| | |
| İlgili kurumlar: | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı |
| Hedef Gruplar: | Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) personeli ve Antalya, Batı Karadeniz, Doğu Akdeniz, Doğu Karadeniz, Kızılırmak ve Marmara Nehir Havzalarındaki diğer ilgililer |
| Projenin genel hedefi: | Avrupa Birliği (AB) Su Çerçeve Direktifi (SÇD) (2000/60/EC) ve ilgili kardeş direktiflerin uygulanması yoluyla iyi su durumuna ulaşılması. |
| Projenin amacı: | Çevre ve İklim Değişikliği Faslı'nın kapanış kriterleri kapsamında beyan edildiği üzere SÇD uyarınca bütün havzalar için Nehir Havzası Yönetim Planlarının hazırlanmasına yönelik Türkiye'nin kapasitesinin güçlendirilmesi. |
| Projenin mevcut durumu: | Proje ilk 30 ayını tamamlamıştır. |
| Raporun hazırlanması: | Bu rapor DAI Global, NFB MÜHENDİSLİK, SYKE ve ACC'den oluşan Konsorsiyum tarafından hazırlanmıştır. |
| Raporun gözden geçirilmesi: | Bu rapor Proje Direktörü tarafından gözden geçirilmiştir. |
| Rapor Bağlamı: | Etkinlik 6.1.Kapsam Belirlemeye Yönelik Çevresel Etki Raporlarının Hazırlanması |
| Raporlama Dönemi: | Projenin ilk 30 ayı |
| Rapor Tarihi: | 31 Mayıs 2024 |

Sorumluluk Reddi:

Bu raporun içeriği, Avrupa Birliği veya Türkiye Cumhuriyeti'nin resmi fikirlerini yansıtmmaktadır. İfade edilen bilgi ve görüşlerin sorumluluğu yalnızca yazar(lar)a aittir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

| Nihai Faydalanıcı: Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü | |
|---|---|
| İletişim Bilgileri | Sorumlu |
| Address: Beştepe Mahallesi Alparslan Türkeş Caddesi No: 71 Ankara, Türkiye Telephone: +90 312 207 50 00 | Afire SEVER Genel Müdür |
| | Dr. Yakup KARAASLAN Genel Müdür Yardımcısı E-posta: yakup.karaaslan@tarimorman.gov.tr Telefon: +90 312 207 63 94 |
| | Altunkaya ÇAVUŞ Havza Yönetimi Daire Başkanı E-posta: altunkaya.cavus@tarimorman.gov.tr Telefon: +90 312 207 55 05 |
| | Gökçen GÖKDERELİ Havza Planlama Çalışma Grup Sorumlusu E-posta: gokcen.gokdereli@tarimorman.gov.tr Telefon: +90 312 207 55 42 |
| | Güney CAN Tahsisler Çalışma Grup Sorumlusu E-posta: guney.can@tarimorman.gov.tr Telefon: +90 312 207 61 85 |
| Odak Noktaları | Özge Hande SAHTİYANCI ÖZDEMİR Tarım ve Orman Uzmanı E-posta: ozge.ozdemir@tarimorman.gov.tr |
| | Selin SAĞLAM KÖŞKER Tarım ve Orman Uzmanı E-posta: selin.saglamkosker@tarimorman.gov.tr |
| | Furkan YILMAZ Yüksek Mühendis E-posta: furkan.yilmaz@tarimorman.gov.tr |
| | Semih EMLEKÇİ Mühendis E-posta: semih.emlekci@tarimorman.gov.tr |
| | Cahit YAYAN Tarım ve Orman Uzmanı E-posta: cahit.yayan@tarimorman.gov.tr |
| | Elif ERDEM Yüksek Mühendis E-posta: elif.erdem@tarimorman.gov.tr |
| | Ahmet Vehbi MUSLU Tarım ve Orman Uzmanı E-posta: ahmetvehbi.muslu@tarimorman.gov.tr |
| | Arife ÖZÜDOĞRU Yüksek Mühendis E-posta: arife.ozudogru@tarimorman.gov.tr |
| | Şirin Serap TAN ORMANCI Yüksek Mühendis E-posta: sirinseraptanormanci@tarimorman.gov.tr |

| Sözleşme Makamı: Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (Çevre ve İklim Eylemi Sektör Operasyonel Programı Program Otoritesi ve Sözleşme Makamı) | |
|---|--|
| İletişim Bilgileri | Sorumlu |
| Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü Address: Mustafa Kemal Mah. Eskişehir Devlet Yolu 9. km. No: 278 Çankaya, Ankara, Türkiye Telefon: 0312 474 0351 Faks: 0312 474 0351 | Nurnisa ELÇİN Sözleşme Yöneticisi E-posta: nurnisa.elcin@csb.gov.tr |

| Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu | |
|--|---|
| İletişim Bilgileri | Sorumlu |
| Address: Uğur Mumcu Cad. No:88, Kat: 4, Gaziosmanpaşa 06700 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 459 87 00 Faks: +90 312 446 67 37 | Elif Ceyda TORCU ÖZDEN Sektör Koordinatörü E-posta: elif.torcu@eeas.europa.eu |

| Konsorsiyum: DAI Global, NFB MÜHENDİSLİK, ACC ve SYKE | |
|---|--|
| Konsorsiyum Lideri İletişim Bilgileri | |
| DAI Global Address: Lothringer Strasse 16 1030 Vienna, Austria Telefon: +43 1 402 5020 | Dr. Rade GLOMAZIC Proje Direktörü E-posta: Rade_Glomazic@dai.com |
| | Dr. Lidija GLOBEVNIK Takım Lideri E-posta: Lidija.Globevnik@dai.com Telefon: +386 41 738 623 |
| Proje Ofislerinin İletişim Bilgileri | |
| Adres: Tarım ve Orman Bakanlığı Beştepe Mahallesi Alparslan Türkeş Caddesi No: 71 Ankara, Türkiye Telefon: +90 312 221 10 41 | Adres: Ehlibeyt Mahallesi, Ceyhun Atuf Kansu Caddesi, Başkent Plaza No:106/4 Balgat, Çankaya, Ankara, Türkiye |

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Proje Başlangıç Tarihi | 13 Eylül 2021 |
| Proje Süresi | 42 Ay |

Versiyon Geçmişi

| Versiyon | Revizyon | Tarih | Açıklama |
|----------|----------|------------|----------------------|
| 01 | 00 | 31.05.2024 | İlk versiyon sunuldu |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----|
| PROJE DETAYLARI | i |
| İLETİŞİM BİLGİLERİ | iv |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | x |
| TABLolar DİZİNİ | xii |
| KISALTMALAR | xiv |
| 1 YÖNETİCİ ÖZETİ..... | 15 |
| 2 GİRİŞ | 18 |
| 2.1 Raporun Amacı | 18 |
| 2.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı | 18 |
| 3 NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANININ BAŞLICA ÖZELLİKLERİ | 19 |
| 3.1 Mevcut Durum Analizi | 19 |
| 3.2 Hedefler ve Öncelikler..... | 20 |
| 3.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler | 20 |
| 3.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar..... | 21 |
| 3.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı | 21 |
| 4 NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANI KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ | 26 |
| 4.1 Havzanın Konumu ve İdari Sınırları | 26 |
| 4.2 İdari Özellikler ve Nüfus Özellikleri | 27 |
| 4.3 Fiziksel Özellikler..... | 29 |
| 4.3.1 Jeoloji | 29 |
| 4.3.2 Topoğrafya..... | 29 |
| 4.3.3 Toprak Özellikleri | 30 |
| 4.3.4 Arazi Kullanımı ve Arazi Örtüsü | 31 |
| 4.4 İklim Özellikleri | 33 |
| 4.5 Havzada Yapılan İklim Projeksiyon Çalışmaları..... | 35 |
| 4.6 Hidrolojik Özellikler | 36 |
| 4.6.1 Yerüstü Su Kütleleri | 36 |
| 4.6.1.1 Depolama Tesisleri..... | 37 |
| 4.6.1.2 Akım Gözlem İstasyonları..... | 38 |
| 4.6.2 Yeraltı Su Kütleleri | 39 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.6.3 | Havza Su Potansiyeli | 40 |
| 4.6.4 | Havzalararası Su Transferi | 41 |
| 4.7 | Atık Yönetimi | 43 |
| 4.7.1 | Atıksu..... | 43 |
| 4.7.1.1 | Kentsel Atıksular | 43 |
| 4.7.1.2 | Endüstriyel Atıksular..... | 48 |
| 4.7.2 | Katı Atık | 50 |
| 4.7.2.1 | Düzenli Depolama Tesisleri..... | 50 |
| 4.7.2.2 | Düzensiz Döküm Sahaları | 55 |
| 4.8 | Su Kalitesi | 56 |
| 4.8.1 | Yerüstü Su Kalitesi..... | 56 |
| 4.8.2 | Yeraltı Su Kalitesi..... | 60 |
| 4.9 | Hava Kalitesi | 62 |
| 4.10 | Korunan Alanlar..... | 62 |
| 4.10.1 | İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi için Belirlenmiş Alanlar | 64 |
| 4.10.2 | Ekonomik Açından Önemli Sucul Türlerin Korunması için Tahsis Edilen Alanlar | 66 |
| 4.10.3 | Yüzme Suları Olarak Belirlenmiş Alanlar Dahil, Rekreasyon Amaçlı Su Olarak Belirlenmiş Su Kütleleri | 67 |
| 4.10.4 | Kentsel Hassas Alanlar | 68 |
| 4.10.5 | Nitrata Hassas Bölgeler | 69 |
| 4.10.6 | Habitat veya türlerin korunması için tahsis edilmiş alanlar..... | 71 |
| 4.11 | Ekoloji ve Biyoçeşitlilik..... | 72 |
| 4.11.1 | Marmara Havzası Florası..... | 72 |
| 4.11.2 | Marmara Havzası Faunası | 77 |
| 4.12 | Kültürel Miras | 81 |
| 5 | ŞÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER ... | 84 |
| 5.1 | Sürdürülebilirlik Hedefleri..... | 84 |
| 5.1.1 | Yeraltı Suyu Kalitesi..... | 85 |
| 5.1.2 | Yeraltı Suyu Miktarı..... | 86 |
| 5.1.3 | Yerüstü sularında nütrient kirliliği | 87 |
| 5.1.4 | Yerüstü sularında tehlikeli madde kirliliği..... | 90 |
| 5.1.5 | Yerüstü sularında organik kirlilik..... | 92 |

| | | |
|-----|--|-----|
| 5.2 | Kapsam Belirleme Matrisi | 95 |
| 5.3 | Alternatifler | 99 |
| 6 | SONRAKİ AŞAMALAR..... | 100 |
| 7 | EKLER | 101 |
| 7.1 | Kapsam Belirleme İstışarelerinin Özeti | 101 |
| 7.2 | Referanslar..... | 102 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1 Marmara Havzasının İşaretlendiği 25 Farklı Hidrolojik Havzayı Gösteren Türkiye Haritası..... | 26 |
| Şekil 2 Marmara Havzasının Alt Havzaları..... | 27 |
| Şekil 3 Marmara Havzasındaki yerleşimler, İl Sınırları | 28 |
| Şekil 4 Marmara Havzası topoğrafya haritası | 30 |
| Şekil 5 Marmara Havzasının 1. Seviye CORINE 2018 Arazi Kullanım Dağılımı..... | 32 |
| Şekil 6 Marmara Havzası CORINE 2018 Arazi Örtüsü Haritası | 32 |
| Şekil 7 Marmara Havzası STATİP Arazi Kullanım Haritası | 33 |
| Şekil 8 Marmara Havzasında Kullanılan Meteoroloji İstasyonları ve Thiessen Poligonu | 35 |
| Şekil 9 Marmara Havzasındaki Yerüstü Suyu Kütleleri Kategorileri | 37 |
| Şekil 10 Havzadaki Depolama Tesisleri..... | 38 |
| Şekil 11 Havzadaki Akım Gözlem İstasyonları..... | 38 |
| Şekil 12 Marmara Havzasındaki YAS Kütleleri | 39 |
| Şekil 13 Marmara Havzası Su Transferi Haritası | 43 |
| Şekil 14 Marmara Havzası'nda Kentsel Atıksu Deşarj Türlerine Göre Hizmet Verilen Nüfus | 44 |
| Şekil 15 Marmara Havzası'nda yer alan KAAT'ler | 47 |
| Şekil 16 Marmara Havzası'nda Arıtma Türüne Göre Hizmet Verilen Nüfus | 47 |
| Şekil 17 Marmara Havzası'nda Arıtma Türüne Göre Arıtılan Kentsel Atıksu (m ³ /gün) | 48 |
| Şekil 18 Marmara havzasında bulunan endüstriyel/kentsel atıksu tesisleri ve OSB'ler..... | 50 |
| Şekil 19 Marmara Havzasındaki YÜSK'lerin Genel Risk Değerlendirmesi | 58 |
| Şekil 20 Marmara Havzasında yerüstü suyu kütleleri için nihai risk değerlendirme | 58 |
| Şekil 21 Marmara Havzasında Miktar Açısından Risk Altındaki YAS Kütlelerinin Tespiti | 60 |
| Şekil 22 Marmara Havzasında Kalite Açısından Risk Altındaki YAS Kütlelerinin Tespiti | 61 |
| Şekil 23 Marmara Havzasındaki YAS Kütlelerinin Nihai Risk Değerlendirmesi Sonuçları | 62 |
| Şekil 24 Havzada yerüstü sularından insani tüketime yönelik su çekimi için ayrılmış alanlar. | 64 |
| Şekil 25 Havzada yeraltı sularından insani tüketim amaçlı su çekimi için belirlenmiş alanlar. | 65 |
| Şekil 26 Havzada insani tüketime yönelik şişelenmiş suların çekimi için belirlenen alanlar ... | 66 |
| Şekil 27 Marmara Havzasında ekonomik açıdan önemli suçul türlerin korunması için belirlenmiş alanlar | 67 |
| Şekil 28 Havzasında yüzme suyu olarak belirlenen alanlar | 68 |
| Şekil 29 Havzada kentsel hassas alan olarak belirlenen alanlar | 69 |
| Şekil 30 Havzadaki yeraltı suları açısından nitrate hassas bölgeler olarak belirlenen alanlar | 70 |

| | |
|---|----|
| Şekil 31 Havzadaki yerüstü suları açısından nitrata hassas bölgeler olarak belirlenen alanlar | 70 |
| Şekil 32 Habitatların Veya Türlerin Korunması İçin Belirlenmiş Alanlar..... | 72 |
| Şekil 33 Türkiye Fitocoğrafik Bölgeleri (Ayyıldız, 2010) | 73 |
| Şekil 34 Türkiye Bitki Örtüsü Haritası | 73 |
| Şekil 35 Ayasofya Cami..... | 82 |
| Şekil 36 Sultanahmet Camisi..... | 82 |
| Şekil 37 Topkapı Sarayı | 83 |
| Şekil 38 Yerebatan Sarnıcı..... | 83 |

TABLULAR DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1 Kilit sorunlar ve ilgili spesifik problemler, Marmara Havzası | 16 |
| Tablo 2 Marmara Havzasında su yönetimine yönelik özel plan ve programlar..... | 23 |
| Tablo 3 Marmara Havzasının Alt Havzaları | 27 |
| Tablo 4 Marmara Havzası Nüfus Kategorileri | 28 |
| Tablo 5 Havzadaki Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflaması (AKKS) | 31 |
| Tablo 6 Havza ve Çevresindeki OMGİ'lerin Karakteristik Bilgileri..... | 34 |
| Tablo 7 Marmara Havzası için Meteorolojik Parametrelerin Değerlendirilmesi..... | 35 |
| Tablo 8 Marmara Havzasında belirlenen yerüstü suyu kütlelerinin toplam sayısı ve alanları | 37 |
| Tablo 9 Alt Havza Bazında Hidrolojik Özet | 40 |
| Tablo 10 Marmara Havzası Mevcut Su Potansiyeli (hm ³) | 41 |
| Tablo 11 Marmara Havzasında Havzalar Arası Su Transferleri | 41 |
| Tablo 12 Doğrudan Deşarj Yapan Yerleşim Yeri Sayıları | 44 |
| Tablo 13 Marmara Havzası'nda Arıtma Türlerine Göre KAAT Sayıları | 44 |
| Tablo 14 Marmara Havzası'nda Arıtma Tesisi Kapasiteleri ve Arıtma Türleri..... | 45 |
| Tablo 15 Marmara Havzası'ndaki OSB'ler | 48 |
| Tablo 16 Marmara Havzası'nda endüstri tesisleri ve deşarj sayıları..... | 49 |
| Tablo 17 Marmara Havzası'nda endüstri tesislerin deşarj türleri | 49 |
| Tablo 18 Marmara Havzasındaki düzenli depolama sahaları | 51 |
| Tablo 19 Marmara Havzası'ndaki düzensiz döküm sahaları | 55 |
| Tablo 20 Marmara Havzasındaki YÜSK'lere İlişkin Genel Risk Değerlendirmesi | 57 |
| Tablo 21 Genel risk değerlendirmesinde Çok Yüksek, Yüksek ve Orta olarak sınıflandırılan su kütlelerindeki önemli baskılar | 59 |
| Tablo 22 Genel risk değerlendirmesinde Çok Yüksek, Yüksek ve Orta olarak sınıflandırılan su kütlelerindeki etki sonuçları | 59 |
| Tablo 23 Havzada bulunan korunan alanların özeti | 63 |
| Tablo 24 İstanbul İlinde Bulunan Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkiler (DSİ, 2016) | 74 |
| Tablo 25 Fauna Tablosu (Balıklar) (DSİ, 2016) | 77 |
| Tablo 26 Fauna Tablosu-Memeli Hayvanlar (Mamalia) (DSİ, 2016)..... | 80 |
| Tablo 27 Önerilen Önemli Su Yönetimi Konuları ile Temel Çevresel Sorun Kategorileri Arasındaki İlişki, Marmara Havzası | 85 |

| | |
|--|----|
| Tablo 28 Kilit Sorunlar, İlgili Özel Sorunlar, Plan'da ve/veya SÇD'de Dikkate Alınması Gereken Hususlar ve Ulusal/İl Düzeyindeki İlgili Hedefler | 97 |
|--|----|

KISALTMALAR

AAT: Atıksu Arıtma Tesisi

AB: Avrupa Birliği

BOİ: Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı

CORINE: Coordination of Information on the Environment - Çevresel Bilginin Koordinasyonu

ÇŞİB: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

DKMPGM: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

DSİ: Devlet Su İşleri

GSYH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

HKEP: Havza Koruma Eylem Planı

NHYP: Nehir Havzası Yönetim Planı

ÖSYK: Önemli Su Yönetimi Konuları

PM10: Partikül Madde (10 mikrometre çaplı)

RAMSAR: Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar

SÇD: Stratejik Çevresel Değerlendirme

SO2: Kükürt Dioksit

STATIP: Sorunlu Tarım Alanlarının Tespiti ve İyileştirilmesi Projesi

SYGM: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

TOB: Tarım ve Orman Bakanlığı

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

YAS: Yeraltı Su Kütlesi

YÜS: Yerüstü Su Kütlesi

İÖİ: İl Özel İdaresi

1 YÖNETİCİ ÖZETİ

Su Çerçeve Direktifi, Avrupa Birliği (AB) tarafından 2000 yılında kabul edilmiş olan ve AB ülkelerinde su kaynaklarının korunması, kullanımı, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir yönetimi amacıyla bir dizi hedef belirleyen bir direktiftir. Bu direktif, su kaynaklarının kalitesini korumak ve iyileştirmek, su kirliliğini azaltmak ve önlemek, suların ekolojik bütünlüğünü korumak ve restore etmek, sürdürülebilir su yönetimi uygulamak, su kaynaklarının planlı ve bütüncül bir şekilde yönetilmesini sağlamak gibi hedefleri içerir.

Su Çerçeve Direktifi kıta içi yerüstü sularını, nehir ağzı (geçiş) sularını, kıyı sularını ve yeraltı sularını kapsamaktadır. Direktifin amacı, suların "çok iyi durumda" olduğu yerlerde bu durumu korumak, suların mevcut durumunda herhangi bir kötüleşme olmasını engellemek ve tüm sularda en azından "iyi duruma" ulaşmaktır.

Su Çerçeve Direktifi, nehir havza planlaması yoluyla su yönetiminde yeni bir yaklaşımın oluşturulmasına teşvikte bulunmaktadır. Su Çerçeve Direktifi, su kaynaklarının korunması ve yönetilmesi için temel bir çerçeve oluştururken, Nehir Havza Yönetim Planları da bu çerçevenin temel unsurlarından birini oluşturarak, su kaynaklarının bütünsel ve etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamaktadır.

Bir başka Avrupa Birliği Direktifi olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Direktifi, Su Çerçeve Direktifinin uygulanması sırasında çevrenin korunmasını sağlamaktadır. Stratejik çevresel değerlendirme süreci plan ve programların hazırlanması ve onay aşamalarında çevresel hususların dikkate alınması için uygulanmakta olup; çevrenin üst düzeyde korunmasında ve sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesinde bir araç görevi görmektedir.

Su çerçeve direktifi kapsamında stratejik çevresel değerlendirme, su kaynaklarının korunması ve yönetimiyle ilgili stratejilerin ve politikaların çevresel etkilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesini içerir. Bu, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak için alınacak politika ve stratejilerin çevresel etkilerinin önceden değerlendirilmesini sağlar ve su kaynaklarının korunması için daha etkili politikaların geliştirilmesine katkıda bulunur.

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 17.12.2012 tarihli ve 28444 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve Takibi Yönetmeliği" hükümleri ile 2000/60/AT sayılı Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi kapsamında Antalya Havzası'nda denizler hariç, kıyı suları dâhil olmak üzere yerüstü suları ve yeraltı sularının bütünsel bir yaklaşımla korunması ve planlanmasına yönelik olarak Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı hazırlanmaktadır.

08.04.2017 tarihli ve 30032 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış olan Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği (SÇD Yönetmeliği) ise, Türkiye mevzuatını AB'nin Stratejik Çevresel Değerlendirme Direktifi ile uyumlu hale getirmiştir. Nehir Havza Yönetim Planları SÇD Yönetmeliği Ek-1 Madde 15 kapsamına girmekte olup, elemeye tabi tutulmadan, doğrudan SÇD yapılması gereken planlar arasındadır. Bu nedenle ilgili rapor kapsamında SÇD çalışması yapılmasına başlanmıştır.

Bu Rapor, AB tarafından finanse edilen Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi kapsamında hazırlanmıştır. Kapsam Belirleme Raporu, Marmara Nehir Havzası Yönetim Planına (NHYP) odaklanmakta olup aşağıda ayrıntılı olarak

belirtilen Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinde izlenecek adımlardan birini oluşturmaktadır.

- Taslak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması (İşbu Rapor),
- İlgili paydaşlarla kapsam belirleme toplantısı yapılması (Temmuz 2024'de yapılması öngörülmektedir),
- Kapsam Belirleme Raporunun nihai halinin incelenmek üzere Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına (ÇŞİB) sunulması (Eylül 2024'de yapılması öngörülmektedir),
- Taslak SÇD Raporunun hazırlanması,
- Taslak SÇD Raporunun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile ilgili paydaşlara sunulması (Aralık 2024'de yapılması öngörülmektedir),
- Nihai SÇD Raporunun incelenmek üzere ÇŞİB'ye sunulması (Şubat 2024'de yapılması öngörülmektedir).

Taslak Kapsam Belirleme Raporu'nun başlıca rolü SÇD kapsamını ana hatlarıyla belirlemek, analizlerde değinilecek kilit çevresel ve sağlık sorunlarını tanımlamaktır. Nihai Kapsam Belirleme Raporu ise ilgili paydaşlarla yapılan görüşmeler esnasında edinilen girdi ve yorumları içerecektir.

Marmara Havzasında su yönetimi ile ilgili öne çıkan önemli su sorunları, hazırlanmış olan Önemli Su Yönetimi Konuları Raporunda belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler neticesinde tespit edilen önemli su sorunlarından yola çıkılarak aşağıda yer alan kilit sorunlar ve ilgili belirli problemler gelecek SÇD analizlerinde değinilmek üzere önerilmiştir.

Tablo 1 Kilit sorunlar ve ilgili spesifik problemler, Marmara Havzası

| Kilit Konu | İlgili Hususlar |
|----------------|---|
| Su Kalitesi | Noktasal ve yayılı kaynakların neden olduğu ve suyun, sulama ve içme-kullanma amacıyla tüketimini kısıtlayan su kirliliği |
| | Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan nütrientlerin (N, P) yeraltı ve yerüstü sularında oluşturduğu kirlilik |
| | Pestisitlerin yeraltı ve yerüstü sularında oluşturduğu kirlilik |
| | Arıtılmamış veya yeterli derecede arıtılmamış kentsel ve endüstriyel atık suların deşarjı |
| | Düzenli depolama sahalarının kapasite açısından yetersiz kalması (düzensiz depolama sahaları yaygın olarak kullanılmaktadır) |
| | Yerüstü su kütlelerinin durumunun morfolojik değişikliklerden dolayı bozulması |
| | Madencilik faaliyetlerinin yeraltı ve yerüstü sularında oluşturduğu kirlilik |
| Su Mevcudiyeti | Su ihtiyacında beklenen artış ve iklim değişikliğinin olası sonuçlarının gelecekte su kaynaklarının yetersiz kalmasına neden olması |
| | Yeraltı suyu kaynaklarının aşırı kullanımının havzadaki önemli su yönetimi konularından olması |

| Kilit Konu | İlgili Hususlar |
|--------------------------------|---|
| İklim Değişikliği | Su kaynaklarının azalma olasılığı |
| | Daha sık ve daha ciddi kuraklıkların meydana gelme ihtimali |
| Toprak Bozunumu | Kentsel ve endüstriyel atık suların neden olduğu toprak kirliliği |
| | Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan nütrientlerden (N, P) kaynaklanan toprak kirliliği |
| Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik | Yoğun çekim baskıları nedeniyle sulak alanların bozulması |
| | Morfolojik değişiklikler nedeniyle yerüstü ekosistemlerinin bozulması |
| | Çanakkale'de Biga Çayı ve Sarıyar Deresi, Tekirdağ'da Çokal Barajı, Türkmenli Göleti ve Aksakal Deresi, İstanbul'da Büyükçekmece Barajı, Sazlıdere Barajı, Ağva Deresi, Sarısu Deresi, Çanta Deresi, Kayalı Deresi, ve Kula Deresi, Kocaeli Sarısu Çayı, Bursa'da Büyük Dere tarımsal faaliyetlerin baskısı altındadır. |
| | Morfolojik değişiklikler nedeniyle yerüstü suyu kütlelerindeki biyoçeşitliliğin bozulması |
| İnsan Sağlığı | İçme suyu kaynaklarının yetersizliği nedeniyle nüfusun daha büyük bir bölümünün risk altında olması |
| | Su kaynaklarının yetersiz kalması ve/veya su kirliliğinin meydana gelmesi halinde kilit sektörlerdeki (tarım, sanayi) ekonomik performansın daha kötü hale gelmesi |
| | Kuyu sularının, pestisit, metal ve metaloidlerle kirlenmesi |
| | Su kirliliğinin (kentleşme, endüstriyel kirlilik, atık su arıtma tesislerinin kapasitelerinin yetersiz kalması, uygun olmayan katı atık yönetimi) devam etmesi halinde insan sağlığı konusunda gelecekte karşılaşılabilecek riskler |

Taslak Kapsam Belirleme Raporu, Temmuz 2024 tarihinde havzada ilgili paydaşlara sunulacak ve tartışılacaktır. Paydaşlardan gelen katkılara dayanarak Kapsam Belirleme Raporunun nihai haline getirilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına Eylül 2024 döneminde sunulması planlanmaktadır.

2 GİRİŞ

2.1 Raporun Amacı

Bu Rapor, AB tarafından finanse edilen ve Antalya, Batı Karadeniz, Doğu Akdeniz, Doğu Karadeniz, Kızılırmak ve Marmara Havzalarına odaklanan "6 Havzada Nehir Havzası Yönetim Planlarının Hazırlanması için Teknik Yardım Projesi" kapsamında hazırlanacak olan Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı (NHYP) için Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinin ilk aşaması olan Taslak Kapsam Belirleme Raporu olarak hazırlanmıştır. Kapsam Belirleme Raporunun ana rolü, stratejik çevresel değerlendirme kapsamının ortaya konması, gerçekleştirilecek analizlerde değinilecek kilit çevre ve sağlık konularının belirlenmesidir.

Nehir Havza Yönetim Planı (NHYP) çevre kalitesinin artırılmasını hedefleyen ve havzadaki su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesi için mevcut durumun değerlendirildiği ve gerekli tedbirlerin tanımlandığı bir dokümandır. NHYP'nin hedeflerinin, genel olarak SÇD yaklaşımı ile paralellik gösterdiği görülmekte ve çoğunlukla olumlu etkiler beklenmektedir. Bu nedenle, SÇD öncelikle, NHYP'nin uygulamasında verimin artırılmasını ve bir sonraki NHYP sürecinde dikkate alınacak ek önlemler veya eylemleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu raporun amacı, SÇD Yönetmeliği'nde de belirtildiği üzere;

- Çevresel değerlerin NHYP onayından/kabulünden önce entegre edilmesini sağlamak,
- NHYP'nin olası olumsuz çevresel etkilerini en aza indirmek,
- NHYP'nin olumlu etkilerini de en üst düzeye çıkarmaktır.

2.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı

Kapsam belirleme aşaması gelecek analizlerde değinilecek SÇD içeriğini belirlemek üzere şunları hedeflemektedir:

- SÇD'de dikkate alınacak olan çevresel, sağlık ve sosyo-ekonomik hususların ve detaylarının belirlenmesi,
- Çevresel, sağlık ve sosyo-ekonomik hususlardan hangilerinin ilgili olmadığına ve SÇD'de ele alınması gerekmediğine karar verilmesi,
- SÇD kapsamında ele alınması gereken gelişme alternatiflerinin veya seçeneklerinin belirlenmesi.

Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı ve SÇD'nin entegre bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu kapsamda SÇD kapsam belirleme çalışmalarında NHYP alternatiflerine dair ilk irdelemeler yer alacaktır. Bu çalışmaların sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için:

- Nehir havzasındaki durumun ilk çerçevesini gösteren ve gelecek analizlerde ele alınması muhtemel kilit konuların ön tanımının yapılması,
- Kilit paydaşlarla yapılan istişare toplantısında Taslak Kapsam Belirleme Raporu'nun sunumu, tartışılması ve görüşlerin alınması,
- Paydaşlardan elde edilen ek veri ve bilgilerin entegre edilerek Kapsam Belirleme Raporunun nihailendirilmesi aşamaları takip edilecektir.

3 NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANININ BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

3.1 Mevcut Durum Analizi

Su Çerçeve Direktifi, 17.12.2012 tarihli ve 28444 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve Takibi Yönetmeliği” ile Türkiye’de ulusal yasal çerçeveye aktarılmıştır ve gerekliliklerinin uygulanması yerüstü ve yeraltı, kıyı ve geçiş suları için yürürlükte olan diğer yönetmelikler ile birlikte gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de bulunan 25 adet nehir havzası için Nehir Havza Yönetim Planlarının yukarıda bahsi geçen Yönetmelik uyarınca hazırlanması planlanmaktadır.

Son yıllarda Türkiye, SÇD uyarınca 25 nehir havzasının yönetiminde büyük adımlar atmıştır. Bugüne kadar 11 havzada (Akarçay, Batı Akdeniz, Burdur, Büyük Menderes, Gediz, Konya Kapalı, Kuzey Ege, Küçük Menderes, Meriç-Ergene, Susurluk ve Yeşilirmak) Nehir Havzası Yönetim Planları Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından başarıyla tamamlanmıştır. Sakarya Havzası için Nehir Havzası Yönetim Planı hazırlanmaktadır. “6 Havzada Nehir Havzası Yönetim Planlarının Hazırlanması İçin Teknik Yardım Projesi” (İşbu Proje) kapsamında da, Antalya, Batı Karadeniz, Doğu Akdeniz, Doğu Karadeniz, Kızılırmak ve Marmara Havzaları için Nehir Havzası Yönetim Planları hazırlanmaktadır.

Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı’nın hazırlanmasına ilişkin çalışmalar devam etmektedir. Bahsi geçen NHYP, havzanın mevcut durumu, insan faaliyetleri ve bunların yerüstü suları ve yeraltı suları üzerindeki baskıları ve etkileri hakkında bilgi sağlamaktadır. Çevresel Hedefler ve Tedbirler Programı ile ilgili bölümler büyük önem taşımakta olup yakın bir zamanda hazırlanması planlanmaktadır. Uygulanacak tedbirlerin tanımının yanı sıra maliyetleri ve uygulanacak tedbirlerin muhtemel etkilerini de içermesi öngörülmektedir.

Genel olarak, nehir havza yönetim planlarının ana hedefi iyi su durumuna ulaşmaktır; bu da yerüstü sularında iyi ekolojik durum ve iyi kimyasal duruma ulaşmak ve yeraltı sularında iyi miktara ve iyi kimyasal duruma ulaşmayı içermektedir. Bu hedefe ilave olarak, su kütesinin durumundaki herhangi bir bozulma önlenmeli ve korunan alanlar için belirlenmiş olan hedef ve standartlara ulaşılmalıdır. Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı yukarıda belirtilen genel yaklaşım doğrultusunda nehir havzası için amaç ve öncelikleri belirleyecektir. Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı, AB tarafından finanse edilen “6 Havzada Nehir Havzası Yönetim Planlarının Hazırlanması İçin Teknik Yardım Projesi” çıktılarında bir tanesidir. Proje devam etmekte olup projenin temel özellikleri ve durumuna ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır.

| | |
|------------------|--|
| Proje Adı: | 6 Havzada Nehir Havzası Yönetim Planlarının Hazırlanması İçin Teknik Yardım Projesi (EuropeAid/140294/IH/SER/TR). |
| Proje Yeri: | Antalya, Batı Karadeniz, Doğu Akdeniz, Doğu Karadeniz, Kızılırmak ve Marmara Havzaları. |
| Proje Süresi: | 42 ay (Projenin ilk 30 ayı tamamlanmıştır) Proje, Eylül 2021’de başlamış olup Mart 2025’te bitirilmesi planlanmaktadır. |
| Sözleşme Makamı: | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Yatırımları Dairesi Başkanlığı |

Faydalanıcı ülke: Türkiye Cumhuriyeti

Nihai Faydalanıcı Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
Kurum: (SYGM)

3.2 Hedefler ve Öncelikler

Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması, Uygulanması ve Takibi Yönetmeliği, yerüstü ve yeraltı su kütlelerinin, bütüncül bir yaklaşımla havza bazında, fizikokimyasal, kimyasal ve ekolojik kalite bileşenleri ile miktar açısından iyi su durumunda olanlarının mevcut haliyle korunması, bozulmuş olanlarının iyi su durumuna getirilmesi ve ihtiyaç önceliklerine uygun şekilde tahsisi yapılarak sürdürülebilir kullanımının sağlanması, ulusal su planı ve havza ölçekli yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması ve takibinin yapılması ile ilgili usûl ve esasların düzenlenmesini amaçlamaktadır. Yönetmelik, "iyi su durumu"nu yerüstü suları için su kaynağının ekolojik durumunun ve kimyasal durumunun birlikte değerlendirilmesi sonucunda iyi kalite sınıfında olması hali; yeraltı suları için ise su kütlelerinin miktar açısından yeterli ve kimyasal açıdan iyi olduğu durum olarak tanımlamaktadır. Buna göre doğal su kütleleri için çevresel hedef, iyi ekolojik durum ve iyi kimyasal duruma ulaşmaktır. Yapay ve büyük ölçüde değiştirilmiş su kütleleri için ise çevresel hedef, iyi ekolojik potansiyel ve iyi kimyasal duruma ulaşmaktır. Yeraltı suları için hedef ise hem miktar hem de kimyasal değerlendirmede iyi duruma ulaşmaktır. Yerüstü ve yeraltı suları için muafiyetler hariç, su kalitesinde bozulmanın engellenmesi her zaman için sağlanmalıdır. Yeraltı Suları değerlendirilirken diğer havzalarla etkileşimi de dikkate alınacaktır. Korunan alanlar için hedefler belirlenirken ise ilgili yönetmeliklerde belirtilen hedefler göz önünde bulundurulmalı ve en kısıtlayıcı kriterler hedef olarak seçilmelidir. Marmara Nehir Havzası Yönetim Planı, bu kriterlere göre çevresel hedefleri ve öncelikleri ortaya koyacaktır.

Havzanın karakterizasyonu kapsamında öncelikle havzadaki su kütleleri ve tipleri belirlenmekte; yapay, doğal veya büyük ölçüde değiştirilmiş su kütleleri olarak sınıflandırılmaktadır. Her bir su kütlesi üzerindeki hidromorfolojik, noktasal ve yayılı kaynaklı baskı unsurları ile bunların etkileri değerlendirilmektedir. Havzanın karakterizasyonu su kütlelerinin mevcut durumunun tespiti, gelecek durumunun tahmini için önemli bir altlık oluşturmaktadır. Bu amaçla hem yeraltı suları hem de yerüstü suları üzerinde önemli baskı oluşturan antropojenik faaliyetlerin tespitine ek olarak havzadaki korunan alanlar tanımlanarak çevresel hedeflerin belirlenmesinde dikkate alınmaktadır.

Yerüstü ve yeraltı su kütlelerinin mevcut durumu ve çevresel hedeflere (iyi su durumunun sağlanması hedefi) ulaşılması için uygulanması önerilen tedbirler modelleme çalışması ile belirlenmektedir. NHYP havzada koruma-kullanma dengesini gözeterek kısa, orta ve uzun vadede uygulanacak eylem planını ortaya koymaktadır.

NHYP kapsamında hazırlanacak tedbirler programı ile su kütlelerinin kalitesinin bozulmasının engellenmesi ve hedeflenen su kalitesine ulaşmasının sağlanması amacı ile temel ve gerektiğinde tamamlayıcı tedbirler belirlenecektir.

3.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler

Su Çerçeve Direktifi, üye ülkeleri her bir nehir havza bölgesi için bir tedbirler programı oluşturmakla yükümlü kılmaktadır. Tedbirler programı oluşturulurken dikkat edilmesi önerilen hususlar (EC, 2009)'de detaylı olarak anlatılmaktadır.

- Çevresel soruna veya baskıya hangi sektörün/sektörlerin neden olduğu,

- Çevresel sorunun ortadan kaldırılması için hangi tedbirlerin uygulanabilir olduğu,
- Uygulanabilecek mekanizmaların neler olduğu,
- Tedbirlerin etkinliğinin nasıl değerlendirilebileceği ve kıyaslanabileceği başlıca hususlar olarak ifade edilmektedir.

Tedbirler programının hazırlanmasında ulusal, bölgesel ve uluslararası geçerliliği olan tüm tedbirler göz önüne alınarak her tedbir için maliyetler ve etkiler hakkında bilgi sunulmalıdır. Tedbirler programı bir dizi irdelemeler sonrasında nihai halini alacaktır. Tedbirlerin uygulanmasından sorumlu olacak kurumların tedbirlerin gerçekleştirilmesi durumundaki bütçe ihtiyacı ve zaman konuları önem arz ettiğinden nihai tedbirler programı bu sorumlu kurum ve kuruluşların sürece katılımını gerektirmektedir.

Marmara Havzası özelinde ise NHYP projesinin tamamlanması ile elde edilecek sonuçlar:

- Nehir Havzası Yönetim Planının hazırlanması yoluyla AB'ye katılım sürecinin bir parçası olan Çevre ve İklim Değişikliği Faslı'nın kapanış kriterinin yerine getirilmesi konusunda ilerleme kaydedilecektir.
- İklim değişikliğinin etkileri ve kuraklık analizleri dikkate alınarak Sektörel Su Tahsis Planının hazırlanması yoluyla her sektör için su talebinin hakkaniyetli bir şekilde karşılanması sağlanacaktır.
- Havzaya özgü Sektörel Su Tahsis Planlarının gerekliliklerinin uygulanabilmesi için mevcut kurumsal yapının güçlendirilmesine yönelik mevzuat hazırlanacaktır.
- Kurumsal kapasite ve halkın farkındalığı artırılacaktır.
- Proje kapsamında, Nehir Havzası Yönetim Planları'nın önemli bileşenleri olan Karakterizasyon Raporu, Önemli Su Yönetimi Konuları Raporu, İzleme Raporu, Çevresel Hedefler Raporu ve Tedbirler Programı ile Sektörel Su Tahsis Planları ve Stratejik Çevresel Değerlendirme Raporları da hazırlanacaktır.

