T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SAKARYA VE SUSURLUK HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI PROJESİ

SAKARYA HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME KAPSAM BELİRLEME RAPORU

HİDRO DİZAYN
Tractebel Hidro Dizayn Mühendislik A.Ş.

ANKARA / AĞUSTOS 2022

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

SAKARYA VE SUSURLUK HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI PROJESİ

SAKARYA HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME KAPSAM BELİRLEME RAPORU

HİDRO DİZAYN
Tractebel Hidro Dizayn Mühendislik A.Ş.

ANKARA / AĞUSTOS 2022

Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Yüklenici

TRACTEBEL HİDRO DİZAYN MÜHENDİSLİK A.Ş'ye hazırlattırılmıştır.

Her hakkı saklıdır.

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

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GENEL MÜDÜR

Bilal DİKMEN

GENEL MÜDÜR YARDIMCISI

Maruf ARAS Dr. Yakup KARAASLAN Mustafa UZUN

TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANI

Satuk Buğra FINDIK

KURAKLIK YÖNETİM ÇALIŞMA GRUBU

Ahmet Murat ÖZALTIN	Çalışma Grubu Sorumlusu
Bahadır ÖZÇAM	Mühendis
Elif SÜRÜCÜ	Mühendis

PROJE GRUBU

TRACTEBEL HİDRO DİZAYN MÜHENDİSLİK A.Ş

Ertuğrul YAMAN	İnşaat Mühendisi / Proje Müdürü
Mustafa Denizhan BÜTÜN	İnşaat Mühendisi
Hatice (ÖZDEMİR) AKER	Ziraat Mühendisi
Gülsevim KAYA	Çevre Mühendisi
Basri CAN	Meteoroloji Mühendisi
Ali Uğur SÜRAL	Hidroloji/Jeoloji Mühendisi
Eray USTA	İnşaat Yüksek Mühendisi

DANIŞMAN

Prof. Dr. Yusuf Ersoy YILDIRIM Danışman

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER ..... **iii**

TABLO LİSTESİ ..... **v**

ŞEKİL LİSTESİ ..... **vii**

KISALTMALAR ..... **viii**

YÖNETİCİ ÖZETİ **1**

1 GİRİŞ **3**

1.1 Raporun Amacı 4

1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı 5

2 SAKARYA HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ Başlıca Özellikleri **7**

2.1 Mevcut Durum Analizi 7

2.2 Hedefler ve Öncelikler 8

2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler 10

2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar 11

2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı 12

3 SAKARYA HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ **20**

3.1 Sakarya Havzası Genel Çevresel Özellikler 20

3.1.1 Alt Havzalar, Akarsular, Göller, Depolama Tesisleri, Hidroelektrik Santraller, Yeraltı Suyu 20
3.1.2 Su Kalitesi 45
3.1.3 Coğrafi ve Topografik Durum 50
3.1.4 Toprak Yapısı ve Arazi Kullanımı 60
3.1.5 Ekosistem ve Korunan Alanlar 74
3.1.6 Genel Jeoloji 106
3.1.7 İklim 120

3.2 Sakarya Havzası Genel Sosyo-Ekonomik Özellikler 122

3.2.1 Yerleşim Yerleri 122
3.2.2 Nüfus 123
3.2.3 Eğitim 127
3.2.4 Sağlık 130
3.2.5 Sosyo-Ekonomik Durum 131

4 SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER 175

4.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri 175

4.2 Kapsam Belirleme Matrisi 184

4.3 Alternatifler 198

5 SONRAKİ AŞAMALAR 199

6 EKLER 200

6.1 Kapsam Belirleme Toplantısı 200

6.2 Kurum Görüşleri 204

KAYNAKLAR 211

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. İş Programı ve Süresi 12
Tablo 2. Türkiyede Yer Alan Havzalar 13
Tablo 3. Havzadaki Önemli Akarsular (SYGM, 2018) 21
Tablo 4. Havzadaki Önemli Göller (SYGM, 2018) 22
Tablo 5. Sakarya Havzası'nda Yer Alan İşletme Durumdaki DSİ Sulamaları 27
Tablo 6. Sakarya Havzası'nda Yer Alan İÖİ Sulamaları 33
Tablo 7. Sakarya Havzası'nda Yer Alan Halk Sulamalarının Alt Havza Bazında Dağılımı ... 38
Tablo 8. Sakarya Havzası'nda Sulama Tipleri 39
Tablo 9. Sakarya Havzası'nda Sulama Yöntemleri 39
Tablo 10. Sakarya Havzası'nda Yer Alan Hidroelektrik Santralleri 41
Tablo 11. YAS Alt Havzaları Beslenim – Boşalım İlişkisi (DSİ, 2018) 43
Tablo 12. Sakarya Havzası Büyük Toprak Grupları (DSİ, 2018) 62
Tablo 13. CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları 64
Tablo 14. CORINE Türkiye Ek Sınıflandırma 65
Tablo 15. Sakarya Havzası Arazi Kullanımı Dağılımı 67
Tablo 16. Sakarya Havzası Ağaç Tipine Göre Orman Varlığı 67
Tablo 17. Sakarya Havzası Tarımsal Alanların 2. Seviye Dağılımı 72
Tablo 18. Sakarya Havzası Tarımsal Alanların 3. Seviye Dağılımı 73
Tablo 19. Sakarya Havzası Korunan Alanlar 91
Tablo 20. Havzadaki İllerin İklim Sınıflandırması 121
Tablo 21. Sakarya Havzası'nın İl Bazında Nüfusu (TÜİK) 123
Tablo 22. Sakarya Havzası'nın İlçe Bazında Nüfusu (TUİK) 124
Tablo 23. Sakarya Havzası Eğitim Altyapısı Bilgileri (TUİK) 127
Tablo 24. Sakarya Havzası İl Bazında 15 Yaş Üstü Bitirilen Eğitim Düzeyi, (TUİK) 129
Tablo 25. Havzadaki İllerin Hastane ve Yatak Sayıları (TUİK) 130
Tablo 26. Havzadaki İllerin Sağlık Personeli Sayıları (TUİK) 130
Tablo 27. Gelişmişlik Kademelerine Göre İlçelerin Dağılımı, SEGE, 2017 131

Tablo 28. Havza İçerisindeki İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değerleri ve Gelişmişlik Kademeleri (STB, 2019) 132
Tablo 29. Sakarya Havzası İlçe Bazında Bitkisel Üretim (ton) (TUİK) 137
Tablo 30. Sakarya Havzası İl Bazında Bitkisel Üretim (ton) (TUİK)..... 141
Tablo 31. Sakarya Havzası İlçe Bazında Hayvan Sayıları ve Süt Üretimi (ton) (TUİK) 142
Tablo 32. Sakarya Havzası İl Bazında Hayvan Sayıları ve Süt Üretimi (ton)(TUİK) 145
Tablo 33. Ankara İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)..... 154
Tablo 34. Eskişehir İlinde Faaliyet Gösteren Sanayi Siteleri (STB, 2019)..... 155
Tablo 35. Konya İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019) 156
Tablo 36. Sakarya İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)..... 157
Tablo 37. Bolu İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)..... 159
Tablo 38. Kütahya İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019) 160
Tablo 39. Bilecik İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019) 161
Tablo 40. Afyonkarahisar İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)162
Tablo 41. Bursa İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019) 164
Tablo 42. Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile İlişkili Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları. 178
Tablo 43. SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi..... 185
Tablo 44. İlgili Kurumlar Tarafından Belirtilen Hususlar ve Rapora Entegrasyonu 201

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Sakarya Havzası'nın Türkiye'deki Konumu 4
Şekil 2. Sakarya Havzası Alt Havzaları 21
Şekil 3. Sakarya Havzası Büyük Akarsular ve Göller 23
Şekil 4. Sakarya Havzası Depolama Tesisleri 24
Şekil 5. Sakarya Havzası Sulama Projeleri 26
Şekil 6. Sakarya Havzası Hidroelektrik Santralleri 40
Şekil 7. Sakarya Havzası Su Kalitesi Ölçüm Noktaları ve Su Kalitesi Sınıfları 50
Şekil 8. Sakarya Havzası Fiziki Haritası 52
Şekil 9. Sakarya Havzası Büyük Toprak Grupları 63
Şekil 10. Sakarya Havzası Arazi Kullanım 66
Şekil 11. Sakarya Havzası Orman Alanları Dağılımı 68
Şekil 12. Sakarya Havzası Tarımsal Alanların Dağılımı 73
Şekil 13. Sakarya Havzası Tarımsal Alanlar 74
Şekil 14. Sakarya Havzası Korunan Alanlar 90
Şekil 15. Sakarya Havzası Genel Jeoloji Haritası 119
Şekil 16. Sakarya Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler 122
Şekil 17. Havza Nüfusunun İllere Göre Dağılımı (TÜİK) 124
Şekil 18. Sakarya Havzası 15 Yaş Üstü Bitirilen Eğitim Düzeyi 129
Şekil 19. Sakarya Havzası'nda Bitkisel Üretim Miktarlarının Türüne Göre Dağılımı 136
Şekil 20. Sakarya Havzası'nda Tarım Alanlarının Dağılımı 136
Şekil 21. Sakarya Havzası Sanayi Tesisleri ve Organize Sanayi Bölgeleri 165
Şekil 22. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar 177

KISALTMALAR

UNCDD	:Birleşmiş Milletler Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNDP	:Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
DSİ	:Devlet Su İşleri
DKMP	: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
EC	:Avrupa Komisyonu
İÖİ	:İl Özel İdare
HES	:Hidroelektrik Santrali
HKEP	:Havza Koruma Eylem Planı
KTB	:Kültür ve Turizm Bakanlığı
BM	:Birleşmiş Milletler
BKH	: Binyıl Kalkınma Hedefleri
SEGE	:Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amacları
SÇD	:Stratejik Çevresel Değerlendirme
AGİ	:Akım Gözlem İstasyonu
BOİ	:Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
CBS	:Coğrafi Bilgi Sistemleri
CORINE	:Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu Projesi
GWP	:Küresel Su Ortaklığı
İBBS	:İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması
İÇDR	:İl Çevre Durum Raporu

KOİ :Kimyasal Oksijen İhtiyacı

MGM :Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA :Maden Tetkik Arama

OSB :Organize Sanayi Bölgesi

ÖDA :Önemli Doğa Alanları

KGİ :Su Kalitesi Gözlem İstasyonu

SKKY :Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

SPD :Su Politikaları Derneği

SPI :Standart Yağış İndeksi

SRI :Standart Akım İndeksi

STB :Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

SYGM :Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

TEİAŞ :Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi

TKN :Toplam Kjeldahl Azotu

TOB :Tarım ve Orman Bakanlığı

TUBITAK MAM :Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi

TUİK :Türkiye İstatistik Kurumu

UNESCO :Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

WEI :Su Kullanım İndisi

WMO :Dünya Meteoroloji Örgütü

YAS :Yeraltı Suyu

YHGS :Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları

YÖNETİCİ ÖZETİ

Kuraklık diğer doğal afetler arasında canlı yaşamı ve ekonomisi için en büyük etkiye sahip, farklı meteorolojik ve çevresel şartlar altında gelişen en önemli afettir. Dünyada etkili olan 31 çeşit doğal afet arasında kuraklık ilk sırada yer almaktadır (Bryant, 1993).

