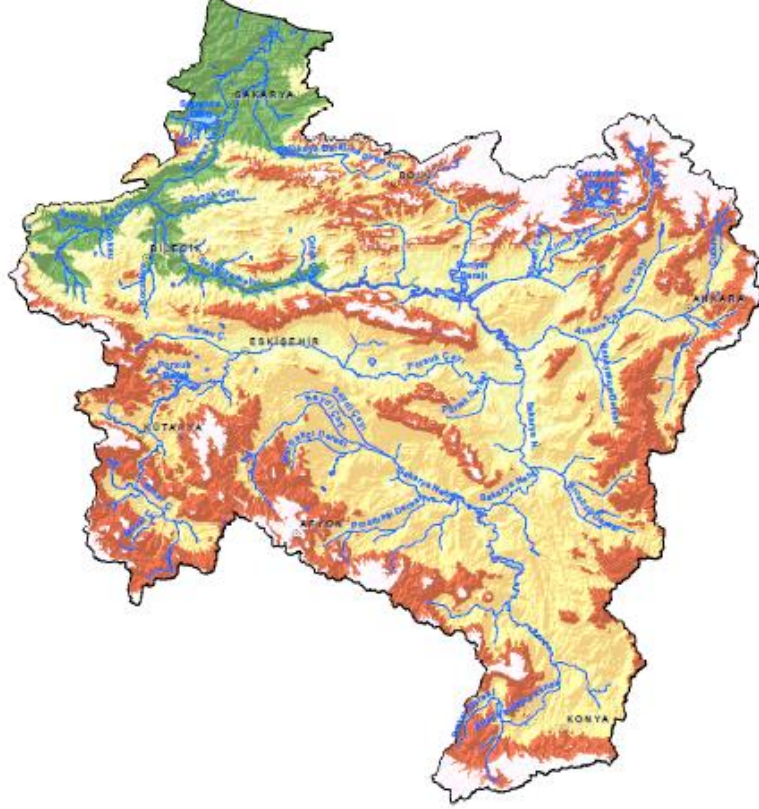




T.C
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



SAKARYA HAVZASI NEHİR HAVZA YÖNETİM PLANI HAZIRLANMASI PROJESİ



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK RAPORU



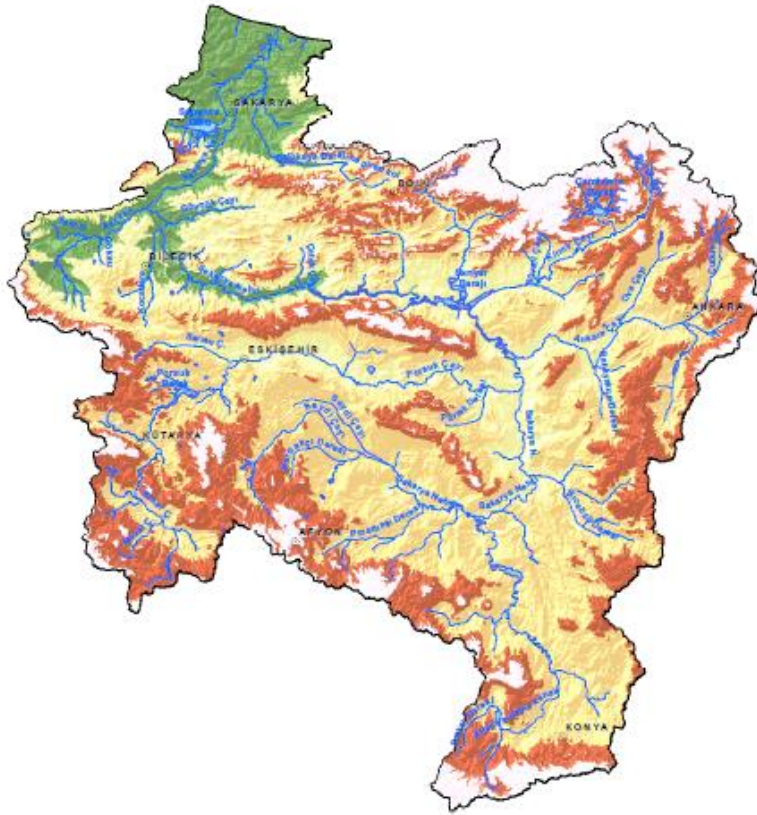
ANKARA / MAYIS 2023



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



SAKARYA HAVZASI NEHİR HAVZA YÖNETİM PLANI HAZIRLANMASI PROJESİ



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK RAPORU

ANKARA / MAYIS 2023

Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Yüklenici Akar-Su Mühendislik Müşavirlik Limited Şirketine hazırlattırılmıştır.

Her hakkı saklıdır.

Bu doküman ve içeriği Su Yönetimi Genel Müdürlüğünün izni alınmadan kullanılamaz ve çoğaltılamaz.

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GENEL MÜDÜR

Afire SEVER

GENEL MÜDÜR YARDIMCISI

Dr. Yakup KARAASLAN

DAİRE BAŞKANI

Taner KİMENÇE

Altunkaya ÇAVUŞ

Çalışma Grubu Sorumlusu

Burhan Fuat ÇANKAYA

Uzman

Erdoğan AYTEKİN

Mühendis

Seçil KARABAY

Uzman

Cahit YAYAN

Uzman

Gizem KIYMAZ

Uzman

PROJE GRUBU

AKAR-SU Mühendislik Müşavirlik Ltd. Şti.

Korhan Yahya ALTINDAL	Çevre Mühendisi / Proje Koordinatörü
Sevim Burçin CAN	Çevre Y. Mühendisi
Birgöl KARAMAN İNCE	Ekonomi Uzmanı
Evrin FIRAT	Ziraat Mühendisi
Metin YILMAZ	Jeoloji Mühendisi
Muhsin KARAMAN	Harita Mühendisi
Pınar K. YETKİNER	Hidrojeolog / Jeoloji Mühendisi
Bölent Amaç YAZICI	Çevre Mühendisi
Mert CÜYLAN	Hidrojeolog
Farhad GHIAEI MOGHADDAM	İnşaat Y. Mühendisi

DANIŞMAN

Ekrem ÖZYÜREK	Çevre Y. Mühendisi
Prof. Dr. Asude HANEDAR	Danışman
Prof. Dr. Ayşegöl BAYSAL TANIK	Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Meltem KAÇIKOÇ	Danışman
Doç. Dr. Ahmet Arif EREN	Danışman

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLO LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	ix
1 TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZET	1
2 PLAN/PROGRAMIN KAPSAMI, HEDEFLERİ, ALTERNATİFLERİ (PLAN/PROGRAMDA VERİLMİŞSE) VE İLGİLİ DİĞER PLANLAR/PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ 3	
2.1. Su Çerçeve Direktifi.....	4
2.2. Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planı	5
2.3. Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planı'nın Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi	6
3 PLAN/PROGRAMLA İLGİLİ MEVCUT ÇEVRE VE SAĞLIĞA İLİŞKİN DURUM	13
3.1. Plan/Programla İlgili Mevcut Çevresel Durumun Tespiti ile Plan/Programın Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu).....	13
3.1.1. Alanın Başlıca Özellikleri	13
3.1.2. Arazi Kullanımı.....	15
3.1.3. Su Kaynakları ve Su Potansiyeline Bakış.....	18
3.1.3.1. Nehir Havzasındaki Yüzeysel Sular	18
3.1.3.2. Nehir Havzasındaki Yeraltı Suları	25
3.1.3.3. Kıyı Suları	27
3.1.4. Su Kalitesi.....	28
3.1.4.1. Yerüstü Su Kütlelerinin Nihai Durumu.....	28
3.1.4.2. Yeraltı Su Kütlelerinin Nihai Durumu	42
3.1.5. Atıksu Yönetim Durumu.....	48
3.1.5.1. Kentsel Baskılar.....	48
3.1.5.2. Endüstriyel Baskılar	53
3.1.5.2.1. Organize Sanayi Tesisleri.....	53
3.1.5.2.2. Tekil Endüstriyel Tesisler	58
3.1.6. Katı Atıklar	71
3.1.7. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	80
3.1.7.1. Ankara	80
3.1.7.2. Eskişehir	81
3.1.7.3. Kocaeli	82
3.1.7.4. Kütahya.....	83
3.1.7.5. Bilecik	84
3.1.7.6. Sakarya.....	85
3.1.7.7. Bolu.....	85
3.1.7.8. Konya.....	86
3.1.7.9. Bursa	87

3.1.7.10. Afyonkarahisar.....	88
3.1.8. İklim Değişikliği	88
3.1.9. Geçim Şartları	95
3.2. Gelecekteki Olası Gelişim	100
3.2.1. Havza İçin Mevcut ve Planlanmış Önemli Yatırımlar	100
3.2.2. Su Kalitesi	103
3.2.2.1. Noktasal Kaynaklı Kirlilik	103
3.2.2.2. Yayılı Kaynaklı Kirlilik	103
3.2.3. Suyun Mevcudiyeti.....	104
3.2.4. Toprağın Bozunması	104
3.2.5. Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik	104
3.2.5.1. İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi Yapılan Alanlar	105
3.2.5.1.1. İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi Yapılan YÜS Alanları	105
3.2.5.1.2. İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi Yapılan YAS Alanları	106
3.2.5.1.3. Ambalajlı Sular ve Gıda Endüstrisinde Kullanılan Sular.....	107
3.2.5.2. Yüzme Suları ve Rekreatyonel Amaçlı Kullanılan Sular.....	112
3.2.5.3. Nitrat Direktifi ve Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi'ne Göre Korunan Alanlar	114
3.2.5.4. Ekonomik Bakımdan Önemli Sucul Canlı Türlerinin Korunması İçin Tahsis Edilen Alanlar 120	
3.2.5.5. Habitatların veya Türlerin Korunması için Belirlenmiş Alanlar, Natura 2000 Alanları ve Diğer Korunan Alanlar	122
3.2.6. İklim Değişikliği	126
3.2.7. Sağlık ve Geçim Şartları	131
3.3. Önemli Oranda Etkilenme Olasılığı Bulunan Alanların Çevresel Özellikleri	131
4 PLAN VEYA PROGRAMDAN DOĞAN MEVCUT ÇEVRESEL SORUNLAR, ÇEVRE KORUMA BÖLGELERİ VEYA HASSAS ALANLARLA İLGİSİ.....	138
5 KAPSAMLAŞTIRMA AŞAMASINDA KAPSAM BELİRLEME RAPORUNA İLİŞKİN ÖNERİLEN OLASI DEĞİŞİKLİKLERİ DE İÇEREN KAPSAM.....	144
6 PLAN/PROGRAMIN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, SAĞLIK, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, MADDİ VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS (MİMARİ VE ARKEOLOJİK MİRAS DAHİL), PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİLER DAHİL ÇEVRE ÜZERİNDEKİ OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ İLE SOSYAL VE EKONOMİK ETKİLERİ (BU ETKİLER İKİNCİL, KÜMÜLATİF, BİRBİRİNİ GÜÇLENDİREN, KISA, ORTA VE UZUN DÖNEM KALICI VE GEÇİCİ, OLUMLU VE OLUMSUZ ETKİLERİ KAPSAYACAKTIR).....	150
6.1. Su Kalitesine Etkiler	150
6.2. Su Mevcudiyetine Olası Etkiler	155
6.3. Topraktaki Olası Etkiler	159
6.4. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler Üzerine Olası Etkiler	166
6.5. İklim Değişikliği ve Taşkından Korunma Üzerindeki Olası Etkiler.....	167
6.6. Geçim Şartları ve Sağlık Üzerine Olası Etkiler	167
7 PLAN/PROGRAMIN UYGULANMASI NEDENİYLE ÇEVRE ÜZERİNDE OLUŞABİLECEK ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİNİN ÖNLENMESİ, AZALTILMASI, MÜMKÜN OLDUĞUNCA TELAFİ EDİLMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN VE PLAN/PROGRAMDA DİKKATE ALINACAK OLAN ALTERNATİF SEÇENEKLERİ DE İÇEREN TEDBİRLER,.....	169

7.1.	NHYP Uygulama Planına İlişkin Hedefe Ulaşma Bilgisi	169
7.2.	NHYP Uygulamasının Veriminin Arttırılmasına İlişkin Önlemler	172
7.2.1.	Su Kalitesi	172
7.2.2.	Suyun Mevcudiyeti.....	172
7.2.3.	Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik	173
7.2.4.	Geçim Şartları ve Sağlık	173
7.3.	Nehir Havzası Yönetim Planı için Önlemler	173
7.3.1.	Taşkın Yönetimi için Önlemler	173
7.3.2.	Kuraklık Yönetimi için Önlemler	173
8	PLAN/PROGRAM ALTERNATİFLERİNİN, ÇEVRESEL ETKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KIYASLANMASI (PLAN/PROGRAMDA VERİLMİŞSE), ELE ALINAN ALTERNATİFLERİN SEÇİLME GEREKÇELERİNE İLİŞKİN GENEL BİLGİ	174
8.1.	Plan/Programın Yapılmaması Durumunda Mevcut Durumun Devamı Alternatifi	174
8.2.	Plan veya Programın Alternatifleri ve Bunların Çevreye Olan Etkileri ile Birlikte Dikkate Alınması. Ele alınan alternatiflerin seçilme nedenlerine dair genel bakış ve değerlendirmenin nasıl yapıldığı ve gereken bilgiler toplanırken karşılaşılan güçlükler (teknik eksiklikler veya bilgi eksikliği gibi) ilişkin açıklama.	174
9	PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANMASI SIRASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİN İZLENMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN ÖNLEMLERE İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA	175
9.1.	Su ve Atıksu İzleme Önlemleri	175
9.1.1.	Su Miktarı	175
9.1.2.	Su Kalitesi	175
9.2.	Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik Önlemleri	176
9.3.	Taşkın Yönetiminin İzlenmesi için Önlemler	176
9.4.	Sağlıkla İlgili İzleme Önlemleri	177
9.5.	NHYP Uygulamasının Gelişiminin İzlenmesi	177
10	SONUÇ - PLAN/PROGRAMIN UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZETİ	179
10.1.	Tanıttıcı Bilgi.....	179
10.2.	SÇD'de Ele Alınan Kilit Çevresel ve Sağlıkla İlgili Sorunlar	179
10.3.	Olası Ana Etkilere Genel Bakış	181
10.4.	NHYP'nin Etkinliğini Artırmak için SÇD Tarafından Önerilen Önlemler	182
10.5.	Sonuç	183
11	KAYNAKÇA	184

TABLO LİSTESİ

Tablo 1-1 Sakarya Havzası, Alt Havza Bilgileri	2
Tablo 3-1 Corine 2018 Veri Tabanına göre Havza Genelinde Arazi Kullanımı.....	16
Tablo 3-2 Sakarya Havzası Yerüstü Su Potansiyeli Değerleri (DSİ, 2017)	19
Tablo 3-3 Sakarya Havzası'ndaki Başlıca Akarsular ve Uzunlukları (SYGM, 2013)	21
Tablo 3-4 Sakarya Havzası Yeraltı Suyu Bütçe Tablosu (DSİ, 2013-2017)	25
Tablo 3-5 Kıyı Su Kütlelerine ait Kıyı Alanlarının Arazi Türü Dağılımı	28
Tablo 3-6 Sakarya Havzası Nehir Su Kütlelerinin Doğal-Yapay-BÖDSK Sınıflaması	29
Tablo 3-7 Sakarya Havzası Göl Su Kütlelerinin Doğal-Yapay-BÖDSK Sınıflaması	32
Tablo 3-8 Su Kütlelerinin Mevcut Ayrıntılı Durumu	34
Tablo 3-9 Sakarya Havzası Su Kütlelerinin Genel Durumu	42
Tablo 3-10 Sakarya Nehri Havzasına İlişkin Çekim/Beslenme Oranları ve Genel Durumu.....	43
Tablo 3-11 Sakarya Havzası'nda Bulunan Kentsel AAT Tür ve Sayıları	48
Tablo 3-12 Atıksu Arıtma Hizmeti Alan Nüfus Durumu	49
Tablo 3-13 Doğrudan Deşarj Yapılan Yerleşim Birimleri.....	50
Tablo 3-14 Sakarya Havzası'ndaki Proses Atıksuyu Alıcı Ortama Deşarj Olan OSB'ler.....	54
Tablo 3-15 Sakarya Havzası'nda Alıcı Ortama Deşarjı Bulunmayan OSB'ler	54
Tablo 3-16 OSB Bünyesinde Bulunup Kendi Münferit Atıksu Arıtma Tesisi Olan Endüstriyel Tesisler	57
Tablo 3-17 Sakarya Havzası Alıcı Ortama Deşarjı Bulunan Tekil Endüstriyel Tesisler	59
Tablo 3-18 Sakarya Havzası'nda Yer Alan Katı Atık Düzenli Depolama Tesisleri.....	72
Tablo 3-19 Sakarya Havzası'nda Faaliyette Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahaları	76
Tablo 3-20 Kullanımı Sonlandırılmış Ancak Rehabilit Edilmemiş Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahaları	76
Tablo 3-21 Kullanımı Sonlandırılmış ve Rehabilit Edilmiş Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahaları	77
Tablo 3-22 Cari Fiyatlarla GSKD Nominal: Sakarya Havzası'nda Yer Alan İller (Bin TL).....	97
Tablo 3-23 Sakarya Havzası İlleri GSKD Yıllık Büyüme Oranı (Yüzde)	98
Tablo 3-24 Sakarya Havzası İlleri 2010-19 GSKD Ortalama Büyüme Oranı.....	98
Tablo 3-25 Sakarya Havzası İlleri 2014-2021 ÇED Olumlu Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları	101
Tablo 3-26 Sakarya Havzası İlleri 2014-2021 ÇED Gerekli Değildir Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları	101
Tablo 3-27 Sakarya Havzası'nda Bulunan İçme Suyu Baraj ve Gölleri (DSİ, 2017).....	106
Tablo 3-28 Sakarya Havzası'nda Yer Alan Ambalajlı Sular ve Gıda Endüstrisinde kullanılan sular ..	107
Tablo 3-29 Sakarya Havzası'ndaki yüzmeye suları ve rekreasyon amaçlı kullanılan sular	112
Tablo 3-30 Sakarya Havzası'nda Belirlenen Nitrat Hassas Bölgeler	114
Tablo 3-31 Ekonomik Bakımdan Önemli Sucul Canlı Türlerinin Korunması İçin Tahsis Edilen Alanlar	120
Tablo 3-32 Sakarya Havzası'nda Habitatların veya Türlerin Korunması için Belirlenmiş Alanlar, Natura 2000 Alanları ve Diğer Korunan Alanlar	123
Tablo 3-33 RCP4,5 ve RCP8,5 Senaryolarına Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri Ortalama Sıcaklık Anomali Değerleri (°C)	126

Tablo 3-34 RCP4,5 ve RCP8,5 Senaryolarına Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri Toplam Yağış Anomali Değerleri	127
Tablo 3-35 Havza Bazında Değerlendirilen İklim İndisleri.....	128
Tablo 3-36 RCP4,5 Senaryosu için HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri 30 Yıllık Periyot Gözlem Dönemi İklim İndisleri.....	129
Tablo 3-37 RCP8,5 Senaryosu için HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri 30 Yıllık Periyot Gözlem Dönemi İklim İndisleri.....	129
Tablo 3-38 Sakarya Havzası YÜS Kütleleri Risk Sınıfları	132
Tablo 3-39 Baskı-Etki ve Risk Durumu Değerlendirmesi	132
Tablo 4.1 NHYP ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler	138
Tablo 4.2 NHYP ve Korunan Alanlar Arasındaki İlişki.....	140
Tablo 5.1 Stratejik Çevresel Değerlendirme için Önerilen Kapsam	146
Tablo 6.1 Modelleme Kapsamında Dikkate Alınan Yerüstü Suyu Tedbirler	150
Tablo 6.2 Sakarya Havzası Tedbir Senaryoları	152
Tablo 6.3 Sakarya Havzası Kütle Bazında Çevresel Hedefi Sağlayıp Sağlamama Durumu.....	153
Tablo 6.4 Sakarya Nehir Havzasında YAS Kütlelerinin Genel Durumu	155
Tablo 6-5 Sakarya Nehir Havzası'ndaki Güvenilirlik Düzeyi Yüksek Olarak Risk Altında Olduğu Belirlenen YAS Kütlelerinde Sürdürülebilir Su Çekiminin Desteklenmesine Yönelik Tedbirler.....	158
Tablo 6-6 Rehabilit Edilmesi Önerilen Kullanımı Sonlandırılmış Düzensiz Döküm Sahaları	160
Tablo 6-7 Kapatılıp Rehabilit Edilmesi ve Transfer İstasyonu Yapılması Önerilen Açık Düzensiz Döküm Sahaları.....	164
Tablo 7-1 Yerüstü ve Yeraltı Suyu Kütlelerinin Durumu.....	169
Tablo 10.1 NHYP ile İlgili Kilit Konular ve Havzaya Özgü Problemler	179

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Yerüstü Su Kütleleri için Çevresel Hedefler	3
Şekil 3-1 Sakarya Havzası'nda Tüm Yerleşim Birimlerini Gösterir Harita	14
Şekil 3-2 Sakarya Havzası CORINE Birinci Düzey Arazi Kullanım Değerleri	15
Şekil 3-3 Sakarya Havzası Arazi Kullanım Haritası	17
Şekil 3-4 Sakarya Havzası'ndaki Su Kütlelerinin (Akarsular, Göller, Barajlar) Drenaj Alanlarını Gösterir Harita	20
Şekil 3-5 Sakarya Havzası'nda Yer Alan Baraj ve Göletleri	24
Şekil 3-6 Sakarya Havzası YÜS Nihai Durumu Gösterir Harita	41
Şekil 3-7 Sakarya Havzası Yeraltı Suyu Kütlelerine Ait Genel Durum Sonuçlarını Gösterir Harita	47
Şekil 3-8 Sakarya Havzası'nda Bulunan Kentsel AAT Tür ve Sayılar	49
Şekil 3-9 Sakarya Havzası'nda Bulunan Kentsel Atıksu Arıtma Tesislerini Gösterir Harita	51
Şekil 3-10 Sakarya Havzası'ndaki Kentsel Doğrudan Deşarjları Gösterir Harita	52
Şekil 3-11 Sakarya Havzası'nda Faal Olan Organize Sanayi Bölgelerini Gösterir Harita	56
Şekil 3-12 Sakarya Havzası Proses Atıksuyu Alıcı Ortama Deşarj Olan Endüstriyel Tesislerin Sektörel Dağılımları	68
Şekil 3-13 Sakarya Havzası'ndaki Proses Atıksuyu Alıcı Ortama Deşarj Olan Tekil Endüstriyel Tesisler ve OSB'leri Gösterir Harita	69
Şekil 3-14 Sakarya Havzası'ndaki Proses Atıksuyu Belediye Kanalizasyon Hattına Verilen Endüstriyel Tesisleri Gösterir Harita	70
Şekil 3-15 Sakarya Havzası'ndaki Katı Atık Düzenli Depolama Tesislerini Gösterir Harita	75
Şekil 3-16 Sakarya Havzası'nda Kapatılan ve Hala Kullanılmakta Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahalarını Gösterir Harita	79
Şekil 3-17 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Yukarı Sakarya Alt Havzası	90
Şekil 3-18 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Ankara Çayı ve Kırmir Alt Havza'ları	90
Şekil 3-19 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri - Göksu Alt Havzası	91
Şekil 3-20 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Porsuk Çayı Alt Havzası	91
Şekil 3-21 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Orta Sakarya Alt Havzası	92
Şekil 3-22 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Aşağı Sakarya Alt Havzası	92
Şekil 3-23 Sakarya Nehir Havzası Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerlerinin Alansal Değişimi	93
Şekil 3-24 Sakarya Havzası Ortalama Yıllık Toplam Yağış İzohital Yöntem (mm/yıl) Değerlerinin Alansal Değişimi Gösterir Harita	95
Şekil 3-25 Sakarya Havzası Sektörel GSKD Dağılımı (%)	99
Şekil 3-26 Sakarya Havzası Nominal GSYH İllere Göre Dağılımı 2020 (Havzaya İndirgenmiş)	100
Şekil 3-27 Sakarya Havzası 2014-2021 ÇED Gerekli Değildir Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları	102
Şekil 3-28 Sakarya Havzası 2014-2021 ÇED Gerekli Değildir Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları	102
Şekil 3-29 Sakarya Havzası'ndaki İçme Suyu Barajlarını Gösterir Harita	109
Şekil 3-30 Sakarya Havzası'ndaki İçme Suyu Kuyularını Gösterir Harita	110
Şekil 3-31 Sakarya Havzası'ndaki Ambalajlı Suları Gösterir Harita	111

Şekil 3-32 Sakarya Havzası'ndaki Yüzme Suları ve Rekreasyon Amaçlı Kullanılan Suları Gösterir Harita	113
Şekil 3-33 Sakarya Havzası'ndaki Kentsel Hassas Alanları Gösterir Harita	118
Şekil 3-34 Sakarya Havzası'ndaki Nitrata Hassas Bölgeleri Gösterir Harita	119
Şekil 3-35 Kabuklu Kum Midyesi Yetiştirme Alanlarını Gösterir Harita	121
Şekil 3-36 Sakarya Havzası'ndaki Habitatların veya Türlerin Korunması için Belirlenmiş Alanlar, Natura 2000 Alanları ve Diğer Korunan Alanları Gösterir Harita	125
Şekil 6-1 Kullanımı Sonlandırılmış Olan Düzensiz Döküm Sahalarına Yönelik Tedbirlerin Konumunu Gösterir Harita	163
Şekil 6-2 Açık Olan Düzensiz Döküm Sahaları Yönelik Tedbirlerin Konumunu Gösterir Harita	165
Şekil 7-1 Sakarya Havzası'ndaki Su Kütlelerinin Nihai Durumu	170
Şekil 7-2 Sakarya Nehir Havzası'ndaki YAS kütlelerinin Genel Durum Sonuçları	171

EKLER

Ek-1: Kentsel ve Endüstriyel AAT Tedbirleri

Ek-2: Önlemlerin Değerlendirilmesi

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemi

ÇŞİB: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

ÇKS: Çevresel Kalite Standardı

DKMP: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

DSİ: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü

HKEP: Havza Koruma Eylem Planları

HHAP: Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi

HİRB: Havza İzleme ve Referans Noktalarının Belirlenmesi Projesi

NHYP: Nehir Havzası Yönetim Planı

SÇD: Stratejik Çevresel Değerlendirme

SKKY: Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği

SUKAYSA: Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması; Tipoloji, Kütle ve Risk Çalışmalarının Yapılarak İzleme Programlarının Hazırlanması Projesi

SYGM: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

TOB: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

UHYS: Ulusal Havza Yönetim Stratejisi

YAS: Yeraltı Suyu

YSK: Yeraltı Su Külesi

YSD: AB Yeraltı Sularının Kirliliğe ve Bozulmaya Karşı Korunması Direktifi

YÜS: Yer Üstü Su Kütlesi

WFD- SÇD: AB Su Çerçeve Direktifi

1 TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZET

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), 8 Nisan 2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği’nde “çevrenin korunmasını sağlamak üzere sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, çevre üzerinde önemli etkiler yapması beklenen plan/programların hazırlanması ve onayı sürecine çevresel unsurların entegre edilmesi için uygulanan” bir süreç olarak tanımlanmıştır (SÇD, 2017).

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), sürdürülebilir kalkınma modeline hizmet eden en önemli çevre koruma araçlarından ve uluslararası yazında son 30 yıldır kullanılmaktadır. Stratejik çevresel değerlendirme ile çevre kirliliğinin oluşmadan önlenmesi ve sürdürülebilir bir gelecek için “çevre duyarlı kalkınma” hedeflenmektedir. SÇD, faaliyetlere çerçeve oluşturan politika, plan ve programlara çevresel unsurların entegre edilmesini sağlamaktadır. SÇD ile bir yandan gelişme stratejileri ve hedefleri belirlenirken, diğer yandan bu stratejilerin çevresel yönleri ve çevresel hedefleri belirlenerek, planlama ile değerlendirme sürecinin entegrasyonunu sağlamak ve sorunlar ortaya çıkmadan çözülebilmektedir. (Abdulvahap Çağatay Dikmen, 2019)

Nehir Havza Yönetim Planı (NHYP) çevre kalitesinin artırılmasını hedefleyen ve havzadaki su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesi için 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 nedenle, SÇD öncelikle, Plan’ın uygulamasında verimin artırılmasını ve bir sonraki Plan sürecinde dikkate alınacak ek önlemler veya eylemleri ortaya koymayı amaçlamaktadır.

SÇED analizinin kapsam belirleme aşamasında tespit edilen kilit konular açısından havzaya özgü problemleri ele alan ve NHYP’nin uygulanmaması durumu olarak değerlendirilebilecek temel durum analizi Bölüm 3 ile verilmiştir. Ayrıca havzada gelecekte ortaya çıkabilecek olası gelişmeler de bu kapsamda dikkate alınmıştır. Bölüm 6 ile NHYP kapsamında önerilen tedbirler kilit konular açısından ele alınmış ve gelecekteki olası gelişimleri nasıl etkileyeceği irdelenmiştir. NHYP performansını arttırmayı hedefleyen öneriler Bölüm 0 ile NHYP etkilerinin izlenmesi için önerilen program ise Bölüm 0 ile sunulmaktadır.

Sakarya Havzası; Ankara, Eskişehir, Sakarya, Bolu, Kütahya, Bilecik, Afyonkarahisar, Bursa, Kocaeli, Düzce, Konya, Çankırı ve Uşak İllerinin tamamını ve/veya bir kısmını kapsamaktadır.

Aşağıda Tablo 1-1’de Sakarya Havzası Alt Havzaları ve bu havzalara ait özet bilgiler verilmiştir. (Sakarya Havzası Master Planı, 2017)

Tablo 1-1 Sakarya Havzası, Alt Havza Bilgileri

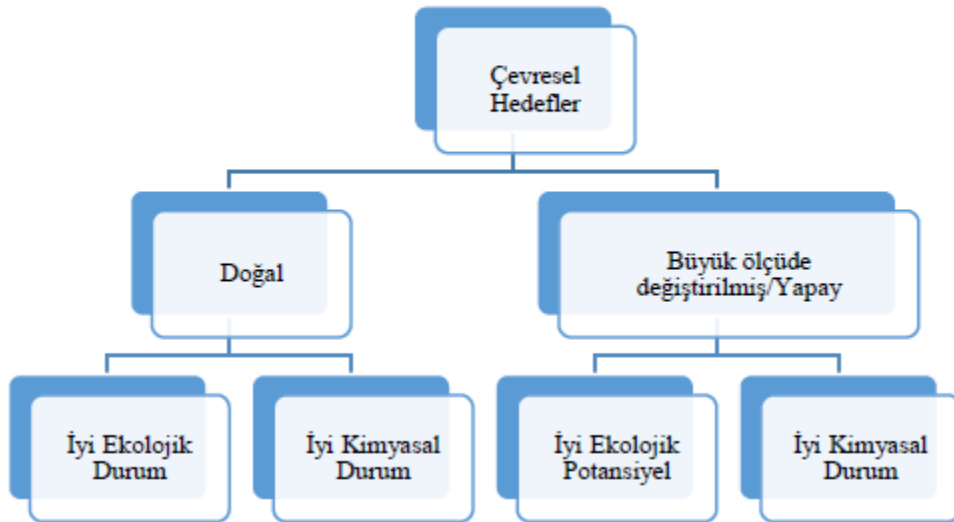
Sakarya Alt Havzalar	Alan ha	Yıllık Ort. Doğal Akım, hm ³	Yıllık Ort. Yağış Yük., Mm	Yıllık Ort. Akış Yük. mm	Akış/ Yağış %	YAS Potan.* hm ³ /yıl
Yukarı Sakarya Alt Havzası	2.134.200	977,40	390,00	45,80	11,74	730,40
Porsuk Çayı Alt Havzası	1.082.500	487,90	466,44	45,07	9,66	391,41
Kirmir Çayı Alt Havzası	460.000	601,74	475,50	130,81	27,51	52,00
Ankara Çayı Alt Havzası	717.800	357,64	416,02	49,82	11,98	155,70
Orta Sakarya Alt Havzası	1.209.300	1.130,00	461,00	93,00	20,00	245,50
Göksu Çayı Alt Havzası	243.500	649,58	689,90	266,77	38,67	140,00
Aşağı Sakarya Alt Havzası	483.000	2.283,60	816	472,80	57,94	283,70

2 PLAN/PROGRAMIN KAPSAMI, HEDEFLERİ, ALTERNATİFLERİ (PLAN/PROGRAMDA VERİLMİŞSE) VE İLGİLİ DİĞER PLANLAR/PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ

Sakarya Havzası'nda denizler hariç, kıyı suları dâhil olmak üzere yerüstü suları ve yeraltı sularının bütünsel bir yaklaşımla korunması ve planlanmasına yönelik Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı hazırlanmaktadır. Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı hazırlanırken, 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 (WB-SÇD) ve diğer kardeş direktifler ve Avrupa Birliği tarafından yayımlanan diğer strateji belgeleri (Blueprint, Fitness check, vb.) ve Ortak Uygulama Strateji Belgeleri gibi dokümanlar dikkate alınmıştır.

WB-SÇD'nin temel hükümlerinden biri olan ve Üye Ülkelerce ulaşılması gereken çevresel hedeflere Madde 4'te yer verilmiştir. Bahsi geçen maddede, kıyı ve geçiş suları da dâhil olmak üzere tüm yerüstü ve yeraltı suları ile korunan alanlar bakımından farklı nitelikteki yükümlülük ve hedeflere yer verilmiştir.

Yerüstü sularına yönelik olarak öngörülen ana hedef Şekil 2.1'de gösterilmekte olup, doğal su kütleleri için iyi ekolojik ve kimyasal duruma, büyük ölçüde değiştirilmiş veya yapay su kütleleri için ise, iyi ekolojik potansiyel ve iyi kimyasal duruma ulaşmaktır. Yeraltı suları açısından iyi miktar durumu ve iyi kalite durumunu hedeflemektedir. (SYGM)



Şekil 2.1 Yerüstü Su Kütleleri için Çevresel Hedefler

Çevresel hedefler ekolojik ölçeği temel almaktadır. Direktifin ana hedefi tüm su kütlelerinin iyi duruma ulaşmasıdır. Çevresel hedefler kimyasal, morfolojik ve biyolojik unsurlardan oluşan tüm su kütleleri için belirlenen amaçlardır.

WB-SÇD kapsamında su kaynaklarının havza bazında sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi, iyileştirilmesi, korunması ve kullanılmasının sağlanmasına yönelik hazırlanması gereken Nehir Havza Yönetim Planı için gerçekleştirilmesi gereken ilk adım havzanın karakterizasyonudur. Havzanın karakterizasyonu kapsamında öncelikle havzadaki su

kütleleri ve tipleri belirlenerek; yapay, doğal veya büyük ölçüde değiştirilmiş su kütleleri olarak sınıflandırılır.

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 kütlesinin 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. Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı, bu kriterlere göre çevresel hedefleri ve öncelikleri ortaya koyacaktır.

Yerüstü su kütlelerinin çevresel hedeflere (iyi su durumunun sağlanması hedefi) ulaşılması için modelleme çalışması ile uygulanacak temel ve tamamlayıcı tedbirler belirlenir. NHYP havzada koruma-kullanma dengesini gözeterek kısa, orta ve uzun vadede uygulanacak eylem planını ortaya koymaktadır. Havzada su ile ilgili tüm kurumların NHYP kapsamındaki önerilen tedbirlerin hayata geçirilmesi amacı ile iş birliği yapması gerekmektedir.

2.1. Su Çerçeve Direktifi

Avrupa Birliği'nde su kaynaklarının korunması ve yönetimine ilişkin mevzuat önemli bir yer tutmaktadır. Bu alandaki direktiflerden en önemlisi, su yönetimi ile ilgili Birlik politikasının çerçevesini oluşturan 2000/60/EC sayılı Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi'dir.

SÇD'nin temel yapısını direktif hedeflerine ulaşmada temel araç olarak ortaya konulan bütüncül havza yönetimi oluşturmaktadır. Bütüncül havza yönetimi, farklı sektörlerin ve kaynak kullanıcılarının bir arada düşünülmesine, tehdit ve olanakların uzun vadeli değerlendirilmesine, havza içindeki bir alana yapılan müdahalenin olumlu ve olumsuz etkilerin izlenilmesine olanak sağlar. Direktif yerüstü ve yeraltı olmak üzere tüm kıta içi suları, geçiş sularını ve 1 deniz miline (1852 m) kadar olan kıyı sularını içeren tüm su kütlelerini kapsamaktadır.

Direktifin amacı, su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve kalitedeki kötüye gidişin engellenmesi; su kaynaklarının uzun dönemli korunmasına yönelik sürdürülebilir, dengeli ve hakkaniyetli bir şekilde su kullanımının sağlanması; öncelikli maddelerin deşarjı ve emisyonunun azaltılması ve öncelikli tehlikeli maddelerin deşarjının engellenmesi veya

kullanımdan kaldırılması gibi özel önlemlerle sucul ekosistemin korunması ve geliştirilmesinin sağlanması; yeraltı suyu kirliliğinin azaltılması ve daha fazla kirlenmesinin önlenmesinin sağlanması ile taşkın ve kuraklıkların neden olduğu etkilerin hafifletilmesine katkıda bulunulmasıdır.

Direktifin ana hedefi tüm yerüstü suyu kütlelerinin durumlarında kötüye gidişin engellenmesi ve üye ülkelerde 2015 yılı itibari ile tüm su kütlelerinde “iyi durum”a ulaşılabilmesidir. Yerüstü suları için “iyi durum”, “iyi ekolojik durum” ve “iyi kimyasal durum”a ulaşılabilmesi ile sağlanır.

SÇD'nin temel hükümlerinden biri olan ve Üye Ülkelerce ulaşılması gereken çevresel hedeflere Madde 4'te yer verilmiştir. Bahsi geçen maddede, kıyı ve geçiş suları da dâhil olmak üzere tüm yerüstü ve yeraltı suları ile korunan alanlar bakımından yükümlülük ve hedeflere yer verilmiştir.

Su Çerçeve Direktifi'nin 4. Maddesi'nde “çevresel hedefler” ile ilgili aşağıdaki tanımlama yer almaktadır;

- İlk yönetim döngüsünde,
 - yerüstü suları için iyi ekolojik durum (veya potansiyel) ve iyi kimyasal durum,
 - yeraltı suları için iyi kimyasal durum ve iyi miktar durumunun sağlanması,
- Öncelikli Maddelere ilişkin olarak;
 - yerüstü sularında aşamalı olarak azaltılması ve öncelikli tehlikeli maddelerin aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması,
 - yeraltı sularına kirleticilerin girişinin engellenmesi ve sınırlandırılması,
- Yeraltı sularında ciddi oranda ve artan eğilimde olan kirleticilerin azaltılması

Korunan alanlar için ilgili yönetmelikler çerçevesinde belirlenen standart ve hedeflerin sağlanması.

AB adaylık sürecinde olan Türkiye'nin çevre faslı kapanış kriterlerinden bir tanesi SÇD'nin uyumlaştırılması ve 25 havza için nehir havza yönetim planlarının tamamlanmasıdır. Bu kapsamda 04/07/2011 tarihli ve 645 Sayılı Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesinde “Su Yönetimi Genel Müdürlüğü” (SYGM) kurulmuştur. 2012 yılında Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 14 havza için Havza Koruma Eylem Planı hazırlanması çalışmaları başlatılmış ve 2014 yılı itibariyle tamamlanarak 25 havzada uygulama safhasına geçilmiştir.

2.2. Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planı

Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planının Hazırlanması Projesi, Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü ve yüklenici firma Akar-Su Mühendislik Müşavirlik Ltd. Şti. ile 25.03.2021 tarihinde imzalanan sözleşme akabinde 04.02.2021 tarihinde işe başlanmıştır. Projenin amacı yerüstü suları ve yeraltı sularının bütüncül bir yaklaşımla korunması ve planlanmasına yönelik Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planının hazırlanmasıdır.

Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı Hazırlanması Projesi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar:

- Mevcut Durumun tespiti
- Miktar ve Kalite Açısından Sıcak Noktaların tespiti
- TUBİTAK tarafından gerçekleştirilen İzleme çalışmalarının değerlendirilmesi ve Aykırı Değerlerin tespiti
- Çevresel Hedeflerin belirlenmesi
- Tedbirler Programının oluşturulması
- Ekonomik Analiz çalışmaları
- Modelleme çalışmaları
- Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planının oluşturulması

Sakarya NHYP kapsamında hazırlanan tedbirler programı ile su kütlelerinin su kalitesinin bozulmasının engellenmesi ve hedeflenen iyi su kalitesine ulaşmasının sağlanması amacı ile temel ve gerektiğinde yapılan modelleme çalışmaları sonucunda tespit edilen tamamlayıcı tedbirler belirlenmiştir.

2.3. Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planı'nın Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi

Sakarya Havzası'nda su kütlelerinin kalite ve miktar açısından inceleyen birçok proje gerçekleştirilmiştir. Sakarya Havzası için yapılmış çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Sakarya Havzası Master Plan Raporu (2013-2017)

DSİ 3. (Eskişehir) Bölge Müdürlüğü tarafından Sakarya Havzası'nın su potansiyeli ile mevcut ve gelecekteki kullanımlarının tespiti, ihtiyaç- kaynak dengesi içerisinde olabilecek ilave ve yeni ihtiyaçların belirlenmesi ve buna bağlı olarak güncel şartlara uygun biçimde geleceğe yönelik kullanımların gerçekçi bir şekilde belirlenmesi maksadıyla Sakarya Havzası Master Plan Raporu hazırlanması planlanmıştır. (DSİ, 2017)

Havzanın fiziksel, jeolojik ve hidrojeolojik özellikleri, havzanın hidrolojisi ve su potansiyellerinin belirlenmesi, havzadaki yerüstü su depolama tesisleri, sulama alanları ve sulama tesislerine ait verilerin ortaya konulmasında Master Plan Raporu'ndan faydalanılmıştır.

Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi – Sakarya Havzası (2011-2013)

Proje kapsamında, Sakarya Havzası'nda havzada su kalitesini iyileştirmek amacıyla su kaynakları potansiyeli, noktasal ve yayılı kirletici kaynakları ile mevcut su kalitesi dikkate alınarak; öncelikle mevcut durum tespiti ve daha sonra kısa, orta ve uzun vadede öncelikli ve teknolojik olarak daha ekonomik ve uygun, sürdürülebilir planlamaların hazırlanması işleri, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmiştir. 2013 öncesi havza genelindeki noktasal baskıların durumunu değerlendirmek amacıyla projede üretilen veriler kullanılmıştır.

Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi (2012-2015)

Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından TÜBİTAK MAM yürütücülüğünde, 2012 yılında başlamış olup ülkemizdeki birçok üniversite, kurum ve kuruluşun katkısı ile 2015 yılının sonu itibariyle tamamlanmıştır.

Proje kapsamında, Türkiye’deki 25 su havzasında yerüstü su kütlelerinin ve tiplerinin belirlenmesi, hassas su kütlelerinin kentsel hassas alanları ile nitrate hassas alanlarının tespit edilmesi, su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır (SYGM, 2015).

Sakarya NHYP kapsamında bu projede belirlenen yerüstü su kütleleri ve tipleri gözden geçirilerek kullanılmıştır. Ayrıca yine bu proje kapsamında belirlenen hassas alanlar esas alınmıştır.

Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması; Tipoloji, Kütle ve Risk Çalışmalarının Yapılarak İzleme Programlarının Hazırlanması Projesi (2018-2021)

Ülkemizde su yönetimi ile ilgili tüm çalışmaların daha sağlıklı yürütülmesi maksadıyla; yerüstü su kaynaklarının ortaya konulması, tip belirleme çalışmasının yapılması, su kütlelerinin 1/25.000 ölçeğinde belirlenmesi ve her bir su kütlesi özelinde baskıya dayalı risk durumunun tespit edilmesiyle havza izleme programlarının güncellenmesi proje amacı olarak belirlenmiştir.

Söz konusu amaç doğrultusunda tam ve coğrafi açıdan doğru bir su kaynağı envanteri oluşturulması, oluşturulan su kaynağı envanterine ilişkin tipoloji, kütle ve risk çalışmaları gerçekleştirilerek izleme faaliyetlerinin etkinliğinin artırılması hedeflenmektedir.

Proje kapsamında 25 havza için güncel ortofotolar kullanılarak, yüksek hassasiyetle su kaynakları altlığı oluşturulmuş, yerüstü su kütleleri ve tipleri belirlenmiştir. Ayrıca su kaynaklarında baskı oluşturma ihtimali olan yapılar belirlenerek, izleme programının belirlenmesi amacıyla yerüstü su kütlelerinde risk değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir (SYGM, 2021).

Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması Projesi kapsamında 25 havzanın sınırları yüksek çözünürlüklü sayısal yükseklik modeli kullanılarak güncellenmiştir. Sakarya NHYP projesi kapsamında Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması Projesi’nde oluşturulan güncel havza sınırı kullanılmıştır. Ayrıca Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması Projesi kapsamında belirlenen baskı oluşturma ihtimali bulunan yapılara ait veriler ve akaryakıt istasyonlarına ait veriler mevcut durum raporunda kullanılmıştır.

Ülkemize Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin Kurulması Projesi (2014-2016)

Ülkemize özgü sucul flora ve fauna listelerinin oluşturulması ve bu listelerle uyumlu olarak ülkemiz şartlarına uygun biyolojik metrik ve indekslerin geliştirilmesi maksadıyla Mart 2014 – Eylül 2016 tarihleri arasında yürütülen “Ülkemize Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin Kurulması Projesi” ile 8 pilot havzada (Aşağı Fırat Alt Havzası, Batı Akdeniz

Havzası, Ceyhan Havzası, Aras Havzası, Doğu Karadeniz Havzası, Batı Karadeniz Havzası, Kuzey Ege Havzası, Sakarya Havzası) 1 yıllık izleme ve envanter çalışması neticesinde ülkemize özgü biyolojik indeksleri, referans durum kriterlerini ve sınıf sınır değerlerini içerecek şekilde Ekolojik Değerlendirme Sisteminin kurulması için altyapı oluşturulmuştur. Pilot havzalardan biri olan Sakarya Havzası'nda 42 nehir, 12 göl, 1 kıyı suyu ve 1 geçiş suyu olmak üzere toplamda 56 izleme noktasında izleme yapılmıştır (SYGM, 2016).

Türkiye'de Referans İzleme Ağının Kurulması Projesi (2016-2020)

Su Yönetimi Genel Müdürlüğüne Ulusal ve uluslararası mevzuata uyumlu bir su kalitesi izleme ağının faaliyete geçirilebilmesi için ülkemizde gereksinimi hissedilen biyolojik izleme ve biyolojik veri değerlendirme alt yapısının kurulmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Bugüne kadar yapılan ve halihazırda devam eden çalışmalar ile havzalarımızda biyolojik izleme çalışmaları başlatılmış ve elde edilen biyolojik verilerin ekolojik açıdan değerlendirmesine yönelik altyapı oluşturulmuştur. Bu kapsamda, Ülkemize Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin kurulmasının adımlarından biri olarak Ülkemiz 25 havzasında belirlenen referans alanlar ile bu alanları temsil eden referans noktaların belirlenmesi maksadıyla 2016 yılı Aralık ayında başlatılan Türkiye'de Referans İzleme Ağının Kurulması Projesi 2020 yılında tamamlanmıştır. Söz konusu Proje kapsamında 2018 yılında izlenen Sakarya Havzası'nda 24 adet göl, 36 adet nehir, 1 adet kıyı suyu ve 3 adet geçiş suyu olmak üzere toplam 64 potansiyel referans alanda izleme çalışması gerçekleştirilmiştir. Kimyasal parametreler yılda 4 defa ve biyolojik ve hidromorfolojik kalite bileşenleri yılda 3 defa izlenmiş olup izleme sonuçlarına göre 16 adet göl, 33 adet nehir, 1 adet kıyı suyu ve 1 adet geçiş suyu referans alan olarak belirlenmiştir (SYGM, 2020).

Proje kapsamında belirlenen referans alanlar gözden geçirilerek Sakarya NHYP projesi kapsamında kullanılmıştır.

Türkiye'nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesi 'nin Geliştirilmesi Projesi (2016-2018)

Proje kapsamında, Türkiye'deki kurumsal alt yapının YDS'yi (Yeraltı Sularının Kirliliğe ve Bozulmaya Karşı Korunması Direktifi (Direktif 2006/118/EC)) ve SÇD'nin (Su Çerçeve Direktifi (2000/60/EC)) ilgili hükümlerini uygulama açısından idari ve teknik kapasiteleri analiz edilmiş; Türkiye'nin kurumsal kapasitesi ve mevcut kapasiteyi güçlendirmek için gerekli teknik ve idari düzenlemeleri genel hatlarıyla ortaya koyan bir rapor hazırlanmıştır. Eğitim ihtiyaçları değerlendirmesi yapılarak, merkezi kurumların ve Akarçay ve Sakarya pilot havzalarındaki bölge müdürlüklerinin çalışanlarına yönelik kısa süreli, kapsamlı eğitim programları uygulanmıştır.

Sakarya Nehir Havzası ve Akarçay Havzası'na ilişkin mevcut ve tarihi veriler toplanmış, analiz edilmiş ve yeni formatlarda sunulmuştur, teknik rehber ve faaliyet raporu hazırlanmıştır. Bu teknik faaliyetlere ilişkin ayrıntılar şu şekildedir:

- Yeraltı suyu kütleleri (YAS Kütleleri), AB rehber belgelerine ve Türk mevzuatına göre belirlenmiş ve karakterize edilmiştir. İnsan kaynaklı baskılar ve bu baskıların yeraltı suyunun miktarı ve kalitesi üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Sakarya Nehir Havzası'nda ise 71 YAS Kütleleri belirlenmiş ve karakterize edilmiştir.
- Yeraltı suyu kaynaklarını etkileyen başlıca insan kaynaklı baskılar su çekimleri, tarım,

hayvancılık, madencilik, jeotermal faaliyetler, kentsel (evsel atık su deşarjı), sanayi (endüstriyel atık su deşarjı) ve katı atık depolamadır.

- Belirlenen yeraltı suyu kütlelerinin çevresel hedeflere ulaşamama riski değerlendirilmiş ve risk sonuçlarını gösteren coğrafi bilgi sistemi (CBS) haritaları hazırlanmıştır.
- Mevcut yeraltı suyu izleme programı değerlendirilmiş, boşluklar analiz edilmiş ve WB-SÇD ile uyumlu bir izleme programı hazırlanmıştır. Akarçay Havzası ve Sakarya Nehir Havzası'ndaki yeraltı suyu kalitesi ve miktarı izleme programı 12 ay süreyle ve 4 örnekleme döngüsü aracılığıyla uygulanmış olup her bir döngüde 100'den fazla örnekleme noktasında çalışılmıştır.
- Yeraltı suyu korunan alanları (içme suyu koruma alanları ve nitrat drenaj alanları) oluşturma önerisi geliştirilmiş ve yeraltı suyu korunan alanlarına ilişkin CBS haritaları hazırlanmıştır.
- Yeraltı suyu kütlelerinin miktar açısından ve kimyasal durum sınıflandırmasına zemin oluşturmak amacıyla, doğal arka plan konsantrasyonları, eşik değerler ile önemli ve sürekli artan trendler belirlenmiş olup miktar ve kalite durum değerlendirmesi yapılmıştır.
- Akarçay Havzası'nda ve Sakarya Nehir Havzası'nda SÇD gereklilikleri doğrultusunda yeraltı suyu kullanımının ekonomik analizi gerçekleştirilmiştir.
- Baskı-etki analizi, risk değerlendirmesi ve yeraltı suyu kütlelerinin sınıflandırılması temel alınarak, yeraltı suyu kütlelerinin miktar durumu ve kimyasal durumunun iyileştirilmesine yönelik bir tedbirler programı oluşturulmuş ve planlanan tedbirlerin uygulama maliyetleri hesaplanmıştır.
- Proje ile ilgili tüm bilgiler ulusal su yönetimi veri tabanına YAS Kütleli belirleme, izleme, baskı-etki, risk değerlendirme, vb. gibi ayrı modüller şeklinde girilmiştir. Böylelikle, proje bilgileri uzun süre muhafaza edilebilecek ve gelecekteki yeraltı suyu yönetimi görevleri için kullanılabilir. (SYGM, 2018)

Sakarya NHYP projesinde, bu proje kapsamında belirlenen YAS kütleleri kullanılmıştır. Ayrıca proje kapsamında gerçekleştirilen YAS kütlelerinin başlangıç karakterizasyonu, baskı-etki ve risk analizi ve risk altında kütleler için ayrıntılı karakterizasyon çalışmaları güncel baskı verileri kullanılarak mevcut durum raporunda revize edilmiştir. Proje kapsamında YAS kütlelerinde gerçekleştirilen miktar ve kalite izlemeleri ve belirlenen eşik değerler İzleme ve Aykırı Değerler Raporu'nda kullanılmıştır.

Kullanılmış Suların Yeniden Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi Projesi (2018-2019)

Kullanılmış Suların Yeniden Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi Projesi ile Türkiye'de 2.000 m³/gün kapasite ve üzerindeki evsel/kentsel atıksu arıtma tesislerinin çıkış sularının, DSİ tarafından işletilen ve devredilen sulama tesisleri değerlendirme raporlarında yer alan 1.000 ha üzeri sulama tesisleri için tarımsal sulamadan dönen drenaj sularının, tatlısu kaynaklarından su temin eden termik santral ve demir çelik fabrikalarının soğutma sularının ve ayrık toplama sistemleri bulunan yerleşim yerlerinde yağmur sularının yeniden kullanımına yönelik olarak alternatiflerin incelenmesi hedeflenmiştir. Yapılan incelemeler kalite ve miktar analizleri ile desteklenerek her bir havza için Ön Fizibilite Raporu ve Taslak Eylem Planı oluşturulmuştur. Bu raporlarda kullanılmış suların tarımsal sulama suyu, peyzaj

sulaması suyu, sanayi suyu, çevresel kullanım, yeraltı suyu beslemesi ve içme suyu olarak kullanım alternatifleri değerlendirilmiştir.

Proje kapsamında önerilen yeniden kullanım alternatifleri, uzun vadede yaşanabilecek su sıkıntıları da göz önünde bulundurularak, her bir alternatifin değerlendirilmesi ile ortaya konmuştur. Yapılan çalışma boyunca yürürlükte olan yasal mevzuat göz önünde bulundurulmuştur. Ancak ilerleyen yıllarda yaşanabilecek potansiyel bir kuraklık durumunda yasal mevzuatın güncellenebileceği ihtimali göz önünde bulundurularak, günümüzde mevzuat tarafından yasaklanmış veya uygun olmadığı belirtilmiş (arıtılmış atıksuların yas beslemede kullanılması, içme suyu havzalarının beslenmesi vb.) yeniden kullanım uygulamaları da yürürlükteki ilgili mevzuata atıf yapılarak değerlendirmeler kapsamına alınmıştır (SYGM, 2019).

Proje kapsamında ortaya konulan tüm yeniden kullanım alternatifleri, tedbirler programı aşamasında değerlendirmeye alınmıştır.

Sakarya Havzası'nda Su Kalitesi İzleme ve DSİ Kapasite Geliştirme Projesi (2017-2019)

Sakarya Havzası'nda "Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik" gerekliliklerine uygun olarak hazırlanan Havza İzleme Programı çerçevesinde nehir, göl, kıyı ve geçiş sularında ulusal mevzuata uygun şekilde gözetimsel izleme ve korunan alan izleme noktalarından numune alımı, talep edilen öncelikli ve spesifik kirleticiler ve biyolojik parametrelerin ölçüm ve analizlerinin yapılması, tüm izleme sonuçlarının ilgili mevzuatlara göre değerlendirilmesi ve raporlanması, DSİ SVT-Su Kalitesi Modülü'ne havza bazında koordinatları ile birlikte girilmesi, "Ulusal Su Bilgi Sistemi"nin devreye alınmış olması durumunda, verilerin bu sisteme SVT üzerinden aktarımının sağlanması ile ilgili hususları kapsamaktadır (DSİ, 2019).

Proje kapsamında fiziko-kimyasal parametreler, belirli kirleticiler ve öncelikli maddeler ve biyolojik kalite elementleri için gerçekleştirilen izlemelere ait sonuçlar İzleme ve Aykırı Değerler Raporu'nda ve Mevcut Durum Raporu'nda kullanılmıştır.

İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi (2013-2016)

Proje ile iklim değişikliğinin yerüstü ve yeraltı su kaynaklarına havza bazında olan etkisinin tespiti ve iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Proje kapsamında 2015-2100 yılı projeksiyon dönemi için iklim, hidroloji, hidrojeoloji ve hidrolik projeksiyonlar ortaya konmuş, sektörel etki analizi gerçekleştirilmiş ve sonuçlarına bağlı olarak iklim değişikliğine uyum faaliyetleri belirlenmiştir.

İklim projeksiyonu, iki farklı senaryo ve üç farklı iklim modeli kullanılarak, 25 havzada 17 iklim indisi için gerçekleştirilmiş ve 10'ar ve 30'ar yıllık dönemler için mevsimlik ve yıllık ortalamalar halinde hesaplanmıştır.

İklim modellerinin çıktılarıyla hidrolojik modeller çalıştırılarak, yağış değerleri akış değerlerine çevrilmiş, tüm havzalarda yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının mevcut ve projeksiyon durumları dikkate alınarak su potansiyeli modelleme/hesaplama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Hidrojeolojik çalışmalar kapsamında havza bazında akifer ortamları jeolojik ve hidrojeolojik olarak tanımlanmış, yeraltı su seviyesi gözlemleri, mevcut ve

planlanan kuyulara ait veriler havza ölçeğinde değerlendirilerek mevcut yeraltı suyu potansiyeli hesaplanmıştır. Mevcut yeraltı su potansiyeli verileri ile projekte edilen yağış, buharlaşma ve sıcaklık verileri kullanılarak projeksiyon dönemi için her bir havza özelinde yeraltı su potansiyeli miktarları hesaplanmıştır. Projeksiyon çalışmalarının son aşamasında hidrolik model kullanılarak, akış değerleri havzaların ana ve yan kollarındaki su seviyesi değerlerine çevrilmiştir. Bunu takiben havzaların ana ve yan kollarındaki yerüstü su potansiyelleri belirlenmiştir.

Proje kapsamında ortaya konulan projeksiyonlar (iki farklı senaryo ve üç farklı iklim modeli), Sakarya NHYP projesi kapsamında tedbirler programı ve modelleme çalışmalarında göz önünde bulundurulmuştur.

İçme ve Kullanma Suyu Kaynağı Olarak Porsuk Barajının Korunması ve Özel Hüküm Belirlenmesi Projesi (2009-2011)

Proje, Porsuk Barajı'nın korunması, su kullanımlarının uzun vadeli ve göle kalite ve miktar açısından zarar vermeksizin sürdürülebilmesi için Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin 16. Maddesi uyarınca özel hükümlerin belirlenmesi amacıyla, Kütahya Valiliği İl Özel İdaresi ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hayata geçirilmiştir. Proje kapsamında baraj havzası koruma planı, baraj havzasında uygulanacak genel hükümler, baraj rezervuarında uygulanacak özel hükümler ve baraj havzası koruma kuşakları için uygulanacak özel hükümler belirlenmiştir (SYGM, 2011).

Proje kapsamında belirlenen özel hükümler Porsuk İçme Suyu Havzası'nda oluşan noktasal kirlilik yükleri hesaplamalarında göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca tedbirler programı aşamasında, genel ve özel hükümler değerlendirmeye alınmıştır.

Çamlıdere Barajı ve Gerede Işıklı Regülatörü Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirleme Projesi (2018-2019)

Proje, Ankara iline içme ve kullanma suyu sağlayan Çamlıdere Barajı ve Gerede Işıklı Regülatörü'nün su kalitesinin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması amacıyla Çamlıdere Barajı ve Gerede Işıklı Regülatörü Havzası'ndaki her türlü faaliyetin düzenlenmesi amacıyla gerekli hukuki ve teknik esasları oluşturmak amacıyla, 2872 sayılı Çevre Kanunu ve 28.10.2017 tarihli ve 30224 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına İlişkin Yönetmelik uyarınca, Ankara Büyükşehir Belediyesi ASKİ Genel Müdürlüğü tarafından hayata geçirilmiştir.

Proje kapsamında, baraj havzasında uygulanacak genel hükümler, baraj rezervuarında uygulanacak koruma esasları, koruma alanları ve her bir koruma alanında uygulanacak özel hükümler belirlenmiştir (ASKİ, 2019).

Proje kapsamında belirlenen özel hükümler ilgili içme suyu havzasında oluşan noktasal kirlilik yükleri hesaplamalarında göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca tedbirler programı aşamasında, genel ve özel hükümler değerlendirmeye alınmıştır.

Kurtboğazi-Eğrekkaya-Akyar Barajı Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirleme Projesi (2018-2020)

Proje, Ankara iline içme ve kullanma suyu sağlayan Kurtboğazi, Eğrekkaya ve Akyar Barajlarının su kalitesinin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması amacıyla Kurtboğazi, Eğrekkaya ve Akyar Baraj Havza'larındaki her türlü faaliyetin düzenlenmesi amacıyla gerekli hukuki ve teknik esasları oluşturmak amacıyla, 2872 sayılı Çevre Kanunu ve 28.10.2017 tarihli ve 30224 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına İlişkin Yönetmelik uyarınca, Ankara Büyükşehir Belediyesi ASKİ Genel Müdürlüğü tarafından hayata geçirilmiştir. Proje kapsamında, baraj havzasında uygulanacak genel hükümler, baraj rezervuarında uygulanacak koruma esasları, koruma alanları ve her bir koruma alanında uygulanacak özel hükümler belirlenmiştir (ASKİ, 2020).

Proje kapsamında belirlenen özel hükümler ilgili içme suyu havzalarında oluşan noktasal kirlilik yükleri hesaplamalarında göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca tedbirler programı aşamasında, genel ve özel hükümler değerlendirmeye alınmıştır.

Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı Kapsamında Ergene, Gediz, Kuzey Ege (Bakırçay), Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi İzleme Projesi (2016)

Proje Kapsamında, Gediz, K. Menderes, Bakırçay, Ergene, Susurluk ve Sakarya Havzalarında yer alan Gediz, K. Menderes, Bakırçay, Ergene, Susurluk ve Sakarya Nehirleri ve yan kollarının 2016 yılı mevsimsel ve yıllık su kalitesi ve kirlilik durumları belirlenmiştir. Su kalite sınıfları 30.11.2012 tarihli ve 28483 sayılı "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği" Ek. 5, Tablo 5 çerçevesinde tespit edilmiştir. Sonuçlar, haritalar ve grafikler üzerinde sunulmuştur. Raporda izleme çalışması sonucu elde edilen bulgular ve geçmiş yıllarda yapılan izleme bulguları ile karşılaştırması yer almaktadır. (ÇŞİB, 2016)

3 PLAN/PROGRAMLA İLGİLİ MEVCUT ÇEVRE VE SAĞLIĞA İLİŞKİN DURUM

3.1. Plan/Programla İlgili Mevcut Çevresel Durumun Tespiti ile Plan/Programın Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu)

3.1.1. Alanın Başlıca Özellikleri

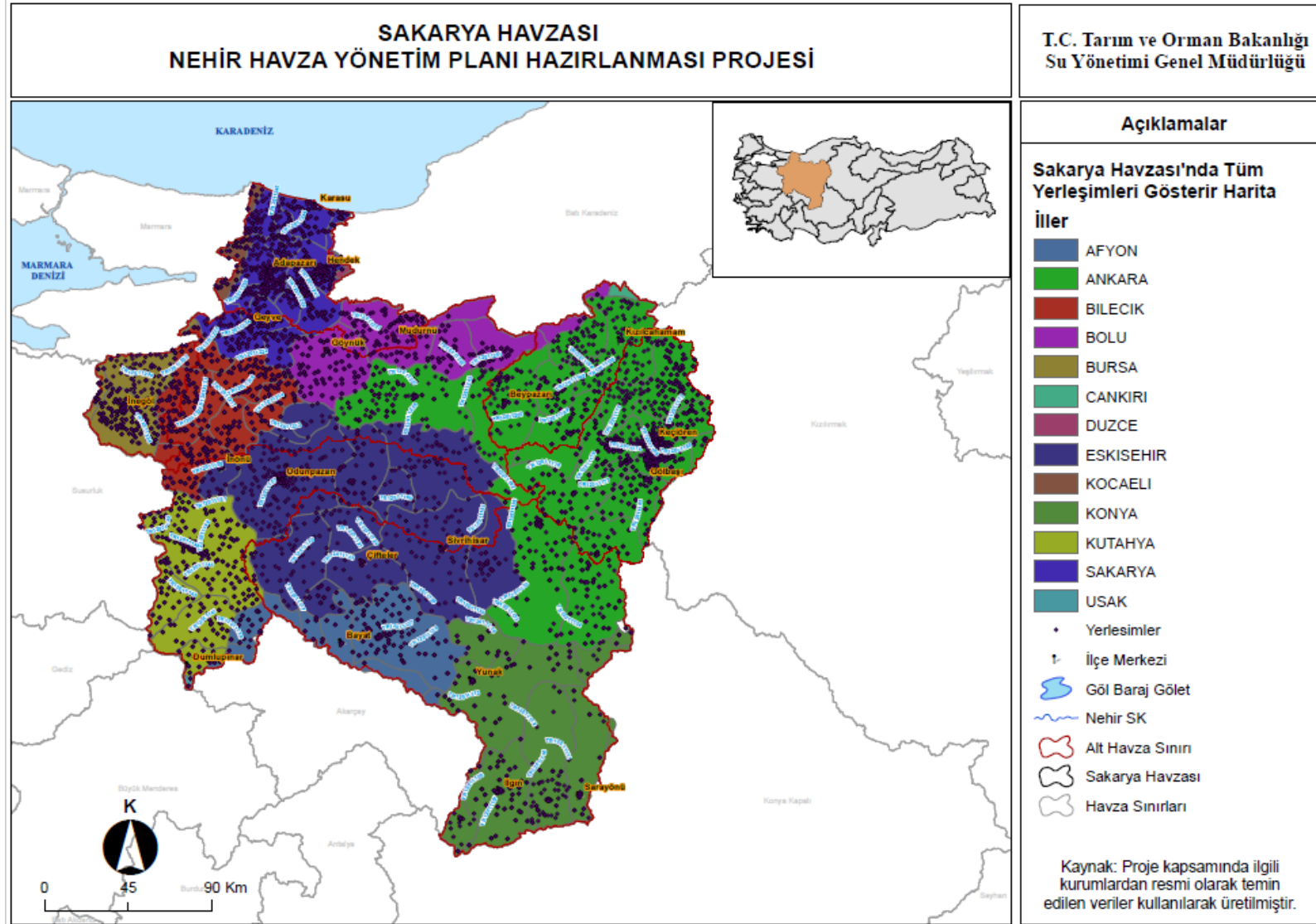
Türkiye yüzölçümünün 1/8'ini oluşturan Sakarya Nehri yağış alanı toplam 63.303 km²'dir. Sakarya Havzası sınırları içerisinde Eskişehir %100, Bilecik %97,83, Sakarya %92,76, Ankara %70,89, Bolu %52,01, Kütahya %36,36, Afyonkarahisar %24,99, Konya %19,86, Bursa %17,73, Kocaeli %9,74, Düzce %1,72, Uşak %0,76, Çankırı %0,09 bölümleri kalmaktadır.

Sakarya Nehri Havzası, birbirinden çok farklı niteliklere sahip coğrafi oluşumları içerisinde barındırmaktadır. Sakarya Havzası çalışma alanı Türkiye'nin Batı Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi'nde 29° 16' ile 33° 15' doğu boylamları ve 37° 57' ile 41° 12' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kızılırmak ve Fırat Nehirlerinden sonra Türkiye'nin üçüncü en uzun, Kuzeybatı Anadolu'nun ise en büyük akarsuyudur.

Proje alanında havzaların denize doğru eğimleri fazla değildir. Bu nedenle akarsular, Havzaların yüksek bölümlerinden taşıdıkları maddeleri, alçak kesimlere yığarak çok geniş düzlükler oluşturmuştur. Eskişehir'de ovalar, ovaların çevrelerini kuşatan dağlar ve platolardan oluşan normal bir topografya görülür. Batı Karadeniz kıyılarında sıfır kotundan Uludağ'da 2543 m'lik yükseltilerine kadar uzanmaktadır.

Marmara Bölgesi'nin kuzeydoğu ucunda yer alan Sakarya Nehri, Eskişehir-Çifteler ilçesi Sakarbaşı kaynaklarından doğan Sakarya Nehri; önce İç Anadolu'ya doğru akar sonra Kızılırmak'ın tersine bir kıvrımla, kuzeye döner, Polatlı yakınlarında en büyük kollarından biri olan Porsuk Çayı'nı alır. Bundan sonra Ankara Çayı kavşağına varmadan önce, Çağlayık'ta dar bir boğazdan geçer. Daha sonra sağdan Kırmir ve Aladağ sularını alır. Bilecik il sınırına girdikten sonra kenar dağlarını dik boğazlarla yarar. Paşalar ve Geyve boğazları arasında soldan Karasu ve Göksu kollarını alır. Geyve Boğazı'na girmeden önce de sağdan Geyve Suyu'nu alır. Derin ve dar Geyve Boğazı'ndan çıktıktan sonra, soldan Alaçam Deresi'ni alır. Adapazarı şehrinin doğusundan geçer, kısa bir mesafe içinde güney batı-kuzeydoğu yönünü alır. Adapazarı Ovası'nın ikinci önemli suyu olan Mudurnu Çayı'nı sağdan aldıktan sonra kuzeye yönelir. Daha kuzeyde Sapanca Gölü'nün sularını boşaltan Çark Suyu'nu alır. Sakarya Nehri, Adapazarı Ovası'nın kuzeyindeki yayla alanını bir dar boğazla geçtikten sonra kıyı ovasına çıkar. Karasu kasabası yakınında, Kefken Adası'nın doğusunda Sakarya ağızı denilen yerde Karadeniz'e dökülür.

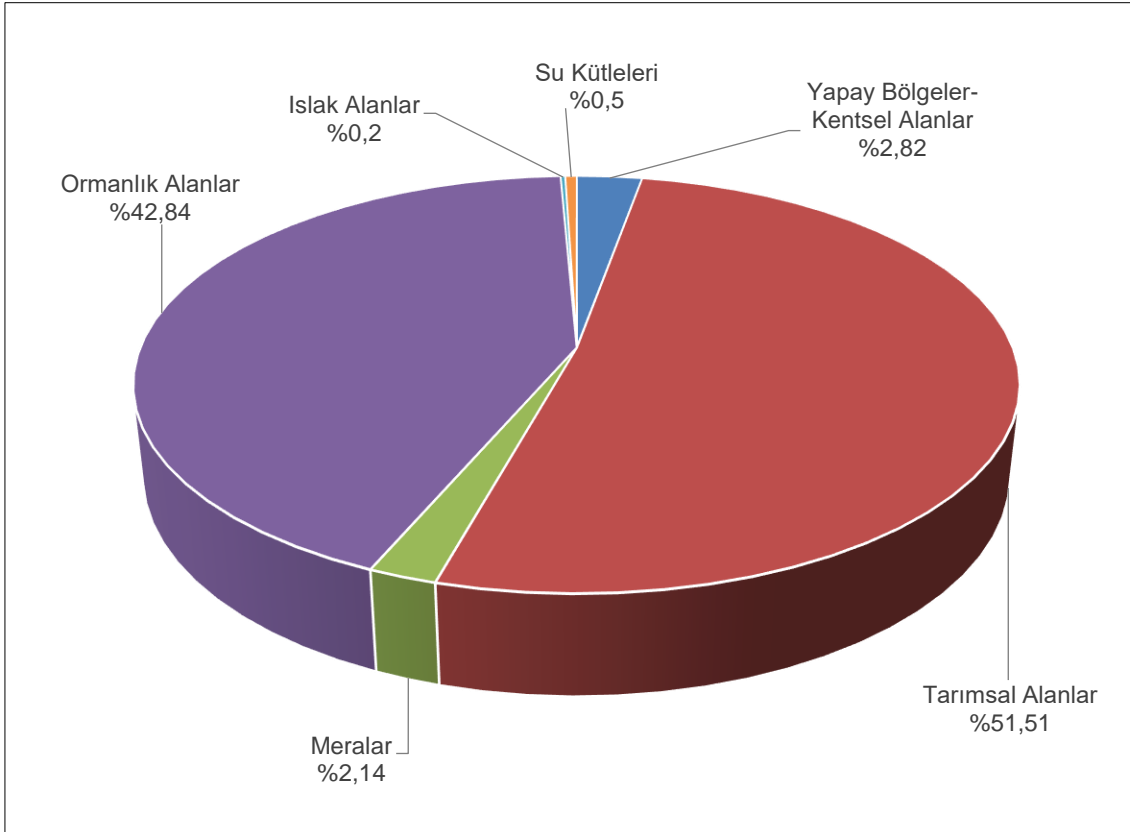
Sakarya Havzası sınırları içinde Afyonkarahisar, Ankara, Bilecik, Bolu, Bursa, Çankırı, Düzce, Eskişehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Sakarya ve Uşak illerine bağlı bölgeler yer almaktadır. Sakarya havzasında Yukarı Sakarya, Porsuk, Ankara Çayı, Orta Sakarya, Göksu, Aşağı Sakarya ve Kirit alt havzaları bulunmaktadır. Havzaya giren illerin idari sınırları, 7 adet alt havza sınırları ile birlikte **Şekil 3-1** ile verilmektedir. Havzaya çok küçük bir kısmı giren Çankırı ilinin havza içerisinde herhangi bir yerleşim birimi bulunmamaktadır. Uşak ilinin Banaz ilçesinden 3 adet köyü (Balcıdamı, Çiftlik, Karaköse), Düzce ilinin ise Gümüşova ilçesinden yalnızca 1 adet köyü (Yeşilyayla) havza içerisinde yer almaktadır.



Şekil 3-1 Sakarya Havzası'nda Tüm Yerleşim Birimlerini Gösterir Harita

3.1.2. Arazi Kullanımı

Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı çalışması kapsamında havzanın arazi kullanım durumunun belirlenmesinde (CORINE, 2018) veri tabanı dikkate alınmıştır. Orman alanları için CORINE sınıfı 31 (ormanlar), tüm alt sınıfları ile birlikte dikkate alınmıştır. Çayır ve mera alanları için, CORINE sınıfı 23 (meralar) ve 32 (maki veya otsu bitkiler), alt sınıfları ile birlikte kullanılmıştır. Ayrıca CORINE sınıfları 1 (yapay bölgeler) ana sınıfı tüm alt sınıfları ile birlikte dikkate alınmıştır. Sakarya Havzası arazi kullanımı değerleri, CORINE 1, düzey sınıflandırmasına göre yüzde cinsinden Tablo 3-1'de ve tüm havzadaki arazi kullanımı dağılım grafiği Şekil 3-2'de verilmiştir.