3.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar

Proje kapsamında mevcut durumun belirlenmesine yönelik çalışmalar çoğunlukla tamamlanmış olup Mart 2024 itibarıyla şu çıktılar hazırlanmıştır:

- Karakterizasyon Raporu
- Baskı-Etki Değerlendirmesi Raporu
- Risk Değerlendirmesi Raporu
- İzleme Raporu
- Korunan Alanlar Raporu
- Önemli Su Yönetimi Konuları Raporu
- Su Kullanımlarının Ekonomik Analizi Raporu

Projenin sonraki aşaması, çevresel hedeflerle ilgili önerileri (Eylül 2024'de teslim edilecektir), ilgili tedbirler programını (Ekim 2024'de teslim edilecektir) ve Taslak NHYP'leri (Kasım 2024'de teslim edilecektir) kapsayacaktır.

3.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı

Entegre havza yönetimi bağlamında, su kaynaklarının yönetim ve planlanmasında ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için en önemli adımlardan biri Nehir Havzası Yönetim Planlarının ulusal, bölgesel ve yerel seviyelerde hazırlanmış olan diğer planlarla uyumlu hale getirilmesidir.

Nehir Havza Yönetim Planı hedefleri, etkileşim içerisinde olduğu Kalkınma Planları, Bölge Planları, Çevre Düzeni Planları, Taşkın Yönetim Planları, Havza Rehabilitasyon Planları, Sulak Alan Yönetim Planları, Uzun Devreli Gelişim Planları, İçme Suyu Havzası Koruma Planları, Kuraklık Yönetim Planları, Sektörel Su Tahsis Planları ve Havza Master Planlarının hedefleri ile uyumlu olacak şekilde belirlenmelidir. Arazi kullanımındaki değişiklikler, su kütlelerindeki ekolojik ve kimyasal kalite ile fiziksel özellikler üzerinde ve bundan dolayı Nehir Havza Yönetim Planı hedeflerine ulaşılması üzerinde etkisi olacaktır. Bu gerekçe ile arazi kullanımında değişime neden olabilecek tüm planların dikkate alınması gerekmektedir.

Nehir havzası yönetim planlarının hazırlanması esnasında su yönetimi ile ilgili diğer sektörel plan ve programlar dikkate alınırken; NHYP'lerin hazırlanmasından sonraki süreçte diğer sektörel plan ve programlar hazırlanırken nehir havzası yönetim planlarında yer alan plan ve hedefler dikkate alınmalıdır.

Marmara Havzasında su yönetimiyle ilgili olarak şimdiye kadar uygulanan özel plan ve programlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2 Marmara Havzasında su yönetimine yönelik özel plan ve programlar

| İlgili Plan/Program/Proje Adı | İçerik | Sorumlu Kurum | Yıl |
|---|---|--|--|
| Marmara Havzası Koruma Eylem Planı | Havza Koruma Eylem Planı, SÇD kapsamında havzadaki su kaynaklarının yönetimi açısından ilk ve önemli bir yaklaşımdır. Bu planda, havza düzeyinde gerçekleştirilen karakterizasyon ve belirleme çalışmaları sayesinde gelecekteki çalışmaların (Nehir Havzası Yönetim Planı) temeli oluşturulmuştur. Belgede, havzadaki meteorolojik ve coğrafi veriler, arazi kullanımları, baskılar, su kaynakları, çevresel altyapılar, su kalitesi, çevre sorunları ve çözüm önerileri, koruma bölgeleri vb. karakterizasyon hususlarına yer verilmiştir | (mülga) Çevre ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü | 2013, 2017'de ihtiyati strateji kitapçığı olarak güncellenmiştir |
| Marmara Havzası Master Planı: Hidrojeolojik Etüt | Planda, Marmara Havzasının alt havzalarına yönelik çalışma setinde iklim, jeoloji, hidrojeoloji, yeraltı suyu dengesi ve kimyasal analiz gibi çevresel değişkenlerin analizine yer verilmiştir. Son olarak, her bir alt havza için, kaynakların sürdürülebilir yönetimini desteklemek adına buna yönelik eylemlerin gösterildiği bir kullanım tespiti de yapılmıştır. | (mülga) Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü | 2018 |
| Marmara Havzası Master Plan Raporu | Master Planda, barajlar ve göletler (su temini, hidroelektrik kullanımları, sulama ve taşkın koruması vb. için kaynakların düzenlenmesi ve depolanması), dağıtım ve sihi tesisat ağları gibi su kaynaklarının yönetimi ile ilgili altyapının durumu gösterilmektedir. Nehir havzasındaki mevcut kaynakların kullanımını optimize etmek için mevcut ve önerilen tesislerin durumu (ve ekonomik analizlerini) analiz edilmektedir. Altyapıların analizinin yanında, nehir havzasının çevresel faktörlerinin ve altyapıların bunlar üzerindeki çevresel etkilerinin incelenmesi de yer almaktadır. | (mülga) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü | 2018 |
| Marmara Havzası Master Planı: Toprak Kaynakları ve Arazi Kullanımlarına İlişkin Rapor | "Marmara Havzası Master Plan Raporu", sahip olduğu su potansiyeli ile Marmara Havzası'nın mevcut ve gelecekteki arazi kullanımlarının ve ihtiyaç-kaynak dengesinde ortaya çıkabilecek ilave ve yeni su taleplerinin belirlenmesini ve buna bağlı olarak gelecekteki kullanımların gerçekçi bir çerçevede belirlenmesini amaçlamaktadır. | (mülga) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü | 2018 |
| Marmara Havzası Master Planı: Su Kalitesi Raporu | Belge çerçevesinde, nehir havzasının çevresel özellikleri (jeoloji, klimatoloji ve meteoroloji, su kaynakları, fauna ve flora, demografi) daha sonra nehir havzasının özellikleri ve ekonomik durumunu | (mülga) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü | 2018 |

| İlgili Plan/Program/Proje Adı | İçerik | Sorumlu Kurum | Yıl |
|--|--|--|------|
| | <p>tanımlamaya yönelik üretime dönük etkinlikler ve daha sonra ilgili su kullanımları vurgulanarak incelenmiştir.</p> <p>Nehir havzasının teşhis edilmesinin ardından, suyun kalitesi, hedeflendiği kullanımlara bağlı olarak değerlendirilmiş ve son olarak kaynağın sürdürülebilirliğinin iyileştirilmesi için önerilerde bulunulmuştur.</p> | | |
| Marmara Denizi Entegre Stratejik Planı | <p>Akademisyenlerin katılımıyla Marmara Denizi Eylem Planı 06.06.2021 tarihinde hazırlanarak kamuoyu ile paylaşılmıştır. Marmara Denizi'nde meydana gelen ve doğal yaşamı etkileyen müsilaj felaketi ele alınmıştır. 22.06.2021 tarih ve 2021/3 sayılı Bakanlık Genelgesi ile yürürlüğe girmiştir.</p> <p>Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı altında Stratejik Plan'ın uygulanması da dahil olmak üzere gerekli eylemler gerçekleştirilmekte olup, Marmara Denizi'ndeki müsilaj sorununun sona erdirilmesi amacıyla bu çalışmalar üç yıl içinde tamamlanacaktır.</p> | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü | 2021 |
| Marmara Denizi Eylem Planı | <p>Marmara Belediyeler Birliği ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ortaklığında hazırlanan Marmara Denizi Eylem Planı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı tarafından 6 Haziran 2021 tarihinde Kocaeli'de kamuoyuna duyurulmuştur.</p> | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü | 2021 |
| Marmara Denizi Deşarj Standartlarında Kısıtlama Genelgesi | <p>Bakanlık, genelge ile Boğazlar ve Susurluk Havzası da dahil olmak üzere Marmara Denizi Hidrolojik Havzası ile bu havzadaki illerin tamamı İstanbul, Bursa ve Kocaeli için Genelge yayımlamıştır.</p> <p>Genelge, endüstriyel ve evsel atıksu arıtma tesisleri ile ilgilidir. Buna göre kirlilik göstergesi olan Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) parametresi, her sektör için yeni bir deşarj standart düzenlemesi yapılarak kentsel atıksularda %20, endüstriyel atıksularda %50'ye kadar sınırlandırılmıştır.</p> | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü | 2021 |
| 2021/14 sayılı "Marmara Bölgesi'nde Bulunan Atık Su Arıtma Tesislerinin Gerçek Zamanlı İzlenmesi" konulu Genelge | <p>Marmara Denizi Koruma Eylem Planı kapsamında 2021/14 sayılı "Marmara Bölgesi'nde Bulunan Atık Su Arıtma Tesislerinin Gerçek Zamanlı İzlenmesi" konulu Genelge 02/07/2021 tarihinde yayımlanmıştır. Genelge ile Marmara Bölgesinde alıcı ortama deşarj eden tesislerin arıtma tesisi giriş ve çıkış debileri ile numune alma</p> | Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü | 2021 |

| İlgili Plan/Program/Proje Adı | İçerik | Sorumlu Kurum | Yıl |
|--|---|--|------|
| | yönünden on-line takip edilmektedir. SİM üzerinden, uzaktan otomatik numune aldırma yöntemi ile bu tesislerde 7/24 teknolojik denetim yapılmaktadır. Suyu ısı transferi amaçlı (soğutma suları) kullanarak alıcı ortama deşarj eden tesisler ise giriş ve çıkışlarında debi ve sıcaklık yönünden on-line izlenmektedir. | | |
| Marmara Havzası Su Kalitesi İzleme Projesi | Havzanın su kalitesi ve miktarı için izleme/analiz/raporlama çalışmaları yapılmıştır. Proje kapsamında gerçekleştirilen adımlar aşağıda verilmiştir: Proje adımları: 1. Örnekleme 2. Debi Ölçümü 3. Numunelerin Analizi 4. Raporlama | Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü | 2021 |
| Marmara Havzası Yeraltı Suyu Planlama, Hidrojeolojik Etüt Raporu | Planda, Marmara Havzasının alt havzalarına yönelik çalışma setinde iklim, jeoloji, hidrojeoloji, yeraltı suyu dengesi ve kimyasal analiz gibi çevresel değişkenlerin analizine yer verilmiştir. Son olarak, her bir alt havza için, kaynakların sürdürülebilir yönetimini desteklemek adına buna yönelik eylemlerin gösterildiği bir kullanım tespiti de yapılmıştır. | Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü | 2023 |

Kaynak: Marmara Havzası Karakterizasyon Raporu

4 NEHİR HAVZASI YÖNETİM PLANI KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

Su Çerçeve Direktifi 5. Maddesinde, su kütlelerinin durumunun değerlendirilmesi, baskıların ve etkilerin belirlenmesi, çevresel hedeflerin belirlenmesi ve öngörülen son tarihten önce iyi ekolojik ve kimyasal duruma ulaştırılması amacıyla uygun yönetim tedbirlerinin geliştirilmesi adına havzanın kapsamlı bir karakterizasyona tabi tutulması gerektiğinin altı çizilmektedir.

Antropojenik etmenlerin su kaynakları üzerindeki etkisi değerlendirilmeden önce, temel durumun belirlenmesi için havzaya ve genel özelliklerinin ele alınması ve doğal süreçler, beşeri faaliyetler ve sosyoekonomik dinamikler arasındaki karmaşık ilişkilerin dikkate alınması gerekmektedir.

Bu bölümde Marmara Havzasının genel özelliklerinin değerlendirmesi yapılmaktadır.

4.1 Havzanın Konumu ve İdari Sınırları

Türkiye'nin 25 havzasından biri olan Marmara Havzası, ülkenin kuzeybatısında, Marmara Bölgesinde yer almaktadır. Havza kuzeyde Meriç-Ergene Havzası, güneyde Kuzey Ege ve Susurluk Havzaları, doğuda ise Sakarya Havzası ile komşudur. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %3'ünü kaplayan nehir havzası bölgesinin toplam yüzey alanı 23.520,5 km²'dir. Marmara Havzası kapladığı alan bakımından Türkiye'nin 10. büyük havzasıdır.



Şekil 1 Marmara Havzasının İşaretlendiği 25 Farklı Hidrolojik Havzayı Gösteren Türkiye Haritası

Marmara Havzası, Marmara Denizine dökülen ana derelere ve ana yerleşimlere göre yedi alt havzaya ayrılmıştır. Marmara Havzasını oluşturan hidrolojik alt havzalar aşağıda gösterilmektedir.

Tablo 3 Marmara Havzasının Alt Havzaları

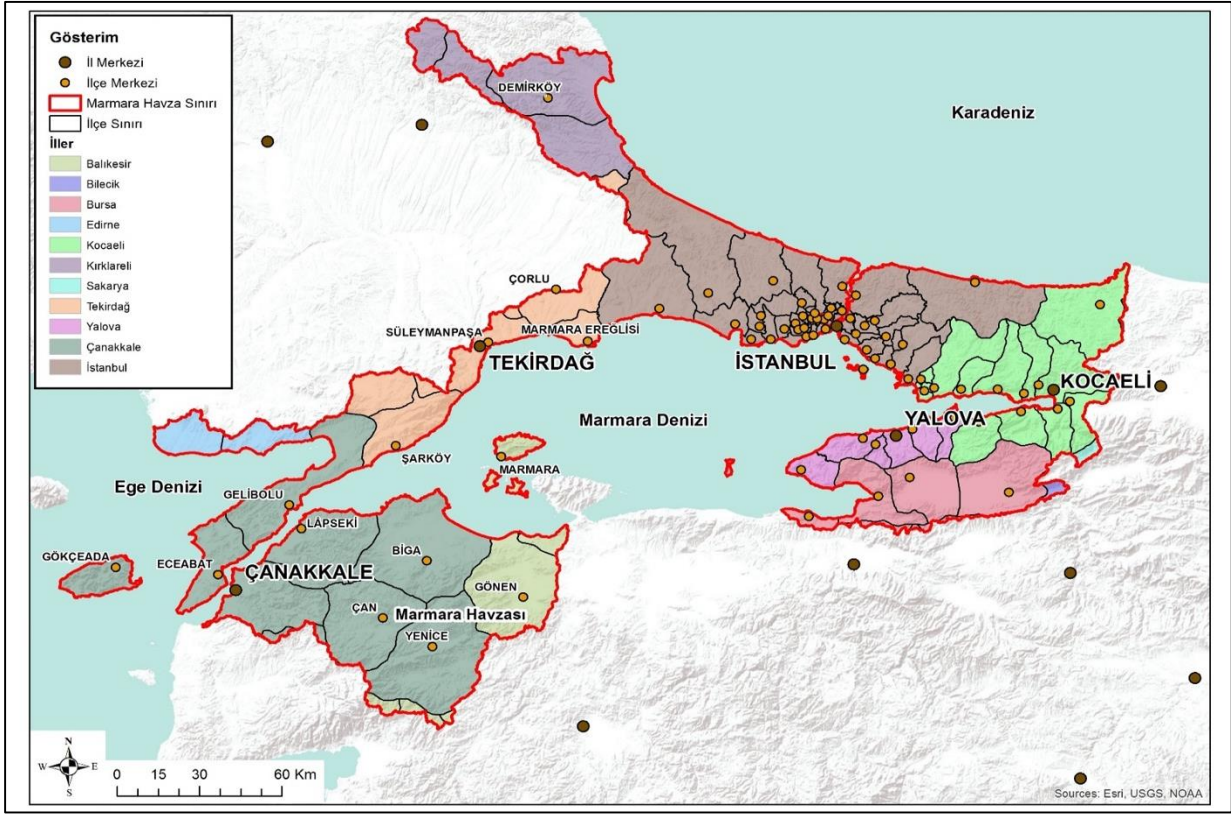
| Adı | Alanı (km ²) |
|-------------------|--------------------------|
| Ağva Alt Havzası | 2.954,44 |
| Biga A.H | 4.158,64 |
| Gönen Çayı A.H | 2.148,54 |
| İznik A.H | 1.235,51 |
| Körfez A.H | 3.471,49 |
| Kuzey Marmara A.H | 9.091,71 |
| Adalar A.H | 460,18 |



Şekil 2 Marmara Havzasının Alt Havzaları

4.2 İdari Özellikler ve Nüfus Özellikleri

Marmara Havzası sınırlarıyla kesişen 11 il bulunmaktadır: Çanakkale, İstanbul, Kocaeli, Kırklareli, Tekirdağ, Bursa, Balıkesir, Yalova, Edirne, Sakarya ve Bilecik. Bunlardan, Yalova ilinin %100'ü, İstanbul ilinin %98'i, Kocaeli ilinin %90,2'si, Çanakkale ilinin %67,6'sı, Kırklareli ilinin %30,7'si, Tekirdağ ilinin %30,5'i, Bursa illinin %16,7'si, Balıkesir ilinin %9,4'ü ve Edirne ilinin %8,7'si Marmara Havzası sınırları içinde yer almaktadır.



Şekil 3 Marmara Havzasındaki yerleşimler, İl Sınırları

Havza içinde kaldığı tespit edilen 2.447 yerleşim yeri için 2007 – 2021 yılları arasını kapsayan TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi üzerinden nüfus verileri temin edilmiştir. Marmara Havzasının 2021 yılı toplam nüfusu 19.320.455'tir. Aşağıdaki tabloda, Marmara Havzası nüfusu ve bu nüfusun yerleşim yerlerine dağılımı nüfus kategorilerine göre verilmektedir.

Tablo 4 Marmara Havzası Nüfus Kategorileri

| 2021 Nüfus | Yerleşim Yeri Sayısı | Yerleşimlerin Toplam Nüfusu | Yerleşimlerin Toplam Nüfusa Oranı (%) |
|------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 0 - 500 | 978 | 187.227 | %1,0 |
| 500 – 1.500 | 305 | 267.628 | %1,4 |
| 1.500 – 2.000 | 72 | 126.529 | %0,7 |
| 2.000 – 5.000 | 227 | 742.882 | %3,8 |
| 5.000 – 10.000 | 213 | 1,604,216 | %8,3 |
| 10.000 – 25.000 | 402 | 6.687.249 | %34,6 |
| 25.000 – 100.000 | 244 | 9.381.175 | %48,6 |
| > 100.000 | 3 | 323.549 | %1,7 |

2021 yılında 1.215.370 olarak kaydedilen yabancı nüfus ve 258.709 kişi olarak kaydedilen yaz nüfusu yukarıdaki tabloya dahil edilmemiştir.

4.3 Fiziksel Özellikler

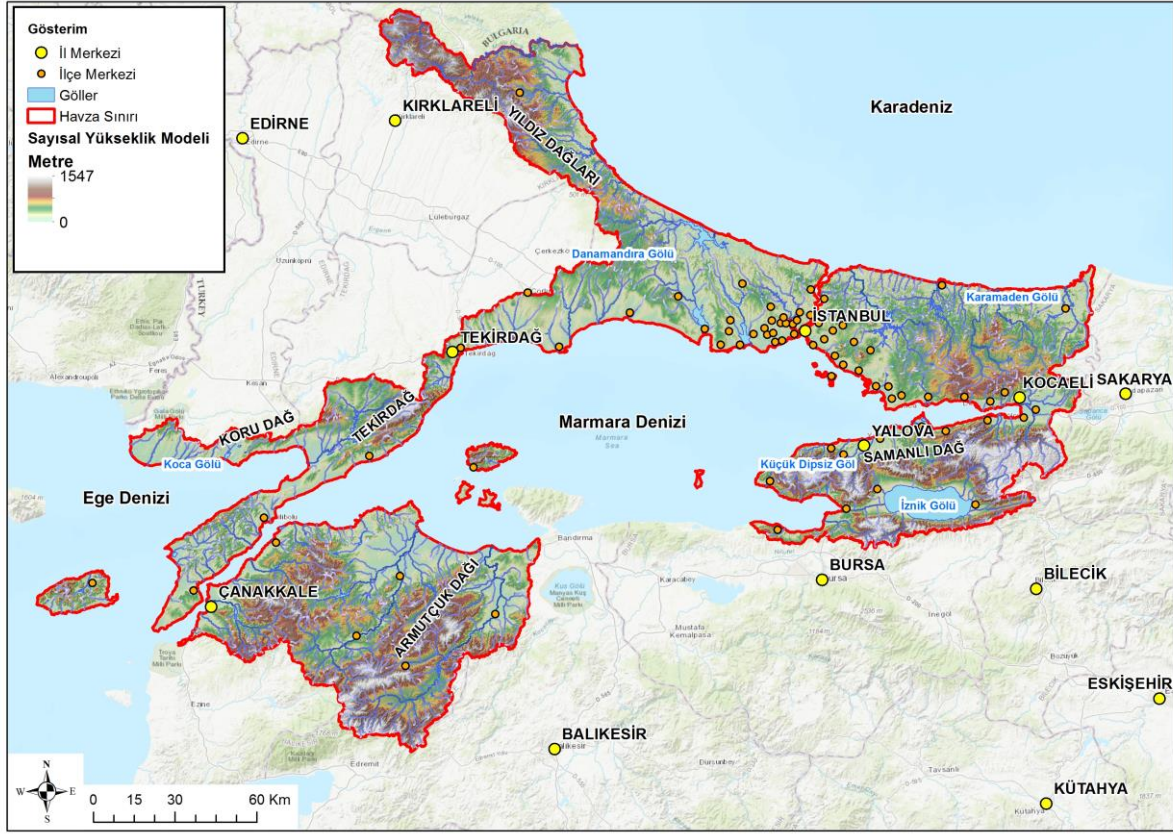
4.3.1 Jeoloji

Marmara Havzası Jeolojisi, havzanın genel jeolojik yapısı dikkate alınarak havza dört farklı bölüme ayrılmış ve değerlendirilmiştir. Bu bölümleri Çanakkale ve İstanbul Boğazları ayırmaktadır. Havza, Kuzey Marmara (Trakya-Avrupa Yakası), Güney Marmara İstanbul (İstanbul Anadolu Yakası-Kocaeli), Doğu Marmara (Bursa-İznik) ve Güney Marmara (Çanakkale-Biga) bölümlerinden oluşmaktadır (DSİ, 2022).

- İnceleme alanının yer aldığı **Kuzey Marmara Bölümü**, Istranca-Trakya bölümü ve İstanbul Avrupa yakasını kapsamaktadır. Trakya esas olarak iki ana jeolojik birimden oluşmaktadır. Bunlar, kuzeydoğuda Karadeniz'e paralel bir dağ kuşağı oluşturan Istranca masifine ait metamorfik kayalar ve masifin güneybatısındaki Ergene düzlüğünü oluşturan Trakya Tersiyer havzasıdır. Istranca masifi, kısmen mostra durumunun kötü olması nedeni ile üzerinde az sayıda jeolojik çalışmanın bulunduğu bir metamorfik küttedir.
- İstanbul ili, **Güney Marmara İstanbul Bölümü** içinde kalmaktadır. Yakın çevrede Erken Paleozoyik'ten günümüze kadar geniş bir dönemde oluşmuş çeşitli kaya birimleri bulunmaktadır. İstanbul İl sınırları içinde biri metamorfik olan diğeri metamorfizma göstermeyen iki büyük istif yer alır. Önemli bir tektonik hatla birbirinden ayrılan, bu iki guruptan metamorfizma gösteren istif Istranca masifi, metamorfizma göstermeyen istif ise "İstanbul Napı" (Şengör ve diğ., 1984), İstanbul Zonu ve İstanbul Birliği (Özgül 2023) adlarıyla bilinmektedir (DSİ, 2023).
- **Marmara Havzası İznik Bölümü**, Armutlu Yarımadası ve İznik Gölünün güneyindeki Mudanya ile Çerkeşli arasında kalan bölümü de içermektedir. Armutlu Yarımadası, Pontidlerin batı kesiminde, Kuzey Anadolu Fayına ait kollarla sınırlı ve karmaşık yapısal unsurlar taşıyan bir bölgedir. Kuzeyde yer alan İstanbul Zonuna ait kaya topluluklarıyla, güneyde Sakarya Zonuna ait kaya topluluklarının bir araya geldiği önemli bir konuma sahiptir. Dolayısıyla hem eski hem de yeni tektonik süreçlerden oldukça fazla bir şekilde etkilenmiştir. İznik Gölü ile Bursa arasındaki bölge, Sakarya Zonu içerisinde yer almakta ve kuzeyinde bulunan İstanbul Zonundan Pontid-İçi kenedi ile ayrılmaktadır.
- **Marmara Havzası Güney Marmara (Çanakkale) Bölümü**, havzanın Biga yarımadasında kalan bölümünü içermektedir. Bu bölge, Türkiye'de hem Paleozoik hem Mesozoyik, hem de Tersiyer devirlerine ait magmatik kayaçların yan yana ve iç içe en yoğun mostra verdikleri bir provenstir. (DSİ, 2022)

4.3.2 Topoğrafya

Marmara Havzası Trakya'da Kuru Dağı, Ganos Dağı ve Istranca uzantıları ile Anadolu'da kuzeyden itibaren Alem Dağı, Aydos Dağı, Kayalıdağ, Gökdağ, Avdan Dağı, Katırlı Dağı ile Kaz Dağı uzantıları ve Karadağ tarafından çevrelenmektedir. Havza kapsamında, Susurluk Nehri dışında, Marmara Denizine dökülen tüm akarsular yer almaktadır. Havzanın iç kesimleri daha yüksek, dağlık ve engebeli iken, kıyı kesimlerinde ovalar bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde havzanın topoğrafya haritası verilmiştir.



Şekil 4 Marmara Havzası topoğrafya haritası

4.3.3 Toprak Özellikleri

Marmara Havzasının "Büyük Toprak Gruplarına" (BTG - Mülga Köy Hizmetleri) göre dağılımına bakıldığında havza topraklarının büyük çoğunluğunun (%55) Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarından oluştuğu görülmektedir.

Marmara Havzasının toprak özellikleri arazi kullanım kabiliyet sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Tarım arazilerinin kullanım niteliklerini belirlemede en yaygın olarak, Arazi Kullanım Kabiliyet sınıflaması (AKKS) yöntemi kullanılmaktadır. Araziler, ön inceleme aşamasında yapılan arazi kullanım kabiliyeti sınıflandırmasına göre 8 sınıfa ayrılmış olup mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 1984 yılında yayınladığı "İl Arazi Varlık Envanter Raporları" kapsamında yer almaktadır. Bu envanterde, arazi kullanımındaki sınırlamalar ve yanlış kullanım durumunda ortaya çıkabilecek olumsuzluklar dikkate alınmaktadır. Bunlardan ilk dört sınıfta yer alan araziler, işlemeli tarım ve uzun ömürlü bitkilerin yetiştirilmesi için elverişli tarım arazileri olarak kabul edilmektedir.

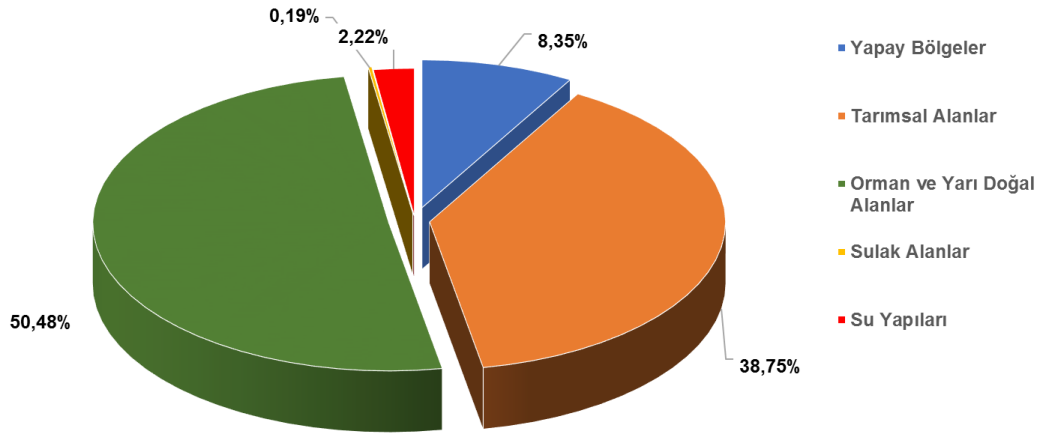
Marmara Havzasında bu sınıflamaya göre en sık rastlanan arazi tipi, havza topraklarının %12,69'unu temsil eden VI numaralı tip "İyi mera, iyi orman" olup bunu %10,95'i temsil eden Tip VII, Bozulmuş mera, bozulmuş orman takip etmektedir. Aşağıdaki tabloda arazi kullanım kabiliyeti sınıflandırmasına göre sınıflar, açıklamalar ve dağılım hakkında daha fazla bilgi verilmektedir.

Tablo 5 Havzadaki Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflaması (AKKS)

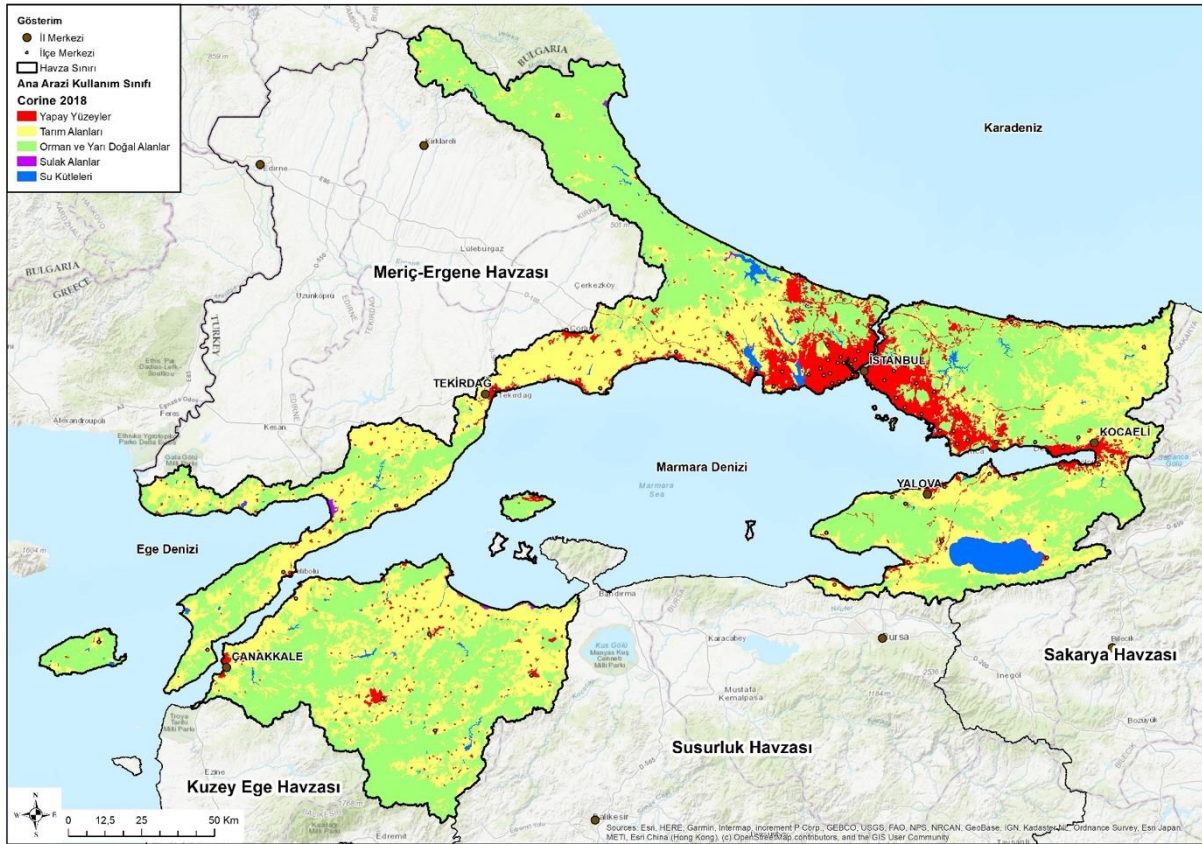
| | Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı | Açıklama | Alan (ha) | Dağılım (%) |
|--|---------------------------------|--|------------------|--------------|
| Toprak İşlemeleri Tarıma Elverişli Arazi | I | Her türlü tarımın yapılabildiği, su tutma kapasitesi yüksek, eğimleri düşük, drenaj sorunu olmayan arazilerdir | 54.071,05 | 2,33 |
| | II. | İşlemeli tarıma orta elverişli (eğim, drenaj, taşlılık gibi sorunlar ihtiva etmelerine karşın üzerlerinde her türlü tarımın yapılabileceği alanlar) | 235.966,25 | 10,16 |
| | III | İşlemeli tarıma sınırlı elverişli (eğim, taşlılık, drenaj gibi kısıtlayıcı hususlar olmasına karşın üzerinde tarım yapılabilen, gereğinde yem bitkileri ve meyvecilik için uygun alanlar) | 222.468,12 | 9,58 |
| | IV | Özel önlemlerle özel ürün (teraslama yapılarak veya diğer önlemler alınarak tarım yapılsa bile, yüksek erozyon dolayısıyla verimleri düşük araziler) | 203.912,37 | 8,78 |
| Toprak İşlemeleri Tarıma Elverişsiz Arazi | V | İşlenmeyen yaş veya kaya çıkışlı düz arazi (tabansuyu yüksek, drenaj sorunu olan, çoğu kez çayır ve mera olarak kullanılan alanlar) | 2.785,02 | 0,12 |
| | VI | İyi mera, iyi orman (tarıma uygun olmayan, mera ve orman olarak kullanılması gereken alanlar) | 294.650,25 | 12,69 |
| | VII | Bozuk mera, bozuk orman tarıma uygun olmayan, mera ve orman olarak kullanılması gereken alanlar) | 254.257,65 | 10,95 |
| Tarıma Elverişsiz Arazi | VIII | Tarıma elverişsiz arazi (sarp kayalık ve dağların oluşturduğu, ormanlarla kaplı veya çıplak alanlardır. Bunlar genelde üzerinde hiçbir faaliyetin yapılamayacağı kayalık, taşlık çıplak alanlar) | 8.594,39 | 0,37 |
| Diğer Alanlar (Orman, mera, sit, imar vb.) | | | 1.044.989,14 | 45,0 |
| Toplam | | | 1.276.703 | 100,0 |

4.3.4 Arazi Kullanımı ve Arazi Örtüsü

Marmara Havzası arazi kullanım haritası Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğünden alınan CORINE 2018 verileri kullanılarak hazırlanmıştır. Ayrıca 1. seviye arazi kullanım dağılımı harita ve grafiklerle aşağıda gösterilmiştir.

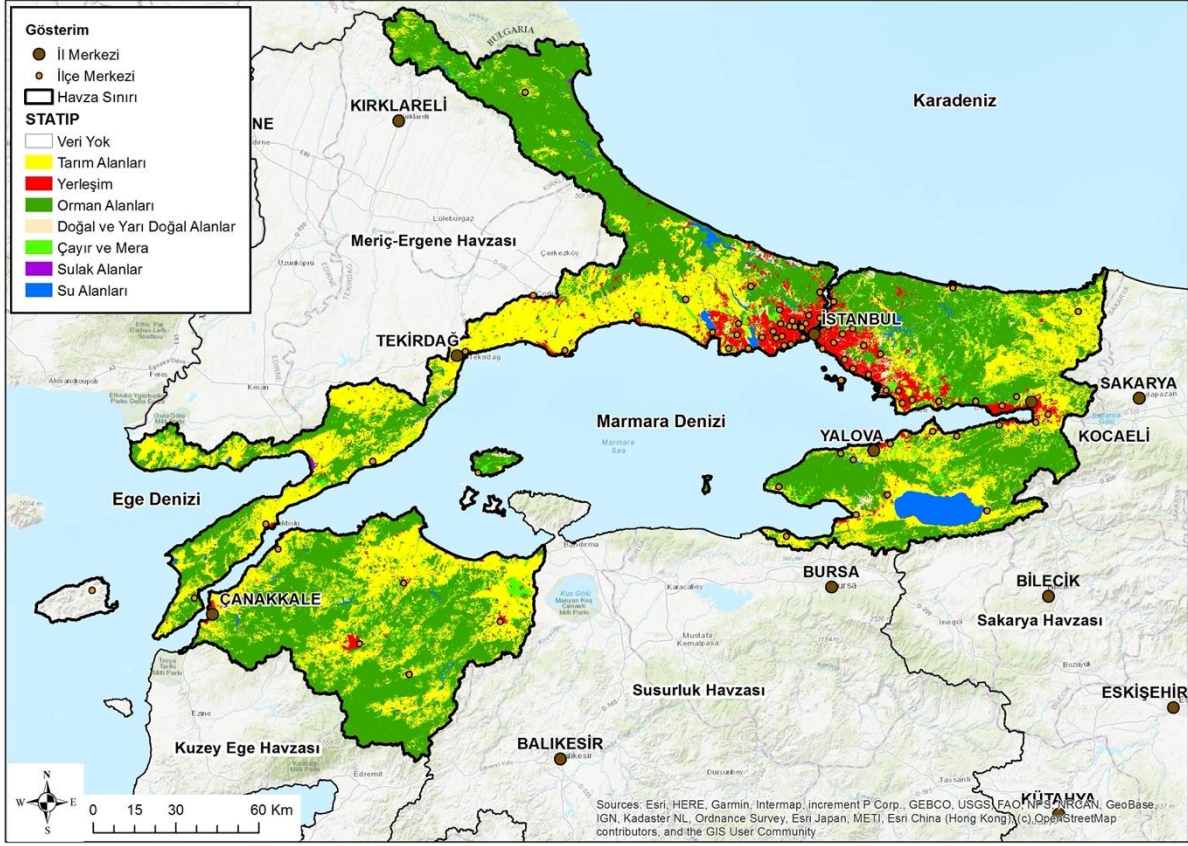


Şekil 5 Marmara Havzasının 1. Seviye CORINE 2018 Arazi Kullanım Dağılımı



Şekil 6 Marmara Havzası CORINE 2018 Arazi Örtüsü Haritası

Tarımsal arazi kullanımı kapsamında tarım alanları, yerleşim alanları ve diğer yapılı veya doğal alanlara ait veriler sayısal ortamda STATİP veri tabanına aktarılmış, haritalar oluşturulmuştur (TRGM, 2013). Bunlar aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 7 Marmara Havzası STATİP Arazi Kullanım Haritası

4.4 İklim Özellikleri

Marmara Havzası, Karadeniz ikliminden Akdeniz iklimine geçiş bölgesinde yer almaktadır. Kış ayları Akdeniz iklimi kadar ılık, karasal iklim kadar soğuk geçmemektedir. Yaz ayları da Karadeniz iklimi kadar yağışlı değildir ancak kurak da geçmemektedir. Yağışların en fazla olduğu aylar kış aylarıdır, mevsimsel sıcaklık değişimleri ve gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkları daha azdır. Yıllık ortalama sıcaklık, alçak kotlarda 15 °C civarında olup yağış her mevsim yeterli oranda görülebilmektedir.

Genel olarak havzanın iklim koşulları yarı kuraktan nemli arasında değişiklik göstermektedir. Bu durum, yazları sıcak, kışları ise serin olan ve sıcak aylarda yaşanan yüksek su kıtlığı ile karşılaştırıldığında soğuk aylarda orta derecede su varlığı ile karakterize bir iklim özelliği ortaya koymaktadır.

Meteorolojik parametreler, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından havza içi ve çevresinde toplanan Meteorolojik Gözlem İstasyonlarının (MGİ) verileri kullanarak uzun vadeli ortalamalar dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Havza içinde mevcut olmakla gözlem sürekliliği açısından yeterli bulunan meteoroloji istasyonu sayısı yeterli durumdadır. Havzanın iklimsel değerlendirilmesinde meteorolojik gözlem süreleri eski ve ölçüm değerleri günümüze kadar uzayan istasyonlar değerlendirmeye alınmıştır. Havzanın iklimsel değerlendirmesinde kullanılan meteoroloji istasyonlarının listesi aşağıdaki tablo ile verilmiştir. Bu istasyonlarda yağış, sıcaklık, rüzgâr, nem, buharlaşma ve güneşlenme gibi parametreler ölçülmektedir.