Kuraklık, yağışların kaydedilen normal düzeylerin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynakları ile üretim sistemlerini olumsuz olarak etkileyen ve ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan doğal bir olaydır (UNCCD, 1994).

Türkiye'nin büyük çoğunluğu yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındadır. Türkiye'de kurak ve yarı kurak alan miktarı 51 milyon hektardır. Yani, Türkiye'nin %37,3'ünde yarı kurak iklim şartları hüküm sürmektedir. Bu nedenle hem su kaynakları hem de genelde yağışa bağımlı olan kuru tarım nedeniyle yağışın miktar ve dağılımında meydana gelebilecek değişiklikler ciddi bir şekilde etkilerini hissettirebilmektedir (UNDP, 2012).

Kuraklık kavramının birçok türü olup, devam etme süresine bağlı olarak birbirini tetikleyecek şekilde aşamaları bulunmaktadır. Tüm dünyada yaygın olarak etkileri gözlenen kuraklık olayı oluşum mekanizmaları bakımından dört farklı şekilde ele alınabilir (Tate & Gustard A, 2000):

1. *Meteorolojik Kuraklık*; Yağış miktarının uzun süre boyunca o bölgeye ait ortalama yağış miktarının altında kalması,
2. *Tarımsal Kuraklık;* Bitkinin büyüyüp gelişmesi için gerekli olan topraktaki nem değerinin yeterli olan değerden düşük olması,
3. *Hidrolojik Kuraklık;* Uzun süren yağışsız ya da ortalamanın altındaki yağışlı dönemin sonucunda yer üstü ve yeraltı su kaynaklarındaki su miktarının azalması,
4. *Sosyoekonomik Kuraklık;* Sosyo-ekonomik kuraklık ise yukarıda belirtilen her üç kuraklık çeşidinin etkileriyle ilişkilidir. Kuraklığın canlılar, ekosistem hizmetleri, tarım vb. üzerine etkileri, olarak tanımlanabilir.

Kuraklık Risk Yönetimi; korunma, zarar azaltma ve hazırlıklı olma amaçlı faaliyetler ve önlemler yoluyla kuraklık tehlikesinin olumsuz sonuçlarını ve potansiyel afet etkilerini engelleme ve azaltma kavramı ve çalışmasıdır (UNDP, 2016).

Sakarya Havzası sahip olduğu tarımsal, ekonomik ve doğal önemi gereği kuraklık riskinden fazlasıyla etkilenebilecek havzalar arasında yer almaktadır.

Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Sakarya Havzası sahip olduğu tarımsal, ekonomik ve doğal önemi gereği kuraklık riskinden fazlasıyla etkilenebilecek havzalar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda Sakarya Havzası için "Kuraklık Yönetim Planı"nın hazırlanması çalışmalarına başlanmıştır.

Türkiye yüzölçümünün 1/8'ini oluşturan Sakarya Havzası yağış alanı toplam 63 303 km^2'dir. Sakarya Havzası;

- Yukarı Sakarya Alt Havzası,
- Porsuk Çayı Alt Havzası,
- Ankara Alt Havzası (Ankara Çayı –Kirmir Çayı),
- Orta Sakarya Alt Havzası,
- Göksu Alt Havzası,
- Aşağı Sakarya Alt Havzası olmak üzere 6 adet alt havza bulunmaktadır.

Havza Kuraklık Yönetim Planları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "**Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" EK-1** Stratejik Çevresel Değerlendirme Uygulanacak Plan/Program Listesi kapsamında yer almaktadır. Bu bağlamda Stratejik Çevresel Değerlendirme çalışmaları başlatılmıştır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışmaları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" EK-3'de yer alan bilgileri esas alarak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması ile başlamaktadır.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı, SÇD Kapsam Belirleme Raporu, Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği EK-3'de yer alan bilgiler, mevzuat, havzanın çevresel durumu ve projenin işleyiş durumları esas alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan rapor içeriğinde, kapsam içerikleri, havzanın çevresel ve fiziksel durumları ve sonraki aşamalarda takip edilecek konu başlıkları bulunmaktadır. Kapsam belirleme çalışması ile ileri dönemde yapılacak olan kapsam ve SÇD raporuna ışık tutacak bilgiler derlenmiş ve idarenin görüşlerine sunulmuştur.

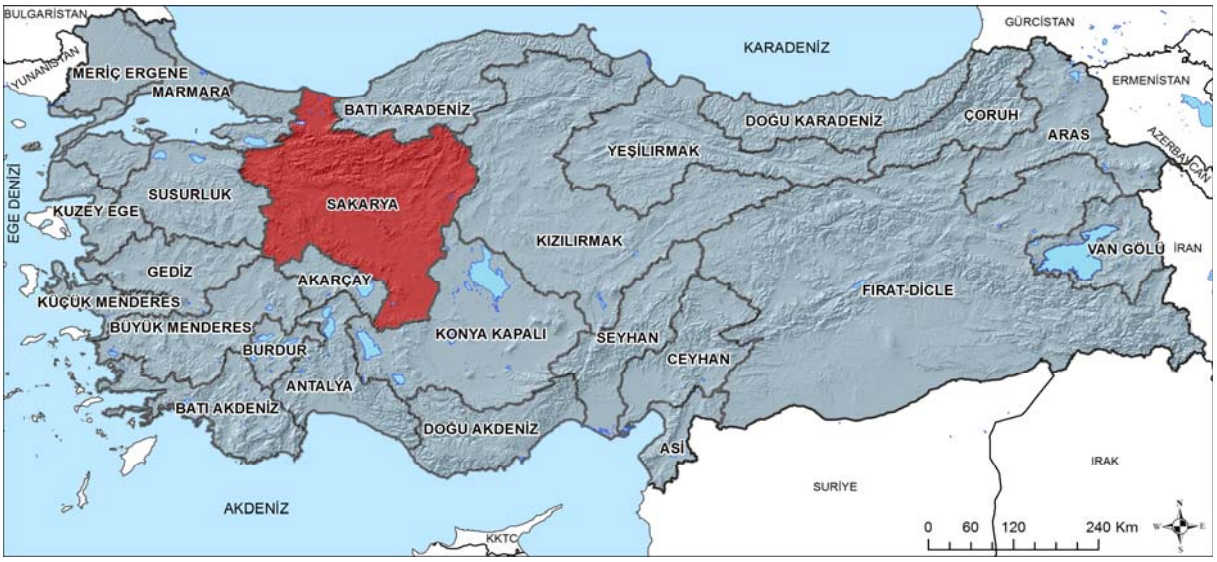
1 GİRİŞ

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, su kıtlığında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda Sakarya Havzası'nın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti göz önünde bulundurularak, entegre havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın ve su kıtlığının üretim kaynaklarına ve sosyoekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması, havzadaki kısıtlı su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için kuraklık ve su kıtlığı indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlendiği, buna göre kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konduğu bir kuraklık yönetim planı oluşturulacaktır.

Bu çalışma kapsamında, yaşanması muhtemel kuraklık sebebiyle meydana gelecek havza yüzey suyu ve yeraltı suyu bütçesindeki değişime bağlı olarak içme kullanma suyunun, tarımsal sulamanın, sanayinin ve ekosistemin ne şekilde etkileneceği belirlenerek alınması gereken tedbirler ortaya konulacaktır.

Sakarya Havzası Türkiye'nin Batı Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi'nde 29º 16' ile 33º 15' doğu boylamları ve 37º 57' ile 41º 12' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Sakarya havzası Eskişehir, Sakarya, Bilecik, Ankara, Bolu, Kütahya, Afyonkarahisar, Konya, Bursa, Kocaeli, Uşak, Çankırı ve Düzce olmak üzere 13 adet il sınırına girmektedir. Sakarya Havzası sınırları içerisinde Eskişehir ilinin tüm alanı, Sakarya ilinin yaklaşık % 92,5'i, Bilecik ilinin tamamına yakını (%97,2), Ankara ilinin merkez ilçelerini kapsayan yaklaşık %70'lik bölümü, Bolu'nun %52'si, Kütahya'nın merkezi ile birlikte yaklaşık %36'sı, Afyonkarahisar'ın %25'i, Konya'nın yaklaşık %20'si, Bursa'nın %18'i, Kocaeli'nin yaklaşık %10'u ile Uşak, Çankırı ve Düzce illerinin %2'den daha az olan bölümleri yer almaktadır.

Türkiye yüzölçümünün 1/8'ini oluşturan Sakarya Havzası yağış alanı toplam 63 303 km^2'dir. Sakarya havzasının Türkiye'deki Havza sınırları içerisindeki yeri **Şekil 1**'de verilmektedir.



Şekil 1. Sakarya Havzası'nın Türkiye'deki Konumu

1.1 Raporun Amacı

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD); 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" Tanımlar kısmında aşağıda verilen şekliyle tanımlanmıştır.

"Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD): Bu Yönetmeliğin kapsamında yer alan sektörler için kamu kurum/kuruluşlarınca hazırlanacak onaya/kabule tabi plan/programların planlama/programlama sürecinin başlangıcından itibaren, çevresel değerlerin plan/programa onayından/kabulünden önce entegre edilmesini sağlamak, plan/programın olası olumsuz çevresel etkilerini en aza indirmek, olumlu etkilerini de en üst düzeye çıkarmak ve karar vericilere yardımcı olmak üzere katılımcı bir yaklaşımla sürdürülen ve yazılı bir raporu da içeren çevresel değerlendirme çalışmalarını, ifade eder"

Aynı yönetmeliğin 6. Maddesinde SÇD raporu hazırlama yükümlülüğü getirilmiş olup, ilgi madde aşağıda verilmiştir.

"Yetkili kurum; Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamında yer alan bir planlama/programlama sürecinin başlatılmasına karar verildiği aşamadan itibaren, söz konusu planlama/programlama sürecinin başladığını Bakanlığa bildirmek, planlama/programlama süreci ile eşzamanlı olarak SÇD sürecini yürütmek, SÇD Raporunu hazırlamak/hazırlatmak ve plan/programın onayı için yasal prosedür başlatılmadan bu raporu Bakanlığa sunmakla yükümlüdür."

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanması planlanan **Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı**; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "**Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" EK-1** Stratejik Çevresel Değerlendirme Uygulanacak Plan/Program Listesi kapsamında yer almaktadır. Bu bağlamda Stratejik Çevresel Değerlendirme çalışmaları başlatılmıştır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme amacı; 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 Stratejik Çevresel Değerlendirme sürecinde uyulacak idari ve teknik usul ve esasları düzenlemektir.

Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışmaları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" EK-3'de yer alan bilgileri esas alarak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması ile başlamaktadır.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı, SÇD Kapsam Belirleme Raporu, Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği EK-3'de yer alan bilgileri esas alarak hazırlanmıştır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) planın olası negatif etkilerinin sınanması için kullanılan bir yöntemdir. Sürdürülebilir gelişmenin hedeflerine ulaşmayı öngören SÇD, plan ile alternatiflerin çevresel etkilerinin kapsamlı ve sistematik bir şekilde değerlendirilmesini, ortaya çıkan bulguların raporlanmasını ve bu bulguların halka açık bir karar mekanizmasıyla sunulmasını öngören bir süreçtir.