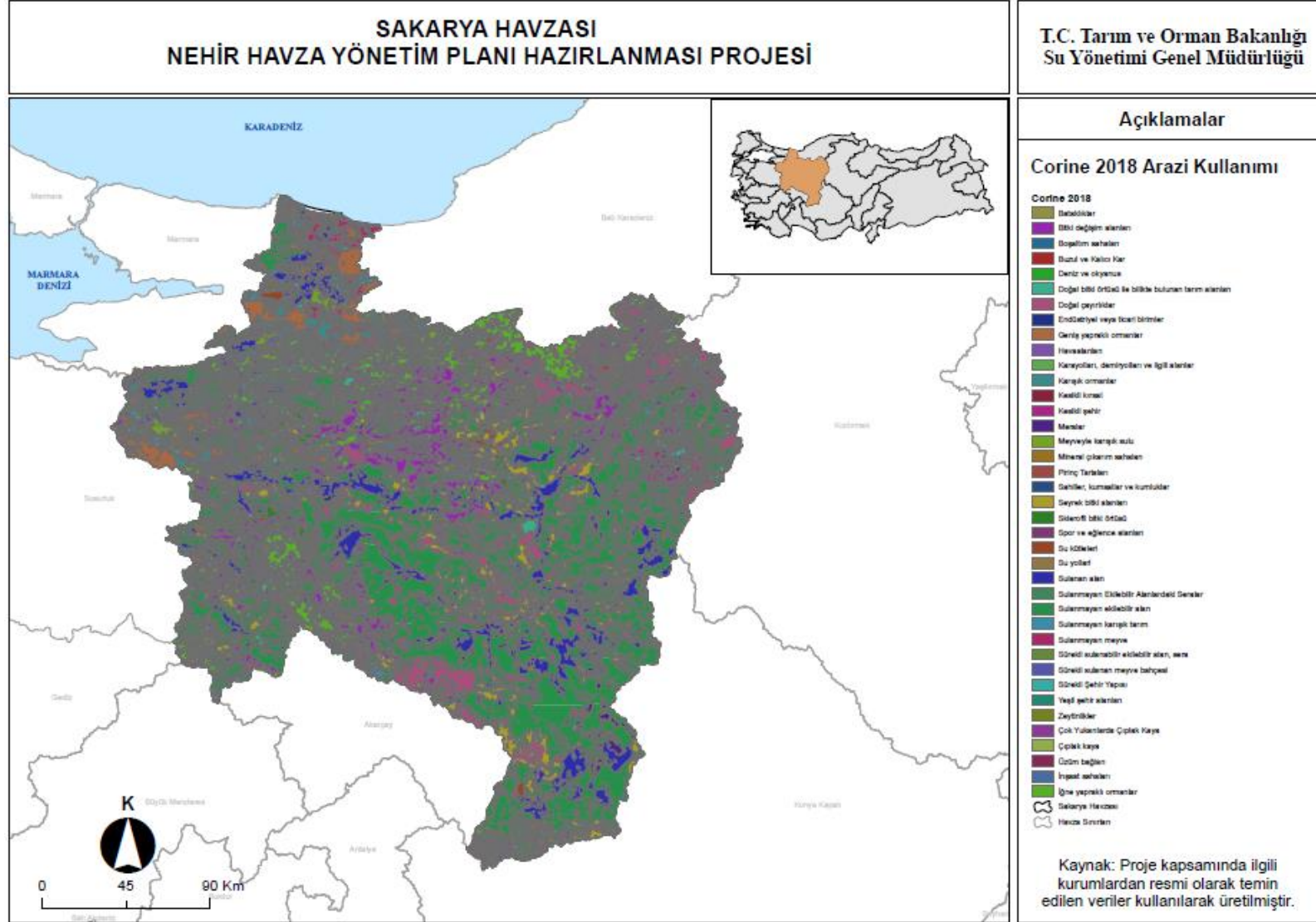
Şekil 3-2 Sakarya Havzası CORINE Birinci Düzey Arazi Kullanım Değerleri

Sakarya Havzası birinci düzey arazi kullanımı değerlerine göre incelendiğinde havzanın % 51,51'nin tarımsal alanlardan % 42,84 lük kısmının ise ormanlık alanlardan oluştuğu görülmektedir. Tarım alanlarından sonra ise en büyük alanı Ormanlık alanlar kaplamaktadır (%42,84). Şehirler ve endüstriyel alanlardan oluşan yapay bölgeler ise havzada %2,82'lik bir alana yayılmıştır.

Tablo 3-1 Corine 2018 Veri Tabanına göre Havza Genelinde Arazi Kullanımı

Arazi Kullanımı	Yüzde
Yapay Bölgeler-Kentsel Alanlar	2,82%
Tarımsal Alanlar	51,51%
Meralar	2,14%
Ormanlık Alanlar	42,84%
Islak Alanlar	0,20%
Su Kütleleri	0,50%

Sakarya Havzası arazi kullanımı dağılımını gösteren sayısal harita Şekil 3-3 ile verilmiştir. Sakarya Havzası, Sanayinin yoğun olduğu bir havza olup, Ankara Çayı, Porsuk, Göksu ve Aşağı Sakarya Havzaları'nda yoğunlaşmıştır. Ekilebilir alanlar genel olarak hemen hemen her alt havzada yüksek oranlara sahiptir. Karışık tarım alanları her alt havzada dağılmış durumdayken orman alanları en çok Orta Sakarya Alt Havzası'nda görülmektedir.



Şekil 3-3 Sakarya Havzası Arazi Kullanım Haritası

3.1.3. Su Kaynakları ve Su Potansiyeline Bakış

3.1.3.1. Nehir Havzasındaki Yüzeysel Sular

Sakarya Nehri, Eskişehir-Çifteler ilçesi Sakarbaşı kaynaklarından doğan Sakarya Nehri; önce İç Anadolu'ya doğru akar sonra kuzeye döner. Sırasıyla önce Polatlı yakınlarında en büyük kollarından biri olan Porsuk Çayı'yla, daha sonra Ankara, Kirmir ve Aladağ Çaylarıyla birleşir. Bilecik il sınırına girdikten sonra kenar dağlarını dik boğazlarla yarar. Paşalar ve Geyve Boğazları arasında sol sahilden Karasu ve Göksu Çaylarıyla beslenir. Sakarya Nehri'ne, Geyve Boğazı'nın membaında sağ sahilden Geyve Suyu ve derin ve dar Geyve Boğazı'ndan çıktıktan sonra, sol sahilde Alaçam Deresi mansaplanır. Adapazarı şehrinin doğusundan geçer, kısa bir mesafe içinde güney batı-kuzeydoğu yönünü alır. Adapazarı Ovası'nın ikinci önemli suyu olan sağ sahilden Mudurnu Çayı mansaplanır. Kuzeye yönelen nehre, Sapanca Gölü'nün sularını boşaltan Çark Suyu mansaplanır. Sakarya Nehri, Adapazarı Ovası'nın kuzeyindeki yayla alanını bir dar boğazla geçtikten sonra kıyı ovasına çıkar. Karasu kasabası yakınında, Kefken Adası'nın doğusunda Sakarya ağızı denilen yerde Karadeniz'e dökülür.

Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Sakarya Nehri Havzası; batıda Susurluk, güneyde Akarçay ve Konya Kapalı Havzaları, doğuda Kızılırmak ve Batı Karadeniz Havzaları ile çevrilidir. Marmara, Ege, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri'nin bazı kısımlarını içine alan havzanın kuzeyinde Bolu Dağları, doğusunda İdris Dağı, Elmadağ ve Haymana Platosu, güneyinde Emir Dağı, Murat Dağı, Bayat ve Cihanbeyli Platoları, batısında ise Domaniç Dağı ve Uludağ yer almaktadır. Havza, uzun ekseni batı-doğu doğrultusunda olan bir dikdörtgeni andırmaktadır.

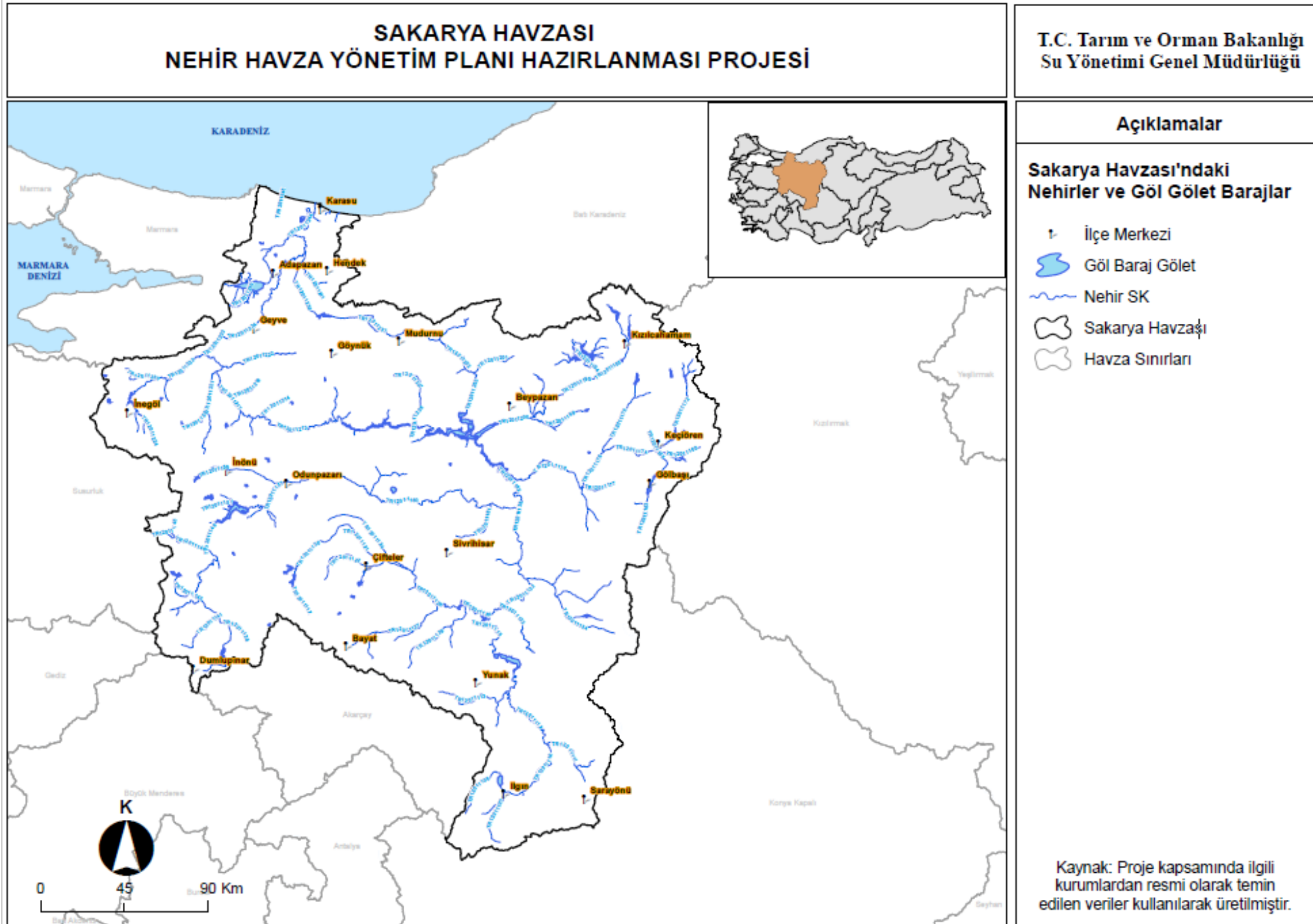
DSİ Master Plan çalışmasında havzada ve alt havzalar bazında yerüstü su potansiyelleri belirlenmiştir. Çalışmada özellikle bazı alt havzalarda irili ufaklı tekil dereler çoğunlukta olduğundan ve bu derelerin hepsinde akım gözlem istasyonlarının bulunmamasından dolayı, su potansiyelinin doğrudan belirlenemediği bölümler tespit edilmiştir. Bu nedenle, akım gözlem istasyonları ve baraj gözlemleri ile su potansiyeli hesaplanabilen alanlar belirlenmiş bu alanların dışında kalan bölgelerin ortalama akış verimleri, ilgili alt havzada en düşük verime sahip alanın veriminin %75'i alınarak, havza yerüstü su potansiyelleri hesaplanmıştır. Buna göre alt havza bazında ağırlıklı ortalama alınarak hesaplanan su potansiyelleri ise Tablo 3-2'de verilmiştir. Bu tabloda havzanın doğal, mevcut ve tam developman durumlarındaki su potansiyelleri, havzanın net su tüketimleri göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır (DSİ, 2017).

Tablo 3-2 Sakarya Havzası Yerüstü Su Potansiyeli Değerleri (DSİ, 2017)

Havza Adı	Yukarı Sakarya	Porsuk	Ankara Çayı	Kirmir	Orta Sakarya	Göksu	Aşağı Sakarya
Yüzölçümü (km ²)	21.342	10.825	7.178	4.600	12.093	4.830	4.830
Doğal Akım Yerüstü Suyu (hm ³ /yıl)	977,4	487,9	357,64	61,74	1.130	649,58	2.283,6
Mevcut Durum Su Tüketimleri (hm ³ /yıl)	256	232	-74	230	292	86	236
Mevcut Durum Su Potansiyelleri (hm ³ /yıl)	722	256	432	371	838	564	2048
Memba Gelişmeli Durum (2025) Su Tüketimleri (hm ³ /yıl)	366	298	-128	268	356	121	253
Memba Gelişmeli Durum (2025) Su Potansiyelleri (hm ³ /yıl)	611	190	485	333	779	528	2031
Memba Gelişmeli Durum (2045) Su Tüketimleri (hm ³ /yıl)	354	279	-304	266	353	121	255
Memba Gelişmeli Durum (2045) Su Potansiyelleri (hm ³ /yıl)	624	209	662	336	785	528	2029
Memba Gelişmeli Durum (2065) Su Tüketimleri (hm ³ /yıl)	350	276	-480	264	348	122	259
Memba Gelişmeli Durum (2065) Su Potansiyelleri (hm ³ /yıl)	627	211	837	338	789	528	2025

(Su tüketimleri hesaplanırken sulamadan dönen drenaj suları ve evsel atıksu arıtma tesislerinden deşarj edilen arıtılmış atıksular göz önünde bulundurulmaktadır. Alt havzaya geri dönen sular tüketimlerden fazla olduğunda ilgili değer negatif çıkmaktadır.)

Sakarya havzasında yer alan göl ve nehir su kütleleri drenaj alanlarını gösteren harita aşağıda Şekil 3-4 ile verilmiştir.



Şekil 3-4 Sakarya Havzası'ndaki Su Kütlelerinin (Akarsular, Göller, Barajlar) Drenaj Alanlarını Gösteriri Harita

Sakarya havzasında yer alan başlıca akarsular ve bu akarsuların özellikleri aşağıda Tablo 3-3 ile verilmiştir.

Tablo 3-3 Sakarya Havzası'ndaki Başlıca Akarsular ve Uzunlukları (SYGM, 2013)

Adı	Su Kütlesi	Alt Havzası	Uzunluğu (km)	Ortalama Debisi (m ³ /sn)
Seydi Çayı	TR12011119 TR12011120 TR12011121	Yukarı Sakarya	107	38,0
Bardakçı Deresi	TR12011122 TR12011123	Yukarı Sakarya	42	0,1
Gökpınar Deresi	TR12011116	Yukarı Sakarya	100	5,6
Ilıcaözü Deresi	--	Yukarı Sakarya	40	1,5
Porsuk Çayı	TR12011148 TR12011155 TR12011157 TR12011160	Porsuk	448	16,4
Ankara Çayı	TR12011174 TR12011176 TR12011178	Ankara	140	11,9
Kirmir Çayı	TR12011195	Kirmir	160	16,2
Aladağ Çayı	--	Orta Sakarya	83	0,8
Değirmendere	TR12011214	Orta Sakarya	17	0,2
Çatak Çayı	TR12011212	Orta Sakarya	20	0,1
Göynük Çayı	TR12011222	Orta Sakarya	60	6,1
Göksu Çayı	TR12011229 TR12011231	Göksu	105	18,9
Karasu Çayı	--	Göksu	65	1,4
Mudurnu Çayı	TR12011239	Aşağı Sakarya	120	22,2
Çarksuyu	TR12011243	Aşağı Sakarya	45	4,7

Göller

Konya ili sınırlarında Ilgın İlçesi'nin 3 km kuzeyinde bulunan göl Çebişi ve Çiğil Dereleri'nden beslenen ve 1,029 m rakımlı **Ilgın Gölü**, Yukarı Sakarya Alt Havza sınırları içerisinde kalır. Derinliği 2-3 m olan gölün suları tatlı olup, tabanındaki düdenler nedeniyle su kaybeder. Ilgın Gölü'nün kuzeyindeki Çavuşçu Depolaması, bir sedde ile 1970 yılında inşa edilmiştir.

Yunak Akgöl, Yunak ilçesi yakınlarında küçük bir göldür. Suyu tatlı ve büyük bir bölümü bataklık halindedir. Göl Gökpınar Deresi ile Sakarya Nehri'ne boşalmaktadır.

Ankara'nın 17 km güneyindeki **Mogan Gölü** Ankara Alt Havzası'ndadır. Normal su kotu 972 m, normal su kotunda gölalanı 567 km², göl ortalama derinliği 3-5 m ve normal su seviyesinde göl hacmi 13,34 milyon m³'tür. Göl ve çevresi, Türkiye'de ilan edilen 15 özel koruma bölgesinden bir tanesini oluşturan "Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi" içinde yer alır. Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi, 22.10.1990 tarihli ve 90/1117 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak tespit ve ilan edilmiştir.

Mogan Gölü yeraltı suyu beslemesi oldukça düşüktür ve su beslemeleri yaz aylarında kuruyan düzensiz akım rejimli dereler üzerinden olmaktadır. Bu derelerin en önemlileri havzanın doğu-kuzeybatı kesimlerinde yer alan Sukesen, Başpınar, Gölova, Yavrucak, Çolakpınar, Tatlım, Kaldırım ve Gölcük Dereleridir. Bu derelerin Mogan Gölü'ne ulaştığı düz topoğrafyalı ve çok düşük eğimli alanlar ile Mogan-Eymir bağlantısını sağlayan alanda, hidrojeolojik, hidrolojik, iklimatik ve biyolojik açıdan çok büyük önem arz eden sulak ve bataklık alanlar gelişmiştir. Bu alanlar; göller için yeraltı suyu depolama ve kurak mevsimlerde göle su sağlama gibi işlevlere sahiptir. Mogan Gölü'nün yüzey alanı 561,2 Hektar, ortalama derinliği yaklaşık 2,80 m. olup su yüzey kotu 972 m'dir. Göl çevresi uzunluğu 14 km, uzunluğu 11 km ve genişliği ortalama 0,5 km'dir. Kurak zamanda en derin yeri 4,5 metre olup, suyun en yüksek olduğu dönemde ortalama derinliği 5 metre civarına çıkmaktadır. Mogan Gölü'nün suları, kuzeydoğusundaki regülatör kontrolünde tamamı **Eymir Gölü**'ne akmaktadır. Eymir Gölü'nün normal su kotu 968,5 m, normal su kotunda gölalanı 112 ha, ortalama derinliği 6-10 m, kurak zamanda en derin yeri 5,5 metreye kadar düşmekte ve normal su seviyesinde hacmi 3,88 milyon m³tür.

Bilecik ili sınırları içerisinde yer alan **Çerkeşli Gölü** ile Bolu il sınırlarındaki **Karagöl** Orta Sakarya Alt Havzası'nda yer alan doğal göllerdir. Osmaneli ilçesinin Çerkeşli köyünde bulunan **Çerkeşli Gölü'nün** rakımı 370 metredir ve yüzölçümü 45 ha ve biriken su miktarı bir milyon metreküptür. Tarımsal ve hayvansal sulama amacıyla yapılmış olan gölet günümüzde daha çok rekreasyon amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Karagöl, Bolu ili Kıbrısçık ilçesi sınırlarında bulunmaktadır. 11.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir. Karagöl Tabiat Parkı içindeki gölün rakımı 1500 metre olup, 1 hektar genişliğinde oldukça derin bir göldür. Çevresi tamamen ormanlık olan göl tabiat parkı olarak kullanılmaktadır

Aşağı Sakarya Alt Havzası'nda Sapanca Gölü başta olmak üzere, Poyrazlar, Taşkısığı, Küçük Akgöl, Büyük Akgöl ve Acarlar Gölü bulunmaktadır.

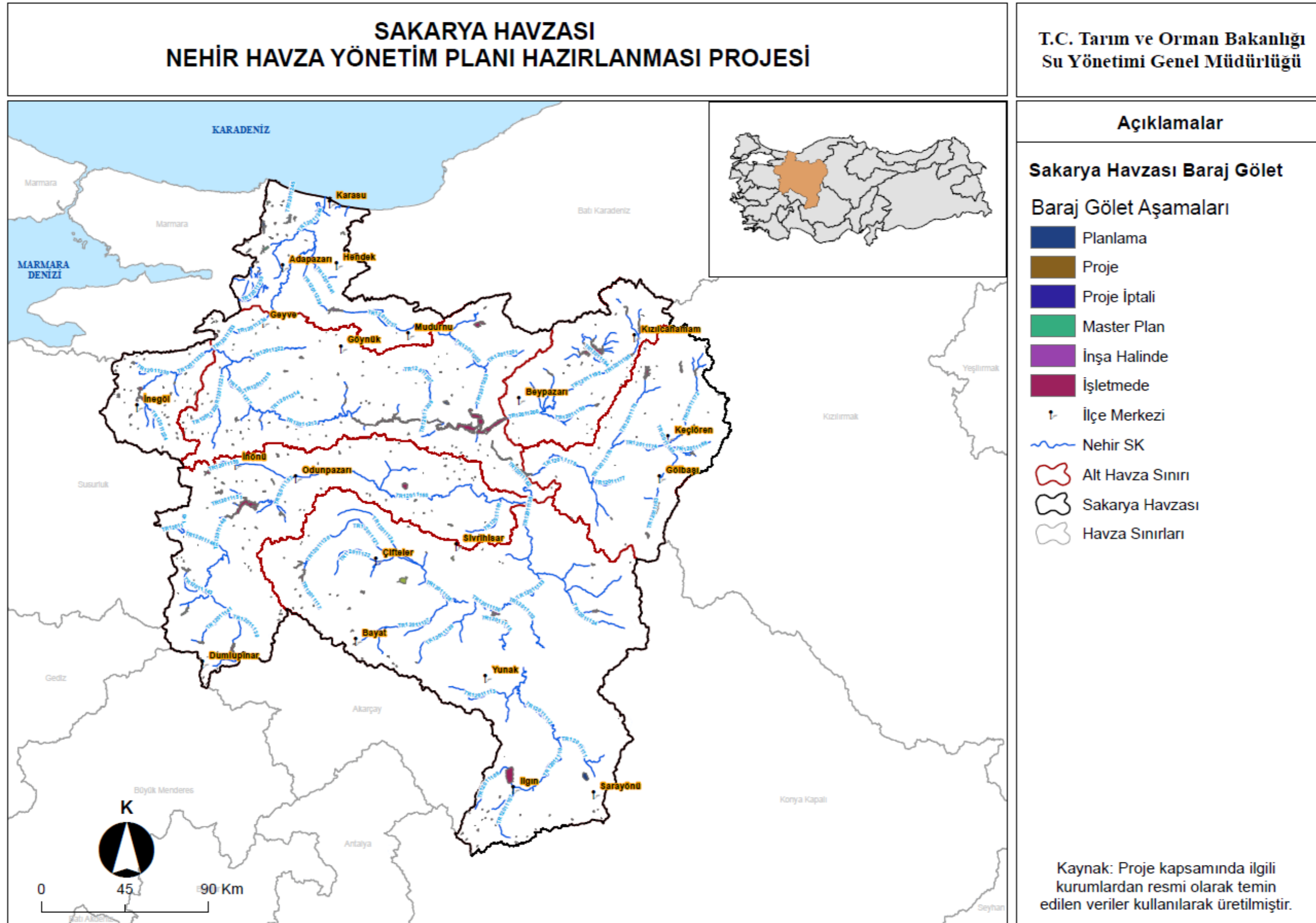
Bu göllerden en büyüğü olan Sapanca Gölü'dür. Adapazarı Ovası'nı İzmit Körfezi oluşuna birleştiren uzun bir çukurun doğusunda yer alan Sapanca Gölü'nün kıyıları, doğuda Sakarya, batı ucunda ise Kocaeli'nde kalır. Adını güney kıyısında kurulmuş olan ilçeden alan Sapanca Gölü, Sakarya ilinin içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılamaktadır. Gölün yüzölçümü 4 700 ha, doğu-batı uzunluğu 17 km, kuzey-güney genişliği 5 km, yüzeyin denizden yüksekliği 31 m, en derin yeri ise 61 m'dir. Gölün su toplama havzasının büyüklüğü yaklaşık 252 km²'dir. Sapanca Gölü, çoğu kısa ve düşük akımlı olan İstanbul, Kurtköy, Mahmudiye, Yanık, Keçi, Karaçay, Balıkhane, Çiftepınar, Kanlıtarla, Eşme, Kuru, Maden, Çatalödü, Altıkuruş, Harmanlar, Aygır, Cehennem ve Arifiye Derelerinden beslenmektedir. Derelerin yanı sıra birçok kaynak akımıyla da beslenen gölün fazla suyu, doğu ucundan Çarksuyu Deresi ile Sakarya Nehri'ne boşalır. Elektrik İşleri Etüt Dairesi tarafından yaptırılan ölçümlere göre gölün su seviyesi kış ve ilkbahar aylarında yükselir, sonbahara doğru alçalır. İki seviye arasında 70-90 cm, bazen 120-130 cm fark görülür.

Poyrazlar Gölü'nün bir başka adı da Teke Gölü'dür. Adapazarı'nın 7-8 km kuzeydoğusunda, Sakarya Nehri'nin yakınındaki 60 ha'lık göle, doğusundaki Poyrazlar Köyü nedeniyle bu isim verilmiştir. Sakarya Nehri taşıdığı zamanlar, fazla suları Kapaklı Barajı'ndan göle boşalmakta; ayrıca, sızıntı yoluyla da gölü beslemektedir. Derinliği fazla olan Poyrazlar Gölü'nün yalnızca

güney kıyıları sığ ve sazlıktır. Kuzey ucundan bir ayakla Sakarya Nehri'ne boşalır. Bu gölde başta sazan olmak üzere kimi tatlı su balıkları yaşamaktadır. Poyrazlar Gölü'nün 15 km kadar kuzeybatısında, Göktepe'nin kuzeyinde, 3 km aralıkla iki küçük göl vardır. Bunlardan batıda olan Taşkısığı Gölü dipten kaynayan sularla beslenir, kışın genişleyip yazın çekilmektedir. Yüzölçümü 90 ha kadardır. Güney kesimi daha derin olan gölün kuzey kıyıları sazlık ve bataklıktır. Tatlı olan gölün suyunda sazan ve tatlı su balıkları yaşamaktadır. Doğuda olan gölün adı ise Akgöl'dür.

Baraj ve Göletler

Sakarya Havzası'nda mevcut durumdaki göl, baraj ve göletlerinin bir gösterimi Şekil 3-5 ile verilmiştir. Havza kapsamında yer alan işletmede, inşa, proje ve planlama aşamasında olan baraj ve göletler dikkate alınarak DSİ Genel Müdürlüğü'nden temin edilen bilgilere göre havzada işletme halinde olan 221 adet baraj ve gölet mevcut olup bunlardan en büyüğü Sarıyar Barajı'dır. Havzada 39 adet inşaat halinde ve 50 adet planlama ve 17 adet proje aşamasında olan baraj ve gölet bulunmaktadır.



Şekil 3-5 Sakarya Havzası'nda Yer Alan Baraj ve Göletleri

3.1.3.2. Nehir Havzasındaki Yeraltı Suları

Sakarya Havzası yeraltı suyu verileri, 2016 yılında gerçekleştirilmiş olan “Türkiye’nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesinin Geliştirilmesi Projesi” kapsamında oluşturulan metodolojiden ve elde edilen verilerden derlenmiştir. Sakarya Havzası’nda toplam 71 adet YAS Kütlesi belirlenmiştir.

Proje sahasında önceki yeraltı suyu bütçe çalışmaları DSİ tarafından ovalar bazında münferit olarak 1974 yılından itibaren yapılmıştır. Bu çalışmada ise ağırlıklı olarak en son yapılan Sakarya Nehri Havzası Master Plan çalışması sonuçları kullanılmıştır (DSİ, 2017). Master Plan Raporu önceki etütlerde yapılan çalışmaları da içermektedir. Buna göre havza yedi ana hidrolojik alt havzaya bölümlendirilmiş ve her alt havza için yeraltı suyu beslenimi ve boşalımı ele alınarak bir yeraltı suyu bütçesi oluşturulmuştur.

Bölgede yeraltı suyu boşalmaları münferit halk sulamaları, kooperatif sulamaları ve kentsel ve sanayi amaçlı su tüketimleri baz alınarak hesaplanmıştır. Bu çerçevede oluşturulan bütçe dağılımı Tablo 3-4 ile sunulmuştur. Yapılan yeraltı suyu bütçesinde toplam yeraltı suyu beslenimi 2400 hm³ olarak, emniyetli yeraltı suyu rezervi ise 1900 hm³ olarak hesaplanmıştır. Bu rezervin 1153 hm³ ü tahsis edilmiş olup, havza genelinde kalan yeraltı suyu miktarı 660 hm³ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3-4 Sakarya Havzası Yeraltı Suyu Bütçe Tablosu (DSİ, 2013-2017)

Alt Havza Adı ve No	YAS Alt Havza No	YAS Alt Havza Adı	YAS Rezervi (hm ³ /yıl)	Emniyetli YAS Rezervi (hm ³ /yıl)	Tahsis (hm ³ /yıl)				Kalan Miktar (hm ³ /yıl)
					İçme	Kullanma-Sanayi	Sulama	TOPLAM	
Aşağı Sakarya	Mudurnu Çayı	12-40	11,1	9	0	0,67	0,29	0,96	8,04
	Akyazı-Karapürçek	12-58	69,3	55,5	5,93	6,42	0,8	13,15	42,35
	Hendek	12-59	14	11,2	0,32	0,58	0,22	1,12	10,08
	Sapanca	12-60	17,5	14	2,63	1,65	1,77	6,05	7,95
	Mrk-Ferizli-Söğütü	12-61	192,5	154	2,88	11,25	0,27	14,40	139,60
	Kaynarca-Acarlar	12-62	33,4	20	0,44	0,95	0,01	1,40	18,60
	Karasu	12-63	33,4	20	2,37	0,74	0,04	3,15	16,85
	TOPLAM			371,2	283,7	14,57	22,26	3,4	40,23
Orta Sakarya	Aladağ	12-30	37,5	30	0,02	0,79	0,08	0,89	29,11
	Nallıhan	12-31	23	18,5	2,23	0,45	2,37	5,05	13,45
	Çamalan	12-32	4,5	3,5	0	0	0,01	0,01	3,49
	Himmetoğlu	12-33	105	8,5	0	1,26	0,1	1,36	7,14
	Göynük	12-41 A	9,5	7,5	1,16	0,14	0,08	1,38	6,12
	Mihaliççik'in Kuzeydoğusu	12-38	10,5	8,5	0,31	2,02	0,03	2,36	6,14
	Yenice-Tekirler-Kuzucular Cıvarı	12-41	Diğer Alt Havzaların İçinde Değerlendirilmiştir,						0,00
	Beyköy-Örencik-Düzköy Cıvarı	12-42	Diğer Alt Havzaların İçinde Değerlendirilmiştir,						0,00
	Aşağı Sakarya Alt Havzası (Taraklı)	12-44	4,5	3,5	0	0,51	0,27	0,78	2,72

Alt Havza Adı ve No	YAS Alt Havza No	YAS Alt Havza Adı	YAS Rezervi (hm ³ /yıl)	Emniyetli YAS Rezervi (hm ³ /yıl)	Tahsis (hm ³ /yıl)				Kalan Miktar (hm ³ /yıl)	
					İçme	Kullanma-Sanayi	Sulama	TOPLAM		
	Orta Sakarya (Mihalgazi-Sarıcakaya-İnhisar-Yenişehir)	12-53	43,5	35	2,35	0,86	22,53	25,74	9,26	
	Bozüyük Ovası (Bozüyük-Merkez)	12-50	7	5,5	0	3,88	0,25	4,13	1,37	
	Pazaryeri	12-52	4,5	3,5	0,34	0,3	0,07	0,71	2,79	
	Orta Sakarya (Söğüt-Vezirhan-Bayırköy-Karaağaç)	12-53	27	21,5	1,71	16,95	0,44	19,1	2,40	
	Osmaneli	12-55	8	6,5	0,1	0,29	0,56	0,95	5,55	
	Gölpazarı	12-56	4	3	2,83	0,64	2,75	6,22	-3,22	
	Pamukova-Geyve	12-57	51,5	41	0,66	4,71	0,38	5,75	35,25	
	TOPLAM		371,2	283,7	11,71	32,8	29,92	74,43	121,57	
Yukarı Sakarya	Sakarya Anakol-1		413	330,4	Sektörel Tahsis Hesabı Yapılmamıştır				213,90	116,50
	Sakarya Anakol-2		108,7	86,96					75,50	11,46
	Gökpınar Çayı-1		150	120					146,90	-26,90
	Gökpınar Çayı-2		225	180					166,80	13,20
	Temirözü		16,3	13,04					5,80	7,24
	TOPLAM		913	730,4	608,90	121,50				
Ankara Çayı	Çubuk	12-22	22	17,5	4,73	3,34	8,057	16,13	1,37	
	Hatip	12-23	45	43	34,62	11,07	9,05	54,74	-11,74	
	Mogan-Eymir	12-24	20	16	1,75	2,75	5,05	9,55	6,45	
	Ova Çayı	12-25	38	30,5	11,19	6,18	4,47	21,84	8,66	
	Haymana	12-26	15,6	12,5	2,34	2,56	6,53	11,43	1,07	
	Temelli	12-27	13,2	10,5	0,52	7,86	1,4	9,78	0,72	
	TOPLAM		153,8	130	55,15	33,76	34,557	123,47	6,53	
Orta Sakarya	Altıntaş-Aslanapa	12-1-7	19,38	15,5	0,93	0,46	12,6	13,99	1,51	
	Kütahya Ovası	12-8	83,75	67	7,74	17,37	12,59	37,7	29,30	
	Köprüören Ovası	3-16	18,75	15	0	0,22	6,77	6,99	8,01	
	Porsuk Ovası	12-48	49,74	39,79	0	1,32	3,55	4,87	34,92	
	Bozüyük-Dodurga-Dardere	12-49	Hesaplanmamıştır		0	0,03	0	0,03	0,00	
	İnönü-Sarısu Ovası	12-47	26,63	21,3	1,14	2,48	3,31	6,93	14,37	
	Eskişehir Kuzeyi	12-46	81,25	65	0,91	27,19	10,02	38,12	26,88	
	Eskişehir Güneyi	12-36	26,25	21	0,12	13,87	1,79	15,78	5,22	
	Alpu	12-34	95,38	76,3	1,08	2,45	54,84	58,37	17,93	
	Mihallıççık Batı Ovası	12-37	10,00	8	0	0,15	4,25	4,4	3,60	
	Beylikova	12-33	14,13	11,3	0,51	1,04	3,62	5,17	6,13	
	Sivrihisar Kuzeyi	12-32	23,75	19	2,41	1,48	2,88	6,77	12,23	
	TOPLAM		448,9875	359,19	14,84	68,06	116,22	199,12	160,1	
Göksu	İnegöl Ovası		77,50	62	27	7	26,5	60,50	1,50	
	Yenişehir Ovası		65,00	52	9	3	34,5	46,50	5,50	
	TOPLAM		142,5	114	26	10	61	107,00	7,00	
Kirmir	Kızılcahamam	12-28	16,50	13,2	0,85		1,69	2,54	10,66	

Alt Havza Adı ve No	YAS Alt Havza No	YAS Alt Havza Adı	YAS Rezervi (hm ³ /yıl)	Emniyetli YAS Rezervi (hm ³ /yıl)	Tahsis (hm ³ /yıl)				Kalan Miktar (hm ³ /yıl)
					İçme	Kullanma-Sanayi	Sulama	TOPLAM	
	Kirmir-Beypazarı	12-29	52,00	41,6	8,48		17,03	25,51	16,09
	TOPLAM		68,5	54,8	9,33	0	18,72	28,05	26,75
GENEL TOPLAM			2400,69	1900,99	105,6	156,88	202,817	1153,15	660,17

3.1.3.3. Kıyı Suları

Sakarya Havzası iki adet kıyı kütlesine sahiptir. SAKARYA_1 ve SAKARYA_2 olarak isimlendirilen kıyı su bulunmaktadır. SAKARYA_1 kıyı suyu kütlesi Sakarya ili Kaynaca ilçesine bağlı olup Karadeniz kıyısında konumlanmaktadır. Sakarya_2 kıyı suyu kütlesi ise Sakarya ili Karasu ilçesine bağlı olup Karadeniz kıyısında konumlanmaktadır.

Kıyı alanı içerisinde kalan kentsel, endüstriyel ve tarımsal alan dağılımı CORİNE 2018 verisi kullanılarak belirlenmiştir. 1500 m'lik kıyı alanı içerisinde kalan kentsel, endüstriyel ve tarımsal (sadece sulanan alanlar) alanlar belirlenerek kentsel, endüstriyel ve tarımsal alanlar aşağıda Tablo 3-5 ile gösterilmiştir.

Tablo 3-5 Kıyı Su Kütlelerine ait Kıyı Alanlarının Arazi Türü Dağılımı

SAKARYA_1 Kıyı Suyu Kütlesi			SAKARYA_2 Kıyı Suyu Kütlesi		
Arazi Türü	%	ha	Arazi Türü	%	ha
Kentsel	0	0	Kentsel	14,6	772,92
Ticari ve Endüstriyel	0,8	32,66	Ticari ve Endüstriyel	1,9	100,89
Tarımsal	22,9	905,5	Tarımsal	66,7	3,537,40
Toplam Kıyı Şeridi Alanı		3,956,00	Toplam Kıyı Şeridi Alanı		5,306,58

3.1.4. Su Kalitesi

3.1.4.1. Yerüstü Su Kütlelerinin Nihai Durumu

Su kütleleri doğal, büyük ölçüde değiştirilmiş ve yapay olmak üzere üç şekilde sınıflandırılır:

- Doğal Su Kütlesi; insanlar tarafından düzenlenmemiş veya morfolojik olarak değiştirilmemiş su kütlesidir.
- Büyük Ölçüde Değiştirilmiş Su Kütlesi (BÖDSK); insanlar tarafından karakteri önemli derecede değiştirilmiş su kütlesidir.
- Yapay Su Kütlesi ise; insanlar tarafından oluşturulmuş su kütlesidir.

Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ne göre (Mülga OSİB, 2012);

- Doğal su kütlelerinde, iyi kimyasal su durumu ve iyi ekolojik duruma ulaşılması
- Yapay ve büyük ölçüde değiştirilmiş su kütlelerinde, iyi kimyasal su durumu ve iyi ekolojik potansiyele ulaşılması maksadıyla su kütlelerinin iyileştirilmesi, geliştirilmesi. Korunması ve ıslah edilmesi için gerekli tedbirler belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

Sakarya Havzası'ndaki nehir ve göl su kütlelerinin doğal, büyük ölçüde değiştirilmiş ve yapay olmak üzere sınıflandırılması Tablo 3-6 ve Tablo 3-7 'de verilmiştir.

Tablo 3-6 Sakarya Havzası Nehir Su Kütlelerinin Doğal-Yapay-BÖDSK Sınıflaması

Su Kütle Eski Kodu	Su Kütle Kodu	Su Kütle Adı	Sınıfı
TR12011107	SAN_001	Battal Deresi (Çebişli Çayı)*	Doğal
TR12011108	SAN_002	Battal Deresi	Doğal
TR12011109	SAN_003	Ilgın Gölüne giren kol	Doğal
TR12011110	SAN_004	Atlanti sulama kanalı	BÖDSK
TR12011111	SAN_005		Doğal
TR12011112	SAN_006		Doğal
TR12011113	SAN_007		Doğal
TR12011114	SAN_008	Akgöl Barajına giren kol	Doğal
TR12011115	SAN_009	Gökpınar Barajına giren kol	Doğal
TR12011116	SAN_010	Gökpınar Deresi*	BÖDSK
TR12011117	SAN_011	Çatören Barajına giren kol	Doğal
TR12011118	SAN_012		BÖDSK
TR12011119	SAN_013	Seydi Çayı*	BÖDSK
TR12011120	SAN_014	Seydi Çayı*	BÖDSK
TR12011121	SAN_015	Seydi Çayı	Doğal
TR12011122	SAN_016	Bardakçı Deresi	BÖDSK
TR12011123	SAN_017	Bardakçı Deresi	BÖDSK
TR12011124	SAN_018	Sarısu Deresi*	Doğal
TR12011125	SAN_019		Doğal
TR12011126	SAN_020	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011127	SAN_021	Pınarbaşı Deresi	Doğal
TR12011128	SAN_022	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011129	SAN_023		Doğal
TR12011130	SAN_024	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011131	SAN_025	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011132	SAN_026		Doğal
TR12011133	SAN_027	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011134	SAN_028	Ilıcaözü Deresi	Doğal
TR12011135	SAN_029	Sakarya N.	Doğal
TR12011136	SAN_030	Sakarya Nehri	BÖDSK
TR12011137	SAN_031	Beşkarış Barajına giren kol	Doğal
TR12011138	SAN_032	Kokar Çay	BÖDSK
TR12011139	SAN_033		Doğal
TR12011140	SAN_034		Doğal
TR12011141	SAN_035	Murat Ç.	Doğal
TR12011142	SAN_036	Kokar Ç.	Doğal
TR12011143	SAN_037	Kureyşler Deresi	Doğal
TR12011144	SAN_038	Porsuk Çayı	BÖDSK
TR12011145	SAN_039	Ennekaya Barajı	Doğal
TR12011146	SAN_040	Felet Çayı*	BÖDSK
TR12011147	SAN_041		Doğal
TR12011148	SAN_042	Porsuk Çayı	BÖDSK
TR12011149	SAN_043		Doğal
TR12011150	SAN_044	Porsuk Barajına giren kol	Doğal
TR12011151	SAN_045	Porsuk Barajına giren kol	BÖDSK
TR12011152	SAN_046	Porsuk Barajına giren kol	Doğal
TR12011153	SAN_047	Porsuk Çayı	BÖDSK
TR12011154	SAN_048	Sabuncupınar Deresi	Doğal
TR12011155	SAN_049	Porsuk Ç.	BÖDSK
TR12011156	SAN_050	Ilıca Deresi*	Doğal
TR12011157	SAN_051	Porsuk Çayı	Doğal
TR12011158	SAN_052	Sarıcasu dere*	BÖDSK
TR12011159	SAN_053	Sarısu Ç.	Doğal

Su Kütlesi Eski Kodu	Su Kütlesi Kodu	Su Kütlesi Adı	Sınıfı
TR12011160	SAN_054	Porsuk Çayı	BÖDSK
TR12011161	SAN_055	Pürlek Deresi	Doğal
TR12011162	SAN_056	Sakarya Nehri	BÖDSK
TR12011163	SAN_057	Mogan Gölüne giren kol (Çölova Deresi)	BÖDSK
TR12011164	SAN_058	Eymir Gölüne giren kol (Sukesen Çayı)	BÖDSK
TR12011165	SAN_059	Eymir gölü çıkışı	Doğal
TR12011166	SAN_060	Bayındır Barajına giren kol	Doğal
TR12011167	SAN_061		BÖDSK
TR12011168	SAN_062		BÖDSK
TR12011169	SAN_063	Çubuk II Barajına giren kol	Doğal
TR12011170	SAN_064	Çubuk II Barajına giren kol	Doğal
TR12011171	SAN_065	Çubuk Ç.	BÖDSK
TR12011172	SAN_066	Çubuk I Barajına giren kol	BÖDSK
TR12011173	SAN_067	Çubuk Çayı*	BÖDSK
TR12011174	SAN_068	Ankara Çayı	BÖDSK
TR12011175	SAN_069	Ova Çayı	BÖDSK
TR12011176	SAN_070	Ankara Çayı	BÖDSK
TR12011177	SAN_071	Babayakup Deresi	Doğal
TR12011178	SAN_072	Ankara Çayı	BÖDSK
TR12011179	SAN_073	Akyar Barajına giren kol	Doğal
TR12011180	SAN_074	Bulak Çayı	BÖDSK
TR12011181	SAN_075	Eğrekkaya Barajına giren kol	Doğal
TR12011182	SAN_076	Eğrekkaya Barajına giren kol	Doğal
TR12011183	SAN_077	Sey Çayı*	BÖDSK
TR12011184	SAN_078	Doğanöz Barajına giren kol	BÖDSK
TR12011185	SAN_079	Öz Çayı*	BÖDSK
TR12011186	SAN_080_1	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011187	SAN_080_2	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011188	SAN_080_3	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011189	SAN_080_4	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011190	SAN_080_5	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011191	SAN_080_6	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011192	SAN_080_7	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011193	SAN_080_8	Çamlidere Barajına giren kol	Doğal
TR12011194	SAN_081		BÖDSK
TR12011195	SAN_082	Kirmir Çayı	BÖDSK
TR12011196	SAN_083	Urus Barajına giren kol	Doğal
TR12011197	SAN_084	Süvari Çayı	Doğal
TR12011198	SAN_085		Doğal
TR12011199	SAN_086		Doğal
TR12011200	SAN_087	Saryar Barajına giren kol	Doğal
TR12011201	SAN_088	Ulu Çayı*	Doğal
TR12011202	SAN_089		Doğal
TR12011203	SAN_090	Saryar Barajına giren kol	Doğal
TR12011204	SAN_091	Saryar Barajına giren kol	Doğal
TR12011205	SAN_092	Saryar Barajına giren kol	Doğal
TR12011206	SAN_093	Gökçekaya Barajına giren kol	BÖDSK
TR12011207	SAN_094		Doğal
TR12011208	SAN_095	Gökçekaya Barajına giren kol	Doğal
TR12011209	SAN_096	Gökçekaya Barajına giren kol	Doğal
TR12011210	SAN_097	Yenice Barajına giren kol	Doğal
TR12011211	SAN_098		Doğal
TR12011212	SAN_099	Çatak Çayı	Doğal
TR12011213	SAN_100	Sakarya Nehri	BÖDSK

Su Kütlesi Eski Kodu	Su Kütlesi Kodu	Su Kütlesi Adı	Sınıfı
TR12011214	SAN_101	Değirmen Dere	Doğal
TR12011215	SAN_102		BÖDSK
TR12011216	SAN_103		Doğal
TR12011217	SAN_104	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011218	SAN_105	Akçay	BÖDSK
TR12011219	SAN_106	Karasu	Doğal
TR12011220	SAN_107	Sorgun Çayı	Doğal
TR12011221	SAN_108	Sorgun Çayı	Doğal
TR12011222	SAN_109	Göynük Çayı	Doğal
TR12011223	SAN_110	Sakarya Nehri	BÖDSK
TR12011224	SAN_111	Mezit Deresi*	Doğal
TR12011225	SAN_112	Çandır Deresi*	Doğal
TR12011226	SAN_113		Doğal
TR12011227	SAN_114	Boğazköy Barajına giren kol	Doğal
TR12011228	SAN_115	Boğazköy Barajına giren kol	Doğal
TR12011229	SAN_116	Göksu Ç.	BÖDSK
TR12011230	SAN_117	Yeni D.	Doğal
TR12011231	SAN_118	Göksu	Doğal
TR12011232	SAN_119	Akçasu	Doğal
TR12011233	SAN_120	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011234	SAN_121	Sakarya Nehri	BÖDSK
TR12011235	SAN_122	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011236	SAN_123	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011237	SAN_124	Ballıkaya Barajına giren kol	Doğal
TR12011238	SAN_125		BÖDSK
TR12011239	SAN_126	Mudurnu Çayı	Doğal
TR12011240	SAN_127	Balıkli Deresi*	Doğal
TR12011241	SAN_128	Dinsiz Ç.	BÖDSK
TR12011242	SAN_129	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011243	SAN_130	Çarksuyu	BÖDSK
TR12011244	SAN_131	Sakarya Nehri	Doğal
TR12011245	SAN_132	Denize deşarj	Doğal
TR12011246	SAN_133	Akgöl Deresi*	Doğal
TR12011247	SAN_134		Doğal
TR12011248	SAN_135	Denize deşarj	Doğal
TR12011249	SAN_136	Denize deşarj	Doğal
TR12011250	SAN_137_1	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011253	SAN_137_2	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011254	SAN_137_3	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011255	SAN_137_4	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011256	SAN_137_5	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011257	SAN_137_6	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011258	SAN_137_7	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011259	SAN_137_8	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011260	SAN_137_9	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011251	SAN_137_10	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011252	SAN_137_11	Sapanca Gölüne giren kol	Doğal
TR12011261	SAN_138	Sırçasaray Barajına giren kol	Doğal
TR12021082	SAG_035	Ilıcabaşı Göleti	Doğal
TR12021083	SAG_036	Karadağ Göleti	Doğal
TR12021092	SAG_045	Kuruçay Barajı	Doğal
TR12021101	SAG_054	Urus Barajı	Doğal

*Yerel kaynaklardan temin edilmiştir.

Tablo 3-7 Sakarya Havzası Göl Su Kütlelerinin Doğal-Yapay-BÖDSK Sınıflaması

Su Kütlesi Eski Kodu	Su Kütlesi Kodu	Su Kütlesi Adı	Sınıfı
SAG_001	TR12021049	Poyrazlar Gölü	Doğal
SAG_003	TR12021050	Akgöl	Doğal
SAG_004	TR12021051	Eymir G	Doğal
SAG_005	TR12021052	Ilgin Gölü	Doğal
SAG_006	TR12021053	Mogan Gölü	Doğal
SAG_007	TR12021054	Sapanca Gölü	Doğal
SAG_008	TR12021055	Taşkısığı Gölü	Doğal
SAG_009	TR12021056	A, Kuzfındık Barajı	BÖDSK
SAG_010	TR12021057	Akyar Barajı	BÖDSK
SAG_011	TR12021058	Asartepe Barajı	BÖDSK
SAG_012	TR12021059	Babasultan Barajı	BÖDSK
SAG_013	TR12021060	Ballıkaya Barajı	BÖDSK
SAG_014	TR12021061	Bayındır Barajı	BÖDSK
SAG_015	TR12021062	Beşkarış Barajı	BÖDSK
SAG_016	TR12021063	Beylikova Barajı	BÖDSK
SAG_017	TR12021064	Boğazköy Barajı	BÖDSK
SAG_018	TR12021065	Çamlidere Barajı	BÖDSK
SAG_019	TR12021066	Çatmapınar Göleti	BÖDSK
SAG_020	TR12021067	Çatören Barajı	BÖDSK
SAG_021	TR12021068	Çiçekközü Göleti	BÖDSK
SAG_022	TR12021069	Çubuk-I Barajı	BÖDSK
SAG_023	TR12021070	Çubuk II Barajı	BÖDSK
SAG_024	TR12021071	Darıdere Barajı	BÖDSK
SAG_025	TR12021072	Doğanözü Barajı	BÖDSK
SAG_026	TR12021073	Eğrekaya Barajı	BÖDSK
SAG_027	TR12021074	Enne Barajı	BÖDSK
SAG_028	TR12021075	Gökçekaya Barajı	BÖDSK
SAG_029	TR12021076	Gökler Göleti	BÖDSK
SAG_030	TR12021077	Gökpınar Barajı	BÖDSK
SAG_031	TR12021078	Gölcük Göleti	BÖDSK
SAG_032	TR12021079	Gülpınar Göleti	BÖDSK
SAG_033	TR12021080	Günyurdu-Bakraş Barajı	BÖDSK
SAG_034	TR12021081	Gürsögüt Barajı	BÖDSK
SAG_037	TR12021084	Kargı-Geyiktepe Barajı	BÖDSK
SAG_038	TR12021085	Kavşakkaya Barajı	BÖDSK
SAG_039	TR12021086	Keskin-75.Yıl Barajı	BÖDSK
SAG_040	TR12021087	Kışlaköy Göleti	BÖDSK
SAG_041	TR12021088	Kızıldamlar Barajı	BÖDSK
SAG_042	TR12021089	Kunduzlar Barajı	BÖDSK
SAG_043	TR12021090	Kureyşler Barajı	BÖDSK
SAG_044	TR12021091	Kurtboğazı Barajı	BÖDSK
SAG_046	TR12021092	Mihaliççik-Ömerköy Göleti	BÖDSK
SAG_047	TR12021093	Musaözü Barajı	BÖDSK
SAG_048	TR12021094	Porsuk Barajı	BÖDSK
SAG_049	TR12021095	Sarıyar Barajı	BÖDSK
SAG_050	TR12021096	Sırçasaray Barajı	BÖDSK
SAG_051	TR12021097	Sögüt Barajı	BÖDSK
SAG_052	TR12021098	Üçcam Göleti	BÖDSK
SAG_053	TR12021099	Üçlerkayası Göleti	BÖDSK
SAG_055	TR12021102	Y,Kartal Göleti	BÖDSK
SAG_056	TR12021103	Yenice Barajı	BÖDSK
SAG_057	TR12021104	Yenipazar Göleti	BÖDSK
SAG_058	TR12021105	Akgöl Barajı	BÖDSK
SAG_059	TR12021106	Balıkdanı	Doğal

Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi kapsamında göl kütlesi olarak belirlenmiş olan 4 kütleli nehir kütlesi olduğu tespit edilmiş ve nehir su kütlesine dönüştürülmüştür. Bu nedenle 155 olan nehir kütlesi sayısı 159’a yükselmiş, 58 olan göl su kütlesi sayısı ise 54’e inmiştir.

Hidromorfolojik değerlendirme çalışmaları sonrasında Önemli Baskı Altında olarak belirlenen su kütleleri BÖDSK olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre 159 adet nehir su kütlesinin 45 tanesi üzerinde yapılan çeşitli yapısal çalışmalar nedeniyle BÖDSK olarak sınıflandırılmıştır.

54 adet göl su kütlesi mevcut olup, 8 adet doğal göl bulunmaktadır, 46 göl su kütlesi ise Baraj/Gölet olup BÖDSK olarak sınıflandırılmıştır.

Nehir, göl, kıyı ve geçiş suyu kütlelerinin ekolojik ve kimyasal durumları değerlendirilerek nihai durumları tespit edilmiş ve **Tablo 3-8** ile genel Sakarya Havzası’nın genel durumu, Tablo 3-9 ile de kütle bazlı durumu özetlenmiştir. Şekil 3-6 ile harita gösterimi sunulmuştur.

Tablo 3-8 Su Kütlelerinin Mevcut Ayrıntılı Durumu

SU KÜTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenmeler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Öncelikli Mad.)	Nıhar Su Kalite Durumu
SAG_001	TR12021049	Aşağı Sakarya	Poyrazlar Gölü	Çok İyi	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Orta	Orta	Orta
SAG_003	TR12021050	Aşağı Sakarya	Akgöl	İyi	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Orta	Orta	Orta
SAG_004	TR12021051	Ankara Çayı	Eymir G	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAG_005	TR12021052	Yukarı Sakarya	İlgin Gölü	Çok İyi	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAG_006	TR12021053	Ankara Çayı	Mogan Gölü	Orta	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Orta	Orta	Orta
SAG_007	TR12021054	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölü	İyi	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Orta	Orta	Orta
SAG_008	TR12021055	Aşağı Sakarya	Taşkırsığı Gölü	İyi	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Orta	Orta	Orta
SAG_009	TR12021056	Porsuk Çayı	A, Kuzfındık Barajı	İyi ve Üzeri	Çok İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_010	TR12021057	Kirmir	Akyar Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_011	TR12021058	Kirmir	Asartepe Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_012	TR12021059	Göksu Çayı	Babasultan Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_013	TR12021060	Aşağı Sakarya	Ballıkaya Barajı	İzleme Yok	Orta	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	Orta
SAG_014	TR12021061	Ankara Çayı	Bayındır Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_015	TR12021062	Porsuk Çayı	Beşkarış Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_016	TR12021063	Porsuk Çayı	Beylikova Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_017	TR12021064	Göksu Çayı	Boğazköy Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	-	Orta
SAG_018	TR12021065	Kirmir	Çamlıdere Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	Orta	"İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAG_019	TR12021066	Yukarı Sakarya	Çatmapınar Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_020	TR12021067	Yukarı Sakarya	Çatören Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_021	TR12021068	Göksu Çayı	Çiçeközü Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_022	TR12021069	Ankara Çayı	Çubuk-I Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_023	TR12021070	Ankara Çayı	Çubuk II Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_024	TR12021071	Porsuk Çayı	Darıdere Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_025	TR12021072	Kirmir	Doğanözü Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	Orta	"İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAG_026	TR12021073	Kirmir	Eğrekaya Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_027	TR12021074	Porsuk Çayı	Enne Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_028	TR12021075	Orta Sakarya	Gökçekaya Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	-	Orta
SAG_029	TR12021076	Ankara Çayı	Gökler Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_030	TR12021077	Yukarı Sakarya	Gökpinar Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAG_031	TR12021078	Göksu Çayı	Gölcük Göleti	-	-	-	-	-	-	-

SU KUTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenmeler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Öncelikli Mad.)	Nihai Su Kalite Durumu
SAG_032	TR12021079	Porsuk Çayı	Gülpınar Göleti	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_033	TR12021080	Orta Sakarya	Günyurdu-Bakraş Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_034	TR12021081	Orta Sakarya	Gürsöğüt Barajı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAG_035	TR12021082	Yukarı Sakarya	Ilıcabaşı Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_036	TR12021083	Orta Sakarya	Karadağ Göleti	Zayıf	Çok İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	Zayıf	-	Zayıf
SAG_037	TR12021084	Orta Sakarya	Kargı-Geyiktepe Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	-	Orta
SAG_038	TR12021085	Ankara Çayı	Kavşakkaya Barajı	İzleme Yok	Orta	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	Orta
SAG_039	TR12021086	Porsuk Çayı	Keskin-75.Yıl Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_040	TR12021087	Aşağı Sakarya	Kışlaköy Göleti	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAG_041	TR12021088	Orta Sakarya	Kızıldamlar Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_042	TR12021089	Yukarı Sakarya	Kunduzlar Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_043	TR12021090	Porsuk Çayı	Kureyşler Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_044	TR12021091	Ankara Çayı	Kurtboğazı Barajı	İzleme Yok	Orta	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	Orta
SAG_045	TR12021092	Ankara Çayı	Kuruçay Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_046	TR12021093	Porsuk Çayı	Mihalıççık-Ömerköy Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_047	TR12021094	Porsuk Çayı	Musaözü Barajı	İyi ve Üzeri	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	İyi ve Üzeri	-	İyi ve Üzeri
SAG_048	TR12021095	Porsuk Çayı	Porsuk Barajı	İzleme Yok	Orta	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	Orta
SAG_049	TR12021096	Orta Sakarya	Sarıyar Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	Orta	"İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAG_050	TR12021097	Yukarı Sakarya	Sırçasaray Barajı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAG_051	TR12021098	Porsuk Çayı	Söğüt Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_052	TR12021099	Yukarı Sakarya	Üççam Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_053	TR12021100	Porsuk Çayı	Üçlerkayası Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_054	TR12021101	Kirmir	Urus Barajı	-	-	-	-	-	-	-
SAG_055	TR12021102	Porsuk Çayı	Y,Kartal Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_056	TR12021103	Orta Sakarya	Yenice Barajı	İyi ve Üzeri	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	-	Orta
SAG_057	TR12021104	Orta Sakarya	Yenipazar Göleti	-	-	-	-	-	-	-
SAG_058	TR12021105	Yukarı Sakarya	Akgöl Barajı	Kuru	Kuru	İzleme Yok	İzleme Yok	Kuru	KURU	KURU
SAG_059	TR12021106	Yukarı Sakarya	Balıkdanı	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_001	TR12011107	Yukarı Sakarya	Battal Deresi (Çebişli Çayı)	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_002	TR12011108	Yukarı Sakarya	Battal Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_003	TR12011109	Yukarı Sakarya	İlgın Gölüne giren kol	Kötü	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü

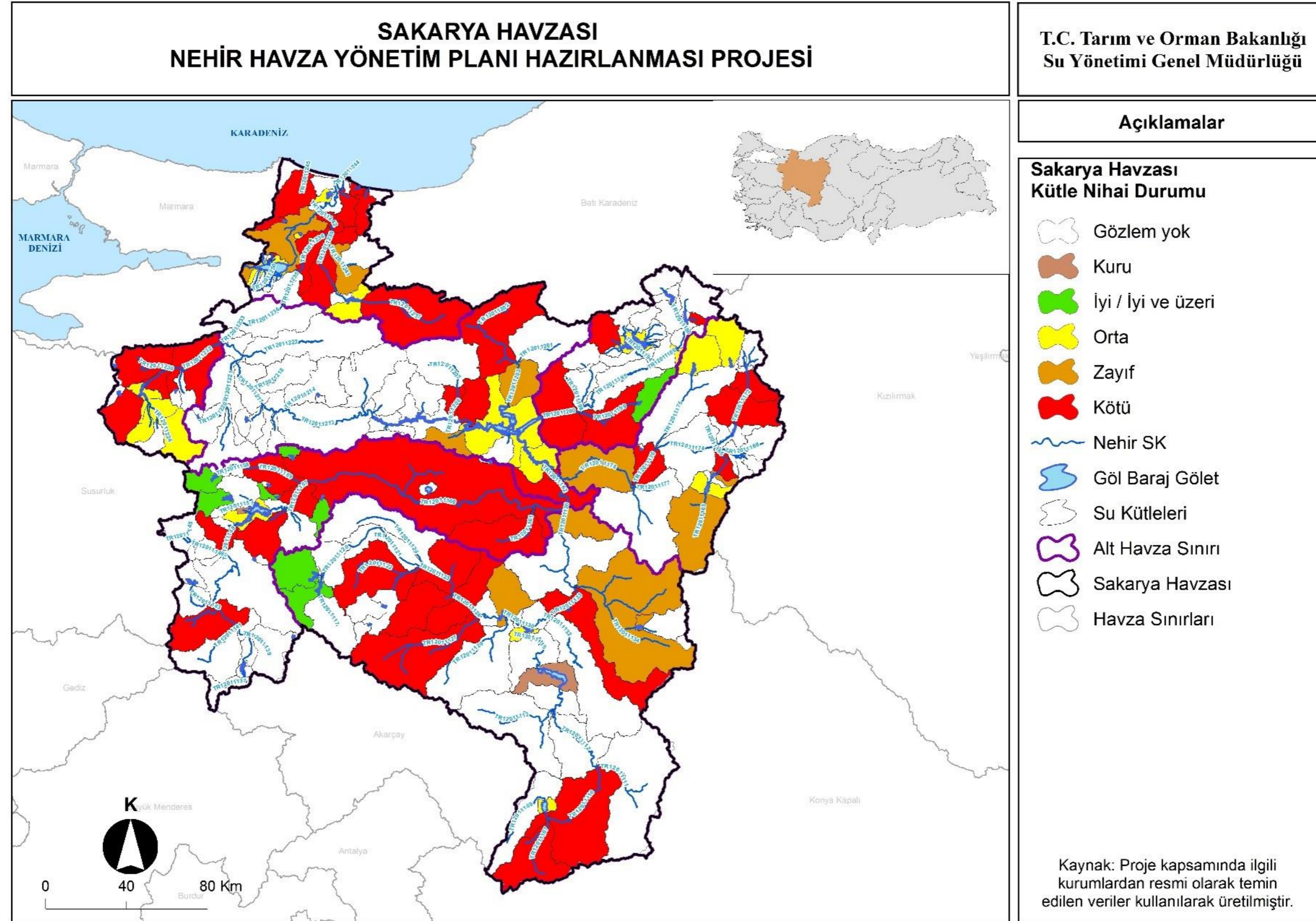
SU KUTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenimler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Öncelikli Mad.)	Nihai Su Kalite Durumu
SAN_004	TR12011110	Yukarı Sakarya	Atlanti sulama kanalı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_005	TR12011111	Yukarı Sakarya	Kökez Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_006	TR12011112	Yukarı Sakarya	Atlanti Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_007	TR12011113	Yukarı Sakarya	Yavaşlı Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_008	TR12011114	Yukarı Sakarya	Akgöl Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_009	TR12011115	Yukarı Sakarya	Gökpınar Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_010	TR12011116	Yukarı Sakarya	Gökpınar Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_011	TR12011117	Yukarı Sakarya	Çatören Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_012	TR12011118	Yukarı Sakarya	Yarılgan Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_013	TR12011119	Yukarı Sakarya	Seydi Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_014	TR12011120	Yukarı Sakarya	Seydi Çayı*	-	-	-	-	-	-	-
SAN_015	TR12011121	Yukarı Sakarya	Seydi Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_016	TR12011122	Yukarı Sakarya	Bardakçı Deresi	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_017	TR12011123	Yukarı Sakarya	Bardakçı Deresi	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_018	TR12011124	Yukarı Sakarya	Sarısu Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_019	TR12011125	Yukarı Sakarya	Çifteler Deresi	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_020	TR12011126	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	İyi	İzleme Yok	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	-	Kötü
SAN_021	TR12011127	Yukarı Sakarya	Pınarbaşı Deresi	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_022	TR12011128	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-
SAN_023	TR12011129	Yukarı Sakarya	Kızılınarık Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_024	TR12011130	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-
SAN_025	TR12011131	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-
SAN_026	TR12011132	Yukarı Sakarya	Özdere	-	-	-	-	-	-	-
SAN_027	TR12011133	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Çok İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_028	TR12011134	Yukarı Sakarya	Ilıcaözü Deresi	Zayıf	Çok İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_029	TR12011135	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-
SAN_030	TR12011136	Yukarı Sakarya	Sakarya Nehri	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_031	TR12011137	Porsuk Çayı	Beşkarış Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_032	TR12011138	Porsuk Çayı	Kokar Çay	-	-	-	-	-	-	-
SAN_033	TR12011139	Porsuk Çayı	Çiftliközü Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_034	TR12011140	Porsuk Çayı	Çiftliközü Deresi	-	-	-	-	-	-	-

SU KUTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenmeler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Öncelikli Mad.)	Nihai Su Kalite Durumu
SAN_035	TR12011141	Porsuk Çayı	Murat Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_036	TR12011142	Porsuk Çayı	Kokar Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_037	TR12011143	Porsuk Çayı	Kureşler Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_038	TR12011144	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_039	TR12011145	Porsuk Çayı	Enne Barajına Giren Kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_040	TR12011146	Porsuk Çayı	Felet Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_041	TR12011147	Porsuk Çayı	Felet Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_042	TR12011148	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_043	TR12011149	Porsuk Çayı	Fındırcak Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_044	TR12011150	Porsuk Çayı	Porsuk Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_045	TR12011151	Porsuk Çayı	Porsuk Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_046	TR12011152	Porsuk Çayı	Porsuk Barajına giren kol	Kuru	Kuru	Kuru	İzleme Yok	Kuru	Kuru	Kuru
SAN_047	TR12011153	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_048	TR12011154	Porsuk Çayı	Sabuncupınar Deresi	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_049	TR12011155	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_050	TR12011156	Porsuk Çayı	Ilıca Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_051	TR12011157	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_052	TR12011158	Porsuk Çayı	Sarıcasu Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_053	TR12011159	Porsuk Çayı	Sarısu Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_054	TR12011160	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_055	TR12011161	Porsuk Çayı	Pürlek Deresi	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_056	TR12011162	Orta Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_057	TR12011163	Ankara Çayı	Mogan Gölüne giren kol (Çölova Deresi)	Zayıf	İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_058	TR12011164	Ankara Çayı	Eymir Gölüne giren kol (Sukesen Çayı)	-	-	-	-	-	-	-
SAN_059	TR12011165	Ankara Çayı	Eymir gölü çıkışı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_060	TR12011166	Ankara Çayı	Bayındır Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_061	TR12011167	Ankara Çayı	Yunuslar Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_062	TR12011168	Ankara Çayı	Lalahan Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_063	TR12011169	Ankara Çayı	Çubuk II Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_064	TR12011170	Ankara Çayı	Çubuk II Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_065	TR12011171	Ankara Çayı	Çubuk Çayı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü

SU KUTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenmeler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Öncelikli Mad.)	Nihai Su Kalite Durumu
SAN_066	TR12011172	Ankara Çayı	Çubuk I Barajına giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_067	TR12011173	Ankara Çayı	Çubuk Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_068	TR12011174	Ankara Çayı	Ankara Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_069	TR12011175	Ankara Çayı	Ova Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_070	TR12011176	Ankara Çayı	Ankara Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_071	TR12011177	Ankara Çayı	Babayakup Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_072	TR12011178	Ankara Çayı	Ankara Çayı	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_073	TR12011179	Kirmir	Akyar Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_074	TR12011180	Kirmir	Bulak Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_075	TR12011181	Kirmir	Eğrekkaya Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_076	TR12011182	Kirmir	Eğrekkaya Barajına giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_077	TR12011183	Kirmir	Sey Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_078	TR12011184	Kirmir	Doğanözü Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_079	TR12011185	Kirmir	Öz Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_1	TR12011186	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_2	TR12011187	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	Kötü	İyi	Orta	Çok İyi Hidromorfolojik Durum	Kötü	Orta	Kötü
SAN_080_3	TR12011188	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_4	TR12011189	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_5	TR12011190	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_6	TR12011191	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_7	TR12011192	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_080_8	TR12011193	Kirmir	Çamlıdere Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_081	TR12011194	Kirmir	Bayındır Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_082	TR12011195	Kirmir	Kirmir Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_083	TR12011196	Kirmir	Urus Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_084	TR12011197	Kirmir	Süvari Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_085	TR12011198	Kirmir	Macun Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_086	TR12011199	Kirmir	İlhan Çayı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_087	TR12011200	Kirmir	Saryar Barajına giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_088	TR12011201	Orta Sakarya	Ulu Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_089	TR12011202	Orta Sakarya	Koca Çayı	Kötü	İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü

SU KUTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenmeler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Oncelikli Mad.)	Nihai Su Kalite Durumu
SAN_090	TR12011203	Orta Sakarya	Saryar Barajına giren kol	Zayıf	Çok İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_091	TR12011204	Orta Sakarya	Saryar Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_092	TR12011205	Orta Sakarya	Saryar Barajına giren kol	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_093	TR12011206	Orta Sakarya	Gökçekaya Barajına giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_094	TR12011207	Orta Sakarya	Nallı Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_095	TR12011208	Orta Sakarya	Gökçekaya Barajına giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_096	TR12011209	Orta Sakarya	Gökçekaya Barajına giren kol	Orta	Çok İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAN_097	TR12011210	Orta Sakarya	Yenice Barajına giren kol	Kötü	Çok İyi	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum"	Kötü	Orta	Kötü
SAN_098	TR12011211	Orta Sakarya	Kızıldere	-	-	-	-	-	-	-
SAN_099	TR12011212	Orta Sakarya	Çatak Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_100	TR12011213	Orta Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-
SAN_101	TR12011214	Orta Sakarya	Değirmen Dere	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_102	TR12011215	Orta Sakarya	Enez Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_103	TR12011216	Orta Sakarya	Malcı Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_104	TR12011217	Orta Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_105	TR12011218	Orta Sakarya	Akçay	-	-	-	-	-	-	-
SAN_106	TR12011219	Orta Sakarya	Karasu	-	-	-	-	-	-	-
SAN_107	TR12011220	Orta Sakarya	Sorgun Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_108	TR12011221	Orta Sakarya	Sorgun Çayı	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_109	TR12011222	Orta Sakarya	Göynük Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_110	TR12011223	Orta Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_111	TR12011224	Göksu Çayı	Mezit Deresi	İzleme Yok	Orta	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	Orta
SAN_112	TR12011225	Göksu Çayı	Çandır Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_113	TR12011226	Göksu Çayı	Akcasu Deresi	İzleme Yok	Orta	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Orta	Orta
SAN_114	TR12011227	Göksu Çayı	Boğazköy Barajına giren kol (Kocasu)	Orta	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Orta	Orta	Orta
SAN_115	TR12011228	Göksu Çayı	Boğazköy Barajına giren kol (Kalburt Çayı)	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_116	TR12011229	Göksu Çayı	Göksu Çayı	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_117	TR12011230	Göksu Çayı	Yeni Dere	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_118	TR12011231	Göksu Çayı	Göksu	-	-	-	-	-	-	-
SAN_119	TR12011232	Göksu Çayı	Akçasu	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_120	TR12011233	Orta Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-

SU KUTLESİ BİLGİLERİ				İZLEME SONUÇLARI ÖZET BİLGİ TABLOSU						
Su Kutlesi (Eski)	Su Kutlesi (Yeni)	Alt Havza	Su Kutlesi Adı	Biyolojik Durum	Fizikokimyasal Durum	Belirli Kirlenmeler	Hidromorfolojik Durum	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum (Öncelikli Mad.)	Nihai Su Kalite Durumu
SAN_121	TR12011234	Orta Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_122	TR12011235	Aşağı Sakarya	Sakarya Nehri	-	-	-	-	-	-	-
SAN_123	TR12011236	Aşağı Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_124	TR12011237	Aşağı Sakarya	Ballıkaya Barajına giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_125	TR12011238	Aşağı Sakarya	Mudurnu Çayı	-	-	-	-	-	-	-
SAN_126	TR12011239	Aşağı Sakarya	Mudurnu Çayı	Kötü	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_127	TR12011240	Aşağı Sakarya	Balıkli Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_128	TR12011241	Aşağı Sakarya	Dinsiz Çayı	Zayıf	Orta	İzleme Yok	İzleme Yok	Zayıf	-	Zayıf
SAN_129	TR12011242	Aşağı Sakarya	Sakarya Nehri	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_130	TR12011243	Aşağı Sakarya	Çarksuyu	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_131	TR12011244	Aşağı Sakarya	Sakarya Nehri	İyi	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" Altı	Orta	Orta	Orta
SAN_132	TR12011245	Aşağı Sakarya	Denize deşarj	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_133	TR12011246	Aşağı Sakarya	Akgöl Deresi	-	-	-	-	-	-	-
SAN_134	TR12011247	Aşağı Sakarya	Darı Çayır Deresi	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_135	TR12011248	Aşağı Sakarya	Denize deşarj	Kötü	Çok İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_136	TR12011249	Aşağı Sakarya	Denize deşarj (Karasu Deresi)	Kötü	İyi	İzleme Yok	İzleme Yok	Kötü	-	Kötü
SAN_137_1	TR12011250	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_137_10	TR12011251	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_11	TR12011252	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_2	TR12011253	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_3	TR12011254	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_4	TR12011255	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	Kötü	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Kötü	Orta	Kötü
SAN_137_5	TR12011256	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf
SAN_137_6	TR12011257	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_7	TR12011258	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_8	TR12011259	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_137_9	TR12011260	Aşağı Sakarya	Sapanca Gölüne giren kol	-	-	-	-	-	-	-
SAN_138	TR12011261	Yukarı Sakarya	Sırçasaray Barajına giren kol	-	-	-	-	-	-	-
Sakarya1-2	TR00042612	Aşağı Sakarya	-	Zayıf	Orta	Orta	"Çok İyi Hidromorfolojik Durum" altı	Zayıf	Orta	Zayıf



Şekil 3-6 Sakarya Havzası YÜS Nihai Durumu Gösterir Harita

Buna göre Sakarya Havzası'nda 213 yerüstü su kütlesinde toplam 97 su kütlesinde izleme yapılmıştır. İzleme yapılan su kütlelerinin 50 tanesi "kötü" durumda, 13 tanesi "zayıf" durumda, 22 tanesi "orta" durumda, 10 tanesi ise "iyi/iyi ve üzeri" olarak sınıflandırılmıştır. 2 su kütlesinde ise derenin kuru olması nedeni ile izleme çalışması yapılamamıştır.