Tablo 6 Havza ve Çevresindeki OMGİ'lerin Karakteristik Bilgileri

| OMGİ No | Meteoroloji İstasyonu | İstasyon Kotu (m) | İstasyon Enlemi (Kuzey) | İstasyon Boylamı (Doğu) |
|---------|-----------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| 17056 | Tekirdağ | 4 | 40,9585 | 27,4965 |
| 17059 | Kumkoy-Kilyos | 38 | 41,2505 | 29,0384 |
| 17061 | Sarıyer | 59 | 41,1464 | 29,0502 |
| 17062 | Kadıköy | 5 | 40,9883 | 29,0190 |
| 17066 | Kocaeli | 74 | 40,7663 | 29,9173 |
| 17119 | Yalova | 4 | 40,6589 | 29,2796 |
| 17610 | Şile | 83 | 41,1688 | 29,6007 |
| 17636 | Florya | 37 | 40,9758 | 28,7865 |
| 17638 | İstanbul Bölge | 18 | 40,9113 | 29,1558 |
| 17658 | Çınarcık | 16 | 40,6427 | 29,1063 |
| 17674 | Gönen | 37 | 40,1135 | 27,6426 |
| 17056 | Tekirdağ | 4 | 40,9585 | 27,4965 |
| 17059 | Kumkoy-Kilyos | 38 | 41,2505 | 29,0384 |
| 17061 | Sarıyer | 59 | 41,1464 | 29,0502 |
| 17062 | Kadıköy | 5 | 40,9883 | 29,0190 |
| 17066 | Kocaeli | 74 | 40,7663 | 29,9173 |
| 17119 | Yalova | 4 | 40,6589 | 29,2796 |
| 17610 | Şile | 83 | 41,1688 | 29,6007 |

Aşağıdaki şekilde, Marmara meteorolojik gözlem ağı için yapılan güncel değerlendirmeler doğrultusunda yukarıdaki açıklamalara dayanarak CBS yöntemleriyle hazırlanan ve tablo kapsamında güncellenen Thiessen Poligonları verilmektedir. Thiessen poligonları hidrolojide çeşitli amaçlarla, özellikle yağış, sıcaklık ve yüzey akışı gibi mekansal olarak dağıtık verilerin analizinde ve modellenmesinde kullanılmaktadır.



Şekil 8 Marmara Havzasında Kullanılan Meteoroloji İstasyonları ve Thiessen Poligonu

Aşağıdaki tabloda, havza genelinde irdelenen meteorolojik parametrelerin toplu bir değerlendirmesi yer almaktadır.

Tablo 7 Marmara Havzası için Meteorolojik Parametrelerin Değerlendirilmesi

| Havza | Yağış (mm) | | | Sıcaklık (C) | | | Rüzgar Hızı (m/s) | Bağıl nem (%) | Buharlaşma (mm) (Yaklaşık) | Güneşlenme Süresi (saat/gün) |
|---------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------|----------------------------|------------------------------|
| | Aritmetik Ortalama | Thiessen Ortalaması | Zonal Yağış Ortalaması | Ortalama Sıcaklık | Minimum Sıcaklık | Maksimum Sıcaklık | | | | |
| Marmara | 738,71 | 726,33 | 732,29 | 14,51 | 6,26 | 24,55 | 2,36 | 75,04 | 916,14 | 6,35 |

4.5 Havzada Yapılan İklim Projeksiyon Çalışmaları

Hidroloji iklim projeksiyonları kapsamında, yağış düzenleri, sıcaklık değişiklikleri ve aşırı hava olayları gibi gelecekteki iklim koşullarının, su kaynaklarının kullanılabilirliğini ve tahsisini, ayrıca nehirler, göller ve yeraltı suları gibi hidrolojik sistemlerin iklim koşullarına bağlı olan özellikleri nasıl etkileyebileceği incelenmektedir. Söz konusu projeksiyonlar, su kaynaklarının yönetimi, taşkın risk değerlendirmesi ve değişen iklim koşullarında sürdürülebilir su yönetiminin sağlanması amacıyla uyum stratejilerinin planlanması açısından hayati öneme sahiptir.

Türkiye'de iklim değişikliği konusunda yapılan en son kapsamlı çalışma, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) tarafından 2016 yılında tamamlanan "İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi" olmuştur. Bu projede Türkiye'de bulunan 25 havzada kapsamlı su potansiyeli çalışmaları yapılmıştır. 2015 - 2100 yıllarını kapsayan projede, iklim değişikliğinin yerüstü ve yeraltı suları üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve uyum tedbirlerinin önerilmesi amaçlanmıştır. Projede, iklim

değişikliğinin hidrometeorolojik süreçler üzerindeki etkisinin kapsamlı bir şekilde incelenmesi ve havzalar başta olmak üzere Türkiye genelinde yürütülecek uyum çalışmaları yer almaktadır.

İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi çıktıları değerlendirildiğinde, Marmara Havzası için şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Projeksiyon döneminde havzadaki azami sıcaklık artışının iyimser senaryoda 1,5°C, kötümser senaryoda ise 4,6°C olacağı öngörülmektedir.
- Yağış projeksiyonlarında ise, 2015-2100 projeksiyon dönemine ilişkin her üç küresel iklim modelinden elde edilen sonuçlar esas alındığında, havzanın referans döneme göre %13 daha fazla yağış alacağı öngörülmektedir. Ayrıca, havzanın Karadeniz kıyılarında o döneme ait yağış artışlarının baskın olacağı beklenmektedir.
- İklim modeli çıktıları esas alan hidrolojik modelleme çalışmalarının analizinden, 2041-2070 döneminde havzanın brüt su potansiyelinin %50'ye kadar azalabileceği sonucu çıkarılmaktadır. Batı Karadeniz, Sakarya ve Ergene Havzalarından Marmara Havzasına su transferi, havzadaki su ihtiyacının sürekli olarak karşılanabilmesi için yapılmaktadır.
- Hidrojeolojik değerlendirme, havzadaki yeraltı suyu statik rezervlerinin iklim değişikliğinden etkilendiğini ortaya koymaktadır. Yüzyıl sonuna kadar en uygun iklim modeli-senaryo kombinasyonu ile hidrojeolojik ve potansiyel yeraltı suyu rezervlerinde %6 ila %10 oranında bir azalma beklenmektedir.
- Marmara Havzası için iklim projeksiyonlarından elde edilen sonuçlara göre projeksiyon dönemi boyunca sıcaklıkların artması yağışların ise yüzyılın ortasına kadar pozitif daha sonrasında negatif anomali sergilemesi beklenmektedir. İklim değişikliğinin etkisine bağlı olarak havzadaki su potansiyelinde artışlar görülmesine rağmen havzadaki su açığı projeksiyon dönemi boyunca belirginleşmektedir. Havzadaki toplam su ihtiyacını büyük oranda içme ve kullanma suyu oluşturması sebebiyle bu havzada havzalar arası su transferi yapılmaktadır. Projeksiyon döneminin başından itibaren havzanın yeraltı suyu potansiyelinin genel olarak azalacağı öngörülmekle birlikte, havzanın birim alan başına yeraltı suyu potansiyel rezervinin de Türkiye ortalamasının altında olacağı öngörülmektedir.

4.6 Hidrolojik Özellikler

4.6.1 Yerüstü Su Kütleleri

Marmara Havzasında mevcut su potansiyeli 7.780,82 hm³tür. Gönen Çayı, Biga Çayı, Riva Deresi, Tavşanlı Deresi, Kirazdere, Yalakdere ve Sellimandıra Deresi Güney Marmara Havzasının başlıca su kaynakları arasındadır. Kuzey Marmara Havzasındaki (Trakya kısmı) akarsular genellikle havzanın yüksek kesimlerinden doğmakta ve münferit olarak Karadeniz, Ege ve Marmara Denizlerine dökülmektedir. En önemli akarsular Kocadere Deresi (Çağlayık), Mutlu (Rezve) Deresi, Pabuç Deresi, Kazan Deresi, Kavak Deresi, Ovadere-Işıklardere Deresidir.

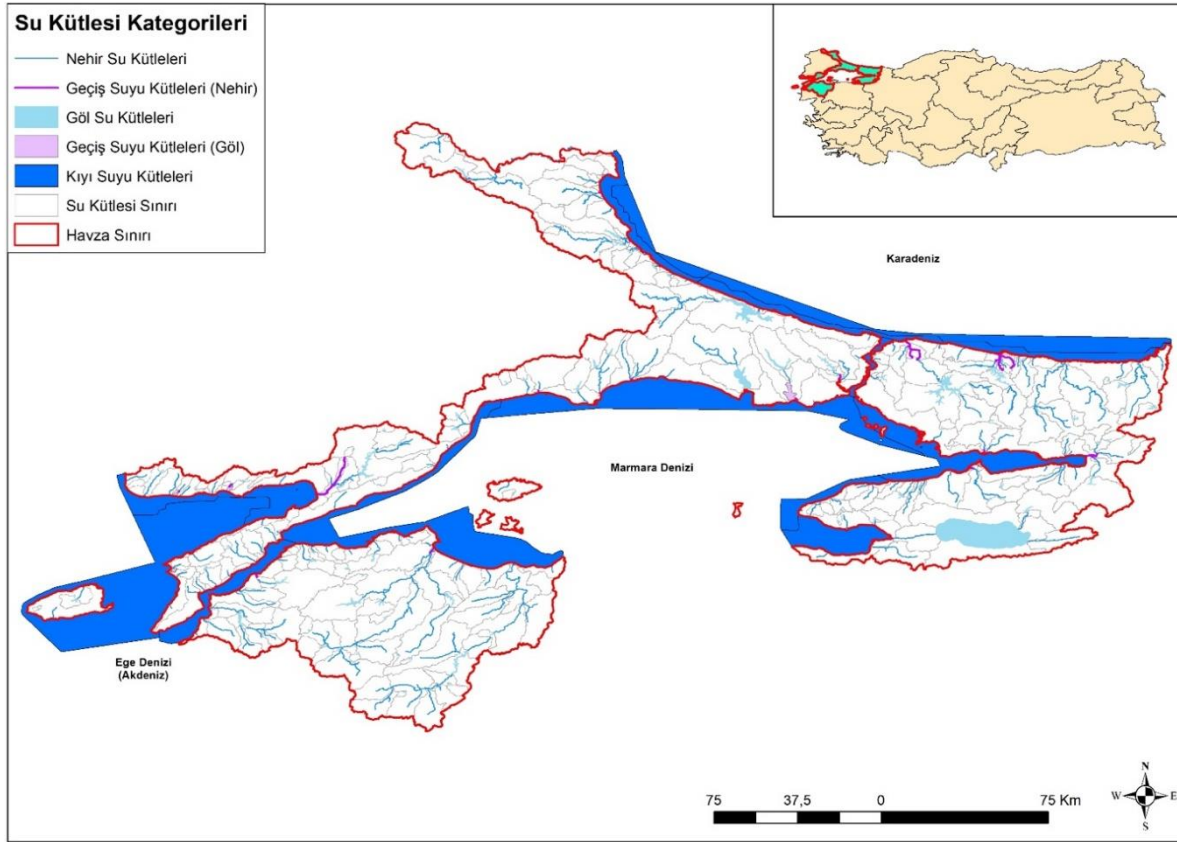
Su Çerçeve Direktifi kapsamında, "su kütleleri" adı verilen olguların tanımlanmasıyla, su kaynaklarının karakterizasyonu ve yönetilmesinde bir paradigma değişimi ortaya konmuştur. Marmara Havzasında yerüstü suyu kütlelerinin tanımlanması ve belirlenmesi amacıyla ayrıntılı bir değerlendirme yapılmıştır. Marmara Havzasında toplam 341 yerüstü suyu kütlesi (205 nehir, 86 göl, 35 geçiş suyu ve 15 kıyı suyu kütlesi) belirlenmiştir.

Genel değerlendirme dikkate alındığında, Marmara Havzasındaki toplam YÜSK sayısı ve bunların kapsadığı toplam ve ortalama alanlar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

Tablo 8 Marmara Havzasında belirlenen yerüstü suyu kütlelerinin toplam sayısı ve alanları

| | Nehirler | Göller | Geçiş Suları | Kıyı Suları |
|---|-----------|----------|--------------|-------------|
| Yerüstü suyu kütlesi sayısı | | | | |
| Toplam | 205 | 86 | 35 | 15 |
| YÜSK Alanı (km ²) | | | | |
| Toplam | 17.115,07 | 5.898,69 | 502,91 | 7.694,16 |
| Ortalama | 83,49 | 68,59 | 14,37 | 512,94 |
| Tespit edilen nehirlerin toplam uzunluğu 6.190,70 km'dir. | | | | |
| Tespit edilen göllerin toplam yüzey alanı 48.768,58 hektardır. | | | | |

Aşağıdaki haritada Marmara Havzasında mevcut yerüstü suyu kütlesi kütlesi kategorileri gösterilmektedir.

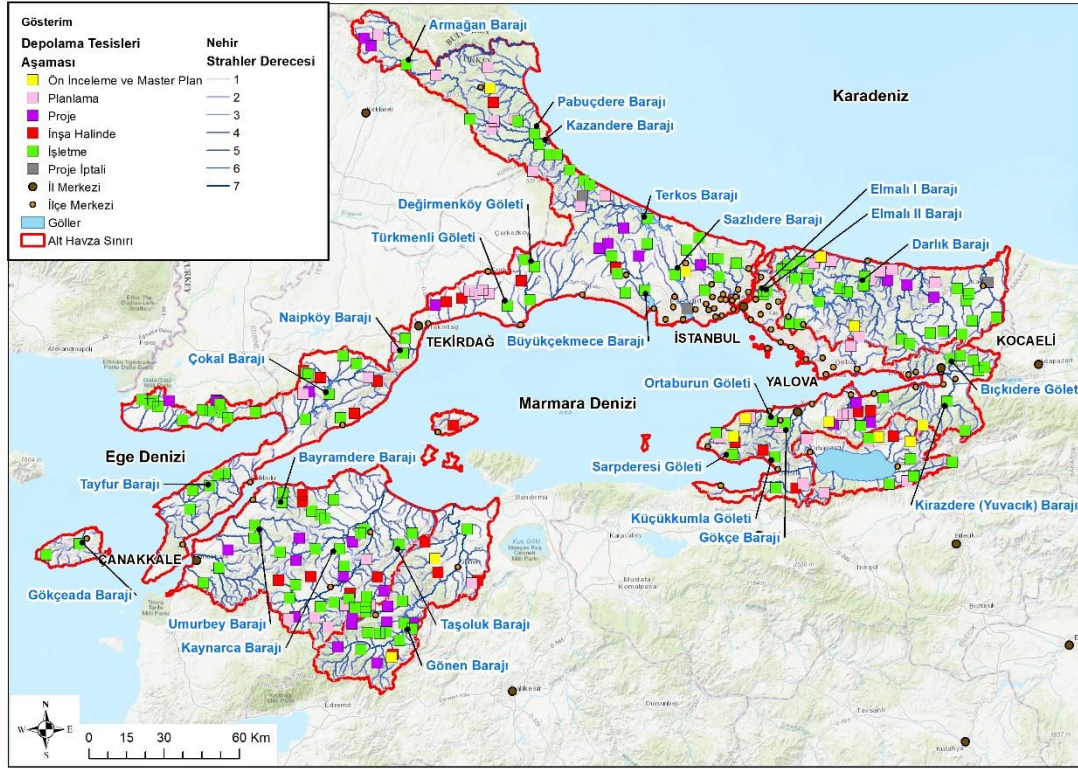


Şekil 9 Marmara Havzasındaki Yerüstü Suyu Kütlesi Kategorileri

Depolama tesisleri ve akım gözlem istasyonları gibi su kaynaklarına ilişkin bilgiler aşağıdaki başlıklarda verilmektedir.

4.6.1.1 Depolama Tesisleri

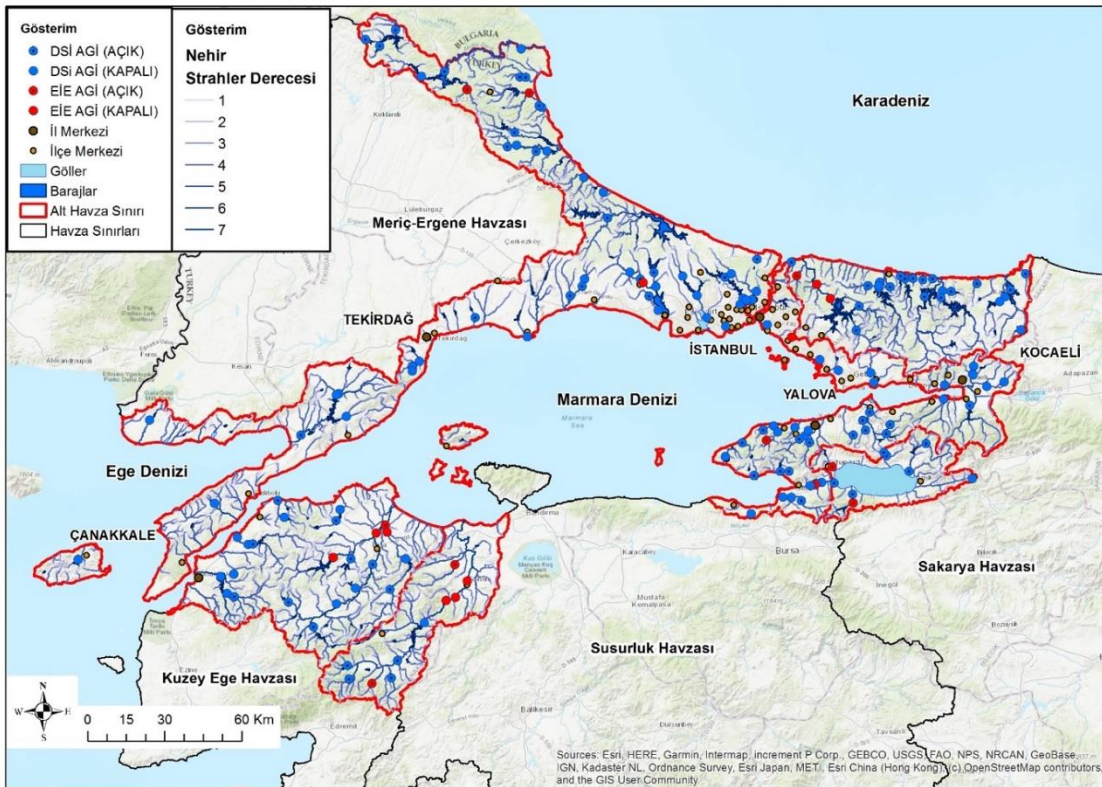
Marmara Havzasında 10'u ön etüt-master plan aşamasında, 57'si planlama aşamasında, 34'ü proje aşamasında, 29'u inşaat aşamasında ve 152'si işletmede olmak üzere toplam 282 depolama tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerin yaklaşık %74'ü sulama amaçlıdır.



Şekil 10 Havzadaki Depolama Tesisleri

4.6.1.2 Akım Gözlem İstasyonları

Marmara Havzasındaki akım gözlem istasyonları ve bunların lokasyonları aşağıdaki şekilde sunulmaktadır. Havzada 139 AGİ olup bunların 81'i faaldir.



Şekil 11 Havzadaki Akım Gözlem İstasyonları

Havzanın su potansiyeli, akım gözlem istasyonlarında ölçülen debi değerleri kullanılarak hesaplanmıştır.

4.6.2 Yeraltı Su Kütelleri

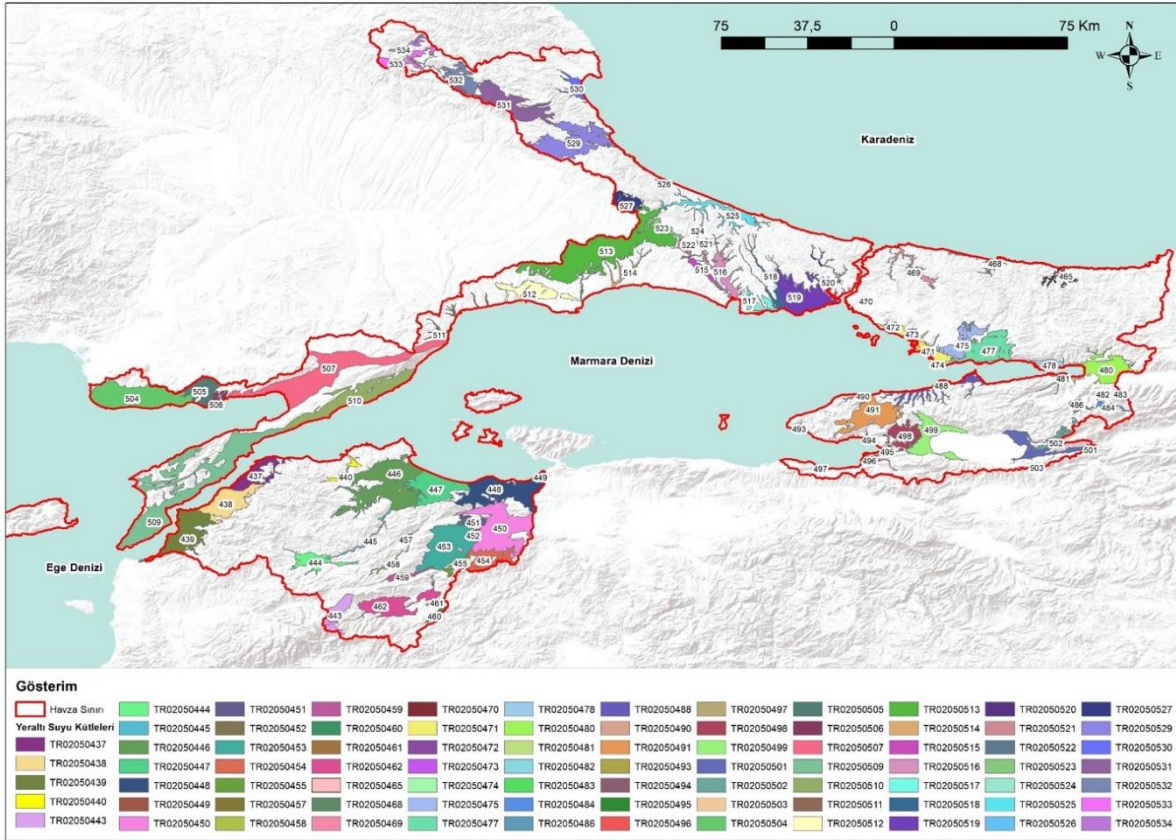
Havzadaki yeraltı suyunun izlenebilirliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamak için yeraltı suyu kütellerinin AB Su Çerçeve Direktifi kapsamında tanımlanması gerekmektedir. Yeraltı suyu kütellerinin belirli bir metodolojiye göre belirlenmesi, yeraltı suyu kontrolü ve sürdürülebilirliği açısından önemli olduğundan, uygulanan çalışmalar ve metodoloji Marmara Havzası Yeraltı Suyu Planlama (Hidrojeolojik Araştırma) Raporu (DSİ, 2023) kapsamındadır. Toplamda 98 yeraltı suyu kütlesi belirlenmiştir.

Marmara Havzasında belirlenen yeraltı suyu kütellerinin beslenme ve çekim miktarları hesaplanmıştır. Yeraltı suyu kütellerinin toplam beslenme değeri 452,59 hm³/yıl, yeraltı suyu çekim değeri ise 334,92 hm³/yıl olarak hesaplanmıştır (DSİ, 2023). Aşağıda, belirlenen tüm yeraltı suyu kütellerinin toplamına ilişkin beslenme ve çekim verileri tablosu verilmiştir.

Tablo 8 Marmara Havzası, yeraltı suyu kütellerinin yeraltı suyu bütçesi (DSİ, 2023)

| Havza | Yağıştan beslenme (hm ³ /yıl) | Yıllık emniyetli YAS rezervi (hm ³ /yıl) | Kuyulardan Çekim (hm ³ /yıl) |
|-----------------|--|---|---|
| Marmara Havzası | 452,59 | 362,07 | 334,92 |

Aşağıdaki haritada havza içindeki yeraltı suyu kütellerinin dağılımı gösterilmektedir. Nihai olarak belirlenen YAS kütelleri ve bunların özellikleri aşağıdaki harita ve tabloda verilmiştir.



Şekil 12 Marmara Havzasındaki YAS Kütelleri

4.6.3 Havza Su Potansiyeli

Alt havzalar bazında hidrometrik gözlem istasyonlarının 1980-2013 su yılı için uzun yıllar doğal akımların ortalamaları ve baraj, gölet ve depolamaların işletme verileri değerlendirilmiştir. DSİ Master Plan Hidroloji Raporu kapsamında doğal akımların belirlenmesi çalışmalarında akım gözlem istasyonlarının membaından tüm su tüketimleri, depolama tesislerindeki tüketimler (sulama, enerji, içme, sanayi, vb.), buharlaşma kayıpları ve aylık depolama değişim değerleri akımlara ilave edilmiştir.

Aşağıdaki tabloda Marmara Havzası için alt havza bazında hidrolojik özet tabloya yer verilmiştir. Marmara Havzasının toplam su potansiyeli 7.780,82 hm³ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 9 Alt Havza Bazında Hidrolojik Özet

| | Biga Havzası | Körfez Havzası | Gönen Çayı Havzası | İznik Havzası | Ağva Havzası | Kuzey Marmara Havzası | Adalar |
|--------------------------------|--------------|----------------|--------------------|---------------|--------------|-----------------------|--------|
| Alan (km ²) | 4.158,64 | 3.471,49 | 2.148,54 | 1.235,51 | 2.954,44 | 9.091,71 | 460,18 |
| Yağış (mm) | 688,27 | 777,29 | 686,91 | 772,06 | 780,56 | 699,37 | 689,03 |
| PET (mm) | 698,90 | 710,00 | 698,10 | 708,90 | 700,20 | 699,10 | 699,60 |
| Buharlaşma (mm) | 911,53 | 894,46 | 908,82 | 875,97 | 947,34 | 924,39 | 913,07 |
| Sıcaklık (°C) | 14,40 | 14,82 | 14,37 | 14,78 | 14,45 | 14,41 | 14,43 |
| Doğal Akım (mm)* | 225,33 | 424,58 | 417,19 | 293,35 | 427,87 | 275,81 | - |
| Doğal Akım (hm ³)* | 937,06 | 1.473,94 | 896,34 | 362,44 | 1.264,11 | 2.507,62 | - |
| Akım**(mm) | 323,49 | 365,33 | 322,85 | 362,87 | 366,86 | 328,70 | 323,84 |
| Akım**(hm ³) | 1.345,28 | 1.268,22 | 693,65 | 448,33 | 1.083,87 | 2.988,48 | 149,03 |

*Marmara Havzası Master Planından alınmıştır.

**Yağış –Akış Katsayısı (0,47) ile hesaplanan Akım Potansiyeli

Marmara Havzası su dengesi hesaplamalarında, havzanın Yerüstü Suyu Potansiyelinden (havzanın doğal akışı) ekosistem akışları (çevresel), buharlaşma miktarı ve havzalar arası su transfer miktarı (giden) çıkarılarak ve havzalar arası su transfer miktarı (gelen) ve dönüş suları eklenerek Mevcut YAS Potansiyeli elde edilmiştir.

Havzanın doğal akışının %15'i çevresel akış, içme ve kullanma suyunun %80'i, tarımsal sulamanın %10'u dönüş suyu olarak kabul edilmektedir. Havzanın kullanılabilir su potansiyeli, mevcut YAS Potansiyeli ve Emniyetli YAS rezerv miktarı toplanarak hesaplanmıştır.

$$\text{Mevcut Yerüstü Suyu Potansiyeli} = \text{Yer Üstü Suyu Potansiyeli} - \text{Buharlaşma} - \text{Çevresel Akış} \pm \text{Havzalar Arası Su Transferleri} + \text{Dönüş Suları}$$

$$\text{Mevcut Su Potansiyeli} = \text{Yer Üstü Suyu Potansiyeli} - \text{Buharlaşma} - \text{Çevresel Akış} \pm \text{Havzalar Arası Su Transferleri} + \text{Dönüş Suları} + \text{Emniyetli YAS Rezervi}$$

Marmara Havzasının toplam su potansiyeli (YÜS+YAS) 7.803,58 hm³, mevcut su potansiyeli ise 7.780,82 hm³ olup havzanın su bütçesi hesaplamaları aşağıda verilmiştir.

Tablo 10 Marmara Havzası Mevcut Su Potansiyeli (hm³)

| No | Havzaya gerçekleşen yıllık su girişi | hm ³ | Açıklama |
|----|---|-----------------|---|
| 1 | Havzanın toplam yerüstü suyu (YÜS Potansiyeli)* | 7.441,51 | Havzanın doğal akışı |
| 2 | Havzanın toplam emniyetli yeraltı suyu (YAS)** | 362,07 | Havzanın emniyetli YAS potansiyeli |
| 3 | Havzanın Toplam Su Potansiyeli (YÜS+YAS) | 7.803,58 | Havzanın toplam yerüstü suyu (YÜS) + Havzanın toplam emniyetli yeraltı suyu (YAS) (1+2) |
| 4 | Akarsu yatağı ekosistem suyu (Çevresel Akış) | 1.116,23 | Doğal akışın ortalama %15'i |
| 5 | Su yüzeylerinden gerçekleşen net buharlaşma (göl+baraj+gölet) | 315,41 | |
| 6 | Diğer havzalardan gerçekleşen su transferi* | 306,11 | |
| 7 | Diğer havzalara transfer edilen su* | 52,91 | |
| 8 | Sulamadan geri dönen su | 53,44 | Sulama için verilen suyun ortalama %10'u |
| 9 | İçme ve kullanma suyundan geri dönen su | 1.102,23 | Suyun ortalama %80'i içme ve kullanma suyuna verilmektedir |
| 10 | Mevcut Su Potansiyeli | 7.780,82 | Mevcut Su Potansiyeli = 1-5-4+6-7+8+9+2 |

*Marmara Havzası (Anadolu) Master Planı (2017) ve Meriç Ergene Havzası ve Kuzey Marmara (Trakya) Master Planı (2016)

**Marmara Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu, DSI (2023)

4.6.4 Havzalararası Su Transferi

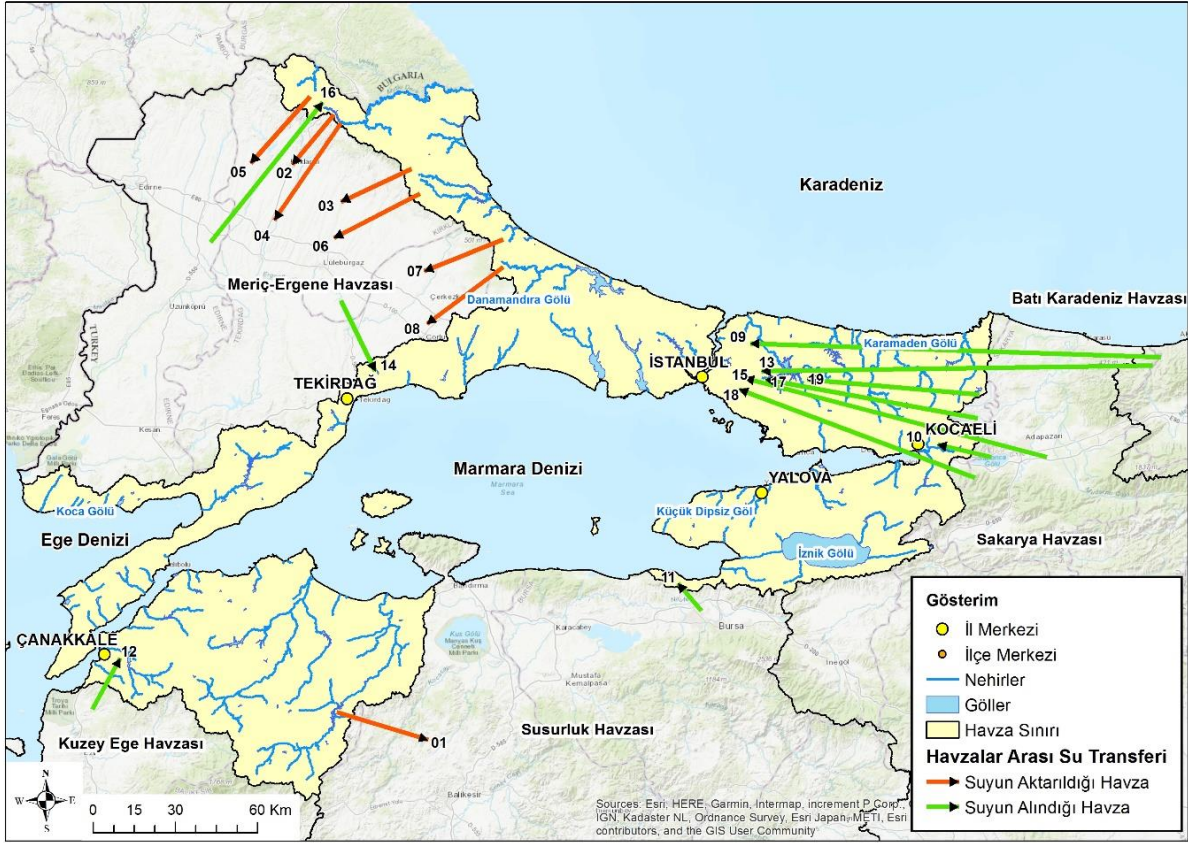
Marmara Havzası özellikle İstanbul ve çevresi, hali hazırda zaten fazla olan nüfusu ve artan nüfus baskısı sebebiyle su ihtiyacını kendi içinde karşılamakta zorlanan bir havzadır.

Bu nedenle komşu havzalardan Marmara Havzasına yıllık toplam 306,11 hm³ su transferi gerçekleşmektedir. Komşu havzalardan Marmara Havzasına gerçekleşen ve gerçekleşmesi planlanan transferler de dikkate alındığında toplam transfer edilen su kapasitesi 1.322,5 hm³'e çıkacaktır.

Tablo 11 Marmara Havzasında Havzalar Arası Su Transferleri

| Projenin Adı | Suyun Alındığı Havza | Suyun Aktarıldığı Havza | Suyun Alındığı İl | Suyun Aktarıldığı İl | Aktarıma Maksud | Transfer Edilen Miktar (hm ³ /yıl) |
|--|----------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|---|
| In Operation | | | | | | |
| İstanbul Su Temin Projesi - Melen Barajı | Batı Karadeniz | Marmara | Düzce-Sakarya | İstanbul | İçme Suyu + Enerji | 268,00 |
| Gönen Barajından Bandırma ilçesi içme suyu ihtiyacı | Marmara | Susurluk | Balıkesir | Bandırma | İçme suyu | 31,50 |
| Sapanca Gölünden Kocaeli iline geçici içme suyu tahsisi | Sakarya | Marmara | Sakarya | Kocaeli | İçme suyu | 30,00 |
| Armağan Barajından Kırklareli Barajına (18,50 hm ³ /yıl içme suyu) ve | Marmara | Meriç-Ergene | Kırklareli | Kırklareli | Sulama + İçme Suyu | 20,43 |

| Projenin Adı | Suyun Alındığı Havza | Suyun Aktarıldığı Havza | Suyun Alındığı İl | Suyun Aktarıldığı İl | Aktarıma Maksudı | Transfer Edilen Miktar (hm ³ /yıl) |
|--|----------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|---|
| Çukurpınar Sulamasına (1,93 hm ³ /yıl) | | | | | | |
| Mudanya İlçesi İçme Suyu İhtiyacı | Susurluk | Marmara | Bursa | Bursa | İçme suyu | 7,50 |
| Sergen Göletinden Sergen Göleti Sulamasına | Marmara | Meriç-Ergene | Kırklareli | Kırklareli | Sulama | 0,98 |
| İntepe Göleti | Kuzey Ege | Marmara | Çanakkale | Çanakkale | Sulama | 0,61 |
| İnşa halinde | | | | | | |
| İstanbul Su Temin Projesi - Melen Barajı | Batı Karadeniz | Marmara | Düzce-Sakarya | İstanbul | İçme Suyu + Enerji | 1077-268=809,00 |
| Proje | | | | | | |
| Çağlayık Barajı'ndan Kayalıköy Barajı'na ve Edirne iline içmesuyu | Marmara | Meriç-Ergene | Kırklareli | Kırklareli | İçme suyu | 28,50 |
| Kula-1 ve Kula-2 Regülatörlerinden Kayalıköy Barajı'na | Marmara | Meriç-Ergene | Kırklareli | Kırklareli | Sulama + İçme Suyu | 20,50 |
| İnecik Göleti, İnecik Barajı ve Dedecik Barajı'ndan Tekirdağ içme suyuna | Meriç-Ergene | Marmara | Kırklareli | Tekirdağ | İçme suyu | 19,14 |
| Ön İnceleme-Master Plan-Planlama | | | | | | |
| İstanbul içmesuyu (Sakarya Nehri'nden acil durumlarda) | Sakarya | Marmara | Sakarya | İstanbul | İçme suyu | 315,36 |
| Meriç Nehri'nden Büyükkılıçlı Barajı'na | Meriç-Ergene | Marmara | Edirne | | İçme suyu | 156,00 |
| Balaban Barajından Çorlu-Çerkezköy ilçelerine içme suyu | Marmara | Meriç-Ergene | Kırklareli | Tekirdağ | İçme suyu | 85,00 |
| Kızılağaç ve Kömürköy Barajlarından Çorlu İlçesine İçmesuyu | Marmara | Meriç-Ergene | Kırklareli | Tekirdağ | İçme suyu | 27,00 |
| İstanbul içme suyu (Yunusdere Barajından) | Sakarya | Marmara | Kocaeli | İstanbul | İçme suyu | 10,00 |
| İstanbul içme suyu (Yunusdere Barajından) | Sakarya | Marmara | Sakarya | İstanbul | İçme suyu | 7,00 |
| İstanbul içme suyu (Yunusdere Barajından) | Sakarya | Marmara | Kocaeli | İstanbul | İçme suyu | 6,00 |



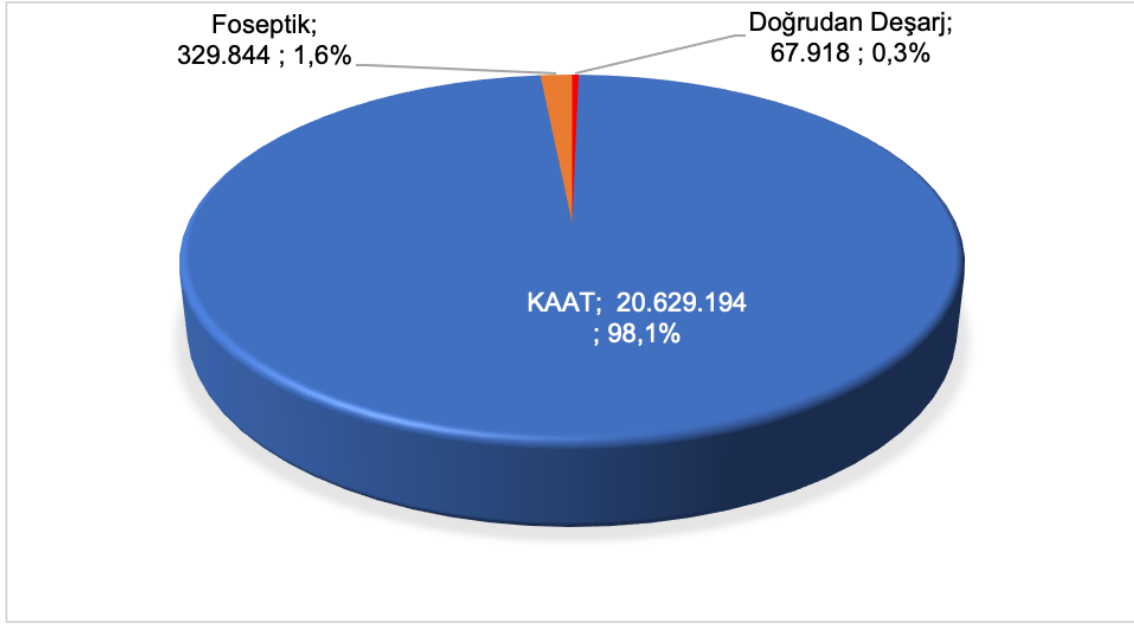
Şekil 13 Marmara Havzası Su Transferi Haritası

4.7 Atık Yönetimi

4.7.1 Atıksu

4.7.1.1 Kentsel Atıksular

Marmara Havzası nüfusu, TÜİK 2021 yılı verisine göre toplam 19.315.674 kişi olup, mevsimsel ve göçmen nüfus dahil olmak üzere havzada toplam 21.028.324 kişi tarafından üretilen kentsel atıksu bulunmaktadır. Kentsel kaynaklı atıksular doğrudan deşarj, atıksu arıtma tesisleri ve foseptikler olmak üzere 3 farklı yöntemle çevreye deşarj edilmektedir. Kentsel atıksuların, nüfusa göre %0,3'ü doğrudan deşarj edilmekte olup %98'i kentsel atıksu arıtma tesislerinde arıtılmakta ve geri kalan %1,6'lık kısım foseptiklerde bertaraf edilmektedir. Aşağıdaki şekilde, hizmet verilen nüfusa bağlı olarak kentsel atıksu deşarj türü oranının net bir örneği sunulmaktadır.