Bu SÇD çalışmasının temel amacı, Kuraklık Yönetim Planı ile çevresel değerlendirmenin bir bütün olarak ele alınması suretiyle kuraklığın çevre üzerindeki olası negatif etkilerinin önlenmesi için gereken tedbirlerin alınmasıdır.

1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı

Sürdürülebilir kalkınmanın uygulamaya dönük bir aracı olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), plan ve politikaların çevre üzerindeki olası olumsuz etkilerinin değerlendirilmesi ve bu etkilerin en aza indirgenmesi sürecidir.

SÇD, üst düzeyde çevrenin korunmasını sağlamak, plan ve programların hazırlanması ve onayı/kabulü aşamasına sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda çevresel faktörlerin entegre edilmesine katkıda bulunmak üzere uygulanan bir değerlendirme sürecidir.

Kapsam belirlemenin amacı, SÇD Raporu'na eklenecek bilgilerin yani, SÇD'de daha detaylı olarak ele alınacak olan çevre ve sağlık konularının belirlenmesi ve belirli bir plan veya program ile ilgisi bulunmayan ve dolayısıyla daha fazla analiz edilmesine gerek olmayan konuların tespit edilmesidir.

Kapsam belirlemede aşağıda sıralanan konu başlıkları irdelenecektir.

- Kuraklık yönetim planının kapsamı,
- Sakarya Havzasının mevcut çevre özellikleri,
- Kuraklıktan kaynaklanması ön görülen çevresel problemler,
- Kuraklığın, biyolojik çeşitlilik, nüfus, sağlık, fauna, flora, toprak, su, hava, iklim faktörleri, arazi kullanımı, maddi varlıklar, kültürel miras (mimari ve arkeolojik miras dahil), peyzaj arasındaki karşılıklı ilişkiler dahil çevre üzerindeki olası önemli etkileri ile sosyal ve ekonomik etkileri,
- Kuraklıktan kaynaklanacak çevresel, ekonomik, sağlık vb. tüm etkilere karşı önerilen tedbirlerin ve ilgili paydaşların belirlenmesi,
- Sonraki adımlara katılacak olan paydaşlar (çevre ve sağlık makamları ve halk) gibi konular ele alınacaktır.

2 SAKARYA HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

2.1 Mevcut Durum Analizi

10 Temmuz 2018 Tarihli ve 30474 Sayılı Resmi Gazete ve Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında 1 Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi 14. Bölüm 421. Maddesinde: (Tarım ve Orman Bakanlığı kuruluşu Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Görev ve Yetkileri) Su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve kullanılmasına ilişkin politikaların belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapmak için Su Yönetimi Genel Müdürlüğü görevlendirilmiştir. Bu kapsamda kurak dönemlerde de su yönetimini ve su kaynaklarının korunmasını sağlayacak "Kuraklık Yönetim Planları" hazırlanmakta olup, havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Sakarya Havzası için "Kuraklık Yönetim Planı"nın hazırlanması planlanmıştır.

Sakarya Havzası sahip olduğu tarımsal, ekonomik ve doğal önemi gereği kuraklık riskinden fazlasıyla etkilenebilecek havzalar arasında yer almaktadır.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, su kıtlığında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda Sakarya Havzası'nın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti göz önünde bulundurularak, entegre havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın ve su kıtlığının üretim kaynaklarına ve sosyoekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması, havzadaki kısıtlı su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için kuraklık ve su kıtlığı indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlendiği, buna göre kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konduğu bir kuraklık yönetim planı oluşturulacaktır.

Havza Kuraklık Yönetim Planları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "**Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" EK-1** Stratejik Çevresel Değerlendirme Uygulanacak Plan/Program Listesi kapsamında yer almaktadır. Bu bağlamda Stratejik Çevresel Değerlendirme çalışmaları başlatılmıştır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışmaları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği" EK-3'de yer alan bilgileri esas alarak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması ile başlamıştır.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı, SÇD Kapsam Belirleme Raporu, Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği EK-3'de yer alan bilgiler, mevzuat, havzanın çevresel durumu ve projenin işleyiş durumları esas alınarak hazırlanmıştır. Hazırlanan rapor içeriğinde, kapsam içerikleri, havzanın çevresel ve fiziksel durumları ve sonraki aşamalarda takip edilecek konu başlıkları bulunmaktadır. Kapsam belirleme çalışması ile ileri dönemde yapılacak olan kapsam ve SÇD raporuna ışık tutacak bilgiler derlenmiştir.

2.2 Hedefler ve Öncelikler

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, su kıtlığında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu doğrultuda Sakarya Havzası'nın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti göz önünde bulundurularak, entegre havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın ve su kıtlığının üretim kaynaklarına ve sosyoekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması, havzadaki kısıtlı su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için kuraklık ve su kıtlığı indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlendiği, buna göre kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konduğu bir kuraklık yönetim planı oluşturulacaktır.

Bu çalışma kapsamında, yaşanması muhtemel kuraklık sebebiyle meydana gelecek havza yüzey suyu ve yeraltı suyu bütçesindeki değişime bağlı olarak içme kullanma suyunun, tarımsal sulamanın, sanayinin ve ekosistemin ne şekilde etkileneceği belirlenerek alınması gereken tedbirler ortaya konulacaktır.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi işi kapsamında gerçekleştirilecek çalışmalar şunlardır:

1. Kuraklığın derecelerini (normal durum, hafif ve şiddetli kuraklık) belirlemek için ulusal ve uluslararası platformda kullanılan indis/indisler ve indikatörler değerlendirilerek havza şartlarına uygun olanların belirlenmesi.
2. Havza şartlarında kullanılması uygun olan kuraklık indisleri kullanılarak havzaya ait kuraklık analizinin yapılması, havzanın kuraklık hassasiyetinin belirlenmesi.
3. Kuraklık şartlarında havzadaki kısıtlı su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için havza su bütçesi, iklim değişikliği projeksiyonları, nüfus

projeksiyonları, planlanan içme suyu, sanayi, tarım ve turizm yatırımları dikkate alınarak su bütçesindeki değişimin tespit edilmesi.

4. Üretim payı/ekonomik değeri yüksek ve havzada su kullanan sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizinin gerçekleştirilmesi.
5. Sektörel su ihtiyacının ve kuraklık zafiyeti yüksek sektörlerin belirlenerek bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların üzerlerinde oluşturacağı potansiyel risklerin tüm alt havzalar için ayrı ayrı tespit edilmesi.
6. Kuraklık durum tespitlerinin yapılmasının ardından, olası kuraklık durumlarının havzada oluşturduğu ve oluşturacağı ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin belirlenmesi.
7. İlgili projeksiyonlar da (iklim, nüfus, vb.) dikkate alınarak, kuraklık ve su kıtlığının etkilerini azaltmak için; kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında suyun optimum kullanımını ve tasarrufunu sağlayacak, çevresel hedefleri de dikkate alan tedbirlerin havza, alt havza ve iller ve/veya ilçeler düzeyinde ayrı ayrı belirlenerek eylem planı hazırlanması.
8. Elde edilen veriler yardımıyla, havzada yaşanması muhtemel kurak dönemlerde yapılması gereken çalışmaların ve kuraklık göstergelerinin (Normal Durum, Ön Alarm Durumu, Alarm Durumu ve Acil Durum) yer aldığı Acil Durum Eylem Planı hazırlanması.
9. Sektörel etkilenebilirlik analiz sonuçları göz önüne alınarak, suyun mevcut şartlarda ve değişik derecelerdeki kuraklık şartlarında sürdürülebilir kullanımı hususunda önerilerde bulunulması.
10. Atıksuyun yeniden kullanımı hususu analiz edilerek kuraklık yönetimine etkileri ortaya konması.
11. CBS ortamında katmanlar şeklinde, havzaya ait meteorolojik, tarımsal, hidrolojik kuraklık haritalarının hazırlanması.
12. Kurumsal ve yasal çerçeve göz önüne alınarak, belirlenen tedbirleri uygulayacak ve denetleyecek model yönetim şekli ortaya konması.
13. Proje kapsamında elde edilen çıktıların gösterildiği web-tabanlı Sakarya Havzası kuraklık veri tabanı hazırlanması.

14. Havzada yaşanması muhtemel kuraklıkların sosyo-ekonomik olumsuz etkilerinin azaltılması maksadıyla tavsiyelerde bulunulacaktır.

Kuraklık yönetiminin ilkeleri:

- Sürdürülebilir bir kuraklık yönetimi için havza bazında yapılacak çoklu tedbirleri içeren çalışmaların bir plan ve program çerçevesinde entegre bir yaklaşımla ele alınması,
- Kuraklığın vermiş olduğu zararları azaltmak için yapısal olan ve yapısal olmayan tedbirlerin alınması,
- Kurak dönemde zarar görme riskini azaltmak maksadıyla suyun akılcı ve ekonomik olmayan kullanımını engelleyici stratejiler ile kuraklığın etkilerinin kontrol edilmesi ve azaltılması,
- Kuraklığın havza/alt havza ölçeğinde izlenmesinin sağlanması,
- Kuraklık yönetiminde kurumsal sorumluluklar ve düzenlemeler dahilinde sorumlu kuruluşların kuraklık öncesi, esnası ve sonrasında koordineli bir şekilde çalışmasıdır.

Kuraklık yönetim planının çevresel açıdan olumsuz etkilerini minimuma indirip/ortadan kaldırıp olumlu etkilerini maksimuma çıkarmak amacıyla da Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) çalışmalarına başlanmıştır. Bu çalışmalar dahilinde öncelikle kapsam belirleme raporu hazırlanmıştır.

2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında yapılacak çalışmalarda aşağıda verilen yaklaşımlar temel alınmaktadır.

1. Havza bilgilerinin derlenmesi, gereken verilerinin belirlenmesi ve toplanması,
2. Kuraklık indisleri, indikatörleri ve eşik değerlerinin tespiti, meteorolojik ve hidrolojik verilerin eğilim analizleri,
3. Su bütçesi çalışmaları, analizleri ve projeksiyonları,
4. Sektörel etkilenebilirlik analizi, çevrimiçi veri tabanı oluşturulması,
5. Havzaya ait meteorolojik, tarımsal, hidrolojik kuraklık haritalarının hazırlanması,
6. Çalışmaların birleştirilmesi ve kuraklık yönetim planının oluşturulması.

Kuraklık Yönetim Planı hedefleri aşağıda açıklanmış olup, alınacak tedbirler bu hedeflere yönelik olarak detaylandırılacaktır.

- Muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, kuraklık problemlerinin çözüme kavuşturulması,
- Proje kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların izlenmesi ve değerlendirilmesinin belli periyotlarda yapılabilmesi için bir sistematiğin ortaya konması,
- Kuraklık yönetiminde kapasite geliştirilmesi, koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması,
- Kuraklığın etkin yönetiminin sağlanması,
- Sakarya Havzası'nda kuraklık farkındalığın arttırılması,
- İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesidir.