Tablo 3-9 Sakarya Havzası Su Kütlelerinin Genel Durumu

Alt Havza	Kuru	İyi / İyi ve Üzeri	Orta	Zayıf	Kötü	Toplam
Yukarı Sakarya	1	2	2	3	10	18
Porsuk	1	5	1	0	7	14
Kirmir	0	1	2	0	4	7
Ankara Çayı	0	0	3	3	4	10
Orta Sakarya	0	2	5	4	10	21
Göksu	0	0	4	0	4	8
Aşağı Sakarya	0	0	5	3	11	19
Toplam	2	10	22	13	50	97

3.1.4.2. Yeraltı Su Kütlelerinin Nihai Durumu

Sakarya Havzası'nda yeraltı suyu kütlelerinin miktar ve kimyasal durum açısından sınıflandırması "Türkiye'nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesi'nin Geliştirilmesi Projesi" kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Mevcut izleme verileri ile risk analizi çıktıları, trend analizi sonuçları ve eşik değer belirleme sonuçları kullanılarak durum değerlendirmesi yapmak için aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

Miktar Durumu değerlendirmesi, miktardan kaynaklanan baskılar dolayısıyla risk altında olduğu belirlenen YAS kütleleri için yapılmıştır.

Sakarya Nehir Havzasında on sekiz YAS kütlesinin nehir havzasında %75'lik emniyetli sınırını aşan su dengesine dayanarak miktar durumunun zayıf olduğu tespit edilmiştir. Bu kütlelerin on tanesinde yeraltı seviyesinde anlamlı azalış trendleri bulunmaktadır. İyi duruma ulaşamamanın en önemli nedeni, temelde tarımsal sulama yapmak ve içme suyu olarak kullanmak üzere YAS kütlelerinde su çekiminin beslenme miktarını fazlasıyla aşmasıdır.

Kimyasal Durum değerlendirmesi, her kimyasal baskılardan dolayı risk altında olduğu belirlenen YAS kütleleri için gerçekleştirilmiştir. Kimyasal baskılar dolayısıyla hedeflere ulaşamama riski ile karşı karşıya olmayan YAS kütlelerinin iyi durumda oldukları belirlenmiştir. Sakarya Nehri Havzasında, 71 YAS kütlesinin 55'inin kimyasal durumunun kötü olduğu tespit edilmiştir. Ana kirleticiler nikosülfüron, metoksifenoit, nitrat, naftalin, metaller ve yarı metaller, bor ve petrol hidrokarbonları şeklinde sıralanmaktadır.

Son olarak, en kötü sonuç kullanılarak genel durumu ortaya koymak için YAS kütlelerinin miktar durumu ile kimyasal durumu bir araya getirilmiştir.

Sakarya nehir havzasında 56 YAS kütlesi zayıf durumda 15 YAS kütlesi iyi durumdadır.

Tablo 3-10 Sakarya Nehri Havzasına İlişkin Çekim/Beslenme Oranları ve Genel Durumu

YAS Kütlesi Kodu	YAS Kütlesi Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	Yas Kütesinin Durumu
TR12050001	Ilgın Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050002	Sarayönü-Kolukısa Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050003	Emirdağ-Yunak Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050004	Seyitgazi-Mahmudiye-Çifteler-Bayat Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050005	Kıyır Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050006	Osmaniye Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050007	Kümbet-Karaören-Fethiye Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050008	Doğankaya-Kırvandan Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050009	Porsuk-Ankara Havzası Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050010	Haymana-Polatlı Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050011	Avdullah-Cavundur-Hacılar Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	İyi	Zayıf
TR12050012	Kayı-Alpagut-Ahi-Sancar Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050013	Babayakup-Sarıgöl Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050014	Haymana Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050015	Poyraz-Gedikli-Karapınar-Temelli Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050016	Türkkarsak-Gündoğan Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050017	Böğürtlen Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050018	Sultaniye Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf

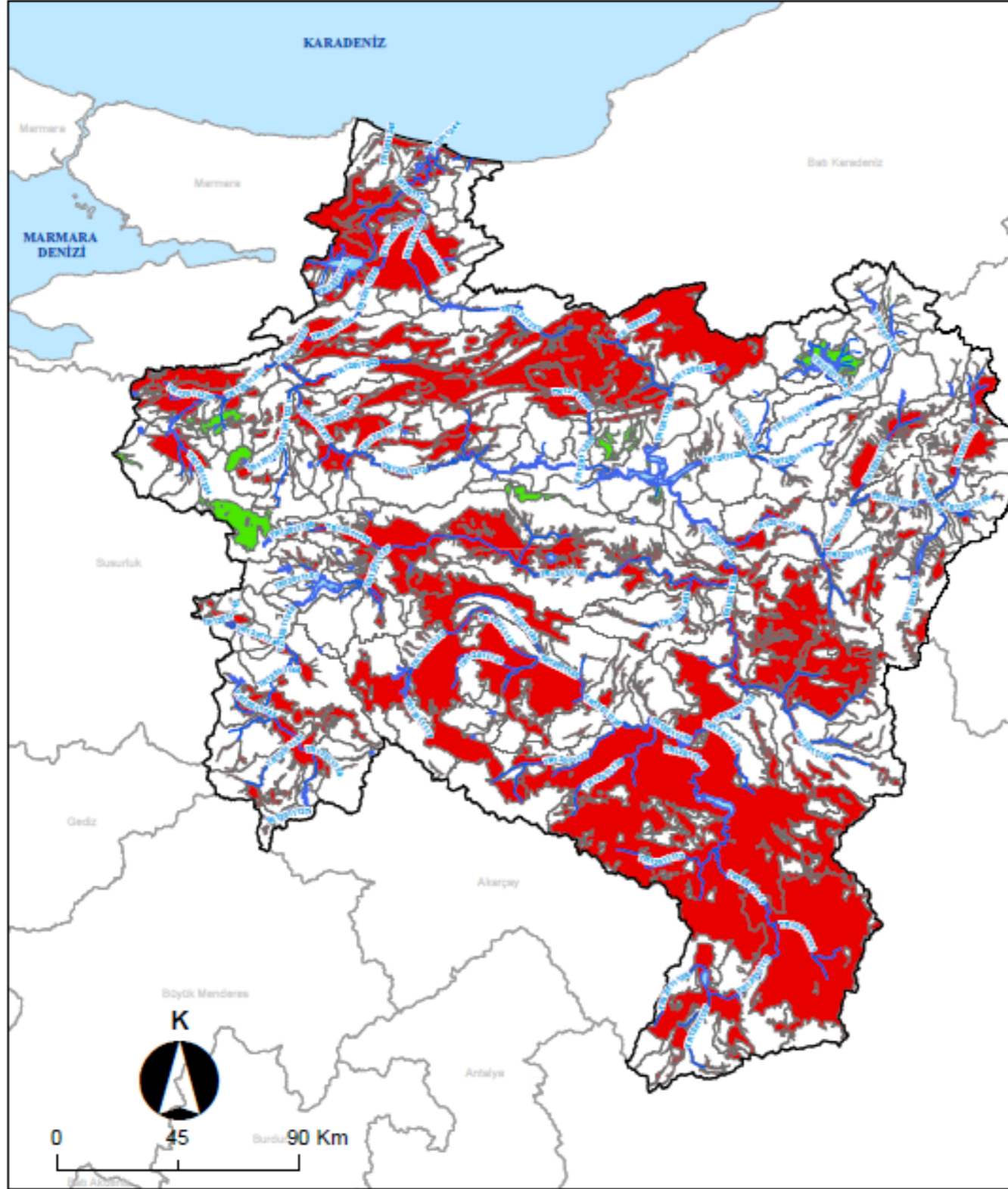
YAS Kütlesi Kodu	YAS Kütlesi Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	Yas Kütlesinin Durumu
TR12050019	Arıkaya-Karakuş Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050020	Kümbet Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050021	Altıntaş-Aslanapa Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050022	Kütahya Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050023	Kocadağ Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050024	Dumlupınar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050025	Yuyluk Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050026	Kireç-Çukurca Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050027	Gelinkaya-Koçak Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050028	Kızılcağaya Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050029	İğceler-Oğlakçı-Köseler-Akçabayır Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050030	Hamzalar-Kızılcaören-Kızılcahamam Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050031	Çamlıdere Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050032	Kirmir Havzası Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050033	Bayat-Feruz-Çırpan Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050034	Başbereket-Ortabereket-Pınarkaya Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050035	Sarıyar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050036	Atça-Hıdırlar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050037	Yenice-Gökçekaya Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050038	Semen Dağı-Koroğlu Tepesi-Mahiye Tepesi Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050039	Taraklı-Göynük-Mudurnu-Seben-Kartal Dağı Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf

YAS Kütlesi Kodu	YAS Kütlesi Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	Yas Kütlesinin Durumu
TR12050040	Çamlık-Veyseller-Gökçesaray Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050041	Seben Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050042	Çirkinler-Değirmenkaya Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050043	Çatak-Çeltikdere-Karaköy-Akçabayır Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050044	Yaylabeli- Hacıaliler-Kadılar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050045	Kartal Dağı-Nallıhan Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050046	Çavuşdere-Dikilitaş-Karacakaya-Karataş Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050047	Yusufbey Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050048	Taraklı Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050049	Yenipazar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050050	Himmetoğlu Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050051	Sakarya Nehri (Yenice) Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050052	Gölpazarı Alüvyonu YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050053	Hacı Durmuşlar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050054	Osmaneli Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050055	Selbükü-Büyükbelen-Karahasanlar-Fakılar Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050056	Küre-Söğüt-İnhisar Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050057	Bostancılar Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050058	Göksu Havzası Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050059	Akçapınar-Çiceközü-Gökçesu Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050060	Subaşı Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi

YAS Kütlesi Kodu	YAS Kütlesi Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	Yas Kütlesinin Durumu
TR12050061	Bilecik 1 Kayaçları YAS Kütlesi	Zayıf	Zayıf	Zayıf
TR12050062	Bilecik Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050063	Büyük Elmalı Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050064	Kınık Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050065	Fevziye-Elmaçayır Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050066	Yeniköy-Rustiye Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050067	Muratdere Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050068	Dodurga Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	İyi	İyi
TR12050069	Paşayayla-Demirboğa Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050070	Aşağı Sakarya Havzası Alüvyonu YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf
TR12050071	Sapanca Kayaçları YAS Kütlesi	İyi	Zayıf	Zayıf

SAKARYA HAVZASI NEHİR HAVZA YÖNETİM PLANI HAZIRLANMASI PROJESİ

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
Su Yönetimi Genel Müdürlüğü



Açıklamalar

Sakarya Havzası'nda YAS Kütlelerinin Durumu

YAS Kütlelerinin Durumu

-  Zayıf
-  İyi
-  Göl Baraj Gölet
-  Nehir SK
-  Su Kütleleri
-  Sakarya Havzası
-  Havza Sınırları

No	YAS Kütle Kodu	No	YAS Kütle Kodu
1	TR12050001	37	TR12050037
2	TR12050002	38	TR12050038
3	TR12050003	39	TR12050039
4	TR12050004	40	TR12050040
5	TR12050005	41	TR12050041
6	TR12050006	42	TR12050042
7	TR12050007	43	TR12050043
8	TR12050008	44	TR12050044
9	TR12050009	45	TR12050045
10	TR12050010	46	TR12050046
11	TR12050011	47	TR12050047
12	TR12050012	48	TR12050048
13	TR12050013	49	TR12050049
14	TR12050014	50	TR12050050
15	TR12050015	51	TR12050051
16	TR12050016	52	TR12050052
17	TR12050017	53	TR12050053
18	TR12050018	54	TR12050054
19	TR12050019	55	TR12050055
20	TR12050020	56	TR12050056
21	TR12050021	57	TR12050057
22	TR12050022	58	TR12050058
23	TR12050023	59	TR12050059
24	TR12050024	60	TR12050060
25	TR12050025	61	TR12050061
26	TR12050026	62	TR12050062
27	TR12050027	63	TR12050063
28	TR12050028	64	TR12050064
29	TR12050029	65	TR12050065
30	TR12050030	66	TR12050066
31	TR12050031	67	TR12050067
32	TR12050032	68	TR12050068
33	TR12050033	69	TR12050069
34	TR12050034	70	TR12050070
35	TR12050035	71	TR12050071
36	TR12050036		

Kaynak: Proje kapsamında ilgili kurumlardan resmi olarak temin edilen veriler kullanılarak üretilmiştir.

Şekil 3-7 Sakarya Havzası Yeraltı Suyu Kütlelerine Ait Genel Durum Sonuçlarını Gösterir Harita

3.1.5. Atıksu Yönetim Durumu

3.1.5.1. Kentsel Baskılar

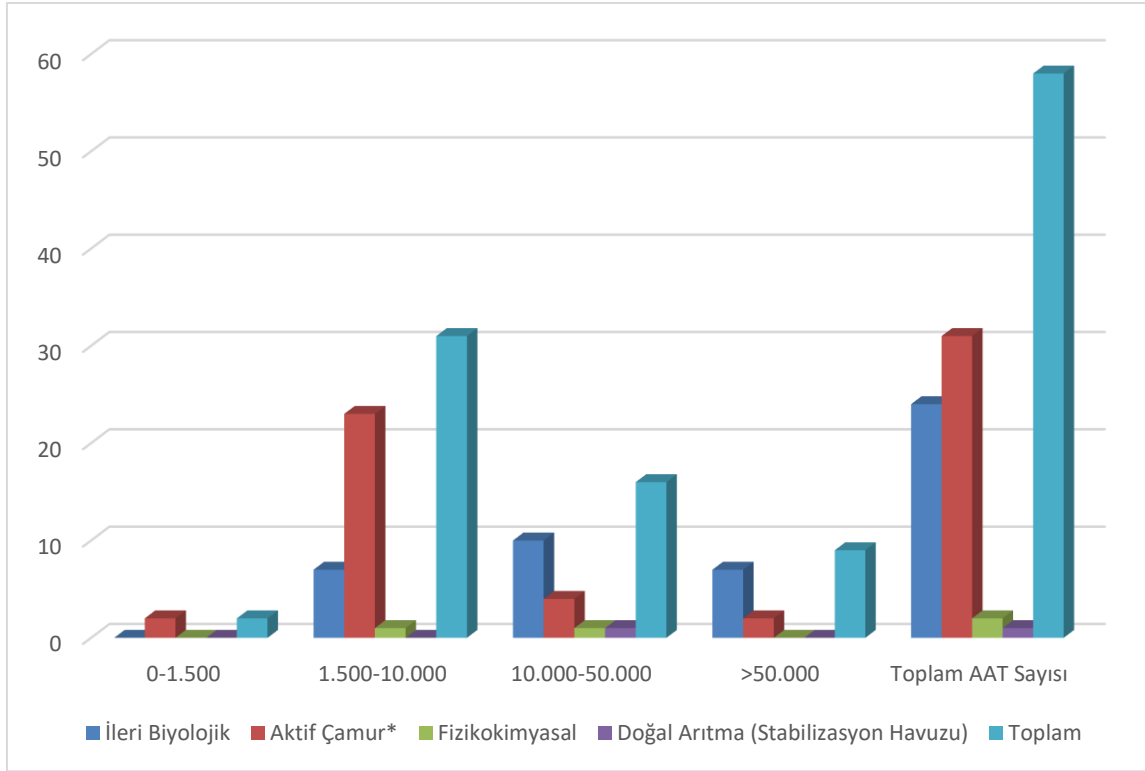
Sakarya Havzası'nda 2020 yılı nüfusu 1500 ve üzerinde olan 128 tane yerleşim bölgesi ve nüfusu 1500 altında kalan 7 tane ilçe merkezi bulunmaktadır. 77'si ilçe merkezi olmak üzere toplam 135 olan yerleşim birimi için değerlendirme yapılmıştır. 135 yerleşim biriminin 76'sı Atıksu Arıtma Tesisi hizmeti alırken, 21'i ilçe merkezi olmak üzere 55 yerleşim biriminin atıksuları doğrudan alıcı ortama deşarj edilmektedir. 1'i ilçe merkezi olmak üzere 4 yerleşim biriminde (Bilecik-İnhisar, Ankara-Gölbaşı Tulumtaş Mahallesi, Ankara-Yenimahalle Karacakaya Mahallesi ve Ankara-Sincan Temelli Mahallesi'nin bir bölümü) ise bireysel sızdırmalı foseptik kullanılmaktadır.

Atıksu Arıtma Tesisi hizmeti alan 76 yerleşim bölgesinden Bursa İnegöl ilçesinde 4 yerleşim yerinin (İnegöl ilçe merkezi, Kurşunlu Mah., Cerrah Mah., Yeniceköy Mah.) atıksuları İnegöl OSB'nin Atıksu Arıtma Tesisine, Kocaeli Kartepe ilçesinde bulunan 8 yerleşim yerinin (Acısu, Derbent, İbrikdere, Şirinsulhiye, Suadiye, Eşme, Fatih Sultan Mehmet ve Maşukiye Mahalleleri) atıksuları ise Sapanca Gölü Özel Hükümleri kapsamında Kocaeli İlinde bulunan ve havza dışında kalan atıksu arıtma tesislerine bağlı durumdadır.

Havza içinde toplamda 58 tane kentsel atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır. Bunlardan 6 tanesi jeotermal tesislere, 1 tanesi Esenboğa Havalimanı'na ve 2 tanesi de Sincan Ceza İnfaz Kurumları Kampüsüne aittir. Ayrıca Konya Çeltik ilçesinin Gökpınar Mahallesi'nde nüfusu 1500'ün altında kalan iki mahalleye hizmet veren ancak toplamda 1500'den fazla kişinin atıksuyunu arıtıldığı Gökpınar Atıksu Arıtma Tesisi de bu 58 tane Atıksu Arıtma Tesisinin içinde yer almaktadır. Havza sınırlarında bulunan Atıksu arıtma tesisleri türlerine göre Tablo 3-11'de ve Şekil 3-8'de gösterilmektedir.

Tablo 3-11 Sakarya Havzası'nda Bulunan Kentsel AAT Tür ve Sayıları

AAT Türü/Nüfus	0-1.500	1.500-10.000	10.000-50.000	>50.000	Toplam AAT Sayısı
İleri Biyolojik	0	7	10	7	24
Aktif Çamur*	2	23	4	2	31
Fizikokimyasal	0	1	1	0	2
Doğal Arıtma (Stabilizasyon Havuzu)	0	0	1	0	1
Toplam	2	31	16	9	58



Şekil 3-8 Sakarya Havzası'nda Bulunan Kentsel AAT Tür ve Sayılar

Atıksu Arıtma Tesisi hizmeti alan nüfus oranlarının alt havza bazında dağılımları Tablo 3-12'de gösterilmektedir.

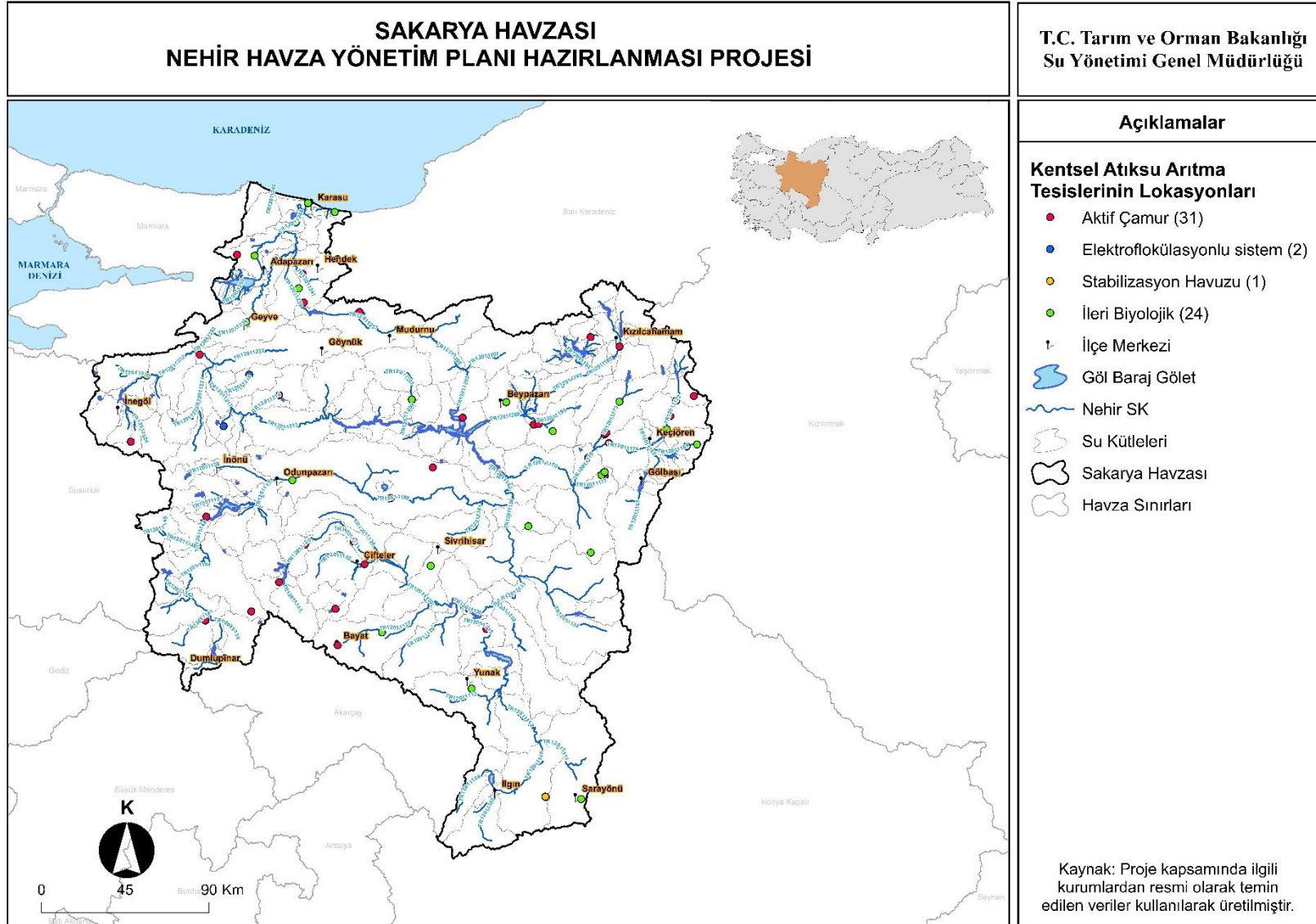
Tablo 3-12 Atıksu Arıtma Hizmeti Alan Nüfus Durumu

Alt Havza	Alt Havza Toplam Nüfus (2020)	AAT Hizmeti Alan Nüfus (2020)	AAT Hizmeti Alan Oranı (%)	AAT Hizmeti Almayan Oranı (%)
Ankara Çayı	5.209.195	5.193.874	99,71	0,29
Aşağı Sakarya	917.769	879.214	95,80	4,20
Göksu Çayı *	295.013	295.013	100,00	0,00
Kirmir Çayı	68.148	65.610	96,28	3,72
Orta Sakarya	271.271	110.164	40,61	59,39
Porsuk Çayı	1.145.887	1.123.480	98,04	1,96
Yukarı Sakarya	276.848	207.533	74,96	25,04
TOPLAM	8.184.130	7.874.888	96,22	3,78
*	İnegöl OSB atıksu arıtma tesisine bağlı olan yerleşim bölgeleri de dâhil			
**	Havza dışında kalan kentsel atıksu arıtma tesisine bağlı yerleşim bölgeleri de dâhil			

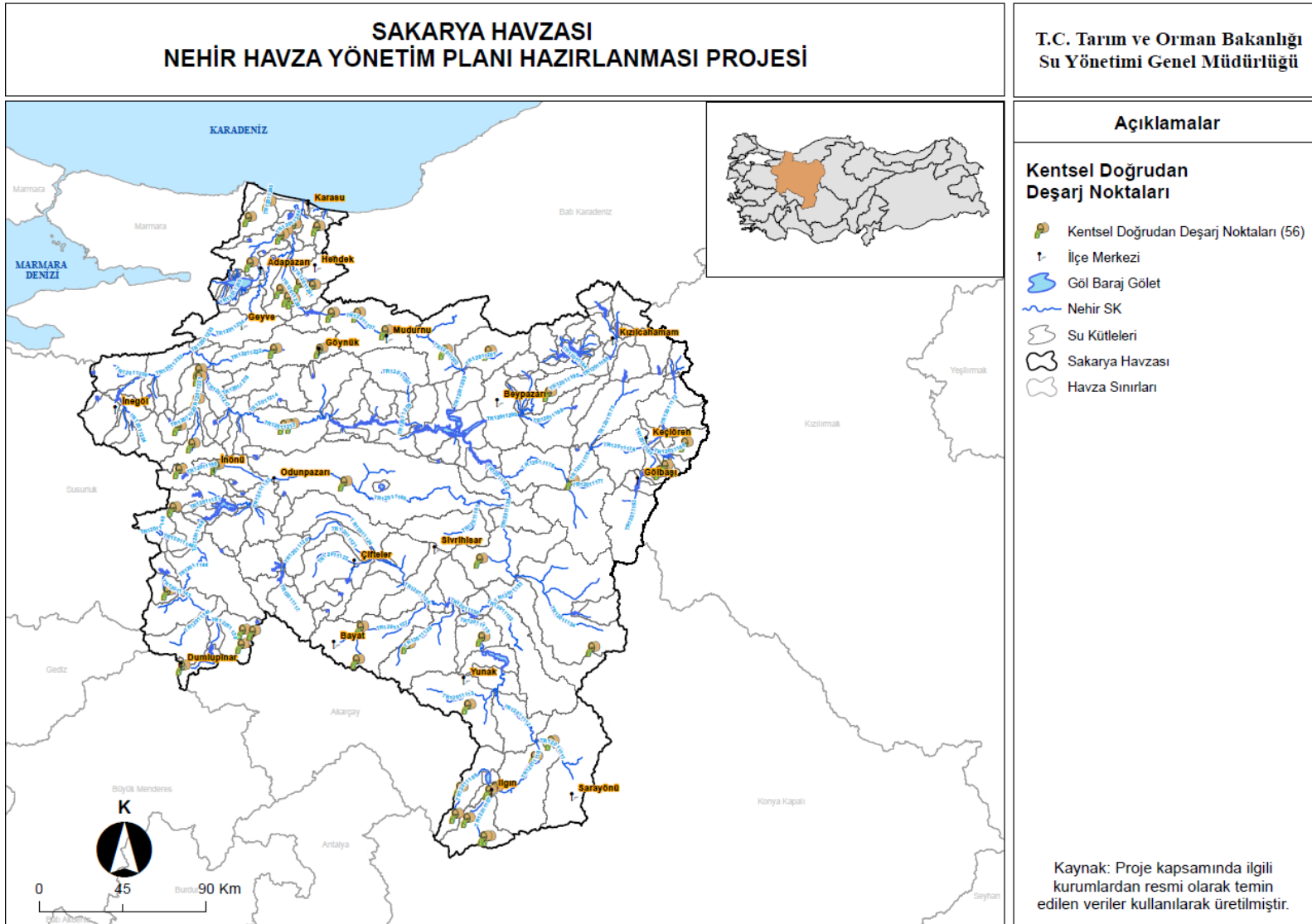
Ankara Çayı Alt Havzasının %99,7'sine, Aşağı Sakarya Alt Havzası'nın (havza dışı AAT hizmeti alan yerleşim bölgeleriyle birlikte) %95,80'ine, Göksu Çayı Alt Havzası'nın (İnegöl OSB AAT'YE bağlı olan yerleşim bölgesiyle birlikte) tamamına, Kirmir Alt Havzası'nın %96,3'üne, Orta Sakarya Alt Havzası'nın %40,6'sına, Porsuk Alt Havzası'nın %98'ine ve Yukarı Sakarya Alt Havzası'nın %75'ine atıksu arıtma hizmeti verilmektedir (Şekil 3-9). Kentsel Atıksu Arıtma tesislerinin türlerine göre havzaya dağılımları Tablo 3-13 ve Şekil 3-10 ile Sakarya Havzası'nda Atıksuyu Doğrudan Deşarj edilen, nüfusu 1500 üzeri olan, yerleşim bölgeleri gösterilmiştir.

Tablo 3-13 Doğrudan Deşarj Yapılan Yerleşim Birimleri

İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Nüfus 2020	İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Nüfus 2020
Afyonkarahisar	İhsaniye	Karacaahmet Köy.	1.556	Konya	Yunak	Kuzören Mah.	1.819
Afyonkarahisar	Merkez	Anıtıkaya Köy.	1.728	Konya	Cihanbeyli	Kandil Mah.	1.850
Afyonkarahisar	Bolvadin	Kemer kaya Köy.	1.748	Konya	Doğanhisar	Başköy Mah.	2.023
Afyonkarahisar	Emirdağ	Gömü Beldesi	2.138	Konya	İlgın	Yukarıçiğil Mah.	2.093
Afyonkarahisar	Emirdağ	Davulga Beldesi	2.385	Konya	Kadınhanı	Atlantı Mah.	2.410
Afyonkarahisar	İhsaniye	İhsaniye	3.497	Konya	İlgın	Argıthanı Mah.	2.605
Ankara	Güdül	Güdül	2.538	Konya	İlgın	Çiğil Mah.	2.894
Ankara	Mamak	Karşıyaka Mah.	2.541	Konya	Çeltik	Çeltik	4.689
Ankara	Çankaya	Yakupabdal Mah.	4.319	Konya	Doğanhisar	Doğanhisar	5.661
Ankara	Sincan	Temelli Mah.	5.912	Konya	İlgın	İlgın	32.986
Ankara	Mamak	Zirvekent Mah.	6.775	Kütahya	Merkez	Seyitömer Beldesi	2.003
Bilecik	Bozüyük	Dodurga Beldesi	2.073	Kütahya	Aslanapa	Aslanapa	1.934
Bilecik	Merkez	Bayırköy Beldesi	2.425	Kütahya	Dumlupınar	Dumlupınar	1.205
Bilecik	Merkez	Vezirhan Beldesi	3.043	Sakarya	Akyazı	Yuvalak Mah.	1.510
Bilecik	Pazaryeri	Pazaryeri	6.274	Sakarya	Serdivan	Aralık Mah.	1.601
Bilecik	Merkez	Bilecik	65.064	Sakarya	Kaynarca	Büyükyanık Mah.	1.672
Bilecik	Bozüyük	Bozüyük	70.698	Sakarya	Akyazı	Küçücek Cumhuriyet Mah.	1.693
Bolu	Seben	Seben	2.237	Sakarya	Karapürçek	Çeşmebaşı Mah.	1.808
Bolu	Mudurnu	Taşkesti Beldesi	2.369	Sakarya	Akyazı	Küçücek İstiklal Mah.	1.903
Bolu	Göynük	Göynük	4.278	Sakarya	Karasu	Kurudere Mah.	1.926
Bolu	Mudurnu	Mudurnu	5.209	Sakarya	Akyazı	Dokurcun Mah.	1.995
Bolu	Kıbrısçık	Kıbrısçık	1.152	Sakarya	Karasu	Limandere Mah.	2.069
Eskişehir	Sarıcakaya	Sarıcakaya	1.992	Sakarya	Ferizli	Sinanoğlu Mah.	2.329
Eskişehir	İnönü	İnönü	3.327	Sakarya	Taraklı	Taraklı	2.535
Eskişehir	Alpu	Alpu	4.288	Sakarya	Ferizli	Değirmencik Mah.	2.623
Eskişehir	Günyüzü	Günyüzü	1.148	Sakarya	Hendek	Çamlıca Mah.	2.708
Eskişehir	Mihalgazi	Mihalgazi	1.409	Sakarya	Kaynarca	Kaynarca	7.140
Konya	Kadınhanı	Kolukısa Beratlı Mah.	1.690	Konya	İlgın	İlgın Termal Otel	



Şekil 3-9 Sakarya Havzası'nda Bulunan Kentsel Atıksu Arıtma Tesislerini Gösterir Harita



Şekil 3-10 Sakarya Havzası'ndaki Kentsel Doğrudan Deşarjları Gösterir Harita

3.1.5.2. Endüstriyel Baskılar

3.1.5.2.1. Organize Sanayi Tesisleri

Sakarya Havzası'nda endüstriyel baskılar; alıcı ortama deşarjı bulunan OSB ve Tekil Endüstriyel Tesisleri, alıcı ortama deşarjı bulunmayıp proses atıksuları belediye kanalizasyon hattına deşarj olan endüstriyel tesisleri ve entegre endüstriyel tesisleri kapsamaktadır.

Sakarya, Eskişehir, Bursa ve Ankara gibi sanayi faaliyetlerinin yoğun olduğu illeri kapsadığından, havzada endüstriyel baskılar önemli yer tutmaktadır. Sakarya Havzası'nda özellikle OSB'ler fazla sayıdadır. Havzada 30 tanesi faaliyette olmakla birlikte toplamda 35 tane OSB bulunmaktadır. Faaliyette olan 30 OSB'den 15 tanesinin proses atıksuyu alıcı ortama deşarj olmaktadır. Geriye kalan alıcı ortama deşarjı olmayan 15 OSB'nin 10 tanesinin proses atıksuyu belediye kanalizasyon hattına bağılyken 6 tanesinin proses atıksuyu için fosseptik (vidanjör ile çekilip belediye atıksu arıtma tesislerine iletilmekte) kullanılmaktadır. Sakarya Havzası'nda bulunan ve alıcı ortama deşarjı bulunan OSB'ler Tablo 3-14'de gösterilmiştir. Alıcı ortama deşarjı olmayan OSB'ler ise Tablo 3-15'da gösterilmiştir. Havzada faal olan tüm Organize Sanayi Bölgeleri Şekil 3-11'de olarak gösterilmiştir.

Kütahya ili Tavşanlı İlçesi'nde bulunan Tavşanlı OSB fiziken havza sınırlarına girmekte ancak proses atıksuyu havza dışına deşarj yapan Tavşanlı A.A.T. kanalizasyon hattına verilmektedir. Bu nedenle Tavşanlı OSB'ye ait proses atıksu deşarjı Sakarya Havzası'ndaki endüstriyel baskılar kapsamında değerlendirilmemiştir. Ancak Tavşanlı OSB'nin kendi Atıksu Arıtma Tesis'i'nin yapım aşamasında olduğu ve 1 yıl içerisinde faaliyete geçeceği bilgisi mevcuttur.

Ayrıca Bilecik Pazaryeri OSB'de 2 tane, Sakarya 3. OSB'de 1 tane, Bilecik 1 OSB'de 1 tane ve Sakarya Karasu OSB'de 1 tane kendi münferit atıksu arıtma tesisi bulunan endüstriyel tesis bulunmaktadır (Tablo 3-16).

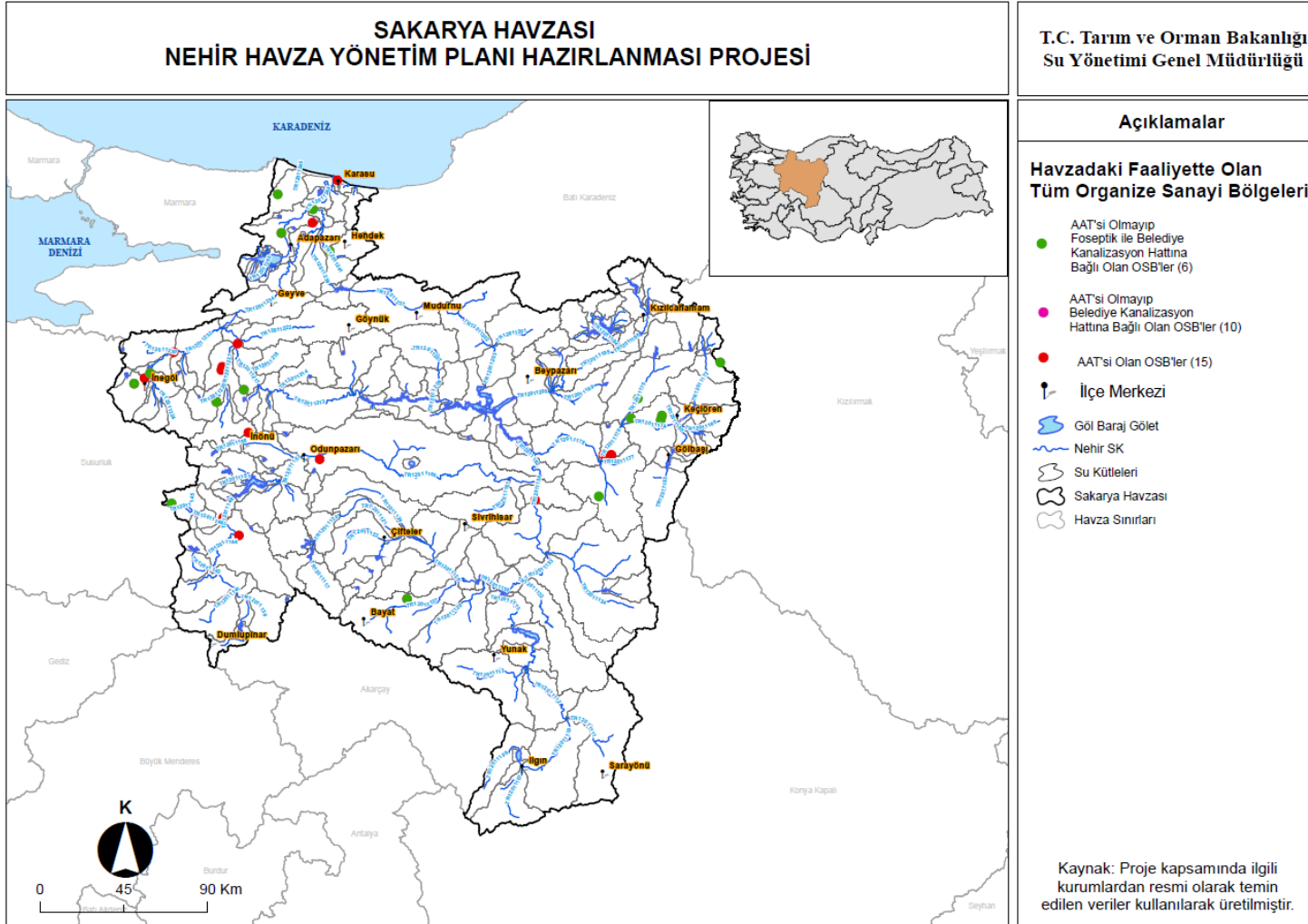
Tablo 3-14 Sakarya Havzası'ndaki Proses Atıksuyu Alıcı Ortama Deşarj Olan OSB'ler

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu (Eski)	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	Faaliyet Durumu	Su Tüketimi (m ³ /yıl)	AAT Durumu	AAT Türü	AAT Prosesi	Atıksu Debisi (m ³ /yıl)	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	SKKY TABLO	Deşarj KOİ (ton/yıl)	Deşarj TN (ton/yıl)	Deşarj TP (ton/yıl)
1	Ankara 2 ve 3 OSB	Ankara Çayı	SAN_070	TR12011176	Ankara	Sincan	Faaliyette	559.557	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	365.000	1.000	Ankara Çayı	19	146,00	8,03	0,73
2	Ankara Başkent OSB	Ankara Çayı	SAN_070	TR12011176	Ankara	Sincan	Faaliyette	1.536.230	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	438.000	1.200	Ankara Çayı	19	175,20	9,64	0,88
3	Ankara Anadolu OSB	Ankara Çayı	SAN_070	TR12011176	Ankara	Sincan	Faaliyette	360.000	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	127.750	350	Kuru Dere Yatağı	19	51,10	2,81	0,26
4	Ankara Polatlı OSB	Yukarı Sakarya	SAN_030	TR12011136	Ankara	Polatlı	Faaliyette	554.748	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	127.750	350	Kuru Dere Yatağı	19	51,10	2,81	0,26
5	Bilecik 2 OSB	Orta Sakarya	SAN_108	TR12011221	Bilecik	Merkez	Faaliyette	591.062	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	182.500	500	Karasu Çayı	19	73,00	4,02	0,37
6	Bilecik 1 OSB	Orta Sakarya	SAN_108	TR12011221	Bilecik	Merkez	Faaliyette	1.548.543	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	1.116.900	3.060	Karasu Çayı	19	446,76	24,57	2,23
7	Bilecik Bozüyük OSB	Orta Sakarya	SAN_106	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Faaliyette	796.154	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	730.000	2.000	Kuru Dere Yatağı	19	292,00	16,06	1,46
8	Bilecik Osmaneli OSB	Orta Sakarya	SAN_110	TR12011223	Bilecik	Osmaneli	Faaliyette	26.750	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	36.500	100	Sakarya Nehri	19	14,60	0,80	0,07
9	Bursa İnegöl OSB	Göksu Çayı	SAN_115	TR12011228	Bursa	İnegöl	Faaliyette	1.176.409	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	40.150.000	110.000	Kalburt Deresi	19	16.060,00	883,30	80,30
10	Bursa Yenişehir OSB	Göksu Çayı	SAN_116	TR12011229	Bursa	Yenişehir	Faaliyette	1.308.564	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	127.750	350	Kocasu Deresi	19	51,10	2,81	0,26
11	Eskişehir OSB	Porsuk Çayı	SAN_054	TR12011160	Eskişehir	Odunpazarı	Faaliyette	6.343.599	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	5.757.510	15.774	Porsuk Çayı	19	2.303,00	126,67	11,52
12	Kütahya 1 OSB	Porsuk Çayı	SAN_038	TR12011144	Kütahya	Merkez	Faaliyette	1.800.000	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	1.825.000	5.000	Porsuk Çayı	19	730,00	40,15	3,65
13	Kütahya 30 Ağustos OSB	Porsuk Çayı	SAN_038	TR12011144	Kütahya	Merkez	Faaliyette	306.141	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	1.642.500	4.500	Porsuk Çayı	19	657,00	36,14	3,29
14	Sakarya 3 OSB	Aşağı Sakarya	SAN_130	TR12011243	Sakarya	Söğütü	Faaliyette	122.505	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	3.467.500	9.500	Sakarya Nehri	19	1.387,00	76,29	6,94
15	Sakarya Karasu OSB	Aşağı Sakarya	SAN_131	TR12011244	Sakarya	Karasu	Faaliyette	16.782	Var	Fiziksel Kimyasal Biyolojik	Aktif Çamur	29.200	80	DSİ Kanalı	19	11,68	0,64	0,06

Tablo 3-15 Sakarya Havzası'nda Alıcı Ortama Deşarjı Bulunmayan OSB'ler

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	Deşarj Su Kütlesi Kodu (Eski)	İl	İlçe	AAT Durumu
1	Afyonkarahisar Emirdağ OSB	Yukarı Sakarya	TR12011127	SAN_021	Afyonkarahisar	Emirdağ	AAT Yok, Belediye Emirdağ A.A.T. kanalizasyon sistemine deşarj edilmektedir.
2	Ankara İvedik OSB	Ankara Çayı	TR12011174	SAN_068	Ankara	Yenimahalle	AAT Yok, Belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilmektedir.
3	Ankara Ostim OSB	Ankara Çayı Alt Havzası	TR12011174	SAN_068	Ankara	Yenimahalle	AAT Yok, Belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilmektedir.
4	Ankara Sanayi Odası 1	Ankara Çayı Alt Havzası	TR12011174	SAN_068	Ankara	Sincan	AAT Yok, Belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilmektedir.

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	Deşarj Su Kütlesi Kodu (Eski)	İl	İlçe	AAT Durumu
5	Ankara Polatlı Ticart Odası	Yukarı Sakarya Alt Havzası	TR12011177	SAN_071	Ankara	Polatlı	Yok (Fosseptik + Vidanjör ile Belediye Polatlı A.A.T. Kanalizasyon Hattına Taşınıyor)
6	Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas	Ankara Çayı Alt Havzası	TR12011175	SAN_069	Ankara	Kahramankazan	(2 firma işletmededir.) Bölge müdürlüğünün açmış olduğu 2x40 m ³ lük fosseptik çukur ile ve firma'ların kendi açtıkları fosseptik çukurda atık sular birikmekte, kuyular doldukça Kazan belediyesi aranarak sular çekilmektedir.
7	Çubuk Hayvancılık İhtisas OSB	Havza Dışında	Havza Dışında		Ankara	Çubuk	Tesis havza dışındadır ancak tesiste oluşan atıksular bir fosseptikte toplanıp vidanjör ile çekilerek havza içinde bulunan kentsel Çubuk A.A.T. Kanalizasyon hattına verilmektedir.
8	Bilecik Pazaryeri OSB	Orta Sakarya Alt Havzası	TR12011220	SAN_107	Bilecik	Pazaryeri	Yok (OSB bünyesinde sadece 2 fabrikanın AAT'si var, bunundışında endüstriyel atıksu yok)
9	Bilecik Söğüt OSB	Orta Sakarya Alt Havzası	TR12021088	SAG_041	Bilecik	Söğüt	Yok (OSB bünyesinde sadece atıksuyu geri dönüşümlü kullanan 1 tane madencilik tesisi bulunuyor)
10	Bursa İnegöl Mobilya ve Ağaç İşleri İhtisas	Göksu Çayı Alt Havzası	TR12021064	SAG_017	Bursa	İnegöl	Atıksu Arıtma tesisi bulunmamaktadır. Oluşan atıksular İnegöl OSB ile yapılan protokol ile İnegöl OSB Atıksu Arıtma tesisinde arıtılmaktadır
11	Bursa Yenice Islah OSB	Göksu Çayı Alt Havzası	TR12011228	SAN_115	Bursa	İnegöl	Atıksu Arıtma tesisi bulunmamaktadır. Oluşan atıksular İnegöl OSB ile yapılan protokol ile İnegöl OSB Atıksu Arıtma tesisinde arıtılmaktadır
12	Kütahya Tavşanlı OSB	Porsuk Çayı Alt Havzası	TR12011145	SAN_039	Kütahya	Tavşanlı	Yok (Fosseptik ile Belediye Tavşanlı A.A.T. Kanalizasyon Hattına Taşınıyor) Ancak 1 yıl içerisinde OSB'nin kendi arıtması devreye girecek.
13	Sakarya 1 OSB	Aşağı Sakarya Alt Havzası	TR12011243	SAN_130	Sakarya	Arifiye	AAT Yok, Karaman Belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilmektedir.
14	Sakarya 2 OSB	Aşağı Sakarya Alt Havzası	TR12011241	SAN_128	Sakarya	Hendek	AAT Yok, Hendek Belediye kanalizasyon sistemine deşarj edilmektedir.
15	Sakarya Ferizli OSB	Aşağı Sakarya Alt Havzası	TR12011242	SAN_129	Sakarya	Ferizli	Yok (Fosseptik + Vidanjör ile Belediye Karaman A.A.T. Kanalizasyon Hattına Taşınıyor)
16	Kaynarca Mobilya İhtisas OSB	Aşağı Sakarya Alt Havzası			Sakarya	Kaynarca	Yok (Fosseptik + Vidanjör ile Belediye Kanalizasyon Hattına Taşınıyor)



Şekil 3-11 Sakarya Havzası'nda Faal Olan Organize Sanayi Bölgelerini Gösterir Harita

Tablo 3-16 OSB Bünyesinde Bulunup Kendi Münferit Atıksu Arıtma Tesisi Olan Endüstriyel Tesisler

Tesis Adı	İl	İlçe	Alt Havza	Su Kütlesi Kodu (eski)	Su Kütlesi Kodu	Bulunduğu OSB	AAT Türü	SEKTÖR
Serapool Porselen San. Tic. A.Ş.	Bilecik	Pazaryeri	Orta Sakarya	SAN_107	TR12011220	Pazaryeri OSB	Kimyasal	SKKY Tablo.7 Maden Sanayii
Kar Porselen Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Bilecik	Pazaryeri	Orta Sakarya	SAN_107	TR12011220	Pazaryeri OSB	Kimyasal	SKKY Tablo.7 Maden Sanayii
Arslan Alüminyum Anonim Şirketi Bilecik 3. Şubesi	Bilecik	Merkez	Orta Sakarya	SAN_108	TR12011221	Bilecik 1 OSB	Fiziksel	SKKY Tablo.19 Karışık Endüstriyel Atıksular
Şen Piliç Gıda Sanayii A.Ş.	Sakarya	Söğüt	Aşağı Sakarya	SAN_130	TR12011243	Sakarya 3. OSB	Fiziksel kimyasal biyolojik	SKKY Tablo.5 Gıda Sanayii
Gazi Metal Mamülleri Sanayi Ve Ticaret AŞ	Sakarya	Karasu	Aşağı Sakarya	SAN_131	TR12011244	Karasu OSB	Kimyasal biyolojik	SKKY Tablo.15 Metal Sanayii

3.1.5.2.2. Tekil Endüstriyel Tesisler

OSB'ler haricinde havzada arıtması olup proses atıksuyu alıcı ortama deşarj olan toplamda 124 tane tekil endüstriyel tesis bulunmaktadır (Tablo 3-17). Arazi çalışmalarında, TR12011110 kodlu su kütlesine deşarj yapan bir tane endüstriyel tesisin atıksularının bir kısmının doğrudan deşarj yaptığı tespit edilmiştir.

Havzadaki endüstriyel tesislerin sektörel dağılımında gıda sektörünü müteakip OSB'ler ve maden sektörü ilk sırayı almakta olup, havzada yer alan diğer sanayi sektörleri küçük, orta ve büyük ölçekli tekstil sanayii, kağıt-mukavva imalatı, kimya sanayii, metal sanayii, ağaçmobilya sanayii, otomotiv sanayii, içki sanayii, cam sanayii, enerji sanayii, makine sanayii, karışık endüstriyel sanayii ve diğer endüstriyel sanayiidir.Şekil 3-12'de ise havza içinde bulunan ve arıtması olan tekil sanayi tesislerinin sektörel dağılımları verilmiştir.

Tablo 3-17 Sakarya Havzası Alıcı Ortama Deşarjı Bulunan Tekil Endüstriyel Tesisler

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
1	Sütçüoğlu Süt Ürünleri A.Ş.	Porsuk Çayı	TR12011139	Afyon	İhsaniye	Biyolojik	Aktif Çamur	80	80	Karacaahmet Deresi	10,51	5,3
2	Efes Pilsen - Anadolu Efes Biracılık Ve Malt San.A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	2.000	2.000	Ova Çayı	11,05	6,3
3	Bakpiliç Entegre Tavukçuluk A.Ş.	Kirmir Çayı	TR12011200	Ankara	Beypazarı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	970	1.200	Kirmir Çayı	10,12	5,8
	Bakpiliç Entegre Tavukçuluk A.Ş.	Kirmir Çayı	TR12011200	Ankara	Beypazarı	Fiziksel	Çöktürme	108	240	Kirmir Çayı	10,12	20,7
4	Coca_Cola İçecek A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011172	Ankara	Pursaklar	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	215	320	Çubuk Çayı	11,07	6,1
5	Kazan Soda Elektrik Üretim A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Sincan	Fiziksel	Çöktürme	20	50	Uluçayır Deresi	20,13	9,3
6	Kral Unlu Mamüller Gıda San. Tic. A.Ş. (Fabrika)	Ankara Çayı	TR12011168	Ankara	Mamak	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	12	15	Ankara Çayı	10,72	5,3
7	Mnd Kahvaltılık Gıda SanVe Ticaret A. Ş.	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	100	100	Ova Çayı	10,39	5,4
8	Ortadoğu Rulman San A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011177	Ankara	Polatlı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	180	500	Mucukoz Deresi	28,15	15,2
9	Türk Havacılık ve Uzay Sanayii Aş	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	850	850	Ova Çayı	30,30	19
10	Türkiye Şişe Ve Cam Fabrikaları A.Ş. - Şişecam Düzcam Ankara Fabrikası Şubesi	Yukarı Sakarya	TR12011136	Ankara	Polatlı	Fiziksel	Çöktürme	110	120	Sakarya Nehri	23,11	20,7
11	Abak Tic. Ve San. Adi Komandit Şti. Ender Galip İşler ve Ortağı	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	2	10	Ova Çayı	38,21	19
12	Baymına Enerji A.Ş. Ankara Doğalgaz Santrali	Ankara Çayı	TR12011176	Ankara	Sincan	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	3.900	5.000	Ankara Çayı	35,11	9,2
13	İpragaz A.Ş. Ankara Şubesi	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	50	50	Ova Çayı	19,20	11,2
14	Beypazarı Karakoca Maden Suyu İşletmesi A.Ş.	Kirmir Çayı	TR12011200	Ankara	Beypazarı	Biyolojik	Aktif Çamur	20	20	İnözü Dersi	11,07	6,1
15	Sem-As Gıda Turizm San.Ve Tic.Ltd.Şti.	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	200	200	Ova Çayı	10,39	5,9

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
16	Gökçek Makina San. Ve Tic. A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	40	40	Saray-Çalılar Deresi	28,30	17
17	FNSS Savunma Sistemleri A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011163	Ankara	Gölbaşı	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	72	320	Kuru Dere	30,40	19
18	İşbir Sünger San A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011172	Ankara	Pursaklar	Biyolojik	Aktif Çamur	24	24	Çubuk Çayı	31,03	16
19	Ankara Birlik Süt Hayvansal Gıda San.Ve Tic. A.Ş.	Ankara Çayı	TR12011163	Ankara	Gölbaşı	Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	5	80	Kuru Dere	10,51	5,3
20	Eti Soda Üretim Pazanak.Ve Elekt.Üre San.Ve Tic.A.Ş.	Kirmir Çayı	TR12011200	Ankara	Beypazarı	Biyolojik	Aktif Çamur	872	2.000	Zaviye Deresi	20,13	9,3
21	Engin Geri Kazanım Tesisleri Petrol Ürn. San.Ve Tic.Ltd.Şti.	Ankara Çayı	TR12011168	Ankara	Mamak	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	9	15	Omuzpınar Dersei	38,32	20,1
22	Elektrik Üretim A.Ş. Çayırhan Termik Santrali	Orta Sakarya	TR12021096	Ankara	Nallıhan	Fiziksel	Çöktürme	195	5.640	Kuru Dere	20,13	9,3
23	Beykoz Petrol Taşımacılık Otomotiv İnşaat Ticaret Ltd. Şti.	Ankara Çayı	TR12011168	Ankara	Mamak	Fiziksel	Çöktürme	1	3	Kuru Dere	46,71	20,3
24	Doğanlar Çelik Dövme SanTicaret A.Ş	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Biyolojik	Aktif Çamur	9	10	Kızlar Deresi	29,32	20,7
25	Arlıght Aydınlatma A.Ş	Ankara Çayı	TR12011175	Ankara	Kahramankazan	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	25	50	Ova Çayı	27,40	15,14
26	Erşan Et Ve Et Ürünleri San. Ve Tic. A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Merkez	Biyolojik	Aktif Çamur	110	150	Karasu Çayı	10,13	5,6
27	Arslan Alüminyum A.Ş Bilecik 3. Şubesi	Orta Sakarya	TR12011221	Bilecik	Merkez	Fiziksel	Çöktürme	127	127	Pelitözü Deresi	24,42	19
28	Bien Yapı Ürünleri SanTurizm Ve Ticaret A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011221	Bilecik	Merkez	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	370	2.000	Pelitözü Deresi	23,42	7,4
29	Bien Yapı Ürünleri SanTurizm Ve Ticaret A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	480	480	Kocadere	23,42	7,4
30	Cp Piliç - C.P. Standart Gıda San. Ve Tic.A.Ş. - Osmaneli	Orta Sakarya	TR12011223	Bilecik	Osmaneli	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	960	960	Sakarya Nehri	10,12	5,8
31	Eczacıbaşı Yapı Gereçleri San. Tic. A.Ş. - Artema	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	100	100	Kocadere	28,14	15,1

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
32	Eczacıbaşı Yapı Gereçleri San. Tic. A.Ş. - Vitra	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	50	50	Kocadere	23,49	7,4
33	Gürcanlar Besi Ürünleri Gıda San. Ve Tic.Ltd.Şti.	Orta Sakarya	TR12011220	Bilecik	Bozüyük	Biyolojik	Aktif Çamur	100	200	Kocadere	10,11	5,8
34	Habas Sınai Ve Tıbbi Gazlar İstihsal Endüstrisi A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011216	Bilecik	Söğüt	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	160	160	Kuru Dere	20,11	20,1
35	Marmara Kağıt Ve Ambalaj SanVe Ticaret A.Ş	Orta Sakarya	TR12011221	Bilecik	Vezirhan	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	2.000	2.000	Sorgun Çayı	17,21	13,2
36	Mey Alkollü İçkiler San. Ve Tic.A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011221	Bilecik	Merkez	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	200	300	Karasu Çayı	11,01	6,2
37	Termal Seramik San Ve Tic Aş.	Orta Sakarya	TR12021088	Bilecik	Söğüt	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	390	1.350	Malcı Deresi	23,42	7,4
38	Türk Demirdöküm Fab. A.Ş. (Bozüyük Tesisleri)	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	750	750	Kocadere	25,21	15,2
39	Serapool Porselen San. Tic. A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011220	Bilecik	Pazaryeri	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	50	50	Sorgun Çayı	23,31	7,4
40	Kar Porselen SanVe Ticaret Limited Şirketi Pazaryeri Şubesi	Orta Sakarya	TR12011220	Bilecik	Pazaryeri	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	70	70	Sorgun Çayı	23,41	7,4
41	Tayraş Baz Yağ Rafineri A.Ş. Bilecik Şubesi	Orta Sakarya	TR12011223	Bilecik	Osmaneli	Fiziksel,Biyolojik	Aktif Çamur	120	360	Kuru Dere	38,22	11,1
42	Federal Mermer Madencilik Elektrik İnş.Taah.Tic.Ve San.A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011221	Bilecik	Vezirhan	Biyolojik	Aktif Çamur	20	20	Karasu Deresi	23,70	7,5
43	Akgün Seramik Sanayive Tic.A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Pazaryeri	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	9.600	24.000	Çayboğazı Deresi	23,31	7,4
44	Bozvit-Bozüyük Vitrikiye San. Ve Tic. A.Ş	Orta Sakarya	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Fiziksel, Kimyasal	Çöktürme	25	30	Kocadere	23,42	7,4
45	Best Tavukçuluk Hayvancılık San. Ve Tic.A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011212	Bolu	Göynük	Fiziksel,Biyolojik	Aktif Çamur	900	900	Dedeler Deresi	10,12	5,8
46	Birinci Tarım Ürünleri Ve Hayvancılık SanTicaret Ltd.Şti.	Aşağı Sakarya	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Biyolojik	Aktif Çamur	15	22	Mudurnu Çayı	10,51	5,3

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
47	Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama Ve Tic.Ltd.Şti.	Orta Sakarya	TR12011212	Bolu	Göynük	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	1.600	1.600	Dedeler Deresi	10,12	5,8
48	Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama Ve Tic.Ltd.Şti.	Aşağı Sakarya	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	900	2.000	Mudurnu Çayı	10,12	5,9
49	Erpiliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama Ve Tic.Ltd.Şti. (Kuluçka Tesisi)	Aşağı Sakarya	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Biyolojik	Aktif Çamur	90	90	Mudurnu Çayı	01,47	5,15
50	İm Köse Madencilik İnşaat San. Ve Tic. A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011213	Bolu	Göynük	Fiziksel	Çöktürme	20	20	Bölücekova Deresi	08,12	7,5
51	Teksa Süt Ve Süt Ürün. Gıda Turz. Nak. Hay. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Aşağı Sakarya	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Biyolojik	Aktif Çamur	20	20	Mudurnu Çayı	10,51	5,3
52	Yıldız Entegre Ağaç SanVe Tic.A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	40	40	Mudurnu Çayı	16,21	16
53	Fine Food Gıda San. Ve Tic. İth.İhr. A.Ş.	Göksu Çayı	TR12011230	Bursa	Yenişehir	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	790	960	Dimbaz Deresi	10,39	5,9
54	Fine Food Gıda San. Ve Tic. İth.İhr. A.Ş.	Göksu Çayı	TR12011230	Bursa	Yenişehir	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	1.000	1.000	Dimbaz Deresi	10,40	5,10
55	Freşa İçecek San. Ve Tic. A.Ş.	Göksu Çayı	TR12011224	Bursa	İnegöl	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	450	750	Çayköy Deresi	11,07	20,7
	Freşa İçecek San. Ve Tic. A.Ş.	Göksu Çayı	TR12011224	Bursa	İnegöl	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	300	750	Çayköy Deresi	11,07	6,1
56	Kınık Maden Suları A.Ş	Göksu Çayı	TR12011224	Bursa	İnegöl	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	180	200	Mezit Deresi	11,07	6,1
57	Yelken Tavukçuluk Taşımacılık San. Tic. Ltd. Şti. (Yelpi)	Göksu Çayı	TR12011225	Bursa	İnegöl	Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	750	750	Çandır Deresi Kolu	10,12	5,6
58	Ajinomoto İstanbul Gıda SanVe Ticaret Limited Şirketi (Eskişehir Fabrikası)	Porsuk Çayı	TR12011159	Eskişehir	Tepebaşı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	150	150	Akçayır Deresi	10,84	5,9
59	Ford Otomotiv SanA.Ş. (Eskişehir Fabrikası)	Porsuk Çayı	TR12011159	Eskişehir	İnönü	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	250	336	Sarısu Deresi	29,1	18,2
60	Hisarlar Makina San. Tic. A.Ş.	Porsuk Çayı	TR12011159	Eskişehir	Tepebaşı	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	230	230	Çukurhisar Deresi	28,30	17

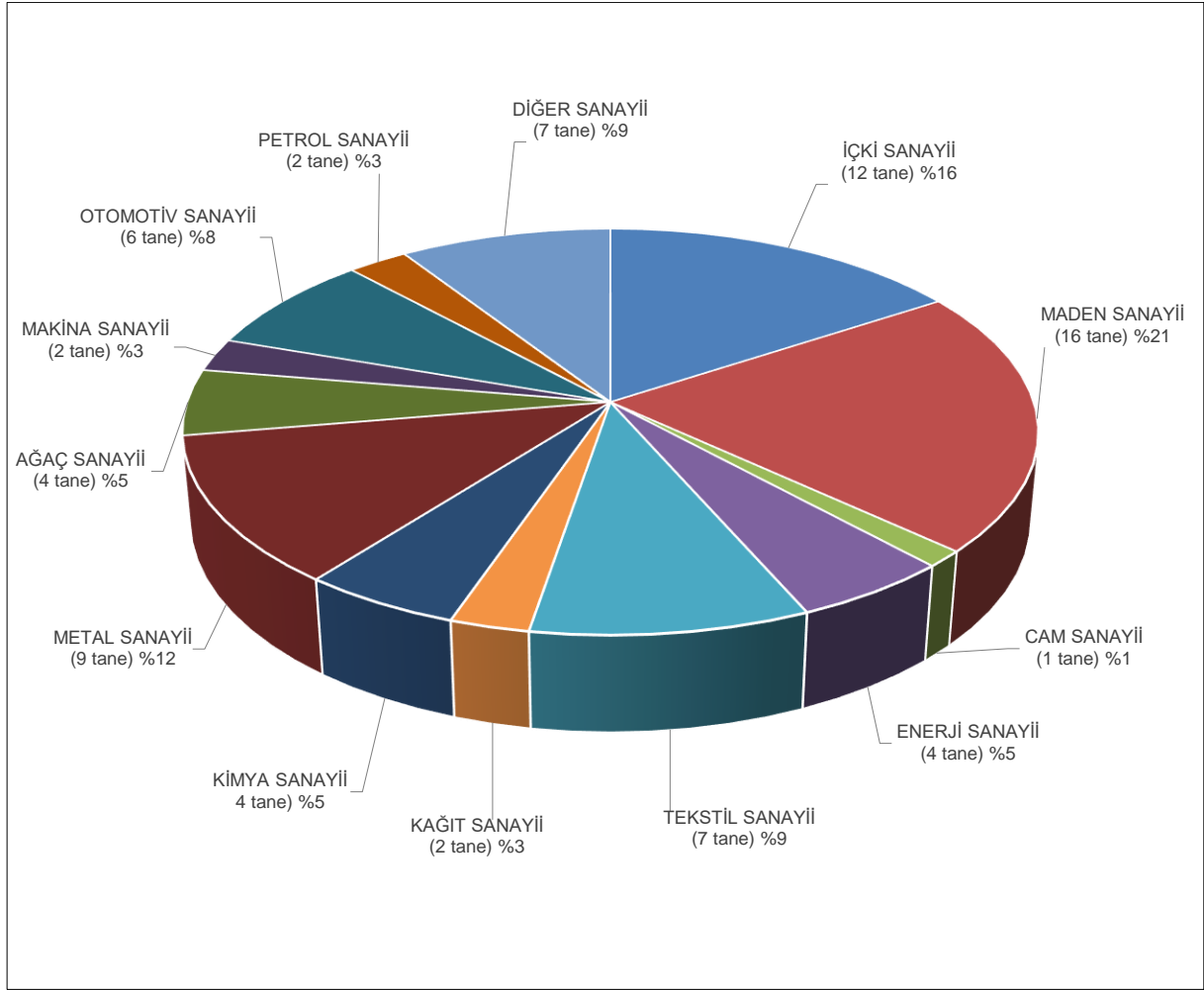
S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
61	Tarım Kredi Süt San. Ve Tic.A.Ş (Eskişehir/Beylikova)	Porsuk Çayı	TR12011160	Eskişehir	Beylikova	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	400	400	Porsuk Çayı	10,51	5,3
62	Tcdd Taşımacılık A.Ş. 2.Bölge Müdürlüğü Lojistik Merkezi	Porsuk Çayı	TR12011160	Eskişehir	Tepebaşı	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	45	45	Porsuk Çayı	49,41	19
63	Yurtbay Şirketler Grubu - Yurtbay Seramik	Porsuk Çayı	TR12011159	Eskişehir	İnönü	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	1.380	1.380	Sarısu Deresi	23,43	7,5
64	Türk Maden Şirketi A.Ş. Kavak Krom Maden Mühendisliği	Orta Sakarya	TR12011204	Eskişehir	Mihalıççık	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	300	300	Kuru Dere	07,29	7,1
65	Lütfü Yüksel Gıda Yağ Yem San.Ve Tic.Ltd.Şti.	Yukarı Sakarya	TR12011120	Eskişehir	Seyitgazi	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	75	75	Seydi Çayı	01,47	5,4
66	Tanap Doğalgaz İletim A.Ş	Yukarı Sakarya	TR12011124	Eskişehir	Seyitgazi	Biyolojik	Aktif Çamur	3	15	Fırıncıbaşı Deresi	35,22	20,5
67	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. - Ilgın Şeker Fabrikası	Yukarı Sakarya	TR12011110	Konya	Ilgın	Fiziksel,Biyolojik	Aktif Çamur	4.800	4.800	Atlantı Sulama Kanalı	10,81	5,11
	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. - Ilgın Şeker Fabrikası	Yukarı Sakarya	TR12011110	Konya	Ilgın	Doğrudan Deşarj	-	1.000	1.000	Atlantı Sulama Kanalı	10,81	5,11
68	Köyşehir Et Ve Süt Ürün. Ent. Tesis. Hay. Nakliye San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Yukarı Sakarya	TR12011111	Konya	Ilgın	Fiziksel,Biyolojik	Aktif Çamur	100	300	Atlantı Sulama Kanalı	10,11	5,6
69	Heriş Seramik Ve Turizm SanA.Ş. (Güral Porselen)	Porsuk Çayı	TR12011148	Kütahya	Merkez	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	2.845	3.500	Porsuk Çayı	23,42	7,4
70	İgşaş-İstanbul Gübre Sanayii A.Ş. (Kütahya Fabrikası)	Porsuk Çayı	TR12011148	Kütahya	Merkez	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	4.728	5.000	Porsuk Çayı	20,15	20,1
71	Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. - Kütahya Şeker Fabrikası	Porsuk Çayı	TR12011146	Kütahya	Merkez	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	4.800	4.800	Felet Çayı	10,81	5,11
72	Ng Kütahya Seramik Porselen Turizm A.Ş.	Porsuk Çayı	TR12011148	Kütahya	Merkez	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	2.300	3.500	Porsuk Çayı	23,42	7,4
73	Altın Çini Ve Seramik San. Aş.	Porsuk Çayı	TR12011148	Kütahya	Merkez	Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	180	180	Porsuk Çayı	23,41	7,4
74	Ak Gıda SanVe Ticaret A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Pamukova	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	5.785	6.920	Sakarya Nehri	10,51	5,3
75	Akasya Cam SanVe Ticaret A.Ş	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	35	40	Mudurnu Çayı	23,12	8

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
76	Akdeniz Toros Et Ve Et Mamulleri San. Ve Dış. Tic. A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011245	Sakarya	Kaynarca	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	346	500	Okçular Deresi	10,12	5,8
77	Aktül Kağıt Üretim Pazarlama A.Ş.	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Pamukova	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	1.500	2.160	Sakarya Nehri	17,22	13,7
78	As Tavukçuluk Gıda Tic.Ltd.Şti.	Aşağı Sakarya	TR12011245	Sakarya	Kaynarca	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	1.035	1.500	Büyük Kaynarca Deresi	10,12	5,6
79	Asaş Alüminyum SanVe Ticaret A.Ş. (Alüminyum Profil Ve Kompozit Panel-Üretim Tesisi)	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	420	620	Küçücek Deresi	24,42	15,17
80	Aydın Örne SanVe Ticaret A.Ş. (Sakarya Fabrikası)	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	800	2.500	Mudurnu Çayı	14,39	20,7
	Aydın Örne SanVe Ticaret A.Ş. (Sakarya Fabrikası)	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	1.500	2.500	Mudurnu Çayı	14,39	10,7
81	Çak Tekstil San. Tic. A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel,Biyolojik	Aktif Çamur	950	950	Mudurnu Çayı	14,13	10,3
82	Danone Hayat İçecek Ve Gıda San.Tic.A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011241	Sakarya	Hendek	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	20	20	Gökçe Dere	11,07	6,1
83	Della Gıda SanVe Ticaret A.Ş	Aşağı Sakarya	TR12011240	Sakarya	Akyazı	Fiziksel,Biyolojik	Aktif Çamur	460	500	Mudurnu Çayı	11,07	6,1
84	Drc Kauçuk SanVe Tic. A.Ş	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Serdivan	Fiziksel, Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	6	12	Çark Deresi	22,11	14,11
85	Egesil Kimya SanVe Ticaret A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011235	Sakarya	Arifiye	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	100	500	Sakarya Nehri	20,13	19
	Egesil Kimya SanVe Ticaret A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011235	Sakarya	Arifiye	Fiziksel	Çöktürme	900	900	Sakarya Nehri	20,13	14,5
86	Gazi Metal MamülleriSanVe Ticaret Aş	Aşağı Sakarya	TR12011244	Sakarya	Karasu	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	194	194	Drenaj Kanalı	24,10	15,2
87	Gsf Gıda Üretim San. Ve Tic.A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	692	850	Karacasu Deresi	10,62	5,10
88	Kadifeteks Mensucat SanA.Ş. Kuzuluk Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	195	750	Mudurnu Çayı	13,20	10,2

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
89	Mayteks Boya Apre San.Ve Tic.Ltd.Şti	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	100	500	Drenaj Kanalı	28,94	10,3
	Mayteks Boya Apre San.Ve Tic.Ltd.Şti	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	100	500	Drenaj Kanalı	28,94	10,5
	Mayteks Boya Apre San.Ve Tic.Ltd.Şti	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	100	500	Drenaj Kanalı	28,94	10,7
	Mayteks Boya Apre San.Ve Tic.Ltd.Şti	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	100	500	Drenaj Kanalı	28,94	20,2
	Mayteks Boya Apre San.Ve Tic.Ltd.Şti	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	100	500	Drenaj Kanalı	28,94	20,7
90	Ottoman Tekstil San. Ve Tic. A.S.	Aşağı Sakarya	TR12011240	Sakarya	Akyazı	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	1.230	1.500	Mudurnu Çayı	13,20	10,2
91	Şenpiliç Gıda San.A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Serdivan	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	60	60	Drenaj Kanalı	01,47	5,15
92	Şenpiliç Gıda San.A.Ş. (Kuluçkahane)	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Söğütlü	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	80	80	Drenaj Kanalı	01,47	5,15
93	Şenpiliç Gıda San.A.Ş. Geyve	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	2.400	3.000	Sakarya Nehri	10,12	5,6
94	Şenpiliç Gıda San.A.Ş. Söğütlü	Aşağı Sakarya	TR12011244	Sakarya	Söğütlü	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	4.800	4.800	Drenaj Kanalı	10,12	5,6
95	Tırsan Treyler San Ve Tic A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011235	Sakarya	Adapazarı	Fiziksel, Biyolojik	Aktif Çamur	370	440	Sakarya Nehri	29,20	18,2
96	Türk Traktör Ve Ziraat Makineleri A.Ş. - Sakarya Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Erenler	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	652	652	Sakarya Nehri	28,30	18,2
97	Adapazarı Et Entegre SanVe Ticaret Limited Şirketi	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Adapazarı	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	100	100	Sakarya Nehri	10,11	5,8
98	Ali Soner Özdemir-Hazar Süt Ürünleri	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	10	10	Sakarya Nehri	10,51	5,6
99	Alimex Alüminyum San. Ve Tic. A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	35	50	Mudurnu Çayı	24,42	15,17
100	Asaş Alüminyum San. Ve Tic. A.Ş. Sakarya Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Karapürçek	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	200	700	Mudurnu Çayı	24,42	15,17
101	Atasu Su Ve Su Ürünleri Gıda Turizm San. Ve Tic. A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011241	Sakarya	Hendek	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	9	20	Dinsiz Dere	11,07	6,1

S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
102	Aydın Endüstri SanVe Tic. A.Ş	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Erenler	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	117	117	Sakarya Nehri	31,03	16
	Aydın Endüstri SanVe Tic. A.Ş	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Erenler	Fiziksel+Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	50	50	Sakarya Nehri	31,03	16
103	Aytaş Mobilya İnşaat Turizm SanVe Ticaret A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011241	Sakarya	Akyazı	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	8	10	Dinsiz Dere	31,03	16
104	Bilen Alüminyum SanVe Tic. Ltd.Şti. Akyazı Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel+Kimyasal	Kimyasal Çöktürme	2	24	Mudurnu Çayı	24,42	15,17
105	Boncuk Piliç SanVe Ticaret A.Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Söğütlü	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	21	24	Çarksuyu Deresi	10,12	5,15
106	Desofis Madencilik SanVe Ticaret Ltd. Şti. Sakarya Arifiye Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011235	Sakarya	Arifiye	Fiziksel	Çöktürme	800	800	Sakarya Nehri	08,12	7,5
107	Durak Fındık SanVe Ticaret A.Ş Hendek Entegre Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011240	Sakarya	Hendek	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	15	40	Kuru Dere (Dinsiz Çayı)	46,31	5,9
108	Goodyear Lastikleri T.A.Ş. Adapazarı Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Arifiye	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	700	2.000	Kuru Dere	22,11	14,8
109	Kemalettin Öztürk - Tat Tavuk	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Adapazarı	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	60	240	Kuru Dere	10,12	5,15
110	Maya Tekstil SanVe Ticaret Limited Şirketi Sakarya/Akyazı Araştırma Geliştirme Ve Üretim Tesisleri Şb.	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	200	200	Mudurnu Çayı	13,20	10,3
111	Otokar Otomotiv Ve Savunma San. A. Ş.	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Arifiye	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	85	360	Çarksuyu Deresi	29,1	18,2
112	Pınar Su Ve İçecek SanVe Ticaret A.Ş Hendek Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011241	Sakarya	Hendek	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	10	24	Kuru Dere (Kızanlık Deresi)	11,07	6,1
113	Raşit Gödek Has Altındere Süt Ürünleri	Aşağı Sakarya	TR12011241	Sakarya	Akyazı	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	10	15	Kuru Dere	10,51	5,3
114	Sadırlar Alliance Tekstil A.Ş- Geyve Şubesi	Orta Sakarya	TR12011234	Sakarya	Geyve	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	1.560	5.200	Kuru Dere (Sakarya Nehri)	13,30	10,3
115	Sadullah Zühtü Aydın (Taraklı Süt)	Orta Sakarya	TR12011222	Sakarya	Taraklı	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	4	5	Göynük Çayı	46,33	5,3