Şekil 14 Marmara Havzası'nda Kentsel Atıksu Deşarj Türlerine Göre Hizmet Verilen Nüfus

Havzada yer alan toplam nüfusun %0,3'ü doğrudan deşarj yapmakta olup, 2.000 altı ve üstü eşdeğer nüfusun doğrudan deşarj yapan yerleşim yeri sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 12 Doğrudan Deşarj Yapan Yerleşim Yeri Sayıları

| Eşdeğer Nüfus Aralığı | Yerleşim Yeri Sayısı (İlçe Merkezi-Belde-Köy-Mahalle) |
|-----------------------|---|
| < 2.000 | 23 |
| >2.000 | 4 |

Marmara Havzasında, nüfusun %98'ine hizmet veren toplamda 174 adet KAAT bulunmaktadır. Arıtma türlerine göre KAAT sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 13 Marmara Havzası'nda Arıtma Türlerine Göre KAAT Sayıları

| Arıtma Türü | Tesis Sayısı | Hizmet Ettiği Yerleşim Yeri Sayısı (Mahalle) |
|----------------------------|--------------|--|
| İleri Arıtma (MBR) | 2 | 8 |
| Azot Fosfor Giderimi | 45 | 644 |
| İkincil Arıtma (Biyolojik) | 109 | 388 |
| Kimyasal Arıtma | 1 | 1 |
| Ön Arıtma | 8 | 333 |
| Yapay sulak alan | 9 | 9 |
| Toplam | 174 | 1.383 |

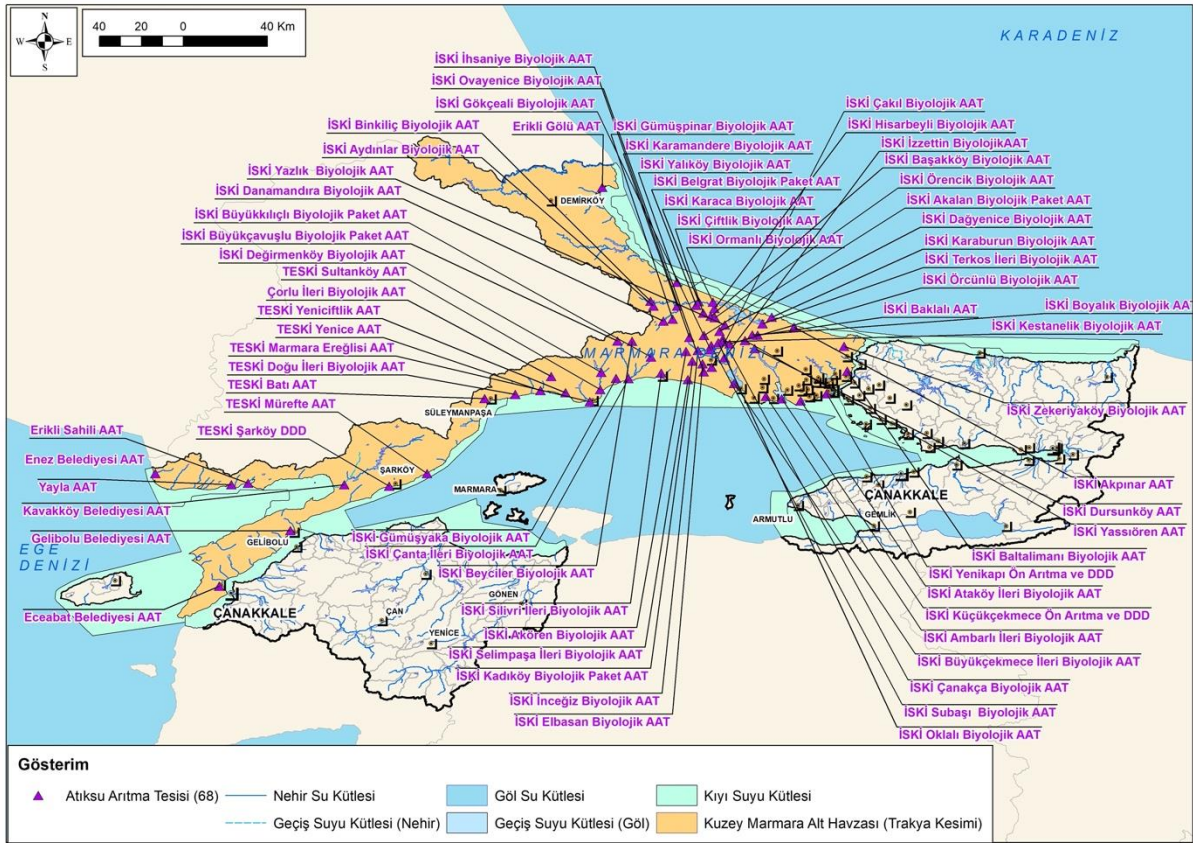
Marmara Havzası'nda bulunan KAAT'lerin kapasiteleri ve arıtma türleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 14 Marmara Havzası'nda Arıtma Tesisi Kapasiteleri ve Arıtma Türleri

| N o | Atıksu Arıtma Tesisi Adı | İli | Kapasitesi (m ³ /gün) | Arıtma Türü | Hizmet ettiği yerleşim sayısı (mahalle) |
|-----|---------------------------------------|-----------|----------------------------------|-------------------------|---|
| 1 | Gelibolu Belediyesi AAT | Çanakkale | 10.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 5 |
| 2 | Eceabat Belediyesi AAT | Çanakkale | 1.500 | İkincil Arıtma | 2 |
| 3 | Kavakköy Belediyesi AAT | Çanakkale | 240 | İkincil Arıtma | 2 |
| 4 | Enez Belediyesi AAT | Edirne | 8.116 | İkincil Arıtma | 1 |
| 5 | Erikli Sahili AAT | Edirne | 3.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 6 | Yayla AAT | Edirne | 2.407 | Kimyasal Arıtma | 1 |
| 7 | İSKİ Yenikapı Ön Arıtma ve DDD | İstanbul | 864.000 | Ön Arıtma | 143 |
| 8 | İSKİ Baltalimanı Biyolojik AAT | İstanbul | 625.000 | İkincil Arıtma | 145 |
| 9 | İSKİ Ataköy İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 620.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 65 |
| 10 | İSKİ Ambarlı İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 400.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 98 |
| 11 | İSKİ Küçükçekmece Ön Arıtma ve DDD | İstanbul | 354.000 | Ön Arıtma | 23 |
| 12 | İSKİ Büyükçekmece İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 132.155 | Azot ve Fosfor Giderimi | 24 |
| 13 | İSKİ Selimpaşa İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 70.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 7 |
| 14 | İSKİ Çanta İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 52.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 5 |
| 15 | İSKİ Silivri İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 36.500 | Azot ve Fosfor Giderimi | 10 |
| 16 | İSKİ Gümüşyaka Biyolojik AAT | İstanbul | 4.400 | İkincil Arıtma | 1 |
| 17 | İSKİ Zekeriyaköy Biyolojik AAT | İstanbul | 4.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 18 | İSKİ Karaburun Biyolojik AAT | İstanbul | 2.000 | İkincil Arıtma | 2 |
| 19 | İSKİ Değirmenköy Biyolojik AAT | İstanbul | 2.000 | İkincil Arıtma | 2 |
| 20 | İSKİ Terkos İleri Biyolojik AAT | İstanbul | 1.730 | Azot ve Fosfor Giderimi | 2 |
| 21 | İSKİ Binkiliç Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 2 |
| 22 | İSKİ Çakıl Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 23 | İSKİ Çiftlik Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 24 | İSKİ İnceğiz Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 25 | İSKİ Karaca Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 26 | İSKİ Yalıköy Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 27 | İSKİ Beyciler Biyolojik AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 28 | İSKİ Büyükçavuşlu Biyolojik Paket AAT | İstanbul | 1.000 | İkincil Arıtma | 1 |
| 29 | İSKİ Akpınar AAT | İstanbul | 950 | İkincil Arıtma | 1 |
| 30 | İSKİ Kadıköy Biyolojik Paket AAT | İstanbul | 800 | İkincil Arıtma | 1 |
| 31 | İSKİ Dursunköy AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 32 | İSKİ Yassiören AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 33 | İSKİ Aydınlar Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 34 | İSKİ Çanakça Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 35 | İSKİ Dağyenice Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 36 | İSKİ Elbasan Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 37 | İSKİ Gökçeali Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 38 | İSKİ Gümüşpınar Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 39 | İSKİ Hisarbeyli Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 40 | İSKİ İhsaniye Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 41 | İSKİ İzzettin Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 42 | İSKİ Karamandere Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 43 | İSKİ Kestanelik Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 44 | İSKİ Oklalı Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |

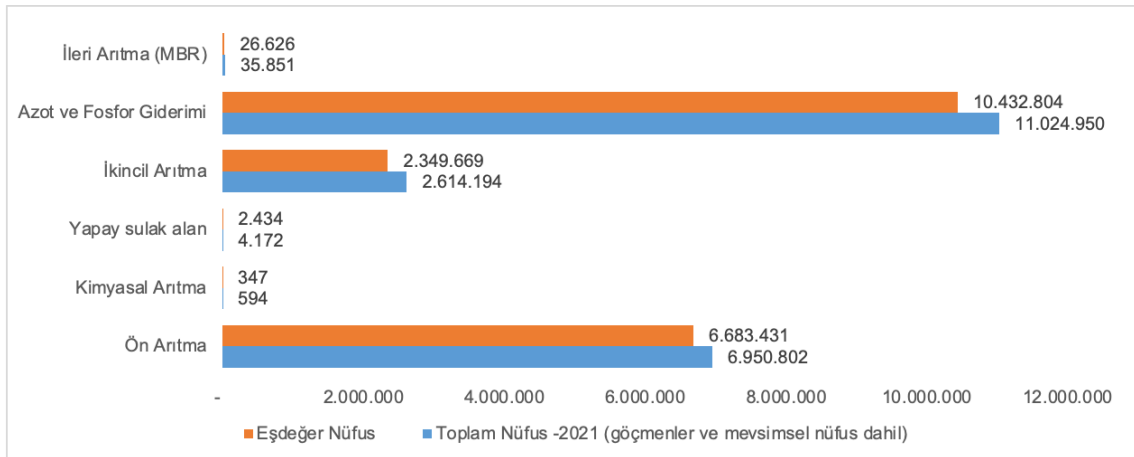
| N o | Atıksu Arıtma Tesisi Adı | İli | Kapasitesi (m ³ /gün) | Arıtma Türü | Hizmet ettiği yerleşim sayısı (mahalle) |
|-----|---------------------------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| 45 | İSKİ Ovayenice Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 46 | İSKİ Örencik Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 47 | İSKİ Subaşı Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 48 | İSKİ Akören Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 49 | İSKİ Danamandıra Biyolojik AAT | İstanbul | 500 | İkincil Arıtma | 1 |
| 50 | İSKİ Akalan Biyolojik Paket AAT | İstanbul | 400 | İkincil Arıtma | 1 |
| 51 | İSKİ Büyükkılıçlı Biyolojik Paket AAT | İstanbul | 400 | İkincil Arıtma | 1 |
| 52 | İSKİ Baklalı AAT | İstanbul | 250 | İkincil Arıtma | 1 |
| 53 | İSKİ Boyalık Biyolojik AAT | İstanbul | 250 | İkincil Arıtma | 1 |
| 54 | İSKİ Başakköy Biyolojik AAT | İstanbul | 250 | İkincil Arıtma | 1 |
| 55 | İSKİ Ormanlı Biyolojik AAT | İstanbul | 250 | İkincil Arıtma | 1 |
| 56 | İSKİ Örcünlü Biyolojik AAT | İstanbul | 250 | İkincil Arıtma | 1 |
| 57 | İSKİ Yazlık Biyolojik AAT | İstanbul | 250 | İkincil Arıtma | 1 |
| 58 | İSKİ Belgrat Biyolojik Paket AAT | İstanbul | 120 | İkincil Arıtma | 1 |
| 59 | Erikli Gölü AAT | Kırklareli | 350 | İkincil Arıtma | 2 |
| 60 | TESKİ Çorlu İleri Biyolojik AAT | Tekirdağ | 60.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 16 |
| 61 | TESKİ Şarköy DDD | Tekirdağ | 54.950 | Ön Arıtma | 3 |
| 62 | TESKİ Batı İleri Biyolojik AAT | Tekirdağ | 40.440 | Azot ve Fosfor Giderimi | 13 |
| 63 | TESKİ Doğu İleri Biyolojik AAT | Tekirdağ | 3.960 | Azot ve Fosfor Giderimi | 4 |
| 64 | TESKİ Marmara Ereğlisi AAT | Tekirdağ | 3.840 | İkincil Arıtma | 5 |
| 65 | TESKİ Yenice AAT | Tekirdağ | 3.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 1 |
| 66 | TESKİ Yeniciftlik İleri Biyolojik AAT | Tekirdağ | 3.000 | Azot ve Fosfor Giderimi | 1 |
| 67 | TESKİ Sultanköy AAT | Tekirdağ | 720 | İkincil Arıtma | 1 |
| 68 | TESKİ Mürefte AAT | Tekirdağ | 600 | İkincil Arıtma | 1 |

Havzada yer alan AAT'lerin dağılımı aşağıdaki şekilde verilmiştir.



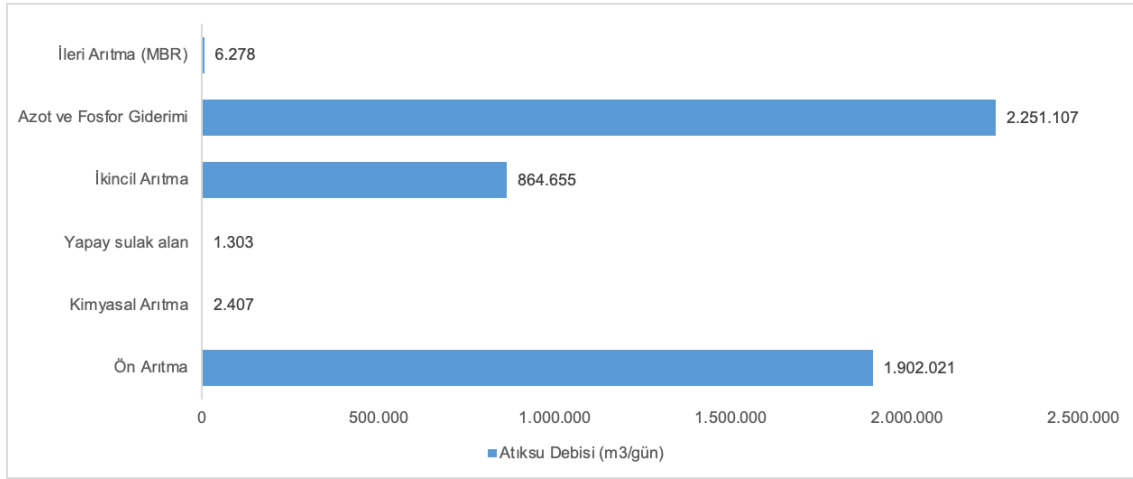
Şekil 15 Marmara Havzası'nda yer alan KAAT'ler

Marmara Havzasında, kentsel atıksuların, nüfusa göre %53'ü azot fosfor giderimi yoluyla arıtılırken, %13'ü ikincil arıtma ve %34'ü ön arıtma ile arıtılmaktadır. Aşağıdaki şekilde, farklı arıtma türleri kullanılarak arıtılan kentsel atıksulara ilişkin nüfus ve eşdeğer nüfus gösterilmektedir.



Şekil 16 Marmara Havzası'nda Arıtma Türüne Göre Hizmet Verilen Nüfus

Marmara Havzasındaki KAAT'ler, su kütlelerine her gün yaklaşık 5 milyon metreküp atıksu deşarj etmektedir. Bu hacmin yaklaşık %45'i azot fosfor giderimli KAAT'lerden, %17'si ikincil arıtmalı KAAT'lerden ve %38'i ise ön arıtmalı KAAT'lerden gelmektedir. Aşağıdaki şekilde, Marmara Havzasında arıtma tipine göre sınıflandırılmış, günlük arıtılmış kentsel atıksu miktarı (metreküp cinsinden) gösterilmektedir.



Şekil 17 Marmara Havzası'nda Arıtma Türüne Göre Arıtılan Kentsel Atıksu (m³/gün)

Kentsel atıksu deşarjları açısından ilk 5 önemli kirlenici İSKİ Yenikapı Ön Arıtma Tesisi, İSKİ Kadıköy Ön Arıtma Tesisi, İSKİ Küçükçekmece Ön Arıtma Tesisi, İSKİ Küçüksu Ön Arıtma Tesisi ve İSKİ Baltalimanı Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisidir. Bunlar arasında İSKİ Yenikapı Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjının en önemli kirlenici olduğu tespit edilmiş olup, su kütlesinde yılda 49.157 ton BOİ, 8.193 ton TN ve 1.229 ton TP yüküne neden olmaktadır.

Mevcut değerlendirme ışığında, kentsel atıksu deşarjlarının Marmara Havzasında bulunan su kütleleri üzerinde önemli baskı oluşturduğu açıktır. Kentsel atıksu deşarjlarından kaynaklanan önemli baskıyı tanımlamak için belirlenen kriterler analiz edilmiş ve sonuçlar havzadaki 105 su kütlesinin önemli baskı altında olduğunu ortaya koymuştur.

4.7.1.2 Endüstriyel Atıksular

Sanayi envanteri kapsamında Marmara Havzasında 15.798 tesis bulunmaktadır. Bu sayıya havzadaki tüm OSB'ler (29 adet) ve alıcı ortam deşarjı bulunan 5 KSS ve 1 Serbest Bölge de dahildir. Ayrıca Meriç Ergene Havzasında bulunan ve atıksuları kollektör hattı ile Marmara Denizi'ne transfer edilecek olan 8 OSB de dahil edilmiştir. Tesislerin %82'si İstanbul ili sınırları içerisinde yer almaktadır. 15.755 sanayi tesisi arasında 5.375'i (%34) OSB'lerde, 1.417'si (%9) KSS'lerde, 57'si (%0,4) serbest bölgede bulunmakta olup, kalan 8.906 (%56,5) tesis tekil tesislerdir.

Marmara Havzası'ndaki OSB'lere ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 15 Marmara Havzası'ndaki OSB'ler

| Organize Sanayi Bölgeleri | Tesis Sayısı | Atıksu Deşarjı |
|-----------------------------------|--------------|----------------------|
| İstanbul İkitelli | 281 | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Beylikdüzü | 244 | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Anadolu Yakası | 151 | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Birlik | 82 | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Deri | | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Tuzla | 137 | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Tuzla Kimya Sanayicileri | | Kanalizasyon Sistemi |
| İstanbul Dudullu | 255 | Kanalizasyon Sistemi |
| Veliköy* | 154 | AAT |
| Çorlu 1** | 60 | AAT |
| Marmaraereğlisi | 5 | AAT |
| Velimeşe* | 419 | AAT |

| Organize Sanayi Bölgeleri | Tesis Sayısı | Atıksu Deşarjı |
|---|--------------|----------------------------|
| Çerkezköy* | 313 | AAT |
| Çorlu Deri* | 143 | AAT |
| Kapaklı* | 47 | AAT |
| Ergene-2* | 246 | AAT |
| Ergene-1* | 45 | AAT |
| Yaliboyu* | 27 | AAT |
| Balıkesir Bandırma | 49 | AAT |
| Gönen Deri İhtisas ve Karma | 21 | AAT |
| Biga | 36 | AAT |
| Çanakkale | | Kanalizasyon Sistemi |
| TOSB Otomotiv Tedarik Sanayi İhtisas | | AAT |
| Kocaeli Gebze Dilovası | 294 | AAT |
| Kocaeli Kobi | | AAT |
| Makine İhtisas | 49 | AAT |
| Gebze OSB | | AAT |
| Kocaeli Gebze Güzeller | | AAT |
| Kocaeli Gebze Kömürcüler İhtisas (Global Karma OSB) | | AAT |
| Kocaeli Gebze Plastikçiler | | AAT |
| Kocaeli Gebze V(Kimya) İhtisas | | AAT |
| Kocaeli Gebze VI(IMES) Makine İhtisas | | AAT |
| Asım Kibar | | AAT |
| Kocaeli Alikahya | | Kanalizasyon Sistemi |
| Kocaeli Arslanbey | 34 | Kanalizasyon Sistemi |
| Yalova Avrasya Giyim ve Gemi İhtisas | | Foseptik + KAAAT'ye taşıma |
| Yalova Kompozit ve Kimya İhtisas | | AAT |

Bu endüstriyel tesislerin çevresel etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için 37 OSB, 6 serbest bölge, 54 küçük sanayi sitesi ve 8.906 tekil tesis olmak üzere toplam 9.003 deşarj envantere alınmıştır. Çeşitli endüstriyel tesislerin ve bunlarla ilgili deşarjların tanımlanmasına ve kategorize edilmesine yönelik bu kapsamlı yaklaşım, bu tesislerin çevresel etkilerinin daha ileri düzeyde analiz edilmesi ve değerlendirilmesi için sağlam bir temel sunmaktadır.

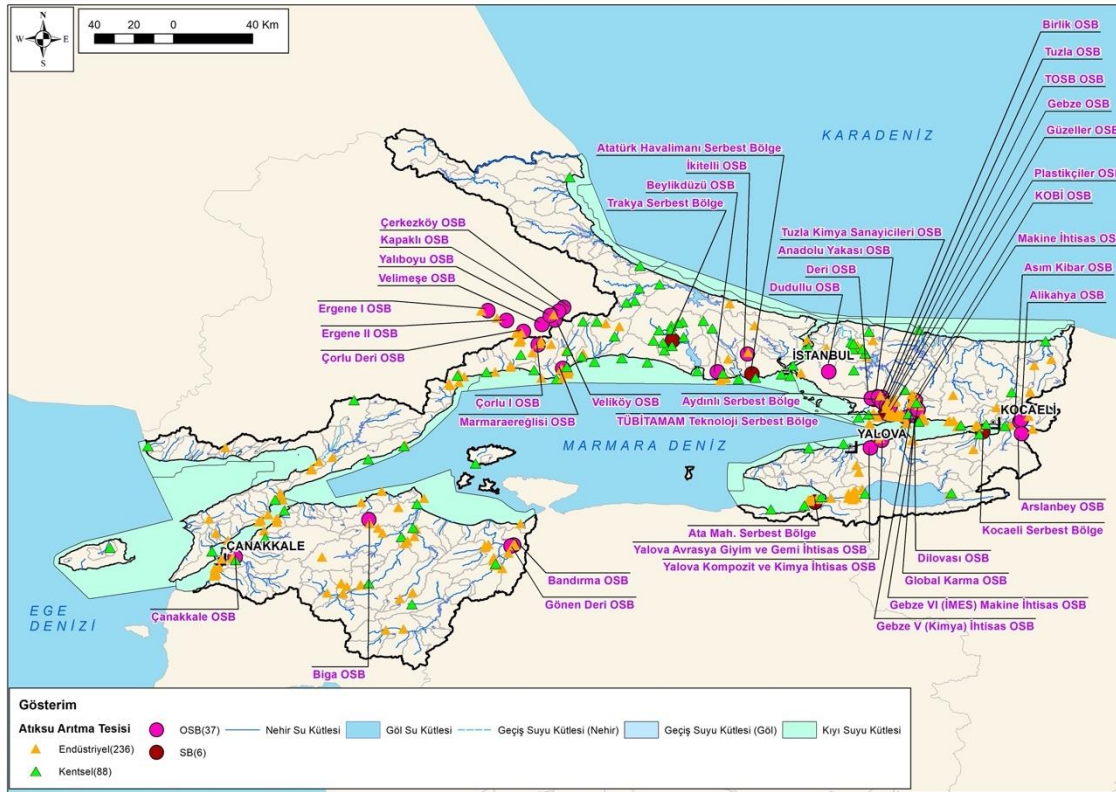
Tablo 16 Marmara Havzası'nda endüstri tesisleri ve deşarj sayıları

| Endüstriyel Tesis/ Aglomerasyon | Aglomerasyon Sayısı | Aglomerasyon içindeki tesis sayısı |
|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| OSB | 37 | 5.375 |
| Serbest Bölge | 6 | 57 |
| Küçük Sanayi Sitesi | 54 | 1.417 |
| Tekil Tesis | 8.906 | 8.906 |
| Toplam | 9.003 | 15.755 |

Tablo 17 Marmara Havzası'nda endüstri tesislerin deşarj türleri

| Deşarj Türü | Tekil | OSB&KSS&Serbest Bölge | Toplam |
|--------------------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Arıtma sonrası alıcı su ortamı | 223 | 31 | 254 |
| Foseptik (Evsel Atıksu) | 3 | - | 3 |
| Atıksu Arıtma Tesisine taşıma | 89 | 1 | 90 |
| Kanalizasyon şebekesine bağlı | 8.559 | 65 | 8.624 |
| Deşarj yok | 32 | - | 32 |
| Toplam | 8.906 | 97 | 9.003 |

Marmara havzasında bulunan endüstriyel/kentsel atıksu arıtma tesisleri ve OSB'leri gösterir harita aşağıda verilmiştir.



Şekil 18 Marmara havzasında bulunan endüstriyel/kentsel atıksu tesisleri ve OSB'ler

Ele alınan 9.003 deşarjın değerlendirilmesi sonucunda 202 deşarjın alıcı ortam üzerinde önemli baskı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu baskılardan 8'i biyobozunur endüstriyel atıksu deşarjı olarak tanımlanırken, geri kalan 194'ü biyobozunur olmayan endüstriyel atıksu deşarjlarına aittir. Aşağıdaki şekilde önemli baskı oluşturan münferit tesisler ve OSB'ler gösterilmektedir. Sonuç olarak toplam 52 su kütlesinin sanayi tesislerinin deşarjları nedeniyle önemli baskı altında olduğu tespit edilmiştir.

4.7.2 Katı Atık

4.7.2.1 Düzenli Depolama Tesisleri

Marmara Havzasında faal durumda 9 düzenli depolama sahası ve 18 aktarma istasyonu bulunmaktadır. Ayrıca 1 adet düzenli depolama sahası inşa aşamasındadır. Düzenli depolama sahalarının katı atık yönetimi ve teknik standartlara uygun olarak inşa edildiği tespit edilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre Marmara Havzasında düzenli depolama sahaları ile ilgili önemli baskı unsuru olarak değerlendirilen 2 tesis bulunmaktadır

Aşağıdaki tabloda, düzenli depolama sahalarının listesi sunulmaktadır.

Tablo 18 Marmara Havzasındaki düzenli depolama sahaları

| İl | İlçe | Depo sahası adı | Hizmet verilen yerleşim birimleri | Kullanım Durumu (Faal / Kullanılmıyor) | Sızıntı Suyu miktarı (m3/gün) | Sızıntı Suyu Yönetimi | Tesisin Kendisine Ait Atıksu Arıtma Tesisi Var ise Arıtma Prosesi | Sızıntı Suyu Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma Tesisine İletiliyor ise Tesis Adı |
|----------|-----------------|---|--|--|-------------------------------|---|---|--|
| KOCAELİ | GEBZE | GEBZE AKTARMA İSTASYONU | Darıca Belediyesi, Çayırova Bel., Gebze Bel. Dilovası Bel. | Aktif (Transfer İstasyonu) | 1.05 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla İletim | Yok | İzaydaş Arıtma Tesisi |
| İSTANBUL | SİLİVRİ | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Seymen Atık Bertaraf Tesisi | İstanbul Avrupa Yakası | Aktif | 2490 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu | Yapım Aşamasında (İleri Biyolojik Arıtma+Fiziksel Arıtma) | İSKİ Büyükçekmece İBAAT, Odayeri Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi |
| İSTANBUL | Şile | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Kömürcüoda Tesisleri | İstanbul Anadolu Yakası | Aktif | 3598 | Arıtma + Alıcı Ortam | İleri Biyolojik Arıtma | Yok |
| İSTANBUL | EYÜP | Eyüp (İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Aş-Odayeri Atık Bertaraf Tesisi) | İstanbul Avrupa Yakası | Aktif | 812 | Arıtma + Kanalizasyon Deşarj + Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma Tesisine İletim | İleri Biyolojik Arıtma+Fiziksel Arıtma | İSKİ Baltalimanı Ön Arıtma Tesisi |
| İSTANBUL | EYÜP | Eyüp | İstanbul Avrupa Yakası | Aktif | 2.35 | Arıtma + Kanalizasyon Deşarj + Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma Tesisine İletim | Atıksular İSTAÇ Odayeri Atıksu Arıtma Tesisi'ne İletiliyor | İSKİ Baltalimanı Ön Arıtma Tesisi |
| TEKİRDAĞ | ÇORLU | Çorlu Entegre Katı Atık Yönetimi Tesisleri/Çorlu-Karatepe Düzenli Depolama Sahası | Tekirdağ ili | İnşa Aşaması | Yok | Arıtma + Kanalizasyon Deşarj + Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma Tesisine İletim | Mikro ve Ultra Membran Filtrasyon | TESKİ |
| KOCAELİ | KANDIRA | KANDIRA AKTARMA İSTASYONU | Kandıra | Aktif (Transfer İstasyonu) | 0.75 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla İletim | Yok | İzaydaş Arıtma Tesisi |
| KOCAELİ | KOCAELİ (İZMİT) | İzmit | Tehlikeli atık tüm Türkiye, Tehlikesiz KOCAELİ | Aktif | 334.98 | Arıtma + Kanalizasyon Deşarj + Belediyenin Evsel Atıksu Arıtma | Membran Biyoreaktör + Nanofiltrasyon | İSU Kullar ve 42 Evler Atıksu Arıtma Tesisi |

| İl | İlçe | Depo sahası adı | Hizmet verilen yerleşim birimleri | Kullanım Durumu (Faal / Kullanılmıyolar) | Sızıntı Suyu miktarı (m3/gün) | Sızıntı Suyu Yönetimi | Tesisin Kendisine Ait Atıksu Arıtma Tesisi Var ise Arıtma Prosesi | Sızıntı Suyu Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine İletiliyor ise Tesis Adı |
|------------|------------------|--|---|--|-------------------------------|---|---|--|
| | | | | | | Tesisine iletim | | |
| KOCAELİ | KARTEPE | KARTEPE AKTRAMA İSTASYONU | Kartepe | Aktif (Transfer İstasyonu) | 2 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla iletim | Yok | İzaydaş Arıtma Tesisi |
| KOCAELİ | KARTEPE | BAŞISKELE AKTARMA İSTASYONU | Başiskele | Aktif (Transfer İstasyonu) | 1.75 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla iletim | Yok | İzaydaş Arıtma Tesisi |
| KIRKLARELİ | DEMİRKÖY | Demirköy Aktarma İstasyonu | Demirköy merkez ve Demirköy merkeze bağlı 6 köy | Aktif (Transfer İstasyonu) | - | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu | Yok | Yok |
| KOCAELİ | GÖLCÜK | GÖLCÜK AKTARMA İSTASYONU | Gölcük | Aktif (Transfer İstasyonu) | 2.25 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla iletim | Yok | İzaydaş Arıtma Tesisi |
| TEKİRDAĞ | ŞARKÖY | Şarköy Transfer İstasyonu | Şarköy | Aktif (Transfer İstasyonu) | - | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla iletim | Yok | Batı Atıksu İleri Biyolojik Arıtma Tesisi |
| TEKİRDAĞ | MARMARA EREĞLİSİ | Yeniçiftlik Transfer İstasyonu | Marmaraereğlisi | Aktif (Transfer İstasyonu) | - | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla iletim | Yok | Batı Atıksu İleri Biyolojik Arıtma Tesisi |
| İSTANBUL | ÜMRANIYE | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Hekimbaşı Katı Atık Aktarma İstasyonu | Beykoz,Çekmeköy, Sancaktepe, Ümraniye ve Üsküdar Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |

| İl | İlçe | Depo sahası adı | Hizmet verilen yerleşim birimleri | Kullanım Durumu (Faal / Kullanılmıyolar) | Sızıntı Suyu miktarı (m3/gün) | Sızıntı Suyu Yönetimi | Tesisin Kendisine Ait Atıksu Arıtma Tesisi Var ise Arıtma Prosesi | Sızıntı Suyu Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine İletiliyor ise Tesis Adı |
|-----------|--------------|---|---|--|-------------------------------|---|---|--|
| İSTANBUL | BAŞAKŞEHİR | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Başakşehir Katı Atık Aktarma İstasyonu | Arnavutköy, Avcılar, Bağcılar, Başakşehir, Bayrampaşa, Esenler, Esenyurt, Gaziosmanpaşa, Kağıthane, Küçükçekmece ve Sultangazi Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |
| İSTANBUL | Şile | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Şile Katı Atık Aktarma İstasyonu | Şile Belediyesi | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |
| ÇANAKKALE | MERKEZ | ÇANAKKALE KATI ATIK YÖNETİM BİRLİĞİ DÜZENLİ DEPOLAMA TESİSİ | Çanakkale Merkez Belediyesi, Kepez Belediyesi, umurbey, Çardak, Lapsaki, İl Özel İdaresi (90 köy) | Aktif | 150 | Arıtma + Alıcı Ortam | Membran Bioreaktör, ultrafiltrasyon ve nanofiltrasyon | Yok |
| YALOVA | ÇİFTLİKKÖY | Yalova İli Yerel Yönetimler Katı Atık Tesisleri Yapma İşletme Birliği YA-KAB (Taşköprü) | Yalova Belediyesi, Çiftlikköy, Çınarcık, Altınova, Termal, Armutlu, Esenköy, Teşvikiye, Kadıköy, Kuru, Taşköprü, Tavşanlı, Subaşı, Kaytazdere, Yalova İl Özel İdaresi | Aktif | 100 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla İletim | Yok | YASKİ Atıksu arıtma tesisi |
| KOCAELİ | KÖRFEZ | KÖRFEZ AKTARMA İSTASYONU | Körfez | Aktif (Transfer İstasyonu) | 3.75 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla İletim | Yok | İzaydaş Arıtma Tesis |
| İSTANBUL | BAHÇELİEVLER | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Yenibosna Katı Atık Aktarma İstasyonu | Avcılar, Bağcılar, Bahçelievler, Bakırköy, Fatih, Güngören, Kağıthane ve Zeytinburnu Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |
| ÇANAKKALE | GELİBOLU | GELİBOLU YARIMADASI KATI ATIK YÖNETİM BİRLİĞİ DÜZENLİ DEPOLAMA SAHASI | Gelibolu Yarımadası Mücavir Alan Sınırları(Evrşe, Kavakköy, Gelibolu, Eceabat ve Çanakkale İl Özel İdaresi)(| Aktif | 15.82 | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma | Yok | GELİBOLU BELEDİYESİ ATIKSU ARITMA TESİSİ |

| İl | İlçe | Depo sahası adı | Hizmet verilen yerleşim birimleri | Kullanım Durumu (Faal / Kullanılmıyolar) | Sızıntı Suyu miktarı (m3/gün) | Sızıntı Suyu Yönetimi | Tesisin Kendisine Ait Atıksu Arıtma Tesisi Var ise Arıtma Prosesi | Sızıntı Suyu Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine İletiliyor ise Tesis Adı |
|-----------|--------------|---|--|--|-------------------------------|---|---|--|
| | | | Müşteri Çanakkale Savaşları Tarihi Alan Başkanlığı) | | | Yoluyla İletim | | |
| İSTANBUL | ŞİŞLİ | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Baruthane Katı Atık Aktarma İstasyonu | Beşiktaş, Beyoğlu, Eyüpsultan, Fatih, Kağıthane, Sarıyer ve Şişli Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |
| BALIKESİR | GÖNEN | Gönen | 19 İlçe (Altieylül, Ayvalık, Balya, Bandırma, Bigadiç, Burhaniye, Dursunbey, Edremit, Erdek, Gömeç, Gönen, Havran, İvrindi, Karesi, Kepsut, Manyas, Savaştepe, Sındırgı ve Susurluk | Aktif | 20.97 | Arıtma + Alıcı Ortam | Ön Arıtma | Yok |
| TEKİRDAĞ | SÜLEYMANPAŞA | Süleymanpaşa Transfer İstasyonu | Süleymanpaşa | Aktif (Transfer İstasyonu) | - | Sızıntı Suyu Toplama Havuzu ve Belediyenin Eysel Atıksu Arıtma Tesisine Taşıma Yoluyla İletim | Yok | Batı Atıksu İleri Biyolojik Arıtma Tesisi |
| İSTANBUL | SİLİVRİ | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Silivri Katı Atık Aktarma İstasyonu | Avcılar, Beylikdüzü, Çatalca, Esenyurt ve Silivri Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |
| İSTANBUL | ATAŞEHİR | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Küçükbakkalköy Katı Atık Aktarma İstasyonu | Adalar, Ataşehir, Maltepe ve Kadıköy Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |
| İSTANBUL | TUZLA | İstaç İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi - Aydınli Katı Atık Aktarma İstasyonu | Kartal, Pendik, Sultanbeyli ve Tuzla Belediyeleri | Aktif (Transfer İstasyonu) | Yok | Sızıntı Suyu Yönetimi yok | Yok | Yok |

4.7.2.2 Düzensiz Döküm Sahaları

Marmara Havzasında 62 düzensiz döküm sahası envantere eklenmiştir. Bunlardan Bursa ilinde bulunan 2 saha ve Çanakkale ilinde bulunan 1 saha, sızdırmazlık sağlanarak ve sızıntı suyu ve gaz toplama sistemi kurularak rehabilite edilmiş olup, baskı unsuru olarak değerlendirilmemiştir. Sonuç olarak, metodoloji doğrultusunda yerüstü suyu kütleleri üzerinde önemli baskılara neden olan 33 düzensiz döküm sahası tespit edilmiştir. Bu değerlendirmeye dayalı olarak 24 yerüstü suyu kütlesi (19 nehir su kütlesi, 4 göl su kütlesi ve 1 geçiş suyu kütlesi) önemli baskı altında olarak belirlenmiştir.