2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması temel olarak beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla;

1. Ön Rapor (havza bilgilerinin derlenmesi, gereken verilerinin belirlenmesi ve toplanması),
2. 1.Ara Rapor (kuraklık indisleri, indikatörleri ve eşik değerlerinin tespiti, meteorolojik ve hidrolojik verilerin eğilim analizleri),
3. 2.Ara Rapor (su bütçesi çalışmaları, analizleri ve projeksiyonları),
4. 3.Ara Rapor (sektörel etkilenebilirlik analizi, çevrimiçi veritabanı oluşturulması),
5. Nihai Rapor (çalışmaların birleştirilmesi ve kuraklık yönetim planının oluşturulması)'dur.

Bu işlerin süreleri ile ilgili hususlar **Tablo 1**'de verilmiştir.

Tablo 1. İş Programı ve Süresi

		Projenin Başlangıç Tarihinden İtibaren Geçen Süre			
		Yüklenicinin İlk Teslim Süresi (A)	**İdarenin İnceleme Süresinin Sonu / Düzeltme İstenmediğinde En Geç Onay Tarihi (B=A+30)**	**İdare Tarafından Düzeltme İstenirse Yüklenicinin Son Teslim Süresi (C=B+15)**	**İdarenin Düzeltilen Raporu İnceleme Süresinin Sonu / Düzeltme İstendiğinde En Geç Onay Tarihi (D=C+15)**
Teslim ve Onay Süreleri	**Ön Rapor**	90. gün	120. gün	135. gün	150. gün
	1. Ara Rapor	210. gün	240. gün	255. gün	270. gün
	2. Ara Rapor	360. gün	390. gün	405. gün	420. gün
	3. Ara Rapor	480. gün	510. gün	525. gün	540. gün
	Nihai Rapor	600. gün	630. gün	645. gün	660. gün
	Dokümanların Çoğaltılarak İdareye Teslimi	720. gün	-	-	-
Teslim ve Onay Tarihleri	**Ön Rapor**	27/07/21	26/08/21	10/09/21	25/09/21
	1. Ara Rapor	24/11/21	24/12/21	08/01/22	23/01/22
	2. Ara Rapor	23/04/22	23/05/22	07/06/22	22/06/22
	3. Ara Rapor	21/08/22	20/09/22	05/10/22	20/10/22
	Nihai Rapor	19/12/22	18/01/23	02/02/23	17/02/23
	Dokümanların Çoğaltılarak İdareye Teslimi	18.04.23	-	-	-

2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı

Kuraklık riskinin yönetilmesi ve bu riske uyum (adaptasyon) sağlanması; ancak bütüncül ve entegre yaklaşımları benimseyen sürdürülebilir ve etkili kuraklık risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi ile olur. Ülkemizde 25 adet havza bulunmakta olup, ülkemizde yer alan havzalar **Tablo 2**'de verilmektedir.

Tablo 2. Türkiyede Yer Alan Havzalar

Havza No	Havza Adı
1	Akarçay
2	Antalya
3	Aras
4	Asi
5	Batı Akdeniz
6	Batı Karadeniz
7	Burdur
8	Büyük Menderes
9	Ceyhan
10	Çoruh
11	Doğu Akdeniz
12	Doğu Karadeniz
13	Ergene
14	Fırat-Dicle
15	Gediz
16	Kızılırmak
17	Konya Kapalı
18	Kuzey Ege
19	Küçük Menderes
20	Marmara
21	Sakarya
22	Seyhan
23	Susurluk
24	Van Gölü
25	Yeşilırmak

Kuraklıktan kaynaklanan etkilerin azaltılabilmesi için havzanın bulunduğu ülkeye özgü mevzuatlara dayalı olarak ve havzanın kendine özgü kuraklık özellikleri ve etkileri dikkate alınarak kuraklık yönetimi planlarının hazırlanması gereklidir. (EC, 2007). Ayrıca tüm paydaşların, etkilenen sektörlerin, karar vericilerin ve profesyonellerin katılımının kuraklık yönetim planlarının başarısına büyük katkısı vardır.

Bu bağlamda Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planının ulusal bazda, diğer havzalar bazında veya bölgesel olarak hazırlanmış diğer plan ve programlarla uyumlaştırılması entegre bir kuraklık yönetimi yaklaşımı açısından önem taşımaktadır.

Kuraklık yönetim planı kapsamında Sakarya Havzası'na ait aşağıdaki verilere derlenerek tüm bu unsurlar değerlendirmeye alınacaktır.

- Coğrafya, topografik durum, jeolojik yapı, fiziksel drenaj özellikleri, yerleşim yerleri vb. verileri,

- Yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının miktarları, kaliteleri ve seviyelerine ait rasat verileri, mevcut ve planlanan depolama tesislerine ilişkin baraj işletme, hacim-satıh diyagramı vb. veriler, akarsu-kaynak, göl, kuyu, bataklık vb. verileri,
- Su arz ve talebi, su kullanım durumu (su kullanan mevcut sektörler ve kullanım miktarları) verileri,
- Arazi kullanımı (yerleşim, tarım, sanayi alanları vb.) verileri,
- Tarımsal (toprak yapısı, bitki deseni, sulama uygulamaları, su kullanımı vb.) veriler,
- Hidrometeorolojik gözlem istasyonlarına ait karakteristik bilgiler, lokasyon (koordinatları, bulundukları alt havzalar ve haritaları), ölçüm aralığı, vb. veriler ile ölçülen verileri,
- Ekolojik veriler, erozyon durumu, ormanlar, korunan alanlar, kültürel varlıklar, vb. verileri,
- Sosyo-ekonomik durum, nüfus verileri,
- Tarihte yaşanmış kuraklık olaylarının, kuraklık ve su kıtlığına etkilerine ait veriler,
- Kuraklık yönetim planının hazırlanması için gerekli olan diğer veriler.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı hazırlanması aşamasında, aşağıda verilen ulusal dokümanlarda yer alan verilerden yararlanılacak ve ilgili hedeflerde esas alınacaktır.

- **Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, DKMP Genel Müdürlüğü, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019**

- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda kurumlar arasında eşgüdüm sağlanması.
- Özellikle ekosistem yapısı ve işleyişi olmak üzere, otlatma, kuraklık, çölleşme, çoraklaşma, tuzlanma, seller, yangınlar, turizm, tarımsal dönüşüm veya terk etme gibi step ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyen ekolojik, fiziksel ve sosyal süreçlerin belirlenerek tedbirler geliştirilmesi,
- İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımının sağlanması için uygun teknik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi,
- İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirliği ve maruz kaldığı tehditlerin azaltılması için tedbirlerin uygulanması.

Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

- İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi
- İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi
- İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi
- Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
- Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi
- Tarımsal Su Kullanımının Sürdürülebilir Bir Şekilde Planlaması
- Toprak ve Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin İklim Değişikliğinin Etkilerine Karşı Korunması
- İklim Değişikliğine Uyum Yaklaşımının Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık Politikalarına Entegre Edilmesi
- İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerinde Mevcut ve Gelecekteki Etkilerinin ve Risklerin Belirlenmesi

- **İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**

- Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması
- İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi
- İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi
- Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi
- İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi
- Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi
- Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi
- İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi

- **Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013**

- AB su direktiflerinin çerçevesini oluşturan ve 2000 yılında yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi'nin gereklerinin yerine getirilmesine katkı sağlanması için, havzadaki yüzey ve yeraltı sularının özelliklerinin ve kirlilik durumu ile kentsel, endüstriyel, tarımsal, ekonomik vb. faaliyetlere bağlı olarak oluşan baskı ve etkilerin tespit edilmesi, havza bazında tespit edilen kirlilik kaynaklarının ve yüklerinin

ayrıntılı olarak incelenmesi, havzanın çevresel altyapı durumunun tespit edilmesi, havzada meydana gelen kirliliğin önlenmesi, havzanın korunması ve iyileştirilmesi için havzadaki tüm paydaşların katılımı ile kısa, orta ve uzun vadede alınacak tedbirlere yönelik çalışmaların ve planlamaların yapılması amacıyla Havza Koruma Eylem Planları'nın hazırlanması.

- Sakarya Havzası'nda su kalitesini iyileştirmek için 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, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmesi.
- Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.

- **Sakarya Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015**

Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütlelerinin kentsel hassas alanları ile nitrata hassas alanların tespit edilmesi su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve havzada belirlenen hassas su kütlelerinde su kalite hedeflerine ulaşmak maksadıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

- **İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 14 – Sakarya Havzası, SYGM, 2016**

Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespitini ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

- **Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Plan, 2017-2023, SYGM**

Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için;

- ✓ Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması,
- ✓ İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması,
- ✓ Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi,
- ✓ Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır.

- **Sakarya Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018**

Havza su potansiyeli ve kalitesi, toprak kaynakları, su kullanımları ve ihtiyaçlarının etüt edilmesi, belirlenen potansiyelin değerlendirilme öncelikleri ile olabilecek su ihtiyacının tespiti, ihtiyacın karşılanma yöntemleri ile proje formülasyonları ve bunların teknik, ekonomik ve çevresel yapılabilirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

- **Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.**

- Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek.
- Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.

- **T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı**

- Acil durum ve afetlerin etkilerinin azaltılması, çevresel tehlikelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması
- Acil durum ve afetlerde sağlık hizmetlerini daha hızlı ve kaliteli verecek şekilde güçlendirmek

- **On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019**

- Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla 25 havza için nehir havzası yönetim planları, sektörel su tahsis planları, havza master planları, kuraklık yönetim planları, taşkın yönetim planları, içme suyu havzaları koruma eylem planları tamamlannması.
- Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun yönlendirilmesi.
- Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenmesi.
- Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılması

- **Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019**

- Türkiye'nin su kaynaklarının, mevcut ve gelecek su potansiyeli, iklim şartlarının farklı coğrafi bölgelerde büyük farklılıklar göstermesi dikkate alınarak miktar, kalite ve ekosistemler açısından sürdürülebilir şekilde kullanılması için katılımcı ve bütünsel bir yaklaşımla merkezi yönetim amirliğinde ve koordinasyonunda havza esaslı yönetilmesi.

- Su kaynaklarının miktar, kalite ve ekosistemler açısından koruma kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi.
- Su kaynaklarının sürdürülebilir arz-talep dengesinin; su miktarı, kalitesi, iklim değişikliği etkileri ve ekosistem ihtiyaçları gözetilerek sağlanması ve 25 havza bazında suyun kullanım maksatlarına göre Su Tahsis Planlarının yapılması.
- Yeni su kaynaklarının bulunması ve kullanıcıya arz edilmesinden önce mevcut suyun verimli, akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması.
- İklim değişikliğinin ve çevre kirliliğinin olumsuz etkileri de dikkate alınarak, su güvenliğinin tam olarak sağlanması.
- Su kaynaklarını miktar, kalite ve ekosistemler açısından korumak, iyileştirmek, kontrol etmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak.

- **Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030, Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü**

- Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel nüfusun hayat koşullarının iyileştirilmesi
- Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel ekosistemlerin koşullarının iyileştirilmesi
- Çölleşmeyle mücadele yanında biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele alanlarında da ulusal ve küresel faydaların sağlanması,
- Sürdürülebilir arazi yönetimi

- **Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı**

Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için;

- ✓ Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması,
- ✓ İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması,
- ✓ Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi,
- ✓ Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır.

- **Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü**

- Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden gerekli planlamaların yapılması.