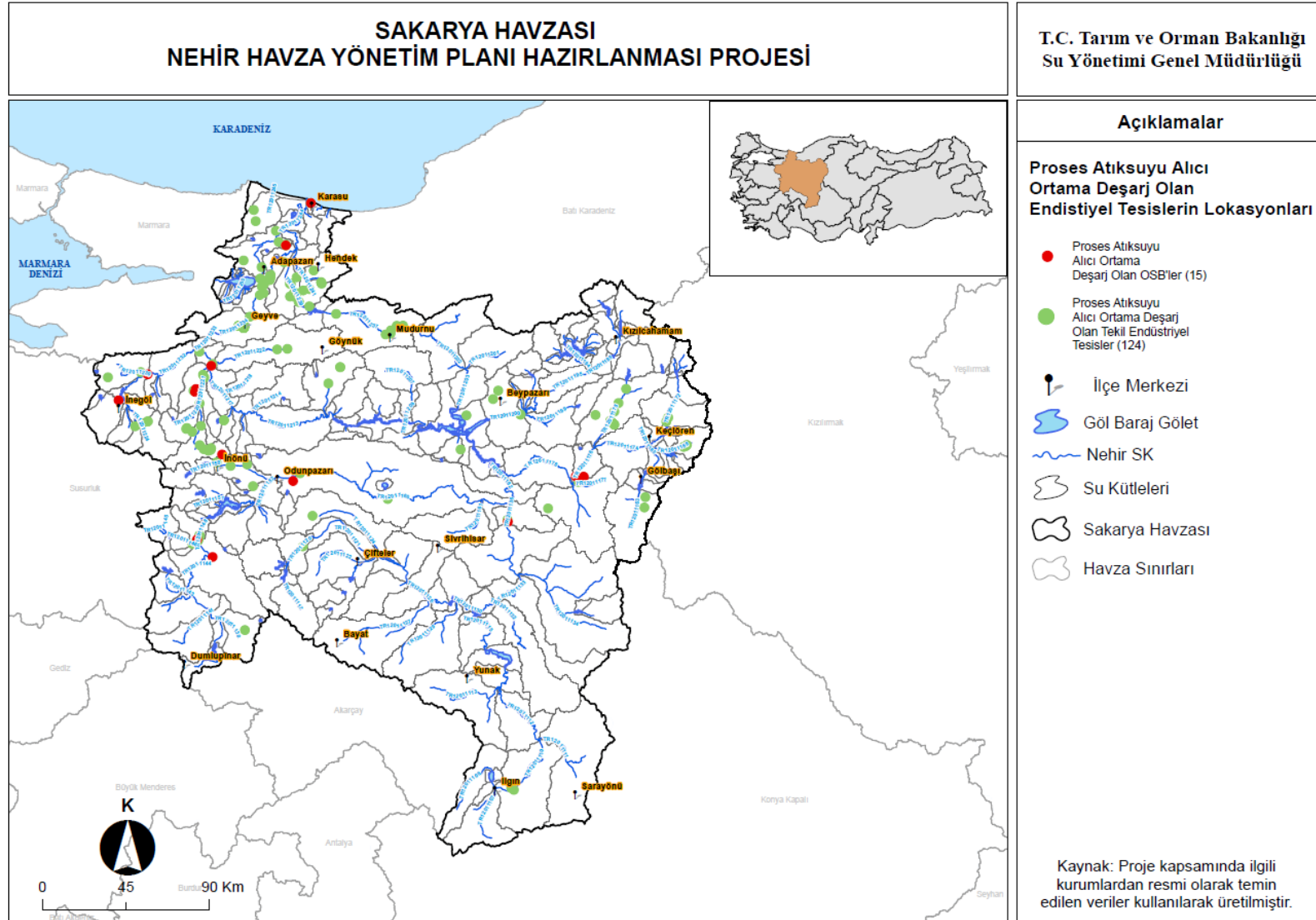
S. No	Tesis Adı	Alt Havza	Deşarj Su Kütlesi Kodu	İl	İlçe	AAT Türü	Proses	Atıksu Debisi (m ³ /gün)	AAT Kapasitesi (m ³ /gün)	Deşarj Yeri	NACE	SKKY Tablo
116	Subor Boru San Ve Tic. A.Ş.- Karapürçek Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Karapürçek	Fiziksel+Biyolojik	Aktif Çamur	140	150	Ulu Dere		14,8
117	Şenpiliç Gıda San.A.Ş. Söğütlü Şb.	Aşağı Sakarya	TR12011243	Sakarya	Söğütlü	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	4.800	4.800	Kuru Dere	46,23	5,15
118	Toyota Otomotiv SanTürkiye A.Ş. *	Aşağı Sakarya	TR12011235	Sakarya	Arifiye	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	1.333	2.880	Sakarya Nehri	29,1	18,2
119	Akdamlı Su Dağıtım Pazarlama Su Arıtım Gıd.Mad.Ltd.Ş	Aşağı Sakarya	TR12011241	Sakarya	Akyazı	Fiziksel	Çöktürme	3	3	Kuru Dere	11,07	6,1
120	Orthaus Trailers Taşıt Araçları Otomotiv Nakliyat San. Ve Tic. (Küçücek Üretim Şb.)	Aşağı Sakarya	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	3	55	Küçücek Deresi	29,20	18,2
121	Sakarya Yaprak Süt Ürünleri Gıda SanVe Ticaret Limited Şirketi	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Erenler	Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	5	20	Sakarya Nehri	10,51	5,3
122	Elif Zirai Ürünler Gıda Enerji San. Ve Tic A. Ş.	Orta Sakarya	TR12011222	Sakarya	Taraklı	Kimyasal, Biyolojik	Aktif Çamur	24	24	Göynük Çayı	10,51	5,3
123	Askale İçecek Üretim Pazarlama A.Ş Dokurcun Şubesi	Aşağı Sakarya	TR12011237	Sakarya	Akyazı	Fiziksel	Çöktürme	15	30	Mudurnu Çayı	11,07	6,1
124	Sakarya Kasaplar Esnaf Odası Mezbahası	Aşağı Sakarya	TR12011236	Sakarya	Erenler	Fiziksel+Kimyasal +Biyolojik	Aktif Çamur	60	200	Sakarya Nehri	10,11	5,6



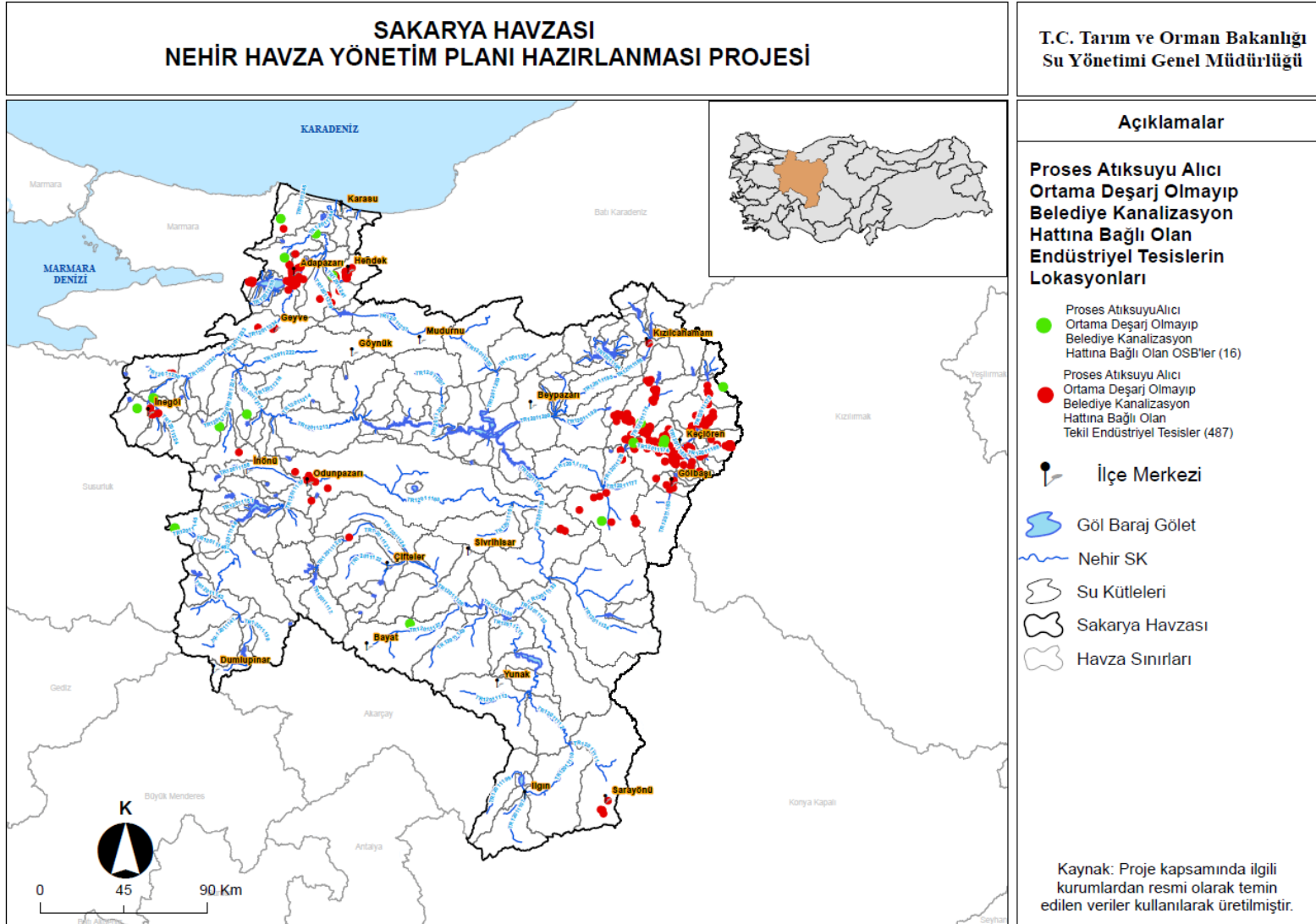
Şekil 3-12 Sakarya Havzası Proses Atıksuyu Alıcı Ortama Deşarj Olan Endüstriyel Tesislerin Sektörel Dağılımları

OSB ve gıda sektörü faaliyetlerinin fazla olması nedeniyle Sakarya, Bursa ve Eskişehir sanayi faaliyetlerinin en yoğun olduğu illerdir. Bu doğrultuda sanayi faaliyetlerinin en yoğun olduğu alt havzalar ise Aşağı Sakarya Alt Havzası, Porsuk Çayı Alt Havzası ve Göksu Çayı Alt Havzası'dır. Havza genelinde bulunan Organize Sanayi Bölgelerinin atıksu arıtma tesisi altyapıları büyük oranda tamamlanmıştır. Havza genelinde Gıda Sektörü ve OSB faaliyetlerinden sonra en fazla faaliyet gösteren sanayii alanı Maden Sanayisi'dir. Şekil 3-13 ile Sakarya Havzası'nda bulunan Atıksu Arıtma Tesisi olan OSB ve münferit endüstriyel tesislerin havzaya dağılımları gösterilmiştir.

Havzada, Bursa, Eskişehir, Kocaeli, Konya, Sakarya ve Ankara illerinde alıcı ortama deşarj bulunmayıp belediye kanalizasyon hattına bağlı olan endüstriyel tesisler belirlenmiştir. Kocaeli ilçesindeki endüstriyel tesisler Sapanca Gölü Özel Hükümleri kapsamında Sakarya Havzası'nın dışına deşarj yapan belediye kanalizasyon hattına bağlı durumdadır. Bursa, Eskişehir, Kocaeli, Konya, Sakarya ve Ankara illerinde alıcı ortama deşarj bulunmayıp belediye kanalizasyon hattına bağlı toplam 487 adet irili ufaklı endüstriyel tesis olup bu tesisler Şekil 3-14 ile gösterilmiştir.



Şekil 3-13 Sakarya Havzası'ndaki Proses Atıksuyu Alıcı Ortama Deşarj Olan Tekil Endüstriyel Tesisler ve OSB'leri Gösterir Harita



Şekil 3-14 Sakarya Havzası'ndaki Proses Atıksuyu Belediye Kanalizasyon Hattına Verilen Endüstriyel Tesisleri Gösterir Harita

3.1.6. Katı Atıklar

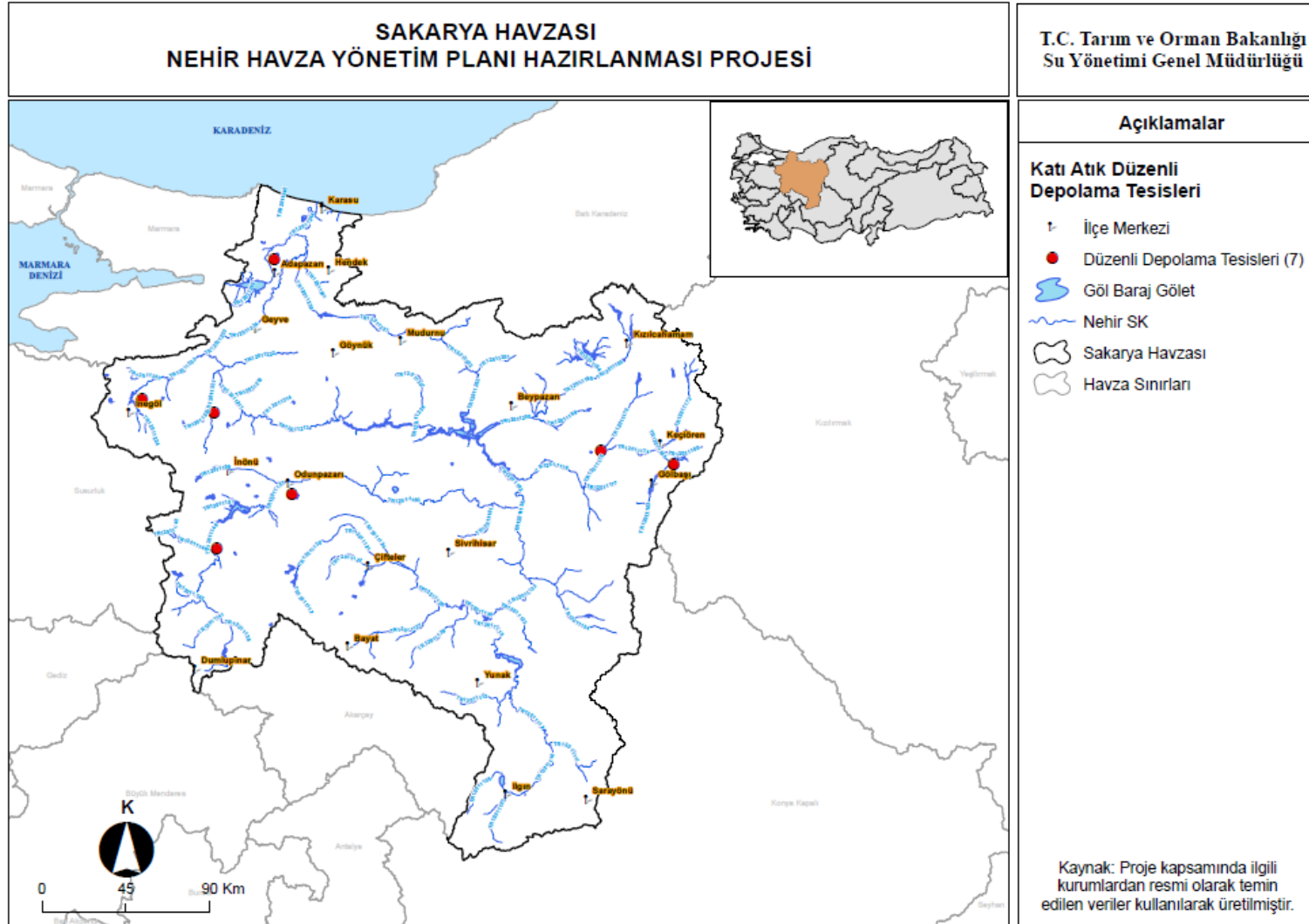
Sakarya Havzası'nda kalan illerde 7 tanesi havza içinde 3 tanesi havza dışında olmak üzere toplamda 10 tane katı atık düzenli depolama tesisi bulunmaktadır (Şekil 3-15). Havza içindeki Katı Atık Düzenli Depolama Tesislerinde oluşan sızıntı sularının bertarafı bazı tesislerde geri devir yaparken bazı tesislerde bağlı bulunduğu belediye kanalizasyon hattına deşarj edilmektedir (Tablo 3-18).

Tablo 3-18 Sakarya Havzası'nda Yer Alan Katı Atık Düzenli Depolama Tesisleri

No.	İl	Adı	Depolama Alanı (ha)	Alt Havza	Su Kütlesi Kodu	Sızıntı Suyu	Sızıntı Suyu Debi (m3/gün)	Bağlı Yerleşimler
1	Sakarya	Sakarya SEKAY	16	Aşağı Sakarya	TR12011236	SASKİ Karaman AAT'ye Bağlı	80	Karasu
								Kocaali
								Taraklı
								Pamukova
								Geyve
								Erenler
								Akyazı
								Hendek
2	Bilecik	Biosun Bilecik EKAY	20	Orta Sakarya	TR12011221	AAT yok. Geri Devir yapılıyor.	70	Merkez
								Bozüyük
								Gölpazarı
								İnhisar
								Osmaneli
								Pazaryeri
								Söğüt
								Yenipazar
3	Bursa	Bursa İnegöl KADDT	10	Göksu Çayı	TR12021064	AAT yok. İnegöl Ortak A.A.T'ye Bağlı		İnegöl
								Yenişehir
								İznik

No.	İl	Adı	Depolama Alanı (ha)	Alt Havza	Su Kütlesi Kodu	Sızıntı Suyu	Sızıntı Suyu Debi (m3/gün)	Bağlı Yerleşimler
4	Kütahya	Kütahya KÜKAB	12	Porsuk Çayı	TR12011144	Kütahya Bel. Merkez AAT'ye Bağlı	70	Dumlupınar
								Aslanapa
								Altıntaş
								Merkez
5	Ankara	Ankara - Mamak Katı Atık Tesisi	50	Ankara Çayı	TR12011165	ASKİ - Kolektör ile alınıyor	275	Mamak
								Bala
								Çubuk
								Gölbaşı
								Elmadağ
								Kalecik
6	Ankara	Ankara - Sincan-Çadırtepe Katı Atık Tesisi	400	Ankara Çayı	TR12011176	ASKİ - Kolektör ile alınıyor	825	Çankaya
								Sincan
								Etimesgut
								Kahramankazan
								Altındağ
								Keçiören
								Beypazarı
								Yenimahalle
								Pursaklar
								Ayaş
Polatlı								

No.	İl	Adı	Depolama Alanı (ha)	Alt Havza	Su Kütlesi Kodu	Sızıntı Suyu	Sızıntı Suyu Debi (m3/gün)	Bağlı Yerleşimler
								Kızılcahamam
								Nallıhan
								Çamlıdere
								Haymana
								Akyurt
7	Eskişehir	Eskişehir BB Katı Atık Düzenli Depolama Alanı	70	Porsuk Çayı	TR12011160	Eskişehir Bel. A.A.T. Kanalizasyon Hattı		Tepebaşı
								Oduņpazarı
8	Kocaeli*	Kocaeli İzmit Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi						İzmit
								Kandıra
								Kartepe
9	Afyonkarahisar*	Afyonkarahisar Katı Atık Bertaraf Tesisi						Emirdağ
								İhsaniye
								Bayat
10	Konya*	Konya - Akşehir KADDT						İlgın
								Yunak
								Sarayönü
								Kadınhanı
								Çeltik
								Doğanhisar
* KADDT, havza dışında olup Sakarya Havzası sınırları içerisinde kalan yerleşim yerleri								



Şekil 3-15 Sakarya Havzası'ndaki Katı Atık Düzenli Depolama Tesislerini Gösterir Harita

Düzensiz Döküm Sahalarında önemli baskı oluşturan unsur atıklardan meydana gelen sızıntı sularıdır. Havzada aktif olarak kullanılmaya devam eden Eskişehir ve Bolu illerinde bulunan katı atık düzensiz döküm sahaları Tablo 3-19'de gösterilmiştir. Kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş olan düzensiz döküm sahaları ise Tablo 3-20'da gösterilmiştir.

Tablo 3-19 Sakarya Havzası'nda Faaliyette Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahaları

S. No.	Su Kütleli Kodu	Yerlesim
1	TR12011222	Bolu/Göynük/Göynük
2	TR12011201	Bolu/Kıbrıscık/Kıbrıscık
3	TR12011237	Bolu/Mudurnu/Mudurnu
4	TR12011237	Bolu/Mudurnu/Taşkesti
5	TR12011202	Bolu/Seben/Seben
6	TR12011160	Eskişehir/Beylikova/Beylikova
7	TR12011122	Eskişehir/Çifteler/Çifteler
8	TR12011135	Eskişehir/Günyüzü/Günyüzü
9	TR12021082	Eskişehir/Han/Han
10	TR12011159	Eskişehir/İnönü/İnönü
11	TR12011121	Eskişehir/Mahmudiye/Mahmudiye
12	TR12011213	Eskişehir/Mihalgazi/Mihalgazi
13	TR12011205	Eskişehir/Mihalicçık/Dinek
14	TR12011160	Eskişehir/Mihalicçık/Mihalicçık
15	TR12011213	Eskişehir/Sarıcakaya/Sarıcakaya
16	TR12011123	Eskişehir/Sivrihisar/Sivrihisar
17	TR12011236	Sahada demir cevheri düzensiz biçimde depolanmıştır.

Tablo 3-20 Kullanımı Sonlandırılmış Ancak Rehabilite Edilmemiş Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahaları

S. No.	Su Kütleli Kodu	Yerlesim
1	TR12011172	Ankara/Akyurt/Akyurt
2	TR12011196	Ankara/Beypazarı/Karaşar
3	TR12011200	Ankara/Beypazarı/Kırbaşı
4	TR12011197	Ankara/Beypazarı/Uruş
5	TR12011191	Ankara/Çamlıdere/Çamlıdere
6	TR12011199	Ankara/Güdül/Çağa
7	TR12011195	Ankara/Güdül/Güdül
8	TR12011194	Ankara/Güdül/Sorgun
9	TR12011195	Ankara/Güdül/Yeşilöz
10	TR12011194	Ankara/Kızılcahamam/Çeltikci
11	TR12021096	Ankara/Nallıhan/Çayırhan
12	TR12011208	Ankara/Nallıhan/Nallıhan

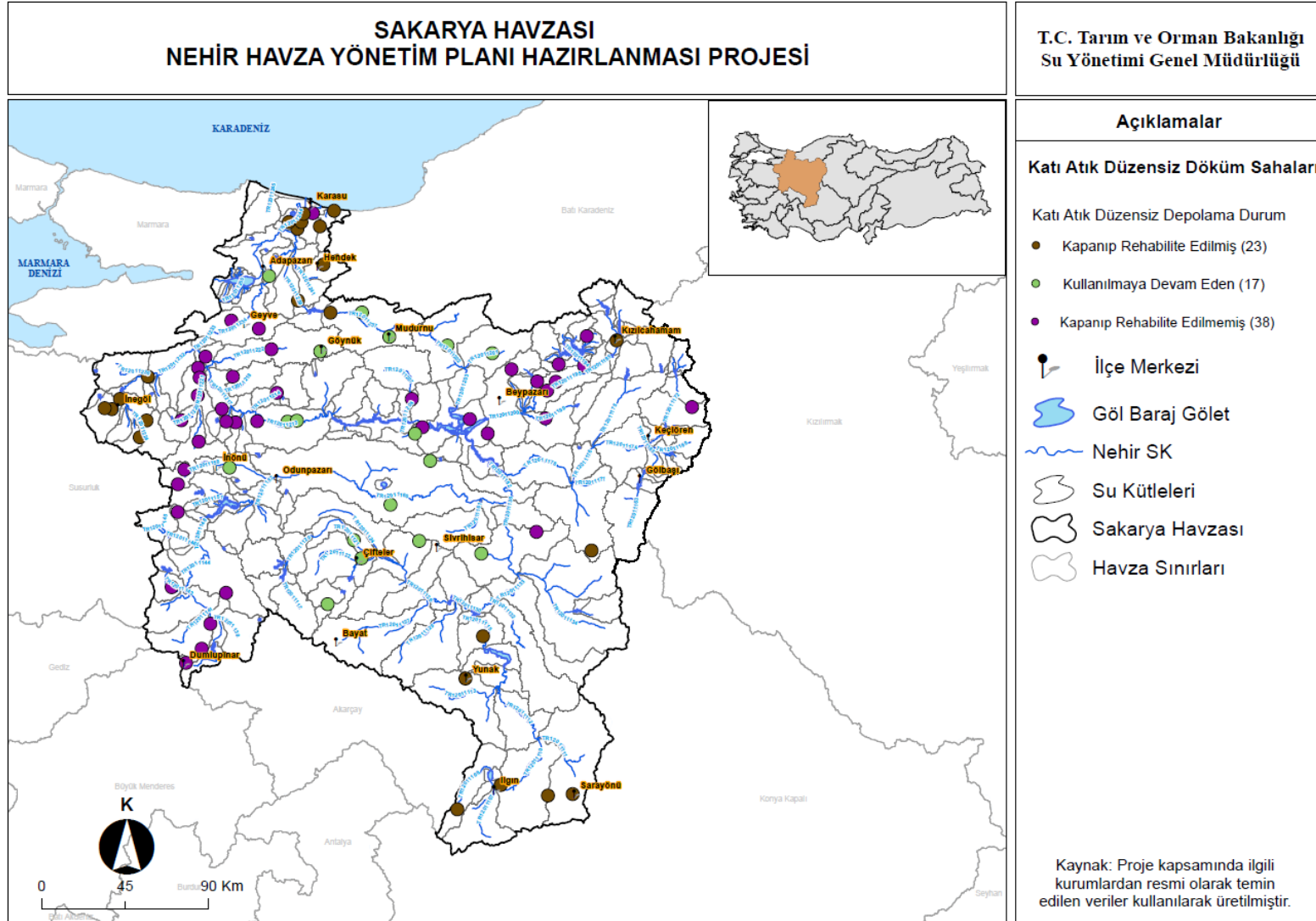
S. No.	Su Kütlesi Kodu	Yerlesim
13	TR12021096	Ankara/Nallıhan/Sarıyar
14	TR12011135	Ankara/Polatlı/Polatlı
15	TR12011219	Bilecik/Bozüyük/Bozüyük
16	TR12021071	Bilecik/Bozüyük/Cihangazi
17	TR12021071	Bilecik/Bozüyük/Dodurga
18	TR12011217	Bilecik/Gölpazarı/Gölpazarı
19	TR12011213	Bilecik/İnhisar/İnhisar
20	TR12011221	Bilecik/Merkez/Bayırköy
21	TR12011221	Bilecik/Merkez/Merkez
22	TR12011221	Bilecik/Merkez/Vezirhan
23	TR12011223	Bilecik/Osmaneli/Osmaneli
24	TR12011220	Bilecik/Pazaryeri/Pazaryeri
25	TR12011213	Bilecik/Söğüt/Çaltı
26	TR12011217	Bilecik/Söğüt/Küre
27	TR12011216	Bilecik/Söğüt/Söğüt
28	TR12011214	Bilecik/Yenipazar/Yenipazar
29	TR12011141	Kütahya/Altıntaş/Altıntaş
30	TR12011141	Kütahya/Altıntaş/Zafertepeçalköy
31	TR12011143	Kütahya/Aslanapa/Aslanapa
32	TR12011137	Kütahya/Dumlupınar/Dumlupınar
33	TR12011144	Kütahya/Merkez/Kızılcaören
34	TR12011148	Kütahya/Merkez/Seyitömer
35	TR12011234	Sakarya/Geyve/Geyve
36	TR12011248	Sakarya/Karasu/Karasu
37	TR12011234	Sakarya/Pamukova/Pamukova
38	TR12011222	Sakarya/Taraklı/Taraklı

Kullanımı sonlandırılmış ve rehabilite edilmiş düzensiz döküm sahaları aşağıda Tablo 3-21'de verilmiştir. Havzadaki rehabilite edilmiş ve edilmemiş tüm kapatılmış sahalar ve kullanılmaya devam eden katı atık düzensiz döküm sahaları Şekil 3-16 ile verilmiştir.

Tablo 3-21 Kullanımı Sonlandırılmış ve Rehabilite Edilmiş Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahaları

S. No	Su Kütlesi Kodu	Yerlesim
1	TR12011108	Konya/Doğanhisar/Doğanhisar
2	TR12011110	Konya/Kadınhanı/ Kadınhanı
3	TR12011111	Konya/Sarayönü/ Sarayönü
4	TR12011110	Konya/İlgın/İlgın
5	TR12011113	Konya/Yunak/Yunak
6	TR12011115	Konya/Çeltik/Çeltik

S. No	Su Kütlesi Kodu	Yerlesim
7	TR12011177	Ankara/Haymana/ Haymana
8	TR12011225	Bursa/İnegöl/ Tahtaköprü
9	TR12011224	Bursa/İnegöl/Kurşunlu
10	TR12011228	Bursa/İnegöl/Cerrah
11	TR12011228	Bursa/İnegöl/Yeniceköy
12	TR12021064	Bursa/İnegöl/İnegöl
13	TR12011232	Bursa/Yenişehir/ Yenişehir
14	TR12011184	Ankara/Kızılcahamam/ Kızılcahamam
15	TR12011237	Sakarya/Akyazı/ Dokurcun
16	TR12011239	Sakarya/Akyazı/Akyazı
17	TR12011240	Sakarya/Hendek/ Hendek
18	TR12011244	Sakarya/Karasu/ Limandere
19	TR12011249	Sakarya/Karasu/ Kurudere
20	TR12011244	Sakarya/Karasu/ Yuvalıdere
21	TR12011244	Sakarya/Ferizli/Gölkent
22	TR12011247	Sakarya/Karasu/ Darıçayı
23	-	Sakarya/Kocaali



Şekil 3-16 Sakarya Havzası'nda Kapatılan ve Hala Kullanılmakta Olan Katı Atık Düzensiz Döküm Sahalarını Gösterir Harita

3.1.7. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler

Sakarya Havzası sınırları içerisinde Eskişehir ve Sakarya illerinin tüm alanı, Bilecik ilinin tamamına yakını (%97,2), Ankara ilinin merkez ilçelerini kapsayan yaklaşık %70'lik bölümü, Bolu'nun %42'si, Kütahya'nın merkezi ile birlikte yaklaşık %35'i, Afyonkarahisar'ın %23'ü, Konya'nın yaklaşık %20'si, Bursa'nın %17'si, Kocaeli'nin yaklaşık %10'u ile Düzce, Çankırı ve Uşak illerinin %2'den daha az olan bölümleri yer almaktadır.

İlman kuşak içerisinde bulunan Türkiye, sahip olduğu bitki çeşitliliği açısından çevresinde yer alan birçok ülkeden farklı olan özellikleri ile dikkati çeker. Türkiye'de yayılış gösteren bitki türlerinin sayısı, Avrupa kıtasının tümünde yayılış gösteren bitki türlerinin sayısına yakındır. Son yıllarda yapılan keşiflerin de eklenmesiyle, Türkiye'nin 12.000 civarında bitki taksonuna sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Türkiye'nin bu özelliği, coğrafi faktörlerin ya da diğer bir ifade ile bitkilerin yetişme ortamlarının çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. İklim özelliklerinde kısa mesafelerde ortaya çıkan değişiklikler, morfolojik özelliklerden kaynaklanan çeşitlilikler, toprak tiplerinin farklılıkları gibi çok sayıda coğrafi faktör, bitki formasyonlarının da farklılaşmasına ve türce çeşitlenmesine yol açmaktadır.

3.1.7.1. Ankara

"Ankara İlinin Karasal ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi" 2014 yılı sonunda tamamlanmıştır. Projede planlanan tür ve ekosistem izleme çalışmaları 2015 yılından bu yana gerçekleştirilmeye devam etmektedir.

Memeliler: Proje kapsamında Ankara ili genelinde toplam 51 farklı memeli hayvan türünün varlığı görülmektedir. Bunlardan 3 türün izlenmesi önerilmiştir.

Kuşlar: Proje kapsamında Ankara ili genelinde yapılan arazi, gözlem ve röportaj çalışmaları sonucunda il genelinde toplam 324 türün varlığı görülmüş olup bunlardan 5 türün izlenmesi önerilmiştir.

İç Su Balıkları: Ankara ili sınırları içerisinde toplam 23 adet tatlı su balık türü tespit edilmiştir. Tespit edilen balık türlerinden;

-10 tanesi Türkiye endemiği

-1 tanesi IUCN Kırmızı Liste'ye göre kritik (VU)

-1 tanesi Bern Sözleşmesi Ek-III kategorisinde koruma altına alınan türler kapsamındadır.

-8 tanesi de istilacı ve/veya egzotik türlerdir.

İç su balıklarından 11 tür için izleme planı yapılmıştır.

Sürüngenler: Ankara ilinde 11 familyaya ait 30 türün yaşadığı tespit edilmiştir. Ankara alan çalışmaları sırasında Sarı Kertenkele *Eumeces schneiderii* il için yeni kayıt olarak

belirlenmiştir. İç Anadolu'da bilinen en kuzey nokta olarak kayıtlara geçmiştir. Ankara ilinde 7 sürüngen türü izlemeye konu edilmiştir.

Çiftyaşarlar: Dünyada oldukça geniş dağılım gösteren Amphibia sınıfı, ülkemizde 2 takım, 7 familya ve 30 tür ile temsil edilmektedir. Yapılan bu çalışmada Anura takımına ait toplam 5 türün, Urodela takımına ait toplam 3 tür olmak üzere. Ankara ilinde toplam 8 türün yaşadığı tespit edilmiştir. 4 tür için izleme planı yapılmıştır.

Omurgasız Hayvanlar: Mevcut literatür ışığında Ankara il sınırları içinde gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda 2.800'ün üzerinde omurgasız hayvan taksonu belirlenmiştir. (Ankara Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.2. Eskişehir

Eskişehir'de Sivrihisar İlçesi (Karacaören Köyü Çevresi), Tepebaşı İlçesi (Nemli Köyü Çevresi-Karabayır), Tepebaşı İlçesi (Türkmen Dağı, Efsunbaba Tepesi), Alpu İlçesi (Bozan Kasabası Ağaçlandırma Sahası), Sarıcakaya İlçesi Çevresi (Mayıslar Köyü çevresi), Sivrihisar İlçesi (Yeşilköy çevresi) flora açısından önemli yerlerdir.

Tohumsuz bitkiler (Kara yosunları, Likenler, Makromantarlar): Eskişehir ili için tohumsuz bitkiler literatür çalışmaları derlendiğinde 512 tohumsuz bitki taksonu ilde varlığı tespit edilmiştir. Karayosunları ile ilgili 6 literatüre ulaşılmış ve bunlar içerisinde 106 takson örneği listelenmiştir. Makromantarlar ile ilgili 1 literatüre ulaşılmış (Köstekçi, Yamaç, Solak, 2005.) ve buradan 83 takson mantar örneği listelenmiştir. Likenler ile ilgili 5 literatüre ulaşılmış ve bunlar içerisinde 323 takson kaydı listeye eklenmiştir.

Memeliler: Eskişehir ve çevresinde; 35 memeli hayvan türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum Türkiye memelilerinin %23.3'üne denk gelmektedir.

Yapılan çalışmalar sonucunda, Sakaryabaşı Eminekin Göleti'nde 101 (Aslan, 1997), Alpu Doğancı Göleti'nde 86 (Erdoğan, 2001), Porsuk Baraj Gölü'nde 81 (Karakaya, 2003), Meşelik Ormanında 49 (Varol, 2008), Yörükçürka Göleti'nde 96 (Çelik ve Yamaç, 2009), Sündiken Dağları'nda 96 103 (Ayaş, 2011) kuş türü tespit edilmiştir. Özemas ve Karakaya (2011) ise tüm Eskişehir'de 253 tür olduğunu bildirmektedirler. Tüm literatür verileri değerlendirildiğinde Eskişehir'de toplam 261 türün varlığı bildirilmiştir.

İç Su Balıkları: Sakarya havzasında 11 familyaya (Clupeidae, Salmonidae, Esocidae, Cyprinidae, Cobitidae, Siluridae, Syngnathidae, Cyprinodontidae, Mugilidae, Percidae, Gobiidae) ait toplam 40 tür ve 11 alt tür tespit etmiştir. Erk'akan (1983) Sarıyar ve Gökçekaya barajlarını birer doğal kabul etmiş ve Sakarya havzasını üç bölge olarak ayırarak bazı balık türlerinin (*Alburnus orontis*, *Leuciscus cephalus*, *Chondrostoma nasus*, *Capoeta tinca*, *Capoeta capoeta*, *Barbus plebejus* v.d.ğ.eri) dağılımlarını ve populasyon yoğunluklarını ortaya koymuştur. Yapılan arazi çalışmaları neticesinde 10 familyaya ait 24 tür tespit edilmiştir. Bunlardan 4'ü Eskişehir için yeni kayıttır. Arazi çalışmalarında gözlemlenen türlerden 9'u endemiktir. Bunun dışında doğal türlerimiz olmayan istilacı türler Eskişehir İli için çok büyük bir tehdit unsurudur. Bu türler *Carassius gibelio*, *Clarias gariepinus*,

Oreochromis niloticus, Pterygoplichthys disjunctivus, Pterygoplichthys pardalis ve Clarias batrachus türleridir ve bunların da takip altına alınması gerekmektedir.

Sürüngenler: Kaynaklara göre Eskişehir İlinde 21 sürüngen türünün yaşadığı tespit edilmiştir. Bu türlerden 2'si (Montivipera xanthina Şeritli engerek, Anatololacerta anatolica Anadolu kaya kertenkelesi) endemiktir.

Çift Yaşarlar: Eskişehir ili ile ilgili geçmiş kayıtlar incelendiğinde bölgede 6 kuyruksuz olmak üzere altı çift yaşar türünün yaşadığı tespit edilmiştir. Bataklik kurbağası (P. ridibundus), Uludağ kurbağası (R. macrocnemis) Oryantal ağaç kurbağası (H. orientalis) Toprak kurbağası (P.syriacus) Değişken desenli gece kurbağasıdır (B.variabilis). Siğilli kurbağa (B.bufo)'dır.

Omurgasız Hayvanlar: Eskişehir il sınırları içinde toplamda 1397 takson belirlenmiştir. 1397 takson ayrıntılı olarak incelendiğinde Leptolida'dan 1, Turbellaria'dan 1, Trematoda'dan 2, Cestoda'dan 5, Eurotatoria'dan 31, Adenophorea'dan 2, Secernentea'dan 18, Palaeacanthocephala'dan 1, Clitellata'dan 87, Gastropoda'dan 60, Bivalvia'dan 3, Branchiopoda'dan 7, Malacostraca'dan 7, Ostracoda'dan 20, Maxillopoda'dan 5, Diplopoda'dan 1, Chilopoda'dan 4, Myriapoda'dan 1, Arachnida'dan 12 ve Insecta'dan 1119 takson kaydedildiği görülmektedir. (Eskişehir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.3. Kocaeli

Kocaeli İli; Ballıkayalar Tabiat Parkı, Beşkayalar Tabiat Parkı, Eriklitepe Tabiat Parkı, Kuzuyayla Tabiat Parkı, Suadiye Tabiat Parkı, Uzuntarla Tabiat Parkı, Gazilerdağı Tabiat Parkı ve Uzunkum Tabiat Parkı olmak üzere 8 tabiat parkına sahiptir. Ayrıca Kandıra Seyrek Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ve İzmit Körfezi Sulak Alanı ile Sapanca Gölü Sulak Alanının bir kısmı Kocaeli İl sınırları içerisinde. İl sınırları içerisinde çeşitli büyüklük ve derinliklerde 21 adet mağara tespit edilmiştir. Bunlar Kandıra (10 adet), Gebze (5 adet), Kartepe (1 adet) ve Körfez (5 adet) ilçelerinde bulunmaktadır. Özellikle İzmit, Kartepe, Maşukiye, Sapanca Gölü ve çevresi, Kandıra ve yoğunlukla ilin kuzeyinde bulunan ormanlık alanlar biyolojik çeşitliliğin fazla olması beklenen potansiyel alanları oluşturmaktadır.

Flora: Literatüre göre Kocaeli'de 1.397 bitki taksonu kayıt edilmiştir. Bu taksonların 12 tanesi il bazında Kocaeli olarak gösterilmiş olmalarına rağmen gerçekte İstanbul, Sakarya ve Yalova sınırlarından toplanmıştır. Dolayısıyla literatürde Kocaeli'deki bitki taksonu 1.385'dir. Bu çalışma sonucunda Kocaeli İli'nde 1.477 damarlı bitki taksonunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kocaeli'den daha önce toplanmayan 92 bitki taksonu ilin florasına eklenmiştir. Kocaeli'deki vasküler taksonların endemizm oranı % 3,39'dur. Ayrıca İstanbul Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sırrı Yüzbaşıoğlu tarafından süsengiller familyasından literatüre Crocus Keltepenis (Keltepe Çiğdemi) olarak geçen ve sadece Kocaeli'de bulunan endemik bir bitki türü keşfedilmiştir.

Fauna:

Omurgasız hayvanlar: Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi Kocaeli İli'nin Karasal ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşi projesi kapsamında Kocaeli'de daha önce yapılan bilimsel çalışmalara ilişkin veri tarama çalışmaları sonucunda toplam 254 omurgasız türünün literatürde bulunduğu tespit edilmiştir.

Omurgalı Hayvanlar: IUCN ve mevcut literatürden sağlanan bilgiler ışığında Türkiye'den kayıt edilen 170 kadar memeli hayvan türünün 54'ünün Kocaeli İlinde de yayılış gösterebileceği öngörülmektedir. Bu sayı Türkiye memeli hayvan faunasının yaklaşık % 35'ine karşılık gelmektedir. Bu türlerin sayıları ve takımlara göre dağılımı; yarasalar (Chiroptera) 17, böcekçiller (Insectivora) 6, kemirgenler (Rodentia) 17, etçiller (Carnivora) 9, tavşanlar (Lagomorpha) 1, toynaklılar (Cetartiodactyla) 3 tür şeklindedir.

Kuşlar: Kocaeli ile ilgili yapılan literatür taramasında proje alanıyla ilgili 4 farklı çalışma elde edilmiştir. Bunlardan ilki 2010 yılında Keten vd. (2010)'nın yaptığı çalışmadır. Çalışmaya göre Yuvacık Barajı Bölgesi'nde 16 takımdan 38 familyaya ait 130 kuş türü tespit edilmiştir. Yine Özkoç (2012)'ye göre Kocaeli-Kandıra-Sarısu Bölgesi'nde 17 takımdan 47 familyaya ait 165, Topal (2014)'e göre Kocaeli Kent Ormanı ve Umuttepe Kampüsü Bölgesi'nde 8 takımdan 21 familyaya ait 44 ve Yaşa (2015)'e göre İzmit Körfezi Sulak Alanı Bölgesi'nde 11 takımdan 31 familyaya ait 93 kuş türü tespit edilmiştir. Bulunan literatür verileri karşılaştırıldığında Kocaeli İli'nde 50 familyaya ait toplam 252 kuş türünün varlığı tespit edilmiştir.

İç Su Balıkları: Kocaeli İli iç su sistemlerinde 10 farklı aileye ait 27 farklı balık türü bilinmektedir. Alburnus alburnus türünün Çiçek vd. (2015) tarafından Kocaeli bölgesinde bulunduğu bildirilmiş, fakat örnekleme yapıldığı nokta ve örnekleme tarihi belirtilmemiştir.

Sürüngenler: Kocaeli ili ve civarında 11 familyaya dahil 29 reptil türünün yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Bu türlerin IUCN tarafından yayımlanan dağılım haritaları ile de karşılaştırılarak Kocaeli civarında yayılış gösterdikleri teyit edilmiştir. Sürüngenler arasında en kalabalık grup olarak nitelendirilen kertenkelelerden dört familyada 14 türün Kocaeli'nde yayılış gösterebileceği değerlendirilmektedir.

Çift Yaşarlar (Amfibiler): Çift yaşarlar (Amfibiler) bakımından değerlendirildiğinde Kocaeli İline dönük bir çalışma bulunmamaktadır. Bununla birlikte değişik çalışmalarda Kocaeli İlinde toplanmış örneklerin de değerlendirildiği görülmektedir. Yapılan literatür çalışmasında 63 yayından veriler değerlendirilerek Kocaeli İli ve civarında altı familyadan toplam 11 amfibi türünün yayılış gösterdiği belirlenmiştir. (Kocaeli İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.4. Kütahya

Flora: Kütahya yöresinin doğu ve alçak platolarında ve İç Anadolu'da step sahasının üzerinde karaçam ve meşe türlerinden ibaret kuru orman alanları yer almaktadır.

Bölgenin vejetasyonu; ot, ağaçlı step ve orman topluluğu olmak üzere üç ana formasyona ayrılabilir. İç Anadolu'nun çevresindeki yüksek alanlar üzerinde ormanların tahribi ile gelişmiş step alanları, karaçam ile karışım yapan meşe ormanları ve saf karaçam ormanları bulunur.

Meşe toplulukları, genellikle antropojen step alanlarında ve step ile orman arasında geçiş sonunda bulunur. Karaçam ormanları ise dağların genel olarak 1200 m'den yüksek kesimlerinde görülür.

Kütahya'da 40 familyaya ait 285 civarında endemik tür mevcuttur. Bunlar arasında Pinus nigra sup. Pallastina var. Pyramidatave seneriana başta olmak üzere, Murat Dağı'nda yetişen 15 endemik tür olduğu bilinmektedir.

Bölgede yetişen bitkilerin çoğunluğu kozmopolit olup Türkiye'de çok sayıda bölgede yer almaktadırlar. Kütahya'da yetişen endemik bitkiler yine çok az sayıda olup başka illerde de bulunmaktadır.

Fauna:

Kuş Türleri: Bu yörede bulunan kuş türlerinden yasalarda belirtilen risk sınıflarına göre; kartal, akbaba, şahin, baykuş gibi gece ve gündüz yırtıcıları nesli tehlikede bulunan türler arasında yer almaktadır. Bunun yanında kınalı keklik, çoban aldatan, yeşil ağaçkakan, üveyik, ibibik, yaban kazı, kuzgun, turaç gibi türler, Türkiye genelinde risk altında bulunmaktadır.

Fauna Türleri: Testudo Graeca (Adi kaplumbağa) Ablepharus Kitaibeli (Ince Kertenkele) Passer Domesticus (Serçe) Gargulus Glandarius (Alakarga) Falconidae (Şahin) Suidae (Domuz) Bufo Viridis (Gece Kurbağası) Buteo Buteo (Şahin) Luscinia Megarhynchos (Bülbül) Sturnus Vulgaris (Sığırcık) Clethrionomys Glareolus (Orman Faresi) Mantis mautis (Peygamber Devesi) Srillus comestris (Cırcır Böceği) Coccinella septempunctata (Uğur Böceği) Musca domestica (Kara Sinek) Columba sp. (Güvercin) ** Cuculus canorus (Guguk Kuşu) Alauda arvensis (Tarla Kuşu)* Prunella ocularis (Sürmeli Dağ Bülbülü)* Turdus merula (Kara Tavuk) Acanthis cannabina (Keten Kuşu) Passer domesticus (Serçe)** Stumus vulgaris (Sığırcık)** Corvus comix (Leş Kargası) ** Corvus frugilegus (Ekin Kargası)** Mustella nivalis (Gelincik)** Sus scrofa scrofa (Yaban Domuzu)** Martes martes (Ağaç Sansarı)** Apedomus mystacinus (Tarla-Orman Faresi) Erinaceus concolor (Kirpi)* Spermophilis citellus(Sincap)* Acanthodactylus vulgaris (Kertenkele)** Lacerta praticola (Çayır Kertenkelesi)** Testudo graeca (Kara Kaplumbağası (Adi Tosbağa))* Coluber jugularis (Kara Yılan)** Rana ridibunda (Kurbağa)** 'dır.

Yukarıda belirtilen türlerden koruma altına alınan türleri belirlemek için Türk Çevre Mevzuatı incelenmiş; yanına * ile ** (* Ek Liste II: kesin koruma altına alınan fauna türlerini,**Ek Liste III: alan korunan fauna türleri) işareti konmuş olan hayvan türlerinin koruma altında bulunduğu tespit edilmiştir. Tespit edilebilen türler, özel yaşama koşullarına ihtiyaç duymayan ve Türkiye'nin hemen her bölgesinde rastlanabilen türlerdir. (Kütahya İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.5. Bilecik

Flora: Bilecik ormanlarında hakim olan flora türleri; • Kızılcım (PinusBrutia) • Karaçam (PinusNigra) • Sarıçam (PinusSlyvestrü) • Gök nar (AbiesNortmandiana) • Kayın

(FagusOrientalis) • Adi Ceviz (Juglansregiia) • Adi Fındık (CorylusAelliana) • Kermes meşesi (Qercuscocciferea) • Saçlı meşe (Qercuscerris) • Dişbudak (Fraxinusexelsa) • Titrek Kavak (PopulusTremula) • Sandel (Arbatusandicehne) • Laden (Cistus) • Funda (Ericamediterannia) • Eğrelti (Pteridiumanvilinum) • Çayır otları (Graminase) • Ihlamur (Tilratometonu) • Üvez (Lavristaerminalis) • Defne (Lavrisnobilis) • Ardiç (Uniperus) • Kocayemiş (Arbutusunedo) • Çitlenbik (P. terebinthus) • Böğürtlen (Rubus) • İncir (Cicuscaria) • Alıç (Creteogus) • Kekik (Thymus)'dir.

Fauna: Bilecik ili yaban hayvanları açısından oldukça zengin bölgededir. İlin ormanlık, dağlık ve kayalık alanlarında tavşan, keklik, çulluk, yaban ördeği, kurt, tilki, ayı, sansar, dağ keçisi, yabandomuzu, bildircin, üveyik, geyik, karaca v.b. türleri mevcuttur. Yörede kürklü hayvan olarak tavşan, kurt, tilki, ayı, sansar, çakalv.b. bulunmaktadır. Merkez ilçe, Söğüt ve Osmaneli ilçelerinden geçen Sakarya Nehri balıkçılık açısından önemlidir. Sakarya Nehri ve kolları olan Göksu, Göynük Çayı ile küçük derelerde kızılkanat, yayın, sazan, tatlı su kefalı, alabalık, turna ve kum balığı mevcuttur. (Bilecik İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.6. Sakarya

Flora: “Sakarya İli'nin Karasal ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşİ” sonucunda damarlı bitkilerde literatürde toplamda 1518 takson tespit edilmiştir. Bunlardan 72 tanesi endemiktir. Bu türlerden 1194 tanesi arazi çalışmalarında tespit edilmiştir. Bunlardan 50 tanesi endemiktir. Toplam takson sayısı 1615'e çıkarılmış olup, bu proje ile tespit edilen tür sayısı (il için yeni kayıt) ise 97'dir. İl endemizm oranı 5,44'tür. Literatüre göre, Sakarya tohumuz bitkiler takson sayısı 507, omurgasız hayvanlar tür sayısı ise 439'dur.

Fauna: Memeli türlerde, literatürde toplamda 57 tür tespit edilmiştir. Bunlardan 44 tanesi arazi çalışmalarında tespit edilmiştir. Proje sonucunda tür sayısı 61'e çıkmıştır. Literatürde olmayan bu proje ile tespit edilen tür sayısı (il için yeni kayıt) ise 4'tür. Kuşlarda, literatürde toplamda 197 tür tespit edilmiştir, 1 tür endemiktir. Arazide tespit edilen tür sayısı 207'dir ve il için 21 yeni kayıt verilmiştir. Proje sonucunda tür sayısı 218'e çıkmıştır. İl endemizm oranı 0,40'tır. İç su balıklarında, literatürde 42 tür tespit edilmiştir, 1 tür endemiktir. Arazide tespit edilen tür sayısı 37'dir ve bunlardan 6'sı endemiktir. 2 yeni kayıt verilmiştir. Proje sonucunda tür sayısı 44'e çıkmıştır. İl endemizm oranı 15,90'tır. Sakarya sürüngen türü sayısı 28 olup, 1'i endemiktir. Bu türlerden 21'i arazi çalışmalarında tespit edilmiş, geriye kalan 7 tür ise literatürde vardır. İl endemizm oranı 3,57'dir. Sakarya literatürde verilen çiftyaşarlar türü sayısı 10'dur. Bu türlerden 9'u arazi çalışmalarında tespit edilmiş, 1 tür yeni kayıt olarak verilmiştir, tür sayısı 11'e çıkmıştır. (Sakarya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.7. Bolu

Flora: Türkiye'nin flora zenginliğinde Bolu önemli bir yer tutmaktadır. Bolu florasında 89 aile, 363 cins, 771 tür bulunmaktadır. Bunların 82'si Türkiye endemik türlerindedir. Sadece Bolu'ya ait endemik 4 tür bulunmaktadır. Bunlar Cirsium boluense (Bolu tarla diken), Alehemilla boluensis (Bolu civanperçemi), Crocus abentensis (Abant çiğdemi), Allium cyrilli subsp. asumaniae. Bolu ve çevresinde 125 aileye ait 2.487 takson belirlenmiştir. Yapılan

çalışmalar sonucunda Bolu'nun bitki biyoçeşitliliğinin en fazla görüldüğü alanlar Seben, Kıbrısık ve Mudurnu Dağları ve çevresidir. Belirlenen 2487 taksondan 50 takson ve üzeri en fazla takson bulunduran familyaların sayısı 13 olup bunlar verilmiştir. Buna göre en fazla taksona sahip familyalar tüm Türkiyede olduğu gibi Asteraceae (258), Fabaceae (243) ve Poaceae (180)'dir Bolu'da IUCN'e göre saptanan toplam endemik sayısı 316 tanedir. Bunların 211 tanesi LC kategorisinde olup koruma gerektirmezken; 36 tanesi tehlike altına girebilirken (NT), 38 tanesi zarar görebilir (VU) kategorilerinde yer almaktadır. 9 tanesi kritik tehlikede (CR), olan endemiklerden 12 tanesi tehlikede (EN) altına girebilir özelliktedir.

Fauna: Bolu ilinin zengin bitki örtüsü, topografyası, su kaynakları ve iklimi yaban hayatı için de elverişli koşullar oluşturmaktadır. Ancak Bolu ilinde yaban hayvanları varlığı konusunda özellikle bunların popülasyon büyüklükleri hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Göllerde ve akarsularda sazan, alabalık, tatlısu midyesi, yengeç, kurbağa, kaplumbağa gibi suda yaşayan hayvan türleri; yaban ördeği, yaban kazı, karabatak, su tavuğu gibi kuşlar bulunur. Ormanlık alanların yüksek kesimlerinde ayı, vaşak, yaban domuzu, geyik, karaca görülmektedir. Bolu'da bulunan diğer hayvan türleri kurt, sansar, tilki, porsuk, tavşan, kokarca, gelincik, sincap gibi kara hayvanları; keklik, üveyik, bıldırcın, yaban ördeği, çil, toy, turna, çulluk, güvercin, atmaca, şahin, kartal gibi kuşlardır. (Bolu İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.8. Konya

Flora: Konya ili orman bakımından fakirdir. Yüzölçümünün ancak %12'si ormanlarla kaplıdır. Ova kenarlarından itibaren çalılık formasyonlardan sonra ormanlara geçilir. Konya ilindeki ormanlarda ağaç türlerini şöyle sıralayabiliriz: karaçam, ardıç, titre kava, sedir, göknar, lübnan sediri, mavi sedir, kasnak meşesi, saçlı meşesi mazi meşesi, tüylü meşe, palamut meşesi ve plantasyonla gelen sarıçam türleri görülmektedir.

Endemik Bitkiler Tülüşah (*Centaurea iconiensis*), Konya Tekesakalı (*Scorzonera hieraciifolia*), Aksaray, Ankara, Konya Tuzcul kirpidikeni (*Acantholimon halophilum*), Ankara, Konya, Aksaray Tuzcul sabun otu (*Saponaria halophila*), Ankara, Konya, Aksaray Tuzcul salkımotu (*Silene salsuginea*), Ankara, Konya, Aksaray Tuzcul kantaron (*Hypericum salsugineum*), Aksaray, Ankara, Konya (*Thermopsis turcica*) Sarı meyan, Konya Kasnak meşesi (*Quercus vulcanica*), Afyon, Isparta, Konya, Kütahya Tuzcul glayöl (*Gladiolus halophilus*), Aksaray, Ankara, Konya Tuzcul adaçayı (*Salvia halophila*), Ankara, Konya, Aksaray Konya ilinde 2.780 bitki türü ve tür altı taksonu tespit edilmiştir. Bunun 13 tanesi Spermatophyta (tohumlu bitkiler) 14 tanesi Gymnospermae (açık tohumlu), 2.561 tanesi Angiospermae (kapalı tohumlu) bunun da 2.144 tanesi Dicotyledonae (çift çenekli), 317 tanesi Monocotyledonae (tek çenekli)'dir. Toplam familya sayısı 111, cins sayısı 673'tür. Endemik tür sayısı 637 olup bunun 118'i lokal endemiktir.

Fauna: Tavşan, tilki, kurt, su kuşları, keklik, bıldırcın, leylek, yırtıcı kuşlardan kartal, şahin, kerkenez, doğan, sürüngenler Sincap, kaplumbağa, amfibi ve yengeç türlerinin en önemli fauna türleri olarak karşımıza çıktığı görülmektedir.

Yaban Yaşamı Türleri Anadolu yaban koyunu (*Ovis aries anatolica*) nesli tehlike altında olan endemik bir türdür. Anadolu Yaban Koyunu (*Ovis aries anatolica*), Bozdağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında 59.296 hektarlık alanda yaşamakta olup sayıları Aralık 2019 envanterine göre 678 adettir. (Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.9. Bursa

Flora: Bursa İli'nde 1808 damarlı bitki taksonu yayılış göstermektedir. Bu taksonların 140'ı endemik, 34'ü ise lokal endemiktir. *Isoetes olympica* (Uludağ Çim Eğreltisi) ve *Amsonia orientalis* (Mavi yıldız) olmak üzere iki tür Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) kırmızı listesinde "CR-Nesli kritik derecede tehdit altında olan türler" kategorisinde yer almaktadır. *Rhus coriaria* (Sumak), *Luzula campestris* (Luzul otu) ve *Plantago lanceolata* (Damarlıca) türleri "VU-Hassas"; *Juglans regia* (Ceviz) ve *Alchemilla bursensis* (Bursa pençesi) türleri ise "NT-Nesli tehdit altına girebilir" kategorilerinde yer almaktadır. "LC-Asgari endişe" kategorisinde ise 121 tür bulunmaktadır. Bursa'da yayılış gösteren 6 tür, Avrupa Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması (BERN) Sözleşmesi'nin Ek-I / Mutlak Koruma Altındaki Bitki Türleri Listesi uyarınca koruma altındadır.

30 bitki türü ise "Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (The Convention on International Trade In Endangered Species of Wild Fauna and Flora - CITES)"nin Ek-II listesi uyarınca koruma altındadır. CITES Ek-II listesi, nesilleri mutlak olarak tükenme tehdidiyle karşı karşıya olmamakla birlikte, nesillerinin devamıyla bağdaşmayan kullanımları önlemek amacıyla ticaretleri belirli esaslara bağlanan türleri içerir.

Fauna: Bursa ilinde yayılış gösteren omurgalı fauna türleri (iç su balıkları, amfibiler, sürüngenler, kuşlar, memeliler) ve uluslararası ölçekte koruma statüleri aşağıda verilmiştir.

İç su balıkları: Literatürde, Bursa ilinin balık faunası için 38 adet tür seviyesinde ve 4 adet alt tür seviyesinde olmak üzere toplam 42 takson verildiği saptanmıştır. Ancak, verilen türlerin bir kısmı günümüzde sinonim olmuş; alt türler ise tamamen kullanımdan kalkmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda Bursa İli'nde yayılış gösteren 38 tür belirlenmiştir.

Amfibiler; Literatür ve arazi çalışması kayıtlarına göre Bursa İli sınırları içerisinde 10 amfibi (iki yaşamlı) türü saptanmıştır. Bunlardan 5'i nesli tehdit altına girebilecek türlerdir. NT: *Ommatotriton ophryticus* (Karadeniz şeritli semenderi) BERN Ek-II: *Triturus karelinii* (Pürtüklü semender), *Hyla orientalis* (Ağaç kurbağası), *Pelobates syriacus* (Toprak kurbağası), *Rana dalmatina* (Çevik kurbağa)

Sürüngenler; Bursa İli sınırları içerisinde, literatür kayıtlarına göre 3 kaplumbağa, 14 kertenkele ve 14 yılan türü olmak üzere toplam 31 sürüngen türü yayılış göstermektedir. Arazi çalışmalarında ise sahada 30 tür tespit edilmiştir

Kuşlar; Bursa ilinde, farklı ailelerden toplam 268 kuş türüne ait kayıt bulunmaktadır.

Memeliler; Bursa ilinde 49 memeli türü tespit edilmiştir (Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019)

3.1.7.10. Afyonkarahisar

Flora: Afyonkarahisar, fitocoğrafya bakımından esas itibariyle İran-Turan ve Akdeniz flora bölgelerinin birleştiği noktada yer almaktadır. Ancak, Afyonkarahisar sınırlarında bulunan dağların konumu nedeniyle çok fazla lokal iklim şartları meydana gelmiştir. Bunun sonucunda da İran-Turan ve Akdeniz flora bölgelerinin yanı sıra ülkemizin de dahil olduğu diğer üçüncü flora bölgesi olan Avrupa-Sibirya flora bölgesi bitkileri de önemli oranda barınma imkanı bulmuştur. Bu yüzden Afyonkarahisar sahip olduğu topografik özellikler, değişik habitatlar bulundurması ve geçiş bölgesinde bulunması nedeniyle bitki örtüsü bakımından zenginlik arz etmektedir. Bitki örtüsündeki bu zenginlik özellikle Sultandağı, Akdağ, Kumalar ve Emirdağ'da dikkati çekmektedir. Afyonkarahisar'ın florasında 110 familyaya ait 2.500' e yakın tür tespit edilmiştir. Ancak bu sayının yeni yapılacak ve yapılmakta olan flora ve vejetasyon çalışmalarıyla daha da artacağı muhakkaktır. Endemik damarlı bitki türü 370'dir. Bu 370 endemik bitkinin 6'sı Türkiye'de sadece Afyonkarahisar'da doğal olarak yetişmektedir. *Thermopsis turcica* (Piyan), *Astragalusthracicus* subsp. *Afyonicus* (Afyonkarahisar Geveni), *Polygonum afyonicum* (Afyonkarahisar Madımağı), *Verbascum afyonense* (Afyonkarahisar Sığırkuyruğu), *Sideritis akmanii* (Kuyrukçayı) ve *Cota fulvida* (Sultan Pabuçça) Türkiye' de sadece Afyonkarahisar' da yetişen endemik türlerdir.

Fauna: Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi kayıtlarına göre Afyonkarahisar ilinde toplam 45 memeli türü tespit edilmiştir. Bu memeli türleri takımlara göre; Rodentia (Kemiriciler) ait 13, Erinaceomorpha (Böcekçil Kirpiller) ait 1, Lagomorpha (Tavşanımsılar) ait 1, Carnivora (Etçiller) ait 11, Artiodactyla (Çift toynaklılar) ait 3 ve Chiroptera (Yarasa) ait 16 şeklindedir. Afyonkarahisar ilinde endemik memeli hayvan bulunmamaktadır. Afyonkarahisar ilinde günümüze değin 270 farklı kuş türünün varlığı ortaya çıkarılmıştır. Bu türlerden 208'i, 2013 ve 2014 yıllarında yapılan arazi çalışmaları neticesinde kaydedilmiştir. Alanda varlığı bildirilmiş 270 kuş türünün 142'si ötücü, 93'si su kuşu, 29'u gündüz yırtıcısı ve 6 tür ise gece yırtıcısıdır. İlde kaydedilmiş türlerin ildeki dönemsel temsiliyetine bakıldığında 101 tür yerli, 76 tür yaz ziyaretçisi, 55 tür kış ziyaretçisi ve 38 tür transit göçmendir. Afyonkarahisar ilinde endemik bir kuş türü bulunmamaktadır. Afyonkarahisar ilinde yaşayan 28 iç su balık türünün 19'u endemiktir. Afyonkarahisar ilinde yaşayan 26 sürüngen türünün 1'i endemik tür olan *Emys orbicularis* – Benekli Kaplumbağa'dır. İl endemiği bulunmamaktadır. Ülkemizde yaşayan iki yaşamlı türlerin çeşitliliği bakımından Afyonkarahisar ili ele alındığı önemli bir yere sahiptir. Afyonkarahisar ilinde bulunan 9 türün 2 si endemiktir. 5 tür gösterge tür olarak kabul edilmiştir. Afyonkarahisar ilinde iki takım ve yedi aileye dahil toplam 26 sürüngen türünün bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 1 tür tatlı su kaplumbağası, 1 tür kara kaplumbağası, 11 tür kertenkele ve 13 tür yılanlardandır. Afyonkarahisar ilinde 55 memeli türünün yayılışı bulunmaktadır (Afyonkarahisar İli'nin Karasal Biyolojik Çeşitlilik ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşi Sonuç Raporu, 2015). (Afyonkarahisar İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2019)

3.1.8. İklim Değişikliği

Geniş bir alanı kaplaması ve konumu sebebiyle havzada çeşitli iklimler etkilidir. Yukarı Sakarya Havzası'nda yer alan Afyonkarahisar Emirdağ, Konya Ilgın ve Ankara Haymana çevresinde, Orta Sakarya'nın doğusunda ve Ankara'da tipik İç Anadolu iklimi görülür. Bu

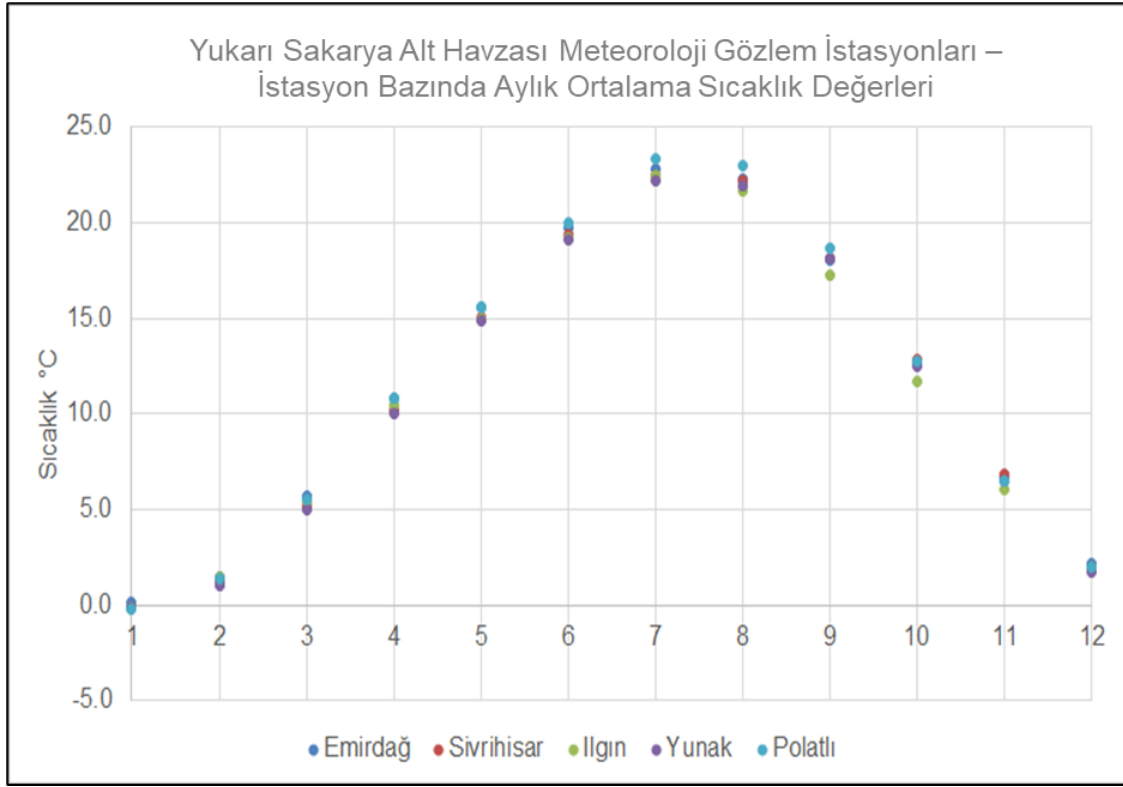
bölgelerde yazlar sıcak, kışlar ise soğuk geçmekte; yaz döneminde konveksiyonel karakterlere bağlı olarak az da olsa yağış düşmektedir. Bunun yanında, Ankara'nın kuzey kesiminde Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı halleri de görülmektedir. Bölgeye düşen yağış miktarları da kuzey ve güney kesimlerde farklılık gösterir. Kuzeyde Karadeniz yağış rejimi özelliğini, güneyde ise İç Anadolu karakterini taşır.

Porsuk Çayı Havzası'nın yukarı kesimleri ile Kütahya ve çevresinde İç Batı Anadolu geçiş iklimi etkilidir. Bu bölgenin sıcaklık koşulları daha çok İç Anadolu'ya benzerken yağış şartları ve rejimi Marmara Bölgesi etkisi altındadır. Porsuk Çayı Alt Havzası'nın aşağı kesimi olan Eskişehir; Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgeleri arasında bir geçiş noktasında bulunmasından ötürü Ege ve İç Anadolu'ya özgü iklim özellikleri görülmektedir. İlde genel olarak sert bir kara ikliminin hâkim olmasına karşın Sarıcakaya Vadisi'nde Akdeniz iklimi özelliklerini gösteren mikroklima hâkimdir.

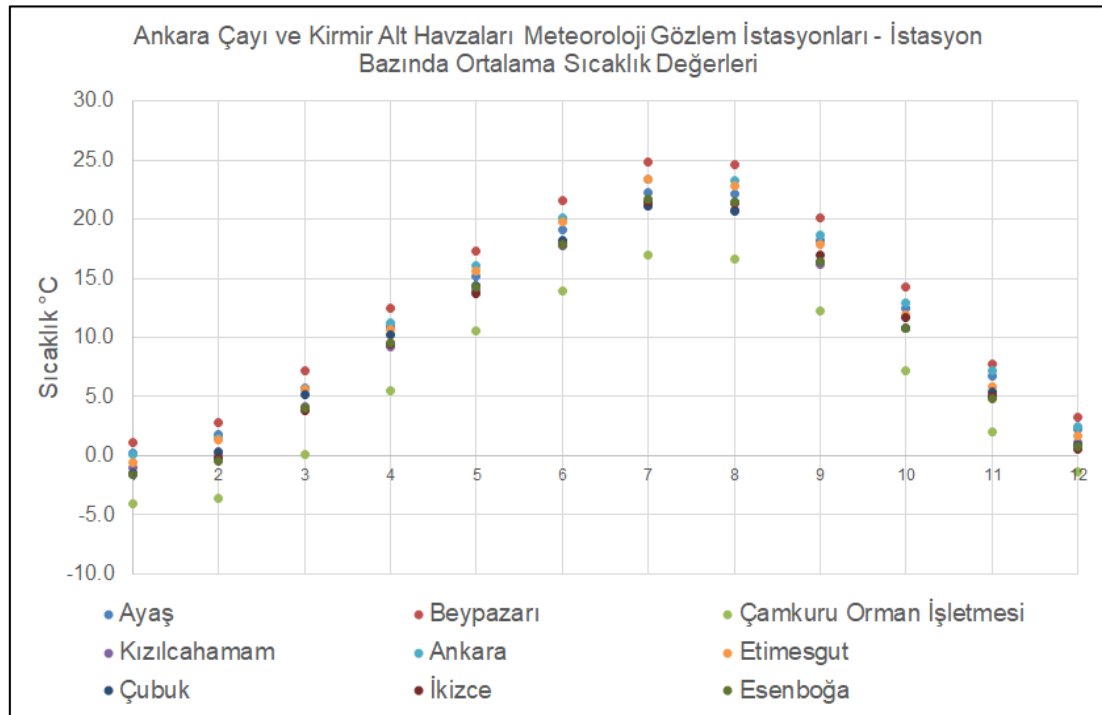
Bilecik ili iklimi, İç Anadolu Bölgesi'nin karasal iklimiyle Marmara Bölgesi'nin denizsel ve ılıman iklimleri arasında bir geçiş iklimi niteliği taşımaktadır. İlaveten su kaynakları ve farklılık gösteren topoğrafyasına paralel olarak ilde 3 farklı iklim tipi de görülmektedir. Genel olarak Merkez ilçe ile Gölpazarı, Osmaneli ve Söğüt ilçelerinde Marmara Bölgesi iklimi, Bozüyük, Pazaryeri, Yenipazar ve İnhisar ilçelerinde ise İç Anadolu Bölgesi iklimi geçerlidir. Ayrıca, Gölpazarı, Osmaneli ve İnhisar ilçelerinin Sakarya Nehri kıyı şeridinde mikroklima iklim bölgeleri görülmektedir. Bilecik ili, genel olarak yağışlar bakımından Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Bilecik ilinin yıllık yağış ortalaması İç Anadolu'daki kimi illerden daha yüksek, Marmara Bölgesi'ndeki kimi merkezlerin ortalama değerlerinden ise daha düşüktür. Orta Sakarya Alt Havzası'nın kuzeyinde yer alan Göynük, Mudurnu, Kızılcahamam arasındaki dağlık alanda Karadeniz iklimi ile İç Batı Anadolu step iklimi arasında bir geçiş iklimi görülür. Bölge daha çok İç Anadolu iklimsel karakterini taşıırken, ortalama sıcaklıklar ve günlük sıcaklık farkları yönünden diğer İç Anadolu merkezleri ile farklılık gösterir. Aşağı Sakarya Alt Havzası'nın yer alan Adapazarı Ovası ve çevresi Marmara ve Karadeniz iklim tipleri arasında bir geçiş alanıdır. Güneydeki dağlık kesim hariç kışlar ılık geçer. En çok yağış kış mevsiminde düşer. Kurak mevsim görülmez. Yazlar sıcak, kışlar ise biraz soğuk geçer.

Havzada yıllık ortalama sıcaklıklar 10,3 °C ile 15,0 °C arasında değişmektedir. En sıcak aylar Temmuz ve Ağustos, en soğuk aylar ise Ocak ve Şubat aylarıdır. Havzada uzun süreli sıcaklık gözlemleri bulunan bazı önemli merkezlerde ortalama sıcaklık Bilecik'de 12,4 °C, Bozüyük'de 10,6 °C, Geyve'da 13,8 °C ve Göynük'te 10,6 °C'dir.