Tablo 19 Marmara Havzası'ndaki düzensiz döküm sahaları

| İl | İlçe | Mahalle / Köy | Depo sahası adı | Hizmet Verilen Yerleşim | Kullanım Durumu (Faal / Kullanılmıyor) |
|------------|--------------|---------------|----------------------------|-------------------------|--|
| ÇANAKKALE | BİGA | - | Gümüşçay | Gümüşçay | Aktif |
| BURSA | GEMLİK | - | Gemlik | Gemlik | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| ÇANAKKALE | YENİCE | - | Yenice | Yenice İlçesi | Aktif |
| KIRKLARELİ | VİZE | - | Kıyıköy | Kıyıköy | Aktif |
| ÇANAKKALE | ÇAN | - | Terzialan | Terzialan Beldesi | Aktif |
| ÇANAKKALE | YENİCE | - | Kalkım | Kalkım Beldesi | Aktif |
| ÇANAKKALE | YENİCE | - | Akçakoyun | Akçakoyun | Aktif |
| ÇANAKKALE | YENİCE | - | Hamdibey | Hamdibey | Aktif |
| ÇANAKKALE | ÇAN | - | Çan | Çan Mücavir Alanı | Aktif |
| ÇANAKKALE | ÇAN | - | Çan | Çan Mücavir Alanı | Aktif |
| TEKİRDAĞ | ÇORLU | Çorlu | Çorlu Döküm Sahası-I | Çorlu | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | ÇORLU | Çorlu | Çorlu Döküm Sahası-II | Çorlu | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | ÇORLU | Yenice | Yenice Döküm Sahası-I | Yenice | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | ÇORLU | Yenice | Yenice Döküm Sahası-II | Yenice | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | ÇATALCA | - | Binkılıç | Binkılıç | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| YALOVA | ÇINARCIK | - | Çınarcık | Çınarcık | Aktif |
| ÇANAKKALE | BİGA | - | Yeniçiftlik | Biğa ve Köyleri | Aktif |
| TEKİRDAĞ | MALKARA | Sağlamtaş | Sağlamtaş Döküm Sahası | Sağlamtaş | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | ÇATALCA | - | Karacaköy | Karacaköy | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| BURSA | GEMLİK | - | Gemlik | Gemlik | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| KIRKLARELİ | DEMİRKÖY | Demirköy | Demirköy Döküm Sahası | Demirköy | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| ÇANAKKALE | MERKEZ | - | Umurbey | Umurbey | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| KIRKLARELİ | DEMİRKÖY | - | İğneada | İğneada | Aktif |
| İSTANBUL | BÜYÜKÇEKMECE | - | Büyükçekmece | Büyükçekmece | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | MALKARA | Balabancık | Balabancık Döküm Sahası-I | Balabancık | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | MALKARA | Balabancık | Balabancık Döküm Sahası-II | Balabancık | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| BURSA | İZNİK | - | İznic | İznic | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| BURSA | İZNİK | - | Elbeyli | Elbeyli | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| BURSA | ORHANGAZI | - | Çakırlı | Çakırlı | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| YALOVA | TERMAL | - | Termal | Termal | Aktif |
| İSTANBUL | ARNAVUTKÖY | - | Haraççı | Haraççı | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | ÇATALCA | - | Çiftlikköy | Çiftlikköy | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| ÇANAKKALE | BİGA | - | Karabiga | Karabiga | Aktif |
| BURSA | GEMLİK | - | Kumla | Kumla | Kullanılmıyor (Kapalı) |

| İl | İlçe | Mahalle / Köy | Depo sahası adı | Hizmet Verilen Yerleşim | Kullanım Durumu (Faal / Kullanılmıyor) |
|-----------|------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------|--|
| YALOVA | ARMUTLU | Karşıyaka Mah. | Armutlu | Armutlu | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | SÜLEYMANPAŞA | Kumbağ | Kumbağ Döküm Sahası | Kumbağ | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | ŞARKÖY | Şarköy | Şarköy Döküm Sahası | Şarköy | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | ŞARKÖY | Mürefte | Mürefte Döküm Sahası | Mürefte | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | ŞARKÖY | Hoşköy | Hoşköy Döküm Sahası | Hoşköy | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| ÇANAĞKALE | GELİBOLU | - | Bolayır | Bolayır | Aktif |
| ÇANAĞKALE | BİGA | - | Karabiga | Karabiga | Aktif |
| YALOVA | ÇİFTLİKKÖY | - | Çiftlikköy | Çiftlikköy | Aktif |
| ÇANAĞKALE | GELİBOLU | - | Gelibolu | Gelibolu | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | SİLİVRİ | - | Çanta | Çanta | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | ARNAVUTKÖY | - | Durusu | Durusu | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| BURSA | GEMLİK | - | Gemlik | Gemlik | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| BURSA | MUDANYA | - | Mudanya | Mudanya | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | SÜLEYMANPAŞA | Barbaros | Barbaros Döküm Sahası | Barbaros | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | SÜLEYMANPAŞA | Tekirdağ | Tekirdağ Döküm Sahası | Tekirdağ | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | MARMARA EREĞLİSİ | Marmaraereğlisi | Marmara Ereğlisi Döküm Sahası | Marmaraereğlisi | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | MARMARA EREĞLİSİ | Yeniçiflik | Yeniçiflik Döküm Sahası-I | Yeniçiflik | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| TEKİRDAĞ | MARMARA EREĞLİSİ | Yeniçiflik | Yeniçiflik Döküm Sahası-II | Yeniçiflik | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| Tekirdağ | MARMARA EREĞLİSİ | - | Marmaraereğlisi | Marmaraereğlisi | Aktif |
| İSTANBUL | BÜYÜKÇEKMECE | - | Büyükçekmece | Büyükçekmece | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | BÜYÜKÇEKMECE | - | Büyükçekmece | Büyükçekmece | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | BÜYÜKÇEKMECE | - | Büyükçekmece | Büyükçekmece | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | SİLİVRİ | - | Selimpaşa | Selimpaşa | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | SİLİVRİ | - | Selimpaşa | Aktarma İstasyonu | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İSTANBUL | SİLİVRİ | - | Silivri | Silivri | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İstanbul | SİLİVRİ | - | Ortaköy | Ortaköy | Kullanılmıyor (Kapalı) |
| İstanbul | BÜYÜKÇEKMECE | - | Büyükçekmece | Büyükçekmece | Aktif |
| ÇANAĞKALE | GELİBOLU | - | Evreşe | Evreşe | Aktif |

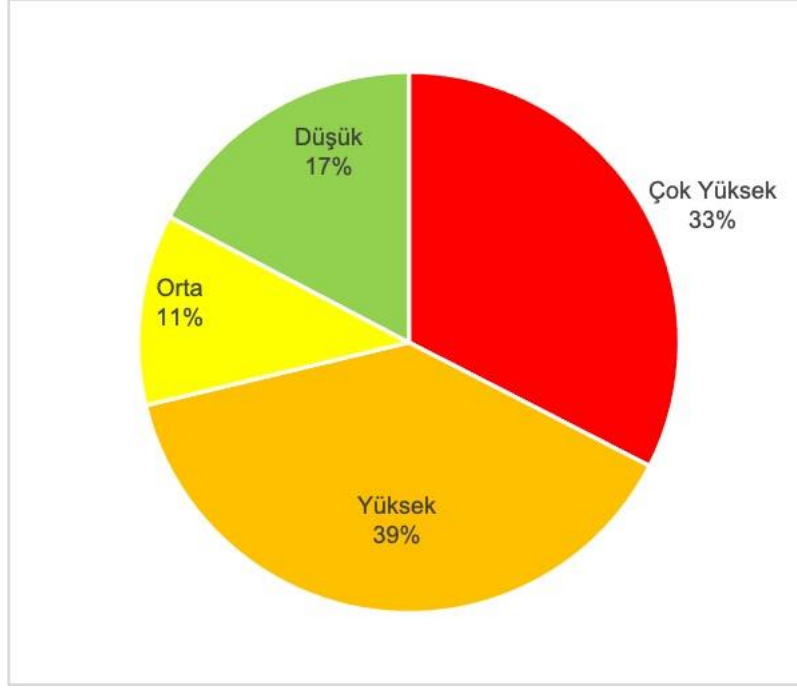
4.8 Su Kalitesi

4.8.1 Yerüstü Su Kalitesi

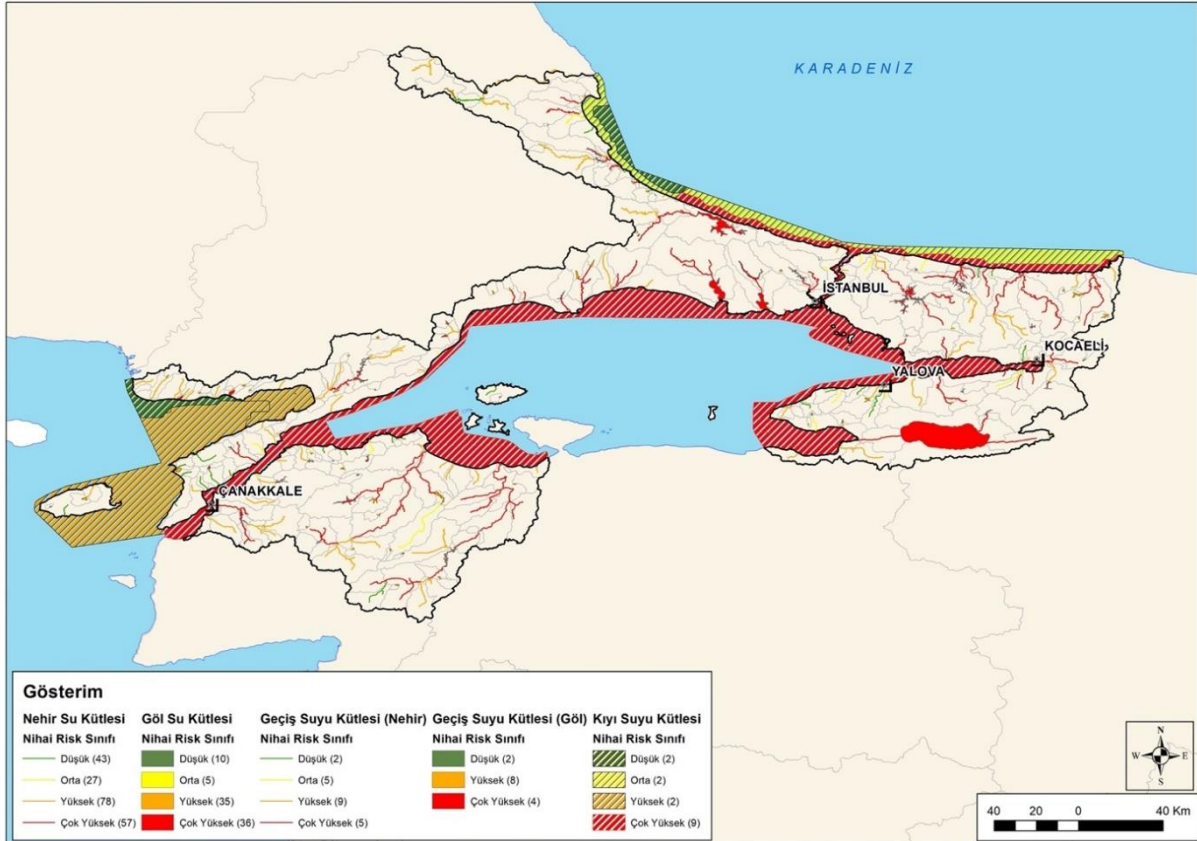
Marmara Havzasındaki yerüstü suyu kütlelerinin risk değerlendirmesine ilişkin özet sonuçlar aşağıdaki tablo ve şekilde sunulmaktadır. Buna göre su kütlelerinin yüzde 33'ü çok yüksek risk sınıfında, yüzde 39'u yüksek risk sınıfında ve yüzde 11'i orta risk sınıfında yer almaktadır. Su kütlelerinin %17'si ise düşük risk sınıfındadır.

Tablo 20 Marmara Havzasındaki YÜSK'lere İlişkin Genel Risk Değerlendirmesi

| Su Kütlesi Kategorisi | Su Kütlesi Sayısı | | | |
|-----------------------|-------------------|------------|-----------|-----------|
| | Çok Yüksek | Yüksek | Orta | Düşük |
| Nehir | 57 | 78 | 27 | 43 |
| Göl | 36 | 35 | 5 | 10 |
| Geçiş Suyu | 9 | 17 | 5 | 4 |
| Kıyı Suyu | 9 | 2 | 2 | 2 |
| Toplam | 111 | 132 | 39 | 59 |



Şekil 19 Marmara Havzasındaki YÜSK'lerin Genel Risk Değerlendirmesi



Şekil 20 Marmara Havzasında yerüstü suyu kütleleri için nihai risk değerlendirilmesi

Çok yüksek, yüksek ve orta risk sınıflarında tanımlanan su kütleleri çevresel hedeflere ulaşamama riskiyle karşı karşıyadır. Bu su kütleleri için önemli baskı ve etki çeşitleri sırasıyla aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 21 Genel risk değerlendirmesinde Çok Yüksek, Yüksek ve Orta olarak sınıflandırılan su kütlelerindeki önemli baskılar

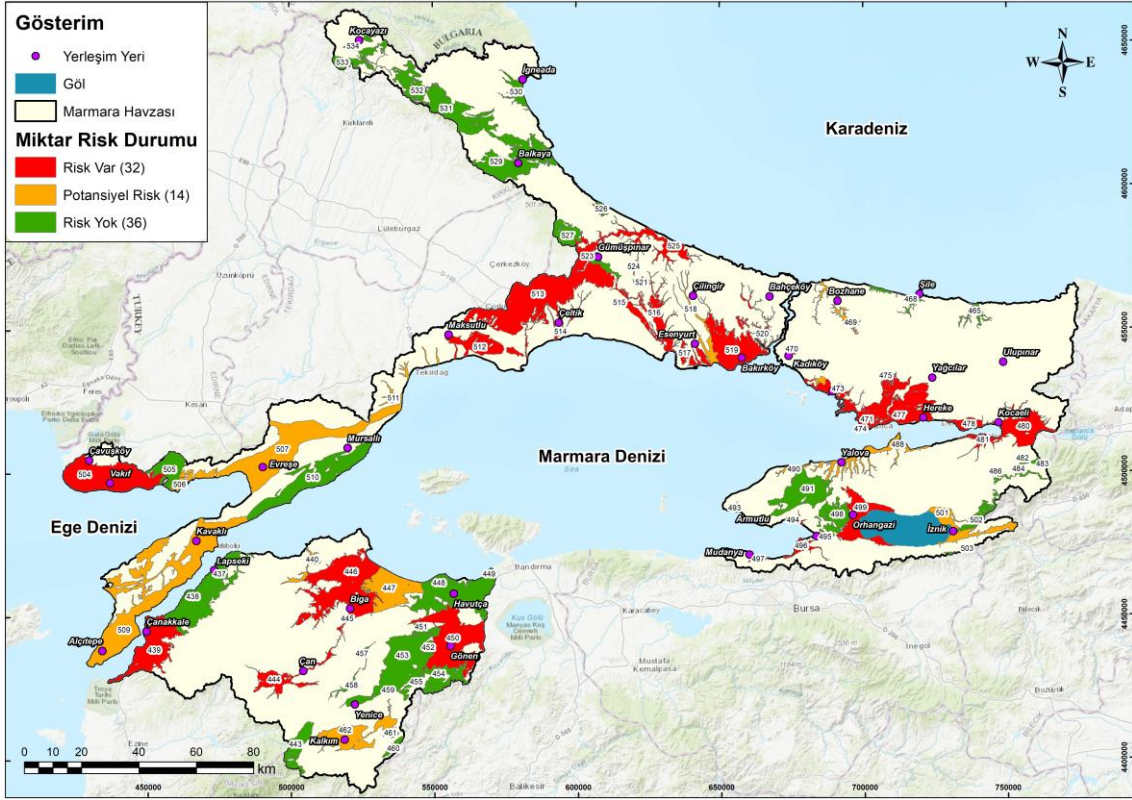
| Baskılar | Su Kütlesi Sayısı | | | |
|--------------------------------|-------------------|--------|------|-------|
| | Çok yüksek | Yüksek | Orta | Düşük |
| Kentsel Atıksu Deşarjları | 68 | 37 | 0 | 0 |
| Endüstriyel Atıksu Deşarjları | 40 | 12 | 0 | 0 |
| Su ürünleri yetiştiriciliği | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Düzenli Depolama Sahaları | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Madencilik (Noktasal Kaynaklı) | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Jeotermal Deşarjlar | 5 | 3 | 2 | 0 |
| Zeytincilik Tesisleri | 4 | 5 | 1 | 0 |
| Gübre | 44 | 66 | 6 | 0 |
| Hayvancılık | 38 | 41 | 2 | 0 |
| Düzensiz Depolama Sahaları | 14 | 10 | 0 | 0 |
| Madencilik (Yayıllı Kaynaklı) | 18 | 11 | 2 | 0 |
| Pestisitler | 42 | 54 | 17 | 0 |
| Hidromorfoloji | 92 | 91 | 14 | 20 |
| Akaryakıt İstasyonları | 35 | 32 | 5 | 2 |
| Kümülatif Yük | 68 | 90 | 12 | 0 |

Tablo 22 Genel risk değerlendirmesinde Çok Yüksek, Yüksek ve Orta olarak sınıflandırılan su kütlelerindeki etki sonuçları

| Etki Türleri | Su Kütlesi Sayısı | | | |
|--|-------------------|--------|------|-------|
| | Çok yüksek | Yüksek | Orta | Düşük |
| pH Etkisi | 6 | 1 | 0 | 0 |
| Tehlikeli Madde Kirliliği Etkisi | 91 | 17 | 1 | 0 |
| Hidromorfoloji Etkisi | 69 | 51 | 7 | 9 |
| Mikrobiyolojik Etki | 33 | 1 | 0 | 0 |
| Nütrient Kirliliği Etkisi | 67 | 16 | 4 | 0 |
| Organik Kirlilik Etkisi | 20 | 5 | 2 | 0 |
| Tuzlanma Etkisi | 6 | 2 | 0 | 1 |
| Biyolojik Kalite Bileşenleri üzerinde Etki | 41 | 5 | 0 | 0 |

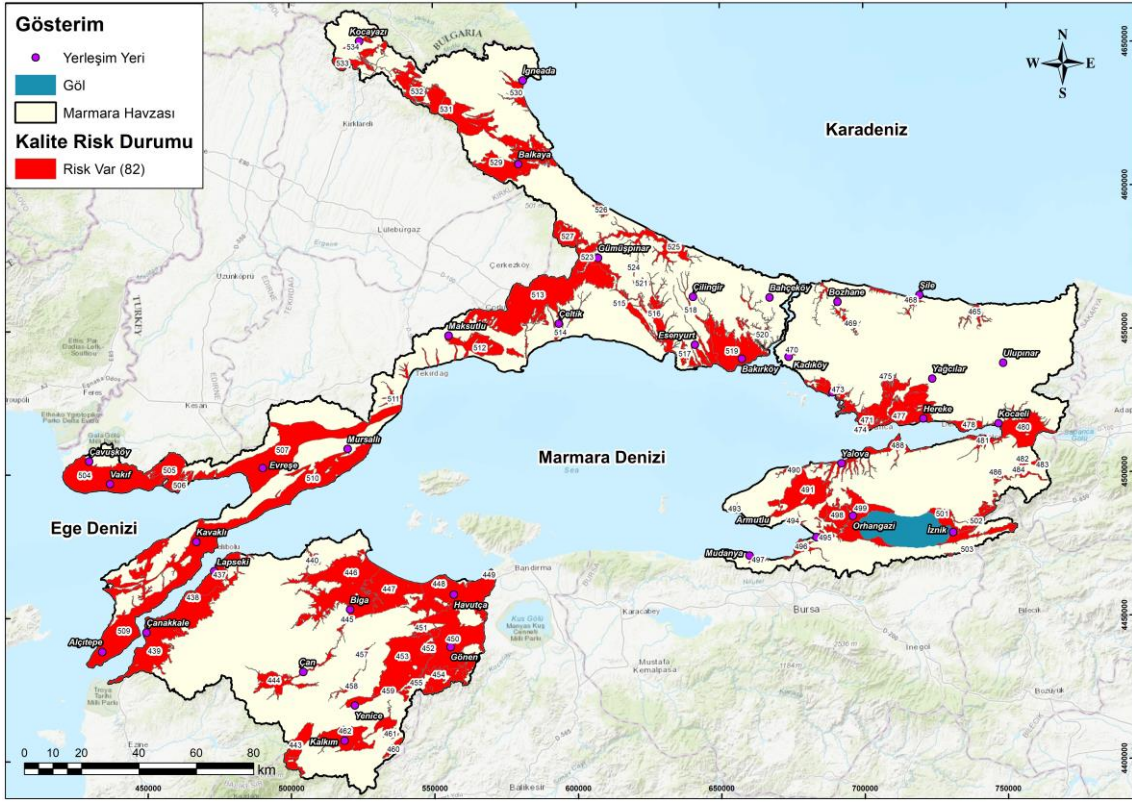
4.8.2 Yeraltı Su Kalitesi

Marmara Havzasında miktar açısından 32 yeraltı suyu kütlesinin risk altında, 14 kütlenin potansiyel risk altında olduğu ve 36 kütlenin ise risk altında olmadığı belirlenmiştir. Aşağıdaki haritada risk değerlendirme sonuçları sunulmaktadır.



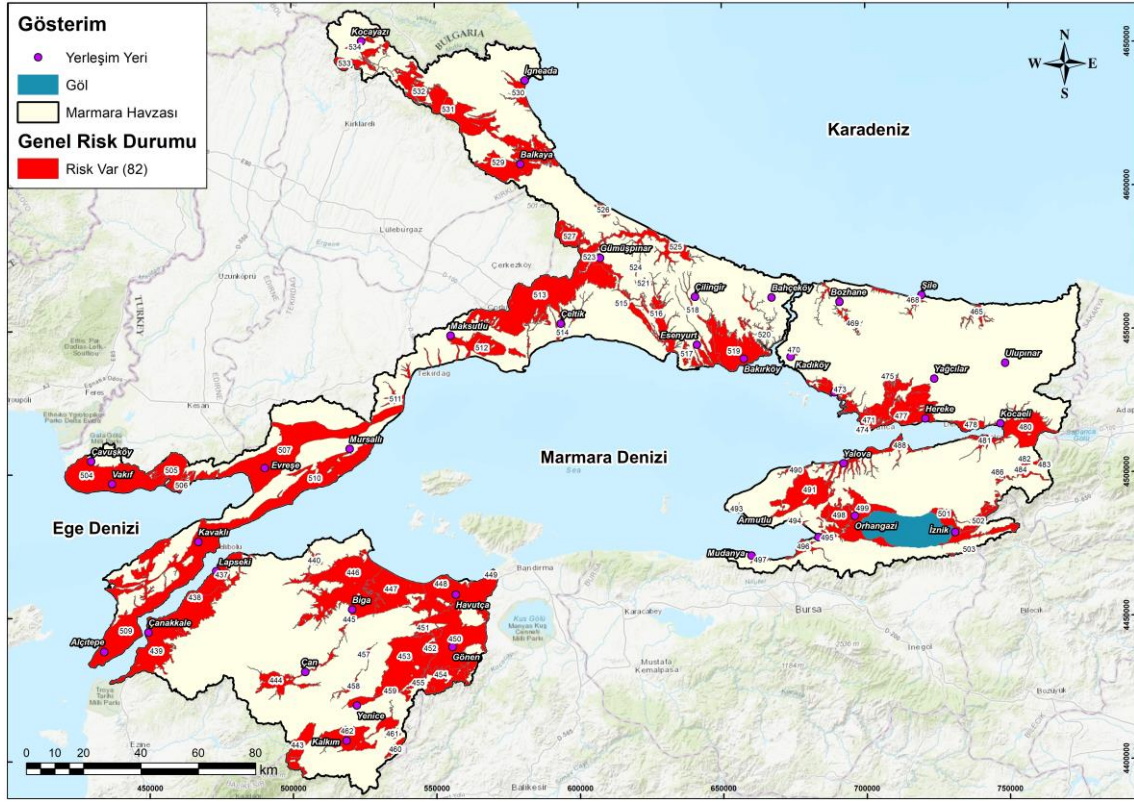
Şekil 21 Marmara Havzasında Miktar Açısından Risk Altındaki YAS Kütlelerinin Tespiti

Kalite açısından risk değerlendirmesi sonuçlarına göre tüm yeraltı suyu kütlesinin risk altında olduğu tespit edilmiştir. Aşağıdaki haritada risk değerlendirme sonuçları sunulmaktadır.



Şekil 22 Marmara Havzasında Kalite Açısından Risk Altındaki YAS Kütlelerinin Tespiti

İhtiyatlı bir yaklaşımla, her bir YAS kütlesi için miktar ve kalite açısından risk durumu belirlendikten sonra nihai riskin bu ikisi arasındaki en kötü sonucu verene göre belirlenmesine karar verilmiştir. Miktar ve kalite açısından risk değerlendirme sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, havzadaki tüm yeraltı suyu kütlelerinin “risk altında” olduğu sonucuna varılmıştır. Aşağıdaki haritada nihai risk değerlendirme sonuçları sunulmaktadır.



Şekil 23 Marmara Havzasındaki YAS Kütlelerinin Nihai Risk Değerlendirmesi Sonuçları

4.9 Hava Kalitesi

Hava kalitesi, doğrudan veya dolaylı olarak insan sağlığını etkileyerek yaşam kalitesini düşürmektedir. Yoğun şehirleşme, şehirlerin yanlış yerleşmesi, motorlu taşıt sayısının artması, düzensiz sanayileşme, kalitesiz yakıt kullanımı, topoğrafik ve meteorolojik şartlar gibi nedenlerden dolayı özellikle kış mevsiminde hava kirliliği yaşanabilmektedir. Bir bölgede hava kalitesinin ölçülmesi, o bölgede yaşayan insanların sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

Marmara Havzasında bulunan Çanakkale, İstanbul, Kocaeli, Kırklareli, Tekirdağ, Bursa, Balıkesir, Yalova, Edirne, Sakarya ve Bilecik illerinde Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonları bulunmakta olup PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, O₃, CO ölçümü yapılmaktadır. Marmara Havzasında hava kirliliğine neden olan kaynaklar önem sırasına göre evsel ısınma, imalat sanayi işletmeleri, karayolu trafiği ve diğer kaynaklar olarak belirlenmiş olup Taslak SÇD Raporunda detaylandırılacaktır (İl Çevre Durum Raporları, 2022).

4.10 Korunan Alanlar

Korunan alanlar, çeşitli AB Direktiflerine uygun olarak su kaynaklarının ve ilgili ekosistemlerin korunmasını teminat altına aldığından, NHYP'ler kapsamında önemli bir rol oynamaktadır. SÇD'nin 6. Maddesi ve Ek IV kısmında şart koşulduğu üzere, Üye Devletlerin belirli AB mevzuatı kapsamında özel koruma için belirlenen alanların kayıtlarını oluşturması gerekmektedir. Bu belirlenen alanlar, Natura 2000 alanları ve kabuklu deniz ürünleri gibi ekonomik açıdan önemli sucül türler dahil olmak üzere yerüstü suları, yeraltı suları ve habitatlar ile doğrudan suya bağımlı türlerin korunmasını kapsamaktadır.

Korunan Alanların Kaydı, çeşitli AB mevzuatları ve ulusal mevzuat kapsamında belirlenen alanların da toplulaştırılmasını sağlamaktadır. Bu kayıt, planlama sürecinin sonraki aşamalarında tedbirler ve

hedeflerin şekillendirilmesi için önemli bir referans noktası görevi görerek su kütlelerinin ve ekosistemlerin etkin yönetimini ve korunmasını kolaylaştıracaktır.

Korunan alanlara ilişkin veriler merkezi veya yerel kurumlardan, projelerden ve internet kaynaklarından derlenmiştir. Korunan alanların tanımlanması ve her bir korunan alan için belirlenen hedeflerin gözden geçirilmesi amacıyla AB düzenlemeleri ve Ulusal düzenlemeler dikkate alınmıştır. Korunan alanların su kütleleriyle ilişkisini değerlendirmek amacıyla tüm veriler CBS'ye işlenmiştir. Bunun ardından, her bir korunan alanın kesin konumunu gösteren, ilgili AB mevzuatı ve ulusal mevzuatın açıklamalarıyla birlikte ayrıntılı haritalar oluşturulmuştur. Planlama süreci boyunca kolay tanımlama ve kullanımı kolaylaştırmak için, her korunan alana 2022 SÇD Raporlama Rehberine uygun olarak benzersiz bir kod atanmıştır. Son olarak havza düzeyinde kapsamlı bir kayıt derlenmiştir.

Aşağıdaki özet tabloda, ilgili kriterlere göre kategorize edilen korunan alanların sayısına ilişkin kapsamlı bir genel görünüm yer almaktadır. Bu kısa ama öz görünümde, nehir havzasında belirli AB mevzuatı ve ulusal mevzuat kapsamında korunan alan olarak belirlenmiş alanların çeşitliliği özet haline ortaya koyulmuştur.

Tablo 23 Havzada bulunan korunan alanların özeti

| Korunan Alan Kategorisi | Korunan Alanın Türü | Toplam Sayı |
|---|-------------------------------|-------------|
| İnsani tüketim amaçlı su çekimi için belirlenmiş alanlar | Yerüstü | 106 |
| | Yeraltı suyu | 2.055 |
| Ekonomik açıdan önemli suçul türlerin korunması için tahsis edilen alanlar | - | 44 |
| Yüzme suları dahil, rekreasyonel amaçlı sular olarak belirlenmiş su kütleleri | Yüzme suları | 200 |
| Nitrata Hassas Bölgeler | - | 320 |
| Kentsel hassas alanlar | - | 58 |
| Habitatların veya türlerin korunması için belirlenmiş alanlar | Sulak Alan | 6 |
| | Özel Çevre Koruma Bölgesi | 2 |
| | Milli Park | 2 |
| | Tabiat Parkı | 39 |
| | Tabiatı Koruma Alanı | 1 |
| | Tabiat Anıtı | - |
| | Yaban Hayatı Geliştirme Alanı | 3 |

Korunan Alanların kaydı Etkinlik 1.10 kapsamında çıktı olarak titizlikle hazırlanmıştır. Her bir korunan alanın kesin konumlarını gösteren ayrıntılı haritalar, ilgili AB mevzuatı ve/veya ulusal mevzuatın kapsamlı tanımlarıyla bir araya getirilerek, bu belirlenmiş alanların su kaynaklarının yönetimindeki önemi vurgulanmıştır. Bu kapsamlı çalışma, KR'nin ek kısmında yer almaktadır. Korunan Alanların kapsamlı bir şekilde anlaşılması, daha fazla bilgi ve ayrıntılı analiz için ekteki rapora başvurulması tavsiye edilmektedir.

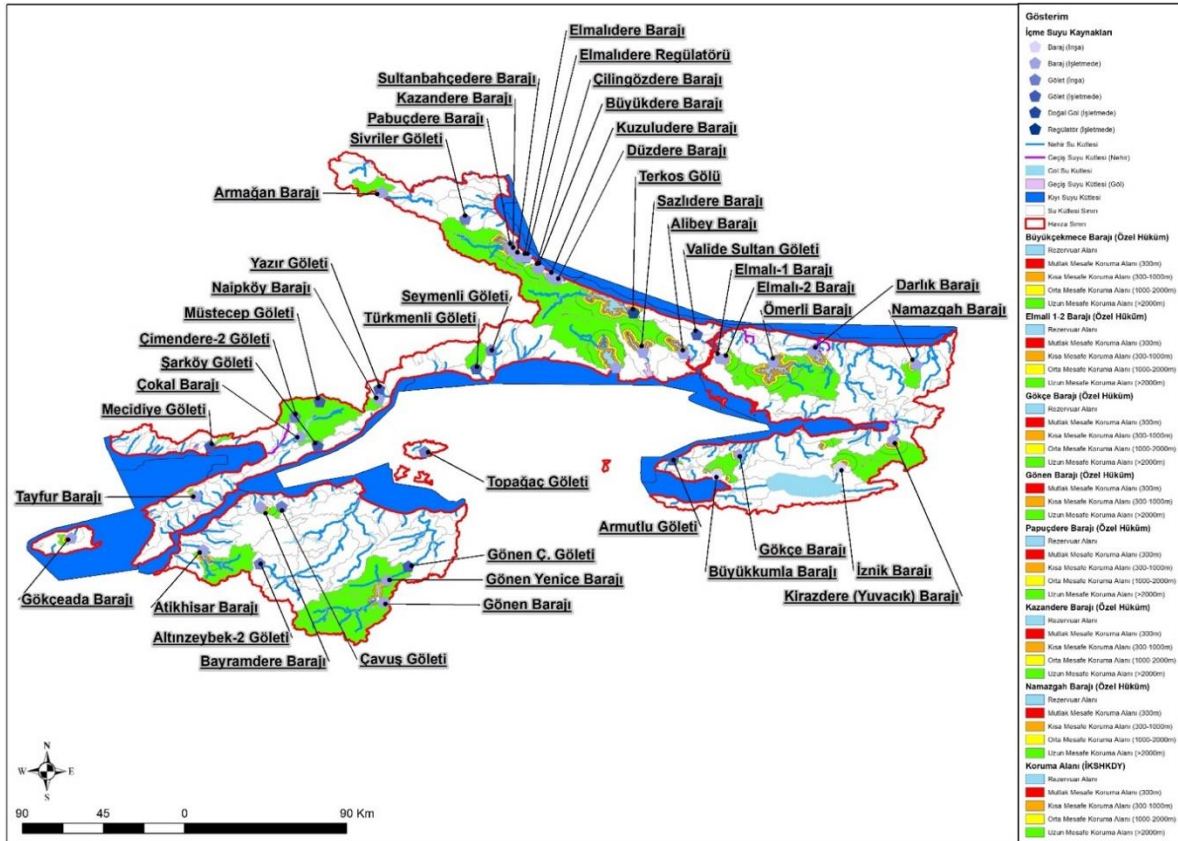
Aşağıdaki bölümlerde korunan alanlarla ilgili hem AB mevzuatına hem de Ulusal mevzuata genel bir bakış sunulmaktadır. Bu bölümlerde ayrıca toplam korunan alan sayısı ve havza içindeki koruma bölgelerinin görselleri de yer almaktadır.

4.10.1 İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi için Belirlenmiş Alanlar

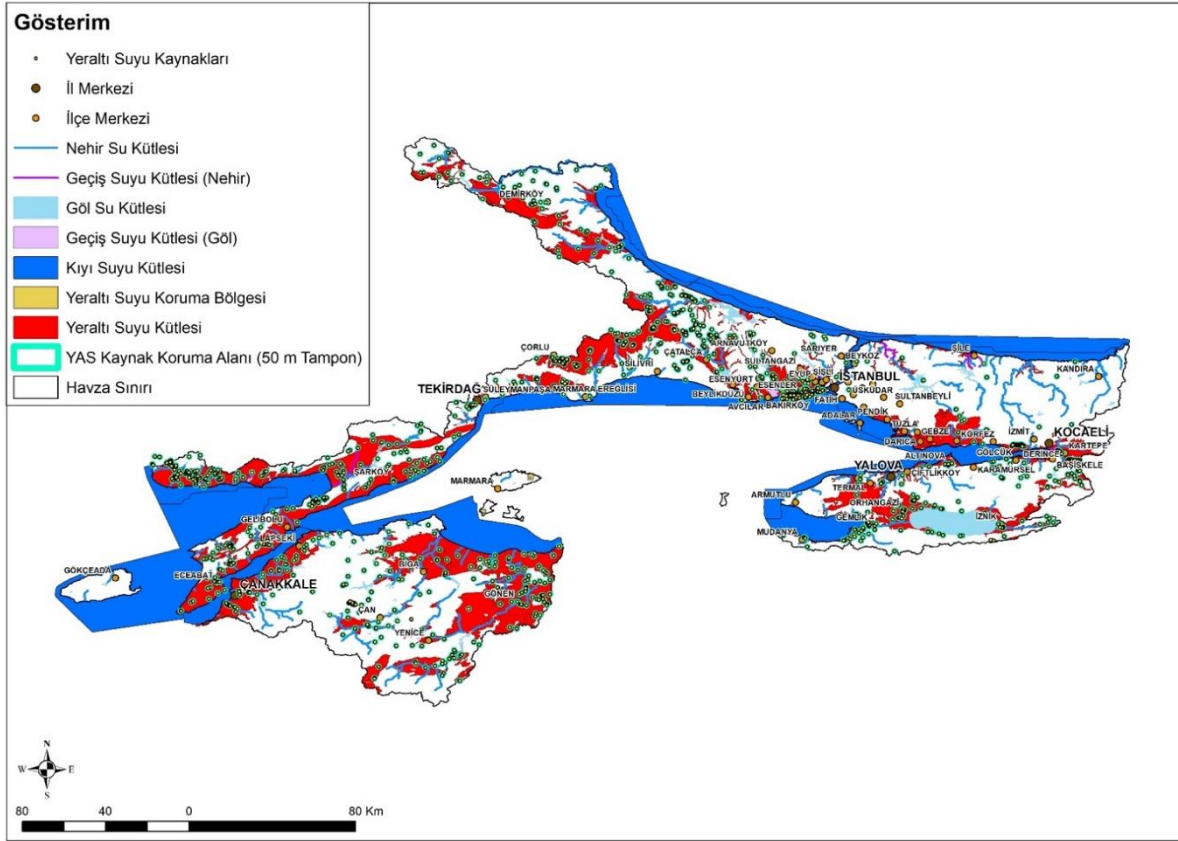
SÇD'nin 7. Maddesinde, Üye Devletlerin insani tüketime yönelik su kütlelerini belirleme ve koruma gereklilikleri anlamındaki yükümlülükleri ortaya koyulmaktadır. İçme Suyu Direktifi (98/83/EC) kapsamında, insan tüketimine yönelik su için öngörülen kalite standartları daha ayrıntılı bir biçimde belirlenmektedir.

İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik (28.10.2017 tarihli ve 30224 sayılı RG) ve Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik (07.04.2012 tarihli ve 28257 sayılı RG) gibi ulusal mevzuat, koruma bölgelerinin belirlenmesi ve belirlenen alanlarda belirli faaliyetlerin yasaklanması da dahil olmak üzere sırasıyla yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarına yönelik koruma ilkelerinin ana hatlarını çizmektedir. Ambalajlı su üretimi ve gıda işleme standartları da bu mevzuat çerçevesinde ele alınmaktadır.

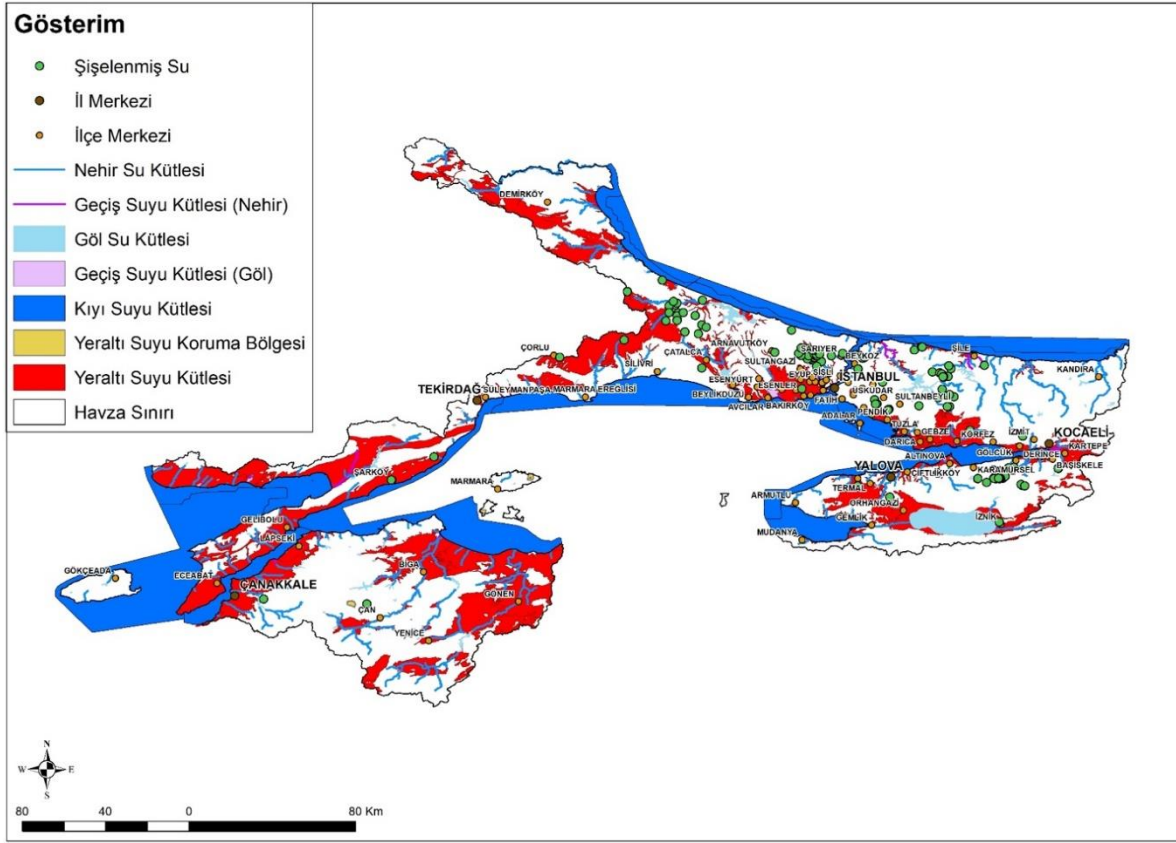
AB mevzuatına ve ulusal mevzuatlara uygun olarak insan tüketimine yönelik 106 yerüstü ve 2.055 yeraltı suyu kaynağı belirlenmiş olup, ambalajlı su için 347 yeraltı suyu kaynağı ve 186 kaynak (pınar) tahsis edilmiştir. Ayrıca havzada yer alan Büyükçekmece, Elmalı 1-2, Gökçe, Gönen, Kazandere-Pabuçdere, Namazgah ve Yuvacık Barajları ile ilgili özel koruma planları bulunmaktadır. Aşağıdaki şekillerde havzadaki koruma bölgeleri ve insan tüketimine yönelik belirlenmiş alanlar gösterilmektedir.