- İl bazında kuru ve sulu koşullarda gerekli tedbirler önceden alınarak iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından birisi olan "tarımsal kuraklıktan" çiftçinin minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımsal üretim yapılması.

3 SAKARYA HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

3.1 Sakarya Havzası Genel Çevresel Özellikler

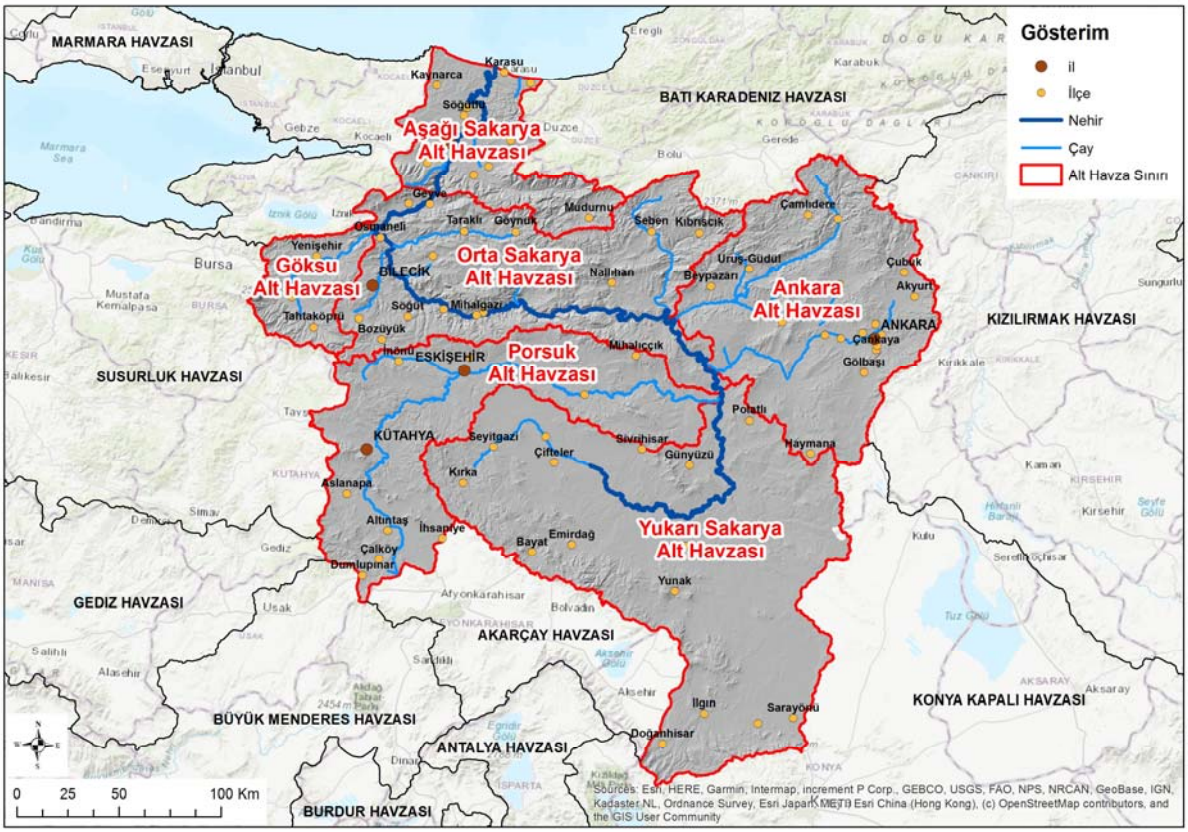
3.1.1 Alt Havzalar, Akarsular, Göller, Depolama Tesisleri, Hidroelektrik Santraller, Yeraltı Suyu

Sakarya Havzası Türkiye'nin Batı Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi'nde 29º 16' ile 33º 15' doğu boylamları ve 37º 57' ile 41º 12' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Türkiye yüzölçümünün 1/8'ini oluşturan Sakarya Havzası yağış alanı toplam 63 303 km^2'dir.

Sakarya Nehri, Kızılırmak ve Fırat nehirlerinden sonra Türkiye'nin üçüncü en uzun, Kuzeybatı Anadolu'nun ise en büyük akarsuyudur. 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 Kirmir 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 ağzı denilen yerde Karadeniz'e dökülür.

Sakarya Havzasında; Yukarı Sakarya Alt Havzası, Porsuk Çayı Alt Havzası, Ankara Alt Havzası (Ankara Çayı –Kirmir Çayı), Orta Sakarya Alt Havzası, Göksu Alt Havzası, Aşağı Sakarya Alt Havzası olmak üzere 6 adet alt havza bulunmaktadır. Şekil 2'de bu alt havzalar detaylı bir şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2. Sakarya Havzası Alt Havzaları

Sakarya Havzası'nda Sakarya ana nehir kolu haricinde pek çok akarsu bulunmaktadır ve bu akarsular Sakarya Nehri aracılığıyla debilerini Karadeniz'e iletmektedirler. Havzada yer alan önemli akarsular uzunluklarıyla birlikte **Tablo 3**'de verilmektedir.

Tablo 3. Havzadaki Önemli Akarsular (SYGM, 2018)

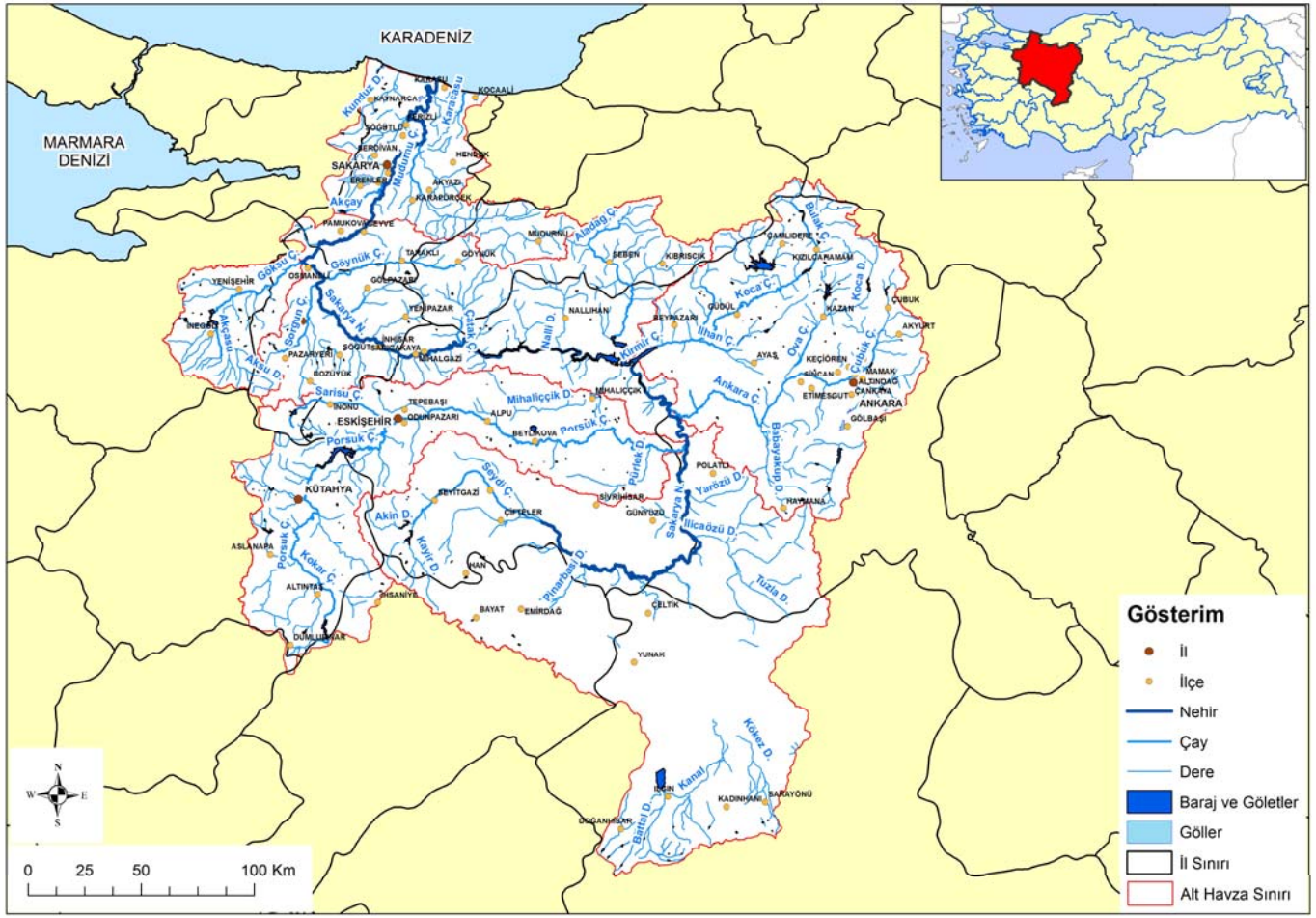
Adı	Alt Havzası	Uzunluğu (km)	Ortalama Debisi (m^3/sn)
Seydi Çayı	Y. Sakarya	107	38,0
Bardakçı Deresi	Y. Sakarya	42	0,1
Gökpınar Deresi	Y. Sakarya	100	5,6
Ilıcaözü Deresi	Y. Sakarya	40	1,5
Porsuk Çayı	Porsuk Çayı	448	16,4
Ilıcaözü Deresi	Ankara Çayı	40	1,5
Ankara Çayı	Ankara Çayı	140	11,9
Kirmir Çayı	O. Sakarya	160	-
Aladağ Çayı	O. Sakarya	83	0,8
Nallıdere	O. Sakarya	31	-
Değirmendere	O. Sakarya	17	0,2

Adı	Alt Havzası	Uzunluğu (km)	Ortalama Debisi (m^3/sn)
Çatak Çayı	O. Sakarya	20	0,1
Göynük Çayı	O. Sakarya	60	6,1
Göksu Çayı	Göksu-Karasu Çayı	105	18,9
Karasu Çayı	Göksu-Karasu Çayı	65	1,4
Mudurnu Çayı	A. Sakarya	120	22,2
Çarksuyu	A. Sakarya	45	4,7

Tablo 4. Havzadaki Önemli Göller (SYGM, 2018)

Göl İsmi	Alt Havza	Büyüklüğü (ha)	Maksimum Derinliği (m)	Maksimum Kotu (m)
Ilgın	Y. Sakarya	1.087	3	1.029
Mogan	Ankara Çayı	567	5	972
Eymir	Ankara Çayı	112	10	968
Çubuk	O. Sakarya	15	13	1027
Sünnet	O. Sakarya	18	22	820
Karagöl	O. Sakarya	1	-	-
Karamurat	A. Sakarya	4	-	-
Sapanca	A. Sakarya	4.700	61	33
Büyük Akgöl	A. Sakarya	500	6	4
Küçük Akgöl	A. Sakarya	20	6	-
Taşkısığı	A. Sakarya	90	6	-
Poyrazlar	A. Sakarya	60	3	25
Acarlar	A. Sakarya	2.300	3	0,5