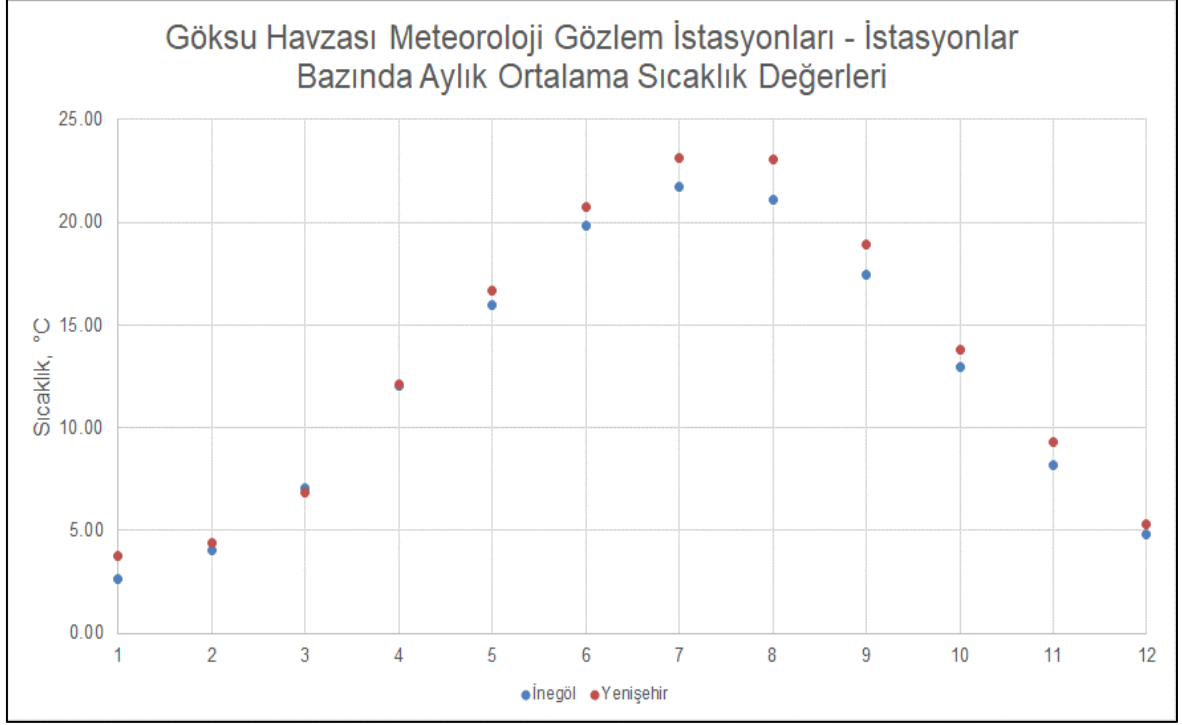
Havzada tespit edilen ortalama sıcaklık değerlerinin uzaklığa bağlı ağırlıklandırma (IDW metodu) yoluyla değişimini gösteren haritalar ise ortalama sıcaklıklar için sırasıyla Şekil 3-17, Şekil 3-18, Şekil 3-19, Şekil 3-20, Şekil 3-21 ve Şekil 3-22 ile verilmiştir.



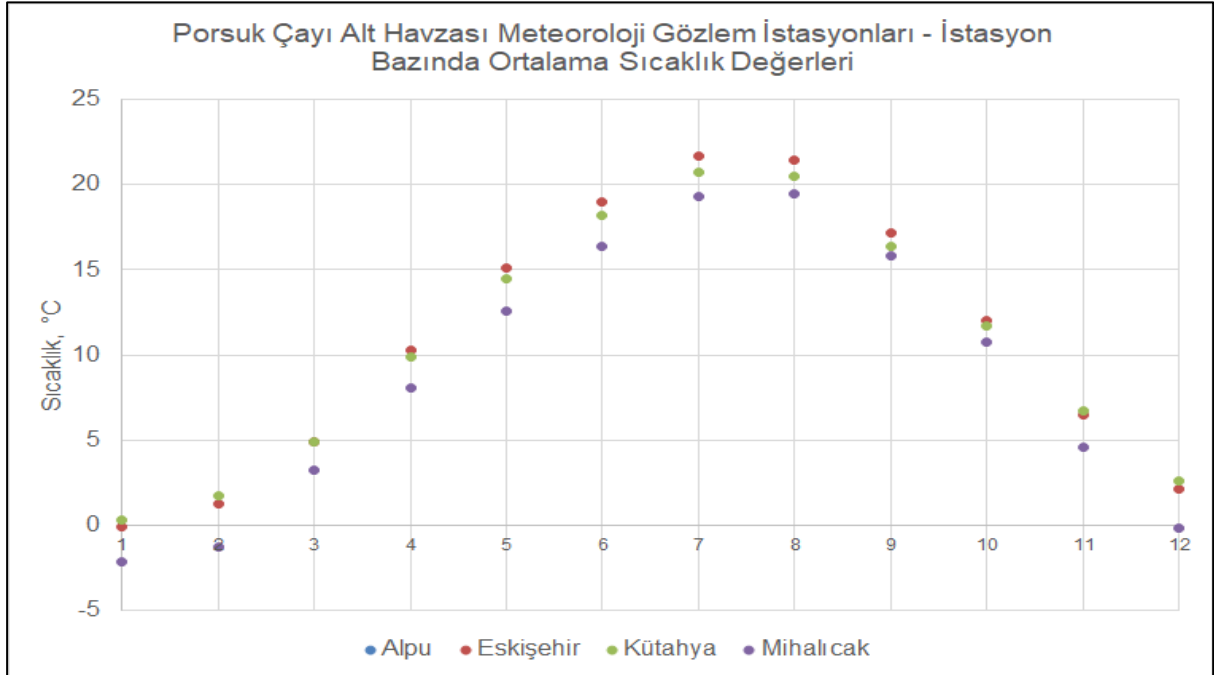
Şekil 3-17 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Yukarı Sakarya Alt Havzası



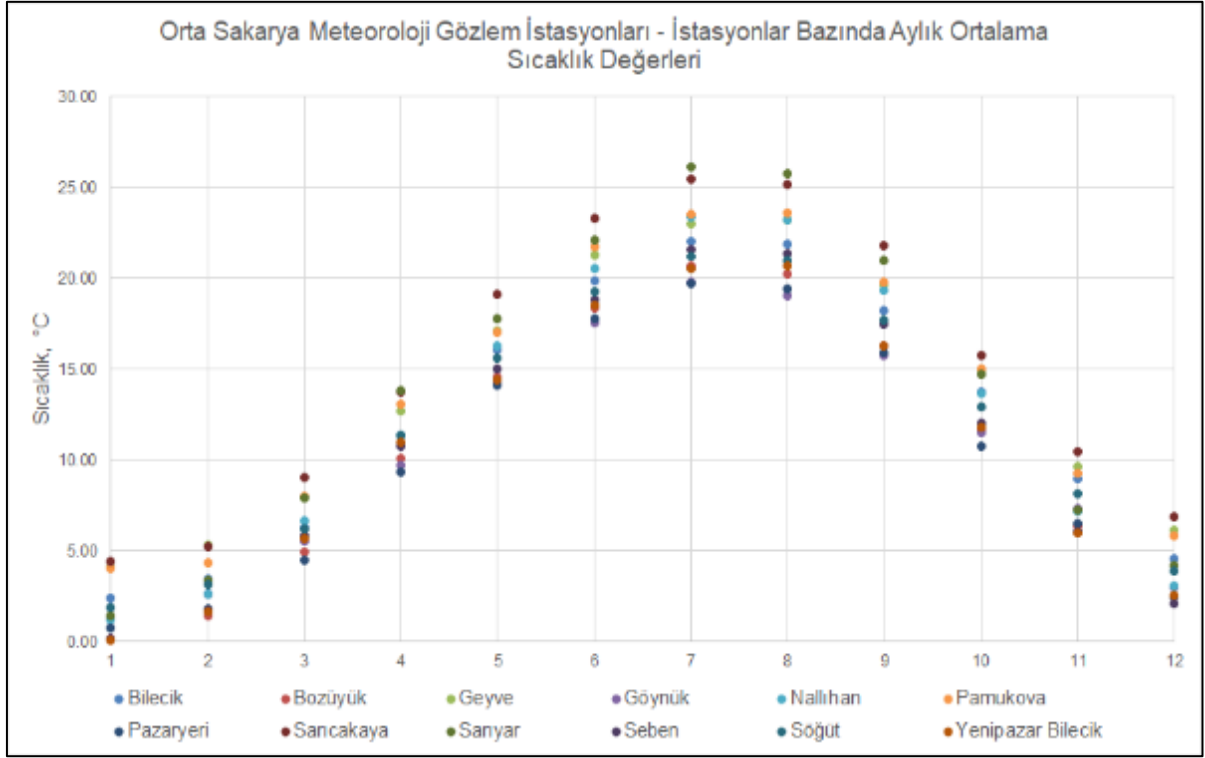
Şekil 3-18 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Ankara Çayı ve Kirmir Alt Havza'ları



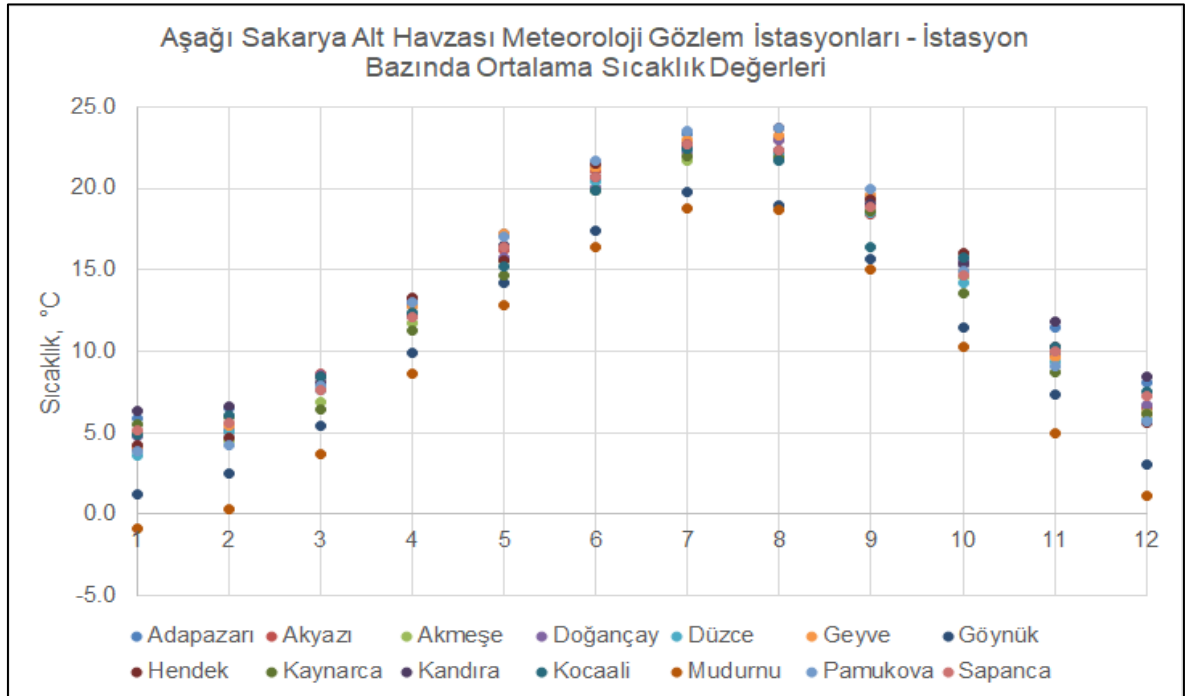
Şekil 3-19 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri - Göksu Alt Havzası



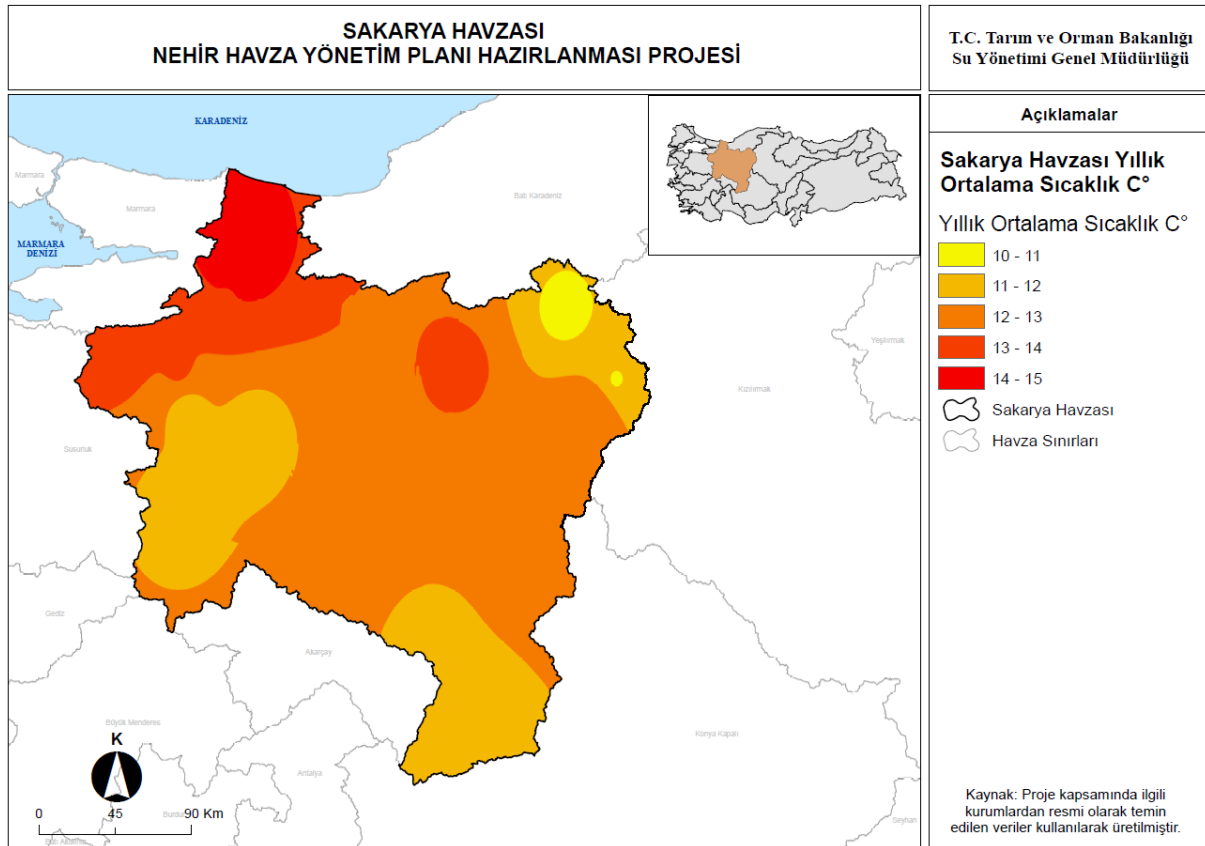
Şekil 3-20 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Porsuk Çayı Alt Havzası



Şekil 3-21 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Orta Sakarya Alt Havzası



Şekil 3-22 İstasyonlar Bazında Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri – Aşağı Sakarya Alt Havzası



Şekil 3-23 Sakarya Nehir Havzası Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C) Değerlerinin Alansal Değişimi

Sakarya Havzası'ndaki Alt Havzaların yağış mekanizmaları, karakteristikleri birbirinden farklıdır. Örneğin İç Anadolu yağış rejimi hâkim olduğu Yukarı Sakarya Alt Havzası'nda, yıllık ortalama yağış alt havza bazında 350 mm ile 440 mm arasında değişirken, en yüksek ortalama yağış, Yukarı Sakarya Alt Havzası'nın güneyinde yer alan ve 2-1 Nolu Alt Havza olan Gökpınar Çayı-1'de görülmektedir. Buna karşılık Karadeniz ve Marmara Bölgesinde hüküm süren iklim şartlarının tesiri altında olması nedeniyle Aşağı Sakarya Alt Havzası'nda Karadeniz kıyısı ve doğusunda Karadeniz iklimi, Batısında ve güneyinde Marmara bölgesi ikliminin yağış rejimi hâkimdir ve yağış ortalaması 550 mm - 1350 mm arasında değişmektedir. Örneğin 1318,47 mm yağışla Akmeşe (MGM) ve 1201,08 mm yağışla Karasu (MGM) istasyonları havzadaki genel yağış ortalamasının çok üstündedirler. Aşağı Sakarya Alt Havzası yağış alanı için İzohital yöntemle hesaplanmış ortalama yağış 766,87 mm bulunmuştur (DSİ, 2017).

Yıllık toplam yağışlara bakıldığında benzer bir farklılaşma Orta Sakarya Alt Havzası'nda da görülmektedir. Orta Sakarya Alt Havzası'nda genellikle İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri'nin yıllık ortalama yağış alt havza bazında hesaplanmış olup, 330 mm ile 600 mm arasında değişmektedir. En yüksek ortalama yağış 603 mm/yıl ile Söğüt meteoroloji istasyonunda, en düşük ortalama yağış ise 336 mm/yıl ile Sarıyar istasyonunda gözlenmiştir. Orta Sakarya Alt Havzası yağış alanı için ortalama yağış İzohital yöntemle hesaplanmış olup 464,0 mm bulunmuştur (DSİ, 2017).

Yukarı Sakarya Alt Havzası'nda genellikle İç Anadolu yağış rejimi hâkimdir. Yıllık ortalama yağış alt havza bazında hesaplanmış olup, 350 mm ile 440 mm arasında değişmektedir. En yüksek ortalama yağış, Yukarı Sakarya Alt Havzası'nın güneyinde yer alan ve 2-1 Nolu Alt Havza olan Gökpınar Çayı-1'de görülmektedir. Yukarı Sakarya Alt Havzası yağış alanı için ortalama yağış İzohital yöntemle hesaplanmış olup 391,42 mm bulunmuştur (DSİ, 2017).

Göksu Havzası, İç Anadolu Bölgesi ikliminden Marmara Bölgesi'ne geçişin özelliklerini taşıdığından yağışlar da batıya doğru gidildikçe artma eğilimi göstermektedir. Yağışın en fazla görüldüğü aylar bahar ve kış aylarıdır. Orta Anadolu karasal iklimin hâkim olduğu bölgelerden daha fazla yağış alır. Bu nedenle yıllık toplam yağış ortalaması havzanın batısında yer alan Fevziye'de 1126,9 mm'ye ulaşırken, İnegöl'de ve İnegöl'ün bir mahallesi olan Mahmudiye'de sırasıyla 574 ve 520 mm olarak kaydedilmiştir. Göksu Alt Havzası yağış alanı için ortalama yağış İzohital yöntemle hesaplanmış olup 662,27 mm bulunmuştur (DSİ, 2017).

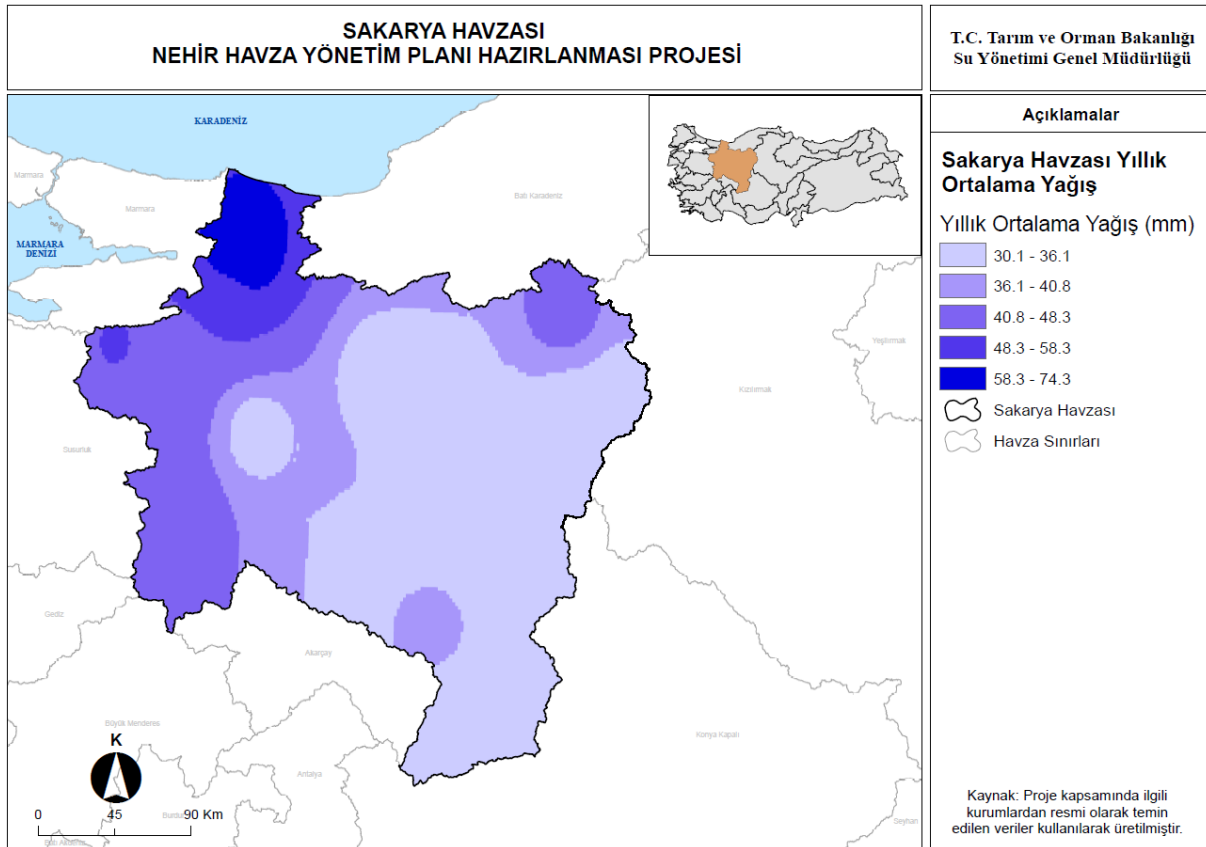
Porsuk Çayı yağış alanı Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgeleri arasında oluşan geçiş bölgesindedir. Bu geçişin etkileri yağışlarda da görülmektedir. Havzada, genellikle İç Anadolu yağış rejimi hâkimdir. Porsuk Barajı yağış alanının Orta Anadolu kara iklimine göre biraz daha fazla olan yağışları kış ve ilkbahar aylarına denk gelmektedir. Özellikle doğuya doğru gidildikçe yağışların azaldığı görülmektedir. Havzada en uzun süre yağış gözlemi yapan istasyonlardan 1929 yılında işletmeye açılmış olan Eskişehir İstasyonu'nda yıllık toplam yağış 368,4 mm ve yine 1929 yılında işletmeye açılmış olan Kütahya İstasyonu'nda uzun yıllar ortalaması yıllık toplam yağış 555,6 mm olarak tespit edilmiştir. Porsuk Alt Havzası yağış alanı için ortalama yağış İzohital yöntemle hesaplanmış olup 466,4 mm'dir (DSİ, 2017).

Ankara Çayı Alt Havzası'nda genellikle İç Anadolu yağış rejimi hâkimdir. Ankara Çayı Alt Havzası içerisinde en uzun süre yağış gözlemi yapan istasyonlar 1926 yılında işletmeye açılmış olan ve halen devam eden Ankara Meteoroloji İstasyonu ile 1929 yılında işletmeye açılmış olan ve halen devam eden Etimesgut Meteoroloji İstasyonları'nda yıllık toplam yağışlar sırasıyla 384,68 mm ve 369,39 mm'dir. Ankara Alt Havzası yağış alanı için ortalama yağış İzohital yöntemle hesaplanmış olup 415,63 mm bulunmuştur (DSİ, 2017).

Kirmir Çayı yağış alanı İç Anadolu Bölgesi ikliminden Karadeniz iklimine geçiş bölgesindedir. Bu geçişin etkileri yağışlarda da görülmektedir. Yağışın en fazla görüldüğü aylar iki iklim tipinde de bahar aylarıdır. Kirmir Alt Havzası yağış alanının Orta Anadolu kara iklimine göre biraz daha fazla yağış almaktadır. Özellikle doğuya doğru gidildikçe yağışların azaldığı görülmektedir. Havzada en uzun süre yağış gözlemi yapan istasyonlardan 1929 yılında işletmeye açılmış olan 3 adet meteoroloji istasyonu mevcuttur. Bunlardan Kızılcahamam istasyonunda uzun yıllar yıllık toplam yağış ortalaması 560,4 mm, Ayaş istasyonunda 443,7 mm, Beypazarı istasyonunda 390,9 mm olarak tespit edilmiştir. Kirmir Alt Havzası yağış alanı için ortalama yağış İzohital yöntemle hesaplanmış olup 468,0 mm bulunmuştur. (DSİ, 2017)

DSİ tarafından havza içerisinde 1929 yılından beri işletilen açık-kapalı 17 meteoroloji gözlem istasyonunda kaydedilen yıllık toplam yağış 376,54 mm (Kurtboğazi barajı) ile 674,94 mm (Karaşar) arasında değişmektedir. Havzada kaydedilen yağış miktarındaki yüksek salınım, farklı yöntemler kullanılarak yapılmış olup hesaplanmış havza ortalama yağış değerlerine de yansımaktadır. Sakarya Havzası'nın yıllık ortalama yağış miktarı 552 mm/m² olup, yıllık

toplamda 33,184 milyon m³ yağış düşmektedir. Sakarya Havzası, ortalama 6,400 milyon m³ yıllık akış potansiyeline sahiptir. (DSİ, 2017)



Şekil 3-24 Sakarya Havzası Ortalama Yıllık Toplam Yağış İzohital Yöntem (mm/yıl) Değerlerinin Alansal Değişimi Gösterir Harita

3.1.9. Geçim Şartları

Bölgesel ekonomik kalkınma perspektifi, çok boyutlu ve çok yönlüdür. Ekonomik kalkınma, ekonomik büyüme, eşitsizliğin azaltılması ve yoksulluğun önlenmesi yanında sosyal yapılarda, halka özgü davranışlarda ve ulusal kurumlarda temel değişimlere yol açan çok boyutlu bir süreçtir (Yılmaz vd, 2006; Şengül, vd, 2013). Sakarya Havzası'nın sosyoekonomik yapısı Su Çerçeve Direktifi (SÇD) doğrultusunda hazırlanmıştır. SÇD'ye göre havzanın sosyoekonomik yapısı Gayrisafi Katma Değer (GSKD), Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYH) ve istihdam verilerinin analizini gerektirmektedir. Bu projede sosyoekonomik yapı SÇD'ye uygun olarak bu veriler üzerinden değerlendirilecektir.

Bölgede 13 il bulunmaktadır. Bu iller bölge ekonomisine katkılarına göre sırasıyla; Ankara, Bursa, Kocaeli, Konya, Sakarya, Eskişehir, Afyon, Kütahya, Düzce, Bolu, Uşak, Bilecik ve Çankırı'dır. Havza içinde sınırı olan Çankırı'nın, havzada yer alan bölgesinde yerleşim yeri ve nüfus olmaması nedeniyle söz konusu il değerlendirme dışı tutulmuştur. Uşak ve Düzce'nin alanları ve nüfusları da yok denecek kadar az olduğu için değerlendirmelere katılmamıştır. Eskişehir ilinin tamamı, Ankara, Sakarya ve Bilecik illerinin tamamına yakını, diğer illerin ise sadece bir kısmı havza sınırlarında kalmaktadır. Dolayısıyla bölgenin ekonomik durumuna

ilişkin analizlerde veri temin edilebildiği sürece il bazlı veriler kullanılmıştır. Ancak söz konusu veriler, ilin havza içindeki büyüklüğü ve nüfusuna göre, tarım alanlarına ve sanayi alanlarına göre havzaya indirgenmiştir.

Tablo 3-22 Cari Fiyatlarla GSKD Nominal: Sakarya Havzası'nda Yer Alan İller (Bin TL)

Cari Fiyatlarla GSKD Nominal: Sakarya Havzası'nda Yer Alan İller (Bin TL)											
Yıllar/İller	Afyon	Kütahya	Bursa	Eskişehir	Bilecik	Kocaeli	Sakarya	Bolu	Ankara	Konya	Havza Toplamı
2009	5.828.458	5.648.358	36.361.214	10.621.629	3.089.339	30.261.712	9.809.629	4.070.319	86.564.698	18.141.734	210.397.090
2010	6.988.350	6.472.562	41.276.315	12.076.924	3.565.850	34.177.316	11.024.179	4.561.213	96.875.416	20.531.068	237.549.193
2011	7.982.401	7.553.255	51.208.490	14.249.353	4.319.481	43.863.001	13.002.330	5.429.673	115.724.952	25.364.703	288.697.639
2012	8.725.012	8.253.872	56.672.874	16.099.629	4.826.216	48.432.646	14.903.726	5.997.288	129.441.699	29.156.700	322.509.662
2013	9.686.924	9.128.604	64.701.970	19.159.417	5.283.937	56.816.903	16.473.002	6.674.637	153.385.446	33.416.002	374.726.842
2014	11.331.867	10.520.698	73.964.162	20.799.300	5.855.532	64.498.652	19.724.569	7.748.046	169.327.514	38.730.311	422.500.651
2015	12.835.532	11.525.507	84.379.742	23.417.071	6.439.134	74.255.843	23.589.716	8.431.173	191.160.941	43.987.363	480.022.022
2016	14.542.090	12.841.927	93.931.715	26.017.466	7.242.406	81.777.708	26.278.444	9.181.913	220.771.323	48.924.839	541.509.831
2017	17.579.565	15.609.474	114.598.018	31.622.978	8.316.075	104.311.589	32.089.533	11.032.810	254.440.180	58.323.208	647.923.430
2018	20.289.107	18.819.076	143.537.345	38.251.197	10.162.041	133.332.020	39.157.112	13.352.248	298.277.431	70.557.038	785.734.615
2019	23.666.822	21.798.514	160.682.400	44.050.866	11.384.430	141.209.055	45.729.068	15.317.669	356.503.252	81.745.565	902.087.641
2020	27.341.319	24.589.132	180.667.189	51.469.811	13.730.354	169.873.288	53.138.412	18.352.406	429.019.105	98.283.262	1.066.464.278

Kaynak: TÜİK verileri

Havzada yer alan iller, GSKD büyüklüklerine göre sıralandığında; Ankara birinci sırada yer almaktadır. Havzada tamamı ya da sınırı bulunan illerden en büyüğü Ankara'dır. Ankara'yı sırasıyla Bursa, Kocaeli, Konya, Eskişehir, Sakarya, Afyon, Kütahya ve Bolu izlemektedir. 2009-2020 arasında bu sıralamada herhangi bir değişiklik olmamıştır.

Her bir ilin 2010-19 döneminde GSKD büyüme hızları hesaplanmıştır. Daha sonra illerin her yıla ilişkin GSKD büyüme hız değerleri toplanıp, yıl sayısına bölünerek ortalama büyüme hızları hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda havzada yer alan ya da sınırı bulunan illerin GSKD açısından ortalama büyüme hızları 2010-19 döneminde yüzde 16,9 ile yüzde 14 arasında değiştiği ortaya çıkmıştır.

Havzayı oluşturan illerin GSKD büyüme oranları arasında volatilité çok yüksek değildir. En hızlı büyüyen il Kocaeli iken, onu Sakarya, Konya ve Bursa takip etmektedir.

Her bir ilin 2010-19 döneminde GSKD büyüme hızları hesaplanmıştır. Daha sonra illerin her yıla ilişkin GSKD büyüme hız değerleri toplanıp, yıl sayısına bölünerek ortalama büyüme hızları hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda havzada yer alan ya da sınırı bulunan illerin GSKD açısından ortalama büyüme hızları 2010-19 döneminde yüzde 16,9 ile yüzde 14 arasında değiştiği ortaya çıkmıştır.

Havzayı oluşturan illerin GSKD büyüme oranları arasında volatilité çok yüksek değildir. En hızlı büyüyen il Kocaeli iken, onu Sakarya, Konya ve Bursa takip etmektedir.

Tablo 3-23 Sakarya Havzası İlleri GSKD Yıllık Büyüme Oranı (Yüzde)

	Ankara	Bursa	Kocaeli	Konya	Eskişehir	Sakarya	Afyon	Kütahya	Bolu	Bilecik
2010	11,91	13,51	12,94	13,17	13,70	12,38	19,9	14,59	12,06	15,42
2011	19,45	24,06	28,34	23,54	17,9	17,94	14,22	16,69	19,04	21,13
2012	11,85	10,67	10,42	14,95	12,99	14,62	9,30	9,27	10,45	11,73
2013	18,5	14,16	17,31	14,61	19	10,53	11,02	10,6	11,294	9,48
2014	10,39	14,31	13,52	15,90	8,56	19,74	16,98	15,25	16,08	10,88
2015	12,9	14,08	15,12	13,57	12,58	19,59	13,27	9,55	8,81	9,96
2016	15,49	11,32	10,13	11,22	11,10	11,4	13,29	11,42	8,904	12,47
2017	15,25	22	27,55	19,21	21,54	22,11	20,89	21,55	20,16	14,82
2018	17,23	25,25	27,82	20,97	20,96	22,02	15,41	20,56	21,02	22,25
2019	19,52	11,94	5,9	15,85	15,16	16,78	16,64	15,83	14,72	12,03

Kaynak: TÜİK verilerinden hareketle hesaplanmıştır.

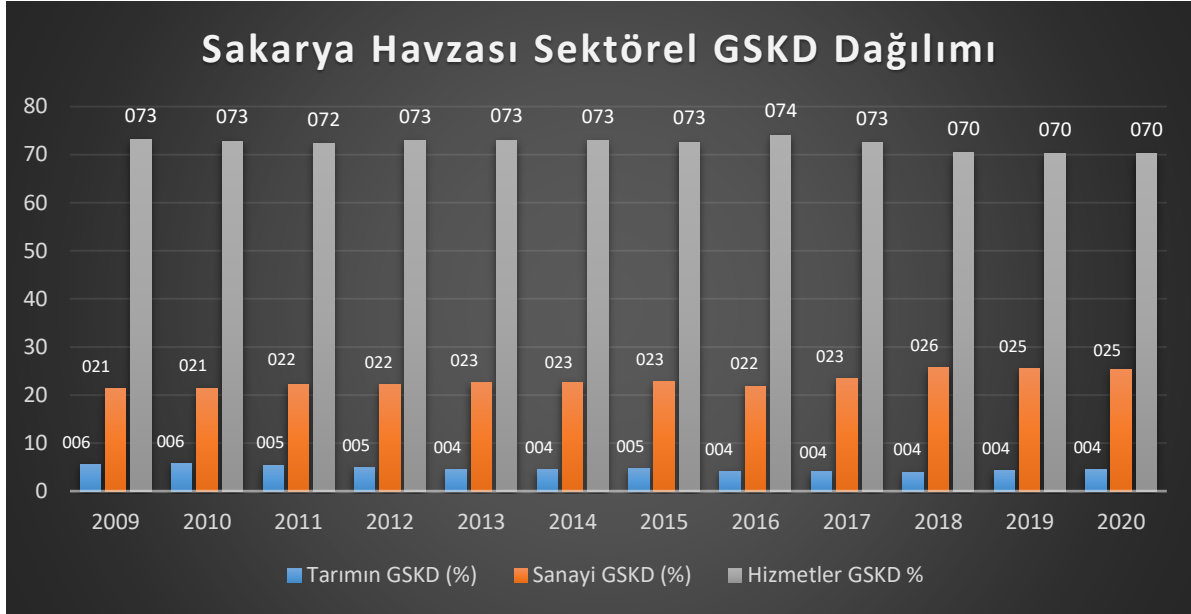
Tablo 3-24 Sakarya Havzası İlleri 2010-19 GSKD Ortalama Büyüme Oranı

Ankara	Bursa	Kocaeli	Konya	Eskişehir	Sakarya	Afyon	Kütahya	Bolu	Bilecik
15,25	16,13	16,90	16,30	15,36	16,71	15,09	14,53	14,25	14,01

Kaynak: TÜİK verilerinden hareketle hesaplanmıştır.

Havzanın reel GSKD dağılımı 2020 yılı itibarıyla tarım; %4,5, sanayi; %25,3 ve hizmetler ise %70,2 olarak gerçekleşmiştir. Altta ki şekillerde gerek yıllar itibarıyla gerekse son yılın payları gösterilmiştir. Hizmetler sektörü gerek Havza'da gerekse Türkiye ölçeğinde oldukça büyük bir

paya sahiptir. 2009-2020 döneminde Havza'nın sektörel GSKD dağılımı aşağıdaki şekilde sunulmuştur.



TUİK verilerinden hareketle düzenlenmiştir

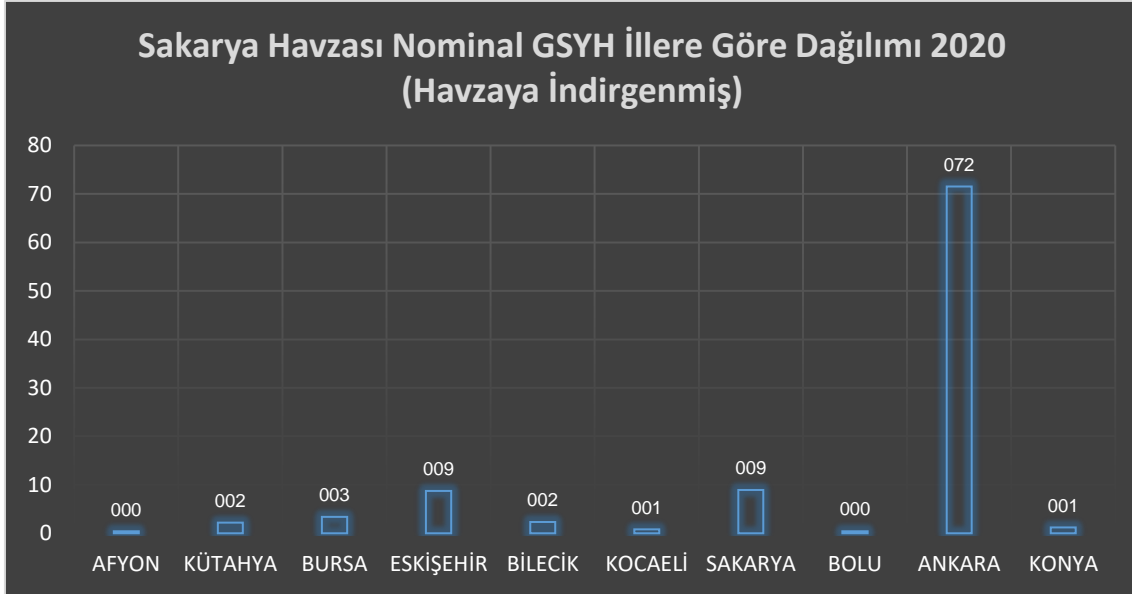
Şekil 3-25 Sakarya Havzası Sektörel GSKD Dağılımı (%)

Şekil 3-25'de görüldüğü üzere Havza'nın sektörel GSKD dağılımında yıllar itibariyle büyük bir değişiklik olmadığı söylenebilir. Sanayinin payı biraz artmış hizmetler ve tarım ise biraz azalmıştır. 2009'da tarımın payı %5,5 iken 2020'de bu oran %4,5 olmuştur. Hizmetlerin payı ise 2009'da; %73 iken, 2020'de %70'e gerilemiştir. Sanayi ise bu iki sektördeki daralmadan ötürü payını arttırmış ve 2009'da %21 iken 2020'de %25'e yükselmiştir.

GSYH belli bir dönem için de bir ülkede üretilen nihai mal ve hizmetlerin değeridir. Ülkede üretilen nihai mal ve hizmetlerin değeri piyasa fiyatı üzerinden hesaplanır ve tüm nihai mal ve hizmetlerin piyasa fiyatı cinsinden değerleri toplanarak GSYH hesaplanır (S., 1998; On Birinci Kalkınma Planı (2019 - 2023), 2019). Bu tanımdaki GSYH nominal GSYH'dir. Nominal GSYH, bir dönemin üretim değerini aynı dönemin fiyatları yani cari fiyatlar ile ölçerken, reel GSYH bir dönemin üretim değerini, sabit fiyatlarla (baz yılı fiyatları) ile ölçer (Yıldırım, Karaman ve Taşdemir, 2014). Ekonomik analizlerde reel değerler pek kullanışlı değildir. Reel GSYH ile fiyat değişimlerinin etkisi bertaraf edilerek, gerçek veya fiziki dönemler arasındaki değişimleri görmek mümkün olur.

Reel GSYH'nin artış hızı, ekonominin büyüme hızını verir. Bu anlamda bölgenin ekonomik gelişmişliğini takip edecek iyi bir göstergedir.

Şekil 3-26'de Sakarya Havzasında yer alan illerin nominal GSYH düzeyleri verilmiştir. Havzada yer alan illerin havza paylarına göre düzleştirme işlemi yapılmadan önceki durumda Ankara'nın 2020 yılında bölge nominal GSYH'ye katkısı 40 düzeyindedir. Nüfus indikatörü ile oranlar havzaya indirildiği durumda Ankara'nın payı daha da artacaktır. Sakarya havzasında yer alan illeri bir bütün olarak düşündüğümüzde illerin yarattıkları GSYH değerlerinin il toplamına oranını aşağıdaki şekilde görmek mümkündür.



TUIK verilerinden hareketle düzenlenmiştir

Şekil 3-26 Sakarya Havzası Nominal GSYH İllere Göre Dağılımı 2020 (Havzaya İndirgenmiş)

Şekil 3-26'de Ankara'nın bölgenin en gelişmiş ili olduğu görülmektedir. İkinci sırada Sakarya ve üçüncü sırada Eskişehir gelmektedir.

3.2. Gelecekteki Olası Gelişim

3.2.1. Havza İçin Mevcut ve Planlanmış Önemli Yatırımlar

Sakarya Havzası'nda 2014 – 2021 yılları arasında 3.672 proje için yeni yatırım yapılmış ve bu projeler kapsamında ÇED süreci başlatılmıştır. Bu projelerden 363 tanesi için ÇED Olumlu Belgesi, 3.309 proje için ise ÇED Gerekli Değildir kararı çıkmıştır. (ÇŞİDB, 2022)

Projelerin sektörel dağılımlarına bakıldığında toplam 811 yatırım ile Petrol ve Madencilik yatırımları ilk sırada yer almaktadır. Petrol ve Madencilik faaliyetini 639 yatırım ile Atık ve Kimya tesisi, 613 yatırımlar Sanayi tesisleri, 584 yatırımlar Agregatör ve Doğaltaş faaliyeti, 580 yatırımla Tarım ve Gıda Sektörü takip etmektedir.

Aşağıda Tablo 3-25 - Tablo 3-26 ve Şekil 3-27 - Şekil 3-28 ile Sakarya Havzası'nda ÇED Olumlu Belgesi ve ÇED Gerekli Değildir Kararı alınmış yatırımların sektörel bazlı dağılımları verilmiştir.

Yatırımın en yoğun olduğu il Ankara'da Atık-kimya tesisleri ön plana çıkmaktadır. Ankara ilini Eskişehir, Petrol-Madencilik sektöründe yapılan yatırımlarla takip etmektedir.

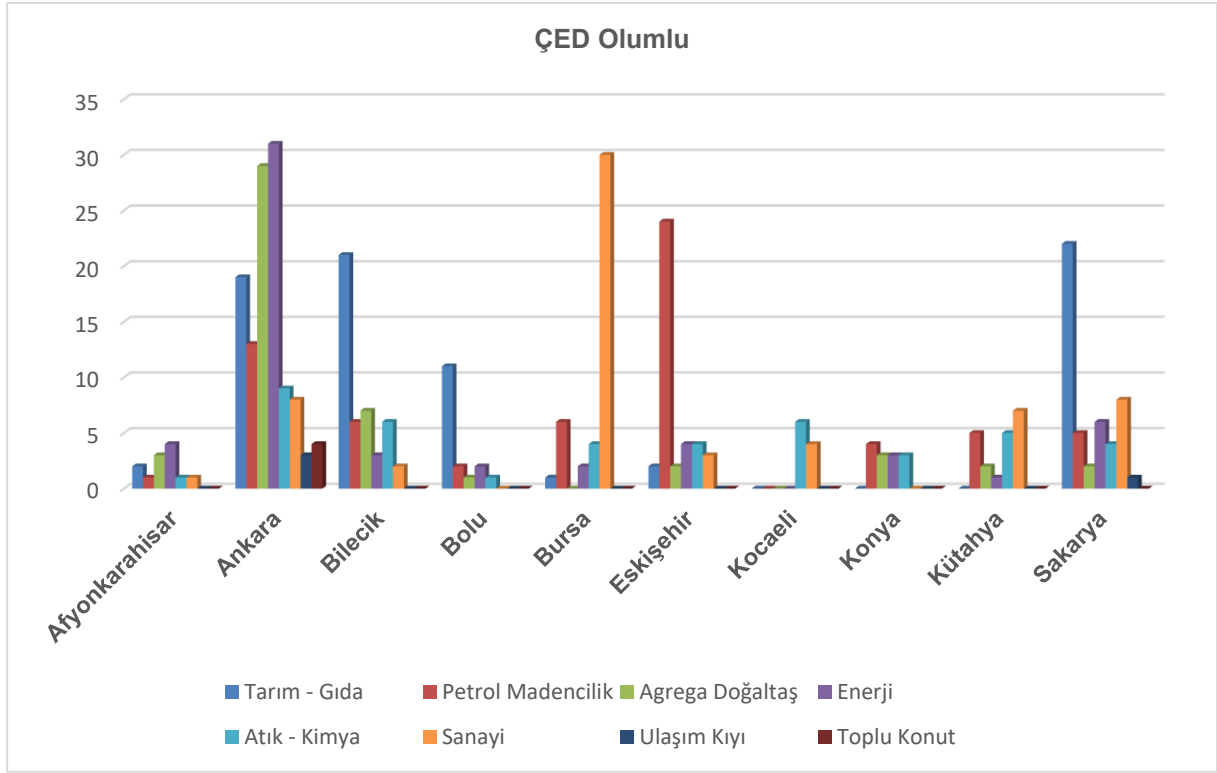
Sakarya Havzası'nda ki yatırımların ülkenin büyüme endeksine paralel olarak artacağı öngörülürse, Havzadaki su tüketimi ve atıksu oluşumu açısından havzadaki su kaynaklarında ki mevcut baskının artacağı da öngörülmelidir. Nehir Havza Yönetim Planı kapsamında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 3-25 Sakarya Havzası İlleri 2014-2021 ÇED Olumlu Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları

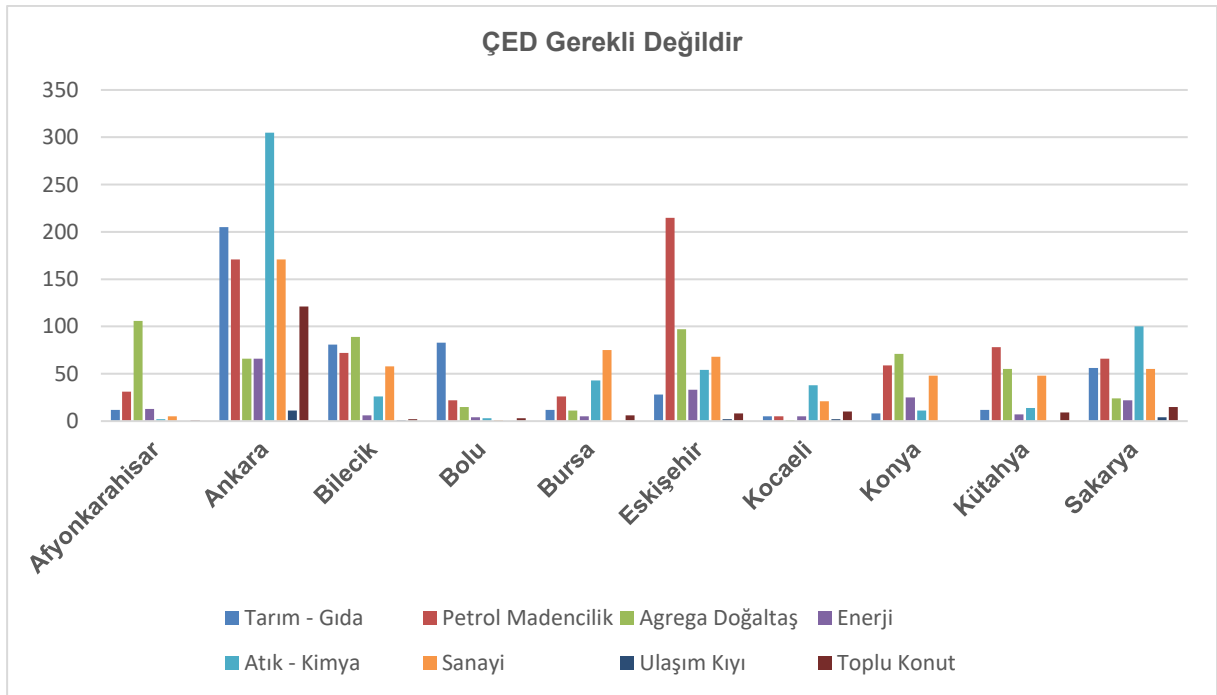
İller	Tarım - Gıda	Petrol Madencilik	Agrega Doğaltaş	Enerji	Atık - Kimya	Sanayi	Ulaşım Kıyı	Toplu Konut	Toplam
Afyonkarahisar	2	1	3	4	1	1	0	0	12
Ankara	19	13	29	31	9	8	3	4	116
Bilecik	21	6	7	3	6	2	0	0	45
Bolu	11	2	1	2	1	0	0	0	17
Bursa	1	6	0	2	4	30	0	0	43
Eskişehir	2	24	2	4	4	3	0	0	39
Kocaeli	0	0	0	0	6	4	0	0	10
Konya	0	4	3	3	3	0	0	0	13
Kütahya	0	5	2	1	5	7	0	0	20
Sakarya	22	5	2	6	4	8	1	0	48
Toplam	78	66	49	56	43	63	4	4	363

Tablo 3-26 Sakarya Havzası İlleri 2014-2021 ÇED Gerekli Değildir Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları

İller	Tarım - Gıda	Petrol Madencilik	Agrega Doğaltaş	Enerji	Atık - Kimya	Sanayi	Ulaşım Kıyı	Toplu Konut	Toplam
Afyonkarahisar	12	31	106	13	2	5	0	1	170
Ankara	205	171	66	66	305	171	11	121	1116
Bilecik	81	72	89	6	26	58	1	2	335
Bolu	83	22	15	4	3	1	0	3	131
Bursa	12	26	11	5	43	75	0	6	178
Eskişehir	28	215	97	33	54	68	2	8	505
Kocaeli	5	5	1	5	38	21	2	10	87
Konya	8	59	71	25	11	48	0	0	222
Kütahya	12	78	55	7	14	48	0	9	223
Sakarya	56	66	24	22	100	55	4	15	342
Toplam	502	745	535	186	596	550	20	175	3309



Şekil 3-27 Sakarya Havzası 2014-2021 ÇED Gerekli Değildir Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları



Şekil 3-28 Sakarya Havzası 2014-2021 ÇED Gerekli Değildir Kararı Verilen Yatırımların Sektörel Dağılımları

3.2.2. Su Kalitesi

Bu bölümde, “*Mevcut Durumun Korunması*” yani Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planında mevcut su kalitesinin iyileştirilmesi, iyi su durumuna gelmesi, için önerilen tedbirlerin uygulanmaması halinde olası sonuçlar üzerinde durulmaktadır.

Sakarya Nehir Havzası’nda yerüstü sularına yönelik tedbirler, havzada belirlenen baskı ve etkiler ile çevresel hedefler dikkate alınarak belirlenmiştir. Havzada tedbirlerin belirlenmesi; noktasal ve yayılı kirlilik kaynaklarına yönelik tedbirler olarak iki ayrı kısımda incelenmiştir.

Sakarya Nehir Havzası’nda yapılan yerüstü izleme sonuçları Bölüm 3.1.4.1’de verilmiş olup, Sakarya Havzası’nda 213 yerüstü su kütlesinde toplam 97 su kütlesinde izleme yapılmıştır. İzleme yapılan su kütlelerinin 50 tanesi “kötü” durumda, 13 tanesi “zayıf” durumda, 22 tanesi “orta” durumda, 10 tanesi ise “iyi/iyi ve üzeri” olarak sınıflandırılmıştır.

Sakarya Havzası’nda sadece 10 su kütlelerinin iyi/iyi ve üzeri olduğu, 87 su kütlelerinin ise iyileştirilmesi gerektiği görülmektedir. Yerüstü su kütleleri için kirlilik kaynaklarına yönelik önerilen tedbirlerin uygulamaması durumunda yerüstü sularının kalitesinin daha da kötüleşeceği öngörülmektedir.

3.2.2.1. Noktasal Kaynaklı Kirlilik

Sakarya Nehir Havzası’nda noktasal kaynaklı kirliliğe yönelik tedbirler aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir:

1. Kentsel deşarjlara yönelik tedbirler
2. Endüstriyel deşarjlara yönelik tedbirler
3. Akaryakıt istasyonları deşarjlarına yönelik tedbirler
4. Düzenli depolama tesislerine yönelik tedbirler
5. Havuz tipi su ürünleri yetiştiriciliği tesislerine dair tedbirler

3.2.2.2. Yayılı Kaynaklı Kirlilik

Sakarya Nehir Havzası’nda yayılı kaynaklı kirliliğe yönelik tedbirler aşağıdaki başlıklar altında incelenmiştir:

1. Düzensiz döküm sahaları rehabilitasyonu
2. Madencilik sahaları
3. İyi Tarım Uygulamaları Kodu (Hayvan Gübresinin Kullanımı, Teraslama, Pestisit Yönetimi, Bitkisel Bariyer, Ürün Rotasyonu)
4. Ağ/kafes gölet tipi su ürünleri yetiştiriciliği tesislerine dair tedbirler
5. Foseptik kullanımına yönelik tedbirler

3.2.3. Suyun Mevcudiyeti

Sakarya Havzası'nda yeraltı suyu kütlelerinin miktar ve kimyasal durum açısından sınıflandırması "Türkiye'nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesi'nin Geliştirilmesi Projesi" kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Sakarya Nehir Havzasında on sekiz YAS kütlelerinin nehir havzasında %75'lik emniyetli sınırını aşan su dengesine dayanarak miktar durumunun zayıf olduğu tespit edilmiştir. Bu kütlelerin on tanesinde yeraltı seviyesinde anlamlı azalış trendleri bulunmaktadır. İyi duruma ulaşamamanın en önemli nedeni, temelde tarımsal sulama yapmak ve içme suyu olarak kullanmak üzere YAS kütlelerinde su çekiminin beslenme miktarını fazlasıyla aşmasıdır.

Kimyasal Durum değerlendirmesi, her kimyasal baskılardan dolayı risk altında olduğu belirlenen YAS kütleleri için gerçekleştirilmiştir. Kimyasal baskılar dolayısıyla hedeflere ulaşamama riski ile karşı karşıya olmayan YAS kütlelerinin iyi durumda oldukları belirlenmiştir. Sakarya Nehri Havzasında, 71 YAS kütlelerinin 55'inin kimyasal durumunun kötü olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak, en kötü sonuç kullanılarak genel durumu ortaya koymak için YAS kütlelerinin miktar durumu ile kimyasal durumu bir araya getirilmiştir.

Sakarya nehir havzasında 56 YAS kütleleri zayıf durumda 15 YAS kütleleri iyi durumdadır. Hiçbir önlem alınmaması durumunda su talep artışı ile yeraltı suyu kütleleri miktar ve kalite açısından daha kötü duruma gelecektir.

3.2.4. Toprağın Bozunması

Sakarya Havzası'nda toprak kirliliğine sebep olan başlıca faaliyet tarımsal ve hayvancılık faaliyetleri olarak değerlendirilmektedir.

Bunun dışında Sakarya Havzası NHYP çalışmaları kapsamında yapılan projeksiyon çalışmalarında gerek nüfus artışı gerekse sanayi tesislerindeki artış beklenmektedir. Bu artış ile kentsel ve endüstriyel atıksu miktarı artacaktır. Bu artış ile birlikte havzadaki baskı miktarının artmasına ve toprakta bozunmanın artmasına neden olacaktır.

Havzada bulunan düzensiz katı atık depolama sahaları toprak kalitesinde bozulmaya neden olmaktadır. Havzadaki gelişim ile katı atık miktarlarının da artması beklenmekte ve iyi yönetilemeyen katı atıkların toprak kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerinin de artacağı bilinmektedir. Düzensiz depolama sahalarında oluşan sızıntı suyu toprakta ve yeraltı sularında kirliliğine sebep olmakta ve özellikle toprakta ağır metallerin birikmesi riskini arttırmaktadır.

3.2.5. Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik

İnsan nüfusundaki artış beraberinde doğal kaynak tüketiminin de artmasına yol açmış ve teknolojinin getirdiği çevresel yük, çevre sorunları günümüzde ülke sınırlarını aşarak bir dünya sorunu haline gelmiştir. Aşırı tüketim ve bunların çevreye olumsuz etkileri, sadece insan türünü değil diğer türlerin yaşamlarını da olumsuz biçimde etkilemiş ve dolayısıyla biyolojik çeşitliliği tehdit etmeye başlamıştır.

Su doğadaki yaşam ve ekosistem için en gerekli doğal kaynaklardan biridir İklim değişikliği ile atmosferde meydana gelen değişimler, su döngüsü için önemli olan yağışlarda zamansal ve mekânsal değişimlerle küresel ve bölgesel su kıtlıklarına neden olmaktadır (Yang vd., 2021).

Mevcut kaynakların korunması ve verimli bir şekilde kullanılması kaçınılmaz hale gelmiştir.

Su Çerçeve Direktifi (SÇD) uyarınca korunan alanlarda belirlenen standart ve hedeflerin sağlanması büyük önem taşımaktadır. 2000/60/EC sayılı AB SÇD kapsamında korunan alanlar şöyle belirlenmiştir:

- İnsani tüketim amaçlı su çekimi yapılan alanlar,
- 2006/7/AT sayılı Yüzme Suyu Kalitesinin Yönetimine İlişkin Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi,
- 91/676/EEC (Nitrat Direktifi) sayılı ve 91/271/EEC (Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi) sayılı Direktif'lere göre hassas alan olarak belirlenen alanları da içerek şekilde, nitrata hassas alanlar
- Ekonomik açıdan öneme sahip sucul türlerin korunması için belirlenen alanlar,
- 92/43/EEC (Habitat Direktifi) ve 79/409/EEC (Kuş Direktifi) sayılı Direktiflere göre belirlenen ilgili Natura 2000 alanlarını da içerecek şekilde, suyun durumunun korunması ve geliştirilmesi habitat ve türlerin korunması için çok önemli olan alanlar.

3.2.5.1. İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi Yapılan Alanlar

3.2.5.1.1. İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi Yapılan YÜS Alanları

17.02.2005 tarihi ve 25730 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan "İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik" insani tüketim amaçlı suların teknik ve hijyenik şartlara uygunluğu ile suların kalite standartlarının sağlanması, kaynak suları ve içme sularının istihsalı, ambalajlanması, etiketlenmesi, satışı, denetlenmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemek amacıyla çıkartılmıştır. Aynı yönetmelikte "insani tüketim amaçlı su" şöyle tanımlanmıştır:

- Orijinal haliyle ya da işlendikten sonra, dağıtım ağı, tanker, şişe veya kaplar ile tüketime sunulan içme, pişirme, gıda hazırlama ya da diğer evsel amaçlar için kullanılan bütün sular ile suyun kalitesinin, gıda maddesinin nihai halinin sağlığa uygunluğunu etkilemeyeceği durumlar haricinde insani tüketim amaçlı ürünlerin veya gıda maddelerinin imalatında, işlenmesinde, saklanmasında veya pazarlanmasında kullanılan bütün sulardır.

Ayrıca yerüstü su kütlelerinde insani kullanım maksatlı su temini için tahsis edilen alanlar Koruma Bölgesi olarak nitelendirilir (Mülga OSİB, 2015).

28 Ekim 2017 tarihli resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik" içme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan bütün yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarının kalitesinin ve miktarının korunmasına ilişkin esasları kapsamaktadır. Bu kaynakların korunması amacıyla; her bir içme-kullanma suyu havzasının özellikleri dikkate alınarak bilimsel bir çalışma ile içme-kullanma suyu

havzası koruma planı hazırlanır. Plan hazırlanıncaya kadar yönetmelikteki hükümler doğrultusunda tedbirler alınmalıdır.

Aşağıda Tablo 3-27 ile Sakarya Havzası sınırları içerisinde yer alan içme suyu amaçlı olarak kullanılan baraj ve göllerin listesi ile su tahsis miktarları verilmiştir.

İçme Suyu Barajlarını gösterir harita Şekil 3-29 ile verilmiştir. Sakarya Havzası sınırları içerisinde kalan içme suyu barajlarından, Porsuk Barajı, Çamlıdere Barajı ve Kurtboğazi-Eğrekkaya-Akyar Barajları için 28.10.2017 tarihli ve 30224 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik kapsamında Koruma Planları hazırlanmıştır.

Tablo 3-27 Sakarya Havzası'nda Bulunan İçme Suyu Baraj ve Gölleri (DSİ, 2017)

Baraj/Gölet Adı	Amacı	Su Tahsis Miktarı (hm ³)
Sapanca Gölü	İçme Suyu Kaynağı	116,03
Eğrekkaya Barajı (Kızılcahamam 1)	İçme Suyu Barajı	82,213
Enne Barajı	İçme Suyu Barajı	0,93
Çubuk-2 Barajı	İçme Suyu Barajı	14,259
Kavşakkaya Barajı	İçme Suyu Barajı	55,84
Kurtboğazi Baraj (Kızılcahamam)	İçme Suyu Barajı	106,28
Çamlıdere Barajı	İçme Suyu Barajı	120,80
Doğanöz Gölleti	İçme Suyu Barajı	13,91
Akyar Barajı (Kızılcahamam 2)	İçme Suyu Barajı	36,99
Bayat Derbent Göllet	İçme Suyu Barajı	0,726
Ankara-Haymana Türkşerefli Gölleti	İçme Suyu Barajı	0,263
Ankara-Beypazarı Alanhimmetler Gölleti	İçme Suyu Barajı	0,536
Porsuk Barajı	İçme Suyu Barajı	8,18
Akçay Barajı	İçme Suyu Barajı	4,372
Akçay Gölleti	İçme Suyu Gölleti	0,826

3.2.5.1.2. İnsani Tüketim Amaçlı Su Çekimi Yapılan YAS Alanları

İçme suyu temini amacıyla kullanılan veya ileride kullanılması planlanan yeraltı suyu kütlelerinin kalite durumu için 17.02.2005 tarihi ve 25730 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan "İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik" hükümleri geçerlidir. Yeraltı suyu kütlelerinde miktar ve kimyasal durum bu yönetmelik gereğince izlenir. İçme ve kullanma suyu temin edilen yeraltı suyu kütlelerinin kalitesinin standartları sağlamadığı veya risk altında olduğunun belirlendiği durumlarda "Koruma Alanları" oluşturulur. İçme ve kullanma suyu temin edilen yeraltı suyu kütleleri çevresinde akım hızı dikkate alınarak mutlak koruma alanı belirlenir. Belirlenen koruma alanı kamulaştırılır ve hiçbir faaliyete izin verilmez (Mülga OSİB, 2015).

07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan “Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” iyi durumda olan yeraltı sularının mevcut durumunun korunması, yeraltı sularının kirlenmesinin ve bozulmasının önlenmesi ve bu suların iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

İnsani kullanım amaçlı su temini için tahsis edilen alanları belirlemek için havzada bulunan içme suyu kaynak ve kuyularının envanteri çıkartılmıştır. Kurumlardan elde edilen bilgilere göre havzada içme suyu temin edilen 2403 adet kuyu/kaynak olduğu tespit edilmiştir. Bu kuyu/kaynaklardan 198,85 hm³/yıl tahsis yapılmıştır.

SÇD Madde 6.2 ve Madde 7.1’e göre insani tüketim amaçlı yeraltı suyu koruma alanları belirlenmesi, farklı yorumlara açıktır. 10.10.2012 tarihli ve 28437 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İçme Suyu Temin Edilen Akifer ve Kaynakların Koruma alanlarının Belirlenmesi Hakkında Tebliğ”in 7. Maddesi’nde içme suyu temin edilen kaynakların mutlak koruma alanının, kaynağın 50 m’lik çevresi olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, tebliğin 10. maddesinin 2. fıkrasında karstik akiferlerde yer alan kaynakların mutlak koruma alanlarının karst akiferinin özelliğine göre 50-100 m arasında olması gerektiği ifade edilmektedir. DSİ Genel Müdürlüğü ve SYGM tarafından daha önce karar alındığı üzere, Sakarya Nehir Havzası’nda, karstlaşma göstermiş olan kırıtaşı akiferlerinden çıkan kaynaklarda 100 m, diğer kaynaklarda ise 50 m içme suyu korunan alan olarak önerilmiştir. Tanımlanan koruma alanları mutlak koruma alanları olup ilgili tebliğde belirtilen 2. ve 3. derece koruma alanları hidrojeolojik etüt çalışmalarıyla belirlenmelidir.

Havzada içme suyu sağlanan kuyu/kaynaklara ilişkin haritalar Şekil 3-30 verilmiştir.

3.2.5.1.3. Ambalajlı Sular ve Gıda Endüstrisinde Kullanılan Sular

Suların Ambalajlanması ile ilgili hükümler 17.02.2005 tarihi ve 25730 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik” hükümlerinde belirlenmiştir.

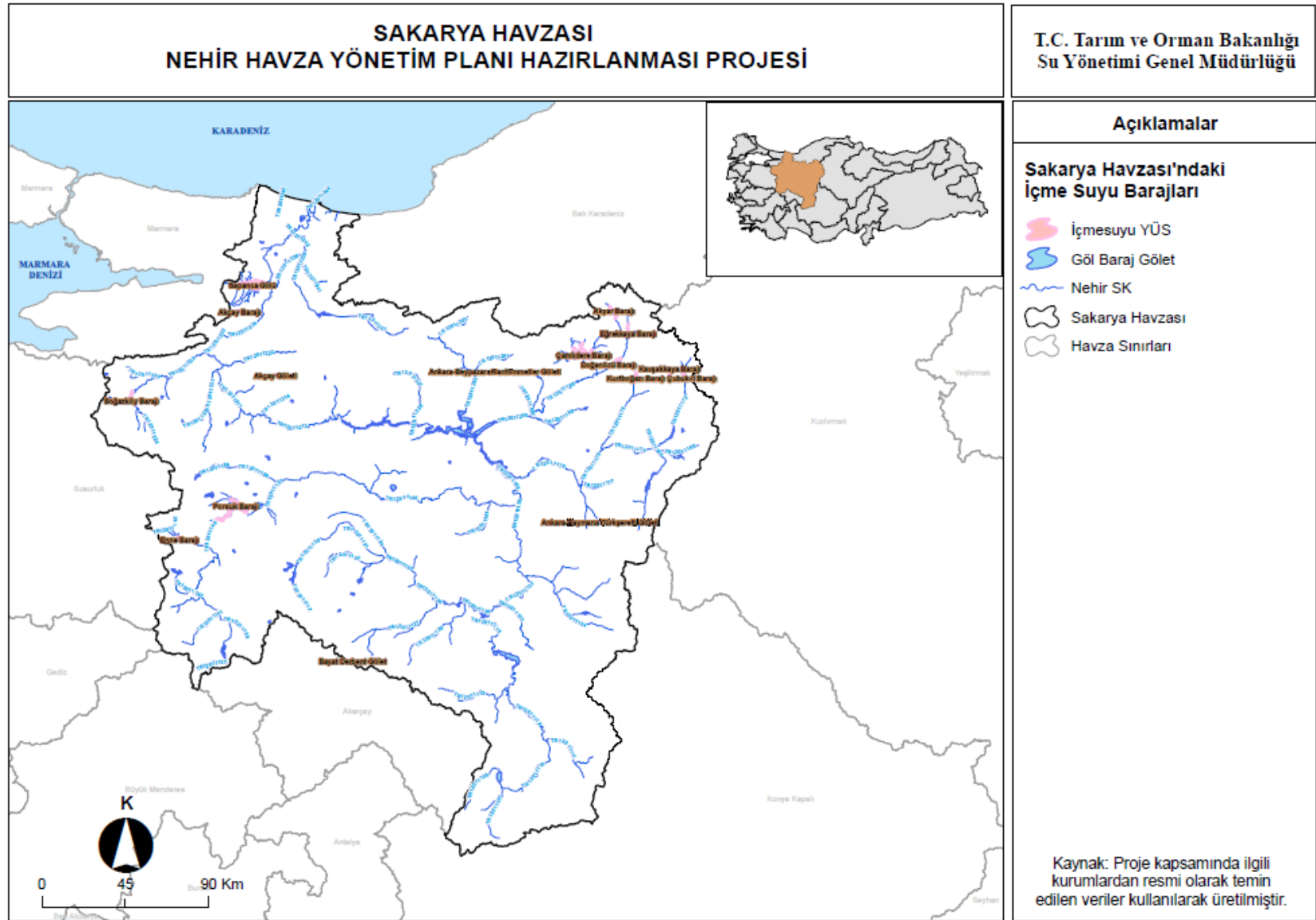
Ambalajlanarak satışa sunulacak olan sular, Yönetmelik Ek-1 inde belirlenmiş olan niteliklere uygun olmak zorundadır.