Şekil 24 Havzada yerüstü sularından insani tüketime yönelik su çekimi için ayrılmış alanlar.



Şekil 25 Havzada yeraltı sularından insani tüketim amaçlı su çekimi için belirlenmiş alanlar.



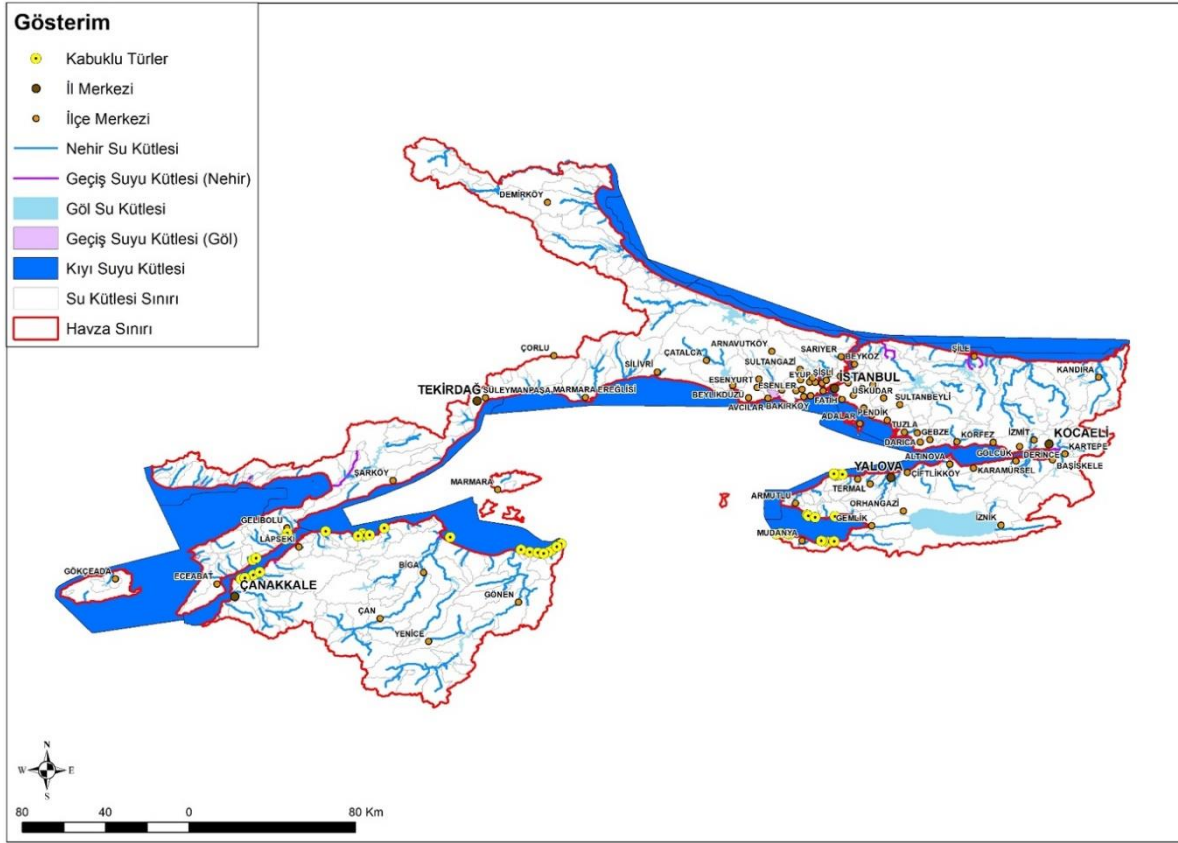
Şekil 26 Havzada insani tüketime yönelik şişelenmiş suların çekimi için belirlenen alanlar

4.10.2 Ekonomik Açıdan Önemli Sucul Türlerin Korunması için Tahsis Edilen Alanlar

Tatlı su balıkları hakkındaki 2006/44/EC Direktifi ve kabukluların yaşadığı sular hakkındaki 2006/113/EC Direktifi dahil olmak üzere AB Direktifleri, balık ve kabukluların yaşamını desteklemek için su kalitesine yönelik standartları tanımlamaktadır. 2013 yılında iptal edilmelerine rağmen, bu Direktiflerce belirlenmiş çevresel kalite standartları SÇD kapsamında geçerliliğini korumaktadır.

Türkiye, ulusal düzeyde balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğinin etkin bir şekilde yönetilmesine yönelik mevzuatı yürürlüğe koymuştur. Buna Su Ürünleri Yönetmeliği (10.03.1995 tarihli ve 22223 sayılı RG), Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği (29.06.2004 tarihli ve 25507 sayılı RG) ve alabalık ve sazan yetişen suların korunması ve iyileştirilmesini düzenleyen Alabalık ve Sazan Türü Balıkların Yaşadığı Suların Korunması ve İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik (12.01.2014 tarihli ve 28880 sayılı RG) dahildir. Su Ürünleri Kanunu ve ilgili tebliğler, hem denizlerde hem de iç sularda balıkçılık faaliyetlerini düzenleyerek sürdürülebilir bir balıkçılık yönetimi sağlamaktadır. Ayrıca, 2008-29 sayılı Tebliğ (02.06.2008 tarihli ve 26894 sayılı RG) kabuklu su ürünleri yetiştiriciliğini desteklemek ve insan tüketimi için yüksek kaliteli kabuklu su ürünleri sağlamak amacıyla kabuklu su ürünleri yetiştirilen sulara yönelik kalite standartlarını belirlemektedir.

Hepsi 4 kıyı su kütlesinde yer alan toplam 44 kabuklu su ürünü çiftliği tespit edilmiştir. Balıkçılık birimlerinin tümü su kütlesi içinde sınırlı bir alanda yer almasına rağmen, belirli ekonomik sürecin gerçekleştiği alanı farklılaştırmak için kıyı kütlesini alt bölümlere ayırmak uygun bulunmamıştır. Aşağıdaki şekilde, kültür balıkçılığı tesislerinin bulunduğu su kütleleri hakkında bilgi verilmektedir.

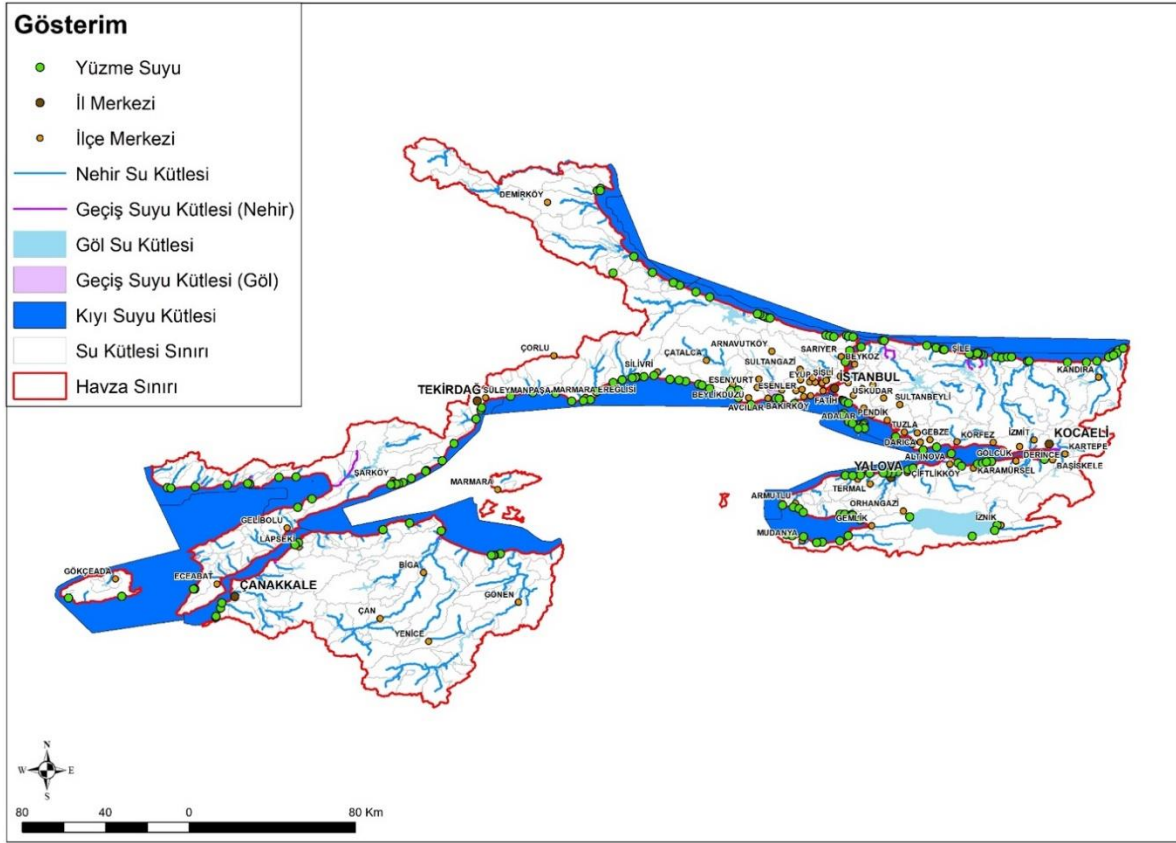


Şekil 27 Marmara Havzasında ekonomik açıdan önemli sucul türlerin korunması için belirlenmiş alanlar

4.10.3 Yüzme Suları Olarak Belirlenmiş Alanlar Dahil, Rekreasyon Amaçlı Su Olarak Belirlenmiş Su Kütleleri

Yüzme Suyu Direktifi (2006/7/EC) ile su kalitesinin ve halk sağlığını korunması amaçlanırken, Türkiye'de Yüzme Suyu Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği (25.09.2019 tarihli ve 30899 sayılı RG) ve Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (30.11.2012 tarihli ve 28483 sayılı RG) dahil olmak üzere ulusal mevzuatta, kalite kriterleri ve değerlendirme protokolleri daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

AB mevzuatına ve ulusal mevzuata uygun olarak, öncelikle kıyı bölgelerinde bulunan toplam 200 yüzme suyu sahası belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Aşağıdaki şekilde havzada yüzme suyu olarak belirlenen alanlar gösterilmektedir.



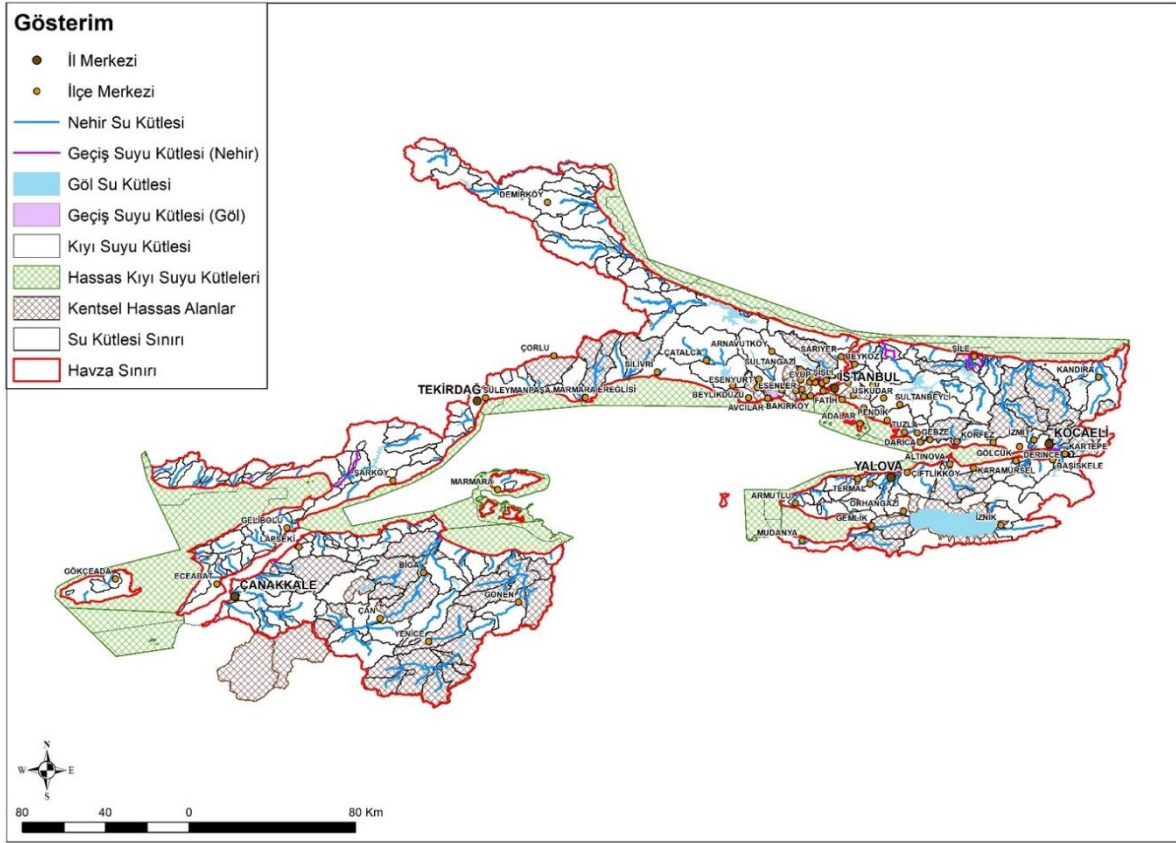
Şekil 28 Havzasında yüzme suyu olarak belirlenen alanlar

4.10.4 Kentsel Hassas Alanlar

Kentsel Atık Su Arıtımı Direktifi (91/271/ECC) ile, en başta ötrofikasyona duyarlı veya yüksek nitrat konsantrasyonları bulunan hassas alanlar belirlenerek çevreyi atık su deşarjlarının olumsuz etkilerinden korumak amaçlanmaktadır. Bu alanların belirlenmesi süreci için ötrofikasyon riski ve yerüstü sularındaki nitrat konsantrasyonları gibi faktörleri kapsayan Direktifin Ek II kısmında özetlenen kriterler rehber olarak kullanılmaktadır.

Türkiye’de, ulusal düzeyde kentsel alanlardaki su kalitesiyle ilgili hususların ele alındığı kapsamlı bir mevzuat oluşturulmuştur. Buna, kentsel hassas alanların belirlendiği ve su kalitesinin iyileştirilmesine yönelik tedbirlerin öngörüldüğü Hassas Su Kütleleri İle Bu Kütleleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik (23.12.2016 tarihli ve 29927 sayılı RG) de dahildir. Ayrıca, kentsel atık su arıtımını, arıtma tesislerine yönelik teknik prosedürleri ve su kirliliği kontrolünü kapsayan mevzuat, çevrenin korunmasına yönelik çabaları daha da güçlendirmektedir.

Marmara Havzasında, AB ve ulusal mevzuata uygun olarak toplam 58 kentsel hassas alan belirlenmiş ve bunlar kayıt altına alınmıştır. Aşağıdaki şekilde havzada kentsel hassas alanlar olarak belirlenen alanlar gösterilmektedir.

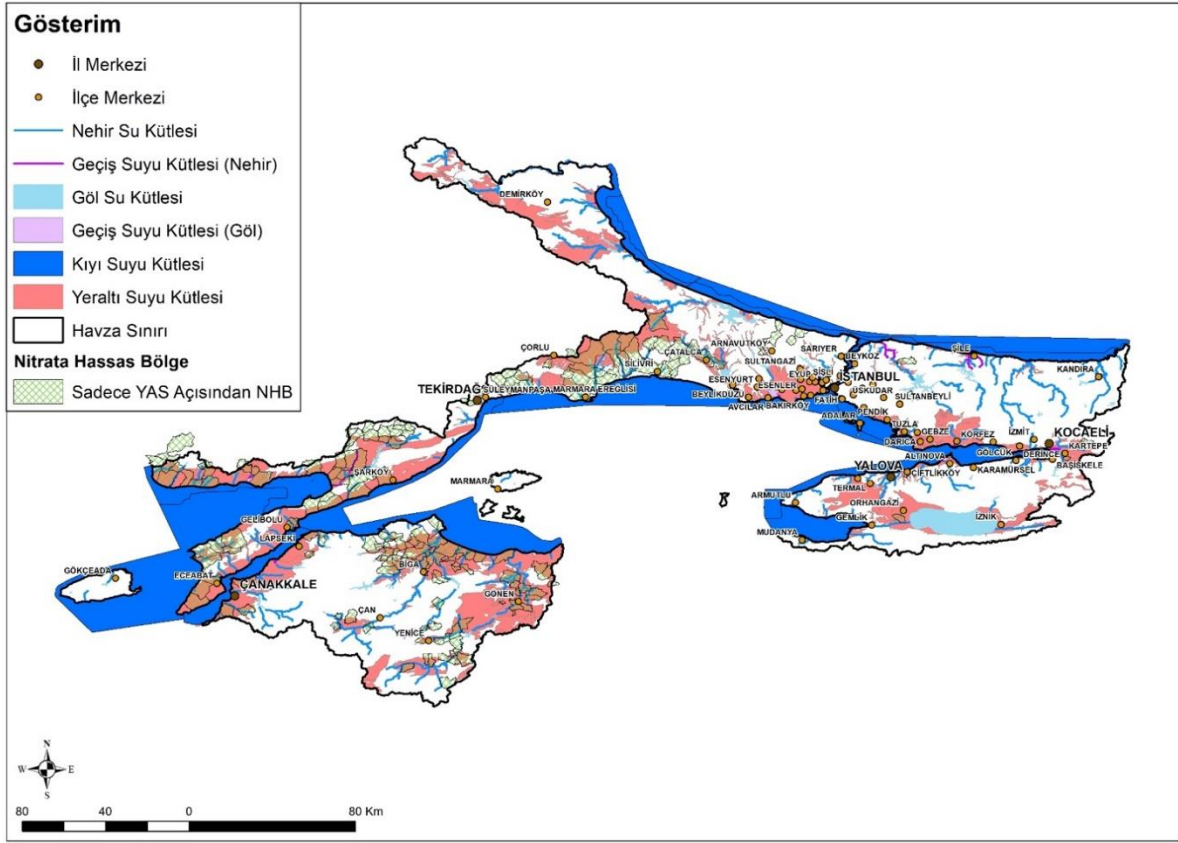


Şekil 29 Havzada kentsel hassas alan olarak belirlenen alanlar

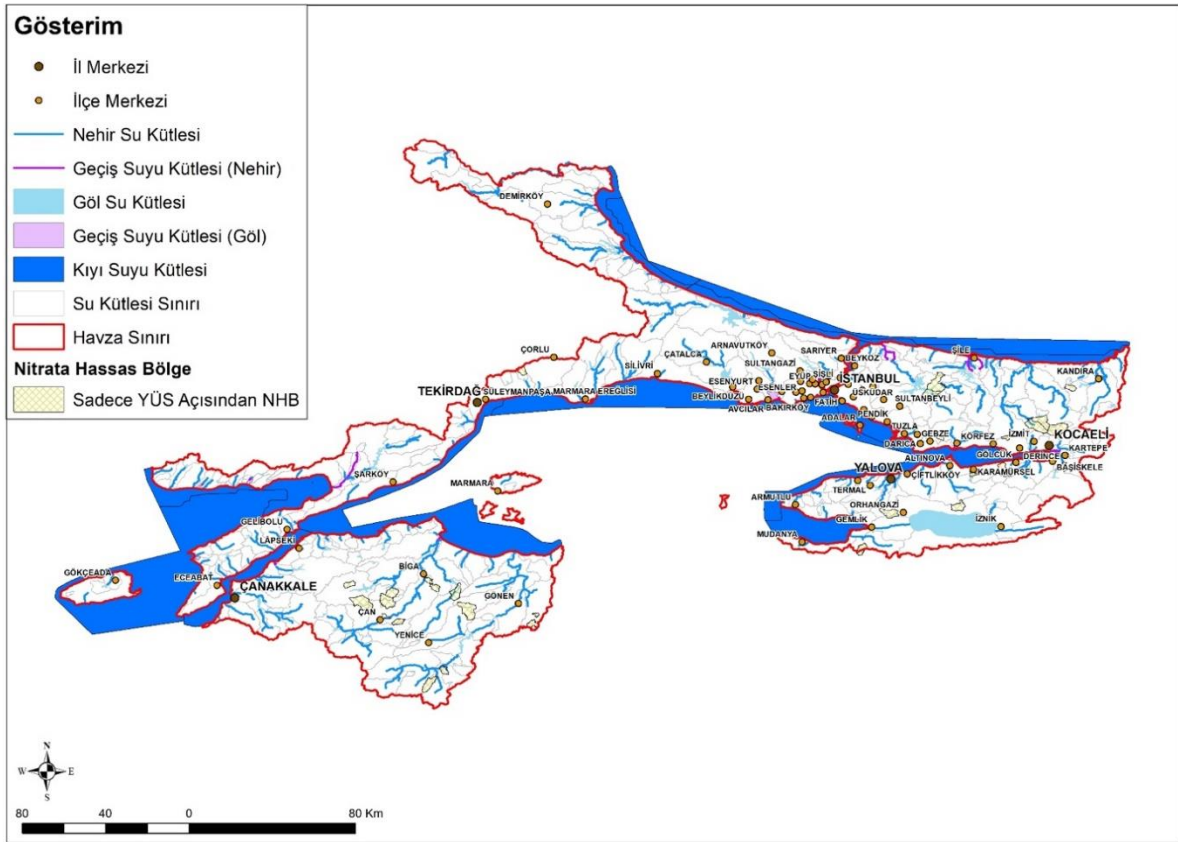
4.10.5 Nitrata Hassas Bölgeler

AB Nitrat Direktifi (91/676/EEC) ile, "Nitrata Hassas Bölgelerin" belirlenmesinin önemi vurgulanmakta ve nitrat kirliliğini azaltmaya yönelik iyi tarım uygulamalarının benimsenmesi teşvik edilmektedir. Türkiye'de, ulusal düzeyde nitrat kirliliğini kapsamlı bir şekilde ele alacak mevzuat yürürlüğe koyulmuştur. Hassas Su Kütelleri İle Bu Kütelleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelikte (23.12.2016 tarihli ve 29927 sayılı RG), nütrient açısından hassas su kütelleri tanımlanmakta ve bunların korunmasına yönelik tedbirler özetlenmektedir. Ayrıca, Tarımsal Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Hakkında Yönetmelik (23.07.2016 tarihli ve 29779 sayılı RG) ile, sularda nitrat kirliliğinin tespiti, azaltılması ve önlenmesine ve buna göre nitrata hassas bölgelerin tanımlanmasına odaklanmaktadır. Ayrıca, İyi Tarım Uygulamaları Kodu Tebliği (11.02.2017 tarihli ve 29976 sayılı RG) ile, çiftçilere tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan nitrat kirliliğinin en aza indirilmesine yönelik yönergeler sunulmaktadır.

Marmara Havzasında, AB ve ulusal mevzuata uygun olarak toplam 320 nitrata hassas bölge belirlenmiş ve bunlar kayıt altına alınmıştır. Aşağıdaki rakamlar havzadaki yeraltı ve yerüstü sularında nitrata hassas bölgeler olarak belirlenen alanları göstermektedir.



Şekil 30 Havzadaki yeraltı suları açısından nitrata hassas bölgeler olarak belirlenen alanlar



Şekil 31 Havzadaki yerüstü suları açısından nitrata hassas bölgeler olarak belirlenen alanlar

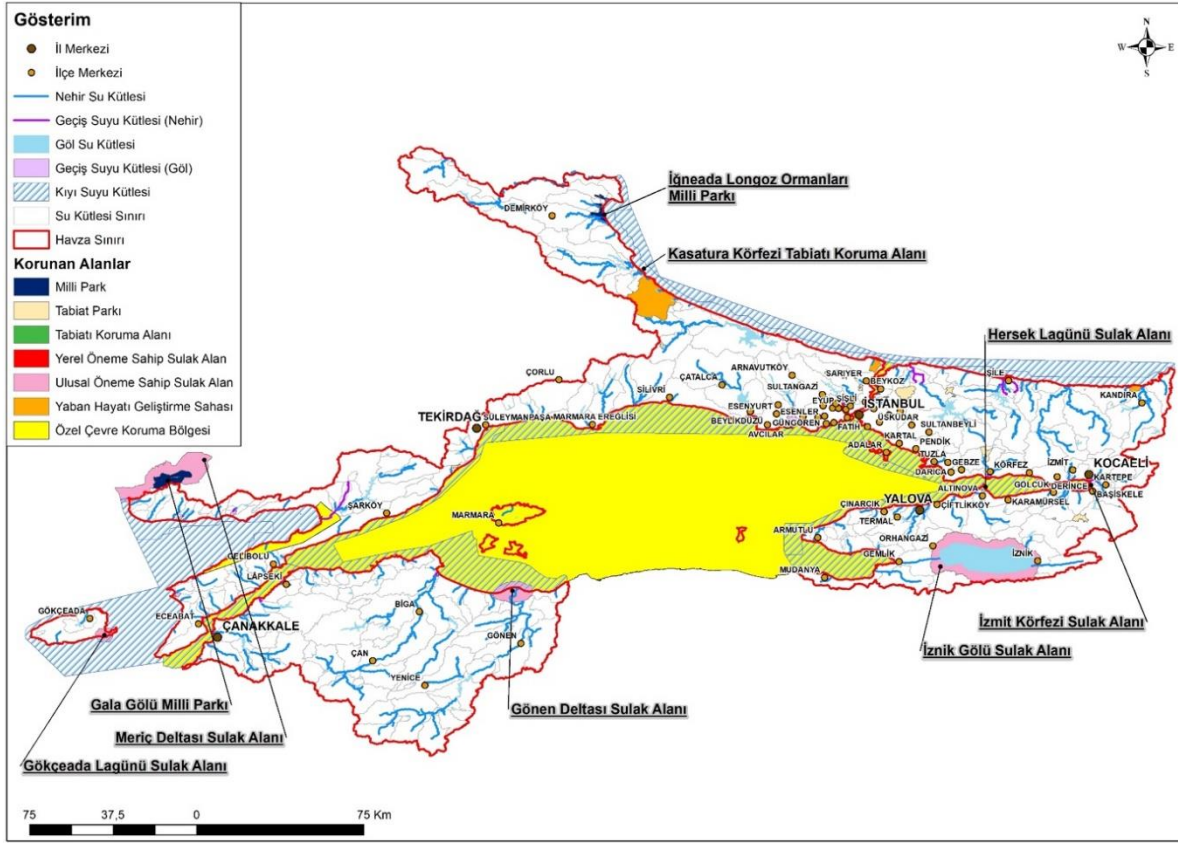
4.10.6 Habitat veya türlerin korunması için tahsis edilmiş alanlar

Başta 92/43/EEC sayılı Direktif olmak üzere AB mevzuatı, Natura 2000 ağını ve ilgi çeken türler ve habitatlar için koruyucu tedbirleri tanımlayarak biyoçeşitliliği koruma politikasının temel taşı oluşturmuştur. Bu direktifte, biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik olarak Korunması Gerekli Alanlar (SAC) ve Özel Koruma Alanları (SPA) belirlenmiştir. Türkiye, Natura 2000 için alanların seçilmesi ve planlanmasına odaklanarak, AB direktifleriyle uyumlu bir şekilde doğa koruma sistemini güçlendirmeye başlamıştır.

Türkiye'deki ulusal mevzuat, eşsiz ekosistemlerin ve nesli tükenmekte olan türlerin korunması için tasarlanmış özel kanun ve yönetmeliklerin uygulanması yoluyla AB Direktiflerini tamamlar niteliktedir. Buna Milli Parklar, Tabiat Parkları, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Geliştirme Alanları, Özel Çevre Koruma Bölgeleri gibi çeşitli korunan alanların belirlenmesi de dahildir.

Türkiye'nin sulak alanların korunması konusundaki kararlılığı, Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği (04.04.2014 tarihli ve 28962 sayılı Resmi Gazete) gibi mevzuat ve RAMSAR Sözleşmesi'ne taraf olması ile açıkça görülmektedir. Ayrıca, Durgun Yerüstü Kara İç Sularının Ötrofikasyona Karşı Korunmasına İlişkin Tebliğ (26.02.2014 tarihli ve 28925 sayılı RG) ile, kıta içi sularda ötrofikasyonla mücadeleye yönelik çalışmaların ana hatları ortaya koyulmuştur.

AB ve ulusal mevzuata uygun olarak 2 Özel Çevre Koruma Bölgesi, 2 Milli Park, 39 Tabiat Parkı, 1 Tabiat Koruma Alanı, 3 Yaban Hayatı Geliştirme Alanı ve 6 sulak alan belirlenmiş ve kayıt altına alınmış olup bu alanlar Ramsar Sözleşmesi hükümlerine tabi değildir. Aşağıdaki şekilde, havzadaki habitatların veya türlerin korunması için belirlenen alanlar gösterilmektedir.



Şekil 32 Habitatlardan Veya Türlerin Korunması İçin Belirlenmiş Alanlar

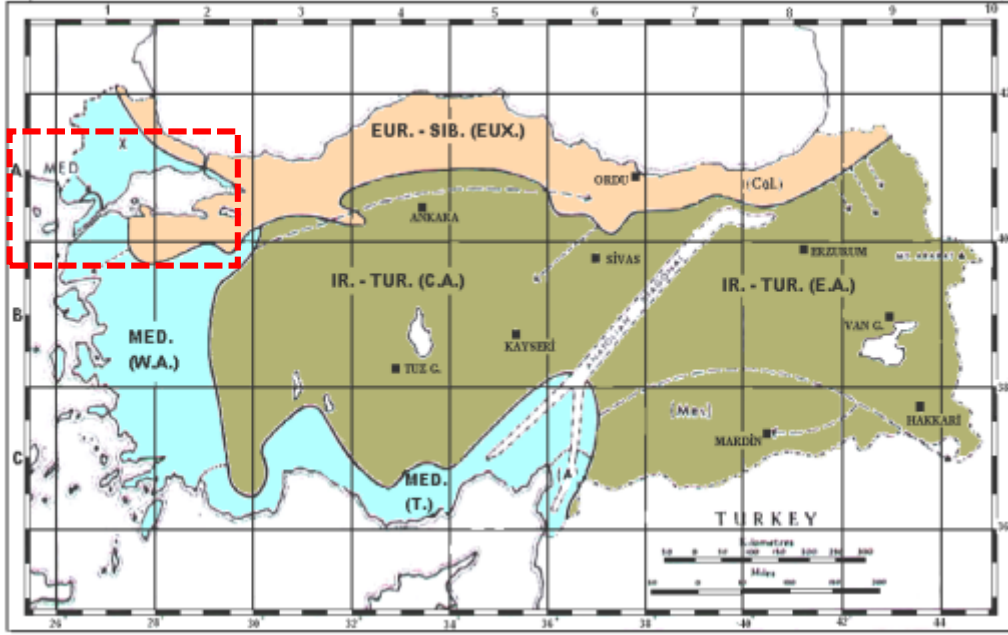
4.11 Ekoloji ve Biyoçeşitlilik

Türkiye'de, yaklaşık 10.000 bitki türü yetişir. Bu bitki türlerinin yaklaşık 3.000'i ise Türkiye'ye endemiktir. Bu özelliği ile Türkiye, tüm Avrupa'dakinden daha fazla endemik bitki türüne sahiptir. Bunun sebepleri arasında Türkiye'nin Asya ve Avrupa arasındaki konumu, dağlık yapısı, üç iklimi birden barındırması ve sulak bir yerde bulunması sayılabilir.

Marmara Havzası'ndaki fauna ve flora türlerine ilişkin genel bir değerlendirme aşağıda verilmiştir.

4.11.1 Marmara Havzası Florası

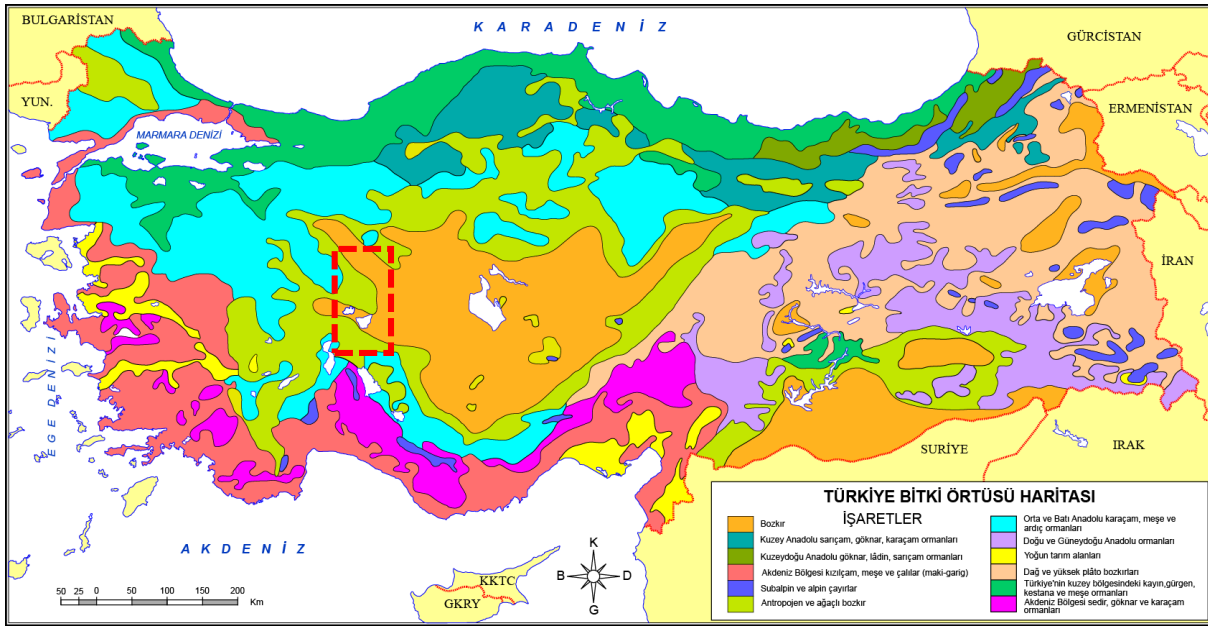
Marmara Havzası Davis'in grid sisteminin A1, A2, A3 ve B1 gridleri içerisinde yer almaktadır. Akarsu havzasının büyük bölümü A1 ve A2 gridi içerisinde kalmaktadır. A1 gridinin çoğunluğu Akdeniz Fitocoğrafik bölgesinin floristik özelliklerini, A2 gridinin çoğunluğu ise Avrupa-Sibiryaya Fitocoğrafik bölgesinin floristik özelliklerini taşımaktadır.



Şekil 33 Türkiye Fitocoğrafik Bölgeleri (Ayyıldız, 2010)

Marmara Havzası sınırları içindeki floristik yapının ve floranın sayısal değerlendirilmesi Türkiye Bitkileri Veri Sistemi ve Marmara Havzası Master Plan Nihai Raporu çalışmaları ışığında gerçekleştirilmiştir.

Türkiye Bitki Örtüsü Haritası'na bakıldığında (**Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**) ise Marmara Havzası içerisinde genelde Akdeniz bölgesine özgü kızılçam, meşe ve makilerin, sedir, göknar görüldüğü gibi Türkiye'nin kuzey bölgesindeki kayın, gürgen, kestane ve meşe ormanları da görülmektedir. Ayrıca az bir alanda Orta ve Batı Anadolu karaçam, meşe ve ardıç ormanı bulunmaktadır.



Kaynak: H. GÖKMEN 1962 Aktaran İ. ATALAY 1983

cografyaharita.com R.SAYGILI 2013

Şekil 34 Türkiye Bitki Örtüsü Haritası

İstanbul il sınırı içinde doğal olarak yetişen 270 bitki türü "Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkiler Listesi"nde yer almaktadır. Bunlar arasında 40 türün dünya üzerindeki en zengin popülasyonlarının İstanbul'da bulunduğu belirlenmiştir

Tablo 24 İstanbul İlinde Bulunan Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkiler (DSİ, 2016)

| Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkiler | | |
|---|-------------------------|--------------------------|
| Kayışdağı soğanı | Doğu razyası | İstanbul yılanyaştırığı |
| Sahil asperulası | İstanbul unlucası | Kum incisi |
| Pendik sariotu | Aydos peygamber çiçeği | Çatalca peygamber çiçeği |
| Dikensiz peygamber çiçeği | Kilyos peygamber çiçeği | Çokbaşı köygöçüren |
| Kadıköy acı çiğdemi | Narin acı çiğdem | Sahil sarmaşığı |
| İstanbul çiğdemi | Ümraniye çiğdemi | Yarımburgaz hardalı |
| Bahçeşehir küresi | İstanbul binbirdelikotu | Kumul çivitotu |
| Kilyos moru | İstanbul ballıbası | İstanbul nazendesesi |
| İstanbul keteni | Boğaziçi keteni | Halkalı emzikotu |
| Kıyı kerevizi | Trakya düğün çiçeği | Karadeniz salkımı |
| Kıyı rokası | Boğaziçi kafesotu | İstanbul karahindibası |
| Trakya karahindibası | İstanbul kekiği | Kilyos yoncası |
| Yonca | Riva sığırkuyruğu | Sahil sığırkuyruğu |

Yaklaşık 2.500 civarında doğal bitki türüne sahip İstanbul'da bazı türlerin yaşam alanları son derece daralmış ve hatta nesli tehlike altındadır. Bunlar:

- İstanbul çiğdemi (*Crocus olivieri subsp. istanbulensis*)
- Narin acı çiğdem (*Colchicum micranthum*)
- Kardelen (*Galanthus plicatus subsp. byzantinus*)
- İstanbul ballıbabası (*Lamium purpureum subsp. aznavourii*)
- İstanbul Karahindibası (*Taraxacum aznavourii*)
- Kumul çivitotu (*Isatis arenaria*)
- Pendik sariotu (*Buplerum pendikum*)
- Çatalca peygamber çiçeği (*Centaurea hermannii*)
- Kilyos peygamber çiçeği (*Centaurea kilaea*)
- Boğaziçi Keteni (*Linum tauricum subsp.bosphori*)
- İstanbul kekiği (*Thymus aznavourii*)
- Sahil sığırkuyruğu (*Verbascum degenii*)
- Boğaziçi kafesotu (*Symphytum pseudobulbosum*)
- Karadeniz salkımı (*Silene sangaria*)
- Sahil asperulası (*Asperula littoralis*)
- Çokbaşı köygöçüren (*Cirsium polycephalum*)

Avrupa ölçeğinde nesli tehlike altında olan İstanbul'un endemik bitkileri ise şunlardır:

- Kayışdağı soğanı (*Allium peroninianum*)
- Ümraniye çiğdemi (*Crocus pestalozzae*)

- *Crocus flavus subsp. dissectus*
- Yarımburgaz hardalı (*Erysimum degenianum*)
- *Erysimum aznavourii*, *E. sorgerae*
- İstanbul binbirdelikotu (*Hypericum avicularifolium subsp. byzantinum*)
- İstanbul nazendesesi (*Lathyrus undulatus*)
- Trakya karahindibası (*Taraxacum pseudobrachyglossum*)

Marmara Havzası kapsamında İstanbul ilinin floristik analizinde; *Fagus orientalis* (kayın), *Carpinus betulus* (adi gürgen)'den oluşan geniş yapraklı ormanlarla ve meşe türleri, *Salix alba*, *Populus Tremula* gibi türler bulunmaktadır. Çalı katında *Rhododendron ponticum* (ormangülü), *Ruscus aculeatus* (tavşan memesi), eğreltiler ve bir çok Rubus (böğürtlen) türleri göze çarpar. Kıyı kumul vejetasyonunda ise *Eryngium* türleri, *Alkanna tinctoria*, *Onosma tauricum*, *Lychnis coronaria* gibi bitkiler görülür. Ayrıca, araştırma alanında aslında Akdeniz elementi olan *Myrtus communis* (mersin), *Laurus nobilis* (defne), *Erica arborea* (funda), *Arbutus unedo* (koca yemiş) gibi türler kıyıya yakın yerlerde görülerek yalancı makiyi oluştururlar.