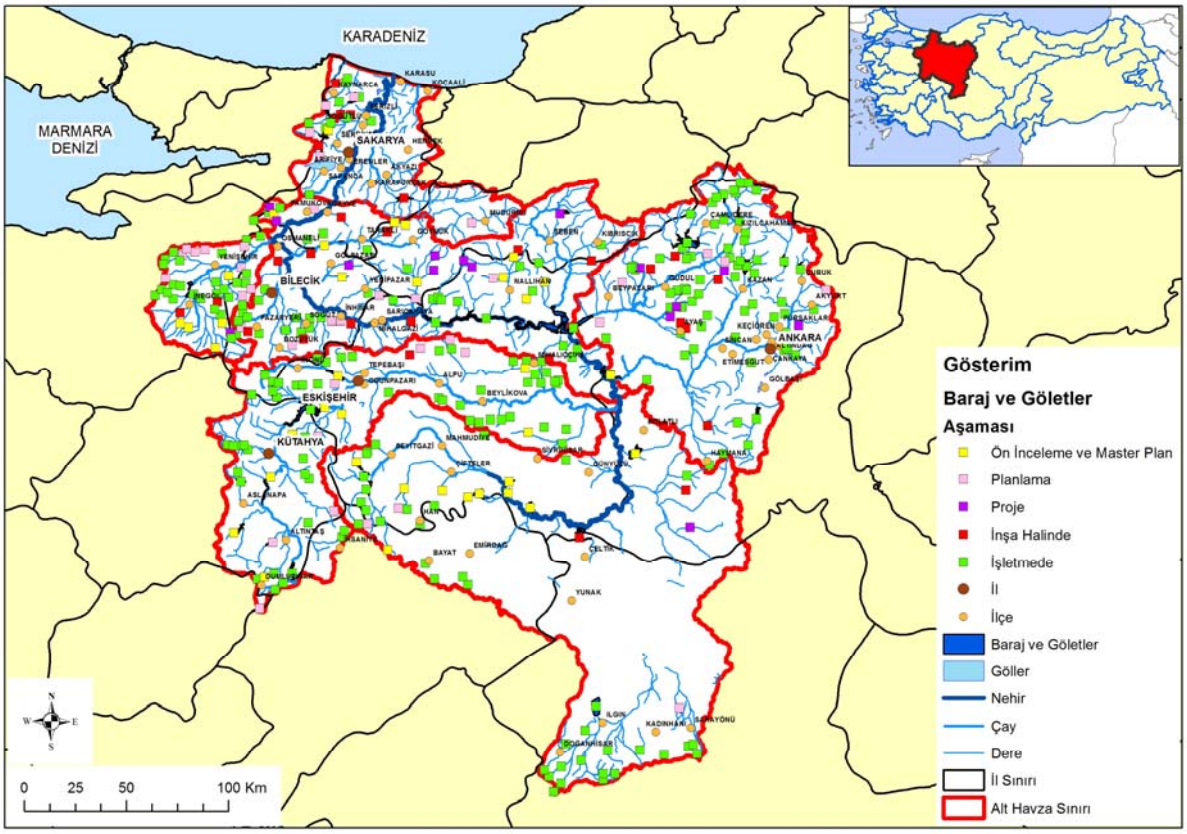
Havza sınırları içerisinde yer alan akarsu ve göller haritası **Şekil 3**'de verilmektedir.



Şekil 3. Sakarya Havzası Büyük Akarsular ve Göller

Depolama Tesisleri

Sakarya Havzasında DSİ'nin işletmede olan 32'si baraj ve 102'si gölet olmak üzere 144 adet depolamalı tesis bulunmaktadır. **Şekil 4**'de depolama tesislerinin havza içerisinde dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 4. Sakarya Havzası Depolama Tesisleri

Çatören Barajı: Seyitgazi ilçesi sınırlarında Harami Deresi üzerinde sulama + taşkın kontrolü amaçlı olarak 1987 yılında işletmeye açılmıştır. Kil çekirdekli zonlu toprak dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 500.000 m³, talveg'den yüksekliği 35 m'dir. Baraj brüt 4.570 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermektedir.

Kunduzlar Barajı; Seyitgazi ilçesi sınırlarında Yönek Deresi üzerinde sulama amaçlı olarak 1983 yılında inşaatı tamamlanmış 1985 yılında da işletmeye açılmıştır. Kil çekirdekli zonlu toprak dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 360.000 m³, talveg'den yüksekliği 28.00 m'dir. Baraj brüt 4.480 ha bir alana sulama hizmeti vermektedir.

Beşkarış Barajı: Kütahya ili Altıntaş ilçesi sınırlarında Kokarçay üzerinde 1.075 m talveg kotunda 73,49 hm³ aktif hacme sahip Beşkarış Barajında regüle edilen su borulu sistem ile 9.686 ha sulamak üzere geliştirilen projede Beşkarış Barajının inşaatı 2010 yılında tamamlanmıştır. Hidroloji çalışmalarında işletme halinde kabul edilen projede 19,11 hm³ su ile kısıntılı olarak 6.270 ha (brüt) 5.473 ha (net) saha sulanabileceği tespit edilmiştir.

Kureyşler Barajı; Kütahya ili Aslanapa ilçesi sınırlarında Kureyşler Deresi üzerinde 1.092 m talveg kotunda 24,40 hm³ aktif hacme sahip Kureyşler Barajında regüle edilen su borulu sistem ile 2.128 ha sulamak üzere geliştirilen projede Kureyşler Barajının inşaatı 2016 yılında tamamlanmıştır.

Porsuk Barajı; 1948 yılında Eskişehir ili Merkez ilçesi sınırlarında Porsuk Çayı üzerinde sulama, içme suyu, enerji ve taşkın kontrol amaçlı olarak işletmeye açılmıştır. Halen işletmede olan Eskişehir sulaması 1972 de baraj yükseltilmesinden sonra 23.200 ha sulama alanına sahipti, ancak şehrin gelişmesine paralel sulama alanlarında daralma gözlenmektedir. 1976'da 21.200 ha ve 2001 de 18.770 ha olarak belirlenmiştir.

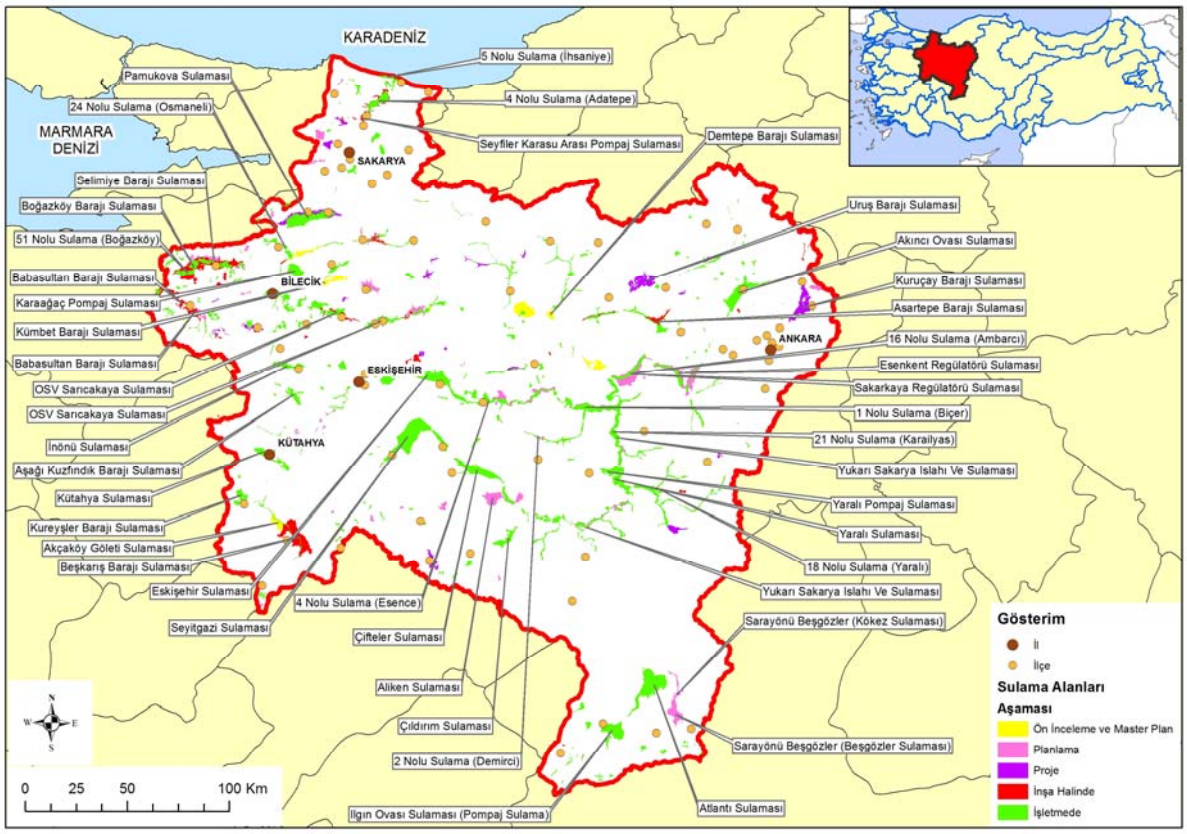
Beylikova Depolaması: Eskişehir ili Beylikova ilçesinin 3 km kuzeyinde 782 m kotunda off-stream bir depolama olarak inşa edilmiştir. Brüt 2.309 ha alanı sulamaktadır. Su tüketimi 11,75 hm³'tür. 2012 yılında hazırlanan "Eskişehir Aşağı Porsuk Vadi Sulamaları (Biçer, Adahisarı, Beylikova Depolaması ve Sulaması) Planlama Revizyonu" raporuna göre kret kotu 793 m'ye yükseltilerek Beylikova Depolaması ile brüt 2.309 ha alana ek olarak, 5.452 ha Adahisar, 5.775 ha Biçer Sulamaları olmak üzere toplamda 11.227 ha ek sahanın sulanması planlanmıştır. Su kaçağı bulunan depolamada kaçakların önlenmesi amacı ile enjeksiyon çalışmaları DSİ 3. Bölge Müdürlüğü tarafından sürdürülmektedir (DSİ, 2012).

Çavuşçu Depolaması: 1963-1969 yıllarında Ilgın Gölü'nün kuzey ve güneyine toprak seddeler yapılarak Çavuşçu Depolaması meydana getirilmiştir. Gökpınar Çayı-1 Alt Havzası'nda yer almaktadır. Mahmuthisar, Eldeş ve Bulcuk derelerinin suları bir derivasyon kanalı yardımı ile Çiğil deresi yolu ile Çavuşçu Depolaması'na verilmiştir. Kale Köyü civarında Kale Regülatörü yapılarak Bolasan'dan su alınmıştır. Aşağıda açıklanan Ilgın Pompaj Sulaması ile Ilgın-Atlantı Sulaması Çavuşçu Depolamasından yapılmaktadır.

Boğazköy Barajı :2010 yılında işletmeye açılan Kocasu Çayı üzerinde bulunan talvegten 24.00 m yüksekliğindeki Boğazköy Barajı sulama ve enerji amaçlı bir barajdır. Barajın sulama tesisleri 2018 yılında işletmeye açılmıştır. Barajın Sulama alanı brüt 10.782,00 ha, net 9.412,00 hektardır.

Sulama Projeleri

Sakarya Havzası genelinde yer alan DSİ, İl Özel idaresi (İÖİ) ve Halk sulamaları aşağıda başlıklar halinde verilmiştir. **Şekil 5**'de bu sulamalardan bazıları gösterilmiştir.