Sakarya havzası sınırları içerisinde yer alan Ambalajlı Sular ve Gıda Endüstrisinde kullanılan sular aşağıda Tablo 3-28 olarak ve bulunduğu yerleri gösteren harita Şekil 3-31 olarak verilmiştir. (SYGM, 2021)

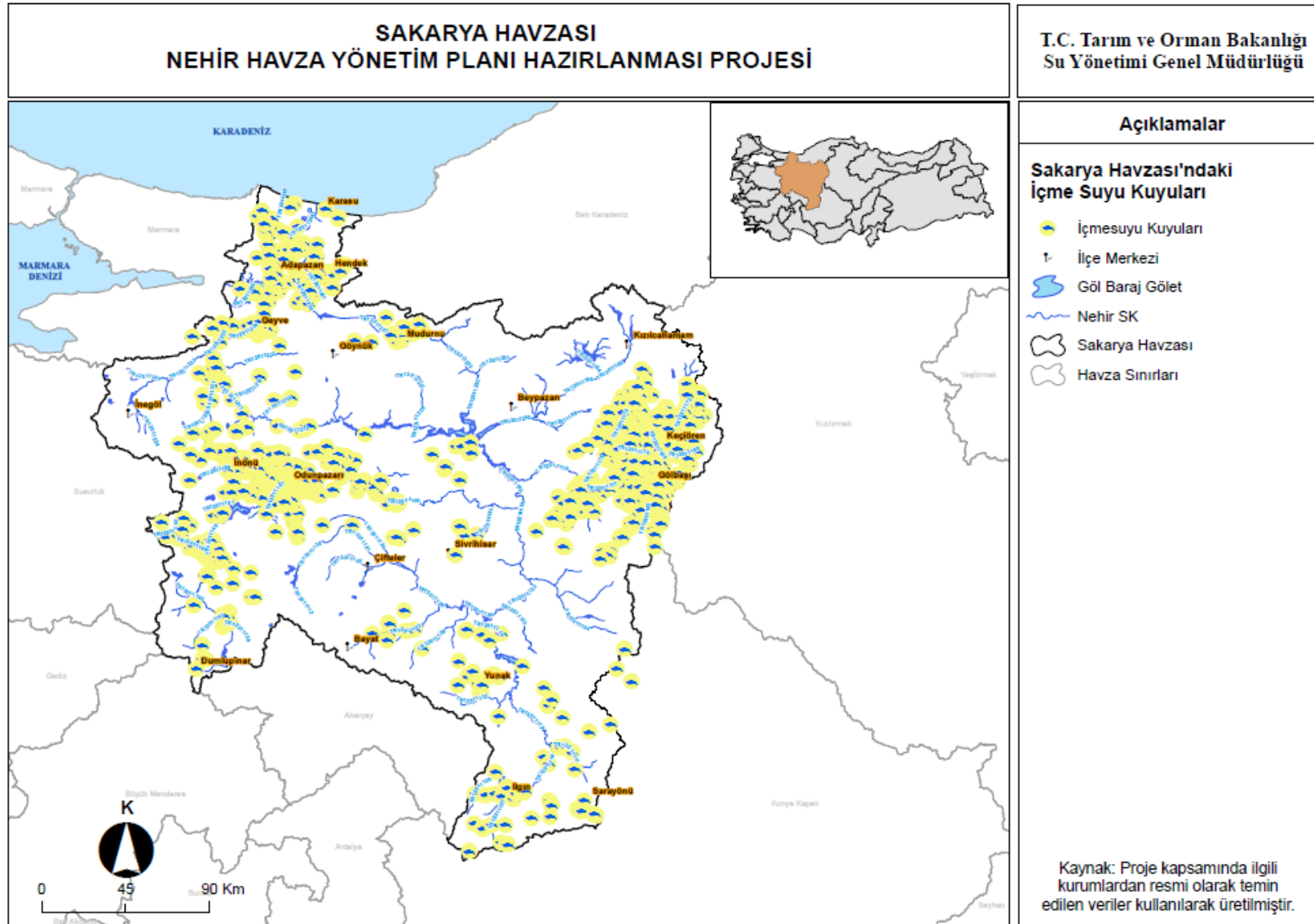
Tablo 3-28 Sakarya Havzası’nda Yer Alan Ambalajlı Sular ve Gıda Endüstrisinde kullanılan sular

Tesis	Şehir
Su Fabrikası	Ankara
Su Dolum Tesisi	Ankara
Su Fabrikası	Ankara
Su Fabrikası	Ankara
Su Dolum Tesisi	Ankara
Su Fabrikası	Ankara
Su Fabrikası	Ankara
Su Fabrikası	Bolu

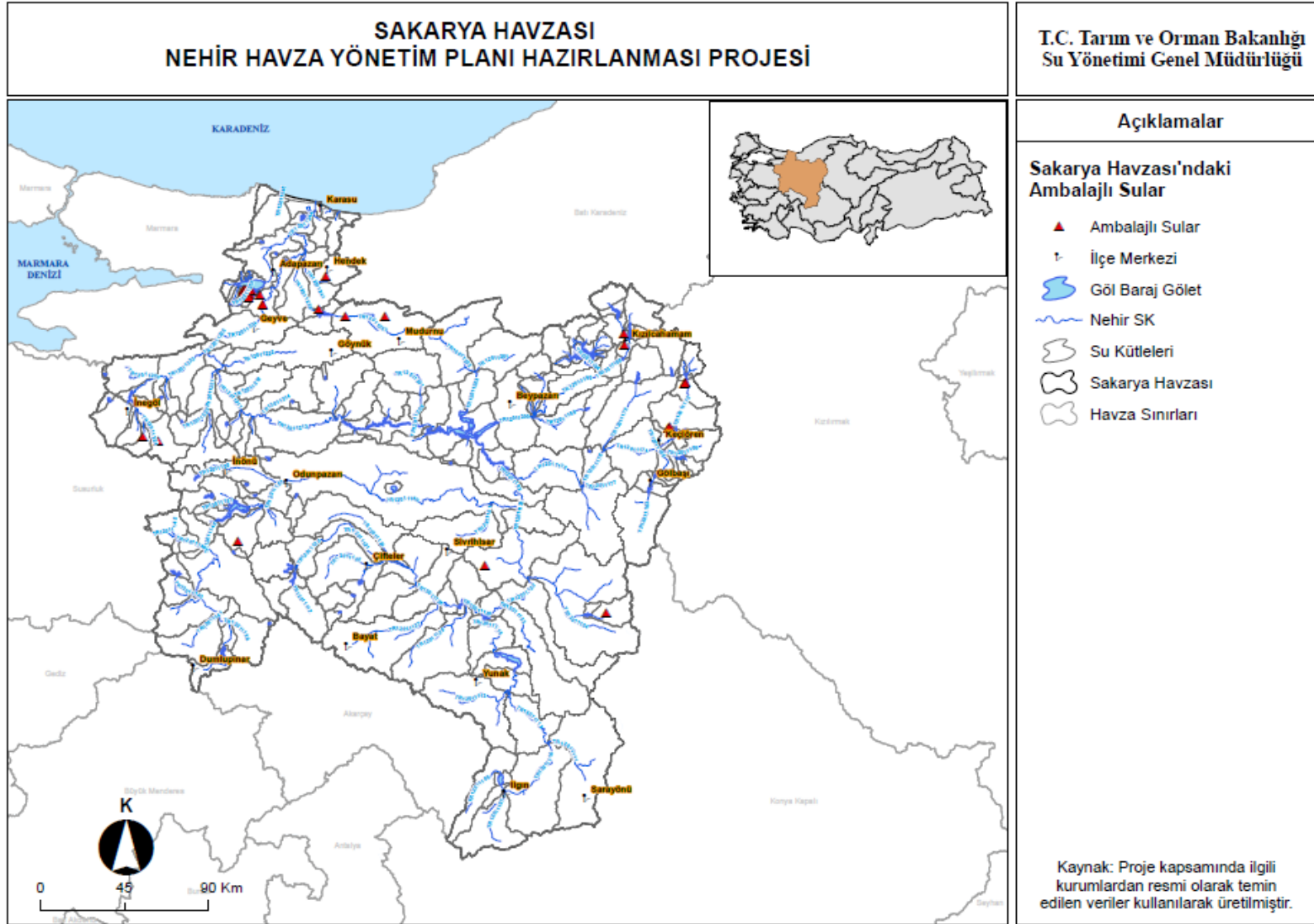
Tesis	Şehir
Su Fabrikası	Bursa
Su Fabrikası	Bursa
Su Dolum ve Paketleme Tesisi	Eskişehir
Su Dolum Tesisi	Kütahya
Su Tesisi	Sakarya
Su Fabrikası	Sakarya
Su Dolum ve Paketleme Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Dolum Tesisi	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Dolum Tesisi	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya
Su Şişeleme Fabrikası	Sakarya



Şekil 3-29 Sakarya Havzası'ndaki İçme Suyu Barajlarını Gösterir Harita



Şekil 3-30 Sakarya Havzası'ndaki İçme Suyu Kuyularını Gösterir Harita



Şekil 3-31 Sakarya Havzası'ndaki Ambalajlı Suları Gösterir Harita

3.2.5.2. Yüzme Suları ve Rekreatif Amaçlı Kullanılan Sular

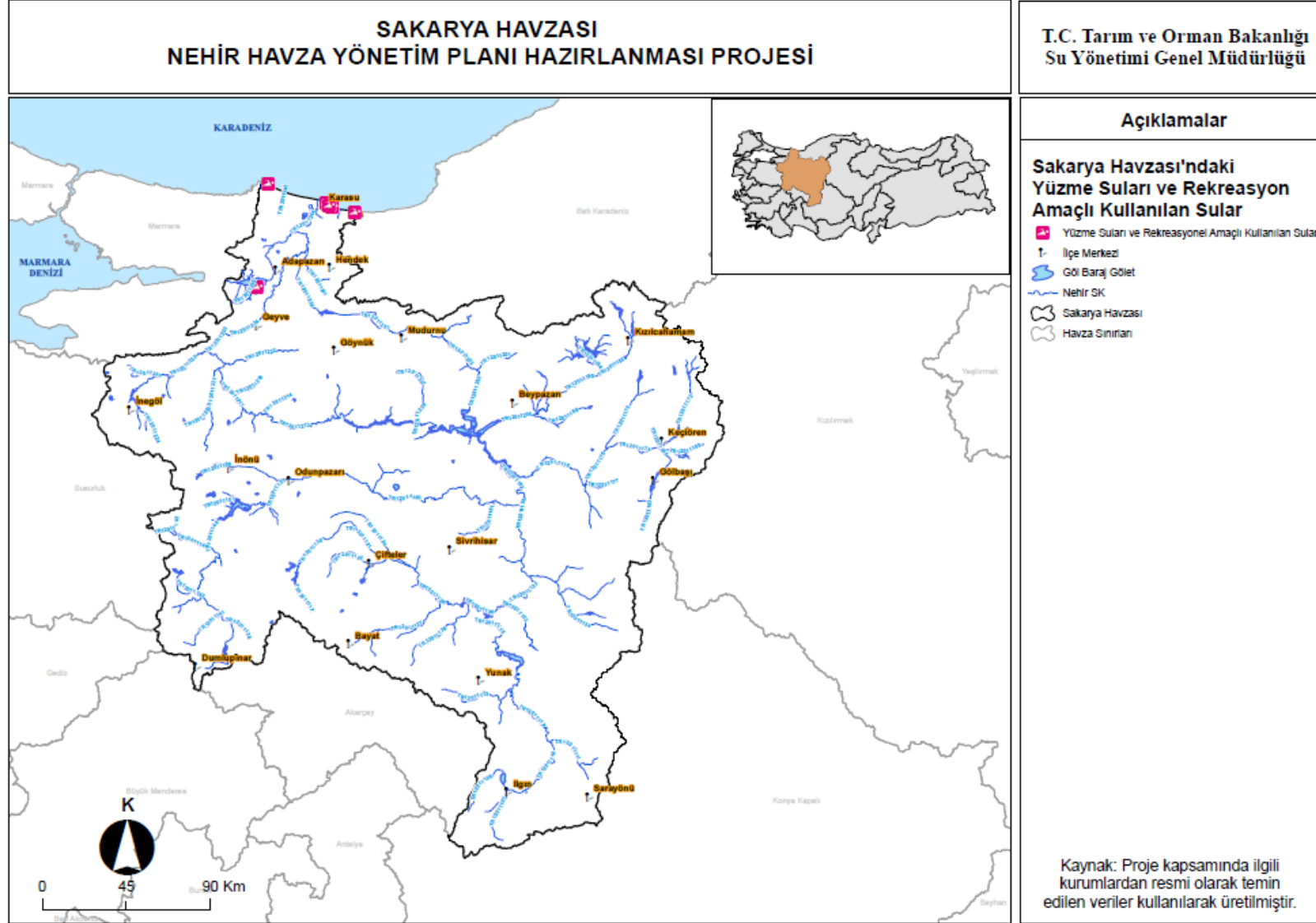
25.09.2019 tarihli ve 30899 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yüzme Suyu Kalitesinin Yönetimine Dair Yönetmelik’in amacı, insan sağlığını ve çevreyi korumak üzere, yüzme ve rekreasyon amaçlı kullanılan suların kalitesini belirlemek ve bu suların başta mikrobiyolojik olmak üzere her türlü kirletici ile kirlenmesinin engellenmesini sağlamaktır.

Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü’nün yüzme suyu veri tabanı incelendiğinde Sakarya Nehir Havzası’nda 6 adet kıyı kütlesinde bir adet de Sapanca Gölü kıyısında 1 adet plaj bulunmaktadır. Kıyı suyu kütlesinde yer alan plajlar; Kandıra İlçesinde yer alan Babalı Plajı, Karasu İlçesi sınırları içerisinde yer alan Özsu Tesisleri Önü Plajı, 32 Evler Plajı, Küçük Boğaz Plajı, Kocaali İlçesi sınırlarında yer alan Merkez Plajı ve Alandere Plajıdır. Sapanca Gölü kıyısında yer alan plaj ise Eski Belediye Plajıdır (Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2022). 32 Evler Plajı Mavi Bayraklı plajdır. (Mavi Bayrak, 2022)

Sakarya Havzası’nda yüzme suları ve rekreatif amaçlı kullanılan sular Tablo 3-29 ve Şekil 3-32’de verilmiştir.

Tablo 3-29 Sakarya Havzası’ndaki yüzme suları ve rekreasyon amaçlı kullanılan sular

Plaj Adı	Su Kütlesi	İli	İlçesi	Mavi Bayrak Durumu
Eski Belediye Plajı	TR 12021054	Sakarya	Sapanca	Yok
Babalı Plajı	TR00042612	Sakarya	Kandıra	Yok
Özsu Tesisleri Önü Plajı	TR00042613	Sakarya	Karasu	Yok
32 Evler Plajı	TR00042613	Sakarya	Karasu	Var
Küçük Boğaz Plajı	TR00042613	Sakarya	Karasu	Yok
Merkez Plajı	TR00042613	Sakarya	Kocaali	Yok
Alandere Plajı	TR00042613	Sakarya	Kocaali	Yok



Şekil 3-32 Sakarya Havzası'ndaki Yüzme Suları ve Rekreasyon Amaçlı Kullanılan Suları Gösterir Harita

3.2.5.3. Nitrat Direktifi ve Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi'ne Göre Korunan Alanlar

Hassas su kütlesi, 23 Aralık 2016 tarihli ve 29927 sayılı "Hassas Su Kütleleri ile Bu Kütleleri Etkileyen Alanların Belirlenmesi ve Su Kalitesinin İyileştirilmesi Hakkında Yönetmelik" te "ötrofik olduğu belirlenen veya gerekli tedbirler alınmazsa yakın gelecekte ötrofik hale gelebilecek su kaynakları, kıyı ve geçiş suları ile tedbir alınmaması halinde yüksek nitrat konsantrasyonları ihtiva edebilecek içme suyu temini maksatlı sular ve diğer sebeplerle daha ileri arıtma gerektiren sular olarak tanımlanmıştır. Aynı yönetmeliğin EK-2'si kapsamında ise havzalar bazında hassas nehir su kütleleri, hassas göl su kütleleri, nitrata hassas alanlar ve kentsel hassas alanlar belirlenmiştir. (SYGM, 2015) İlgili yönetmelik kapsamında Sakarya Havzası'nda hassas alan olarak belirlenen su kütleleri Tablo 3-30 ile listelenmiş ve Şekil 3-33, Şekil 3-34 haritada gösterilmiştir.

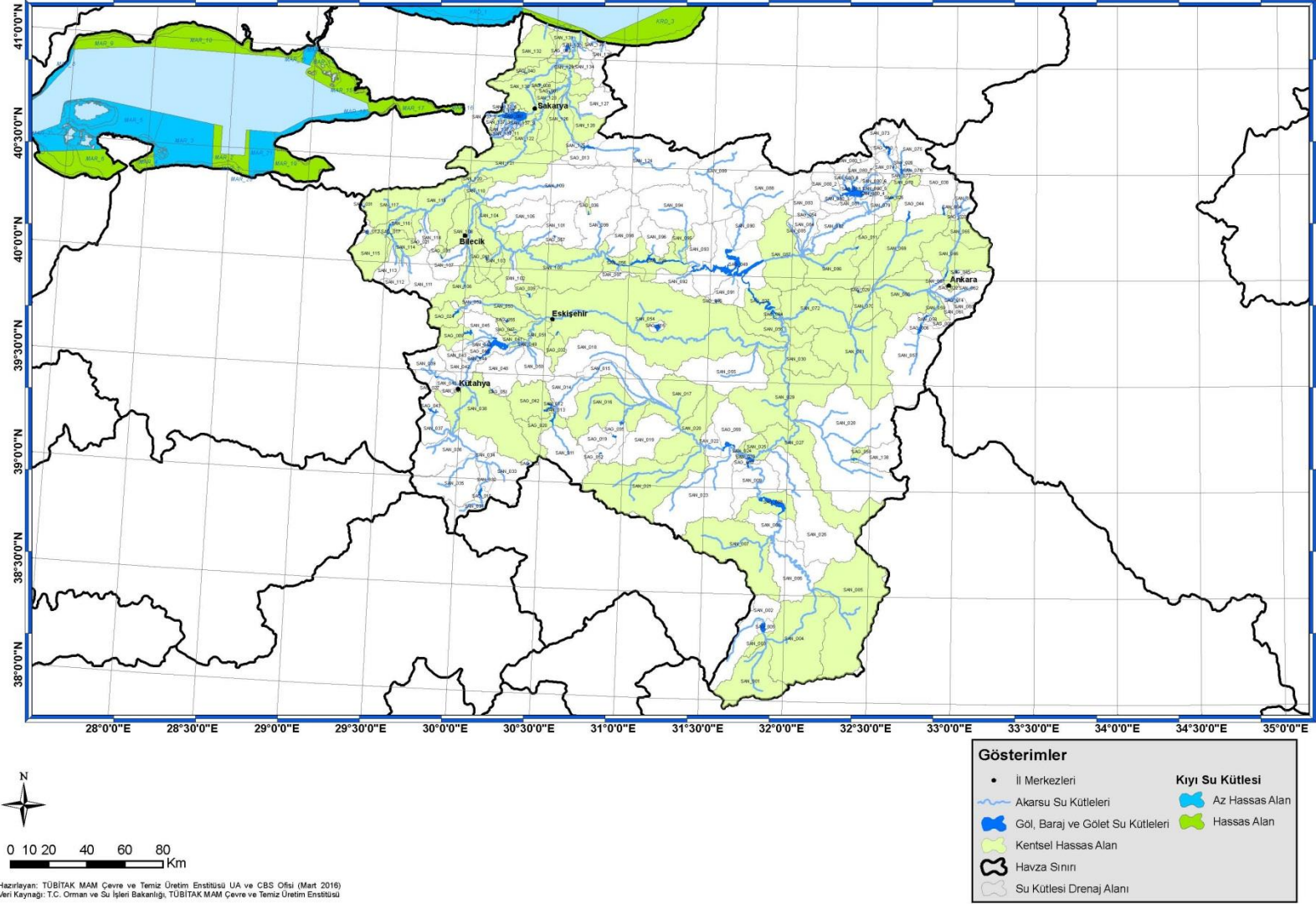
Tablo 3-30 Sakarya Havzası'nda Belirlenen Nitrata Hassas Bölgeler

Su Kütleli Kodu	Kütle Adı	Alt Havza	Nitrata Hassas Bölge	Kentsel Hassas Alan
TR12011107	Battal Deresi (Çebişli Çayı)	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011108	Battal Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12021052	Ilgın Gölü	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011109	Ilgın Gölüne giren kol	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011110	Atlantı sulama kanalı	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011111	Kökez Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011112	Atlantı Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011113	Yavaşlı Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011114	Akgöl Barajına giren kol	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12021105	Akgöl Barajı	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011115	Gökpınar Barajına giren kol	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12021067	Çatören Barajı	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12021089	Kunduzlar Barajı	Yukarı Sakarya	-	KHA
TR12011120	Seydi Çayı	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011121	Seydi Çayı	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12021082	Ilıcabaşı Göleti	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011122	Bardakçı Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011124	Sarısu Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011123	Bardakçı Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011125	Çifteler Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011126	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011127	Pınarbaşı Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011128	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	NHB	-

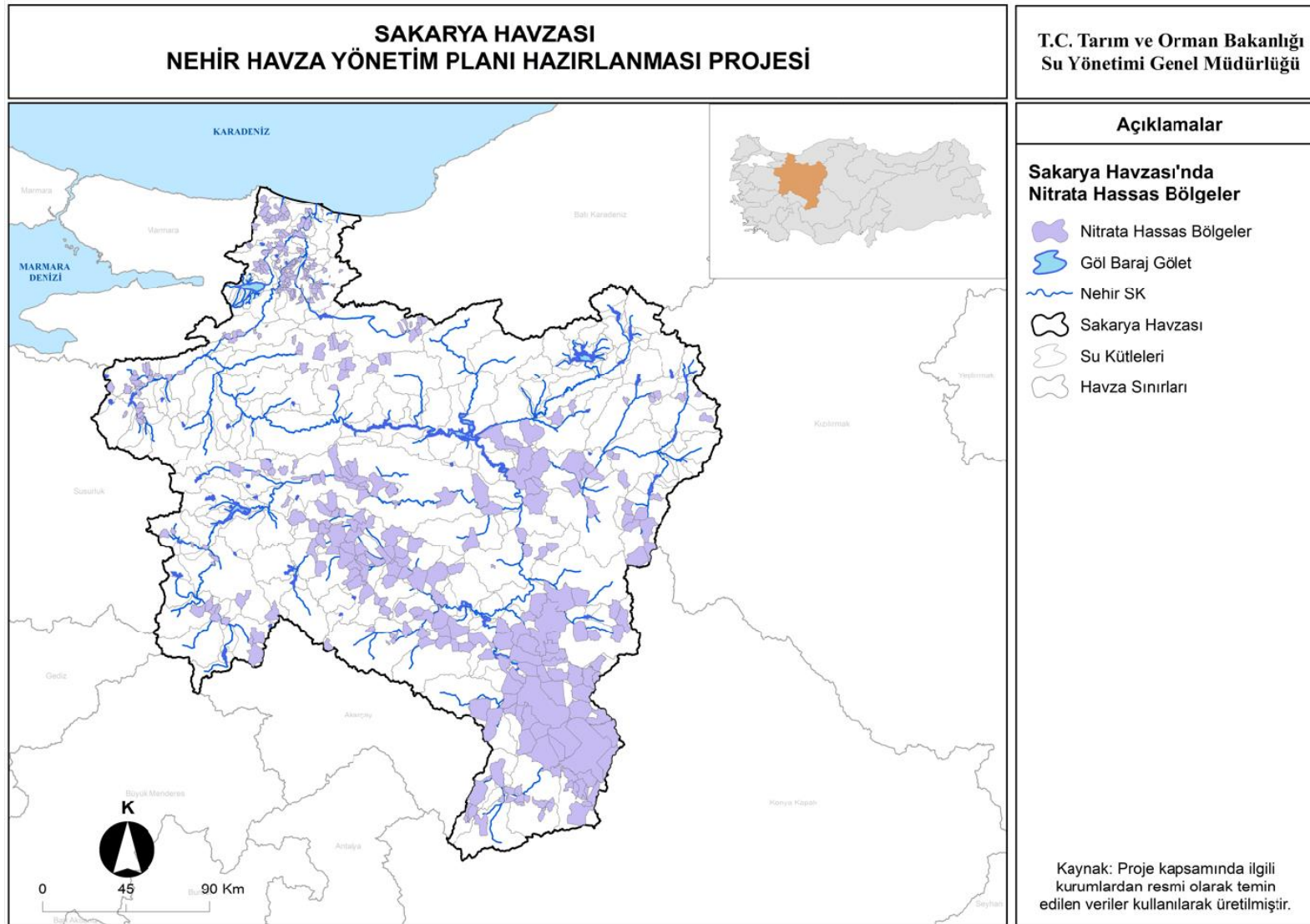
Su Kütle Kodu	Kütle Adı	Alt Havza	Nitrata Hassas Bölge	Kentsel Hassas Alan
TR12011129	Kızılınarkı Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12021106	Balıkdanı	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011130	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	-	KHA
TR12011131	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	-	KHA
TR12011132	Özdere	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011133	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011261	Sırçasaray Barajına giren kol	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12021097	Sırçasaray Barajı	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011134	Ilıcaözü Deresi	Yukarı Sakarya	NHB	-
TR12011135	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011136	Sakarya Nehri	Yukarı Sakarya	NHB	KHA
TR12011139	Çiftliközü Deresi	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011140	Çiftliközü Deresi	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011141	Murat Çayı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011142	Kokar Çayı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011144	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	NHB	KHA
TR12011145	Ennekaya Barajı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011146	Felet Çayı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011147	Felet Çayı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011148	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12021056	A, Kuzfındık Barajı	Porsuk Çayı	-	KHA
TR12011153	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	-	KHA
TR12011155	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	-	KHA
TR12021094	Musaözü Barajı	Porsuk Çayı	-	KHA
TR12011156	Ilıca Deresi	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011157	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	NHB	KHA
TR12021071	Darıdere Barajı	Porsuk Çayı	-	KHA
TR12011159	Sarısu Çayı	Porsuk Çayı	NHB	KHA
TR12021086	Keskin-75. Yıl Barajı	Porsuk Çayı	NHB	KHA
TR12021079	Gülpınar Göleti	Porsuk Çayı	NHB	KHA
TR12021063	Beylikova Barajı	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011161	Pürlek Deresi	Porsuk Çayı	NHB	-
TR12011160	Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	NHB	KHA
TR12011162	Sakarya Nehri	Orta Sakarya	NHB	KHA
TR12011163	Mogan Gölüne giren kol (Çölova Deresi)	Ankara Çayı	NHB	-
TR12021053	Mogan Gölü	Ankara Çayı	NHB	-

Su Kütlesi Kodu	Kütle Adı	Alt Havza	Nitrata Hassas Bölge	Kentsel Hassas Alan
TR12011165	Eymir gölü çıkışı	Ankara Çayı	-	KHA
TR12011171	Çubuk Ç,	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12011172	Çubuk I Barajına giren kol	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12021069	Çubuk-I Barajı	Ankara Çayı	-	KHA
TR12011174	Ankara Çayı	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12011175	Ova Çayı	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12021076	Gökler Göleti	Ankara Çayı	NHB	-
TR12011176	Ankara Çayı	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12011177	Babayakup Deresi	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12011178	Ankara Çayı	Ankara Çayı	NHB	KHA
TR12021081	Gürsöğüt Barajı	Orta Sakarya	NHB	KHA
TR12021084	Kargı-Geyiktepe Barajı	Orta Sakarya	NHB	KHA
TR12011184	Doğanözü Barajına giren kol	Kirmir	-	KHA
TR12021072	Doğanözü Barajı	Kirmir	-	KHA
TR12011195	Kirmir Çayı	Kirmir	NHB	-
TR12021058	Asartepe Barajı	Kirmir	-	KHA
TR12011199	İlhan Çayı	Kirmir	NHB	KHA
TR12011200	Sarıyar Barajına giren kol	Kirmir	NHB	KHA
TR12021096	Sarıyar Barajı	Orta Sakarya	NHB	-
TR12011207	Nallı Çayı	Orta Sakarya	NHB	-
TR12011208	Gökçekaya Barajına giren kol	Orta Sakarya	-	KHA
TR12021075	Gökçekaya Barajı	Orta Sakarya	-	KHA
TR12021103	Yenice Barajı	Orta Sakarya	-	KHA
TR12021083	Karadağ Göleti	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011212	Çatak Çayı	Orta Sakarya	NHB	-
TR12011214	Değirmen Dere	Orta Sakarya	NHB	-
TR12011213	Sakarya Nehri	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011216	Malcı Deresi	Orta Sakarya	-	KHA
TR12021088	Kızıldamlar Barajı	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011219	Karasu	Orta Sakarya	-	KHA
TR12021080	Günyurdu-Bakraş Barajı	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011221	Sorgun Çayı	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011217	Sakarya Nehri	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011222	Göynük Çayı	Orta Sakarya	NHB	-
TR12011223	Sakarya Nehri	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011225	Çandır Deresi	Göksu Çayı	NHB	-

Su Kütlesi Kodu	Kütle Adı	Alt Havza	Nitrata Hassas Bölge	Kentsel Hassas Alan
TR12011226	Akcasu Deresi	Göksu Çayı	NHB	-
TR12011227	Boğazköy Barajına giren kol (Kocasu)	Göksu Çayı	NHB	KHA
TR12011228	Boğazköy Barajına giren kol (Kalburt Çayı)	Göksu Çayı	NHB	KHA
TR12021064	Boğazköy Barajı	Göksu Çayı	NHB	KHA
TR12011229	Göksu Çayı	Göksu Çayı	NHB	KHA
TR12011230	Yeni Dere	Göksu Çayı	NHB	KHA
TR12011232	Akçasu	Göksu Çayı	NHB	KHA
TR12011233	Sakarya Nehri	Orta Sakarya	-	KHA
TR12011234	Sakarya Nehri	Orta Sakarya	NHB	KHA
TR12011235	Sakarya Nehri	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12021049	Poyrazlar Gölü	Aşağı Sakarya	-	KHA
TR12011236	Sakarya Nehri	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12011237	Ballıkaya Barajına giren kol	Aşağı Sakarya	NHB	-
TR12011240	Balıklı Deresi	Aşağı Sakarya	NHB	-
TR12011241	Dinsiz Ç,	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12011239	Mudurnu Çayı	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12011242	Sakarya Nehri	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12021054	Sapanca Gölü	Aşağı Sakarya	-	KHA
TR12021055	Taşkırsığı Gölü	Aşağı Sakarya	-	KHA
TR12021087	Kışlaköy Göleti	Aşağı Sakarya	-	KHA
TR12011243	Çarksuyu	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12021050	Akgöl	Aşağı Sakarya	NHB	-
TR12011246	Akgöl Deresi	Aşağı Sakarya	NHB	-
TR12011244	Sakarya Nehri	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12011245	Denize deşarj	Aşağı Sakarya	NHB	KHA
TR12011248	Denize deşarj	Aşağı Sakarya	NHB	-



Şekil 3-33 Sakarya Havzası'ndaki Kentsel Hassas Alanları Gösterir Harita



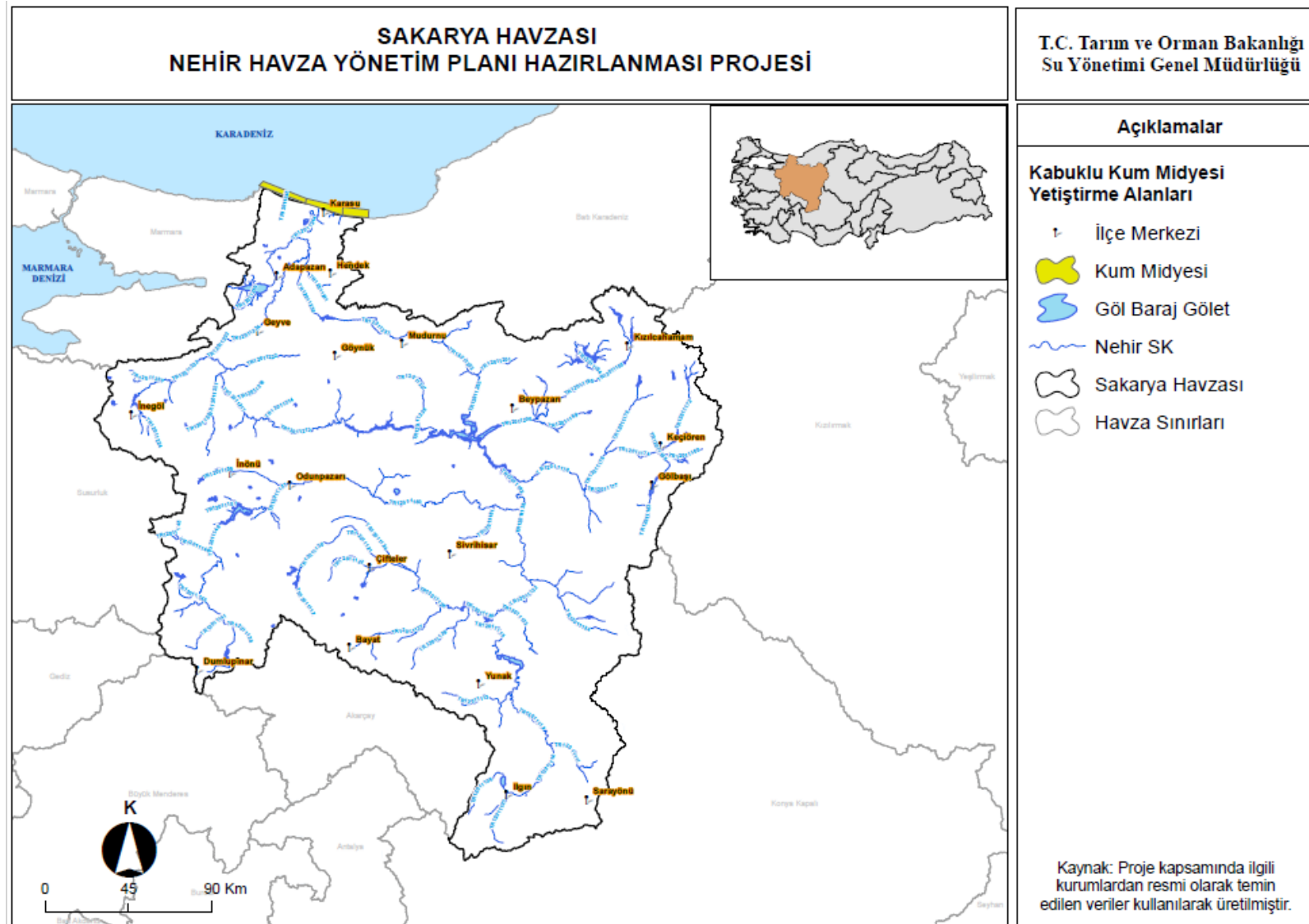
Şekil 3-34 Sakarya Havzası'ndaki Nitrata Hassas Bölgeleri Gösterir Harita

3.2.5.4. Ekonomik Bakımdan Önemli Sucul Canlı Türlerinin Korunması İçin Tahsis Edilen Alanlar

Sakarya Havzası sınırları içerisinde 02.06.2008 tarih ve 26894 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan “Kabuklu Su Ürünlerinin Yetiştigi Sulara İlişkin Kalite Standartları Hakkında Tebliğ” kapsamına giren 3 adet Kabuklu Kum Midyesi yetiştirme alanı bulunmaktadır. Bu alanların gösterildiği tablo, Tablo 3-31 ve harita Şekil 3-35’de verilmiştir.

Tablo 3-31 Ekonomik Bakımdan Önemli Sucul Canlı Türlerinin Korunması İçin Tahsis Edilen Alanlar

Plaj Adı	Su Kütlesi	İli	İlçesi	Türü
36 Numaralı İstasyon	TR00042612	Sakarya	Kandıra	Kum Midyesi
35 Numaralı İstasyon	TR00042612	Sakarya	Karasu	Kum Midyesi
34 Numaralı İstasyon	TR00042612	Sakarya	Kocaali	Kum Midyesi



Şekil 3-35 Kabuklu Kum Midyesi Yetiştirme Alanlarını Gösterir Harita

3.2.5.5. Habitatların veya Türlerin Korunması için Belirlenmiş Alanlar, Natura 2000 Alanları ve Diğer Korunan Alanlar

Korunan alan; biyolojik çeşitliliğin, doğal ve bununla ilişkili kültürel kaynakların korunması ve devamlılığın sağlanması amacıyla ilgili mevzuata göre yönetilen koruma statüsü bulunan kara, su ya da deniz alanlarıdır.

Türkiye'nin korunan alanları deniz ve kıyılardan dağlara, deltalardan, ormanlara, yaylalardan bozkırlara, göl ve akarsu sistemlerine derin vadiler ve kanyonlardan buzullara kadar çeşitli doğal ekosistem ve oluşumları barındırmaktadır. (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı)

Milli Park; bilimsel ve estetik bakımından, milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarını ifade eder.

Tabiat Parkları; bitki örtüsü ve yaban hayatı özelliğine sahip, manzara bütünlüğü içinde halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun tabiat parçalarını ifade eder.

Tabiat Anıtı; tabiat ve tabiat olaylarının meydana getirdiği özelliklere ve bilimsel değere sahip ve milli park esasları dahilinde korunan tabiat parçalarını ifade eder.

Tabiatı Koruma Alanı; bilim ve eğitim bakımından önem taşıyan nadir, tehlikeye maruz veya kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemler, türler ve tabii olayların meydana getirdiği seçkin örnekleri ihtiva eden ve mutlak korunması gerekli olup sadece bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılmak üzere ayrılmış tabiat parçalarını ifade eder.

Sulak Alan; Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suları durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gelgit hareketlerinin çekilme devresinde altı metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık, sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerleri ifade eder.

Yaban Hayatı Geliştirme Sahası: Av ve yaban hayvanlarının ve yaban hayatının korunduğu, geliştirildiği, av hayvanlarının yerleştirildiği, yaşama ortamını iyileştirici tedbirlerin alındığı ve gerektiğinde özel avlanma planı çerçevesinde avlanmanın yapılabildiği sahalar Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak ifade edilmekte olup 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'na uygun olarak belirlenmektedir. (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2021)

NATURA 2000 Alanları; Temel amacı Avrupa'daki önemli ve tehdit altındaki habitatların ve canlı türlerinin sadece korunan doğal alanlar vasıtasıyla değil, korunan alanların bir ağ oluşturacak şekilde uzun vadede sürdürülebilir bir yönetim anlayışıyla devamını sağlamaktır. Natura 2000, Habitat Direktifi altında belirtilen özel korunan alanlardan (SAC) ve Kuş Direktifi hükümlerince belirlenen özel koruma alanlarından (SPA) oluşmaktadır. Natura 2000 Gerekliliklerinin Uygulanması için Ulusal Doğa Koruma Sisteminin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi 6 Eylül 2018 tarihinde tamamlanmıştır.

Bu aşamadan sonra Türkiye’de Habitat Direktifi altında belirtilen özel korunan alanlar (SAC) ve Kuş Direktifi hükümlerince belirlenen özel koruma alanları (SPA) belirlenecektir. Sakarya Havzası için bu alanlar henüz belirlenmemiştir.

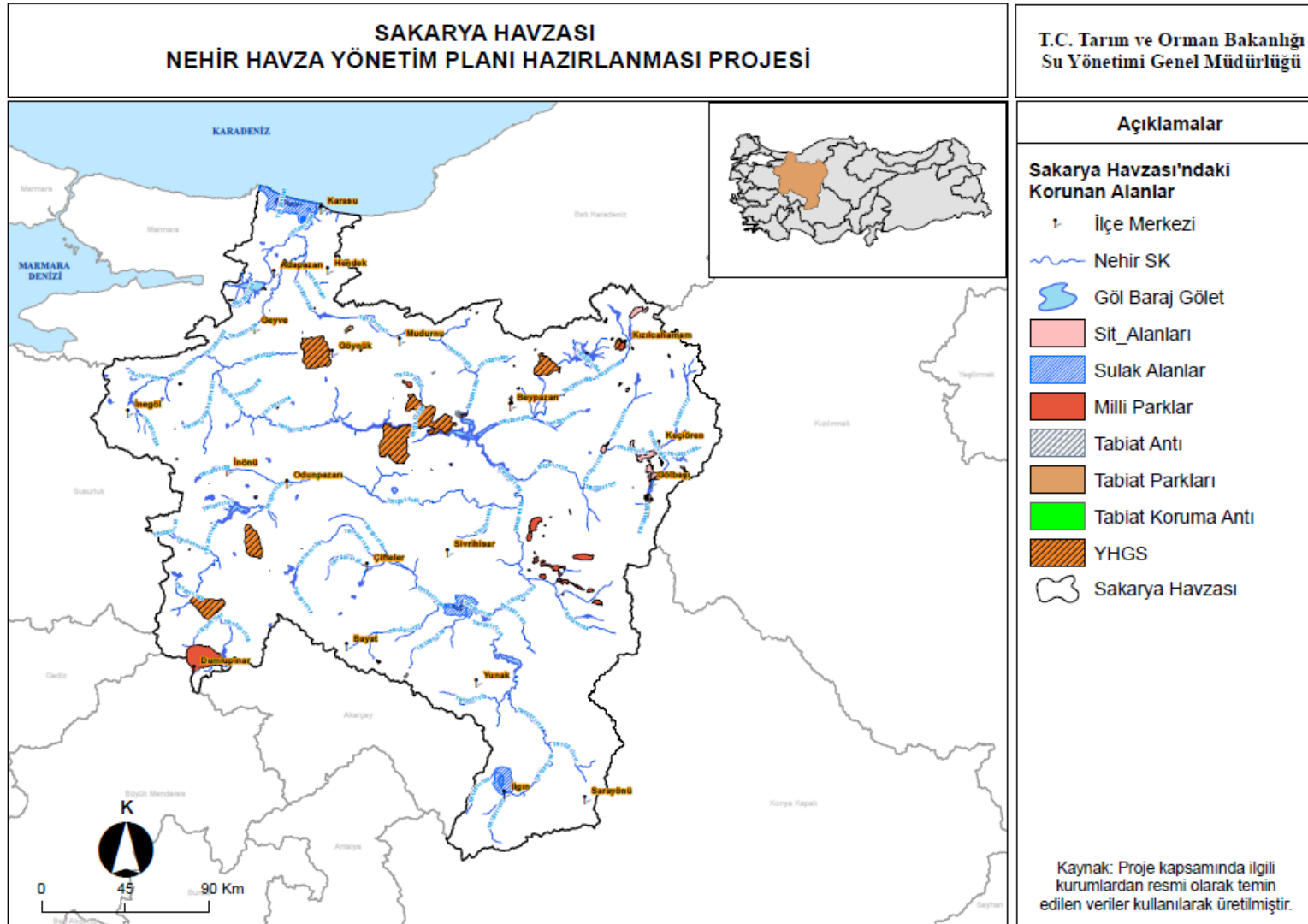
Özel Çevre Koruma Bölgesi: Akdeniz’in Kirliliğe Karşı Korunması (Barcelona), sözleşmesinin taraf ülkelere getirdiği bir yükümlülük gereği ülkemiz ve dünya ölçeğinde ekolojik öneme haiz ancak sanayi, turizm ve yapılaşma gibi baskılar nedeniyle bozulma veya yok olma riski altında oldukları için Bakanlar Kurulu Kararı ile özel koruma altına alınan alanlardır.

Sakarya Havzası’nda biyolojik çeşitliliğin, doğal ve bununla ilişkili kültürel kaynakların korunması ve devamlılığın sağlanması amacıyla ilgili mevzuata göre yönetilen koruma statüsü bulunan 4 adet Milli Park, 1 adet Tabiat Koruma Alanı, 30 adet Tabiat Parkı, 14 adet Tabiat Anıtı, 11 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, 1 adet Özel Çevre Koruma alanı ve 6 adet sulak alan bulunmaktadır. Korunan alanlar listesi Tablo 3-32 ve harita Şekil 3-36 ile verilmiştir.

Tablo 3-32 Sakarya Havzası’nda Habitatlardan veya Türlerin Korunması için Belirlenmiş Alanlar, Natura 2000 Alanları ve Diğer Korunan Alanlar

Korunan Alan Türü	Korunan Alan
Milli Park	Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı
	Sakarya Meydan Muharebesi Tarihi Milli Parkı
	Soğuksu Milli Parkı
	Sarıçalı Dağı Milli Parkı
Tabiat Koruma Alanı	Dandindere Tabiatı Koruma Alanı
Tabiat Parkı	Kuzuyayla Tabiat Parkı
	Çamkoru Tabiat Parkı
	Şahinler Tabiat Parkı
	Eğriova Tabiat Parkı
	Aluçdağı Tabiat Parkı
	Çubuk Karagöl Tabiat Parkı
	Kartaltepe Tabiat Parkı
	Sorgun Göleti Tabiat Parkı
	Tekkedağı Tabiat Parkı
	Küçükkelmalı Tabiat Parkı
	Ankara - Durasan Şah Tabiat Parkı
	Beşpınarlar Tabiat Parkı
	Bolu - Karagöl Tabiat Parkı
	Göksu Tabiat Parkı
	Sünnet Gölü Tabiat Parkı
	Musaözü Tabiat Parkı
	Yunus Emre Tabiat Parkı
	Çamlıca Tabiat Parkı
	Enne Barajı Tabiat Parkı
İl Ormanı Tabiat Parkı	

Korunan Alan Türü	Korunan Alan
	Erikli Tabiat Parkı
	Kınık Şelalesi Tabiat Parkı
	Frig Vadisi Tabiat Parkı
	Yedikapı Tabiat Parkı
	Topuk Yaylası Tabiat Parkı
	Kuzuluk Tabiat Parkı
	Poyrazlar Gölü Tabiat Parkı
	Sülüklügöl Tabiat Parkı
	Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı
	Ankara - Kelebekler Vadisi Tabiat Parkı
Sulak Alan	Balıkdanı Sulak Alanı
	Acarlar Longoz Ormanı Sulak Alanı
	Konya (İlgın) Çavuşçu Gölü Sulak Alanı
	Küçük Akgöl Gölü
	Büyük Akgöl Gölü
	Keremali Sulak Alanı
Tabiat Anıtı	Doğançay Şelalesi - Sakarya
	Karagöl Yaylası Sarıçam Tabiat Anıtı
	Asarlık Tepeler Tabiat Anıtı
	Nallıhan Kız Tepesi Tabiat Anıtı
	Kabaardıç Tabiat Anıtı
	Geyik Alanı Tabiat Anıtı
	Karageyikli Türk Fındığı Tabiat Anıtı
	Kayı Ardıcı Tabiat Anıtı
	Eskişehir - Kokulu Ardıcı - 1/2/3 Tabiat Anıtı
	Eskişehir Piribaba Meşesi Tabiat Anıtı
	Kepez Saçlı Meşesi Tabiat Anıtı
	Keramet Dutu Tabiat Anıtı
Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Beypazarı Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Nallıhan Davutoğlan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Nallıhan Emremsultan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Nallıhan Saçak Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Çatacık Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Acarlar Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Kapı Ormanı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Balıkdanı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Türkmenbaba Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
	Kütahya Altıntaş Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
Kara Akbaba Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	
Özel Çevre Koruma Bölgesi	Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi



Şekil 3-36 Sakarya Havzası'ndaki Habitatların veya Türlerin Korunması için Belirlenmiş Alanlar, Natura 2000 Alanları ve Diğer Korunan Alanları Gösterir Harita

3.2.6. İklim Değişikliği

“İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi” kapsamında, RegCM4,3 bölgesel iklim modelinin başlangıç ve sınır koşullarını oluşturan HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 yer sistem modellerinin günümüz koşullarına karşı gelen simülasyonları, her 10 yıllık periyot bazında ortalama sıcaklık, maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, toplam yağış ve 6 adet iklim indisi için 25 havza bazında hesaplanmıştır.

Proje kapsamında Sakarya Havzası'na ait referans periyodu (1971-2000) ile RCP4,5 ve RCP8,5 senaryolarına dayalı 2015-2020; 2021-2030; 2031-2040; 2041-2050; 2051-2060; 2061-2070; 2071-2080; 2081-2090 ve 2091-2100 olmak üzere 10'ar yıllık dönemler halinde model sonuçlarına ait gelecek iklim beklentileri ve değerlendirmeler yapılmıştır. Havzada 2100 yılına kadar 10'ar yıllık dönemler halinde sıcaklık ve yağış anomali beklentileri sırasıyla Tablo 3-33 ve Tablo 3-34 ile verilmiştir.

Tablo 3-33 RCP4,5 ve RCP8,5 Senaryolarına Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri Ortalama Sıcaklık Anomali Değerleri (°C)

Periyot	HadGEM2-ES		MPI-ESM-MR		CNRM-CM5,1	
	RCP4,5	RCP8,5	RCP4,5	RCP8,5	RCP4,5	RCP8,5
2015-2020	1,3	1,7	0,4	0,5	0,9	0,7
2021-2030	1,8	1,6	0,9	0,8	0,5	0,9
2031-2040	2,1	2,2	1,2	1,1	0,8	1,1
2041-2050	2,3	2,6	1,1	1,7	1,0	1,5
2051-2060	2,5	3,1	1,5	2,3	1,5	2,2
2061-2070	2,9	4,1	1,6	2,6	1,4	2,9
2071-2080	2,8	4,3	1,6	3,1	1,9	2,9
2081-2090	3,1	5,0	1,6	3,6	2,0	3,5
2091-2100	3,3	5,7	2,0	4,2	2,4	4,1

Tablo 3-34 RCP4,5 ve RCP8,5 Senaryolarına Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri Toplam Yağış Anomali Değerleri

Periyot	HadGEM2-ES				MPI-ESM-MR				CNRM-CM5,1			
	RCP4,5 (mm)	RCP4,5 (%)	RCP8,5 (mm)	RCP8,5 (%)	RCP4,5 (mm)	RCP4,5 (%)	RCP8,5 (mm)	RCP8,5 (%)	RCP4,5 (mm)	RCP4,5 (%)	RCP8,5 (mm)	RCP8,5 (%)
2015-2020	3,2	0,69	-9,3	-2,02	-10,4	-2,11	-31,3	-6,35	29,6	5,80	-12,5	-2,45
2021-2030	16,6	3,60	7,9	1,71	-24,9	-5,05	14,2	2,88	8,9	1,74	-39,1	-7,66
2031-2040	-24,3	-5,27	0,2	0,04	-22,2	-4,51	-4,8	-0,97	9,9	1,94	-13,9	-2,72
2041-2050	13,1	2,84	-11,2	-2,43	19,0	3,86	9,2	1,87	24,4	4,78	-20,3	-3,98
2051-2060	-22,7	-4,92	-17,5	-3,80	1,6	0,32	-31,6	-6,41	7,9	1,55	-18,4	-3,60
2061-2070	-51,8	-11,23	-36,7	-7,96	-7,8	-1,58	-64,2	-13,03	-26,0	-5,09	-17,0	-3,33
2071-2080	35,1	7,61	-23,6	-5,12	-5,6	-1,14	-38,5	-7,82	4,1	0,80	-29,9	-5,86
2081-2090	-20,6	-4,47	7,1	1,54	9,4	1,91	-37,3	-7,57	9,2	1,80	0,7	0,14
2091-2100	-24,8	-5,38	-62,3	-13,51	-1,1	-0,22	-42,7	-8,67	-7,1	-1,39	-29,6	-5,80

“İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi” kapsamında oluşturulan (<http://iklim.ormansu.gov.tr/NewCBS/>) veri tabanından (SYGM, 2016) ulaşılabilen sıcaklık ve indis verileri Sakarya Havzası ve Türkiye geneli için 1971-2000 referans dönemi için elde edilmiş ve Tablo 3-34 ile verilmiştir.

Tablo 3-34' de görüldüğü üzere havzada genel olarak ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık değerleri Türkiye ortalamasının üzerindedir. İndisler açısından değerlendirildiğinde ise genel olarak sıcaklık yönünden Türkiye ortalamasının üzerinde değerler kaydedilmiş ve özellikle Ardışık Kurak Gün Sayısı değerleri 90 gün ile 75 olan Türkiye ortalamasının çok üzerinde tespit edilmiştir.

Tablo 3-35 Havza Bazında Değerlendirilen İklim İndisleri

İndis – ID	İndis Adı	Tanımlama	Birim
CDD	Ardışık kurak gün sayısı	Yağışın 1mm den az olduğu ardışık gün sayısı	Gün
CWD	Ardışık ıslak gün sayısı	Yağışın 1mm den büyük olduğu ardışık gün sayısı	Gün
Rx5gün	5 günlük maksimum yağış	5 günlük ardışık maksimum yağış miktarı	mm
RX1gün	1 günlük RX5 maksimum yağış	Günlük maksimum yağış miktarı	mm
R10	Şiddetli yağışlı gün sayısı	Yağışın 10mm yüksek olduğu günler	Gün
R25	Çok Şiddetli yağışlı gün sayısı	Yağışın 25mm den yüksek olduğu günler	Gün

“İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi” kapsamında oluşturulan (<http://iklim.ormansu.gov.tr/NewCBS/>) veri tabanından ulaşılabilen yağış ve ilgili indis değerleri Sakarya Havzası ve Türkiye geneli için 1971-2000 referans dönemi için elde edilmiş ve Tablo 3-35 ile verilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere yağış ve ilgili indis değerleri Türkiye ortalamasının üzerindedir. Toplam yağış değerleri gibi şiddetli yağışlı gün sayısı değerleri de Türkiye ortalamasının üzerinde olarak belirlenmiştir.

Tablo 3-36 RCP4,5 Senaryosu için HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri 30 Yıllık Periyot Gözlem Dönemi İklim İndisleri

İndis	Gözlem	HadGEM2-ES			MPI-ESM-MR			CNRM-CM5,1		
	1971-2000	2015-2040	2041-2070	2071-2100	2015-2040	2041-2070	2071-2100	2015-2040	2041-2070	2071-2100
CDD (gün)	64 —	84 —	84 —	85 —	68 —	68 —	69 —	58 —	58 —	61 —
CWD (gün)	16 —	20 —	19 —	20 —	19 —	20 —	19 —	22 —	21 —	21 —
RX5gün (mm)	57 —	48 —	50 —	48 —	51 —	54 —	54 —	45 —	45 —	46 —
RX1gün (mm)	28 —	25 —	27 —	25 —	27 —	29 —	29 —	23 —	24 —	25 —
R10 (gün)	12 —	8 —	8 —	8 —	9 —	9 —	9 —	8 —	8 —	8 —
R25 (gün)	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —

Tablo 3-37 RCP8,5 Senaryosu için HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 Modelleri 30 Yıllık Periyot Gözlem Dönemi İklim İndisleri

İndis	Gözlem	HadGEM2-ES			MPI-ESM-MR			CNRM-CM5,1		
	1971-2000	2015-2040	2041-2070	2071-2100	2015-2040	2041-2070	2071-2100	2015-2040	2041-2070	2071-2100
CDD (gün)	64 —	83 —	87 —	89 —	65 —	71 —	75 —	62 —	65 —	63 —
CWD (gün)	16 —	20 —	19 —	19 —	19 —	19 —	18 —	21 —	21 —	21 —
RX5gün (mm)	57 —	47 —	48 —	48 —	55 —	52 —	53 —	45 —	46 ↑	46 —
RX1gün (mm)	28 —	25 —	25 —	26 —	30 —	28 —	28 —	24 ↑	24 ↑	25 —
R10 (gün)	12 —	8 —	8 —	8 —	9 —	9 —	9 —	8 —	8 —	8 —
R25 (gün)	1 —	1 —	1 ↑	1 —	1 —	1 —	1 —	1 ↑	1 ↑	1 —

Sakarya Havzası için HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modellerinin sıcaklık sonuçları genel olarak incelendiğinde, projeksiyon dönemi boyunca referans dönemine göre ortalama sıcaklık değerlerinin artış eğiliminde olacağı görülmektedir. Modellerin her iki senaryo için ürettiği anomali değerleri farklılık göstermekte olup, en yüksek pozitif anomali değeri HadGEM2-ES modeli RCP8,5 senaryosu sonuçlarında bulunmaktadır. Buna göre projeksiyon döneminin ikinci yarısında sıcaklık artışının belirginleşeceği ve projeksiyon dönemi sonunda 5,7°C'yi bulabileceği öngörülmektedir. HadGEM2-ES modeli havzanın doğu sınırı ve özellikle güneydoğu kesimlerinde sıcaklık artışının daha yüksek olacağını öne sürerken, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 modelleri sıcaklık anomalilerin özellikle havzanın güney kesimlerinde daha yüksek değerler alacağını tahmin etmektedir. Tüm model ve senaryo sonuçları değerlendirildiğinde, Sakarya Havzası'nda 2015-2020 döneminden itibaren 1°C'yi bulan sıcaklık artışlarının 2050 yılından itibaren 2°C üzerinde çıkarak şiddetlendiği ve projeksiyon dönemi sonunda 5,7°C'ye varan sıcaklık artışlarının beklendiği görülmektedir. Projeksiyon dönemi sonuna kadar havzada sıcaklık artışlarının söz konusu olduğu ve 2060 sonrası dönemde belirginleşecek bu artış değerlerinin, havzanın doğu ve güneydoğu kısımlarında daha yüksek seviyelerde hissedileceği öngörülmektedir.

Sakarya Havzası için model sonuçları yağış parametresi için değerlendirildiğinde, her iki senaryo için de projeksiyon dönemi boyunca yağış rejiminde artış ve azalışların görülebileceği ancak projeksiyon dönemi sonuna doğru azalma eğiliminin belirginleşeceği tahmin edilmektedir. HadGEM2-ES modeli diğer iki modele göre projeksiyon dönemi boyunca daha kurak bir iklim yapısı öngörmektedir ve en fazla azalma beklentisi bu modelin RCP8,5 senaryosu için tahmin edilmiş olup, azalma değerleri 2091-2100 periyodunda 10 yıllık ortalamalar için -62 mm'ye çıkmıştır. MPI-ESM-MR modelinde ise projeksiyon döneminin sonunda, her iki senaryo için de yağış azalmaları etkindir ancak 200 mm'nin üzerinde negatif anomali gözlenmemiştir. CNRM-CM5,1 modelinde ise RCP4,5 senaryosunda havzada yüksek değerlerde gerçekleşmeyecek yağış artış ve azalışların projeksiyon dönemi boyunca meydana geleceği tahmin edilmektedir. Tüm model ve senaryo sonuçları değerlendirildiğinde, projeksiyon dönemi boyunca yağışların dönem azalma ve artış gösterebileceği, ancak %14'e varan yağış azalmalarının baskın olduğu ve yağış azalma değerlerinin, havzanın kuzeyi dışında kalan bölgelerde şiddetleneyeceği öngörülmüştür.

Projeksiyon dönemi boyunca sıcaklık değerlerinde artış ve yağış miktarında düşüş tahminlerinin sonucu olarak, Sakarya Havzası'nda su potansiyelinin referans döneme kıyasla önemli bir düşüş sergileyeceği görülmektedir. Havzada büyük kısmını sulama ve içme kullanma suyunun oluşturduğu su ihtiyacının karşılanması amacıyla, mevcut durumda diğer havzalardan su transfer edilmektedir. Modellerin projeksiyon dönemine ilişkin tahminleri farklılık göstermektedir. Buna göre HadGEM2-ES modelinin tüm projeksiyon dönemi boyunca su açığı verdiği ve RCP4,5 senaryosuna göre en fazla açığa ulaşıldığı gözlenmektedir. MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5,1 model sonuçlarına göre tüm projeksiyon döneminde su açığı ile karşılaşılmamaktadır. Sakarya Havzası'na diğer havzalardan su transferi yapılmaması halinde su açığının projeksiyon döneminde daha fazla olacağı söylenebilir. Projeksiyon dönemi boyunca en yüksek su açığı 2051-2060 döneminde beklenmekte olup, bu dönemde havzanın toplam su ihtiyacının yaklaşık %37'sinin karşılanabileceği görülmektedir (İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi (SYGM, 2016)).

3.2.7. Sağlık ve Geçim Şartları

NHYP'de önerilen tedbirlerin uygulanmaması durumunda havzada yaşayanlar sağlık ve geçim riski ile karşı karşıya kalabilecekleri öngörülmektedir.

- Su kaynaklarının azalması,
- Taşkın riskinin artması,
- Kuyulardaki suların kalitesinin düzelmemesi,
- Arıtılmadan deşarj edilen endüstriyel atıksuyun deşarj edildiği su kütlelerindeki bozulmaların devam etmesi,
- Jeotermal suyun uygunsuz şekilde deşarj edildiği toprağın, su kütlelerinin ve tarım ürünlerinin bozulmaya devam etmesi ve dolayısıyla, bozulan toprağın ve su kütlelerinin tarımsal üretimi etkilemesi,
- Sanayi üretiminden, tarımdan ve kentsel gelişimden kaynaklanan su kirliliğinin devam etmesi,
- Atıksu arıtma tesislerinin kapasitesinin yetersizliği ve uygun olmayan katı atık yönetimi.

Yukarıdaki listede yer alan riskler göz önünde bulundurularak, NHYP'nin uygulanmaması durumunda, yetersiz su nedeniyle daha fazla nüfusun risk altında olacağı beklenmektedir. Bu durum, kilit sektörlerdeki (tarım, endüstri) ekonomik performansın kötüye gitmesine de yol açabilir. Ayrıca, su kirliliğinin devam etmesi veya daha da artması insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir.

3.3. Önemli Oranda Etkilenme Olasılığı Bulunan Alanların Çevresel Özellikleri

Sakarya Havzası'ndaki nehir ve göl su kütleleri, yukarıda tanımlanan metoda bağlı olarak değerlendirilmiş ve risk durumları ortaya konmuştur. Risk analizi için noktasal ve yayılı kaynaklı kirlilik yoğunlukları ve çeşitli gösterge değerler üzerinden noktasal ve yayılı baskı sınıflandırması yapılmış, bunun yanında hidromorfolojik baskı sınıflaması da ortaya konularak her bir su kütlesi için baskı durumu ve seviyeleri belirlenmiştir. Genel Kimyasal ve Fizikokimyasal parametreler, belirli kirleticiler ve öncelikli maddeler ve biyolojik kalite unsurları açısından yapılan her bir su kütesine ait su kalitesi değerlendirmesi ise etki analizi olarak ortaya konmuştur. Noktasal ve yayılı kirlilik kaynakları ve hidromorfolojik durum değerlendirmeleri sonucu ortaya çıkan baskı sınıflaması, alıcı ortam su kalitesine bağlı olarak oluşturulan etki değerlendirmesi ve risk değerlendirmesi (düşük, orta, yüksek risk) yapılmıştır.

Nehir ve göl su kütleleri arasında 5 adet kütle risk seviyesi risk altında değil olarak belirlenmiştir. 20 adet kütle düşük risk altında, 101 adet kütle orta risk altında, 87 kütle ise yüksek risk altında olarak belirlenmiştir. Bu durum nehir havzasının kirlilik durumunu ortaya koymaktadır (Tablo 3-38). Havzanın hem memba hem de mansap tarafında kalan önemli bir bölümü, Sakarya Nehri ana kol ve onu besleyen başlıca çaylar noktasal ve yayılı kaynaklı kirlenme açısından baskı altında olarak değerlendirilmektedir. Hidromorfolojik baskı, Sakarya Nehri ana kolu ve yan kolları üzerindeki hidrolik yapılar üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu durum havzanın genelinde, (su kütlelerinin %88'inde) risk seviyesinin orta ve yüksek seviyede olmasına neden olmaktadır. Her bir YÜS kütlesi için baskı-etki ve risk değerlendirmelerine ilişkin durumları **Tablo 3-39** ile verilmiştir.

Tablo 3-38 Sakarya Havzası YÜS Kütleleri Risk Sınıfları

Risk Sınıfı	YÜS Kütle Sayısı	Dağılım
Yüksek Risk Altında	86	40%
Orta Risk Altında	84	39%
Düşük Risk Altında	34	16%
Risk Altında Değil	5	4%

Tablo 3-39 Baskı-Etki ve Risk Durumu Değerlendirmesi

Su Kütleleri	Noktasal Baskı Sınıfı	Yayılı Baskı Sınıfı	Hidromorfolojik Baskı Sınıfı	Nihai Baskı Sınıfı	Etki Sınıfı	Risk Değerlendirmesi
TR12021049	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021050	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021051	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021052	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021053	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021054	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021055	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021056	Baskı Altında	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Düşük Etki	Orta Risk Altında
TR12021057	Baskı Altında Değil	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Veri Yok	Orta Risk Altında
TR12021058	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Düşük Etki	Orta Risk Altında
TR12021059	Baskı Altında Değil	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Veri Yok	Orta Risk Altında
TR12021060	Baskı Altında Değil	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021061	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Veri Yok	Orta Risk Altında
TR12021062	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Veri Yok	Orta Risk Altında
TR12021063	Baskı Altında	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Veri Yok	Orta Risk Altında
TR12021064	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021065	Baskı Altında Değil	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12021066	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Veri Yok	Orta Risk Altında

Su Kütleleri	Noktasal Baskı Sınıfı	Yayıllı Baskı Sınıfı	Hidromorfolojik Baskı Sınıfı	Nihai Baskı Sınıfı	Etki Sınıfı	Risk Değerlendirmesi
TR12011246	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011247	Baskı Altında Değil	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12011248	Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12011249	Önemli Baskı Altında	Önemli Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Önemli Baskı Altında	Düşük Etki	Orta Risk Altında
TR12011250	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12011251	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011252	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011253	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011254	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12011255	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12011256	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Yüksek Etki	Yüksek Risk Altında
TR12011257	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011258	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011259	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011260	Baskı Altında Değil	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında
TR12011261	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Baskı Altında	Veri Yok	Düşük Risk Altında

4 PLAN VEYA PROGRAMDAN DOĞAN MEVCUT ÇEVRESEL SORUNLAR, ÇEVRE KORUMA BÖLGELERİ VEYA HASSAS ALANLARLA İLGİSİ

Sakarya Nehir Havza Yönetimi SÇED Kapsam Belirleme Raporu çalışması aşamasında belirlenen bulgular ve analiz çalışmaları sürecinde elde edilen ve Bölüm 3'de detayları verilmiş olan havzaya özgü kilit hususlar belirlenmiş ve Tablo 4.1 ile sunulmuştur. NHYP'nin havzada iyi su durumunun sağlanması ana hedefi dikkate alınarak, Sakarya Havzasındaki kilit sorunlar ve havzaya özgü problemler belirlenmiş olup, Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamında çevresel ve sağlık problemleri olarak ele alınmaktadır.

Tablo 4.2 ile NHYP ile ilgili hassas alanlarla ilişkileri tanımlanmıştır.

Tablo 4.1 NHYP ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
Su kalitesi	<ul style="list-style-type: none"> - Doğrudan evsel atıksu deşarjları - Mevcut kentsel atıksu arıtma tesislerinde proses ve/veya kapasite yetersizliği - Doğrudan endüstriyel atıksu deşarjı - Tekil endüstriyel/OSB atıksu arıtma tesislerinde proses yetersizliği - Katı atık düzensiz depolama - Katı atık düzenli depolama sahalarında sızıntı suyu - Terk edilmiş ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahaları - Akaryakıt istasyonları kaynaklı yağlı atıksular - Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerin kaynaklı kirleticiler - Pestisit ve gübre kullanımı - Hayvan atıkları - Yetersiz iyi tarım uygulamaları - Tarım uygulamalarında bilinç düzeyinin yetersizliği - Madencilik faaliyetleri - Mikrokirleticiler
Kullanılabilir Su Miktarı	<ul style="list-style-type: none"> - İçmesuyu şebekelerinde yüksek kayıp oranları - Sulama suyu şebekelerinde yüksek kayıp oranları - Salma sulama uygulamaları - Çevresel akış için yeterli miktarın bırakılmaması - YAS çekimlerinin yetersiz kontrolü
Toprak kalitesinde bozulma	<ul style="list-style-type: none"> - Evsel ve endüstriyel atıksulardan kaynaklanan toprak kirliliği - Katı atık düzensiz döküm sahaları - Terk edilmiş ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahaları - Tarım ve hayvancılık faaliyetleri
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	<ul style="list-style-type: none"> - İçmesuyu temini amaçlı kullanılan baraj, gölet ve yeraltı sularında kirlenme
İnsan sağlığı	<ul style="list-style-type: none"> - Sudaki kirliliğin artışına bağlı olarak insan sağlığı için gelecekte oluşacak potansiyel riskler (endüstriyel kirlilik, yetersiz kapasiteli atıksu arıtma tesisleri, yetersiz katı atık yönetimi),

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
Geçim (Sosyo-Ekonomi)	- Yetersiz içme suyu kaynakları nedeniyle nüfusun büyük bir kısmının risk altında olması - Su kaynaklarının yetersiz olması ve/veya su kirliliği olması durumunda tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik performansın düşmesi
İklim Değişikliği	- Su kaynaklarının mevcudiyetinde azalma
Taşkın Yönetimi	- NHYP kapsamında ele alınmamaktadır
Biyçeşitlilik	- Su kalitesi ve miktarında kötüleşme

Tablo 4.2 NHYP ve Korunan Alanlar Arasındaki İlişki

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
1	Ülkemiz mevzuatı uyarınca korunması gerekli alanlar		
a)	9/8/1983 tarihli ve 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun (Resmi Gazete Tarihi: 11/08/1983 Sayısı: 18132, Son revize tarihi: 1/3/2014) 2'nci maddesinde tanımlanan ve bu Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları",	Evet	Su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesi korunan alanların daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
b)	1/7/2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu (Resmi gazete tarihi: 11/7/2003, Sayısı: 25165, Son revize tarihi: 1/3/2014) uyarınca mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları", "Yaban Hayatı Yerleştirme Alanları"	Evet	Su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesi Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarının daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
c)	21/7/1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun (Resmi Gazete Tarihi: 23/7/1983, Sayısı: 18113, Son revize tarihi: 12/12/2014) 3'üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1, 2, 3 ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar,	Evet	Bu alanların koruma durumu devam ettirilecektir.
ç)	22/3/1971 tarihli ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu (Resmi Gazete Tarihi: 4/4/1971, Sayısı: 13799, Son revize tarihi: 13/12/2010) kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları,	Evet	Su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesi, Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahalarının daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
d)	28/10/2017 tarihli ve 30224 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik'in 8, 9,10, 11, 12 inci Maddelerinde Tanımlanan Alanlar	Evet	İçme-kullanma suyu temin edilen su kütlelerinin Madde 8, 9,10, 11, 12'ye göre koruma alanlarını dikkate almalıdır. İçme suyu havzalarında, İçme Suyu kalite standartları göz önünde bulundurulmalıdır.
e)	16/12/1960 tarihli ve 167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun ile 7/4/2012 tarihli ve 28257 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerince ilan yapılan yeraltı suları koruma alanları	Evet	İçme-kullanma suyu temin edilen su kütlelerinin koruma alanlarını dikkate almalıdır.

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
f)	03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde geçen Koruma Bölgeleri	0	
g)	9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun (Resmi Gazete Tarihi: 11.08.1983, Sayısı: 18132, Son Revize Tarihi: 4/7/2015) 9 uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar,	Evet	Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin ekolojik durumunun iyileştirilmesi ve sürdürülmesine yardımcı olacaktır.
ğ)	18/11/1983 tarihli ve 2960 sayılı Boğaziçi Kanunu'na (Resmi Gazete Tarihi: 22.11.1983, Sayısı:18229, Son Revize: 7/6/1986) göre koruma altına alınan alanlar,	0	
h)	31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler,	Evet	Orman alanlarının ekolojik durumunun iyileştirilmesi ve sürdürülmesine yardımcı olacaktır.
ı)	4/4/1990 tarihli ve 3621 sayılı Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı, yapılaşma kısıtlaması getirilen alanlar	0	
i)	26/1/1939 tarihli ve 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar	0	
j)	25/2/1998 tarihli ve 4342 sayılı Mera Kanununda belirtilen alanlar,	Evet	Mera alanlarının ekolojik durumunun iyileştirilmesi ve sürdürülmesine yardımcı olacaktır.
k)	04.04.2014 tarihli ve 28962 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar.	Evet	Sulak alanların ekolojik durumunun, iyileştirilmesi ve sürdürülmesine yardımcı olacaktır.
l)	3/7/2005 tarihli ve 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile 22/11/1984 tarihli ve 3083 sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu kapsamında tarımsal üretim potansiyeli olan tarım arazilerinin korunması	Evet	Mevcut tarım alanlarının korunmasına ve sürdürülmesine yardımcı olacaktır.
2.	Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar		
a)	20/2/1984 tarihli ve 18318 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanlarında belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları",	0	

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
b)	"Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barselona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar, 1) "Akdeniz'de Özel Koruma Alanları ve Biyolojik Çeşitliliğe İlişkin Protokol" gereği ülkemizde "Özel Çevre Koruma Bölgesi " olarak ilan edilmiş alanlar,	0	
c)	"Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1 inci ve 2 nci maddeleri gereğince Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar,	0	
ç)	17/5/1994 tarihli ve 21937 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar.	0	
d)	Avrupa Peyzaj Sözleşmesi	0	
3. Korunması gereken alanlar			
a)	Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri),	0	
b)	Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve toprak sınıfları mutlak tarım alanı, özel ürün tarım alanı, dikili tarım alanı ve yağışa bağlı tarımda kullanılan mutlak tarım alanı ile özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı,	Evet	Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan su kirliliğinin azaltılmasında NHYP etkin rol oynadığından uygulama sırasında tarım alanları dikkate alınmalıdır.
c)	Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler,	Evet	Su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesi, sulak alanların daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
ç)	Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları,	Evet	NHYP, sucul yaşam ve çevreyi iyileştirmeye yönelik olduğundan, NHYP ile tüm sucul çevre direkt bağlantılıdır.

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
e)	Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, tabiatın ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli fonksiyonlara haiz, sahip olduğu değerlerin tabii hali ile muhafaza edilmesi vazgeçilmez önem taşıyan ve tehlikeye maruz kalması muhtemel, ekosistem bütünlüğüne sahip veya ekosistemler arası doğal bağlantı sağlayan sulak alan, dağ, deniz ve kıyı ekosistemi, peyzaj koruma alanı, mikro iklimik alanlar, ekosistemler ve mağaralar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, gibi hassas bölgelerden herhangi birini ya da birkaçını barındıran alanlar, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar.	Evet	İyi su durumuna erişen su kütleleri habitatların ve ekosistemin daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.

*Evet – NHYP ile verilen hassas alan arasında bir bağlantı var,
Hayır – NHYP ile verilen hassas alan arasında bir bağlantı yok,
0 – verilen hassas alan havzada yer almıyor*

5 KAPSAMLAŞTIRMA AŞAMASINDA KAPSAM BELİRLEME RAPORUNA İLİŞKİN ÖNERİLEN OLASI DEĞİŞİKLİKLERİ DE İÇEREN KAPSAM

SÇD çalışmalarında kapsam belirleme aşamasının amacı, NHYP çalışmaları kapsamında önerilmiş faaliyetlere ve önlemlere ilişkin kilit çevresel ve sosyal (nüfus, ekonomi ve sağlık dahil) konuları tanımlamak ve böylece gelecek analizlerde değinilecek SÇD kapsamını belirlemektir. SÇD Kapsam Belirleme Raporu şunları hedefler:

- ✓ Kapsam Belirleme Raporu sürecinde dikkate alınacak çevresel, sağlık ve sosyo-ekonomik hususların belirlenmesi,
- ✓ SÇD sürecinin bu hususlardan hangilerine odaklanacağını açıklanması,
- ✓ SÇD sürecinin hangi gelişme alternatiflerini dikkate alacağını belirlenmesi.

8 Nisan 2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği (SÇD), bu kapsamda hazırlanacak raporların ana hatlarını sunmaktadır ve aynı zamanda önerilen plan veya programda değerlendirilen gelişme teklifleri ile ilgili olarak her bir özel SÇD süreci için özel çevresel hususları yansıtmaktadır.

Kapsam belirleme aşamasında tespit edilen kilit hususlar, ilerisi için gelişme alternatiflerinin dikkate alınmasını sağlayacak ve çevre ve sağlık durumunun değerlendirilmesine rehberlik edecektir.

Nehir Havza Yönetim Planı; 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 Planları ile karşılıklı etkileşim içerisindedir. Bu nedenle Nehir Havzası Yönetim Planı hedefleri diğer planların hedefleri ile uyumlu olacak şekilde belirlenmelidir.

Bu kapsamda NHYP ile uyumluluk açısından incelenen planlar;

- ✓ Sakarya Havzası Master Plan Raporu (2013-2017)
- ✓ Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi – Sakarya Havzası (2011-2013)
- ✓ Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi (2012-2015)
- ✓ Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması; Tipoloji, Kütle ve Risk Çalışmalarının Yapılarak İzleme Programlarının Hazırlanması Projesi (2018-2021)
- ✓ Ülkemize Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin Kurulması Projesi (2014-2016)
- ✓ Türkiye'de Referans İzleme Ağının Kurulması Projesi (2016-2020)
- ✓ Türkiye'nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesi 'nin Geliştirilmesi Projesi (2016-2018)
- ✓ Kullanılmış Suların Yeniden Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi Projesi (2018-2019)
- ✓ Sakarya Havzası'nda Su Kalitesi İzleme ve DSİ Kapasite Geliştirme Projesi (2017-2019)
- ✓ İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi (2013-2016)
- ✓ İçme ve Kullanma Suyu Kaynağı Olarak Porsuk Barajının Korunması ve Özel Hüküm Belirlenmesi Projesi (2009-2011)
- ✓ Çamlıdere Barajı ve Gerde Işıklı Regülatörü Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirleme Projesi (2018-2019)
- ✓ Kurtboğazi-Eğrekkaya-Akyar Barajı Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirleme Projesi (2018-2020)

- ✓ Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı Kapsamında Ergene, Gediz, Kuzey Ege (Bakırçay), Küçük Menderes, Susurluk ve Sakarya Havzası 2016 Yılı Su Kalitesi İzleme Projesi (2016)

olarak sıralanmaktadır. Bu planların NHYP ile uyumlu olup olmadıkları Bölüm 2.3 ile verilmektedir.

Sakarya Nehir Havza Yönetim Planı kapsamında hazırlanan Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Raporu, 22.12.2021 tarihinde görüşe açılmış ve 06.01.2022 tarihinde Ankara'da ilgili Kurum ve Kuruluşların katılımı ile online olarak 1. Kapsam Belirleme Toplantısı gerçekleştirilmiştir. İlgili Kurum ve Kuruluşlardan gelen görüşler doğrultusunda revize edilerek 26.01.2022 tarihinde nihai hale getirilmiştir.

Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı doğrultusunda hazırlanan Stratejik Çevresel Değerlendirme Raporu için önerilen kapsam Tablo 5.1 ile sunulmaktadır. Nehir Havzası Yönetim Planının odaklandığı başlıca konu su kalitesidir. Kapsam belirlenirken, Plan'ın su kalitesi konularını doğru bir şekilde ele alındığı doğrulanmaktadır.