Balıkesir ili taraflarında; Beşparmak otu (*Potentilla reptans*), ılgın (*Tamarix sp.*), hasırotu (*Juncus sp.*), kamış (*Typha sp.*), saz (*Phragmites sp.*) ve ayakotu (*Carex sp.*) gibi türler bulunmaktadır. Alt seviyelerde (700-800 metrelere kadar) kızılçamlarla (*Pinus brutia*), üst seviyelerde ise (1400 metrelere kadar) karaçamlarla (*Pinus nigra var. pallasiana*) temsil edilen kurak iklim tipine ait ormanlardır. Güney yüzde özellikle etekler, kızılçam ve bu türün tahrip alanlarını kaplayan maki topluluğu ile tipik Akdeniz manzarası taşır. Buna karşılık zirve bölgesi ve civarlarında nemli iklim tipine ait ormanlar yayılış gösterir. Bu ormanların hakim ağaç türleri yükseklerde göknar (*Abies equi-trojani*), daha alt seviyelerde ise Karadeniz ikliminin karakteristik ağacı olan kayın (*Fagus orientalis*), sapsız meşe (*Quercus petraea*) ve macar meşesi (*Quercus frainetto*)'dir.

Bilecik ormanlarında hakim olan flora türleri; Kızılçam (*Pinus Brutia*), Karaçam (*Pinus Nigra*), Sarıçam (*Pinus Sylvestris*), Göknar (*Abies Nortmandiana*), Kayın (*Fagus Orientalis*), Adi Ceviz (*Juglans regia*), Adi Fındık (*Corylus Aelliana*), Kermes meşesi (*Qercus coccifera*), Saçlı meşe (*Qercus cerris*), Dişbudak (*Fraxinus excelsa*), Titrek Kavak (*Populus Tremula*), Laden (*Cistus*), Funda (*Erica mediterannia*), Eğrelti (*Pteridium anvilinum*), Çayır otları (Graminase), Ihlamur (*Tilra tometonu*), Defne (*Lavris nobilis*), Ardiç (*Uniperus*), Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Çitlenbik (*P. terebinthus*), Böğürtlen (*Rubus*), İncir (*Cicus caria*)'dur.

Bursa ilinde bulunan endemik türler ile risk altında bulunan ya da yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan türler aşağıda listelenmiştir.

- *Campanula lyrata ssp. lyrata* (Çan çiçeği)
- *Ballota nigra ssp. anatolica* (ballı boğagillerden)
- *Stachys cretica ssp. anatolica* (ballı boğagillerden)
- *Astragalus prusianus* (geven)
- *Onobrychis armena* (Korunga)
- *Trifolium caudatum* (üçgül, tırtıl)
- *Eryngium bithynicum* (maydanozgillerden)
- *Ferulago silaifolia* (maydanozgillerden)

Çanakkale ilinde yapılan floristik incelemelerde gözlemlenen bitki türleri ise şunlardır:

- *Galanthus trojanus* (Kazdağ Kardeleni)
- *Anthemis cretica ssp.*
- *Carduus nutans ssp. falcato-incurcus* (Deve dikenini)

- *Alkanna tinctoria* ssp. *subleiocarpa* (Hava Civa Otu)
- *Eunoymus latifolius* ssp. *cauconis* (Papaz külahı)
- *Crocus candidus* (Çiğdem)
- *Stachys cretica* ssp. *lesbiaca*
- *Fritillaria bithynica* (Britanya Ters Lalesi)
- *Papaver virchowii* (Borcanka)
- *Scrophularia floribunda* (Sıracaotu)
- *Abies nordmanniana* subsp. *equitrojani* (Kazdağ Köknarı)

Kocaelinin floristik analizi yapıldığında; ormanlık alanların tamamı koru ormanı niteliğindedir. Kayın yanında gürgen, kestane, akçaağaç, dişbudak, ıhlamur, meşe, porsuk, sarıçam, göknar, kızılağaç, söğüt, çınar ağaç türleri bulunmaktadır. Boylu, çok sık ve ince çaplı meşe ağaçları ile kaplıdır. Üst tabakada meşe (*Quercus pedunculata* ve *Q.sessiliflora*), gürgen (*Carpinus betulus*), kayın (*Fagus orientalis*) ağaçlarından oluşan bir meşcere bulunmaktadır. Bu meşcerede asli tür Meşe'dir.

Sakarya ili, iklimin, toprak yapısının kendisine sunduğu üstün avantajlar nedeniyle çok zengin floraya sahiptir. İlin zengin florası içinde, geniş yapraklı ağaçlardan; meşe, kayın, gürgen, kestane, kızılağaç, kavak, dişbudak, ıhlamur, huş, akçaağaç ve çınar, iğne yapraklı ağaçlardan; sarıçam, kızılçam, karaçam, fıstık çamı, köknar, ladin, sedir, ardıç, servi türleri ile onlarca değişik süs bitkisi bulunmaktadır. İlde en çok rastlanılan türler ise; Caryophyllaceae (Karanfiller), Agrostemna (karamık), Amaranthaceae (Horozibiğigiller), Amaranthus (horozibiği), Poaceae (Buğdaygiller), *Agropyrum repen* (Ayrık), *Cynodon dactylon* (Domuz ayrığı), *Hordeum murimun* (Yabani arpa), *Loium temulentum* (Delice), *Loium spp* (Çim türleri), *Triticum spp* (Buğday), *Hordeum spp* (Arpa), *Zea mays* (Mısır), Brassicaceae (Hardalgiller), *Brassica nigra* (Kara hardal otu), *Capsella bursa-pastoris* (Çoban çantası), *Eryngium mariti* (Boğa diken), *Isatis tinctoria* (Yabani civiotu), Cornaceae (Kızılıcıkçiller), *Cormis spp* (Kızılıcık), Chenopodiaceae (Kazayağıgiller), *Beta ssp* (pancar) (Hayvan yemi olarak), Solanaceae (Patlıcangiller), *Hyascyami niger* (Siyah ban otu), Asteraceae (Papatyagiller), Cichoriumintybus (Hindibab), *Circium arvense* (köygöçüren), *Centaurea cyamus* (Peygamber çiçeği), *Lactuca serriola* (Yabani marul), *Marticaria hamomilla* (Mayıs papatyası), *Slybium marianum* (Devediken), *Xanthium spinasum* (Pıtırak), Euphorbiaceae (Sütlegengiller), *Guphorbia helioscopia* (Sütleğen), Salicaceae (Söğütgiller), *Populus alba* (Akkavak), *Salix babylonica* (Salkım Söğüt), *S.fragilis* (Gevrek Söğüt), Juglandaceae (Cevizgiller), Juglansregio (Ceviz), Lamiaceae (Ballıbabagiller), *Lamium purpureum* (Kırmızı ballıbaba), Malvaceae (Ebegümecigiller), *Malva sylvestris* (Ebegümece), Orobanchaceae (Canavarotugiller), *Orobanche spp.* (Canavarotu), Plantaginaceae (Sinirliotugiller), Plantagolanceolata (Sinirotu), Papaveraceae (Gelincikgiller), *Papaver rhoeas* (Gelincik), Urticaceae (Isırgangiller), *Urtica arena* (Isırgan otu), Hypericaceae, *Hypericum calycinium* (Sarıkantaronçil), *Convolvulus arvensis* (Tarla sarmaşığı), Araliaceae, *Hedera helix* (Duvar Sarmaşığı), *Amaryllidaceae Galanthus* (Kardelen), Amaryllidaceae, *Leucojum aestivum* (Kardelen), Graminea, *Festuca rubra* ve *Festuca ovina* (Çim Bitkisi), Graminea, *Cynodon dactylon* (Ayrık Otu), Oxalidaceae, *Oxalis sp.* (Kazayağı Otu), Phisenaceae, *Physalis alkekengi*, Campanulaceae, *Campanula sp.* (Çamçiçeği), Rosaceae (gülgiller), *Aygdalum communis* (Badem), *Cotonesuter mummularis* (Dağ muşmulası), *Mespilus germanica* (muşmula), *Malus sylvestris* (Elma), *Rosa spp.* (Gül türleri), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Prunus spp.* (Erik)'tir.

Yalova ilinde yapılan floristik incelemelere göre; *Consolida orientalis* (Mor çiçek), *Adonis flammea* (Kan Damlası), *Glacium corniculatum* (Boynuzlu gelincik), *Papaver lacerum* (Gelincik), *Hypecoum imberbe* (Yavruağzı), *Sinapsis arvensis* (Hardal otu), *Lepidium perfoliatum* (Tereotu), *Cardaria draba* (Kedi Otu), *Silene vulgaris* (Salkım çiçeği), *Polygonum cognatum* (Keçi memesi), *Hypericum*

calycinum (Binbirdelik otu), *Trifolium alpestre* (Üçgül), *Potentilla recta* (Beşparmak otu), *Eryngium campestre* (Deve Dikeni), *Angelica sylvestis* (Melek otu) bulunmaktadır (DSİ, 2016).

4.11.2 Marmara Havzası Faunası

Marmara Havzası'nın sulak alan, orman ve mera gibi çeşitli ekosistemleri barındırması bölgenin zengin bir faunaya sahip olmasını sağlamıştır. Bölgenin genel faunası ile verilmiştir.

Havza alanında bulunan ve bulunması muhtemel balık, amfibi, sürüngen, kuş ve memeli türleri sırasıyla aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 25 Fauna Tablosu (Balıklar) (DSİ, 2016)

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|---------------------------------|--------------------|
| <i>Silurus glanis</i> | Yayın Balığı |
| <i>Cyprinus carpio royal</i> | Aynalı Sazan |
| <i>Lenciscus sp.</i> | Tatlı su kefali |
| <i>Anguilla Anguilla</i> | Yılan balığı |
| <i>Barbus barbus</i> | Bıyıklı Balık |
| <i>Lucioperca lucioperca</i> | Sudak |
| <i>Salmo gardnerji</i> | Gökkuşığı Alabalık |
| <i>Apogon nigripinnis</i> | |
| <i>Callionynus filamentosus</i> | |
| <i>Dussumeria acuta</i> | |
| <i>Etmureus teres</i> | |
| <i>Cynoglossus sinusarabic</i> | |
| <i>Sargocentron rubrum</i> | |
| <i>Leiognathus kluzingeri</i> | |
| <i>Stephanolepis diaspros</i> | |
| <i>Upeneus moluccensis</i> | |
| <i>Upeneus moluccensis</i> | |
| <i>Sillago sihama</i> | |
| <i>Sphyraena chrysoteania</i> | |
| <i>Sphyraena viridensis</i> | |
| <i>Saurida undosquamis</i> | |
| <i>Pelates quadrilineatu</i> | |

Tablo 23 Fauna Tablosu (İki Yaşamlılar - Amphibia) (DSİ, 2016)

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|---------------------------|---------------|
| <i>Bombina variegata</i> | Sarı Kurbağa |
| <i>Alytes obstetrican</i> | Ebe Kurbağası |

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|----------------------|-----------------|
| <i>Bufo viridis</i> | Haçlı Kurbağa |
| <i>Bufo bufo</i> | Siğilli kurbağa |
| <i>Rana pipens</i> | Adi Kurbağa |
| <i>Hyla arborea</i> | Ağaç Kurbağası |
| <i>Bufo calimata</i> | Yeşil Kurbağa |

Tablo 23 Fauna Tablosu (Sürüngenler – Reptilia) (DSİ, 2016)

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|------------------------------|----------------------|
| <i>Lacerta simonyi</i> | Küçük Kertenkele |
| <i>Hemidactylus turcicus</i> | Genişparmaklı keler |
| <i>Testudo hermanni</i> | Herman Kaplumbağası |
| <i>Testudo graeca</i> | Yunan Kaplumbağası |
| <i>Chamaeleo chamaeleo</i> | Bukalemun |
| <i>Algyroides marchi</i> | Hareketli Kertenkele |
| <i>Lacerta lepida</i> | Çit Kertenkelesi |
| <i>Lacerta papca</i> Cüce | Çit Kertenkelesi |
| <i>Lacerta viridis</i> | Yeşil Kertenkele |
| <i>Podarcis muralis</i> | Duvar Kertenkelesi |
| <i>Vipera ammodytes</i> | Akdeniz Engereği |
| <i>Vipera xanthina</i> | Engerek |
| <i>Vipera lebatina</i> | Sarı Engerek |
| <i>Natrix natrix</i> | Su Yılanı |
| <i>Coluber caspius</i> | Hazer Yılanı |
| <i>Ophisaurus apodus</i> | Oluklu Kertenkele |

Tablo 23 Fauna Tablosu-Kuş Türleri Listesi (DSİ, 2016)

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|--------------------------------|----------------|
| <i>Podiceps cristatus</i> | Tepeli Dalgıç |
| <i>Podiceps nigricollis</i> | Kara Boyun |
| <i>Pelecanus crispus</i> | Tepeli Pelikan |
| <i>Pelecanus onocrotalus</i> - | Pelikan |
| <i>Phalacrocorax carbo</i> | Karabatak |
| <i>Phalacrocorax pygmaeus</i> | Cüce Karabatak |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Gece Balıkçılı |

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|---------------------------------|-------------------|
| <i>Egratta garzetta</i> Küçük | Beyaz Balıkçıl |
| <i>Egratta alba</i> | Beyaz Balıkçıl |
| <i>Phoenicopterus ruber</i> | Flamingo |
| <i>Anser anser</i> | Boz Kaz |
| <i>Anas aculata</i> | Kıl Kuyruk |
| <i>Porphyrio porphyria</i> | Saz Horozu |
| <i>Rallus aquaticus</i> | Su Tavuğu |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Uzunbacak |
| <i>Charadrius hiaticula</i> | Halkalı Yağmurcun |
| <i>Asia flammeus</i> | Bataklık Baykuşu |
| <i>Riparia riparia</i> | Kum Kırlangıcı |
| <i>Borchinus cedricnemus</i> | Karagöz |
| <i>Ammoperdix griseogularis</i> | Kum Kekliği |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Saz Delicesi |
| <i>Circus cynaeus</i> | Ekin Delicesi |
| <i>Milvus milvus</i> | Kızıl Çaylak |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Yılan Kartalı |
| <i>Accipiter nisus</i> | Küçük Atmaca |
| <i>Prunella modularis</i> | Çit Serçesi |
| <i>Sylvia borin</i> | Ötleğen |
| <i>Phylloscopus trochilus</i> | Söğüt Bülbülü |
| <i>Monticola solitarius</i> | Gök Ardıç Kuşu |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Bülbül |
| <i>Aegithalus caedatus</i> | Baştan Kara |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Leylek |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Kumru |
| <i>Bubo bubo</i> | Puhu |
| <i>Ragulus regulus</i> | Çalı Kuşu |
| <i>Coturnix coturnix</i> | Bıldırcın |
| <i>Buteo buteo</i> | Şahin |
| <i>Falco peregrinus</i> | Doğan |
| <i>Alectoris rufa</i> | Keklik |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Üveyik |
| <i>Columba cenas</i> | Güvercin |

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|-----------------------------|------------------|
| <i>Athene noctua</i> | Kukumav Kuşu |
| <i>Upupa epops</i> | İbibik |
| <i>Hironda rustica</i> | Kırlangıç |
| <i>Pancer domesticus</i> | Serçe |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | Sığırcık |
| <i>Pica pica</i> | Saksağan |
| <i>Corvus covax</i> | Kara Karga |
| <i>Corvus corane cornix</i> | Leş Kargası |
| <i>Columba palumus</i> | Tahtalı Güvercin |
| <i>Asio otus</i> | Orman Baykuşu |
| <i>Apus apu</i> | Ebabil Kuşu |
| <i>Merops apiaster</i> | Arı Kuşu |
| <i>Neophron perenopteus</i> | Akbaba |
| <i>Turdus pilaris</i> | Ardıç Kuşu |
| <i>Turdus iliacus</i> | Pas Ardıç Kuşu |

Tablo 26 Fauna Tablosu-Memeli Hayvanlar (Mamalia) (DSİ, 2016)

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|----------------------------|--------------|
| <i>Canis aureus</i> | Çakal |
| <i>Caster fiber</i> | Kunduz |
| <i>Mustela nivalis</i> | Gelincik |
| <i>Sciuris anomalis</i> | Ağaç Sincabı |
| <i>Martes foina Kaya</i> | Sansarı |
| <i>Martes martesmarles</i> | Ağaç Sansarı |
| <i>Citellus citellus</i> | Tarla Sıçanı |
| <i>Lutra lutra</i> | Su Samuru |
| <i>Meles meles</i> | Porsuk |
| <i>Sus scrofa</i> | Yaban Domuzu |
| <i>Herpestes ichneumon</i> | Kuyruk Süzen |
| <i>Hyaena hyaena</i> | Sırtlan |
| <i>Cricetus cricetus</i> | Cırlak Sıçan |
| <i>Desmana pyrenaica</i> | Köstebek |
| <i>Vulpes vulpes</i> | Tilki |
| <i>Lepus europeus</i> | Tavşan |

| Latince Adı | Türkçe Adı |
|----------------------------|-----------------|
| <i>Microchiroptera sp.</i> | Yarasa |
| <i>Capreolus capreolus</i> | Karaca |
| <i>Canis lupus</i> | Kurt |
| <i>Marmoto marmoto</i> | Dağ Sıçanı |
| <i>Monochus monochus</i> | Akdeniz Foku |
| <i>Mustela lutreda</i> | Bataklık Samuru |

4.12 Kültürel Miras

Kültürel miraslar, nehir havzası yönetim planları bağlamında nehirler ve nehir/nehir ağzı/kıyı ortamlarındaki insan aktivitelerinin anlaşılabilmesi açısından önemli bir konudur. Bilinen en eski dönemlerden itibaren insanlar yiyecek ve ulaşım temini açısından su kaynaklarına yakın yerlere yerleşme eğilimindedirler. Nehirler üzerindeki köprüler, su kanalları ve yerleşmeler zaman içinde gelişmiştir ve benzersiz ortamları nedeniyle arkeolojik kalıntıları meydana getirmişlerdir.

Ülkemizde korunması gerekli taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarının belirlenmesi, korunması, yapılacak işlem ve faaliyetlerin düzenlenmesi, bu konuda gerekli ilke ve uygulama kararlarını alınması 2863 Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'na uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Bu hususta yetkili kurum Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlükleri ile İl Kültür ve Turizm Müdürlükleridir.

Marmara Havzası taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıkları açısından oldukça zengin bir bölgedir. Havzada yer alan bazı önemli kültürel miraslardan aşağıda bahsedilmiştir.

UNESCO Dünya Miras Listesinde yer alan 19 adet varlığımızdan biri de 1985 yılında kabul edilen "İstanbul'un Tarihi Alanları"dır.

İstanbul, 1985 tarihinde UNESCO Dünya Miras Listesi'ne 4 bölge olarak dahil edilmiştir. Bunlar; Hipodrom, Ayasofya, Aya İrini, Küçük Ayasofya Camisi ve Topkapı Sarayı'nı içine alan Sultanahmet Kentsel Arkeolojik Sit Alanı; Süleymaniye Camisi ve çevresini içine alan Süleymaniye Koruma Alanı; Zeyrek Camisi ve çevresini içine alan Zeyrek Koruma Alanı ve İstanbul Kara Surları Koruma Alanı'nı içermektedir.

Ayasofya Camisi: Büyük Kilise adıyla anılan ve bugünkü Ayasofya'nın öncülü olarak düşünülen bazilika biçimli ilk yapı İmparator II. Constantinus (337-361) tarafından yaklaşık olarak bugün Yerebatan Sarnıcı'nın olduğu yerde 360 yılı civarında tamamlanmıştı. 404 yılında Patrik İoannes Hrisostomos ve İmparatoriçe Eudokia taraftarları arasında çıkan gerginliğin büyümesi sonucunda yıkılan bu yapı yerine, bugünkü Ayasofya'nın bulunduğu yerde, İmparator II. Theodosios'un (408-450) hükümdarlığı döneminde 415 yılında inşaatı tamamlanan yeni bir kilise inşa edilmiştir. 430 yılından itibaren bu yapıya Tanrı'nın "Kutsal Bilgiği" anlamına gelen "Aya Sofya" denilmeye başlanmıştır. 532 yılının Ocak ayında İmparator I. Iustinianos'a karşı başgösteren Nika Ayaklanması sırasında bu yapı da yıkılmış, aynı imparator tarafından Trallesli Anthemios ve Miletoslu Isidoros yapının inşaatı için mimar olarak görevlendirilmişlerdir. 5 yıl süren inşaat sonucunda yapı 27 Aralık 537 tarihinde açılmıştır.



Şekil 35 Ayasofya Cami

Sultanahmet Camisi: Sultanahmet Camii, Osmanlı İmparatorluğu'nun 17. yüzyılda hüküm sürdüğü dönemde, 1609-1616 yılları arasında inşa edilmiştir. Mimar Sedefkar Mehmed Ağa, caminin tasarımında, dönemin en büyük camisi olan Ayasofya'nın da baş mimarıdır. Cami, Sultan I. Ahmed tarafından yaptırılmış ve onun adını taşımaktadır. Tarihi geçmişi ve mimari özellikleri sayesinde Sultanahmet Camii, ziyaretçilere hem görsel hem de kültürel bir yolculuk sunar.



Şekil 36 Sultanahmet Camisi

Topkapı Sarayı: Topkapı Sarayı, İstanbul'un fethinin ardından Fatih Sultan Mehmed tarafından 1460-1478 yılları arasında yaptırılmış olup takip eden padişahların yaptırdıkları ilave yapılarla günümüzdeki hâlini almıştır. Zeytinlik olarak adlandırılan Sarayburnu'nda bahçe düzenlemeleri ve köşklele başlayan inşaat, Sûr-ı Sultânî (Kal'a-i Sultânî) adı verilen surlarla devam etmiştir. Saraya uzun yıllar Beyazıt'taki eski saraydan dolayı Sarây-ı Cedîd-i Âmire denilmiş, ardından Toplu Kapı denilen köşkün isminden dolayı Top Kapısı Sarayı adı kullanılmaya başlanmıştır. Zaman içerisinde ilavelerin yapıldığı saray, 19. yüzyıl ortalarına kadar yaşam ve yönetim merkezi olmaya devam etmiştir. 1840'lara gelindiğinde, mevcut sarayın 19. yüzyıl devlet protokolü gereklerini karşılamakta yetersiz kalması sonucu 1843-1856 yılları arasında Dolmabahçe Sarayı inşa edilmiş ve bir süre sonra hanedan için yaşam ve yönetim merkezi tamamen Dolmabahçe Sarayı'na taşınmıştır.



Şekil 37 Topkapı Sarayı

Yerebatan Sarnıcı: Yerebatan Sarnıcı, İstanbul'da şehrin su ihtiyacını karşılamak üzere Bizans imparatoru I. Justinianus tarafından 526-527 senelerinde yaptırılmıştır. Kayalık bir zemine oturan, tuğladan inşa edilmiş, 138 x 64,6 m ölçülerinde dikdörtgen planlı, yaklaşık 100.000 ton su depolama kapasitesine sahip bir yapıdır. Üzerindeki tuğla örgülü tonozu taşıyan 336 sütun vardır ve bu sütunların binayı ayakta tutabilmeleri için suya karşı dayanıklı olması gerekmektedir. Bu nedenle sarnıç, yapılardaki su yalıtımının gerekliliğini vurgulayan tarihi belge niteliğindedir.



Şekil 38 Yerebatan Sarnıcı

5 SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER

5.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri

Su Çerçeve Direktifi (SÇD), Avrupa genelinde yerüstü ve yeraltı sularını korumak, geliştirmek ve kalitedeki kötüye gidişi engellemek, ayrıca koruma-kullanma dengesi gözetilerek suların uzun vadeli ve sürdürülebilir kullanımını sağlamak için yasal bir çerçeve oluşturmaktadır. Bu direktif, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için tarım, sanayi, mekansal politikalar vb. dahil tüm sektörlerde bütüncül bir yaklaşım gerektirmektedir.

Nehir Havzası Yönetim Planı (NHYP) hazırlama süreci, SÇD'nin düzenleyici hükümleri tarafından belirlenen bir dizi adımı takip etmektedir. Karakterizasyon Raporu sonrasında planlama sürecinin en önemli unsurlarından biri, Önemli Su Yönetimi Konuları (ÖSYK) Raporunun hazırlanmasıdır. ÖSYK'nin temel amacı, nehir havzasının mevcut ve öngörülebilir su yönetimi sorunlarının tanımlanması ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin sunulmasıdır. ÖSYK Raporu, NHYP'ler kapsamında SÇD'ye uygun olarak belirlenen çevresel hedeflere ve ilgili entegre yönetim hedeflerine ulaşılmasını engelleyen veya aksatan sorunların analizini kapsamaktadır.

Marmara Havzası NHYP kapsamında ele alınması gereken havzadaki önemli su yönetimi konuları ve plana entegrasyonu hakkında bir ara değerlendirme sunmayı amaçlamaktadır. Marmara Havzasındaki önemli su yönetimi konularına ilişkin değerlendirme, su kütleleri üzerindeki baskıların tanımı, bu baskılardan kaynaklı etkinin değerlendirilmesi ve risk analizi sonuçlarını da içeren Karakterizasyon Raporu'nun bulguları ışığında, havzada gerçekleştirilen halkın katılımı toplantısı sonuçları ve paydaş kurum görüşleri de dikkate alınarak hazırlanmaktadır. Önemli su yönetimi konuları kapsamında, öncelikle genel sorunlar ve akabinde havzaya özgü sorunlar aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır. Marmara Havzasındaki başlıca önemli su yönetimi konuları sırasıyla;

1. Yeraltı suyu kalitesi
2. Yeraltı suyu miktarı
3. Yerüstü sularında nütrient kirliliği
4. Yerüstü sularında tehlikeli madde kirliliği
5. Yerüstü sularında organik kirlilik

Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi sağlamak için NHYP sürecindeki diğer adımlar, Marmara Havzasındaki bu 5 öncelikli konuyu dikkate almalı ve ilgili tedbirler yukarıdaki sıralamaya göre önceliklendirilmelidir.

NHYP ile çevresel sorunlar arasındaki ilişkinin ilk analizi için, su yönetimindeki bu 5 önemli sorun dikkate alınmıştır. Önerilen önemli su yönetimi konuları ile temel çevresel sorun kategorileri arasındaki ilişki aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 27 Önerilen Önemli Su Yönetimi Konuları ile Temel Çevresel Sorun Kategorileri Arasındaki İlişki, Marmara Havzası

| Su Yönetimindeki Önemli Sorun | Su Kalitesi | Su Mevcudiyeti | İklim Değişikliği | Toprak Bozunumu | Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik | İnsan sağlığı |
|---|-------------|----------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|---------------|
| Yeraltı suyu kalitesi | GE | GE | GE | GE | GE | GE |
| Yeraltı suyu miktarı | GE | GE | GE | ZE | GE | GE |
| Yerüstü sularında nütrient kirliliği | GE | GE | GE | GE | GE | GE |
| Yerüstü sularında tehlikeli madde kirliliği | GE | GE | GE | GE | GE | GE |
| Yerüstü sularında organik kirlilik | GE | GE | GE | GE | GE | GE |

GE: Güçlü Etkileşim; OE: Orta Etkileşim, ZE: Zayıf Etkileşim ÖE: Önemsiz Etkileşim

Havzada bahsi geçen sorunların ele alınması için halihazırda belirlenen hedefler, öne çıkan hususlar ve havza bazında uygulanması planlanan eylemler ve ek seçenekler aşağıda özetlenmiştir.

5.1.1 Yeraltı Suyu Kalitesi

Yeraltı suyunun kalitesi üzerindeki baskılar; kentsel, endüstriyel, madencilik, jeotermal ve akaryakıt istasyonları, zeytincilik işletmeleri ve jeotermal gibi noktasal ve tarım, hayvancılık, düzensiz katı atık depolama gibi yayılı kirlenici kaynaklar üzerinden değerlendirilmektedir. Buna göre, uluslar ve uluslararası çalışmalarda, insani tüketim amaçlı sular, sulama suyu ve yerüstü suyu kalitesine yönelik oluşturulmuş yönetmeliklerin standart değerleri kullanılarak yeraltı suyu kütlelerindeki baskılar sebebiyle oluşmuş olabilecek etkiler, kütle üzerindeki kimyasal analizlerin sonuçlarının değerlendirilmesi ile yapılmıştır.

Marmara Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu (DSİ,2022) çalışmalarından elde edilen 4 dönem su kalitesi analiz sonuçları ve bu proje kapsamında ortaya konmuş geçmiş dönem kalite sonuçları değerlendirildiğinde; yukarıda da belirtildiği üzere, 82 yeraltı suyu kütlelerinin tamamı "etki var" olarak değerlendirilmiştir. Marmara Havzası genelinde 4 dönem boyunca, İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik (SB, 2005) kıyaslamalarında; Amonyum, Arsenik, Antimon, Mangan, Bor, Nitrat, Nitrit, Sülfat, Sodyum, Klorür, Nikel, Demir, Kurşun, EC ve Pestisitler (Aklonifen, Bentazon, Klorantraniliprol, Dimetoat, Fluopiram, Hidrojen sülfür) parametrelerinin etkiye sebep olduğu görülmüştür. EPA Ağır Metal (Tablo 3-5) kıyaslamalarında da Bor, Çinko, Kobalt, Molibden ve Mangan parametreleri etkiye sebep olurken, EPA'nın sulama suyu ve tekrar kullanım (Tablo 3-4) kıyaslamalarında Klorür, Bikarbonat, pH, Nitrat, Sodyum, EC ve SAR parametrelerinin genellikle limit değerleri aştığı görülmüştür. YAS-YÜS ilişkisi olan 82 yeraltı suyu kütlesi için ise Yer üstü Su Kalitesi Yönetmeliği (TOB, 2012) (EK-5) kıyaslamalarında; EC, Mangan, Çinko, Bakır, Kurşun, Kadmiyum, Demir, Nitrat, Amonyum ve Çözünmüş oksijen parametrelerinin genellikle limit değerleri aştığı görülmüştür. Genel olarak limit aşan parametrelerin noktasal deşarjlar ile birlikte yayılı kirlenici olan tarım ve hayvancılık faaliyetlerini işaret ettiği görülmüştür.

Hedef

Amaç, kirletici maddelerin Marmara Havzasında yeraltı suyu kalitesinde herhangi bir bozulmaya neden olmamasıdır. Yeraltı suyunun halihazırda kalite açısından iyi su durumunda olmayan alanlarda amaç iyi su durumuna ulaşmaktır.

Havza bazında eylemlerin temeli ve ek seçenekler:

- Zayıf kimyasal durumdaki yeraltı suyu kütleleri için, atıksu toplama sistemlerine bağlantı oranının artırılması, yeni atıksu toplama sistemlerinin inşası gibi KASAD tedbirleri ile nitrat eylem programlarının uygulanması gibi Nitrat Direktifi tedbirleri uygulanmalıdır.
- Yukarıda da bahsedildiği üzere, organik maddeler, nütrientler ve tehlikeli maddelerin yerüstü suyu kütlelerinde sebep olduğu kirliliğe yönelik tedbirlerin alınması, yeraltı sularının kalitesinin iyileştirilmesi açısından da olumlu bir etkiye sahip olacaktır.
- Nitrat kirliliğinin azaltılması için ayrıca atıksu yönetimi iyileştirilmeli (örneğin KAAT ve atıksu toplama sistemlerinin inşa edilmesi/iyileştirilmesi/yeniden düzenlenmesi yoluyla) ve nitrat eylem programları uygulanmalıdır.
- Bununla birlikte, yeraltı suyunun dinamikleri ve tedbirlerin etkili olması için gereken süre göz önünde bulundurulduğunda (yeraltı suyundaki uzun bekleme süreleri nedeniyle), insan kaynaklı baskılardaki değişikliklerin su kalitesi üzerinde sebep olacağı etkinin hemen değil, birkaç yıl hatta onlarca yıl sonra ortaya çıkacağı unutulmamalıdır.
- Tesislerden kaynaklanan önemli kirletici baskılarını önlemek ve uygun güvenlik tedbirleri alarak kaza sonucu oluşan kirlilik olaylarının etkisini azaltmak için daha fazla eyleme ihtiyaç duyulmaktadır.
- Yeraltı suyunun kirlenmesinin ve bozulmasının önlenmesi ve bu suların iyileştirilmesi amacıyla alınacak önlemlerde "Yeraltı sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik" esas alınmalıdır. Bu kapsamda, YAS temin edilen yapılarda izlemelerin yapılması, içme suyu temini yapılan kuyu ve kaynakların mutlak koruma alanı ile korunması, kullanılan tarım ilaçlarının miktar ve türlerinin kontrol altına alınması önemlidir.

5.1.2 Yeraltı Suyu Miktarı

Marmara Havzasında yeraltı suyu miktar etki değerlendirmesine göre 31 yeraltı suyu kütlelerine ilişkin olarak etki teyit edilmiş, 17 kütlede etki bulunmadığı teyit edilmiş ve 34 kütleyle ilişkin veri olmadığı için değerlendirme yapılamamıştır. Veri bulunan kütleler açısından miktar etkisi oranı %65 olarak tespit edilmiştir.

Önceliklendirmede ikinci sırada yer alan yeraltı suyu miktarındaki azalma havzadaki nüfus yoğunluğu ve buna bağlı olarak sektörlerin yoğun su talepleri ile ilişkilidir. Marmara Havzası nüfus açısından en yoğun havzadır. Bu nedenle kütlelerden içme-kullanma, sanayi ve tarımsal sulama amaçlı yoğun su çekimi söz konusudur. Bu çekimler neticesinde önemli oranda kütlelerin çekim baskısı altında olduğu dikkat çekmektedir. Bununla birlikte iklim değişikliği etkisi ile yağış düzensizliklerinin yeraltı suyu beslenimini olumsuz etkileyeceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Hedef

Amaç, iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri göz önünde bulundurularak, Marmara Havzasındaki su kullanımının uygun şekilde dengelenmesi ve mevcut yeraltı suyu emniyetli çekim rezervinin aşılmasıdır.

Havza bazında eylemlerin temeli ve ek seçenekler:

- 167 Sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun (23.12.1960 tarihli, 10688 sayılı Resmi Gazete), DSİ Yeraltı Suları Tüzüğü (08.08.1961 tarihli ve 10875 Sayılı Resmi Gazete) ve DSİ Yeraltı Suları Teknik Yönetmeliği (23.06.1972 tarihli, 14224 sayılı Resmi Gazete; Son Değişiklik: 11.04.2010 tarih ve 27549 sayılı Resmi Gazete), Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine tam olarak uyulmalıdır. Bu yönetmelikler kapsamında isteklere faydalı ihtiyaçlarına yetecek miktarda ve rezervi aşmayacak şekilde YAS tahsisi yapılarak belge düzenlenir.
- Yeraltı sularının dengeli bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla, yeraltı suyu çekim kayıtları oluşturulmalıdır. Miktar açısından zayıf durumu iyileştirmeye yönelik tedbirler, kuyuların ruhsatlandırılmasını, inşaat ve ıslah projelerini, talep yönetimi tedbirlerini, suyu tasarruflu kullanan tarımsal üretimin teşvik edilmesini ve yeraltı suyu kaynaklarının kullanımının optimizasyonunu içermelidir.
- Tatlı yerüstü ve yeraltı sularının çekilmesi, ve yerüstü suyu tutma yapıları üzerinde (su çekim kayıtlarının kullanımı da dahil) kontroller sağlanmalıdır. Akiferin rasyonel kullanımının sağlanması; sulama kooperatifçiliğinin yaygınlaştırılması, modern sulama sistemlerinin geliştirilmesi, belgesiz kuyu açılmasına izin verilmemesi ve çekimlerin kontrollü yapılması ile mümkün olacaktır.
- Yeraltı sularının dengeli kullanılmasına yönelik doğru planlama yapılabilmesi için yeraltı suyu sistemlerinin daha iyi anlaşılması gerekmektedir. Bunun için ise yeraltı suyu kütlelerinde uyumlu kavramsal modellerin geliştirilmesi gerekmektedir.
- Gelecekteki su talebinin beklenen gelişimi ve iklim değişikliğinin etkileri, su kullanımı ve koruma stratejileri belirlenirken dikkate alınmalıdır.
- Suni besleme yeraltı barajları alternatifleri de analiz edilmelidir.
- Özellikle nüfusun yoğun olduğu illerde içme-kullanma suyu temininde kullanılan yeraltı suyu kaynaklarının yerüstü su kaynakları ile desteklenerek temindeki enerji maliyetleri azaltılmalıdır.

5.1.3 Yerüstü sularında nütrient kirliliği

Marmara Havzasında 88 kütlede nütrient kirliliği teyit edilmiş olup, bu kütlelerde kentsel ve endüstriyel deşarjlar ile tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin öne çıktığı görülmektedir. Havzadaki tüm kıyı kütlelerinde nütrient etkisi gözlenmekte olup, Marmara Denizi su kalitesindeki değişimin de ana sebeplerinden biri karasal kaynaklı kirlilik yükleridir.

Marmara Denizi kentsel ve endüstriyel deşarjlar ile tarımsal kaynaklı kirleticiler nedeniyle yoğun miktarda organik madde, azot ve fosfor girişine maruz kalmaktadır. Bunun yanında Tuna Nehri'nin taşıdığı kirlilik de Karadeniz üzerinden Marmara Denizine ulaşmaktadır. Bunun bir sonucu olarak, mikrokirleticilerin birikimi ile ekosistem yapısının bozulması ve sıcaklık artışı gibi çeşitli faktörlerin bir araya gelmesiyle 2021 yılı ilkbahar yaz aylarında Marmara Denizi'nde fitoplankton türlerinin aşırı çoğalması sonucu müsilaj problemi gündeme gelmiştir. Havzada yapılan çalışmalar Marmara Denizi'ni en fazla

etkileyen girdilerin karasal kaynaklı olduğu ortaya koymuştur. Son yıllarda artan kirlilik nedeniyle alt tabakada nitrat ve fosfat derişimleri artmış oksijen derişimi ise azalmıştır.

Atıksu Arıtımı Eylem Planı (2017–2023) ile de Marmara Havzasındaki nütrient kirliliğinin başlıca nedenleri olarak noktasal kirleticiler açısından kentsel deşarjlar ve yayılı kirleticiler açısından ise tarımsal faaliyetler gösterilmiştir.

Hedef

Nütrient kirliliği ile ilgili hedef, Marmara Havzasındaki noktasal ve yayılı kaynaklardan ortaya çıkan nütrient kirliliğinin yönetimidir. Amaç Marmara Havzasının ve Marmara Denizi'nin ötrofikasyon tehdidinden korunmasını ve nütrient kirliliğinden etkilenmemesini sağlamaktır.

Marmara Denizinde noktasal kaynaklı kirliliği azaltmak amacıyla 22.06.2021 tarih ve 2021/13 sayılı Marmara Denizi Eylem Planı kapsamında ÇŞB tarafından Deşarj Standartlarına İlişkin Kısıtlama Genelgesi yayımlanmıştır. Bu Genelge ile;

- Boğazlar ve Susurluk Havzası dahil Marmara Denizi Hidrolojik Havzası'nda ve bu havzada yer alan illerden İstanbul, Bursa ve Kocaeli illerinin tamamında,
- Sanayi ve evsel atıksu arıtma tesisleri için Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOI) parametresinde Kentsel Atıksularda %20 oranında, Endüstriyel atıksularda ise her bir sektör için yeni bir deşarj standardı düzenlemesi yapılarak yaklaşık %50 ye kadar kısıtlamalar yapılmıştır.
- 1000 m³/gün ve üzeri kapasiteye sahip kentsel atıksu arıtma tesisleri Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Ek 4 Tablo 2 ile verilen TN ve TP parametrelerine ait limit değerlerini sağlaması zorunluluğu getirilmiştir.