Şekil 5. Sakarya Havzası Sulama Projeleri

DSİ Sulamaları

Çifteler Sulaması: Çifteler ilçesi sınırlarında Sakarya Nehri üzerinde tesis edilen Eminekin Regülatörü ve bir adet pompa istasyonu ile sulanmaktadır. 1969 yılında hizmete girmiştir. Sakarya Anakol-1 Alt Havzası'nda yer almaktadır. Sulama alanı 6.200 ha (net), 7.170 ha (brüt) olup mevcut durumda sulama suyu tüketimi 24,408 hm³/yıldır.

Çıldırım Sulaması: Pınarbaşı Kaynağı'ndan beslenen Çıldırım Deresi üzerinde tesis edilen Çıldırım Regülatörü ve Yenikapı Pompa İstasyonu ile sulanmaktadır. Sakarya Anakol-1 Alt Havzası'nda yer almaktadır. Proje,1970 yılında 3.540 ha (brüt) saha için planlanmış ancak 1987 yılında 3.400 ha (brüt), 2.800 ha (net) saha olarak işletmeye açılmış olup mevcut durumda sulama suyu tüketimi 16,006 hm³/yıl'dır.

Ilgın Ovası Pompaj Sulaması: 1992 yılında işletmeye açılan sulama, Çavuşçu Depolamasının batı sahilinde yer alan 4 pompa üniteli pompa istasyonundan yapılmaktadır. 23,26 m'lik terfi ile ana kanal başlangıcına su iletilmektedir. Cebri boru uzunluğu 125,75 m'dir. Pompa istasyonu kurulu gücü 1800 kW, her ünitenin debisi ise 1,10-1,35 m^3/s'dir. Sulama alanı 5.214 ha (net) 5.547 ha (brüt) olup Ağalar ve Sadık köylerinin arazileri klasik sistemle kanaletli olarak sulanmaktadır.

Orta Sakarya Vadi Sulamaları I. Merhale Sarıcakaya Sulaması

Eskişehir ili Sarıcakaya ve İnhisar ilçelerinde Sakarya Nehri (YAS) ve Çatak Regülatöründen temin edilecek sularla net 4.700 ha sulanmakta olup, tesisler 1985 yılında işletmeye açılmıştır. Mevcutta 1.400 ha saha sulanmaktadır. 2014 yılında fiilen 312 ha saha sulanmış olup, sulamaya verilen su miktarı 0.37 hm^3'tür. Sarıcakaya Sulaması'nda ana kanal klasik, yedekler basınçlı borudur.

Pamukova Sulaması: Sakarya ili, Pamukova ve Geyve ilçe sınırlarında bulunan Pamukova Sulaması'nın cazibeli kısmı 1.989 yılında, pompajlı kısmı 1991 yılında işletmeye girmiştir. Pamukova Sulaması toplamda brüt 9.607 ha, net 7.900 ha olup, Pamukova Regülatörü ile sulanmaktadır. Regülatör Sakarya Nehri'nin 80 m talveg kotunda, 9.3 m yüksekliğindedir. Pamukova'da mevcutta pompaj alanlarında enerji giderlerinden dolayı sulama yapılmamaktadır.

Pamukova Sulaması'nın sağ sahilinde brüt 552.00 ha sahada Doğantepe Göleti ile, sol sahilinde brüt 1 468 ha sahada Ahiler Barajı ile pompaj kaldırılarak bu sahalar cazibeyle sulanacaktır.

DSİ tarafından işletilen sulama projeleri hakkında bilgi **Tablo 5**'de verilmektedir.

Tablo 5. Sakarya Havzası'nda Yer Alan İşletme Durumdaki DSİ Sulamaları

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Eskişehir Sivrihisar Kaymaz Barajı ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Çayırlık D.	420	370	1977
Kunduzlar Barajı	Yuk. Sak.	Eskişehir	Yönek D	4 657	4 066	1983
Eskişehir Seyitgazi Çatören Barajı	Yuk. Sak.	Eskişehir	Harami D.	5 152	4 497	1987
Yukarı Sakarya Seyitgazi Projesi	Yuk. Sak.	Eskişehir	Akin D.	3 702	3 232	
Eskişehir Seyitgazi Yukarı Söğüt Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Yapıldak D.	73	60	1988
Eskişehir Seyitgazi Ayvalı 1 Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Okçu D.	77	71	1994

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Eskişehir Çifteler Çatmapınar Göleti	Yuk. Sak.	Eskişehir	A.Dereboyu D.	837	708	1994
Eskişehir Seyitgazi Fethiye Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Manastır D.	215	182	2004
Eskişehir Han Kayı Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Değirmen D.	200	170	1985
Karaören Göleti Sulaması Yenileme Projesi	Yuk. Sak.	Eskişehir	Delikçam D.	138	124	1971
Eskişehir Çifteler (Hanköy) Üççam Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Üççam D.	347	326	2001
Yapıldak Göleti Sulaması Yenileme Projesi	Yuk. Sak.	Eskişehir	Yağıcak D.	218	197	1993
Eskişehir Sivrihisar Koçaş Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Çağşak D.	117	100	1992
Eskişehir Seyitgazi Aslanbeyli Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir	Ilgaz D.	50	40	1988
Eskişehir Sivrihisar Göktepe Regülatörü	Yuk. Sak.	Eskişehir	Kaldırım Tahliye Kanalı	100	95	2008
Eskişehir Çifteler Eminekin Regülatörü	Yuk. Sak.	Eskişehir	Sakarya N	7 170	6 200	1969
Yaralı Pompaj Sulaması	Yuk. Sak.	Eskişehir		2 775	2 498	2017
Afyonkarahisar Emirdağ Çıldırım Regülatörü	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Çıldırım D	3 400	2 800	1987
Afyonkarahisar Bayat Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Bayat Deresi	211	184	1992
Afyonkarahisar Asarcık Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Doğlat D	1 105	965	2000
Afyonkarahisar Bolvadin Kemerkaya Göleti	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Yedikapı Deresi	417	379	2017
Afyonkarahisar İhsaniye Sarıcaova Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Kavak Dere	144	126	2015
Afyonkarahisar Emirdağ Yedikapı Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Yedikapı Dere	535	467	2014
Afyonkarahisar Bayat Derbent Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Afyonkarahisar	Kazankaya Deresi	205	179	2013
Konya Ilgın Aşağıçiğil Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Uluyol Deresi	362	306	2006
Konya Kadınhanı Beykavağı (Kestel) Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Kestel Deresi	364	308	2009
Konya Ilgın Bulcuk Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Bulcuk	595	503	1995
Konya Doğanhisar Değiştin Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Belyakası	177	150	1999
Konya Doğanhisar Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Davros	244	229	1995
Konya Doğanhisar Ayaslar Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Yukarıöz Deresi	280	237	2005
Konya Sarayönü Ladik Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Değirmen	228	214	1999
Konya Ilgın Mecidiye Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Çayıröz	547	463	1986
Konya Kadınhanı Osmancık Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Armutlu	220	186	1988

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Konya Doğanhisar Konakkale Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Arafat	75	63	2014
Konya Sarayönü Bahçesaray Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Gavurağılı-Armutçukuru-Çayırboğa	119	107	2015
Konya Ilgın Çavuşcu Depolaması	Yuk. Sak.	Konya	Boğazçay, Akarsular	15 092	13 175	1970
Konya Ilgın Yukarıçiğil Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Karakoçyüzü D.	130	117	2013
Konya Ilgın Belekler Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Değirmenözü D	103	90	2016
Konya Ilgın Balkı Göleti Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Kavakdere	166	145	2015
Konya Sarayönü Ertuğrul Göleti ve Sulaması	Yuk. Sak.	Konya	Kayapınar Kaynak Suyu	31	27	2015
Ankara Polatlı Yaralı Regülatörü	Yuk. Sak.	Ankara	Sakarya N	3 513	2 972	1984
Kütahya Altıntaş Beşkarış Barajı Sulaması	Porsuk	Kütahya	Kokarçay D.	6 270	5 473	2010
Kütahya Merkez Söğüt Barajı	Porsuk	Kütahya	Ilgın D.	205	173	1985
Porsuk Enne Projesi	Porsuk	Kütahya	Dereboğazı D.			1973
Kütahya Aslanapa Kureyşler Barajı Projesi	Porsuk	Kütahya	Kureyşler D.	2 128	1 800	2016
Kütahya Aslanapa Pullar Göleti ve Sulaması	Porsuk	Kütahya	Akpınar D.	111	94	2003
Kütahya Merkez Ağaçköy Regülatörü	Porsuk	Kütahya	Porsuk Çayı	1 982	1 677	1962
Aşağı Kuzfındık Barajı	Porsuk	Eskişehir	Koca D.	1 885	1 595	2006
Eskişehir Tepebaşı Porsuk Barajı	Porsuk	Eskişehir	Porsuk Ç.	15 188	13 259	1948
Musaözü Projesi	Porsuk	Eskişehir	Mollaoğlu D.	400	349	1969
Eskişehir Tepebaşı Çukurhisar Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Ilgın D.	142	120	1990
Eskişehir Alpu Beylik Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Beylik D.	160	135	1986
Eskişehir İnönü Erenköy 1 Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Karanlık D.	149	126	1994
Eskişehir Odunpazarı Kanlıpınar Göleti	Porsuk	Eskişehir	Tıngır D.	120	102	1998
Eskişehir Alpu Kelkaya Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Kelkaya D.	106	90	1986
Eskişehir Tepebaşı Yukarı Kartal Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Kartal D.	165	140	1970
Eskişehir İnönü Dereyalak Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Söğütbaşı D.	112	95	1992
Eskişehir Mihalıççık Sazak Göleti	Porsuk	Eskişehir	Damlalı D.	296	210	1977
Eskişehir Beylikova Okçu Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Cevizliöz D.	414	361	2011