Tablo 5.1 Stratejik Çevresel Değerlendirme için Önerilen Kapsam

Kilit Konular	Havzadaki baskılar	Planda ve/veya WFD-SÇD'de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
Su kalitesi	<ul style="list-style-type: none"> - Doğrudan evsel atıksu deşarjları - Düzensiz katı atık depolama - Yetersiz düzenli katı atık depolama - Yetersiz endüstriyel atıksu arıtımı İleri endüstriyel atıksu arıtım gereksinimi - Akaryakıt istasyonları kaynaklı yağlı atıksular - Sulama suyu kalitesi - Sulamadan dönen suların kirliliği - Pestisit ve gübre kullanımı - Hayvan atıkları - Yetersiz iyi tarım uygulamaları - Tarım uygulamalarında bilinç düzeyinin yetersizliği - Yetersiz akarsu ıslahı - Erozyon - Madencilik faaliyetleri 	<ul style="list-style-type: none"> - Atıksu arıtma tesisinin inşasına en acil ihtiyaç duyan yerlerin belirlenmesi, - Düzensiz depo sahalarının geçirimsizliğini sağlama amaçlı rehabilitasyonu - Düzenli depo sahalarının kapasite olarak yeterliliğinin sağlanması, atık yönetim sisteminin teşvik edilmesi ve desteklenmesi (atık ayırma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm). - Endüstriyel Atıksu arıtma tesislerinin kapasite artırımı ve iyileştirilmesi ihtiyacının tespiti - Akaryakıt istasyonları arıtma ihtiyacının tespiti - İyi tarım uygulamalarının tanıtımı ve desteklenmesi (gübre ve pestisit kullanımı yönetimini de içerecek şekilde), - Sıcak noktaların belirlenmesi, bitkisel bariyer, yeşil kuşak, teraslama bölgelerinin belirlenmesi - İklim Değişikliğinin su kaynaklarına kalite ve miktar yönetimi açısından etkileri - Su kullanımlarının ekonomik analizi, - Havzanın sosyo ekonomik profilinin ortaya konması, 	<ul style="list-style-type: none"> - Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014-2023) - Amaç 2: Havzaların su kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetimi ve kullanımı. - H-2.1.2 Tüm (25) nehir havzalarının Koruma Eylem Planlarını tamamlamak (2014). - S-2.1.4.2 Havza temel planlarını (nehir havzaları koruma eylem planları, nehir havzası yönetim planları, havza master planları) öncelikli havzalardan başlayarak tamamlamak ve güncellemek, havzanın bütün bileşenlerini dikkate almak bu planların uygulanmasını 2023 yılı sonuna kadar sürekli takip etmek. - H-2.1.7 Su kütlelerinin kalitesini korumak ve iyileştirmek, bu maksatla alınması gereken tedbirleri belirlemek ve uygulamaların takibini yapmak ile Su Kalite Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planını hazırlamak ve uygulamaya koymak. - H-2.3.3 Mevzuat çalışmaları çerçevesinde korunmasına rağmen su kalitesi bozulan yüzeysel sular için 2015 yılına kadar 20, 2023 yılı sonuna kadar 35 adet Özel Hüküm Belirleme çalışmasını tamamlamak. - Amaç 3: Havza alanlarında ve doğal kaynaklarında tahribatın ve erozyonun önlenmesi, bozuk havza alanlarının ıslahı ve sürdürülebilir kullanımı. - Alt Amaç 3.1: Tarım alanlarının korunması, ıslahı, geliştirilmesi, sürdürülebilir kullanımı. - Atıksu Arıtımı Eylem Planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017-2023) - 2017 - 2023 yılları arasında toplam 1422 adet AAT (1338 yeni AAT ve 84 adet yenilenecek AAT) yapılması öngörülmektedir. Bu AAT'lerin 220 adedi BNR ve 1169 adedi ikincil arıtmadır. - 2023 yılı sonuna kadar belediye sınırları içerisinde kanalizasyon ve atıksu arıtma hizmeti oranının %100 olmasını sağlamak, - Sanayilerin atıksularını arıtmaları veya ön arıtmaları sonrası kentsel atıksu toplama sistemine vermelerini sağlamaktır. - Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı, 2023) - Orta ve Uzun Vade Hedefler: - 2023 yılında oluşan atığın; % 35'inin geri kazanım, % 65 inin düzenli depolama yönetimi ile bertaraf edilmesi hedeflenmektedir. <p>Vahşi Döküm sahalarının rehabilite edilmesi</p>

Kilit Konular	Havzadaki baskılar	Planda ve/veya WFD-SÇD'de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
Kullanılabilir Su Miktarı	<ul style="list-style-type: none"> - İçmesuyu sistemlerindeki yüksek kayıp oranları - Sulama sistemlerindeki yüksek kayıplar - Salma sulama uygulamaları - Çevresel akış için yeterli miktarın bırakılmaması - YAS çekimlerinin yetersiz kontrolü 	<ul style="list-style-type: none"> - Yürürlükteki Yönetmelik dikkate alınarak su kayıp oranlarının düşürülmesi - Etkin su kullanımı için su kayıplarının düşürülmesi - Basınçlı sulama sistemlerine geçilmesi - Su ekosistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması için çevresel akışın akarsulara bırakılması - Ruhsatsız kuyular ve aşırı çekimlerin önlenmesi - Su Kalitesi için İzleme - Değerlendirme aşamaları 	<ul style="list-style-type: none"> - Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014-2023) - Amaç 2 Havza su kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetimi ve kullanımı. - Alt Amaç 2.2 Su kullanım verimliliğinin ve tasarrufunun artırılması. - Alt Amaç 2.3 Kentsel ve kırsal yerleşim yerlerinin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarının yeterli miktar ve kalitede karşılanması.
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: - Ekonomik sektörlerin ve nüfusun ihtiyaç duyduğu su kaynaklarının güvence altına alınması 	<ul style="list-style-type: none"> - İklim Değişikliği Eylem Planı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2011-2023) - 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 kalitesinde bozulma	<ul style="list-style-type: none"> - Evsel ve endüstriyel atıksulardan kaynaklanan toprak kirliliği - Düzensiz katı atık depolama - Tarım ve hayvancılık faaliyetleri 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerekli atıksu arıtma tesisinin kurulumu ile toprak kirliliğinin önlenmesi - Düzensiz katı atık depolama sahalarının rehabilitasyonu ile geçirimsizliğin sağlanması ve toprak kirliliğinin önlenmesi - İyi tarım uygulamaları ile toprak kalitesinin artırılması 	<ul style="list-style-type: none"> - Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014-2023) - Kentsel alanlar ve yerleşim yerleri çevresindeki havzalarda yoğun ve düzensiz yapılaşmanın ve bunun neden olduğu toprak, bitki örtüsü, su kaynakları ve doğal denge bozulmasının önlenmesi.

Kilit Konular	Havzadaki baskılar	Planda ve/veya WFD-SÇD'de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	<ul style="list-style-type: none"> - Sapanca Gölü, su toplama havzasında artan endüstri tesislerinin, yerleşim birimlerinin ve tarım alanlarının arıtılmamış suların yol açtığı kirlilikle karşı karşıyadır. - Büyük Akgöl, göl çevresindeki tarımsal faaliyetler ile evsel atıksulardan kaynaklı kirlilik 	<ul style="list-style-type: none"> - Sapanca ve Büyük Akgölde ki kirletici kaynaklarının kaldırılarak baskının azaltılması 	<ul style="list-style-type: none"> - Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018-2028) - Ulusal Hedef 1: Biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki baskı ve tehdit unsurlarının belirlenerek mümkün olan seviyede azaltılması veya ortadan kaldırılmasının sağlanması, - Ulusal Hedef 3: Tarım, orman ve balıkçılık faaliyetlerine maruz kalan alanların biyolojik çeşitliliği korunarak sürdürülebilir yönetim sağlanması,
Halk sağlığı	<ul style="list-style-type: none"> - Sudaki kirliliğin artışına bağlı olarak halk sağlığı için gelecekte oluşacak potansiyel riskler (endüstriyel kirlilik, yetersiz kapasiteli atıksu arıtma tesisleri, yetersiz katı atık yönetimi), 	<ul style="list-style-type: none"> - Potansiyel risklere karşı gerekli önlemlerin alınması - Cezai uygulamalar 	<ul style="list-style-type: none"> - Sağlık Stratejik Planı (T. C Sağlık Bakanlığı, 2019-2023) - Hedef 4.11 Çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak - 4.11.1 Çevre sağlığına yönelik kurumsal kapasite geliştirilecek ve yetkinlik artırılacaktır - 4.11.2 Çevre sağlığına yönelik eğitim ve araştırma faaliyetleriyle kurumsal yetkinlik geliştirilecektir - 4.11.3 Çevre sağlığı faaliyetlerinin daha etkin yerine getirilebilmesi için hukuksal altyapı geliştirilecektir - 4.11.4 Topluma yönelik eğitim ve farkındalık çalışmaları geliştirilecektir - 4.11.5 Çevre sağlığını tehdit edebilecek faaliyetlere yönelik tedbirler alınacaktır - 4.11.6 Halk sağlığı laboratuvarlarında güvenilir, doğru ve zamanında sonuç vermeye odaklı hizmet kalitesinin geliştirilmesi sağlanacaktır,

Kilit Konular	Havzadaki baskılar	Planda ve/veya WFD-SÇD'de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
Taşkın	<ul style="list-style-type: none"> - Taşkın afeti sebebiyle toprak kirliliğinin oluşması, - Rüşubat oluşması, - Taşkın ve heyelan afetlerinin birbirini tetiklemesi, - Taşkın afetinin topografik özellikleri etkilemesi, - Taşkın afeti sebebiyle bitkisel toprak kaybı. 	<ul style="list-style-type: none"> - Heyelan riski olan alanların tespit edilmesi, - Rüşubat birikmesini hızlandıran budama artıklarının dere yataklarına atılmaması konusunda halkın bilinçlendirilmesi, - Taşkın afeti sebebiyle topografya üzerine etkileri önleyecek/ azaltacak detaylı tedbirlerin alınması. 	<ul style="list-style-type: none"> - Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017 - Yukarı Havza Sel Kontrolü Eylem Planı (2013-2017)
Geçim kaynağı	<ul style="list-style-type: none"> - İçme suyu kaynaklarının yetersizliği ve taşkın 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarım alanlarında suyun verimli kullanımının desteklenmesi, - Mevcut kayıt dışı kuyuların tespiti ve yenilerinin açılmasının engellenmesi - Kayıtlı kuyularda tahsis amaçlarına uyulması - Şebekelerdeki kayıp oranının düşürülmesi, su tasarrufu ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi - Sulama suyu şebekelerindeki rehabilitasyonu ve yüzeysel sulama şebekelerinin kullanımının özendirilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> - Sağlık Stratejik Planı 2013-2017 (Sağlık Bakanlığı, 2012) - Sağlık üzerinde acil durum ve felaketlerin etkisinin azaltılması

6 PLAN/PROGRAMIN BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, SAĞLIK, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, MADDİ VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS (MİMARİ VE ARKEOLOJİK MİRAS DAHİL), PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİLER DAHİL ÇEVRE ÜZERİNDEKİ OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ İLE SOSYAL VE EKONOMİK ETKİLERİ (BU ETKİLER İKİNCİL, KÜMÜLATİF, BİRBİRİNİ GÜÇLENDİREN, KISA, ORTA VE UZUN DÖNEM KALICI VE GEÇİCİ, OLUMLU VE OLUMSUZ ETKİLERİ KAPSAYACAKTIR)

Bu bölümde, NHYP'nin en önemli çevre ve sağlık konuları üzerindeki olası etkilerine ilişkin açıklamalar sunulmaktadır. NHYP kapsamında önerilen tedbirlerin su kalitesi ve miktarı, toprak kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik, sağlık ve geçim üzerine başlıca etkileri özetlenmektedir.

6.1. Su Kalitesine Etkiler

Tedbirler Programının uygulanmasının su kütleleri üzerindeki etkisi su kalitesi modeli sonuçları ile değerlendirilmiştir. Havzada önerilen tüm tedbirlerin uygulandığı senaryo kapsamında modele girilen tedbirler Tablo 6.1 ile listelenmiştir.

Tablo 6.1 Modelleme Kapsamında Dikkate Alınan Yerüstü Suyu Tedbirler

Tedbir Konusu	Tedbir	Adet
Kentsel Atıksu Yönetimi	Yeni Kentsel AAT Yapımı	49
	Mevcut Kentsel AAT'ye Bağlanması Önerilen Yerleşim Bölgeleri için Kollektör Hattının Yapılması	5
	Mevcut Kentsel AAT'lerde Revizyon	15
	Mevcut ve Yeni Yapılması Önerilen Kentsel AAT'lerde Revizyon	13
	Kentsel AAT'lerde Mikrokitleticilerin Azaltılmasına İlişkin Önerilen Tedbirler (Kimyasal Arıtma (Hızlı + Yavaş Karıştırma + Çöktürme))	4
	Foseptik Kullanımı Yerine Kanalizasyon Hattı Yapılması	3
Endüstriyel Atıksu Yönetimi	Yeni Tekil Endüstriyel AAT Yapımı	1
	Mevcut Tekil Endüstriyel ve OSB AAT'lerinde Revizyon	7
	Mevcut Tekil Endüstriyel ve OSB AAT'lerinde Revizyon	16
	Akaryakıt İstasyonlarında Yağ Tutucu Ünite Kurulması	285
	OSB'lerde Mikrokitleticilerin Azaltılmasına İlişkin Önerilen Tedbirler (UF + RO İleri Arıtma)	2
	Tekil Endüstriyel Tesislerde Mikrokitleticilerin Azaltılmasına İlişkin Önerilen Tedbirler (UF + RO İleri Arıtma)	6
	Madencilik Sahalarında Kuşaklama Kanalı Yapılması	5
	Madencilik Sahalarında Atık Barajı Yapılması	9
Katı Atık Yönetimi	Düzensiz Döküm Sahalarının Rehabilitasyonu	57
	Katı Atık Transfer İstasyonu Yapımı	16
	Katı Atık Düzenli Depolama Tesisine Sızıntı Suyu Arıtma Tesisi Kurulması	1

Tedbir Konusu	Tedbir	Adet
Su Ürünleri Yetiştiriciliği	Havuz Tipi Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri için Tambur Elek Kurulması	3
	Havuz Tipi Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri için İyi Uygulamalar Rehberi Hazırlanması	53
	Ağ/Kafes Gölet Tipi Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri için İyi Uygulamalar Rehberi Hazırlanması	9
Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri	Besi Maddesi Yönetimi	208
	Pestisit Yönetimi	208
	Teraslama	186
	Bitkisel Bariyer	85
	Hayvan Gübresi Yönetimi - Gübre Çukuru Yapılması	10.292
	Hayvan Gübresi Yönetimi - Kimyevi Gübre Yerine Doğal Gübre Kullanılması	57
Su Kalitesi Yönetimi	Yeşil Kuşak	18
Hidromorfolojik Tedbirler	Balık Geçidi Yapılması	46
	Cansuyu Bırakılması	2
Miktar Tedbirleri	İçmesuyu Şebeke Kayıp Kaçak Oranının Azaltılması	9
	Tarımsal Sulama Kayıp Kaçak Oranının Azaltılması	54
Korunan Alanlara İlişkin Tedbirler	İçme suyu kaynaklarına yönelik içme suyu havzaları koruma planlarının hazırlanması ve izleme çalışmalarının yapılması	11
	Ekonomik Bakımdan Önemli Sucul Canlı Türleri Yetiştirme Alanlarında Suların Kalite Standartlarının Belirlenmesi Amacıyla İzleme Yapılması	3
	Rekreasyon ve Yüzme Suları Olarak Belirlenen Alanlarda İzleme Yapılması	7
	Rekreasyon ve Yüzme Suları Olarak Belirlenen Alanlarda Kısa Süreli Kontaminasyon Olması Durumunda Yüzme Suyu Kullanımının Kısıtlanması	7
İstilacı Türlerle Mücadeleye İlişkin Tedbirler	Makrozoobentoz Uzmanı İzlemesi ve Hidrobiyolojik izleme	46
Denizcilik Faaliyetlerine İlişkin Tedbirler	Liman Tesislerinde Atık Yönetimi Konusunda Eğitim Verilmesi	2

Modelleme çalışmalarında, Sakarya Nehir Havzasında önerilen tedbirler iki ana kısımda değerlendirilmiştir. 1. kısımda, Ulusal Mevzuat kapsamında zorunlu olan, ancak henüz faaliyete geçmemiş çevresel tedbirler (temel tedbir), 2. kısımda ise yasal zorunluluk olmayıp kirlilik yükünün azaltılması amacı ile önerilen tedbirler (tamamlayıcı tedbir). Noktasal kaynaklı ve yayılı kaynaklı kirlleticiler için 11 senaryo modelleme kapsamında araştırılmıştır (Tablo 6.2). Takip eden senaryoların tümü bir önceki senaryo tedbiri ile birlikte modele girilmiştir. Senaryo 12 (pestisit yönetimi) ve Senaryo 13 (Akaryakıt istasyonlarında yağ tutucu) tehlikeli ve öncelikli maddeler için tedbir senaryolarıdır.

Tablo 6.2 Sakarya Havzası Tedbir Senaryoları

Temel Tedbir Senaryoları		
Temel Tedbir Senaryoları	S1	Noktasal Tedbirler (Kentsel Atıksu, Endüstriyel Atıksu, Su Ürünleri)
	S2	S1+ Tarım Dışı Yayılı Kirlilik Tedbirleri (Katı Atık Düzensiz Döküm, Fosseptik)
	S3	S2+ Tarımsal Yayılı Kirlilik Tedbirleri (Gübre Çukuru, Gübre Yönetimi, Besi Maddesi Yönetimi, Korumalı Toprak İşleme, Teraslama, Yeşil Kuşak)
Tamamlayıcı Tedbir Senaryoları	S4	Kentsel Atıksu İleri Arıtma Uygulamaları
	S5	S4 + Endüstriyel Atıksu İleri Arıtma Uygulamaları
	S6	S5 + NHB dışı Besi Maddesi Yönetimi
	S7	S6 + NHB dışı Korumalı Toprak İşleme
	S8	S7 + NHB dışı Teraslama
	S9	S8 + Bitkisel Bariyer
	S10	S9 + Ürün Rotasyonu
	S11	S10 + NHB dışı 3500>TN>1600 Gübre Çukuru ve Gübre Yönetimi
	S12	S11 + Pestisit Yönetimi
	S13	S12 + Akaryakıt İstasyonları Yağ Tutucu

Aşağıda Tablo 6.3 ile Sakarya Havzası Nehir Yönetim Planı çalışmaları kapsamında önerilen temel ve tamamlayıcı tedbirlerin hayata geçirilmesi durumuna göre yapılan modelleme çalışması sonuçlarına göre Çevresel Hedefin sağlanıp, sağlanmama sonuçları ve hangi su kütlelerinin Çevresel Hedefi sağladığı bilgisi verilmiştir.

Tablo 6.3 Sakarya Havzası Kütle Bazında Çevresel Hedefi Sağlayıp Sağlamama Durumu

Alt Havzalar	Çevresel Hedefi Sağlayan Su Kütelleri		Çevresel Hedefi Sağlayamayan Su Kütelleri	
	Göl Su Kütelleri	Nehir Su Kütelleri	Göl Su Kütelleri	Nehir Su Kütelleri
Yukarı Sakarya	SAG_005 SAG_019 SAG_020 SAG_030 SAG_035 SAG_050 SAG_052 SAG_059	SAN_002 SAN_005 SAN_006 SAN_007 SAN_008 SAN_009 SAN_010 SAN_011 SAN_012 SAN_013 SAN_014 SAN_015 SAN_016 SAN_017 SAN_018 SAN_020 SAN_021 SAN_022 SAN_023 SAN_024 SAN_025 SAN_026 SAN_027 SAN_029 SAN_030 SAN_138	SAG_042	SAN_001 SAN_003 SAN_004 SAN_019 SAN_028
Ankara Çayı	SAG_004 SAG_014 SAG_023 SAG_029 SAG_038 SAG_044	SAN_057 SAN_064 SAN_071	SAG_006 SAG_022 SAG_045	SAN_058 SAN_059 SAN_060 SAN_061 SAN_062 SAN_063 SAN_065 SAN_066 SAN_067 SAN_068 SAN_069 SAN_070 SAN_072
Kırmir Çayı	SAG_010 SAG_011 SAG_018 SAG_025 SAG_026 SAG_054	SAN_073 SAN_074 SAN_075 SAN_076 SAN_077 SAN_078 SAN_079 SAN_080_1 SAN_080_2 SAN_080_3 SAN_080_4 SAN_080_5 SAN_080_6 SAN_080_7 SAN_080_8 SAN_081 SAN_082 SAN_083 SAN_084 SAN_086 SAN_087		SAN_085

Alt Havzalar	Çevresel Hedefi Sağlayan Su Kütelleri		Çevresel Hedefi Sağlayamayan Su Kütelleri	
	Göl Su Kütelleri	Nehir Su Kütelleri	Göl Su Kütelleri	Nehir Su Kütelleri
Porsuk Çayı	SAG_009 SAG_015 SAG_016 SAG_024 SAG_027 SAG_039 SAG_043 SAG_046 SAG_047 SAG_048 SAG_051 SAG_053 SAG_055	SAN_031 SAN_032 SAN_034 SAN_035 SAN_036 SAN_037 SAN_039 SAN_040 SAN_041 SAN_043 SAN_045 SAN_046 SAN_047 SAN_048 SAN_049 SAN_050 SAN_051 SAN_052 SAN_054 SAN_055	SAG_032	SAN_033 SAN_038 SAN_042 SAN_044 SAN_053
Göksu Çayı	SAG_012 SAG_017 SAG_021 SAG_031	SAN_111 SAN_112 SAN_113 SAN_114 SAN_115 SAN_116 SAN_117 SAN_118 SAN_119		
Orta Sakarya	SAG_028 SAG_033 SAG_036 SAG_037 SAG_041 SAG_049 SAG_056 SAG_057	SAN_088 SAN_089 SAN_090 SAN_093 SAN_096 SAN_097 SAN_098 SAN_100 SAN_101 SAN_102 SAN_104 SAN_105 SAN_108 SAN_110 SAN_120	SAG_034	SAN_056 SAN_091 SAN_092 SAN_094 SAN_095 SAN_099 SAN_103 SAN_106 SAN_107 SAN_109
Aşağı Sakarya	SAG_001 SAG_007 SAG_013	SAN_122 SAN_123 SAN_124 SAN_125 SAN_126 SAN_127 SAN_128 SAN_129 SAN_130 SAN_131 SAN_133 SAN_134 SAN_135 SAN_136 SAN_137_1 SAN_137_10 SAN_137_11 SAN_137_2 SAN_137_3 SAN_137_4 SAN_137_5 SAN_137_6 SAN_137_7 SAN_137_8 SAN_137_9	SAG_003 SAG_008 SAG_040	SAN_132

Sakarya Havzası'nda 213 yerüstü su kütlelerinde toplam 97 su kütlelerinde izleme yapılmıştır. İzleme yapılan su kütlelerinin 50 tanesi "kötü" durumda, 13 tanesi "zayıf" durumda, 22 tanesi "orta" durumda, 10 tanesi ise "iyi/iyi ve üzeri" olarak sınıflandırılmıştır. 2 su kütlelerinde ise derenin kuru olması nedeni ile izleme çalışması yapılamamıştır. SHYNP kapsamında alınan tedbirlere göre yapılan modelleme çalışması sonucunda 213 su kütlelerinden 167 tanesi iyi/iyi ve üzeri su durumuna gelmiş, 44 tanesinde ise Çevresel Hedef sağlanamamıştır. Kuru olması nedeni ile izleme çalışması yapılamamış olan su kütleleri model çalışmaları kapsamı dışında tutulmuştur.

6.2. Su Mevcudiyetine Olası Etkiler

Sakarya Havzası YAS kütlelerine yönelik tedbirler programı (TP), baskı-etki analizi, risk değerlendirmesi, trend analizi ve YAS kütlelerinin miktarsal ve kimyasal durumunun sınıflandırılmasından elde edilen sonuçlara dayanmaktadır.

Sakarya Havzasındaki çoğu YAS külesine etki eden ana baskılar yeraltı suyu çekimi ve tarımdır. Nehir havzalarındaki en yaygın faaliyet tarımdır ve sulama suyuna olan talep ve yeraltı suyu kütlelerinin kirlenmesi sebebiyle bu faaliyet, su çekimi sorununu daha da artırmaktadır. Havzalardaki yeraltı suyu kaynakları üzerinde etkisi olan diğer insan kaynaklı baskılar kentsel atık su deşarjı ve katı atık depolama, sanayi, madencilik ve jeotermal faaliyetlerdir.

71 YAS külesinden 53 tanesinin İYİ, 18 tanesinin ZAYIF olduğu gözlemlenmiştir. Kalite açısından değerlendirildiğinde ise 16 YAS külesinin İYİ, 55 YAS Külesinin ise ZAYIF olduğu tespit edilmiştir. YAS Külesinin durumuna bakıldığında ise 15 İYİ, 56 ZAYIF YAS külesi mevcuttur. (Tablo 6.4)

Tablo 6.4 Sakarya Nehir Havzasında YAS Kütlelerinin Genel Durumu

YAS Kütle Kodu	Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	YAS Külesinin Durumu
TR12050001	Ilgın Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050002	Sarayönü-Kolukısa Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050003	Emirdağ-Yunak Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050004	Seyitgazi-Mahmudiye-Çifteler-Bayat Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050005	Kıyır Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050006	Osmaniye Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050007	Kümbet-Karaören-Fethiye Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050008	Doğankaya-Kıravdan Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050009	Porsuk-Ankara Havzası Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050010	Haymana-Polatlı Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050011	Avdullah-Cavundur-Hacılar Alüvyonu	ZAYIF	İYİ	ZAYIF
TR12050012	Kayı-Alpagut-Ahi-Sancar Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050013	Babayakup-Sarıgöl Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050014	Haymana Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050015	Poyraz-Gedikli-Karapınar-Temelli Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050016	Türkkarsak-Gündoğan Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF

YAS Kütlesi Kodu	Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	YAS Kütlesinin Durumu
TR12050017	Böğürtlen Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050018	Sultaniye Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050019	Arıkaya-Karakuş Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050020	Kümbet Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050021	Altıntaş-Aslanapa Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050022	Kütahya Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050023	Kocadağ Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050024	Dumlupınar Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050025	Yuyluk Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050026	Kireç-Çukurca Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050027	Gelinkaya-Koçak Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050028	Kızılcaakaya Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050029	İğceler-Oğlakçı-Köseler-Akçabayı Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050030	Hamzalar-Kızılcaören-Kızılcahamam Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050031	Çamlıdere Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050032	Kirmir Havzası Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050033	Bayat-Feruz-Çırpan Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050034	Başbereket-Ortabereket-Pınarkaya Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050035	Sarıyar Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050036	Atça-Hıdırlar Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050037	Yenice-Gökçekaya Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050038	Semen Dağı-Köroğlu Tepesi-Mahiye Tepesi Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050039	Taraklı-Göynük-Mudurnu-Seben-Kartal Dağı Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050040	Çamlık-Veyseller-Gökçesaray Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050041	Seben Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050042	Çirkinler-Değirmenkaya Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050043	Çatak-Çeltikdere-Karaköy-Akçabayı	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050044	Yaylabeli- Hacıaliler-Kadılar Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050045	Kartal Dağı-Nallıhan Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050046	Çavuşdere-Dikilitaş-Karacakaya-Karataş	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050047	Yusufbey Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050048	Taraklı Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050049	Yenipazar Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050050	Himmetoğlu Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050051	Sakarya Nehri (Yenice) Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050052	Gölpazarı Alüvyonu	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050053	Hacı Durmuşlar Alüvyonu	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050054	Osmaneli Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050055	Selbükü-Büyükbelen-Karahasanlar-Fakılar Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF

YAS Kütlesi Kodu	Adı	Miktar Durumu	Kimyasal Durum	YAS Kütlesinin Durumu
TR12050056	Küre-Söğüt-İnhisar Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050057	Bostancılar Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050058	Göksu Havzası Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050059	Akçapınar-Çiceközü-Gökçesu Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050060	Subaşı Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050061	Bilecik 1 Kayaçları	ZAYIF	ZAYIF	ZAYIF
TR12050062	Bilecik Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050063	Büyük Elmalı Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050064	Kınık Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050065	Fevziye-Elmaçayır Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050066	Yeniköy-Rustiye Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050067	Muratdere Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050068	Dodurga Kayaçları	İYİ	İYİ	İYİ
TR12050069	Paşayayla-Demirboğa Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050070	Aşağı Sakarya Havzası Alüvyonu	İYİ	ZAYIF	ZAYIF
TR12050071	Sapanca Kayaçları	İYİ	ZAYIF	ZAYIF

Sakarya Nehir Havzasında sürdürülebilir yeraltı suyu kullanımının desteklenmesi için aşağıdaki tedbirler önerilmiştir (Tablo 6-5).

Tablo 6-5 Sakarya Nehir Havzası'ndaki Güvenilirlik Düzeyi Yüksek Olarak Risk Altında Olduğu Belirlenen YAS Kütlelerinde Sürdürülebilir Su Çekiminin Desteklenmesine Yönelik Tedbirler

(Kaynak: Türkiye'nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesinin Geliştirilmesi Projesi, SYGM)

Tedbir Tipi ve Kodu	Tedbirin Tanımı	Uygulama Döngüsü	Sorumlu Kurum
Temel MTT1-4 (Düzenleyici)	MTT-1: Kayıtlı tahsirlere göre yeraltı suyu çekimi envanteri hazırlanması	1. Döngü (2024-2029)	DSİ
	MTT-2: Ruhsatsız kuyuların açılmasının önlenmesine yönelik denetim mekanizmasının güçlendirilmesi	1. Döngü (2024-2029)	
	MTT-3: Kaçak su çekimi ve ölçüm yapmama sebebiyle para cezası verilmesi	1. Döngü (2024-2029)	
	MTT-4: Suni besleme alternatiflerinin analiz edilmesi	1. Döngü (2024-2029)	
Özel MÖT-1 (Teknoloji)	İyileştirilmiş / daha verimli sulama sistemlerinin geliştirilmesi, Damla sulama / yağmurlama sulama- açık kanaldan basınçlı sistemlere geçiş	1. Döngü (2024-2029)	TOB, DSİ, Çiftçi kooperatifleri, GTHB
Özel MÖT-2 (Eğitim)	Çiftlik / kooperatif ölçeğinde sulama için verimli / optimal bir sistemin nasıl tasarlanıp işletileceği konusunda kooperatiflere / çiftçilere eğitim verilmesi	1. Döngü (2024-2029)	TOB, DSİ
	Su kıtlığı/gelecekteki talep artışının planlanması/farkındalığı konusunda kooperatifler/DSİ mühendisleri ve kurum içi çalışanlara eğitim verilmesi	1. Döngü (2024-2029)	TOB, DSİ
Özel MÖT-3 (Çalışmalar / araştırmalar)	YAS kütlesi içerisinde yeraltı suyunun hidrokimyasına ve jeokimyasal değişimine ilişkin bilgileri geliştirmek için hidrojeolojik etütler.	1. Döngü (2024-2029)	TOB, DSİ, Üniversiteler
	Çekimin, düşük güvenilirlikli durum değerlendirmesine göre zayıf durumda olduğu belirlenen yeraltı suyu kütleleri üzerindeki etkisine ilişkin daha detaylı incelemeler.	1. Döngü (2024-2029)	TOB, DSİ, Üniversiteler

Sakarya Havzası'nda toplam 106.000 ha alan yeraltı suları ile sulanmaktadır. Bu alanının yaklaşık 33.000 ha salma sulama ile kalan kısmı ise yağmurlama/damlama sulama sistemi ile sulanmaktadır.

Salma sulama sistemlerinde 1 ha alanın sulanması için arazinin yapısı, bitki çeşidi, açık kanal uzunluğu, kanal eğimi, iklim koşullarına göre değişmekle birlikte 6-9 m³ su ihtiyacı olmaktadır. Salma sulama sistemleri yerine kapalı, basınçlı sulama sistemlerine geçilmesi ile sulama suyu ihtiyacı 1/3 oranında azalma olmaktadır. Buna göre Sakarya Havzasında 1 ha alanın sulanması için ortalama 7,5 m³ su ihtiyacı azalacaktır. Buna göre toplamda yılda 150.000 m³ su tasarrufu sağlanması öngörülmektedir. (DSİ, Yukarı Sakarya Islah Projesi, Tarımsal Ekonomi Raporu, 2013)

Ayrıca bölgede kayıp kaçak oranının azaltılması amacı ile, kaçak kuyu açılmasının önüne geçilmesi, Ruhsatsız kuyuların açılmasının önlenmesine yönelik denetim mekanizmasının güçlendirilmesi, Kaçak su çekimi ve ölçüm yapmama sebebiyle para cezası verilmesi, Suni besleme alternatiflerinin analiz edilmesi önlemleri önerilmiştir.

6.3. Topraktaki Olası Etkiler

Sakarya Havzası'nda hâlihazırda kullanımı sonlandırılmış olan 41 adet düzensiz döküm sahasının mühendislik prensiplerine göre rehabilite edilmesi; yağmur suyu sızmasının engellenmesi için sahanın üstünün geçirimsiz bariyer ve kil tabakası ile örtülmesi, saha etrafına kafa hendeklerinin kurulması ve sahaya yeni su girişinin engellenmesi, sahanın üstünün bitkilendirilmesini kapsamaktadır. Rehabilitasyon çalışmalarının önerildiği kullanımı sonlandırılmış olan düzensiz döküm sahaları Tablo 6-6 ve Şekil 6-1 ile gösterilmiştir.

Hâlihazırda kullanımı devam eden olan 16 adet düzensiz döküm sahasının mühendislik prensiplerine göre kullanımının durdurulması ve rehabilite edilmesi; sahaya atık kabulünün durdurulması, yağmur suyu sızmasının engellenmesi için sahanın üstünün geçirimsiz bariyer ve kil tabakası ile örtülmesi, saha etrafına kafa hendeklerinin kurulması ve sahaya yeni su girişinin engellenmesi, sahanın üstünün bitkilendirilmesini kapsamaktadır. Oluşacak katı atıkların tamamının aktarma istasyonu/düzenli depolama tesislerine taşınması önerilmektedir. Kapatılıp rehabilite edilmesi önerilen düzensiz döküm sahaları ile katı atık transfer istasyonu yapılması önerilen su kütleleri Tablo 6-7 ve Şekil 6-2 ile gösterilmiştir.

Eskişehir ilinde bulunan düzensiz döküm sahalarının kapatılıp önerilen transfer istasyonları ile Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi'ne, Bolu ilinde bulunan düzensiz döküm sahalarının ise kapatılıp önerilen transfer istasyonları ile Sakarya Havzası dışında kalan Bolu Belediyesi Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi'ne gönderilmesi planlanmıştır.

NHYP'de önerilen tedbirlerin uygulanmasının toprak yapıları üzerinde önemli derecede olumlu etkilere yol açacağı öngörülmektedir.

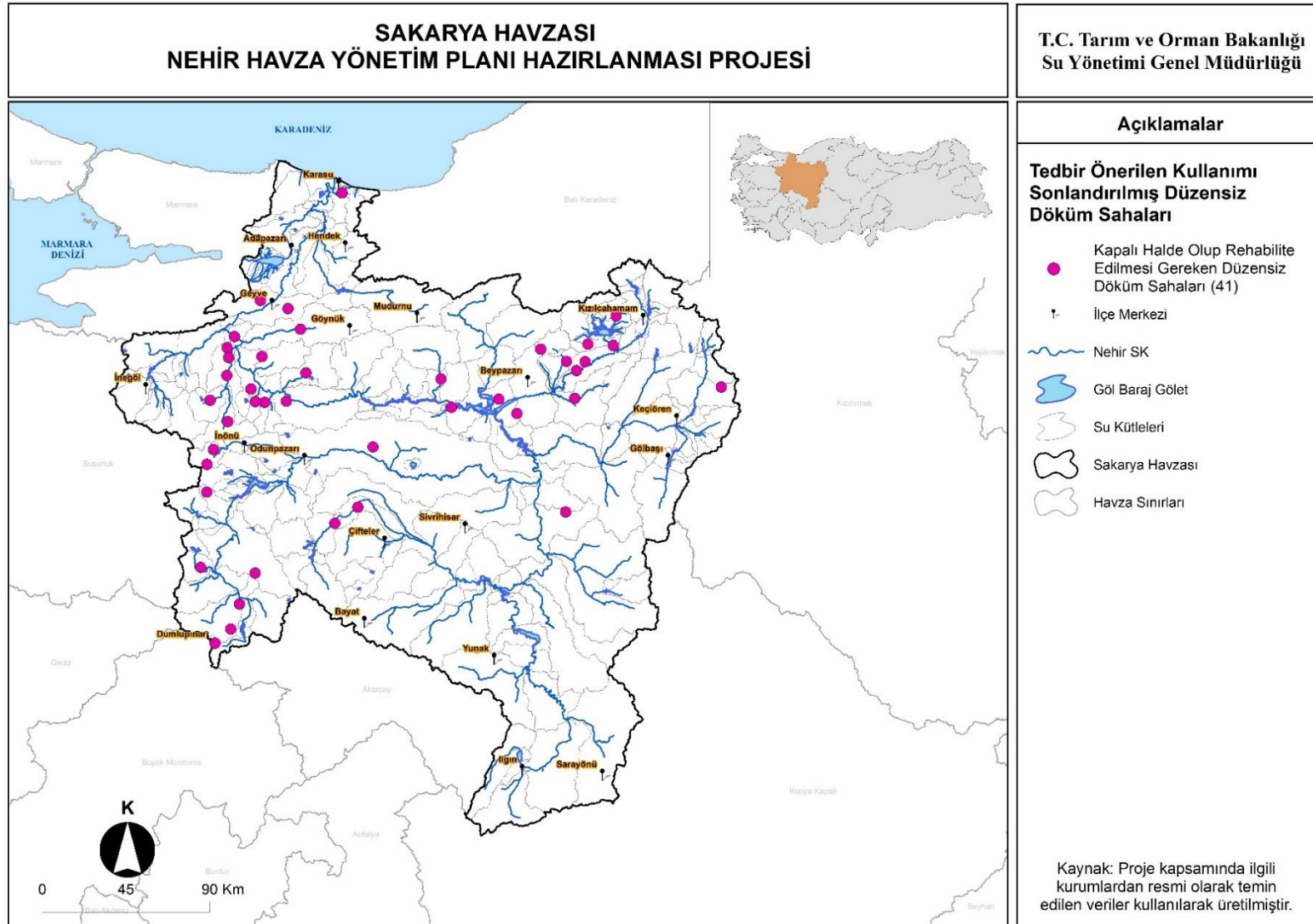
Havzada, düzensiz depolama sahalarının rehabilitasyonları, katı atıklarından kaynaklanan sızıntı sularının kontrolü, evsel ve endüstriyel atıksuların arıtılması, akaryakıt istasyonlarında yağ tutucuların kurulması, sentetik gübre yerine hayvan gübresi kullanılması, yasaklı olan pestisitlerin kullanılmaması vb. tedbirlerin uygulanması ile toprak kirliliğine neden olan kaynaklarda azalma olacaktır.

Tablo 6-6 Rehabilitasyon Edilmesi Önerilen Kullanımı Sonlandırılmış Düzensiz Döküm Sahaları

No	Su Kütlesi (Eski Kodu)	Su Kütlesi (Yeni Kodu)	Düzensiz Döküm Sahası / Yerleşim Bölgesi	Tedbir	Sorumlu Kurum
1	SAN_066	TR12011172	Ankara/Akyurt/Akyurt	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
2	SAN_083	TR12011196	Ankara/Beypazarı/Karaşar	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
3	SAN_087	TR12011200	Ankara/Beypazarı/Kırbaşı	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
4	SAN_084	TR12011197	Ankara/Beypazarı/Uruş	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
5	SAN_080_6	TR12011191	Ankara/Çamlıdere/Çamlıdere	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
6	SAN_086	TR12011199	Ankara/Güdül/Çağa	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
7	SAN_082	TR12011195	Ankara/Güdül/Güdül	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
8	SAN_081	TR12011194	Ankara/Güdül/Sorgun	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
9	SAN_082	TR12011195	Ankara/Güdül/Yeşilöz	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
10	SAN_081	TR12011194	Ankara/Kızılcahamam/Çeltikci	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
11	SAG_049	TR12021096	Ankara/Nallıhan/Çayırhan	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
12	SAN_095	TR12011208	Ankara/Nallıhan/Nallıhan	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
13	SAG_049	TR12021096	Ankara/Nallıhan/Sarıyar	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi
14	SAN_029	TR12011135	Ankara/Polatlı/Polatlı	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Ankara Büyükşehir Belediyesi

No	Su Kütlesi (Eski Kodu)	Su Kütlesi (Yeni Kodu)	Düzensiz Döküm Sahası / Yerleşim Bölgesi	Tedbir	Sorumlu Kurum
15	SAN_106	TR12011219	Bilecik/Bozüyük/Bozüyük	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Bozüyük İlçe Belediyesi
16	SAG_024	TR12021071	Bilecik/Bozüyük/Cihangazi	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Bozüyük İlçe Belediyesi
17	SAG_024	TR12021071	Bilecik/Bozüyük/Dodurga	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Bozüyük İlçe Belediyesi
18	SAN_104	TR12011217	Bilecik/Gölpazarı/Gölpazarı	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Gölpazarı İlçe Belediyesi
19	SAN_100	TR12011213	Bilecik/İnhisar/İnhisar	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	İnhisar İlçe Belediyesi
20	SAN_108	TR12011221	Bilecik/Merkez/Bayırköy	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Bilecik Belediyesi
21	SAN_108	TR12011221	Bilecik/Merkez/Merkez	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Bilecik Belediyesi
22	SAN_108	TR12011221	Bilecik/Merkez/Vezirhan	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Bilecik Belediyesi
23	SAN_110	TR12011223	Bilecik/Osmaneli/Osmaneli	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Osmaneli İlçe Belediyesi
24	SAN_107	TR12011220	Bilecik/Pazaryeri/Pazaryeri	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Pazaryeri İlçe Belediyesi
25	SAN_100	TR12011213	Bilecik/Söğüt/Çaltı	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Söğüt İlçe Belediyesi
26	SAN_104	TR12011217	Bilecik/Söğüt/Küre	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Söğüt İlçe Belediyesi
27	SAN_103	TR12011216	Bilecik/Söğüt/Söğüt	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Söğüt İlçe Belediyesi
28	SAN_101	TR12011214	Bilecik/Yenipazar/Yenipazar	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Yenipazar İlçe Belediyesi

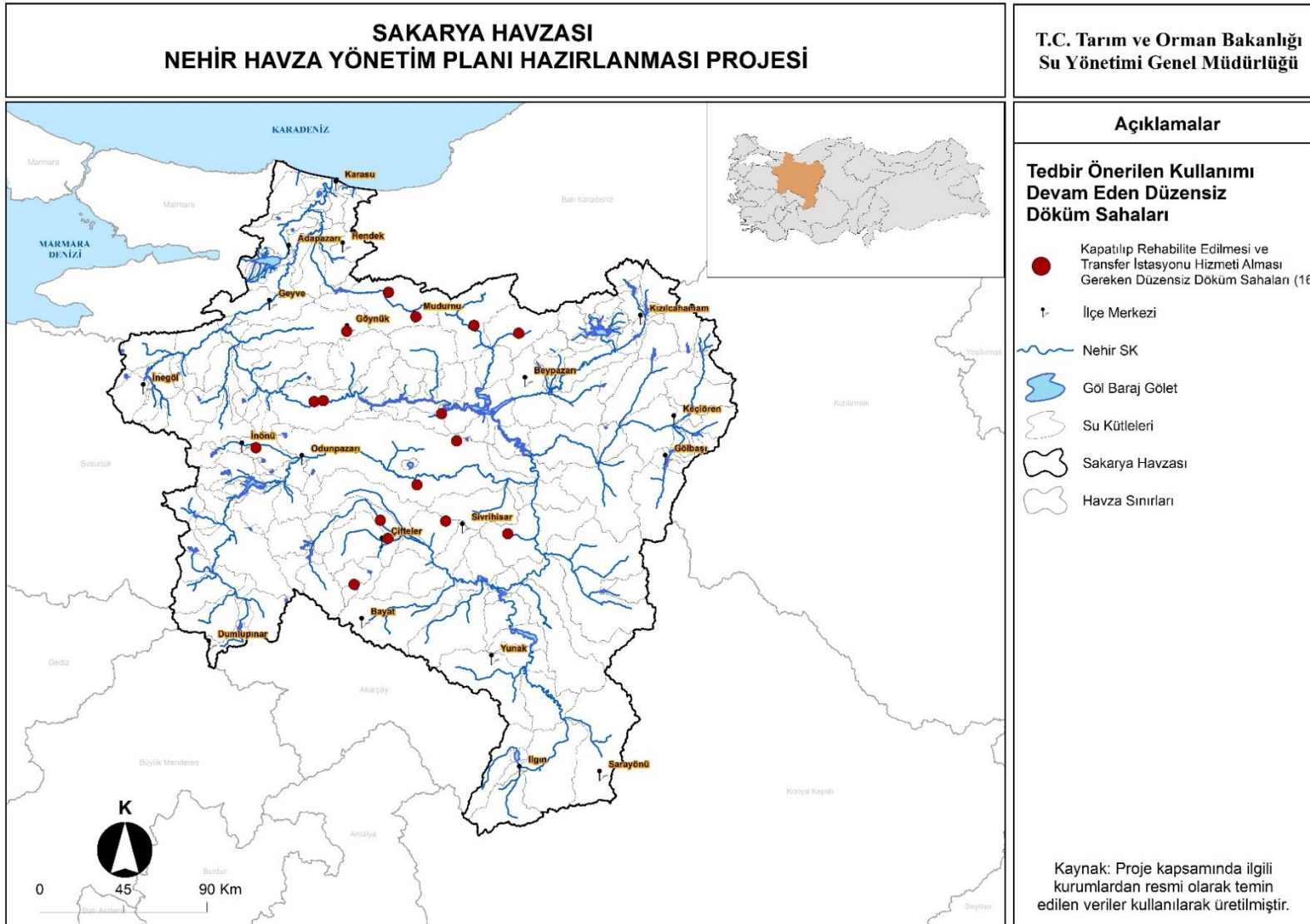
No	Su Kütlesi (Eski Kodu)	Su Kütlesi (Yeni Kodu)	Düzensiz Döküm Sahası / Yerleşim Bölgesi	Tedbir	Sorumlu Kurum
29	SAN_035	TR12011141	Kütahya/Altıntaş/Altıntaş	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Altıntaş İlçe Belediyesi
30	SAN_035	TR12011141	Kütahya/Altıntaş/Zafertepeçalköy	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Altıntaş İlçe Belediyesi
31	SAN_037	TR12011143	Kütahya/Aslanapa/Aslanapa	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Aslanapa İlçe Belediyesi
32	SAN_031	TR12011137	Kütahya/Dumlupınar/Dumlupınar	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Dumlupınar İlçe Belediyesi
33	SAN_038	TR12011144	Kütahya/Merkez/Kızılcaören	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Kütahya Belediyesi
34	SAN_042	TR12011148	Kütahya/Merkez/Seyitömer	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Kütahya Belediyesi
35	SAN_121	TR12011234	Sakarya/Geyve/Geyve	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
36	SAN_135	TR12011248	Sakarya/Karasu/Karasu	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
37	SAN_121	TR12011234	Sakarya/Pamukova/Pamukova	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
38	SAN_109	TR12011222	Sakarya/Taraklı/Taraklı	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Sakarya Büyükşehir Belediyesi
39	SAN_054	TR12011160	Eskişehir/Alpu/Alpu	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
40	SAN_015	TR12011121	Eskişehir/Seyitgazi/Doğançayır	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
41	SAN_014	TR12011120	Eskişehir/Seyitgazi/Seyitgazi	Düzensiz Döküm Sahası Rehabilitasyonu	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi



Şekil 6-1 Kullanımı Sonlandırılmış Olan Düzensiz Döküm Sahalarına Yönelik Tedbirlerin Konumunu Gösterir Harita

Tablo 6-7 Kapatılıp Rehabilite Edilmesi ve Transfer İstasyonu Yapılması Önerilen Açık Düzensiz Döküm Sahaları

No	Su Kütlesi (Eski Kodu)	Su Kütlesi (Yeni Kodu)	Düzensiz Döküm Sahası / Yerleşim Bölgesi	Tedbir	Sorumlu Kurum
1	SAN_109	TR12011222	Bolu/Göynük/Göynük	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Göynük İlçe Belediyesi
2	SAN_088	TR12011201	Bolu/Kıbrıscık/Kıbrıscık	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Kıbrıscık İlçe Belediyesi
3	SAN_124	TR12011237	Bolu/Mudurnu/Mudurnu	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Mudurnu İlçe Belediyesi
4	SAN_124	TR12011237	Bolu/Mudurnu/Taşkesti	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Mudurnu İlçe Belediyesi
5	SAN_089	TR12011202	Bolu/Seben/Seben	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Seben İlçe Belediyesi
6	SAN_054	TR12011160	Eskişehir/Beylikova/Beylikova	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
7	SAN_016	TR12011122	Eskişehir/Çifteler/Çifteler	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
8	SAN_029	TR12011135	Eskişehir/Günyüzü/Günyüzü	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
9	SAG_035	TR12021082	Eskişehir/Han/Han	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
10	SAN_053	TR12011159	Eskişehir/İnönü/İnönü	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
11	SAN_015	TR12011121	Eskişehir/Mahmudiye/Mahmudiye	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
12	SAN_100	TR12011213	Eskişehir/Mihalgazi/Mihalgazi	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
13	SAN_092	TR12011205	Eskişehir/Mihalicçık/Dinek	Düzensiz Döküm Sahalarının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Her iki Sahanın Aynı İlçede Bulunması Nedeniyle Ortak Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
14	SAN_054	TR12011160	Eskişehir/Mihalicçık/Mihalicçık		
15	SAN_100	TR12011213	Eskişehir/Sarıcakaya/Sarıcakaya	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi
16	SAN_017	TR12011123	Eskişehir/Sivrihisar/Sivrihisar	Düzensiz Döküm Sahasının Kapatılması ve Rehabilite Edilmesi Yeni Transfer İstasyonu Yapılması	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi



Şekil 6-2 Açık Olan Düzensiz Döküm Sahaları Yönelik Tedbirlerin Konumunu Gösterir Harita

6.4. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler Üzerine Olası Etkiler

Sakarya Nehir Havza Yönetim Planı kapsamında, Sakarya Havzası özelinde belirlenmiş olan tedbirlerin uygulanması durumunda su kütlelerinin durumunu iyileştirecektir. Öngörülen iyileşmeler Modelleme Raporu ile ortaya konmuştur. Su kaynaklarının daha etkili bir şekilde yönetiminin sağlanması ile su kalitesinde yaşanacak iyileşme sayesinde, biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerine olası olumlu etkiler beklenebilir.

Kentsel atıksu arıtma tesisleri yapılması, su kalitesini yükseltecek ve çökeltilerde kirletici birikmesini azaltacaktır ve sucul yaşam ortamının iyileşmesini sağlayacaktır.

Sakarya Havzası, önemli sulak alanların bulunduğu önemli bir biyoçeşitlilik alanına sahip bir havzadır. Bu sulak alanlarda yer alan çok sayıda endemik ve tehdit altındaki tür için bir yaşam ortamı sağlamakta olup, ekosistemlerin ve biyoçeşitliliğin korunması için su kalitesinin iyileştirilmesi önemlidir.

Havzada yer alan doğrudan deşarjların sonlandırılması, mevcut AAT'lerin iyileştirilmesi ve ileri arıtma sistemlerinin kurulması, özellikle OSB bünyesinde önerilen ileri arıtma sistemleri ise hem atıksu deşarjının azaltılması, hemde OSB bünyesindeki su ihtiyaçlarının arıtma suyundan karşılanması, su ortamlarına kirletici deşarjını azaltacaktır. Dolayısıyla, biyoçeşitliliğe ve sucul ekosistemlere önemli olumlu etkiler olması beklenebilir.

Düzensiz döküm sahalarının kapatılarak rehabilite edilmesi ve kapatılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilite edilmesi de yeraltı suyunun kalitesini artıracaktır.

İçme suyu rezervuarları ve yeraltı suyu kuyuları etrafında alınması önerilen koruma alanlarının uygulanması, su kalitesinin ve su ekosistemlerinin korunması ve iyileştirilmesi için önemli derecede olumlu bir etkiye sahip olacaktır.

İyi tarım uygulamaları kodunun düzenlenmesi ile yeraltı ve yüzey sularına pestisit ve gübre karışmasının azaltılması sağlanacak ve böylece sucul ekosistemlerde önemli olumlu etkiler ortaya çıkacaktır.

Nehirlerin ekolojik özelliklerini geliştirmek hidromorfolojik önlemlerin devreye alınması sucul ekosistemlerde önemli olumlu etkiler ortaya çıkacaktır.

NHYP'nin yukarıda açıklanan her bir ayrı önlemine ilişkin olası etkiler dikkate alındığında, NHYP uygulamasının biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerine genel olarak önemli derecede olumlu etkileri olduğu sonucuna varılabilir. Bu durum, NHYP uygulamasının, su kalitesini iyileştireceği ve su kaynaklarının aşırı kullanımının azaltılmasına yol açacağı öngörüsüne dayanmaktadır. Böyle bir durumda, NHYP uygulaması, nehir havzasındaki biyoçeşitlilik ve ekosistemlerin gelecekte olumsuz gelişim göstermeleri olasılığının önlenmesine, hatta iyileşmesine yardımcı olacaktır.

6.5. İklim Değişikliği ve Taşkından Korunma Üzerindeki Olası Etkiler

Nüfus artışı, sanayinin gelişmesi ile birlikte su ihtiyacı doğal olarak artmaktadır. Kullanılabilir su miktarı ise iklim değişikliği ile azalım eğilimindedir.

Sakarya Havzası için yapılan iklim değişikliği modelinde, tüm model ve senaryo sonuçları değerlendirildiğinde, projeksiyon dönemi boyunca yağışların dönem dönem azalma ve artış gösterebileceği ancak %14'e varan yağış azalmalarının havzada beklendiği görülmektedir. Model sonuçları, havza geneli için değerlendirildiğinde, Sakarya Havzası'nda projeksiyon dönemi boyunca yağış eksikliklerinin tahmin edildiği ve yağış azalma değerlerinin, havzanın kuzeyi dışında kalan bölgelerde şiddetleneyeceği öngörülmüştür. 30 yıllık ortalmalar için de aynı eğilim mevcut olup, projeksiyon dönemimin tamamında yağış eksikliklerinin 30 yıllık ortalamalar için de belirgin olduğu ve 2071-2100 döneminde -40 mm'ye varan azalmaların beklendiği görülmektedir. (SYGM, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi, 2016)

NHYP önlemleri, su kullanımında ve tasarrufunda etkinliğin artırılmasına odaklanır. İklim değişikliğine adaptasyonla ilgili en önemli NHYP önemlerinin altı çizilmektedir.

- Çevresel akışın uygulanması,
- Uygun teknik ve ekonomik koşullara göre, açık sulama sistemlerinden kapalı basınçlı sulama sistemlerine geçilmesi,
- İçme suyu şebekesinden yapılan kaçak kullanımların ve sistem kayıplarının azaltılması,
- Yeraltı suyu sulama kuyularından su çekilmesinin kontrolü için sayaç takılması,
- Kaçak YAS kuyu açılmasının engellenmesi,
- OSB özelinde AAT sularının yeniden kullanımı,

NHYP'de, taşkın ve kuraklık yönetimi konusu yer almamaktadır. SYGM tarafından Sakarya Havzası için taşkın Yönetimi ve Kuraklık Yönetimi Projeleri hazırlanmıştır. NHYP entegrasyonlarının bir sonraki planlama döngüsünde gerçekleştirilmesi önem teşkil etmektedir.

6.6. Geçim Şartları ve Sağlık Üzerine Olası Etkiler

Nehir Havza Yönetim Planları, havzadaki su kütlelerinin durumunun iyileştirilmesine odaklanmıştır. Bu amaçla Havzada su kirliliğine neden olan bütün unsurlar için kontrol ve tedbir önerileri getirilmiştir. Böylece, geçim şartları ve insan sağlığı üzerinde olumlu etkiler olması beklenebilir. Geçim konuları çoğunlukla su kaynaklarının etkin kullanımına odaklanan NHYP önlemleri ile bağlantılıdır; insan sağlığı için ise su kalitesinin artırılması şarttır.

Sakarya Havzası'nda doğrudan deşarj yapılan yerleşim alanlarında, mevcut AAT sitemine bağlanması veya kentsel AAT tedbiri getirilmiştir. NHYP kapsamında yer alan tedbirlerin hayata geçirilmesi ile su kalitesinde iyileşme olacaktır ve dolayısıyla nüfusun daha iyi sağlık koşullarına sahip olmasına katkıda bulunulacaktır.

Havzada yer alan ve hala kullanılmakta olan düzensiz döküm sahalarının kapatılarak mevcut düzenli döküm sahalarına transfer edilmesi, kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilite edilmesi ile yeraltı suyu kalitesi artacaktır. Dolayısıyla, daha kaliteli yeraltı suyu elde edilerek, sağlık riskleri azaltılacaktır.

Su tüketimine dair önerilen önlemler su kaynaklarının korunmasına yardımcı olacak ve bölgedeki en önemli ekonomik sektörlerden biri olan tarımsal üretimin azalmasını engelleyecektir.

İçme suyu rezervuarları önerilen koruma eylem planlarının hazırlanması, su kalitesinin ve su ekosistemlerinin korunması ve iyileştirilmesi için olumlu bir etkiye sahip olacaktır.

İyi tarım uygulamaları kodunun düzenlenmesi ile gübre ve pestisit kullanımında azalmaya neden olacağı gibi yüzey ve yeraltı sularına karışmasının azaltılması sağlanacak ve sucul ekosistemlerde önemli olumlu etkiler ortaya çıkacaktır.

Kapsam belirleme aşamasında, geçim ve insan sağlığı ile ilgili olarak aşağıdaki problemler belirlenmiştir:

Geçim:

- İçme suyu kaynaklarının yetersizliği ve taşkın 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

İnsan Sağlığı:

□ Yeraltı sularının kalitesinin bozulması

- Sudaki kirliliğin artışına bağlı olarak halk sağlığı için gelecekte oluşacak potansiyel riskler (endüstriyel kirlilik, yetersiz kapasiteli atıksu arıtma tesisleri, yetersiz katı atık yönetimi),

7 PLAN/PROGRAMIN UYGULANMASI NEDENİYLE ÇEVRE ÜZERİNDE OLUŞABİLECEK ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİNİN ÖNLENMESİ, AZALTILMASI, MÜMKÜN OLDUĞUNCA TELAFİ EDİLMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN VE PLAN/PROGRAMDA DİKKATE ALINACAK OLAN ALTERNATİF SEÇENEKLERİ DE İÇEREN TEDBİRLER,

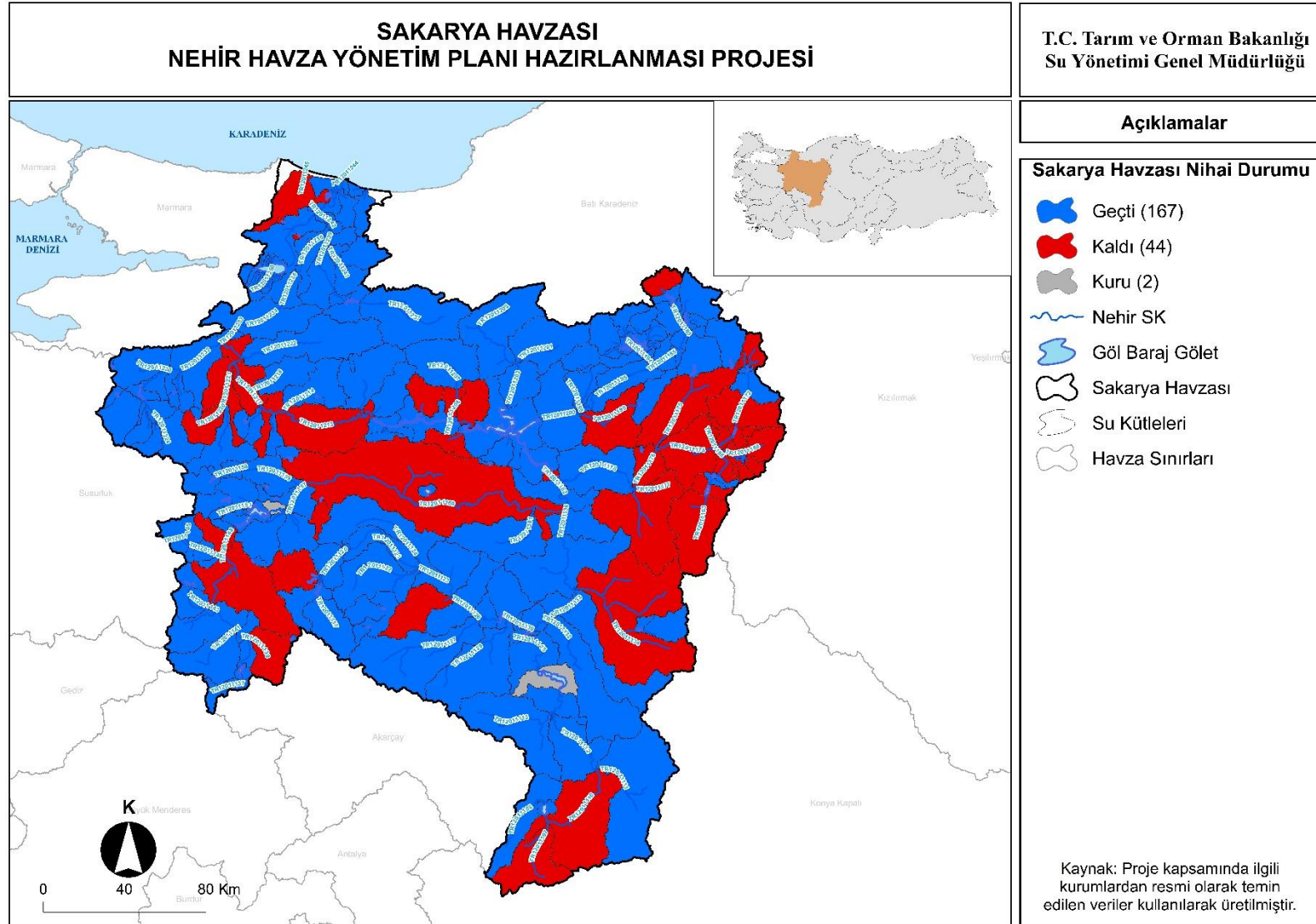
7.1. NHYP Uygulama Planına İlişkin Hedefe Ulaşma Bilgisi

Bir su kütlesinin kimyasal, fizikokimyasal, ekolojik, hidromorfolojik ve miktar açısından ulaşabileceği en iyi su durumu çevresel hedef olarak tanımlanmaktadır. Su Çerçeve Direktifi'ne göre iyi su durumunun sağlanabilmesi için ekolojik durumun ve kimyasal durumun en az "iyi su durumu"nda olması gerekmektedir.

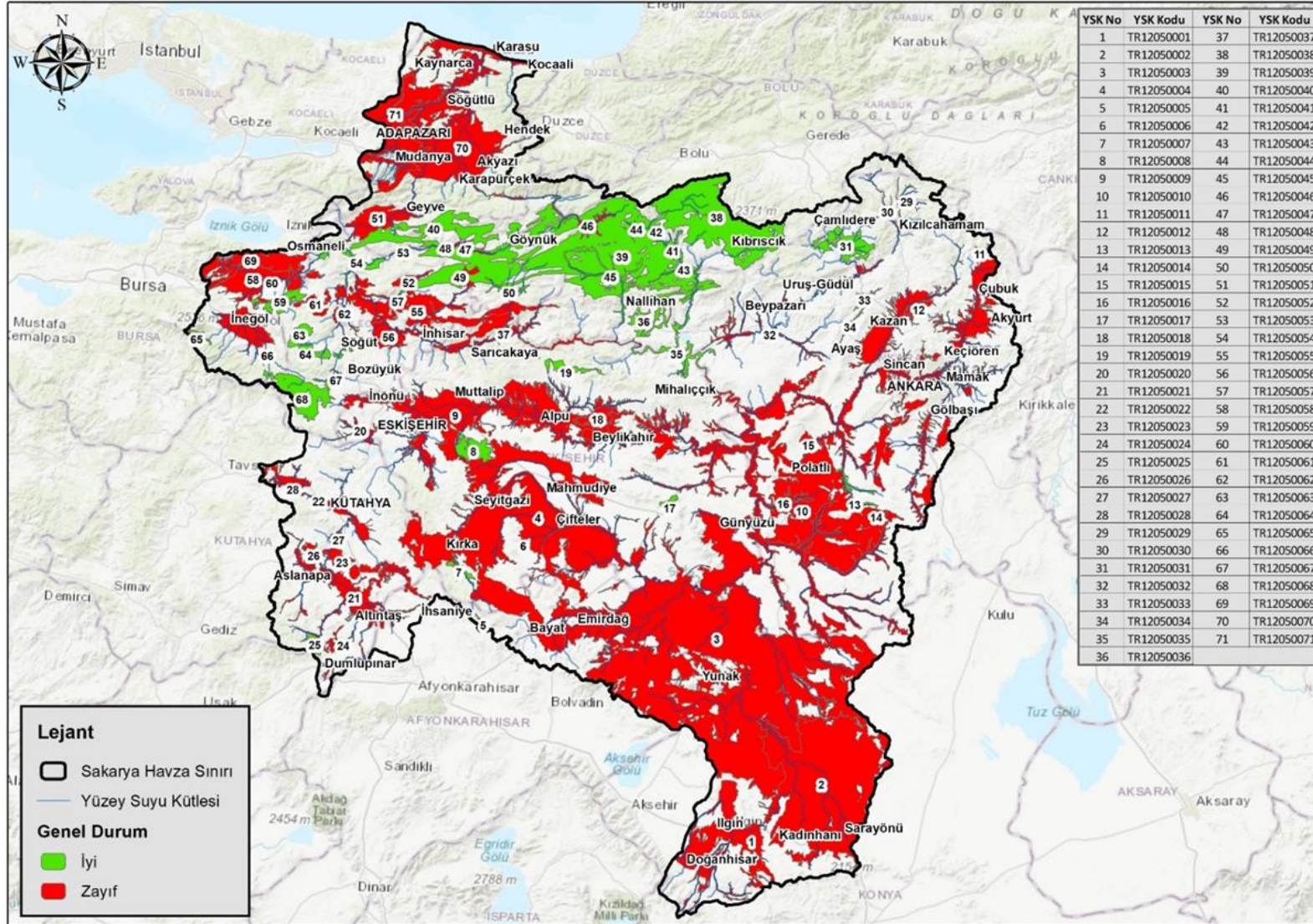
Kuzey Ege Nehir Havzasında yerüstü ve yeraltı su kütlelerinin çevresel hedeflere ulaşma zamanı Kuzey Ege Nehir Havza Yönetim Planı'nda yapılan ödeyebilirlik analizine göre 2025 yılı sonu ve 2031 yılı sonu olarak alınmıştır. Buna göre yapılan model çalışmalarında alınan tedbirlerle su kütlelerindeki çevresel durum **Tablo 7-1**'de verilmiştir. Bu durum Şekil 7-1 ve Şekil 7-2'de gösterilmiştir. Ancak alınan tedbirlerle dahi çevresel hedefe ulaşamayan birçok yerüstü su kütlesi mevcuttur.

Tablo 7-1 Yerüstü ve Yeraltı Suyu Kütlelerinin Durumu

Su Kütlesi Tipi	Su Kütlesi Kategorisi	Çevresel Durum/Hedefler	Çevresel Hedefe Ulaşan Su Kütlesi Sayısı	Çevresel Hedefe Ulaşamayan Su Kütlesi Sayısı
Yerüstü Suları	Göl Su Kütleleri	İyi Durum	48	9
	Nehir Su Kütleleri	İyi Durum	119	35
Yeraltı Suları	Yeraltı Su Kütleleri	İyi Durum	15	56



Şekil 7-1 Sakarya Havzası'ndaki Su Kütlelerinin Nihai Durumu



Şekil 7-2 Sakarya Nehir Havzası'ndaki YAS kütlelerinin Genel Durum Sonuçları

7.2. NHYP Uygulamasının Veriminin Arttırılmasına İlişkin Önlemler

7.2.1. Su Kalitesi

Sakarya Nehir Havzası Yönetim Planı çalışması kapsamında, mevcut su kalitesinin iyileştirilmesi amacı ile belirlenen tedbirlerin hayata geçirilmesi için, özellikle belediyeler ve özel sektör yatırımları, bazı teşvik programlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Atıksu arıtma tesislerinin etkin, verimli ve mevzuata uygun şekilde işletilmesinin sağlanması amacıyla, Atıksu Arıtma Tesislerinde istihdam edilecek teknik personelin nitelikleri, belgelendirilmeleri ile görev, yetki ve sorumluluklarına dair usul ve esasları düzenlemek amacıyla hazırlanan “Atıksu Arıtma Tesislerinde Çalışan Personele İlişkin Tebliğ” 23.05.2019 tarihli resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Tebliğ ile; atıksu arıtma tesisleri Evsel ve Endüstriyel atıksu arıtma tesisleri olarak iki ana gruba, arıtma tesisinin tipine ve kapasitesine göre 4 ayrı gruba ayrılmıştır. Bu tesisler için tesis sorumlusunun teknik nitelikleri, görev, yetki ve sorumlulukları tanımlanmıştır. Atıksu Altyapı Yönetimlerine, bu Tebliğ’de öngörülen nitelik ve sayıda personeli Tebliğ’in yayım tarihinden itibaren 3 yıl içinde istihdam etme zorunluluğu getirilmiştir.

Ayrıca Tebliğ ile, Avrupa Birliği üye ülkelerinde olduğu gibi atıksu arıtma tesislerinde çalışması öngörülen teknik personelin sertifikalandırılmaları sağlanmış olacak ve atıksu arıtma tesislerinin mevzuata uygun ve sürdürülebilir bir şekilde çalıştırılarak ve bu tesislerin daha uzun yıllar hizmet etmesi sağlanacaktır.

Özellikle küçük yerleşim bölgelerinde, AAT’lerin düzgün işletilmemesinden kaynaklı yaşanan problemlerin bu sayede önüne geçilebilecektir.

Havzada hala kullanılmakta olan ve/veya kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilite edilmesi gerek YÜS gerekse YAS su kalitesinin iyileşmesinde büyük önem arz etmektedir.

7.2.2. Suyun Mevcudiyeti

İklim değişikliği ve nüfusun artması ile birlikte kullanılabilir temiz suya ulaşım gelecek yıllarda önemini arttıracaktır. Bu nedenle Sakarya Havzası’nda da geleceğe yönelik su kaynaklarının kullanımının planlanması, hidrolojik modeller, su ihtiyacı analizleri, çevresel ve ekonomik fayda analizleri, tarım sektörü için ürünlerin verimlilik analizleri, kamu farkındalığı kampanyaları ve paydaş katılımı faaliyetlerini içeren sektörel su tahsis planının hazırlanması gerekmektedir.

Bu kapsamda Havzada öncelikle salma sulama ile yapılan tüm tarımsal sulamaların, kapalı basınçlı sulama sistemine geçmesi, kayıp kaçak oranlarının düşürülmesi, izinsiz kaçak kuyu açılmasının önüne geçilerek, mevcut kuyulara sayaç takılarak su çekimlerinin takip edilmesi büyük önem arz etmektedir. Tüketimlere ait net rakamların bilinmediği bir durumda çekimlerin kontrolünün yapılması mümkün olmamaktadır.

Sakarya NHYP kapsamında, özellikle OSB kapsamında önerilen tedbir ile AAT çıkış suyunun tekrar sanayide kullanılması da havzada kullanma suyu ihtiyacının büyük oranda azalmasına katkı sağlayacaktır.

7.2.3. Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik

Sakarya NHYP’de tedbir olarak doğal hayatın devamlılığı için balık geçidi olmayan mevcut su yapılarında (baraj, gölet, HES) ve yapılması planlanan su yapılarında cansuyu bırakılması önerilmiştir. Bunun için teknik çalışmaların yapılması ve her bir su yapısı için cansuyu miktarının bölgenin ekolojik yapısı göz önünde bulundurularak hesaplanması gerekmektedir.

Ayrıca Sakarya NHYP’de tedbir olarak balık geçidi olmayan su yapılarında balık geçitlerinin yapılması için, su yapısının özelliklerin ve mevcut ekolojik yapıya uygun tasarımların yapılması gerekmektedir. Böylelikle, balık göç dönemlerinde balıkların göç yapmasına engel teşkil eden hususlar ortadan kaldırılarak havzanın ekolojik açıdan iyileşmesine katkı sağlanacaktır.

7.2.4. Geçim Şartları ve Sağlık

NHYP’nin geçim ve sağlık üzerine olası olumlu etkilerinin artırılabilmesi için bir sonraki döngüde hazırlanacak NHYP’de aşağıdaki mevcut NHYP’de yapılan önerilerin takibinin yapılması önem teşkil etmektedir:

- Düzensiz döküm sahalarının kapatılarak rehabilitasyonun yapılması, kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilitasyonunun yapılması, yeni yapılması önerilen transfer istasyonlarının yapılmasına yönelik takibinin yapılması gerekmektedir.
- Mevcut AAT’lerde bakım-onarım, revizyon gibi işlerin yapılmasına ve yeni AAT’lerin biran evvel belediyelerin yatırım programlarına alınmasının takibinin yapılması gerekmektedir.
- İyi tarım uygulamaları kodu kapsamında önerilen tedbirlerin uygulamaya geçip geçmediğine yönelik takip yapılması gerekmektedir.

7.3. Nehir Havzası Yönetim Planı için Önlemler

7.3.1. Taşkın Yönetimi için Önlemler

Sakarya NHYP’da taşkın yönetimi NHYP kapsamında olmayıp herhangi bir tedbir önerilmemiştir.

7.3.2. Kuraklık Yönetimi için Önlemler

Sakarya NHYP’da kuraklık yönetimi NHYP kapsamında olmayıp herhangi bir tedbir önerilmemiştir.

8 PLAN/PROGRAM ALTERNATİFLERİNİN, ÇEVRESEL ETKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KIYASLANMASI (PLAN/PROGRAMDA VERİLMİŞSE), ELE ALINAN ALTERNATİFLERİN SEÇİLME GEREKÇELERİNE İLİŞKİN GENEL BİLGİ

8.1. Plan/Programın Yapılmaması Durumunda Mevcut Durumun Devamı Alternatifi

Sakarya Nehir Havza Yönetim Planı çalışmaları kapsamında yapılmış olan “İzleme ve Aykırı Değerler Raporu” ve “Modelleme Raporu” sonuçları göz önünde bulundurulduğunda “Hiçbir şey yapmama alternatifi”, Sakarya Havzası’nın Bölüm 3 te de sunulan mevcut su kalitesi sonuçları göz önünde bulundurulduğunda değerlendirme dışı olduğu görülecektir.

NHYP’de belirlenen tedbirlerin en önemli çevre ve sağlık konularına olası etkileri ile ilgili Bölüm 6 ile sunulan sonuçlar dikkate alındığında, NHYP’nin uygulanmasının çevre, sağlık ve geçim üzerine genel olarak olumlu etkileri olacağı açıkça görülmektedir. Bu nedenle NHYP kapsamında önerilen tedbirler programının uygulanması alternatifi “çevre dostu alternatif” olarak değerlendirilmektedir.

Öte yandan, uygulamanın verimliliği daha da artırılabilir. Bu nedenle NHYP’nin, Bölüm 7 ile verilen önerileri izlemesi halinde, daha “çevre ve sağlık dostu” olacağı beklenmektedir. Böylece en önemli çevre ve sağlık konuları olarak belirlenen su kalitesi ve miktarı, toprak kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik ile geçim ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri artmış olacaktır.

8.2. Plan veya Programın Alternatifleri ve Bunların Çevreye Olan Etkileri ile Birlikte Dikkate Alınması. Ele alınan alternatiflerin seçilme nedenlerine dair genel bakış ve değerlendirmenin nasıl yapıldığı ve gereken bilgiler toplanırken karşılaşılan güçlüklerle (teknik eksiklikler veya bilgi eksikliği gibi) ilişkin açıklama.

SÇD’de sadece NHYP dikkate alınmıştır.

9 PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANMASI SIRASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİN İZLENMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN ÖNLEMLERE İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA

9.1. Su ve Atıksu İzleme Önlemleri

9.1.1. Su Miktarı

Yeraltı suyu kuyularında çekilen su miktarı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından izlenmeli ve her kuyu için m³/yıl biriminde kaydedilmelidir (DSİ Yeraltı Suyu Ölçüm Sistemleri Yönetmeliği).

Miktar izlemeleri kuyulardan seviye ölçümü şeklinde, kaynak ve pınarlardan ise debi ölçümü şeklinde yapılmalıdır. Kuyulardan yapılacak seviye izlemelerinde elektriksel iletkenliği de takip edebilecek tipte sürekli veri kaydedici diver tipi cihazların kullanılması önerilmektedir. Bu sayede YAS seviyesi ile elektiriksel iletkenlik arasında bir korelasyon kurulması mümkün olacaktır.

Havzada tüm kütlelerde kayıt dışı kuyuların tespiti ve yeni kayıt dışı kuyu açılmasının önüne geçilmesi alınması gereken en önemli tedbirdir. Kayıtlı tüm kuyularda tahsislere uyulması gerekmektedir. Bu bağlamda, DSİ tarafından tüm yeraltı suyu kullanıcılarına sayaçlı ölçüm sistemlerinin kurulması ve gerçek zamanlı olarak tüketim değerlerinin net bir envanterinin çıkartılması önerilmektedir.