Öne Çıkan Hususlar

- KAAY 11a maddesine göre, bir kentsel alan veya aglomerasyonun (atıksu toplama alanının) nüfus eşdeğeri 10000'in üzerinde ise, atıksu toplama sistemleri daha sıkı (azot&fosfor giderimi) arıtma ile sonlanmalıdır. Yönetmelik gerekliliklerinin yerine getirilmesi için havzada 4 adet ileri arıtmalı atıksu arıtma tesisinin inşa edilmesi gerekmektedir.
- Alıcı ortama deşarjı olan endüstrilerin deşarj standartları Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ilgili tablolarında tanımlanmış olup, çoğu sektör tablosunda azot ve fosfor için limit değerlere yer verilmemiştir. Alıcı ortam su kalitesi dikkate alınarak deşarj limitlerinin belirlenmesi ihtiyacı öne çıkmaktadır.
- İyi Tarım Uygulamaları Kodu ile;
 - Nitrata Hassas Bölgeler için 1600 kg ve üzeri azot/yıl, Nitrata Hassas Olmayan Bölgeler için ise 3500 kg ve üzeri azot/yıl üreten hayvancılık işletmeleri için uygulanması gereken tedbirler belirlenmiştir.
 - Söz konusu işletmeler için uygun nitelikte ve ebatta sızdırmaz bir depolama tesisi yapılarak hayvan gübresinin güvenli bir şekilde taşınarak depolanması ya da uygulanması zorunludur.
- İyi Tarım Uygulamaları Kodu kapsamında gübre kullanımında; çiftçilerin gübreyi doğru zamanda, uygun şekilde ve uygun miktarda toprak analizine dayalı olarak kullanmasının sağlanması, su kirliliğine yol açacak ve toprağın yapısını bozacak verimliliğini azaltacak uygulamalardan kaçınılması, organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

- Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde İyi Tarım Uygulamalarının yaygınlaştırılması ve karada üretim yapan tesislerde deşarj edilen atıksuyun nütrient içeriğinin giderilmesine yönelik arıtma proseslerin inşa edilmesi gerekmektedir.

Havza bazında eylemlerin temeli ve ek seçenekler:

- Tarımsal kaynaklı nitrattan kaynaklanan su kirliliğinin tespiti, azaltılması ve önlenmesine ilişkin usûl ve esasları düzenlemeyi amaçlayan Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliğinin (23.07.2016 tarihli ve 29779 sayılı Resmi Gazete) hükümlerinin tam olarak uygulanması amaçlanmaktadır.
- Nütrientler açısından hassas su kütleleri ile bu kütleleri etkileyen kentsel ve nitrate hassas alanların tespit edilmesini, buna ilişkin ilke ve esasların ortaya konmasını ve hassas su kütlelerinde su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gereken tedbirlerin belirlenmesini amaçlayan Hassas Su Kütleleri İle Bu Kütleleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik hükümleri tam olarak uygulanmalıdır.
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği yerüstü suları ile kıyı ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fiziko-kimyasal ve hidromorfolojik kalitelerinin belirlenmesi, sınıflandırılması, su kalitesinin ve miktarının izlenmesi, bu suların kullanım maksatlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde koruma kullanma dengesi de gözetilerek ortaya konulması, korunması ve iyi su durumuna ulaşılması için alınacak tedbirlere yönelik usul ve esasların belirlenmesini amaçlamaktadır.
- Sulara Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Nitrat Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik İyi Tarım Uygulamaları Kodu Tebliğinin (2016/46 sayılı Tebliğ) (11.02.2017 tarihli ve 29976 sayılı Resmi Gazete) esaslarının tam olarak uygulanması tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan, sulardaki nitrat kirliliğini önlemek veya azaltmak için çiftçilerin uyması gereken usûl ve esasları düzenlemeyi amaçlamaktadır. Bunlar aşağıdakileri içerir:
 - Gübre ve suni gübre uygulamasına ilişkin katı kurallar belirleyen Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği yükümlülüklerine göre Nitrat Eylem Planları uygulanmalıdır.
 - En iyi yönetim uygulamalarını uygun şekilde teşvik etmek ve tarımsal tedbirleri finanse etmek için çalışmalara ihtiyaç vardır. Temel standartlara uymak için yasal düzenleyici eylemlerin yanı sıra, çiftçileri ekonomik teşviklerle ikna etmek, daha yüksek nütrient kullanım verimliliği ve tedbirlerin daha iyi uygulanmasını sağlanmalıdır.
 - Havzadaki nütrient girdileri hakkındaki bilgileri geliştirmek için nütrient kirliliğinin modellenmesi ve nütrient dengeleme faaliyetleri yapılmalı, kirlilik için başlıca bölgesel sıcak noktalar belirlenmeli, birincil kirlilik kaynakları ve dağılım yolları belirlenmeli ve havza ölçeğinde tedbirlerin verimliliği ile gelecekteki potansiyel kalkınma senaryolarının etkileri değerlendirilmelidir.
 - Toprak yapısını, organik madde içeriğini, nütrient/su tutma kapasitesini ve verimliliği korumak ve iyileştirmek adına toprak dostu tarım sistemleri ve uygulamaları teşvik edilmelidir.
 - Su ve tarım sektörlerinin hedeflerinin daha uyumlu olması için ciddi çaba gerekmektedir. Nütrient kirliliğini tarımsal kalkınmanın gerektirdiği şekilde üretimden bağımsız hale getirmek için ortak stratejiler ve hedefler geliştirilmeli ve teşvik edilmelidir.

- Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde İyi Uygulamalar Kriterleri Genelgesi (11.07.2011 tarihli ve 2011/8 sayılı) Uyarınca üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve çevresel etkilerin minimize edilmesi sağlanmalıdır.

5.1.4 Yerüstü sularında tehlikeli madde kirliliği

Marmara Havzasında 110 kütlede tehlikeli madde kirliliği teyit edilmiş olup, bu kütlelerde kentsel ve endüstriyel deşarjlar ile pestisit kullanımının öne çıktığı görülmektedir.

Marmara Havzasında yerüstü sularında tehlikeli madde kirliliği havzada özellikle İstanbul ve Kocaeli illerinden kaynaklanan yoğun kentsel ve endüstriyel deşarjlar başta olmak üzere noktasal kirleticiler ve özellikle havzanın güneyi ve Trakya kesimindeki tarım alanlarında yoğun pestisit kullanımının bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Tehlikeli madde kirliliği konusunda İzmit Körfezi özelinde yapılan araştırmalar, deniz suyunda baskın PAH'lar olduğunu ortaya koyarken, en fazla kirlilik, atık içeren ana nehirlerin İzmit Körfezi'ne döküldüğü Doğu Kanalı ve Dil Deresi'nde meydana geldiği tespit edilmiştir. İzmit Körfezi'nin organizmalar üzerinde genellikle kanserojen ve mutajenik etkileri olan kalıcı, lipofilik organik kirleticiler olarak iyi bilinen polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar) ve poliklorlu bifeniller (PCB'ler) endüstriyel atıksu deşarjları nedeniyle İzmit Körfezi boyunca yaygın bir şekilde dağılmıştır.

Endüstriyel deşarjların yanında yayılı kirletici olarak değerlendirilen pestisit kullanımı da önemli ölçüde tehlikeli madde kirliliğine neden olmaktadır. Havzadaki bütün illerdeki tarım alanları kapsamında yürütülen akademik çalışmalar su kaynaklarında pestisit kirliliğini ortaya koymuştur. Bu kapsamda havzada bulunan 7 ilde içme suyu kaynağı olan yüzeysel su ve arıtma tesisi giriş sularında gerçekleştirilen pestisit ölçümleri incelendiğinde, özellikle Kocaeli'nde çeşitli su kaynaklarında çok sayıda pestisit aktif madde türü tespit edildiği ve toplam 11 tür aktif maddenin çeşitli ortamlarda sınır değerlerin üzerinde ölçüldüğü ve tüm havzada en sık rastlanan aktif madde türünün Sipermetrin olduğu görülmüştür.

Hedef

Tehlikeli madde kirliliğinin Marmara Havzasındaki sular ve Marmara Havzasından etkilenen Marmara Denizi'nin insan sağlığı ve sucul ekosistem açısından herhangi bir risk veya tehdit oluşturmasını önlemek amaçlanmaktadır.

Öne Çıkan Hususlar

- İyi Tarım Uygulamaları kapsamında, bütün pestisit uygulamaları ile ilgili kayıtlar tutulmalı. Pestisit kalıntı analizlerinin sıklığı, risk değerlendirmelerine göre yapılmalı. Maksimum kalıntı limitlerinin aşılması durumunda ise bir acil eylem planı mevcut olmalıdır.
- Alıcı ortama deşarjı olan endüstrilerin deşarj standartları Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ilgili tablolarında tanımlanmış olup, çoğu sektör tablosunda tehlikeli madde parametreleri için limit değerlere yer verilmemiştir. Alıcı ortam su kalitesi dikkate alınarak deşarj limitlerinin belirlenmesi ihtiyacı öne çıkmaktadır.

Havza bazında eylemlerin temeli ve ek seçenekler:

- Havza genelinde deşarjlara ilişkin envanter oluşturulmalıdır. Marmara Havzasındaki tehlikeli madde girdilerinin ve akıbetinin daha iyi anlaşılabilmesi

amacıyla tehlikeli madde deşarjlarının kaynak ve dağılım yollarının belirlenmesinde ve su deşarjlarının ve deşarj yüklerinin miktar olarak ifade edilmesinde bölgesel kirlenici kaynağı modeli kullanılmalıdır. Ayrıca, özellikle Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (30.11.2012 tarihli, 28483 sayılı Resmi Gazete, son değişiklik: 01.02.2023 tarihli, 32091 Sayılı Resmi Gazete) kapsamında düzenlenmeyen tehlikeli kimyasalların belirlenmesi ve kontrolü açısından Pestisitlerin Sürdürülebilir Kullanımı Direktifinin hedeflerine ulaşmak için havza bazında entegre eylemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca bir diğer kimyasal kaynağı olabilecek eczacılık ürünlerine yönelik Marmara Havzasında eczacılık ürünlerinin gelecek dönemde yönetimi için, Çevredeki Eczacılık Ürünleri Avrupa Birliği Stratejik Yaklaşımının (COM (2019) 128, 11.03.2019 itibariyle nihai şeklini almıştır) çıktıları göz önünde bulundurulmalıdır.

- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete No. 256877, 31.12.2004 (son değişiklik: 17.12.2022 tarihli ve 32046 sayılı Resmi Gazete) sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının korunması ve su kirliliğinin önlenmesi için gerekli hukuki ve teknik esasların belirlenmesini amaçlamakta olup söz konusu yönetmeliğin hükümlerine uyulmalıdır.
- İyi Tarım Uygulamaları kapsamında, "Entegre Mücadele Teknik Talimatları" doğrultusunda öncelikle kültürel tedbirler, mekanik mücadele, biyolojik mücadele veya biyoteknik yöntemler uygulanmalı.
- Marmara Havzasına giren toplam tehlikeli madde miktarının iyi kimyasal ve ekolojik duruma ulaşmaya uygun seviyelere gelecek şekilde azaltılması/tamamen giderilmesi amaçlanmaktadır.
- Arıtma verimliliğinin artırılması, arıtma seviyesinin iyileştirilmesi ve/veya türünün değiştirilmesi de dahil olmak üzere Mevcut En İyi Teknikler ve En İyi Çevresel Uygulamalar yürütülmelidir.
- Tehlikeli madde kirliliğine yönelik olarak, atıksu arıtma teknolojileri ve endüstriyel teknolojiler iyileştirilmeli, piyasa ürünleri düzenlenmeli ve ayrıca tarımda kimyasal salım ve arıtma çamuru kullanımı kontrol altına alınmalıdır. AB Üye Devletlerinde bu faaliyetler Şu Çerçeve Direktifi, Kentsel Atıksu Arıtma Direktifi, Endüstriyel Emisyonlar Direktifi, Avrupa-KSTK Tüzüğü, Çevresel Kalite Standartları Direktifi, REACH Tüzüğü, Biyosidal Ürünler Tüzüğü, Bitki Koruma Ürünleri Tüzüğü, IPARD Programı, Pestisitlerin Sürdürülebilir Kullanımı Direktifi, Arıtma Çamuru Direktifi, SEVESO Direktifi, Maden Atıkları Direktifi ve en son Avrupa Parlamentosu ve Konseyi tarafından 25 Mayıs 2020 tarihinde kabul edilmiş olan suyun yeniden kullanımına (AÇA metnine uygun) ilişkin asgari gereklilikler hakkındaki 2020/741 (EU) sayılı Tüzük çerçevesinde belirtilen hükümler ile uyumlu olarak yürütülmektedir.
- Öncelikli madde deşarjlarının azaltılması ve öncelikli tehlikeli maddelerin tamamen ortadan kaldırılması (AB düzeyinde yasaklanması da dahil) amacıyla bazı tedbirler alınmış olsa da, bu kirlenici sucül ortamda halen bulunmaktadır; bu maddeler yaygın olarak kalıcı, biyo-birikim ve toksik özelliklerini korumakta olup, yerüstü suyu kütlelerinde iyi kimyasal duruma ulaşamamaya sebep olmaktadır. Sorunun uygun bir şekilde yönetilebilmesi için, gelecek dönemde, elde edilen son bilgilerin iyileştirilmesi ve tedbirlerin uygulanmasına dair tasarım çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

- Yerüstü sularındaki tehlikeli maddelerin izlenmesine dair bilgi boşluklarını gidermek ve ayrıca hangi öncelikli maddelerin, belirli kirleticilerin ve diğer kimyasalların havza geneli için önem arz ettiğini belirlemek amacıyla daha fazla çalışma yapılmalıdır. Nehir Havzasına Özgü Kirleticiler listesi oluşturulmalıdır.
- Havza genelindeki tehlikeli endüstriyel sahalar, terk edilmiş sahalar ve maden sahalarını gösteren envanter düzenli olarak güncellenmelidir.

5.1.5 Yerüstü sularında organik kirlilik

Marmara Havzasında 33 kütlede organik kirlilik teyit edilmiş olup, bu kütlelerde kentsel ve endüstriyel deşarjların öne çıktığı görülmektedir. Özellikle İstanbul, Kocaeli, Bursa ve Yalova kıyılarında organik madde etkisi teyit edilmiş olup, bu durum da ana kirletici kaynağın kentsel deşarjlar olduğunu göstermektedir. Havzada nüfusun yoğunlaştığı bu bölgelerdeki yerleşimlerden kaynaklanan atıksular çoğunlukla denize deşarj edilmektedir.

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı havzalarda mevcut kirlilik durumu ve kirlenme potansiyelini dikkate alarak 25 havzayı önceliklendirmiştir. Bu önceliklendirmede Marmara Havzası 5. Sırada yer almaktadır. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından planlanan atıksu arıtma tesisi yatırımlarında bu önceliklendirme dikkate alınmaktadır. Marmara Havzasında ise su kalitesi açısından en önemli sorunlardan biri İstanbul'daki Ömerli, Elmalı, Büyükçekmece Barajlarını ve Haliç'i besleyen derelerin azot, çözünmüş oksijen, toplam koliform, renk ve demir parametreleri açısından kirlenmiş olmasıdır. Bir başka önemli sorun ise aynı zamanda havzanın önemli sulak alanlarından ve su kaynaklarından biri olan İznik Gölü'ndeki ve besleyen derelerdeki organik madde, azot ve fosfor kirliliğidir. Gönen Çayı, Gönen sonrasında ve Biga Çayı Marmara denizine mansabında organik madde, azot ve çözünmüş oksijen parametreleri açısından kirlenmiş durumdadır.

Hedef

Organik kirlilik ile ilgili hedef, Marmara Havzasındaki noktasal ve yayılı kaynaklardan ortaya çıkan organik kirliliğinin yönetimidir. Amaç Marmara Havzasının ve Marmara Denizi'nin organik kirlilikten etkilenmemesini sağlamaktır.

Türkiye'de mevcut durumda yürürlükte olan kalkınma planı olan 12. Kalkınma Planı (2024-2028), sürdürülebilir su yönetimi ile ilgili çeşitli amaç ve hedefleri içermektedir. Planda, 2028 yılına kadar belediye nüfusunun %100'üne atıksu arıtma tesisi ve atık yönetimi hizmetinin verilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, arıtılmış atıksuların yeniden kullanım oranı 2028 yılı için %11 olarak hedeflenmiştir.

Ekim 2021'de yayınlanan Türkiye 1. Su Şurası Sonuç Bildirgesi, deşarj standartlarının alıcı ortam bazlı olarak belirleneceğini ve AAT'lerin Nehir Havzası Yönetim Planlarına göre tasarlanacağını ifade etmektedir. Buna ilişkin olarak, endüstriyel deşarjlara ilişkin arıtma proseslerinin iyileştirilmesi ve endüstriyel kaynaklı deşarj yüklerinin azaltılması gerekmektedir.

Marmara Denizinde noktasal kaynaklı kirliliği azaltmak amacıyla 22.06.2021 tarih ve 2021/13 sayılı Marmara Denizi Eylem Planı kapsamında ÇŞB tarafından Deşarj Standartlarına İlişkin Kısıtlama Genelgesi yayımlanmıştır. Bu Genelge ile;

- Boğazlar ve Susurluk Havzası dahil Marmara Denizi Hidrolojik Havzası'nda ve bu havzada yer alan illerden İstanbul, Bursa ve Kocaeli illerinin tamamında,
- Sanayi ve evsel atıksu arıtma tesisleri için Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) parametresinde Kentsel Atıksularda %20 oranında, Endüstriyel atıksularda ise her bir sektör için yeni bir deşarj standardı düzenlemesi yapılarak yaklaşık %50 ye kadar kısıtlamalar yapılmıştır.
- 1000 m³/gün ve üzeri kapasiteye sahip kentsel atıksu arıtma tesisleri Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Ek 4 Tablo 2 ile verilen TN ve TP parametrelerine ait limit değerlerini sağlaması zorunluluğu getirilmiştir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayımlanan 2023/2 sayılı "Zeytinyağı İşletmelerinin 2 Fazlı Üretime Geçiş Genelgesi" ile zeytinyağı sektörü faaliyetlerinin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi, su kirliliğinin önlenmesi, su tüketiminin azaltılmasına amacıyla Türkiye genelinde yer alan ve 3 fazlı üretim yapan zeytinyağı işletmelerinin 15 Eylül 2023 tarihine kadar 2 fazlı sistemlere geçişi zorunlu hale getirilmiştir. 3 fazlı üretimle hali hazırda zeytinyağı işletmelerinden kaynaklanan atıksu miktarının 2 faza geçişle birlikte yaklaşık yüzde 75 oranında, toplam su tüketiminin de yaklaşık yüzde 63 oranında azalacağı öngörülmektedir.

Öne Çıkan Hususlar

- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliğinin 6b maddesine göre, bir kentsel alan veya aglomerasyonun (atıksu toplama alanının) nüfus eşdeğeri 2000'in üzerinde ise, burada atıksu toplama sistemleri inşa edilmelidir. Yönetmelik gerekliliklerinin karşılanması için havzada 7 kentsel alan veya aglomerasyonda atıksu toplama sistemlerinin inşa edilmesi gerekmektedir.
- KAAY 6d maddesine göre, bir kentsel alan veya aglomerasyonun nüfus eşdeğeri kıta içi su kütleleri için 2000'i veya kıyı suyu kütleleri için 10.000'i aştığı takdirde atıksu toplama sistemleri ikincil arıtma ile sonlandırılmalıdır. Yönetmelik gerekliliklerinin yerine getirilmesi için havzada 19 adet ikincil arıtmaya sahip atıksu arıtma tesisi yapılması gerekmektedir.
- KAAY, kıta içi su kütleleri için 2000 nüfus eşdeğerinin altındaki, kıyı suyu kütleleri için ise 10000 nüfus eşdeğerinin altındaki kentsel atık suların toplanmasını zorunlu tutmamakta, gerekli arıtma seviyesini ise 'uygun arıtma' olarak değerlendirmektedir. Havzada atıksu deşarj eden toplam 950 tesisin uygun arıtmaya sahip olup olmadığı ulusal mevzuat çerçevesinde değerlendirilecektir.
- KAAY 11a maddesine göre, bir kentsel alan veya aglomerasyonun (atıksu toplama alanının) nüfus eşdeğeri 10000'in üzerinde ise, burada atıksu toplama sistemleri ileri arıtma (azot&fosfor giderimi) ile sonlanmalıdır. Yönetmelik gerekliliklerinin yerine getirilmesi için havzada 3 adet ileri arıtmalı atıksu arıtma tesisinin inşa edilmesi gerekmektedir.
- Biyobozunur endüstriyel tesislerine ilişkin arıtma proseslerinin geliştirilmesi gerekmektedir.
- Atık yönetiminden yararlanamayan yerleşimlerin düzenli depolama tesislerinin planlama ve inşasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Düzensiz depolama sahalarının kapatılması ve rehabilite çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Havza bazında eylemlerin temeli ve ek seçenekler:

- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (08.01.2006 tarihli ve 26047 sayılı Resmi Gazete) hükümlerinin tam olarak uygulanması ve Kentsel Atıksu Arıtma Direktifine (91/271/EEC) uyum sağlanması amaçlanmaktadır.
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik (07.04.2012 tarihli ve 28257 sayılı Resmi Gazete) yeraltı sularının kirlenmeye ve bozulmaya karşı korunmasını amaçlamaktadır.
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (31.12.2004 tarihli ve 256877 sayılı Resmi Gazete, son değişiklik: 17.12.2022 tarihli ve 32046 sayılı Resmi Gazete), sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarının korunması ve su kirliliğinin önlenmesi için gerekli yasal ve teknik esasların belirlenmesini amaçlamaktadır.
- Hassas Su Kütleleri ile Bu Kütleleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik (23.12.2016 tarihli ve 29927 sayılı Resmi Gazete), nütrientler açısından hassas su kütleleri ile bu kütleleri etkileyen kentsel ve nitrate hassas alanların tespit edilmesini, buna ilişkin ilke ve esasların ortaya konmasını ve hassas su kütlelerinde su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gereken tedbirlerin belirlenmesini amaçlamaktadır.
- Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik (26.03.2010 tarihli ve 27553 sayılı Resmi Gazete), düzenli depolama tesislerine ilişkin teknik esasları, atıkların düzenli depolama tesislerine kabulüne ve düzenli depolanmasına ilişkin usul ve esasları kapsamaktadır ve alınması gereken tedbirleri belirlemektedir.
- Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (30.11.2012 tarihli, 28483 sayılı Resmi Gazete, son değişiklik: 01.02.2023 tarihli, 32091 Sayılı Resmi Gazete) yerüstü suları ile kıyı ve geçiş sularının biyolojik, kimyasal, fiziko-kimyasal ve hidromorfolojik kalitelerinin belirlenmesi, sınıflandırılması, su kalitesinin ve miktarının izlenmesi, bu suların kullanım maksatlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir şekilde koruma kullanma dengesi de gözetilerek ortaya konulması, korunması ve iyi su durumuna ulaşılması için alınacak tedbirlere yönelik usul ve esasların belirlenmesini amaçlamaktadır.
- Zeytinyağı Tesislerinde Oluşan Atıksuların Yönetiminde Uyulması Gereken Teknik Hususlara İlişkin Genelge (17.11.2015 tarihli ve 2015/10 sayılı) uyarınca gerekli yatırımların yapılması amaçlanmaktadır.
- Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği (27.06.2009 tarihli ve 27271 sayılı Resmi Gazete) ile, hassas su alanları ve daha az hassas su alanlarının belirlenmesi, izlenmesi ve bu alanlara yapılacak kentsel atıksu deşarjlarının usul ve esaslarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.
- Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği (20.03.2010 tarihli ve 27527 sayılı Resmi Gazete), yerleşimlerden kaynaklanan atıksuların arıtılması ile ilgili olarak, atıksu arıtma tesislerinin teknoloji seçimi, tasarım kriterleri, arıtılmış atıksuların dezenfeksiyonu, yeniden kullanımı ve derin deniz deşarjı ile arıtma faaliyetleri esnasında ortaya çıkan çamurun bertarafı için kullanılacak temel teknik usul ve uygulamaları düzenlemektedir.
- Atıksu altyapısına yönelik Kentsel Atıksu Arıtma Direktifi (KASAD) ve SÇD gereklilikleriyle uyumlu yatırımlar yapılmaktadır.

- Atıksu sektörünün gelişiminin teşvik edilmesi kapsamında, aşağıdaki hususlar amaçlanmalıdır:
 - Altyapı projelerinin finansmanı sağlanmalıdır.
 - Yönetim ve teknik kapasitesi güçlendirilmelidir.
 - Tarifeler belirlenmeli ve ödenebilirlik sağlanmalı, uygun bir yasal çerçeve oluşturulmalı ve su hizmetleri sektöründe reform yapılmalı veya sektör yeniden yapılandırılmalıdır.
- Yatırım ihtiyaçları, mevcut altyapının uygun bakım ve rehabilitasyonunu içermelidir. Atıksu altyapısı ve hizmetlerinin finansmanının, operasyonel ve teknolojik yönlerinin iyileştirilmesi için ulusal ve yerel yönetim seviyelerinin yanı sıra su hizmeti sağlayan tüm kurum ve kuruluşlar seviyesinde de kapasite güçlendirilmelidir.
- Sanayi tesisleri hakkında daha kapsamlı bilgiye sahip olunması, deşarjlar, arıtma seviyesi, nüfus eşdeğeri ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinin türü hakkında güncellenmiş envanter oluşturulmalıdır.
- Kirlenici deşarjları, atıksu arıtma seviyesi, bağlı nüfus eşdeğeri ve endüstriyel faaliyetlerin türü hakkında, aglomerasyon (atıksu toplama alanı) ve tesis düzeyinde değerli bilgiler sağlayan kentsel ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinin envanterleri hazırlanmalıdır.
- Hassas alan gerekliliklerine uygun olarak en azından biyolojik arıtmaya sahip kentsel atıksu arıtma tesisleri (KAAT) kurulmalıdır.

5.2 Kapsam Belirleme Matrisi

Aşağıdaki tablo, ilk analizine göre Nehir Havzası Yönetim Planı için önerilen Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamını özetlemektedir. Katılım sürecinde elde edilen yorumlar ve yapılan ilk analizler dikkate alınarak revize edilecektir.



Şekil 35 Kapsam Belirleme Raporunda Ele Alınan Temel Hususlar

Nehir Havzası Yönetim Planının doğası gereği, (örn. su kütlelerinin durumunun geliştirilmesine odaklanması), çevre ve sağlığa etkilerinin esasen olumlu olmasının beklendiği belirtilmelidir. Bu yüzden, SÇD esas olarak Nehir Havzası Yönetim Planının olumlu etkilerini artıracak örn. öncelikli eylem/yatırımları belirleyerek öneri ve tavsiyeler sunmayı hedeflemektedir.

Su kalitesi konusu, nehir havzası yönetim planlamasının ana ilgi noktasıdır ve bu yüzden Marmara Nehir Havzası Yönetim Planının da odak noktasını oluşturmaktadır (örn. NHYP'nin hazırlanması sırasında su kalitesi, kirlilik kaynakları vb. ile ilgili kapsamlı analizler yapılacaktır). Dolayısıyla, SÇD'nin sonraki adımlarında NHYP'nin, SÇD kapsam belirleme aşamasında belirtilen su ile ilişkili tüm sorunları değerlendirdiği ve doğru bir şekilde ele aldığı teyit edilmelidir (bkz. aşağıdaki tablo).

Tablo 28 Kilit Sorunlar, İlgili Özel Sorunlar, Plan'da ve/veya SÇD'de Dikkate Alınması Gereken Hususlar ve Ulusal/İl Düzeyindeki İlgili Hedefler

| Kilit sorun | Özel endişeler | Planda ve/veya SÇD'de dikkate alınacak boyutlar | Ulusal ve/veya il düzeyinde alakalı hedefler ve amaçlar |
|-------------------|---|--|---|
| Su Kalitesi | <ul style="list-style-type: none"> Noktasal ve yayılı kaynakların neden olduğu ve suyun, sulama ve içme-kullanma amacıyla tüketimini kısıtlayan su kirliliği Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan nütrientlerin (N, P) yeraltı ve yerüstü sularında oluşturduğu kirlilik Pestisitlerin yeraltı ve yerüstü sularında oluşturduğu kirlilik Aritılmamış veya yeterli derecede aritılmamış kentsel ve endüstriyel atık suların deşarjı Düzenli depolama sahalarının kapasite açısından yetersiz kalması (düzensiz depolama sahaları yaygın olarak kullanılmaktadır) Yerüstü su kütlelerinin durumunun morfolojik değişikliklerden dolayı bozulması Madencilik faaliyetlerinin yeraltı ve yerüstü sularında oluşturduğu kirlilik | <ul style="list-style-type: none"> İyi tarım uygulamalarının tanıtımı ve desteklenmesi (gübre ve pestisit kullanımı yönetimini de içerecek şekilde) Tüm kentsel alanlar için entegre yerüstü suyu yönetimi planlarının hazırlanması Nehir kalitesinin bozulmaması için atık su arıtma süreçlerinin iyileştirilmesine ilişkin Kılavuz Sanayilerin, mevcut en iyi teknikleri uygulaması İnşa teknikleri, taşkın yatağı oluşturma kontrolü ve sürdürülebilir drenaj sistemleri konusundaki en iyi uygulamalarla ilgili rehberlik | <ul style="list-style-type: none"> On İkinci Kalkınma Planı (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024 - 2028) Stratejik Plan (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024 - 2028) Marmara Havza Koruma Eylem Planı (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2017), su kaynaklarının kalitesinin korunmasına ve iyileştirilmesine yönelik eylemlerin gerçekleştirilmesi |
| Su Mevcudiyeti | <ul style="list-style-type: none"> Su ihtiyacında beklenen artış ve iklim değişikliğinin olası sonuçlarının gelecekte su kaynaklarının yetersiz kalmasına neden olması Yeraltı suyu kaynaklarının aşırı kullanımının havzadaki önemli su yönetimi konularından olması | <ul style="list-style-type: none"> İklim değişikliğinin de olası etkileri hesaba katılarak su tüketimi eğilimlerinin dikkate alınması Kilit sektörlerde suyun verimli kullanımının yaygınlaştırılması ve desteklenmesi – tarım, sanayi, turizm, haneler | <ul style="list-style-type: none"> Değişen İklim Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023 – 2033) (TOB, 2023) |
| İklim değişikliği | <ul style="list-style-type: none"> Su kaynaklarının azalma olasılığı Daha sık ve daha ciddi kuraklıkların meydana gelme ihtimali | <ul style="list-style-type: none"> Yeterli uyumlaştırma önlemlerinin belirlenmesi: <ul style="list-style-type: none"> Ekonomik sektörlerin ve nüfusun ihtiyaç duyduğu su kaynaklarının güvence altına alınması | <ul style="list-style-type: none"> İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) ve İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024) <ul style="list-style-type: none"> İklim değişikliğine uyum sağlayabilmek için gereken önlemlerin mevcut stratejilere, planlara ve yasalara entegrasyonunun sağlanması İklim değişikliği ile mücadeleyi de kapsamına alan su yönetimi ile uğraşan organizasyonların kurumsal ve sektörel strateji planlarının gözden geçirilmesi (sanayi, tarım, enerji, turizm, şehirler, içme suyu) |
| Toprak Bozunumu | <ul style="list-style-type: none"> Kentsel ve endüstriyel atık suların neden olduğu toprak kirliliği Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklanan nütrientlerden (N, P) kaynaklanan toprak kirliliği | <ul style="list-style-type: none"> Yeterli kapasitede atıksu arıtma tesisinin kurulumu İyi tarım uygulamalarının tanıtımı ve desteklenmesi (gübre ve pestisit kullanımı yönetimini de içerecek şekilde) | <ul style="list-style-type: none"> Atıksu Arıtımı Eylem Planı 2017-2023 (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2017) atıksu yönetiminin iyileştirilmesine yönelik eylemlerin gerçekleştirilmesi |

| Kilit sorun | Özel endişeler | Planda ve/veya SÇD'de dikkate alınacak boyutlar | Ulusal ve/veya il düzeyinde alakalı hedefler ve amaçlar |
|--------------------------------|---|---|---|
| Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik | <ul style="list-style-type: none"> Yoğun çekim baskıları nedeniyle sulak alanların bozulması Morfolojik değişiklikler nedeniyle yerüstü ekosistemlerinin bozulması Eğirdir Gölü, Kovada Gölü ve Karacaören Barajı-1-2'ndeki su kirliliği ve çekimin neden olduğu olası etkiler Morfolojik değişiklikler nedeniyle yerüstü suyu kütlelerindeki biyoçeşitliliğin bozulması | <ul style="list-style-type: none"> Yeterli atıksu yönetimi kapasitesini sağlamak Su kullanımının verimli hale getirilmesinin sağlanması Sudaki kirliliği azaltmak Nehirde taşınan sediment miktarını azaltmak | <p>Ekolojik, fiziksel veya sosyal süreçlerin olumsuz etkilerinin belirlenmesi ve otlama, kuraklık, çölleşme, tuzlanma, taşkınlar, yangınlar, turizm faaliyetleri, tarımsal dönüşüm veya terk etmelerin olumsuz etkilerine karşı gereken önlemlerin alınması</p> <ul style="list-style-type: none"> Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (2018-2028) (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü) <ul style="list-style-type: none"> <i>Biyoçeşitlilikle alakalı önemli etkenlerin tanınması ve izlenmesi</i> <i>Gelecek nesillerin yaratacağı talebi de göz önünde bulundurarak, biyoçeşitliliği oluşturan etkenlerin yönetimi</i> <i>Suyun biyoçeşitliliğinin korunması, ekosistemlerin ekolojik işlevlerinin sürdürülmesi</i> Ekosistemlerin sürdürülebilir kılınması ve koruma için etkili yöntemlerin geliştirilmesi |
| İnsan Sağlığı | <ul style="list-style-type: none"> İçme suyu kaynaklarının yetersizliği nedeniyle nüfusun daha büyük bir bölümünün risk altında olması Su kaynaklarının yetersiz kalması ve/veya su kirliliğinin meydana gelmesi halinde kilit sektörlerdeki (tarım, sanayi) ekonomik performansın daha kötü hale gelmesi Kuyu sularının, pestisit, metal ve metaloidlerle kirlenmesi Su kirliliğinin (kentleşme, endüstriyel kirlilik, atık su arıtma tesislerinin kapasitelerinin yetersiz kalması, uygun olmayan katı atık yönetimi) devam etmesi halinde insan sağlığı konusunda gelecekte karşılaşılabilecek riskler | <ul style="list-style-type: none"> Yukarıda bahsedilen su kalitesi ve su mevcudiyeti ile ilgili noktalara bakınız Alternatif bir içme suyu kaynağı sağlamak | <p>Sağlık Stratejik Planı 2024-2028 (Sağlık Bakanlığı, 2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sağlık üzerinde acil durum ve felaketlerin etkisinin azaltılması Su, hava ve toprak kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak Kirlenmiş su, hava ve toprağın çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için kirlenmiş su kaynaklarının artırılmasının sağlanması Salgın hastalıkların su kalitesinin artırılması yoluyla azaltılması |

5.3 Alternatifler

Genel itibariyle, SÇD süreci alternatif senaryoları ele alarak karşılaştırmalı analizler sunmalıdır. Bu kapsamda NHYP'nin modelleme çalışması aşamasında ele alacağı tedbir senaryoları alternatiflerin muhtemel sonuçlarını vermesi açısından stratejik çevresel değerlendirme sürecine önemli veri oluşturacaktır. Farklı tedbir senaryo alternatiflerinin havzada uygulanması ile elde edilecek iyileştirmeler aynı zamanda mevcut durumun devamı yani herhangi bir tedbir önerilmemesi alternatifi ile de karşılaştırılacaktır.

Bununla birlikte SÇD analizi, önerilen NHYP'nin olası olumsuz etkilerini ya da eksikliklerini tespit ederek, bunların telafi edilebilmesi için ilave önlemler önerecektir. SÇD analizi sonucunda NHYP tarafından önerilen önlemlerin revizyonu ve/veya ilave önlemlerin eklenmesi ile süreç tamamlanacaktır. Bu aşamada önerilecek ilave önlemlerin bazıları ise NHYP'nin 2.döngüsünde ele alınmak üzere geliştirilecektir.

NHYP kapsamında oluşturulan tedbirler programı, 1 ve 2.döngüde uygulanacak önlemleri içermektedir. 1.döngü kapsamında değerlendirilen ve temel tedbir olarak ele alınan hususlar çevre mevzuatı gereği uyulması gereken kuralları kapsamaktadır. Bu nedenle SÇD süreci bu tedbirleri potansiyel çevre ve sağlık riskleri ya da fırsatları açısından bir kez daha teyit edecektir. Tamamlayıcı tedbirler için ise SÇD süreci, etki değerlendirmesinin sonuçlarına dayanarak ihtiyaç durumunda tedbire ilişkin düzenlemeler ya da alternatifler önerebilecektir

6 SONRAKİ AŞAMALAR

NHYP'nin SÇD uygulaması aşağıdaki adımları içermektedir:

- Taslak Kapsam Belirleme Raporu'nun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 30 gün süreyle internette yayınlanması
- Kapsam Belirleme Toplantısının gerçekleştirilmesi
- Taslak Kapsam Belirleme Raporu'na dair kurum/kuruluş görüşleri dikkate alınarak Rapora son halinin verilmesi ve onay için Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunulması
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nca (ÇŞİDB) Kapsam Belirleme Raporunun değerlendirilmesi ve nihai Raporun Yetkili Kurum ve ÇŞİDB'nin internet sitesinde yayınlanması
- Taslak SÇD Raporunun hazırlanması
- İstişare Toplantısının yapılması (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, toplantı tarihini, saatini, yerini ve konusunu belirten bir ilan; internet sitesinde ve yaygın süreli yayın olarak tanımlanan bir gazetede en az on takvim günü önce yayınlatır)
- İstişare toplantısının tarihi ve yeri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na, çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluşlara yazı ile bildirilir
- Çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluş ve halkın görüşlerini almak üzere, Taslak SÇD Raporu ve taslak plan/programı otuz takvim günü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü internet sitesinde yayınlar
- Taslak SÇD Raporu hakkındaki görüş ve öneriler de göz önünde bulundurarak SÇD Raporuna son hali verilir ve gerektiği takdirde, plan/programda değişiklikler yapılır, Plan/program, SÇD Raporu ile birlikte Bakanlığa sunulur
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın SÇD Raporunu değerlendirmesi
- Varsa eksikliklerin giderilmesi, düzeltmelerin gerçekleştirilmesi
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın onay vermesi
- Nihai SÇD Raporu'nun internette yayınlanması

Taslak Kapsam Belirleme Raporu, Temmuz 2024 tarihinde havzada ilgili paydaşlara sunulacak ve tartışılacaktır. Paydaşlardan gelen katkılara dayanarak Kapsam Belirleme Raporunun nihai haline getirilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına Eylül 2024 döneminde sunulması planlanmaktadır.

7 EKLER

7.1 Kapsam Belirleme İstişarelerinin Özeti

SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporu, Marmara Havzasında ilgili paydaşlara sunulacak ve tartişılacaktır. SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporu, Temmuz 2024 tarihinde havzada ilgili paydaşlara sunulacak ve tartişılacaktır. Paydaşlardan gelen katkılara dayanarak Kapsam Belirleme Raporunun nihai haline getirilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına Eylül 2024 döneminde sunulması planlanmaktadır.

7.2 Referanslar

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2024), İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2024), İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2017), Atıksu Arıtımı Eylem Planı 2017-2023.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2022), İl Çevre Durum Raporları.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, (2016), Marmara Havzası Master Plan Nihai Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, (2023), Marmara Havzası Yeraltısuyu Planlama (Hidrojeolojik Etüt) Raporu Yapılması İşini Nihai Raporu, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı Resmi Web Sitesi (<https://www.ktb.gov.tr/>), Erişim Tarihi: Nisan 2024.
- Sağlık Bakanlığı, (2024), Sağlık Stratejik Planı 2024-2028
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2024), Stratejik Plan (2024 – 2028).
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2024), On İkinci Kalkınma Planı (2024 – 2028).
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2020), Akarçay Nehir Havzası Yönetim Planı SÇD Kapsam Belirleme Final Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2024), Değişen İklim Uyum Çerçevesinde Su Verimliliği Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2023 – 2033).
- Tarım ve Orman Bakanlığı, (2017), Marmara Havza Koruma Eylem Planı.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2024), Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi, Marmara Havzası Baskı ve Etki Değerlendirmesi Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2024), Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi, Marmara Havzası Karakterizasyon Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2024), Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi, Marmara Havzası Risk Değerlendirmesi Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2024), Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi, Marmara Havzası İzleme Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2023), Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi, Marmara Havzası Korunan Alanlar Raporu.

- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2023), Altı Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi, Marmara Havzası Önemli Su Yönetimi Konuları Raporu Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2022), Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planı SÇD Kapsam Belirleme Final Raporu.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, (2019), Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı 2018-2028.



Bu yayın Avrupa Birliği'nin ve Türkiye Cumhuriyeti'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İçerik tamamıyla DAI liderliğindeki Konsorsiyumun sorumluluğu altındadır. Belge Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Birliğinin görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.