Tüketicilere temin edilen su her yerleşim birimi için m³/yıl olarak kayıt altına alınmalıdır. Suyun bedeli tamamen tüketiciler tarafından ödenmelidir ve faturalardaki ücretlerin tahsili, şehirler için gelir getirmeyen suyun azaltılması programlarına göre yapılmalıdır.

Artılan ve deşarj edilen suyun miktarı, AAT'lerdeki online ölçüm sistemleri ile m³/yıl olarak AAT başına ölçülmelidir. Daha düşük kapasitedeki AAT'ler için ÇŞİB tarafından yürütülen izin ve lisans sistemi ile bütün AAT'ler için gerekli veriler kayıt altına alınmalıdır.

9.1.2. Su Kalitesi

Su kalitesinin izlenebilmesi için, birkaç yönetmeliğin uygulanması gerekmektedir. 30 Kasım 2012 tarihinde Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ni yayınlamıştır. Yönetmelik, yüzey, kıyı ve geçiş sularının belirlenmesi, sınıflandırılması ve izlenmesi için bütün önlemleri belirler ve sürdürülebilir su kullanımı ilkelerini oluşturur. Bu Yönetmelikteki Beşinci bölüm, Bakanlık tarafından oluşturulacak izleme programı ile ilgilidir.

Kıta içi yüzeysel sular için su kütlelerinin sınıflandırılması Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği Ek-5, Tablo 2'ye göre yapılmakta olup, kıyı sularının kalite kriterleri Ek-5 Tablo 3'de verilmiştir. Sakarya Havzası içindeki su kütlelerinin acı ve tatlı su olma özelliği de dikkate alınarak kalite sınıflandırması ilgili tablolara göre yapılmalıdır.

Bu Yönetmeliğe ek olarak, Tarım ve Orman Bakanlığı, SÇD uyarınca deniz suyu ve jeotermal sular hariç bütün yüzeysel, yeraltı, geçiş ve mineral sularını izleme şartlarını belirlemek amacıyla 11 Şubat 2014 tarihinde Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmeliği yayınlamıştır. Bu yönetmelikle, ülke genelindeki yüzeysel sular ve yeraltı sularının miktar, kalite ve hidromorfolojik unsurlar bakımından izlenmesi maksadıyla izleme

noktalarının belirlenmesi, izleme programlarının hazırlanması, izleme sıklıkları, hidrolojik ve hidromorfolojik izleme, biyolojik izleme ve gerçek zamanlı izlemeye yönelik ilkeler tanımlanmıştır. Bu yönetmelik ayrıca, bütün yüzey ve yeraltı su kütlelerini kapsayan bir 'ulusal izleme ağı' kurulmasını şart koşar. Bu Yönetmeliğin uygulanması ile Sakarya Havzası su kütleleri gerektiği şekilde izlenecektir.

NHYP kapsamında yerüstü su kütleleri için uygulanan İzleme Programı çerçevesinde izleme çalışmalarının sürdürülmesi önerilmektedir.

9.2. Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik Önlemleri

Su kalitesi ve miktarı sucul habitattaki biyoçeşitliliği etkilediği için, kalite ve miktar izlemeleri biyoçeşitlilik açısından da önemlidir.

İlave olarak, NHYP'nin biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki aşağıda sıralanan olası etkilerin izlenmesi önerilmektedir,

- Biyoçeşitliliğin azalmasında en önemli etkenlerden biri çeşitli yollarla yeni ortamlara taşınmış ve ortama uyum sağlayarak yerli türler üzerinde baskı oluşturan istilacı türlerdir. İstilacı türlerin izlenmesi ile ilgili çalışmalar uzamsal ve zamansal ölçeklerde sürekli gerçekleştirilmelidir. Bu konudaki çalışmaların süreklilik arz etmesi ve gözlem ağlarının kurulması için Kamu Kurumları ile Üniversitelerin temasta olması tavsiye edilir. İstilacı türlerin varlığı ve yayılımdan hızlı bir şekilde haberdar olabilmek için Kamu ve Özel kuruluşlar ile STK vb. ile diyalog sağlanmalı ve bilgi verilecek telefon numaraları/e-mail adresleri kolay ulaşılır olmalıdır.
- Bir içsu ortamına aşıl原因 balıkların takibi yapılmalıdır. Aşıl原因 bu balıkların ne kadar üretildiği, ne kadar aşılandığı, ne kadarının ilk yılda hayatta kaldığı, balıkçılık verimi açısından olumlu bir dönüş olup olmadığının takibi ve belirlenmesinin ilgili Kurumlarca yapılması önemle tavsiye edilmektedir.
- Türkiye istilacı türleri için temel bir 'ulusal veri bankası' oluşturulmalıdır. Bu bilgi sisteminde planlı ve kapsamlı bir ortak çalışma ile geriye doğru, özellikle yabancı türlerin ilk giriş yaptığı yıllar belirlenmeye/tahmin edilmeye çalışılmalıdır. Ekosisteme ilk girişin bilinmesi popülasyonun durumu/yapısı, gelişimi ve bu süreçteki türün dinamiği ve gelecekteki yönetimi için önemli çözümsel öneriler sunacaktır.

9.3. Taşkın Yönetiminin İzlenmesi için Önlemler

Taşkın yönetiminin izlemesine yönelik SYGM tarafından hazırlanan Sakarya Havzası Taşkın Yönetim Planı çıktıları kullanılmalıdır.

9.4. Sağlıkla İlgili İzleme Önlemleri

Halk sağlığı ile istatistikler, su kaynaklı hastalıkların belirlenmesi için önemli bir rehberdir. Bu nedenle;

- Dünya Sağlık Örgütü,
- Türkiye Halk Sağlığı Kurumu verileri ve
- Sağlık Bakanlığının istatistikleri

ana referans dokümanlardır.

T.C. Sağlık Bakanlığı gerçekleştiren vakalara dayalı yıllık veriler yayınlamaktadır. Türk Halk Sağlığı Kurumu içme suyunun kalitesi, termal ve yüzme sularının kalitesini gösteren bir veri bankasına sahiptir. Bu nedenle Sağlık Bakanlığı tarafından tüm bu suların genel izlemesi mümkündür.

Sağlık hususunda aşağıdaki parametreler izlenmelidir:

- İshal, sıtma ve viral hepatit teşhisi konan kişi sayısı,
- Pestisit ve böcek öldürücülerden zehirlenen kişi sayısı.

9.5. NHYP Uygulamasının Gelişiminin İzlenmesi

18 Ocak 2019 tarihli 30659 Sayılı Resmi Gazete ile yürürlüğe giren Havza Yönetimi Merkez Kurulu, Havza Yönetim Heyetleri ve İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurullarının Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Tebliğ ile havza ölçekli yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması, uygulamalarının takibi sürecinde kurumlar arası koordinasyonun sağlanması amacıyla; Havza Yönetimi Merkez Kurulu, Havza Yönetim Heyetleri ve İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurullarının kurulması ve faaliyetlerini sürdürmesine ilişkin usul ve esasları düzenlenmiştir.

20.03.2012 tarih ve 28239 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu konulu 2012/7 Genelge ile de su kaynaklarının bütüncül havza yönetimi anlayışı çerçevesinde korunması için gereken tedbirleri belirlemek, etkili bir su yönetimi için sektörler arası koordinasyonu, işbirliğini ve su yatırımlarının hızlandırılmasını sağlamak, ulusal ve uluslararası belgelerde yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi için strateji, plan ve politika geliştirmek, havza planlarında kamu kurum ve kuruluşlarınca yerine getirilmesi gereken hususların uygulanmasını değerlendirmek, üst düzeyde koordinasyonu ve işbirliğini sağlamak üzere "Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu" kurulmuştur. Bu çalışmaları havza ölçeğinde yürütmek maksadıyla da her bir il için ayrı ayrı İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu oluşturulmaktadır.

NHYP uygulanmasının gelişimini Havza Yönetim Heyetleri ve Havza Yönetimi Merkez Kurulu takip etmektedir.

Havza Yönetimi Merkez Kurulu, Havza Yönetim Heyetleri tarafından iletilen hususları görüşmek ve sonuca bağlamak, sonuca bağlanmayan hususları Su Yönetimi Koordinasyon Kuruluna iletmek, Su Yönetimi Koordinasyon Kurulunda alınan kararların havza ölçeğinde uygulanmasını sağlamak ve takibini yapmak üzere oluşturulmuştur.

Havza Yönetimi Merkez Kurulunun görevleri şunlardır:

- a) Havza ölçekli yönetim planlarının hazırlanması ve uygulanmasında kurumlar arası koordinasyonu sağlamak ve uygulamaları takip etmek.
- b) Su yönetimi ile ilgili ulusal seviyede problemleri gündeme getirerek, çözümü için karar almak ve uygulamaların takibini yapmak.
- c) Havza Yönetim heyetlerince iletilen hususları karara bağlamak, alınan kararların uygulanması için ilgili kurumlara bildirmek ve uygulamaların takibini yapmak.
- ç) Karara bağlanamayan hususları Su Yönetimi Koordinasyon Kuruluna sunmak.
- d) Ulusal Havza Yönetim Stratejisi kapsamında gelişmeleri takip etmek ve koordinasyonu sağlamak.
- e) İçme-kullanma suyu havzaları için yapılan ve yapılacak olan içme-kullanma suyu havza koruma planı çalışmalarında koordinasyonu sağlamak ve gelişmeleri takip etmek.
- f) Gerekli görülen durumlarda ilgili Havza Yönetim Heyeti Başkanını ve beraberinde Havza Yönetim Heyeti üyesi veya üyelerini toplantılara davet etmek.
- g) Havza yönetim planlarını Su Yönetimi Koordinasyon Kurulunun onayına sunmak.
- ğ) DSİ tarafından gündeme getirilen havzalar arası su transferi konularını karara bağlanmak üzere Su Yönetimi Koordinasyon Kuruluna sunmak.
- h) Ulusal Su Planını karara bağlanmak üzere Su Yönetimi Koordinasyon Kuruluna sunmak ve gelişmeleri değerlendirmek

10 SONUÇ - PLAN/PROGRAMIN UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZETİ

10.1. Tanıtıcı Bilgi

NHYP özel tür bir belgedir. Nehir havzasındaki su kütlelerinin “iyi su” durumuna getirilmesi veya “iyi su” durumunda olan su kütlelerinin mevcut durumunun korunarak iyileştirilmesi üzerine odaklanmıştır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇED) yaklaşımı düşünüldüğünde, NHYP'nin ana odağına istinaden çoğunlukla olumlu etkiler beklenmektedir. Bu yüzden SÇED özellikle, NHYP'nin etkinliğini artırmak için gerekli olan girdileri sağlamayı hedeflemiştir.

SÇED analizleri, SÇED Yönetmeliği tarafından belirlenen kriterlere uygun olarak yapılmıştır. Kapsam belirleme aşamasında öne çıkan kilit konular için mevcut durumun tanımlanması yapılmış, bu da NHYP'nin gelecekte uygulanmaması halinde gerçekleşmesi olası gelişmelerin tahmini için bir temel sunmuştur (Bölüm 3). Temel durum analizi göz önünde bulundurularak, NHYP tarafından önerilen bütün önlemler değerlendirilmiştir (Bölüm 6). Tespit edilen sonuçlara dayanarak NHYP'nin etkinliğini artıracak öneriler oluşturulmuştur (Bölüm 7).

NHYP'ler altı yılda bir güncellenir.

10.2. SÇD'de Ele Alınan Kilit Çevresel ve Sağlıkla İlgili Sorunlar

Tablo 10.1 ile su kaynaklarına dair kilit sorunlar tanımlanmıştır. NHYP'nin ana amacı olan, nehir havzasındaki su kütlelerinin kalitesini artırmak dikkate alındığında burada belirtilen sorunlar ve havzaya özgü problemler, NHYP tarafından muhtemelen etkilenecek çevresel ve sağlıkla ilişkili sorunlar olarak kabul edilebilir.

Tablo 10.1 NHYP ile İlgili Kilit Konular ve Havzaya Özgü Problemler

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
Su kalitesi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Doğrudan evsel atıksu deşarjları ○ Düzensiz katı atık depolama Yetersiz düzenli katı atık depolama ○ Yetersiz endüstriyel atıksu arıtımı İleri endüstriyel atıksu arıtım gereksinimi ○ Akaryakıt istasyonları kaynaklı yağlı atıksular ○ Sulama suyu kalitesi ○ Sulamadan dönen suların kirliliği ○ Pestisit ve gübre kullanımı ○ Hayvan atıkları ○ Yetersiz iyi tarım uygulamaları ○ Tarım uygulamalarında bilinç düzeyinin yetersizliği ○ Yetersiz akarsu ıslahı ○ Erozyon ○ Madencilik faaliyetleri

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
Kullanılabilir Su Miktarı	<ul style="list-style-type: none"> ○ İçmesuyu sistemlerindeki yüksek kayıp oranları ○ Sulama sistemlerindeki yüksek kayıplar ○ Salma sulama uygulamaları ○ Çevresel akış için yeterli miktarın bırakılmaması ○ YAS çekimlerinin yetersiz kontrolü
İklim Değişikliği	<ul style="list-style-type: none"> ○ Su kaynaklarının azalma olasılığı ○ Daha sık ve daha ciddi kuraklıkların meydana gelme ihtimali
Toprak Kalitesinde Bozulma	<ul style="list-style-type: none"> ○ Evsel ve endüstriyel atıksulardan kaynaklanan toprak kirliliği ○ Düzensiz katı atık depolama ○ Tarım ve hayvancılık faaliyetleri
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sapanca Gölü, su toplama havzasında artan endüstri tesislerinin, yerleşim birimlerinin ve tarım alanlarının artılmamış suların yol açtığı kirlilikle karşı karşıyadır. ○ Büyük Akgöl, göl çevresindeki tarımsal faaliyetler ile evsel atıksulardan kaynaklı kirlilik
İnsan sağlığı	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sudaki kirliliğin artışına bağlı olarak halk sağlığı için gelecekte oluşacak potansiyel riskler (endüstriyel kirlilik, yetersiz kapasiteli atıksu arıtma tesisleri, yetersiz katı atık yönetimi),
Taşkın	<ul style="list-style-type: none"> ○ Taşkın afeti sebebiyle toprak kirliliğinin oluşması, ○ Rüşubat oluşması, ○ Taşkın ve heyelan afetlerinin birbirini tetiklemesi, ○ Taşkın afetinin topografik özellikleri etkilemesi, ○ Taşkın afeti sebebiyle bitkisel toprak kaybı.
Geçim kaynağı	<ul style="list-style-type: none"> ○ İçme suyu kaynaklarının yetersizliği ve taşkın 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

10.3. Olası Ana Etkilere Genel Bakış

NHYP'nin kilit çevresel ve sağlıkla ilgili konular üzerine olası etkileri şöyle özetlenebilir:

Su Kalitesi; NHYP'de havzada su kalitesi ile ilgili uygulanması önerilen tedbirlerin hayata geçirilmesi sonucu, modelleme çalışmaları sonucuna göre ilgili olası etkiler olumlu olacaktır. NHYP'nin başarıyla uygulanması ve sonuçların izlenmesi durumunda yeraltı ve yerüstü su kütlelerinin miktar ve kalite açısından kötüleşmesi önlenecektir. Bu nedenle NHYP gelecekte öngörülen iktisadi gelişme ve nüfus artışından kaynaklı baskılar ile su kalitesinin olumsuz etkilenmesi riskini ortadan kaldıracaktır.

Suyun Mevcudiyeti; NHYP, su kaynaklarının verimli kullanımı ile ilgili bir dizi önlem, salma sulama yerine kapalı basınçlı sulama ve OSB özelinde AAT çıkış sularının yeniden kullanımı, sunmaktadır. Önerilen tedbirlerin etkin bir şekilde uygulanması, su kaynaklarının korunmasına imkân tanıyacaktır. Bu nedenle NHYP gelecekte ortaya çıkabilecek sektörel su ihtiyaçlarının karşılanamaması riskini azaltacaktır.

Toprak; NHYP'de havzada uygulanması önerilen tedbirler arasında iyi tarım uygulama kodları vardır. Bu kapsamda sentetik gübre yerine hayvan gübresinin kullanılması; düzensiz döküm sahalarının kapatılarak rehabilite edilmesi, kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilite edilmesi ile sızıntı sularının kontrol altına alınarak toprak kalitesinde de bozulmanın önüne geçilmiş olacaktır.

Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik; NHYP'de havzada uygulanması önerilen tedbirlerin gerçekleştirilmesi ile su kalitesi ve miktarında görülecek olumlu etkilerin yansıması ekosistem ve biyoçeşitlilik üzerinde de görülecektir. NHYP, özellikle suda ve karada yaşayan canlıların doğal ortamlarının kaybını azaltabilir; korunmasız, endemik ve tehlike altındaki türler için hassas alanlarda su seviyelerindeki düşüşü önleyebilir, sulak alanların daha iyi korunmasını sağlayabilir. NHYP tedbirleri sonucunda su kalitesinde gerçekleşecek iyileşme ötrofikasyonu önleyebilir veya azaltabilir.

İklim Değişikliği ve Taşkın Koruma; NHYP'nde özellikle su miktarı ile ilgili alınacak tedbirler suyun doğru ve verimli kullanılması açısından olumlu bir etkiye neden olacaktır. Bu yüzden de NHYP'nin, iklim değişikliğinin nehir havzası üzerindeki olası sonuçlarına uyum sağlama ihtiyacını uygun bir şekilde yansıttığı görülmektedir.

NHYP taşkın yönetimi konusuna doğrudan atıfta bulunmamaktadır. Bir sonraki döngüde hazırlanacak NHYP'de 2018 yılında SYGM tarafından hazırlanan Sakarya Havzasında Taşkın Yönetim Planından da yararlanılmalıdır.

Geçim Şartları ve Sağlık; NHYP'nin başarıyla uygulanması, su kalitesinin iyileştirilmesi ve su kaynaklarının etkin yönetiminin sağlanması ile sonuçlanacak, geçim şartları ve insan sağlığı konularında da olumlu etkilere yol açacaktır. Böyle bir durumda NHYP'nin uygulanması, geçim şartlarının ve insan sağlığının ileride olumsuz yönde ilerlemesi engellenmiş veya azaltılmış olacaktır. Özellikle:

- Yetersiz içme suyu kaynağı riskini azaltabilir;
- Kilit iktisadi sektörlerin suya erişimini artırarak suyun kısıtlılığından kaynaklanacak, iktisadi faaliyetlerde bir düşüşün de önüne geçilebilir;
- Suyla ilgili sağlık sorunları riskini azaltabilir (su kirliliğinden kaynaklı sorunlar)

10.4. NHYP'nin Etkinliğini Artırmak için SÇD Tarafından Önerilen Önlemler

NHYP'nin kilit çevresel ve sağlıkla ilgili konular üzerine olası etkilerine dair sonuçlar düşünüldüğünde, NHYP'nin uygulanmasının havzadaki çevrenin kalitesi, toplumun sağlığı ve geçimi üzerinde çoğunlukla olumlu etkiye sahip olacağı açıkça görülmektedir. Bu yüzden Bölüm 7 ile verilen önlemler, olumsuz etkileri azaltmaktan ziyade olumlu etkilerin derecesini artırmaya odaklanmıştır. SÇD tarafından oluşturulan tedbirler, öncelikli eylemlerle birlikte yeni NHYP'de dikkate alınmalıdır.

Bu önlemler için örnekler şu şekilde sıralanabilir:

NHYP'nin ekosistemler ve biyoçeşitlilik üzerindeki olumlu etkilerini artırmak için, aşağıdaki önerilerin yeni NHYP'de de göz önünde bulundurulması teklif edilmektedir:

- Önemli biyoçeşitlilik sıcak noktaların etrafındaki insan faaliyetlerinin etkilerinin azaltılmasına öncelik verilmelidir.
- Su biyoçeşitliliği için sürdürülebilir koşullar sağlayacak çevresel akış oranlarının belirlenebilmesi için daha detaylı incelemeler yapılmalı ve düzenli bir çevresel akış izleme sistemi oluşturulmalıdır.
- Bütün endüstriyel tesislerin AAT'lere bağlanması veya kendi AAT'lerini kurmalarının sağlanması, endüstrilerin bağlantı durumu ve AAT'lerin Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri tarafından takip edilmesi gerekmektedir.
- AAT'lerde çalışan personele eğitim verilmesi ve personelin havzadaki AAT'lerin işletim, bakım ve performans kontrolünde kullanılan son tekniklerle ilgili bilgilendirilmelidir.
- Su kullanımı ile ilişkili tüm kurumların yeni döngü için hazırlanacak NHYP'nin hazırlığına da dahil olması gerekir.
- Yeraltı suyu kuyuların kayıt altına alınması ve tüm çekimlerin kontrolü sağlanmalıdır.
- Su izleme ve önlemlerin denetlenmesi konusunda daha fazla personele eğitim verilmelidir.
- Düzensiz katı atık döküm sahalarının kapatılarak rehabilitasyonu ve kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilitasyonlarının yapılması, NHYP'de önerilen önlemlerin belediye planlamaları ile paralel olarak takibinin yapılması gerekmektedir.
- Havzada tedbir olarak yeni yapılması, bakım-onarımı ya da iyileştirilmesi önerilen atıksu arıtma tesislerinin kesintisiz işletilmesi için çeşitli teşviklerin oluşturulması gerekmektedir.
- İçme ve kullanma suyu çekimlerinin azaltılması adına şebekelerdeki kayıp-kaçak oranının düşürülmesi, su tasarrufu ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

- Su kaynakları yakınlarında besi maddesi ve pestisit kullanımının sınırlandırılması ve iyi tarım uygulamaları kodunun uygulanmasına yönelik NHYP’de önerilen önlemlerin takibinin yapılması gerekmektedir.
- Balık geçitlerinin yapılması için uygun tasarımların yapılması gerekmektedir. Böylelikle, balık geçitleri, balıkların doğal göçünü kolaylaştıracaktır.

NHYP’nin geçim ve sağlık üzerine olası olumlu etkilerinin artırılabilmesi için bir sonraki döngüde hazırlanacak NHYP’de aşağıdaki mevcut NHYP’de yapılan önerilerin takibinin yapılması önem teşkil etmektedir:

- Düzensiz döküm sahalarının kapatılarak, rehabilitasyonun yapılması, kullanımı sonlandırılmış ancak rehabilite edilmemiş düzensiz döküm sahalarının rehabilite edilmesi ve takibinin yapılması gerekmektedir.
- Mevcut AAT’lerde bakım-onarım, revizyon gibi işlerin yapılmasına ve yeni AAT’lerin biran evvel belediyelerin yatırım programlarına alınmasının takibinin yapılması gerekmektedir.
- İyi tarım uygulamaları kodu kapsamında önerilen tedbirlerin uygulamaya geçip geçmediğine yönelik takip yapılması gerekmektedir.

10.5. Sonuç

SÇD analizlerinin sonuçları göz önünde bulundurulduğunda NHYP’nin nehir havzasında, su kirliliği ve su kaynaklarının yetersizliği ile ilgili geçim ve sağlık sorunlarını azaltacak, çevre kalitesinin artmasını sağlayacak gelişmelerin gerçekleşmesini sağlayacak önemli bir fırsat sunduğu sonucuna ulaşılabilir. Fakat ek başlıklar da gündeme alınarak ve en önemli etkinliklere ve/veya en hassas alanlara odaklanılarak NHYP’nin etkinliğini daha da artırmak mümkündür.

Sonuç olarak, havzada tedbirlerin uygulanmasıyla hem su kalitesinde hem de miktarındaki olumlu gelişmeler insan sağlığı sorunu ile geçim sıkıntılarını azaltacaktır.

11 KAYNAKÇA

- Abdulvahap Çağatay Dikmen. (2019). Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Yönetmeliği'nin Türkiye'nin. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*.
- Altıkat, A. vd. (2009). Türkiyede Pestisit Kullanımı ve Çevreye Olan Etkileri. s. 40 (2), 87-92.
- ASKİ. (2019). *Çamlıdere Barajı ve Gerede Işıklı Regülatörü Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirleme Projesi*. Ankara: T.C. Ankara Büyükşehir Belediyesi Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü.
- ASKİ. (2020). *Kurtboğazı-Eğrekkaya-Akyar Barajı Koruma Planı ve Özel Hüküm Belirleme Projesi*. Ankara: T.C. Ankara Büyükşehir Belediyesi Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü.
- Ataol, M. (2010). *Burdur Gölü Havzası için Yeni Bir Su Yönetim Modeli Önerisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya (Fiziki Coğrafya) Anabilim Dalı, Doktora Tezi,.
- Aytüre, S. (2016). Su Kanununun AB Su Çerçeve Direktifi Kapsamında Değerlendirilmesi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 65-71.
- CORINE. (2018).
- Çavuş, A. (2015). *Su Çerçeve Direktifi Kapsamında Büyük Ölçüde Değiştirilmiş Su Kütleleri ve Yapay Su Kütleleri*. İzmir: Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Eğitimcilerin Eğitimi Projesi Sunumu.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). <https://ockb.csb.gov.tr/korunan- alanlar-i-56>.
- ÇŞB. (2017). *Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü*. <http://www.csb.gov.tr/projeler/ockb/> adresinden alındı
- ÇŞB. (2018). *Atıksu Eylem Planı (2017-2023)*.
- ÇŞİDB. (2022). *Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü*. <http://eced.csb.gov.tr/jsp/portal/main2.htm>. adresinden alındı
- DKMP. (2013). *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü "Sulak Alanlar"*. Ankara: Hassas Alanlar Daire Başkanlığı, Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü.
- DKMP. (2016). *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü*. <http://www.milliparklar.gov.tr/> adresinden alındı
- DKMP. (2016). *Kış Ortası Su Kuşu Sayımları*. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- DSİ. (2013). *Yukarı Sakarya Islah Projesi, Tarımsal Ekonomi Raporu*. Akarsu Mühendislik.
- DSİ. (2017). *Sakarya Havzası Master Plan Nihai Rapor*. Ankara.

- DSİ. (2019). *Sakarya Havzasında Su Kalitesi İzleme ve DSİ Kapasite Geliştirme Projesi*. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
- EC. (2009). *European Communities (2009). Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No.20, Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives*. Luxembourg: Office for Official Publication.
- FAO. (2002). *Organic Agriculture, Environment and Food Security. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome, Italy: Edited by Scialabba, N., and Hatam, C.
- Gök, C. (2014). *Avrupa Birliği Adayı Türkiye için Yerüstü Sularında Kimyasal İzleme ve İzleme Noktalarının Belirlenmesi, Uzmanlık Tezi*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2022). *Türkiye Yüzme Alanları*. <https://yuzme.saglik.gov.tr/> adresinden alındı
- Koçer, N,N vd. (2006). Öner, C; Sugözü, Türkiye'de Hayvancılık Potansiyeli ve Biyogaz Üretimi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*.
- Mavi Bayrak. (2022). http://www.mavibayrak.org.tr/tr/plajDetay.aspx?plaj_refno=1701 adresinden alındı
- Mülga OSİB. (2010). *Havza Koruma Eylem Planı*.
- Mülga OSİB. (2015). *Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi*. Kocaeli: TUBİTAK MAM.
- Natura2000. (2016). *Natura 2000 Gerekliliklerinin Uygulanması için Ulusal Doğa Koruma Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi*. Natura 2000 Turkey: <http://natura2000.info/tr/mevzuat/> adresinden alındı
- NIRAS. (2016). *Yeraltı Suyu Kütlesi Belirleme Rehberi*. Ankara.
- On Birinci Kalkınma Planı (2019 - 2023). (2019). Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- OSİB. (2015a). *Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi Proje Nihai Raporu*. Ankara: Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- S., D. R. (1998). *Makroekonomi* (s. 29). içinde Hill Akademi.
- Sağlık Bakanlığı. (2018). <http://yuzme.saglik.gov.tr/> adresinden alındı
- SYGM. (2011). *İçme ve Kullanma Suyu Kaynağı Olarak Porsuk Barajının Korunması ve Özel Hüküm Belirlenmesi Projesi*. Kütahya: T.C. Kütahya Valiliği İl Özel İdaresi, Mülga T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2013). *Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi - Sakarya Havzası Proje Nihai Raporu*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Mülga).

- SYGM. (2015). *Havza İzleme ve Referans Noktalarının Belirlenmesi Projesi*.
- SYGM. (2015). *Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi*. Ankara: Mülga OSİB, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2015a). *Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi Proje Nihai Raporu*. Ankara: Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi*. Ankara: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi*.
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi*. Ankara: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2016). *Ülkemize Özgü Su Kalitesi Ekolojik Değerlendirme Sisteminin Kurulması Projesi*. Ankara: T.C. Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
- SYGM. (2017). *Yeraltı sularının Miktar ve Kalite Özelliklerinin Ortaya Konması ve Değerlendirilmesi Konusundaki Uygulamalar, Gediz HAVzası Örnek Çalışması Proje Raporu*. Ankara: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2018). *Türkiye'nin Yeraltı Suyu Yönetimi Kapasitesi'nin Geliştirilmesi Projesi Europe Aid/135325/IH/SER/TR*. Ankara.
- SYGM. (2019). *Kullanılmış Suların Yeniden Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi Projesi*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2020). *Türkiye'de Referans İzleme Ağı'nın Kurulması Projesi*.
- SYGM. (2021). *Su Kaynaklarının Sayısallaştırılması; Tipoloji, Kütle Ve Risk Çalışmalarının Yapılarak İzleme Programlarının Hazırlanması Projesi*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM, Ç. H. (tarih yok). *Yerüstü, Kıyı Ve Geçiş Suları İçin Çevresel Hedeflerin Belirlenmesine Yönelik Metodolojinin Geliştirilmesi*. SYGM.
- TÜBİVES. (2017). *Türkiye Bitkileri Veri Servisi, TÜBİVES*. <http://www.tubives.com> adresinden alındı
- TÜİK. (2016). *Gayrisafi Katma Değer Bölgesel Sonuçlar Raporu 2004-2011*.
- WWF. (2008). *Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu*. Doğal Hayatı Koruma Vakfı.
- Yang vd. (2021).
- Yıldırım, Karaman ve Taşdemir. (2014).

EKLER

Ek-1: Kentsel ve Endüstriyel AAT Tedbirleri

Ek-2: Önlemlerin Değerlendirilmesi

EK-1 PLANLANAN EVSEL ATIKSU ARITMA TESİSLERİNİN LİSTESİ

Yeni Yapılması Önerilen Kentsel AAT'ler

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Önerilen Tesis Kapasitesi (m ³ /gün)	Önerilen Tesis Adı	Plan/Program	Önerilen Tesis Tipi	Korunan Alan Durumu	Uygulanma Döngüsü	Sorumlu Kurum
1	SAN_033	TR12011139	Afyonkarahisar	İhsaniye	Karacaahmet Köyü	300	Karacaahmet Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas & İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Afyonkarahisar İl Özel İdaresi
2	SAN_033	TR12011139	Afyonkarahisar	Merkez	Anıtkaya Köyü	300	Anıtkaya Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas & İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Afyonkarahisar İl Özel İdaresi
3	SAN_021	TR12011127	Afyonkarahisar	Bolvadin	Kemerkaya Köyü	300	Kemerkaya Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Afyonkarahisar İl Özel İdaresi
4	SAN_021	TR12011127	Afyonkarahisar	Emirdağ	Gömü Beldesi	400	Gömü Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Gömü Belediyesi
5	SAN_023	TR12011129	Afyonkarahisar	Emirdağ	Davulga Beldesi	500	Davulga Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Davulga Belediyesi
6	SAN_033	TR12011139	Afyonkarahisar	İhsaniye	İhsaniye	900	İhsaniye Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas & İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	İhsaniye İlçe Belediyesi
7	SAN_082	TR12011195	Ankara	Güdül	Güdül	600	Güdül Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
8	SAN_062	TR12011168	Ankara	Mamak	Karşıyaka Mah.	300	Karşıyaka Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	-	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
9	SAN_059	TR12011165	Ankara	Çankaya	Yakupabdal Mah.	800	Yakupabdal Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Kentsel Hassas Alan	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
10	SAN_070	TR12011176	Ankara	Sincan	Temelli Mah.	20.000	Temelli Kentsel AAT	ASKİ Ankara İli İçmesuyu, Atıksu ve Master Planı	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
11	SAN_061	TR12011167	Ankara	Mamak	Zirvekent Mah.	1.250	Zirvekent Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	-	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
12	SAG_024	TR12021071	Bilecik	Bozüyük	Dodurga Beldesi	400	Dodurga Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Kentsel Hassas Alan	1. Döngü (2024-2029)	Dodurga Belediyesi
13	SAN_108	TR12011221	Bilecik	Merkez	Bayırköy Beldesi	1.000	Bayırköy-Vezirhan Ortak AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Kentsel Hassas Alan	1. Döngü (2024-2029)	Bayırköy Belediyesi-Vezirhan Belediyesi
				Vezirhan Beldesi								

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Önerilen Tesis Kapasitesi (m ³ /gün)	Önerilen Tesis Adı	Plan/Program	Önerilen Tesis Tipi	Korunan Alan Durumu	Uygulanma Döngüsü	Sorumlu Kurum
14	SAN_107	TR12011220	Bilecik	Pazaryeri	Pazaryeri	1.500	Pazaryeri Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	-	1. Döngü (2024-2029)	Pazaryeri İlçe Belediyesi
15	SAN_108	TR12011221	Bilecik	Merkez	Bilecik	15.620	Bilecik Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	Kentsel Hassas Alan	1. Döngü (2024-2029)	Bilecik Belediyesi
16	SAN_106	TR12011219	Bilecik	Bozüyük	Bozüyük	17.000	Bozüyük Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Bozüyük İlçe Belediyesi
17	SAN_089	TR12011202	Bolu	Seben	Seben	600	Seben Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	-	1. Döngü (2024-2029)	Seben İlçe Belediyesi
18	SAN_124	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Taşkesti Beldesi	500	Taşkesti Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas & İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Taşkesti Belediyesi
19	SAN_109	TR12011222	Bolu	Göynük	Göynük	1.000	Göynük Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Göynük İlçe Belediyesi
20	SAN_124	TR12011237	Bolu	Mudurnu	Mudurnu	1.250	Mudurnu Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas & İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Mudurnu İlçe Belediyesi
21	SAN_088	TR12011201	Bolu	Kıbrıscık	Kıbrıscık	300	Kıbrıscık Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	-	1. Döngü (2024-2029)	Kıbrıscık İlçe Belediyesi
22	SAN_100	TR12011213	Eskişehir	Sarıcakaya	Sarıcakaya	500	Sarıcakaya Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ
23	SAN_053	TR12011159	Eskişehir	İnönü	İnönü	900	İnönü Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ
24	SAN_054	TR12011160	Eskişehir	Alpu	Alpu	1.200	Alpu Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ
25	SAN_029	TR12011135	Eskişehir	Günyüzü	Günyüzü	300	Günyüzü Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ
26	SAN_100	TR12011213	Eskişehir	Mihalgazi	Mihalgazi	400	Mihalgazi Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Önerilen Tesis Kapasitesi (m ³ /gün)	Önerilen Tesis Adı	Plan/Program	Önerilen Tesis Tipi	Korunan Alan Durumu	Uygulanma Döngüsü	Sorumlu Kurum
27	SAN_005	TR12011111	Konya	Kadınhanı	Kolukısa Beratlı Mah.	300	Kolukısa Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
28	SAN_007	TR12011113	Konya	Yunak	Kuzören Mah.	400	Kuzören Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
29	SAN_028	TR12011134	Konya	Cihanbeyli	Kandil Mah.	400	Kandil Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
30	SAN_001	TR12011107	Konya	Doğanhisar	Başköy Mah.	400	Başköy Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
31	SAN_001	TR12011107	Konya	Ilgın	Yukarıçiğil Mah.	400	Yukarıçiğil Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
32	SAN_004	TR12011110	Konya	Kadınhanı	Atlantı Mah.	500	Atlantı Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
33	SAN_002	TR12011108	Konya	Ilgın	Argıthanı Mah.	500	Argıthanı Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
34	SAN_001	TR12011107	Konya	Ilgın	Çiğil Mah.	500	Çiğil Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
35	SAN_009	TR12011115	Konya	Çeltik	Çeltik	1.250	Çeltik Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
36	SAN_002	TR12011108	Konya	Doğanhisar	Doğanhisar	2.000	Doğanhisar Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
37	SAN_004	TR12011110	Konya	Ilgın	Ilgın	10.000	Ilgın Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
	SAN_001	TR12011107	Konya	Ilgın	Ilgın Termal Otel						1. Döngü (2024-2029)	
38	SAN_042	TR12011148	Kütahya	Merkez	Seyitömer Beldesi	400	Seyitömer Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas & İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Seyitömer Belediyesi
39	SAN_037	TR12011143	Kütahya	Aslanapa	Aslanapa	500	Aslanapa Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Aslanapa İlçe Belediyesi
40	SAN_031	TR12011137	Kütahya	Dumlupınar	Dumlupınar	300	Dumlupınar Kentsel AAT	HKEP	İleri Biyolojik Arıtma	İçme Suyu	1. Döngü (2024-2029)	Dumlupınar İlçe Belediyesi

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Önerilen Tesis Kapasitesi (m ³ /gün)	Önerilen Tesis Adı	Plan/Program	Önerilen Tesis Tipi	Korunan Alan Durumu	Uygulanma Döngüsü	Sorumlu Kurum
41	SAN_132	TR12011245	Sakarya	Kaynarca	Büyükyanık Mah.	300	Büyükyanık Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
42	SAN_126	TR12011239	Sakarya	Karapürçek	Çeşmebaşı Mah.	500	Çeşmebaşı Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
43	SAN_136	TR12011249	Sakarya	Karasu	Kurudere Mah.	400	Kurudere Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
44	SAN_124	TR12011237	Sakarya	Akyazı	Dokurcun Mah.	400	Dokurcun Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
45	SAN_131	TR12011244	Sakarya	Karasu	Limandere Mah.	400	Limandere Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
46	SAN_129	TR12011242	Sakarya	Ferizli	Sinanoğlu Mah.	500	Sinanoğlu Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
47	SAN_109	TR12011222	Sakarya	Taraklı	Taraklı	600	Taraklı Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
48	SAN_129	TR12011242	Sakarya	Ferizli	Değirmencik Mah.	500	Değirmencik Kentsel AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
49	SAN_132	TR12011245	Sakarya	Kaynarca	Kaynarca	1.700	Kaynarca Kentsel AAT	HKEP	İkincil Biyolojik Arıtma	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ

Kentsel Atıksuyu Kolektör ve Terfi Hatları Aracılığıyla Mevcut Bir Kentsel AAT'ye Bağlanması Önerilen Yerleşim Bölgeleri

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	İl	İlçe	Yerleşim Birimi	Önerilen Tesis Kapasitesi (m ³ /gün)	Önerilen Tesis Adı	Plan/Program	Önerilen Tesis Tipi	Korunan Alan Durumu	Uygulanma Döngüsü	Sorumlu Kurum
1	SAN_128	TR12011241	Sakarya	Akyazı	Yuvalak Mah.	-	Akyazı AAT'ye kolektör ve terfi hatları ile bağlanması planlandı.	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	-	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
2	SAN_130	TR12011243	Sakarya	Serdivan	Aralık Mah.	-	Karaman AAT'ye kolektör ve terfi hatları ile bağlanması planlandı.	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	-	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
3	SAN_126	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Küçücek Cumhuriyet Mah.	300	Akyazı AAT'ye kolektör ve terfi hatları ile bağlanması planlandı.	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	-	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
4	SAN_126	TR12011239	Sakarya	Akyazı	Küçücek İstiklal Mah.	400	Akyazı AAT'ye kolektör ve terfi hatları ile bağlanması planlandı.	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	-	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
5	SAN_128	TR12011241	Sakarya	Hendek	Çamlıca Mah.	-	Hendek AAT'ye kolektör ve terfi hatları ile bağlanması planlandı.	HKEP	-	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ

Revizyon Yapılması Önerilen Kentsel AAT'ler

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	Su Kütlesi Adı	Tesisin Hizmet Ettiği Mevsimsel Nüfus Artışının Yıllık Eşdeğeri (kişi) (2020)	Tesis Adı	Plan/Program	Tesis Tipi/Revizyon İhtiyacı	Korunan Alan Durumu	Uygulama Döngüsü	Sorumlu Kurum
1	SAN_070	TR12011176	Ankara Çayı	4.997.171	Tatlar AAT	ASKİ Ankara İli İçmesuyu, Atıksu ve Master Planı 2022	Tatlar (Merkez) AAT 2. kademe inşaatı ile 765.000 m ³ /gün olan kapasitenin 1.100.000 m ³ /gün kapasiteye yükseltilmesi, ileri biyolojik hale dönüştürülmesi ve mevcut tesisteki rehabilitasyon işlerinin yapılması	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
2	SAG_049	TR12021096	Sarıyar Barajı	8.779	Çayırhan AAT	ASKİ Ankara İli İçmesuyu, Atıksu ve Master Planı 2022	Mevcut AAT'nin yıkılıp ileri biyolojik proste ve 1.500 m ³ /gün kapasitede yeniden inşa edilmesi	Nitrata Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
3	SAN_080_6	TR12011191	Çamlıdere Barajına giren kol	3.224	Çamlıdere AAT	ASKİ Ankara İli İçmesuyu, Atıksu ve Master Planı 2022	Mevcut AAT'nin yıkılıp uygun proste ve 500 m ³ /gün kapasitede yeniden inşa edilmesi	-	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
4	SAN_078	TR12011184	Doğanözü Barajına giren kol	16.670	Kızılcahamam AAT	HKEP	Biyolojik arıtmanın ileri biyolojik arıtmaya dönüştürülmesi	Kentsel Hassas Alan	1. Döngü (2024-2029)	ASKİ
5	SAN_069	TR12011175	Ova Çayı	13.750	Sincan Açık Ceza İnfaz Kurumu Kampüsü A.A.T.	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	Biyolojik arıtmanın ileri biyolojik arıtmaya dönüştürülmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	TC Adalet Bakanlığı
6	SAN_069	TR12011175	Ova Çayı	12.600	Sincan Yüksek Güvenlikli ve L Tipi Ceza İnfaz Kurumu A.A.T.	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	Biyolojik arıtmanın ileri biyolojik arıtmaya dönüştürülmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	TC Adalet Bakanlığı
7	SAN_054	TR12011160	Porsuk Çayı	832.851	Eskişehir AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	105.000 m ³ /gün olan mevcut AAT kapasitesinin yetersizliği nedeniyle tesis kapasitesinin 150.000 m ³ /gün'e yükseltilmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ

No	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Eski Kodu)	Deşarj Edilen Su Kütlesi (Yeni Kodu)	Su Kütlesi Adı	Tesisin Hizmet Ettiği Mevsimsel Nüfus Artışının Yıllık Eşdeğeri (kişi) (2020)	Tesis Adı	Plan/Program	Tesis Tipi/Revizyon İhtiyacı	Korunan Alan Durumu	Uygulama Döngüsü	Sorumlu Kurum
8	SAN_128	TR12011241	Dinsiz Çayı	60.305	Hendek AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	Biyolojik arıtmanın ileri biyolojik arıtmaya dönüştürülmesi ve 12.970 m ³ /gün olan mevcut kapasitenin 18.800 m ³ /gün kapasiteye yükseltilmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
9	SAN_126	TR12011239	Özdere	70.633	Akyazı AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	13.970 m ³ /gün olan mevcut AAT kapasite yetersizliği nedeniyle tesis kapasitesinin 23.500 m ³ /gün kapasiteye yükseltilmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
10	SAN_121	TR12011234	Pınarbaşı Deresi	54.325	Geyve AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	7.459 m ³ /gün olan mevcut AAT kapasite yetersizliği nedeniyle tesis kapasitesinin 17.850 m ³ /gün kapasiteye yükseltilmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	SASKİ
11	SAN_105	TR12011218	Akçay	6.092	Gölpazarı AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	Elektroflokülasyonlu arıtma sisteminin 900 m ³ /gün kapasiteli uzun havalandırmalı aktif çamur arıtma sistemine dönüştürülmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Gölpazarı İlçe Belediyesi
12	SAN_103	TR12011216	Malcı Deresi	13.012	Söğüt AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	Elektroflokülasyonlu arıtma sisteminin 1800 m ³ /gün kapasiteli uzun havalandırmalı aktif çamur arıtma sistemine dönüştürülmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	Söğüt İlçe Belediyesi
13	SAN_016	TR12011122	Bardakçı Deresi	9.493	Çifteler AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	Biyolojik arıtmanın 1500 m ³ /gün kapasiteli ileri biyolojik arıtmaya dönüştürülmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	ESKİ
14	SAN_004	TR12011110	Atlantı sulama kanalı	13.686	Kadınhanı AAT	HKEP	Stabilizasyon havuzu arıtma sisteminin 4000 m ³ /gün kapasiteli ileri biyolojik arıtma sistemine dönüştürülmesi	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	KOSKİ
15	SAN_117	TR12011230	Yeni Dere	39.879	Yenişehir AAT	Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı	"22.06.2021 tarihli ve 2021/13 sayılı Marmara Deniz Havzası Eylem Planı Kapsamında Deşarj Standartlarında Kısıtlama Genelgesi" kapsamında işletme şartlarında gerekli optimizasyonların yapılması	Nitrata / Kentsel Hassas	1. Döngü (2024-2029)	BUSKİ

EK-2 ÖNLEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

NHYP ile belirlenen önlemler için değerlendirme ölçeği şu şekildedir.

-2	Önemli Orandaki Olumsuz Etki/Yüksek Risk
-1	Orta Derecede Olumsuz Etki/Risk
0	Hiçbir Etki Beklenmez
+1	Orta Derecede Olumlu Etki/Fırsat
+2	Önemli Derecede Olumlu Etki/Önemli Fırsat
?	Yüksek Oranda Belirsizlik
>	Geçici/Kısa Dönemli Etki
>>	Uzun Dönemli/Kalıcı Etki

Su ve Atıksu Açısından Önlemlerin Değerlendirilmesi

Kilit Husus: Su ve Atıksu		
NHYP Önlemleri	Riskler ve Fırsatlar	Önerilen Etki Azaltım Önlemleri
Noktasal Kaynaklı Kirlilik		
Kentsel AAT'lerin Yapılması, Revizyonu	+2 Önemli, atıksuyun uygunsuz deşarjını önleyeceği ve AAT'lerin çıkış sularının kontrolünü sağlayacağı için su kalitesi ve su kaynaklarının iyileştirilmesi açısından önemli bir fırsat sunar.	Kentsel Atıksu arıtma Tesisleri için (I) Yeni KAAT yapımı; (II) Mevcut KAAT'lerde iyileştirme (revizyon); (III) Mevcut KAAT'lerin bakım/onarımı Havzada halihazırda kentsel atıksu arıtma tesisi olmayan, atıksuyun herhangi bir su kütesine doğrudan deşarj yapıldığı kentsel atıksu arıtma tesisleri yapılması önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Endüstriyel AAT'lerin Yapılması, revizyonu	+2 Önemli, atıksuyun uygunsuz deşarjını önleyeceği ve AAT'lerin çıkış sularının kontrolünü sağlayacağı için su kalitesi ve su kaynaklarının iyileştirilmesi açısından önemli bir fırsat sunar.	NHYP'de, havzada bulunan endüstriyel faaliyetlerin deşarjları için (I) doğrudan deşarj eden tesisler için uygun AAT yapılarak devreye alınması, (II) Sanayiler tarafından mevcut en iyi tekniklerin uygulanması, (III) Endüstriyel AAT'lerde arıtmanın iyileştirilmesi. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Hassas alanlarda, AAT'lerin ileri arıtma ile genişletilmesi	+2 Önemli, su kalitesi ve su kaynaklarının iyileştirilmesi açısından önemli bir fırsat sunar, hassas bölgeler için ileri arıtma yapılması ve arıtılmış atıksuyun deşarj edildiği su kütleleri ve toprak kalitesini olumlu etkileyecektir.	NHYP'de, havzada, Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri için (I) Mevcut KAAT'lerde iyileştirme (revizyon); (II) Mevcut KAAT'lerin bakım/onarımı Atıksu arıtma tesislerinin iyileştirilmesi, su kalitesini yükseltecek, kirlenmesini azaltacak ve sucul yaşam ortamının iyileşmesini sağlayacaktır. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.

Kilit Husus: Su ve Atıksu		
NHYP Önlemleri	Riskler ve Fırsatlar	Önerilen Etki Azaltım Önlemleri
Endüstriler için mikrokirletici giderimi	+2 Önem, su kalitesinin iyileştirilmesi açısından önemli bir fırsat sunar. Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği kapsamında belirlenen ve ağır metaller için Sakarya Havzası özelinde revize edilen çevresel hedefler ile uyumu sağlar.	NHYP'de, havzada bulunan endüstriyel faaliyetlerin deşarjları için (I) Havzada bulunan endüstriyel faaliyetlerin deşarj standartlarının belirlenmesi ve mevzuata dahil edilmesi; (II) Sanayiler tarafından mevcut en iyi tekniklerin uygulanması, (III) Endüstriyel AAT'lerde arıtmanın iyileştirilmesi Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Havuz Tipi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Tesislerine Arıtma Sistemleri Kurulması ve iyi uygulamalar rehberi hazırlanması	+2 Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde tambur elek kurulması ve bu sayede içeriğindeki azot ve fosfor yüklerinin azaltılması ve böylece deşarj edilen su kütlelerinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de, havzada bulunan su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde tambur elek kurulması, İyi uygulamalar rehberi hazırlanması, Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Akaryakıt istasyonlarına yağ tutucu kurulması	+1 Su kütlelerinin 1 km'lik tampon bölgesi içinde kalan akaryakıt tesisleri, belirli kirleticiler ve öncelikli maddeler için çevresel hedefler ile uyumu sağlar.	NHYP'de, havzada bulunan akaryakıt istasyonlarında yağ tutucu kurulması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Katı Atık Düzenli Depolama tesislerinde sızıntı suyu arıtma sistemi kurulması	+1 Mevcut düzenli depolama sahalarında, sızıntı suyu arıtma sistemi kurulması, kirlilik yüklerinin azaltılması ve böylece deşarj edilen su kütlelerinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de, havzada bulunan düzenli depolama tesislerinde sızıntı suyu arıtma sistemi kurulması, Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Yayıllı Kaynaklı Kirlilik		
Fosseptik kullanımı yerine kanalizasyon hattı ile KAAT'ye bağlanması	+2 Önem, su kalitesinin artırılması açısından bir fırsat sunar. Mevcut sızdırmaz fosseptiklerin kullanımının sonlandırılarak, mevcut bir KAAT'ye bağlanması su kütlelerinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de, havzada bulunan fosseptiklerin yerine kanalizasyon hattı ile mevcut KAAT'ye bağlanması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Ağ/Kafes Gölet Tipi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Tesislerine iyi uygulamalar rehberi hazırlanması	+1 Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde azot ve fosfor yüklerinin azaltılması ve böylece deşarj edilen su kütlelerinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de, havzada bulunan su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde iyi uygulamalar rehberi hazırlanması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Düzensiz katı atık döküm sahalarının rehabilitasyonu	+2 Önem, su kalitesinin artırılması açısından bir fırsat sunar. Depolama sahalarının rehabilitasyonu ile ilgili bütün önlemler olumlu etkilerde bulunacaktır, çünkü sızıntı suyu kontrol altına alınacak ve yeraltı suyu ve/veya yüzey suyu kütleleri yüksek oranda kirlenmiş sızıntı suyu nedeniyle bozulmayacaktır.	Sakarya Havzasında bulunan ve hala kullanılmakta olan düzensiz döküm sahalarının kapatılarak, transfer istasyonu kurulması ve alanın rehabilite edilmesi tedbiri önerilmiştir. Kullanımı sonlandırılmış düzensiz döküm sahalarının rehabilitasyonu, Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.

Kilit Husus: Su ve Atıksu		
NHYP Önlemleri	Riskler ve Fırsatlar	Önerilen Etki Azaltım Önlemleri
IV. Grup Madencilik Yapan Tesislere Kuşaklama Kanalı Yapılması, Sızdırmaz Havuz Kapasitesi Planlaması, Oluşan Çamurun Yönetmeliğe Uygun Bertarafı	+2 Atıksuyun alıcı ortama deşarjı önlenecek ve su kütlelerindeki kirlenici baskısının azalması ile su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Havza içerisinde kalan IV. Grup madencilik faaliyetlerine, kuşaklama kanalı ve/veya atık barajı kurulması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Yeşil Kuşak Uygulaması	+2 Su kütlelerine kirlenici kaynakların taşınmasını engelinecek olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Yeşil kuşak oluşturulması tedbiri içme suyu amaçlı göl su kütlelerinde göl etrafına, işletmede olan maden sahasının içinden geçen nehir su kütlelerinde nehir boyunca her iki yönde olacak şekilde önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Bitkisel Bariyer uygulaması	+2 Tarım faaliyetlerinden kaynaklı gübre ve pestisitlerin su kütlelerine taşınmasını engelinecek olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de havzada bitkisel bariyerin, tarım alanlarının su kütlelerine eğimi olan sınırlarına 1 m genişliğinde nehrin iki kenarına olmak üzere önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Ürün Rotasyonu	+1 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de tarım yapılan su kütlelerinde, toprak verimliliğinin devaminin sağlanması ve ürün veriminin artırılması, tarımın sistematik duruma getirilmesi ve işgücü tasarrufunun sağlanması, zararlı ve yabancı otların, böceklerin ve bitki hastalıklarının kontrolünün kolaylaştırılması, aynı yere devamlı olarak aynı bitkilerin ekilmesi sonucu ortaya çıkan toprağın yorulmasının önlenmesi ve şeritlere 3 yılda bir de olsa baklagil getirilmesiyle toprakta azot miktarının artırılması ile toprağın organik madde ve su tutma kapasitesinin yükseltilmesidir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Korumalı Toprak İşleme	+2 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de tarım yapılan su kütlelerinde su kütlelerinde toprağın uygun şartlarda işlendiği, şerit ekim sistemi uygulamalarının mevcut olduğu, anız yakma vb. uygulamaların mevcut olmadığı korumalı toprak işleme tedbiri önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Teraslama Uygulaması	+2 Tarım faaliyetlerinden kaynaklı gübre ve pestisitlerin su kütlelerine taşınmasını engelinecek olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	NHYP'de teraslama tedbiri, tarım alanı yüksek eğimli olduğunda (eğim >%12) önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Besin Maddesi ve Pestisit Yönetimi	+1 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Çiftçilerin doğru ve daha az kimyasal gübre kullanılmasını sağlamak, toprak ve yetiştirilen ürünün isteklerine göre gübre atılmasını temin etmek, toprak analizine dayalı kimyevi gübre kullanılmasını teşvik etmek amacıyla çiftçilerin besin maddesi uygulama zaman, miktar ve sıklığı konusunda il ve/veya ilçe tarım ve orman müdürlükleri tarafından verilecek bilgilendirme ve eğitim çalışmalarına bütçe ayrılarak gübre kullanımında azalma gerçekleştirilmesi önemlidir. Bu anlamda tüm havzada yapılacak eğitim ve bilgilendirme çalışmaları tedbir olarak önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.

Kilit Husus: Su ve Atıksu		
NHYP Önlemleri	Riskler ve Fırsatlar	Önerilen Etki Azaltım Önlemleri
Hayvancılık İşletmeleri gübre çukuru inşa edilmesi ve kimyasal gübre yerine hayvan gübresi kullanımı	+2 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Havzada hayvansal gübre yönetimi tedbiri alınmış ve bu tedbir ile havzadaki büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvancılığı faaliyetlerinden oluşacak doğal gübrenin, iyi tarım uygulamaları kodu kapsamında kullanılması ile kimyasal gübre kullanımının azaltılması amaçlanmıştır. Toplanan hayvansal gübrenin depolanması işlemlerinde ise uygun tanklar kullanılmalıdır. Bu sayede gübre yığınlarındaki besin elementlerinin yeraltı suyuna sızmasını geçirimsiz bir taban ile önenebilecek ve yüzeysel akışla oluşabilecek olası kirlilikler bertaraf edilecektir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Pestisit kullanımı ile ilgili bilinçlendirme çalışmaları	+1 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım miktarını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Havzada çiftçilere pestisit kullanımının azaltılması ve ihtiyaca uygun şekilde pestisit kullanımına yönelik bilinçlendirme eğitimleri önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Alıcı ortamda tespit edilen pestisitler için biyoteknik mücadelenin önerilmesi	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım miktarını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Pestisitlerin gıdalarda kalıntı, zararlılarda direnç gelişimi, ekosistem ve su kütlelerinde olumsuz etkileri ve hedef olmayan organizmalar üzerindeki etkileri göz önüne alınarak; tarımsal hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele yerine, predatörler, parazitoidler ve patojenlerden oluşan biyolojik mücadele yöntemlerinin kullanılmasını da içeren bütünlük (entegre) mücadele yöntemlerinin uygulanması önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Alıcı ortamda tespit edilen pestisitler için muadil pestisitlerin önerilmesi	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım kaynaklı birikimi azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Su kütlelerinde tespit edilen yasaklı olmayan ruhsatlı aktif maddelerin kullanım miktarları, kullanım sonucu toprakta doygunluğu düşünülerek aynı tür tarım ürünüde benzer zararlıya etki edecek, ruhsatlı muadilleri önerilmektedir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Araştırmacı İzleme yapılması	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım kaynaklı birikimi azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Tarım ve Orman Bakanlığı-Bitki Sağlığı Birimi Hizmetleri tarafından ithalat, imalat ve kullanımı yasaklanan bitki koruma ürünleri varlığının ilgili su kütlelerinde belirli süreler izlenerek konsantrasyon değişimleri takip edilmelidir. Bu uygulama havzada yasaklı aktif maddelerin tespit edildiği su kütleleri için araştırmacı izleme olarak tanımlanmıştır. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.
Tahmin ve uyarı sisteminin uygulanması	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım kaynaklı birikimi azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır.	Tahmin ve uyarı sistemlerinin uygulanması ile birlikte hastalık ve zararlıların yoğunluğu, biyolojisi ve bitki fenolojisi takibi sonucunda ekonomik eşik değeri tespit edilerek gerektiği zamanda bitki koruma ürünleri uygulaması yapılmalıdır. Bu kapsamda tahmin ve uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması havzadaki tüm su kütleleri için önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için orta derecede olumlu bir etkidir.

Kilit Husus: Su ve Atıksu		
NHYP Önlemleri	Riskler ve Fırsatlar	Önerilen Etki Azaltım Önlemleri
İklim Değişikliği		
Çevresel akışın sağlanması	+2 Havzada çevresel akışı sağlayabilmek amacıyla, bu önlem sucul ekosistemler için önemli derecede olumlu etkiye sahiptir.	Çevresel akış miktarı dikkatli bir şekilde belirlenmelidir ve Devlet Su İşleri'nin gerekli su miktarını ve yerel idarelerce yürürlüğe sokulan ve uygulanan düzenlemeleri sıkı bir şekilde izlemesi gerekir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Sulama Alanlarında kapalı basınçlı sistemlere geçilmesi	+2 Suyun verimli kullanımının sağlanması açısından son derece önemli bir etkiye sahiptir.	Bu uygulamalardan elde edilecek tasarruflar neticesinde kütle çekim/beslenme oranları oldukça düşmektedir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
Sulama amacıyla yeraltı suyundan yapılan su çekimlerinin kontrolü için sayaç kullanılması	+2 Bu, yeraltı suyunun sürdürülebilir kullanımı açısından da çok net bir fırsattır.	NHYP'de havzadaki (kayıt dışı olanlar da dahil olacak şekilde) tüm kuyuların envanterinin çıkartılması, DSİ tarafından tüm yeraltı suyu kullanıcılarına sayaçlı ölçüm sistemlerinin kurulması ve gerçek zamanlı olarak tüketim değerlerinin envanterinin çıkartılması önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.
İçme suyu şebekesinden sistem kayıplarının azaltılması	+2 Suyun verimli kullanımının sağlanması açısından son derece önemli bir etkiye sahiptir.	Bu tedbir özellikle hazır temiz suyun efektif kullanımı açısından önem arz etmektedir. İçme suyu sistemindeki kayıp kaçak oranlarının düşürülmesi için tedbir önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.

Önlemlerin Biyoçeşitlilik Açısından Değerlendirilmesi

Kilit Husus: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler		
NHYP önlemleri	Riskler ve fırsatlar	Önerilen etki azaltım önlemleri
Noktasal Kaynaklı Kirlilik		
KAAT Yapımı, Revizyonu, Bakım/Onarımı	+2 AAT'lerin yapılması, su kalitesini yükseltecek ve kirletici birikmesini azaltacak ve sucul yaşam ortamının iyileşmesini sağlayacaktır.	NHYP'de, havzada, Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri için (I) Yeni KAAT yapımı; (II) Mevcut KAAT'lerde iyileştirme (revizyon); (III) Mevcut KAAT'lerin bakım/onarımı önerilmiştir. Havzada halihazırda kentsel atıksu arıtma tesisi olmayan, atıksuyun herhangi bir su kütlelerine doğrudan deşarj yaptığı kentsel atıksu arıtma tesisleri yapılması önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.

Kilit Husus: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler		
NHYP önlemleri	Riskler ve fırsatlar	Önerilen etki azaltım önlemleri
Endüstriyel AAT'lerin Yapılması, revizyonu	+2 Önlem, atıksuyun uygunsuz deşarjını önleyeceği ve AAT'lerin çıkış sularının kontrolünü sağlayacağı için su kalitesi ve su kaynaklarının iyileştirilmesi açısından önemli bir fırsat sunar.	NHYP'de, havzada bulunan endüstriyel faaliyetlerin deşarjları için (I) doğrudan deşarj eden tesisler için uygun AAT yapılarak devreye alınması, (II) Sanayiler tarafından mevcut en iyi tekniklerin uygulanması, (III) Endüstriyel AAT'lerde artmanın iyileştirilmesi. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Hassas alanlardaki AAT'lerin ileri arıtma sistemlerine geçirilmesi	+2 Yoğun nüfusa sahip alanlarda ileri arıtma sistemleri olması, çevreye deşarj edilen atıksu kalitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır. Dolayısıyla, biyoçeşitliliğe ve su ekosistemlerine önemli olumlu etkiler olması beklenebilir.	NHYP'de, havzada, Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri için (I) Mevcut KAAT'lerde iyileştirme (revizyon); (II) Mevcut KAAT'lerin bakım/onarımı Atıksu arıtma tesislerinin iyileştirilmesi, su kalitesini yükseltecek, kirlenmesini azaltacak ve sucul yaşam ortamının iyileşmesini sağlayacaktır. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Endüstriler için mikrokirlenme giderimi	+2 Çevreye deşarj edilen atıksu kalitesinin artırılmasına yardımcı olacaktır. Dolayısıyla, biyoçeşitliliğe ve su ekosistemlerine önemli olumlu etkiler olması beklenebilir.	NHYP'de, havzada bulunan endüstriyel faaliyetlerin deşarjları için (I) Havzada bulunan endüstriyel faaliyetlerin deşarj standartlarının belirlenmesi ve mevzuata dahil edilmesi; (II) Sanayiler tarafından mevcut en iyi tekniklerin uygulanması, (III) Endüstriyel AAT'lerde artmanın iyileştirilmesi Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Akaryakıt istasyonlarına yağ tutucu kurulması	+1 Su kütlelerinin 1 km'lik tampon bölgesi içinde kalan akaryakıt tesisleri, belirli kirlenmeler ve öncelikli maddeler için çevresel hedefler ile uyumu sağlar. Dolayısıyla, biyoçeşitliliğe ve su ekosistemlerine önemli olumlu etkiler olması beklenebilir.	NHYP'de, havzada bulunan akaryakıt istasyonlarında yağ tutucu kurulması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Katı Atık Düzenli Depolama tesislerinde sızıntı suyu arıtma sistemi kurulması	+1 Mevcut düzenli depolama sahalarında, sızıntı suyu arıtma sistemi kurulması, kirlilik yüklerinin azaltılması ve böylece deşarj edilen su kütlesinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Dolayısıyla, biyoçeşitliliğe ve su ekosistemlerine önemli olumlu etkiler olması beklenebilir.	NHYP'de, havzada bulunan düzenli depolama tesislerinde sızıntı suyu arıtma sistemi kurulması, Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Havuz Tipi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Tesislerine Arıtma Sistemleri Kurulması ve iyi uygulamalar rehberi hazırlanması	+2 Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde tambur elek kurulması ve bu sayede içeriğindeki azot ve fosfor yüklerinin azaltılması ve böylece deşarj edilen su kütlesinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Dolayısıyla, biyoçeşitliliğe ve su ekosistemlerine önemli olumlu etkiler olması beklenebilir.	NHYP'de, havzada bulunan su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde tambur elek kurulması, İyi uygulamalar rehberi hazırlanması, Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.

Kilit Husus: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler		
NHYP önlemleri	Riskler ve fırsatlar	Önerilen etki azaltım önlemleri
Yayıllı Kaynaklı Kirlilik Kaynakları		
Fosseptik kullanımı yerine kanalizasyon hattı ile KAAT'ye bağlanması	+2 Önem, su kalitesinin artırılması açısından bir fırsat sunar. Mevcut sızdırmaz fosseptiklerin kullanımının sonlandırılarak, mevcut bir KAAT'ye bağlanması su kütlesinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	NHYP'de, havzada bulunan fosseptiklerin yerine kanalizasyon hattı ile mevcut KAAT'ye bağlanması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Ağ/Kafes Gölet Tipi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Tesislerine iyi uygulamalar rehberi hazırlanması	+1 Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde azot ve fosfor yüklerinin azaltılması ve böylece deşarj edilen su kütlesinde yol açtığı baskıların önlenmesi su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	NHYP'de, havzada bulunan su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde iyi uygulamalar rehberi hazırlanması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Düzensiz katı atık döküm sahalarının rehabilitasyonu	+2 Düzensiz sahaların rehabilitasyonu ile yeraltı suyunun kalitesi artırılabileceği için, kaynağını buralardan alan sulak alanlar ve göller için bu önlem önemlidir. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Havzada bulunan düzensiz döküm sahalarına ilişkin (I) düzensiz döküm sahasının mühendislik prensiplerine göre terk edilmesi ve kapatılması, (II) katı atıkların katı atık transfer istasyonlarına ve/veya düzenli katı atık depolama tesislerine taşınmasıdır. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Düzensiz döküm sahalarının rehabilitasyonu ile ilgili tüm önlemler olumlu etkilerde bulunacaktır, Sızıntı suyu kontrol altına alınacak ve yeraltı suyu ve/veya yerüstü suyu kütleleri yüksek oranda kirlenmiş sızıntı suyu nedeniyle bozulmayacaktır. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
IV. Grup Madencilik Yapan Tesislere Kuşaklama Kanalı Yapılması, Sızdırmaz Havuz Kapasitesi Planlaması, Oluşan Çamurun Yönetmeliğe Uygun Bertarafı	+2 Atıksuyun alıcı ortama deşarjı önlenecek ve su kütlelerindeki kirlenme baskısının azalması ile su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Havza içerisinde kalan IV. Grup madencilik faaliyetlerine, kuşaklama kanalı ve/veya atık barajı kurulması tedbiri önerilmiştir. Tedbirin uygulanmasıyla su kalitesindeki kötüleşme sonlanacak ve iyileşme görülecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Yeşil Kuşak Uygulaması	+2 Su kütlelerine kirlenme kaynaklarının taşınmasını engelinecek olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Yeşil kuşak oluşturulması tedbiri içme suyu amaçlı göl su kütlelerinde göl etrafına, işletmede olan maden sahasının içinden geçen nehir su kütlelerinde nehir boyunca her iki yönde olacak şekilde önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Bitkisel Bariyer uygulaması	+2 Tarım faaliyetlerinden kaynaklı gübre ve pestisitlerin su kütlelerine taşınmasını engelinecek olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	NHYP'de havzada bitkisel bariyerin, tarım alanlarının su kütlesine eğimi olan sınırlarına 1 m genişliğinde nehrin iki kenarına olmak üzere önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.

Kilit Husus: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler		
NHYP önlemleri	Riskler ve fırsatlar	Önerilen etki azaltım önlemleri
Ürün Rotasyonu	+1 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	NHYP'de tarım yapılan su kütlelerinde, toprak verimliliğinin devamının sağlanması ve ürün veriminin artırılması, tarımın sistematik duruma getirilmesi ve işgücü tasarrufunun sağlanması, zararlı ve yabancı otların, böceklerin ve bitki hastalıklarının kontrolünün kolaylaştırılması, aynı yere devamlı olarak aynı bitkilerin ekilmesi sonucu ortaya çıkan toprağın yorulmasının önlenmesi ve şeritlere 3 yılda bir de olsa baklagil getirilmesiyle toprakta azot miktarının artırılması ile toprağın organik madde ve su tutma kapasitesinin yükseltilmesidir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Korumalı Toprak İşleme	+2 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	NHYP'de tarım yapılan su kütlelerinde su kütlelerinde toprağın uygun şartlarda işlendiği, şerit ekim sistemi uygulamalarının mevcut olduğu, anız yakma vb. uygulamaların mevcut olmadığı korumalı toprak işleme tedbiri önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Teraslama Uygulaması	+2 Tarım faaliyetlerinden kaynaklı gübre ve pestisitlerin su kütlelerine taşınmasını engelinecek olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	NHYP'de teraslama tedbiri, tarım alanı yüksek eğimli olduğunda (eğim >%12) önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Besin Maddesi ve Pestisit Yönetimi	+1 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Çiftçilerin doğru ve daha az kimyasal gübre kullanılmasını sağlamak, toprak ve yetiştirilen ürünün isteklerine göre gübre atılmasını temin etmek, toprak analizine dayalı kimyevi gübre kullanılmasını teşvik etmek amacıyla çiftçilerin besi maddesi uygulama zaman, miktar ve sıklığı konusunda il ve/veya ilçe tarım ve orman müdürlükleri tarafından verilecek bilgilendirme ve eğitim çalışmalarına bütçe ayrılarak gübre kullanımında azalma gerçekleştirilmesi önemlidir. Bu anlamda tüm havzada yapılacak eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları tedbir olarak önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Hayvancılık İşletmeleri gübre çukuru inşa edilmesi ve kimyasal gübre yerine hayvan gübresi kullanımı	+2 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım ihtiyacını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Havzada hayvansal gübre yönetimi tedbiri alınmış ve bu tedbir ile havzadaki büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvancılığı faaliyetlerinden oluşacak doğal gübrenin, iyi tarım uygulamaları kodu kapsamında kullanılması ile kimyasal gübre kullanımının azaltılması amaçlanmıştır. Toplanan hayvansal gübrenin depolanması işlemlerinde ise uygun tanklar kullanılmalıdır. Bu sayede gübre yığınlarındaki besin elementlerinin yeraltı suyuna sızmasını geçirimsiz bir taban ile önenebilecek ve yüzeysel akışla oluşabilecek olası kirlilikler bertaraf edilecektir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Pestisit kullanımı ile ilgili bilinçlendirme çalışmaları	+1 Tarım alanlarında gübre ve pestisit kullanım miktarını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Havzada çiftçilere pestisit kullanımının azaltılması ve ihtiyaca uygun şekilde pestisit kullanımına yönelik bilinçlendirme eğitimleri önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.

Kilit Husus: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler		
NHYP önlemleri	Riskler ve fırsatlar	Önerilen etki azaltım önlemleri
Alıcı ortamda tespit edilen pestisitler için biyoteknik mücadelenin önerilmesi	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım miktarını azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Pestisitlerin gıdalarda kalıntı, zararlılarda direnç gelişimi, ekosistem ve su kütlelerinde olumsuz etkileri ve hedef olmayan organizmalar üzerindeki etkileri göz önüne alınarak; tarımsal hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadele yerine, predatörler, parazitoidler ve patojenlerden oluşan biyolojik mücadele yöntemlerinin kullanılmasını da içeren bütünlük (entegre) mücadele yöntemlerinin uygulanması önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Alıcı ortamda tespit edilen pestisitler için muadil pestisitlerin önerilmesi	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım kaynaklı birikimi azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Su kütlelerinde tespit edilen yasaklı olmayan ruhsatlı aktif maddelerin kullanım miktarları, kullanım sonucu toprakta doygunluğu düşünülerek aynı tür tarım ürünüde benzer zararluya etki edecek, ruhsatlı muadilleri önerilmektedir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Araştırmacı izleme yapılması	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım kaynaklı birikimi azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Tarım ve Orman Bakanlığı-Bitki Sağlığı Birimi Hizmetleri tarafından ithalat, imalat ve kullanımı yasaklanan bitki koruma ürünleri varlığının ilgili su kütlelerinde belirli süreler izlenerek konsantrasyon değişimleri takip edilmelidir. Bu uygulama havzada yasaklı aktif maddelerin tespit edildiği su kütleleri için araştırmacı izleme olarak tanımlanmıştır. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Tahmin ve uyarı sisteminin uygulanması	+1 Tarım alanlarında pestisit kullanım kaynaklı birikimi azaltacak olup, su kalitesinde olumlu etkiye neden olacaktır. Daha kaliteli su, canlılar için daha iyi yaşam ortamı sağlar.	Tahmin ve uyarı sistemlerinin uygulanması ile birlikte hastalık ve zararlıların yoğunluğu, biyolojisi ve bitki fenolojisi takibi sonucunda ekonomik eşik değeri tespit edilerek gerektiği zamanda bitki koruma ürünleri uygulaması yapılmalıdır. Bu kapsamda tahmin ve uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması havzadaki tüm su kütleleri için önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
İklim Değişikliği		
Çevresel akışın sağlanması	+2 Havzada çevresel akışı sağlayabilmek amacıyla, bu önlem sucul ekosistemler için önemli derecede olumlu etkiye sahiptir.	Çevresel akış miktarı dikkatli bir şekilde belirlenmelidir ve Devlet Su İşleri'nin gerekli su miktarını ve yerel idarelerce yürürlüğe sokulan ve uygulanan düzenlemeleri sıkı bir şekilde izlemesi gerekir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
Sulama Alanlarında kapalı basınçlı sistemlere geçilmesi	+2 Suyun verimli kullanımının sağlanması açısından son derece önemli bir etkiye sahiptir.	Bu uygulamalardan elde edilecek tasarruflar neticesinde kütle çekim/beslenme oranları oldukça düşmektedir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.

Kilit Husus: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler		
NHYP önlemleri	Riskler ve fırsatlar	Önerilen etki azaltım önlemleri
Sulama amacıyla yeraltı suyundan yapılan su çekimlerinin kontrolü için sayaç kullanılması	+2 Bu, yeraltı suyunun sürdürülebilir kullanımı açısından da çok net bir fırsattır.	NHYP'de havzadaki (kayıt dışı olanlar da dahil olacak şekilde) tüm kuyuların envanterinin çıkartılması, DSİ tarafından tüm yeraltı suyu kullanıcılarına sayaçlı ölçüm sistemlerinin kurulması ve gerçek zamanlı olarak tüketim değerlerinin envanterinin çıkartılması önerilmiştir. Su kalitesinde yaşanacak iyileşme, biyolojik yaşam şartlarının iyileşmesine neden olacaktır.
İçme suyu şebekesinden sistem kayıplarının azaltılması	+2 Suyun verimli kullanımının sağlanması açısından son derece önemli bir etkiye sahiptir.	Bu tedbir özellikle hazır temiz suyun efektif kullanımı açısından önem arz etmektedir. İçme suyu sistemindeki kayıp kaçak oranlarının düşürülmesi için tedbir önerilmiştir. Su kütlelerinin korunması için önemli derecede olumlu bir etkidir.