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Eskişehir Mihalıççık Kayı 3 Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Bayırköy D.	167	141	1998
Eskişehir Mihalıççık Dağcı Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Pazarçayı D.	108	94	2007
Eskişehir Mihalıççık Ömerköy Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Koca D.	390	330	1989
Eskişehir Alpu Yayıklı Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Koşmat D.	118	103	1983
Eskişehir Tepebaşı Keskin 75.Yıl Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Karaöz D.	1 112	971	2019
Eskişehir Mihalıççık Yarıkçı Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Hamam D.	69	62	2013
Eskişehir Mihalıççık Diközü Göleti ve Sulaması	Porsuk	Eskişehir	Hasanpınar D.	236	206	2014
Eskişehir Sivrihisar Nasrettinhoca Projesi	Porsuk	Eskişehir	Dedebağ D.	666	581	2016
Porsuk Eskişehir Beylikova Depolaması	Porsuk	Eskişehir	Porsuk Ç.	2 309	2 016	2010
Uşak Banaz Karaköse Göleti ve Sulaması	Porsuk	Uşak	Çayözü	511	446	2014
Afyonkarahisar İhsaniye Üçlerkayası Göleti ve Sulaması	Porsuk	Afyonkarahisar	Balıklı D.	206	174	2005
Afyonkarahisar İhsaniye Döğer Emre Göleti ve Sulaması	Porsuk	Afyonkarahisar	Sazaklıyer D.	349	305	
Bursa İnegöl Babasultan Barajı	Göksu	Bursa	Karadere	2 969	2 512	2018
Bursa İnegöl Boğazköy Barajı Sulaması	Göksu	Bursa	Kocasu	12 017	10 166	2018
Bursa Kestel Şevketiye Göleti Sulaması	Göksu	Bursa	Off-Stream	420	367	2007
Bursa İnegöl Halhalca Göleti	Göksu	Bursa	Sulucak dere	151	142	1998
Bursa Kestel Kozluören Göleti Sulaması	Göksu	Bursa	Hacıdere	253	238	1999
Bursa İnegöl Kurşunlu Göleti Sulaması	Göksu	Bursa	Domuzdere	315	300	2003
Bursa Kestel Nüzhetiye Göleti Sulaması	Göksu	Bursa	Çamdere	109	95	
Bursa İnegöl Eymir Göleti Sulaması	Göksu	Bursa	Ahıllıkaya deresi	150	127	1990
Bursa Kestel Gölcük Göleti Sulaması	Göksu	Bursa	Kayran dere	820	787	1995
Bursa Yenişehir Çiçeközü Göleti	Göksu	Bursa	Boğazdere	1 730	1 510	2013
Kınık Regülatörü ve Mezit Sulaması	Göksu	Bursa	Mezitboğası D	530	463	
Bursa Yenişehir Burcun Göleti	Göksu	Bursa	Uzan Deresi	240	200	1982
Bursa İnegöl Çavuşköy Göleti	Göksu	Bursa	Darboğazdere	141	123	2016
Bursa Yenişehir Fethiye Göleti	Göksu	Bursa	Bahçecik dere	215	182	2016
Bursa İznik Oğulpaşa Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Bursa	Yayla D.	281	245	2013

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Ankara Nallıhan Yenice Barajı	Orta. Sak.	Ankara	Sakarya N.			
Ankara Nallıhan Sarıyar Barajı ve Sulaması	Orta. Sak.	Ankara	Sakarya N.			
Ankara Nallıhan Belenalan Gölet. Ve Sulaması	Orta. Sak.	Ankara	Babaz D.	223	195	
Ankara Nallıhan Tekirler Göleti Sulaması Revize Planlama Raporu	Orta. Sak.	Ankara	Kocakır D.	149	134	2009
Ankara Nallıhan Çamalan Gölet. Ve Sulaması	Orta. Sak.	Ankara	Beydili D.	437	370	1999
Ankara Nallıhan Ozanköy Göleti Sulaması Revize Planlama Raporu	Orta. Sak.	Ankara	Gelence D.	407	366	2009
Bolu Göynük Çayköy Gölet. Ve Sulaması	Orta. Sak.	Bolu	Çayköy D.	480	400	2001
Bolu KıBarajıiscık Alanhimmetler Gölet. Ve Sulaması	Orta. Sak.	Bolu	Degirmen ve Akpınar D.	389	340	2018
Bolu Göynük Gökçesaray Gölet. Ve Sulaması	Orta. Sak.	Bolu	Deniz D.	396	346	2018
Bilecik Kızıldamlar Barajı Ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Söğüt d.	2 198	1 918	2003
Bilecik Pazaryeri Bakraş Projesi	Orta. Sak.	Bilecik	Bakraş D.	789	689	2006
Bilecik Söğüt Borçak Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Borçak D.	79	66	1998
Bilecik Yenipazar Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Süzmen D.	293	248	2009
Bilecik Söğüt Zeyve Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Ballık D.	288	252	2005
Bilecik Söğüt Kurtköy Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Sabuncu D.	412	349	2006
Bilecik İnhisar Harmanköy Regülatörü	Orta. Sak.	Bilecik	Harmanköy D.	288	244	1990
Karaağaç Pompaj Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Sakarya Nehri+YAS	3 209	2 400	1989
Küre Katlıç Pompajı	Orta. Sak.	Bilecik	Sakarya Nehri	861	728	1985
Gemiciköy-Selbükü Pompajı	Orta. Sak.	Bilecik	Sakarya Nehri	684	579	1985
Bilecik Merkez Selöz Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Karanfilgöbeği D.	258	232	
Bursa Yenişehir Gökçesu Göleti Sulaması	Göksu	Bilecik	Pınarbaşı Deresi	489	427	2016
Bilecik Gölpazarı Akçay Barajı ve Sulaması	Orta. Sak.	Bilecik	Akçay D.	810	707	2016
Eskişehir Alpu Gökçekaya Barajı	Orta. Sak.	Eskişehir	Sakarya N.			
Eskişehir Mihalıççık Sekiören Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Eskişehir	Alışpınar D.	39	33	2003
Eskişehir Sarıcakaya Çatak Regülatörü	Orta. Sak.	Eskişehir	Sakarya Nehri+YAS	1 400	1 184	1985
Gürleyik Pompaj Sulaması	Orta. Sak.	Eskişehir	Sakarya Nehri	323	304	

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Dinek Pompaj Sulaması	Orta. Sak.	Eskişehir	Sakarya Nehri	346	326	
Eskişehir Mihalıççık Bahtiyar Göleti Sulaması	Orta. Sak.	Eskişehir	Karaağaç D.	148	133	2015
Sakarya Taraklı Kayaboğazı Göleti Sulaması	Orta. Sak.	Sakarya	Kayaboğazı D.	1 504	1 354	
Sakarya Pamukova Regülatörü	Orta. Sak.	Sakarya	Sakarya Nehri	9 607	7 900	1989-1991
Sakarya Kemaliye Göleti ve Sulaması	Orta. Sak.	Sakarya	Deveboynu D.	238	207	2016
Ankara Kazan Kurtboğazı Barajı	Ankara	Ankara	Kurt D. ve Ova Ç.	3 309	2 800	1972
Ankara Kızılcahamam Doğanözü Barajı	Ankara	Ankara	Hamam Ç.	2 777	2 424	2010
Ankara Ayaş Asartepe Barajı ve Sulaması	Ankara	Ankara	İlhan Ç.	1 143	997	1980
Ankara-Çubuk 2 Barajı	Ankara	Ankara	Çubuk Ç.			1964
Ankara Çubuk Kavşakkaya Barajı	Ankara	Ankara	Koca D.	739	645	
Ankara Mamak Kayaş Bayındır Barajı	Ankara	Ankara	Bayındır D.			1965
Ankara Çamlıdere Barajı	Ankara	Ankara	Bayındır Ç.			1987
Ankara Kızılcahamam Eğrekkaya Barajı	Ankara	Ankara	Sey Ç.			1994
Ankara Kızılcahamam Akyar Barajı	Ankara	Ankara	Bulak Ç.			2000
Ankara-Çubuk 1 Barajı	Ankara	Ankara	Çubuk Ç.			1936
Ankara Beypazarı Karakaya Regülatörü	Ankara	Ankara	Kirmir Çayı	1 378	1 166	
Ankara Kızılcahamam Karagüney Göleti ve Sulaması	Ankara	Ankara	Karagüney D.	131	111	1983
Ankara Kazan Örencik Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Karanlık D.	31	26	1996
Ankara Kazan Iğdır Göleti	Ankara	Ankara	Kayacık D.	15	13	1995
Ankara Kızılcahamam Aşağı Karaören Göleti	Ankara	Ankara	Kuzuoğlu D.	49	42	1978
Ankara Kızılcahamam Aşağıhöyük (Çeltikçi) Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Akdere D.	43	37	1978
Ankara Çamlıdere Bayındır Göleti	Ankara	Ankara	Bayındır Ç.			2006
Ankara Ayaş Çanıllı Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	İlhan Ç.	140	120	1993
Ankara Güdül Çukurören Göleti ve Sulaması	Ankara	Ankara	Harmanlı D.	306	259	
Ankara Kızılcahamam Çeştepe Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Bostan D.	143	121	1984
Ankara Polatlı Karaahmetli Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Karaahmet D.	40	36	1981

Proje Adı	Alt havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Ankara Kızılcahamam Kırköy Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Pınar D.	64	54	1982
Ankara Çubuk Kızılca Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Ortakuyu D.	40	34	1967
Ankara Kızılcahamam Üçbaş Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Kavgalı D.	76	64	1969
Ankara Pursaklar Kösrelik Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Uludere	28	24	1969
Ankara Sincan Bucuk Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Köprü D.	162	137	1989
Ankara Ayaş Arıklarbağı Göleti ve Sulaması	Ankara	Ankara	Arıklarbağı D.	100	87	2018
Ankara Kazan Çalta Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Hamamboğazı D.	117	102	2017
Ankara Ayaş Gökler Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Küçükler D.	375	327	2017
Ankara Haymana Türkşerefli Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Sarıömerli D.	787	685	2017
Ankara Kızılcahamam Kınık Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Kavacık D.	238	228	2017
Ankara Ayaş Başayaş Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Çatak D.	129	113	2016
Ankara Çamlıdere Müsellim Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Domuzölen D.	153	134	2019
Ankara Ayaş Tekke Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Kavaklının D.	75	65	2017
Ankara Güdül Köprübaşı Regülatörü	Ankara	Ankara		283	239	2017
Ankara Kazan Tekkeköy Göleti ve Sulaması	Ankara	Ankara	Aklan D.	188	159	2019
Sakarya Ferizli Nalköy Göleti	Aş. Sak.	Sakarya	Kocagırcılık D.	686	618	2014
Sakarya Adapazarı Aşırlar Göleti ve Sulaması	Aş. Sak.	Sakarya	Hara D.	177	159	2014

Kaynak: DSİ verileri

İl Özel İdare Sulamaları

Sakarya Havzası'nda yer alan İl Özel İdaresi Sulamaları **Tablo 6**'da verilmiştir.

Tablo 6. Sakarya Havzası'nda Yer Alan İÖİ Sulamaları

Proje Adı	Alt Havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Konya-Doğanhisar-Başköy Göleti	Yuk Sak	Konya		469	397	1985
Konya-Doğanhisar-Yazlıca Göleti	Yuk Sak	Konya		348	294	1984
Konya-Doğanhisar-Yenice Göleti	Yuk Sak	Konya		618	523	1993

Proje Adı	Alt Havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Konya-Doğanhisar-Çetme Göleti	Yuk Sak	Konya		147	124	1993
Ankara-Haymana-Soğulca Göleti	Yuk Sak	Ankara		1 110	939	2011
Kızılkoyun Göleti	Yuk Sak	Ankara		83	70	
Kütahya Merkez Sekiören Göleti	Porsuk	Kütahya	Hamam	49	43	2008
Kütahya Merkez Demirciören Göleti	Porsuk	Kütahya	Yapıcı	31	26	2004
Kütahya Dumlupınar Merkez Göleti	Porsuk	Kütahya	Kestane D.	216	183	1992
Kütahya Merkez Kaynarca Göleti	Porsuk	Kütahya	Sazak	190	166	1982
Kütahya Dumlupınar Kızılca Göleti	Porsuk	Kütahya	Aldere	125	106	2000
Kütahya Merkez Muhatbogazi Göleti	Porsuk	Kütahya		186	157	1995
Kütahya Merkez Gümüşköy Göleti	Porsuk	Kütahya	Düdendere	96	84	2010
Kütahya Dumlupınar Arpalı Göleti	Porsuk	Kütahya	Sarkandere	30	25	2009
Kütahya Merkez Eskiyüreğil Göleti	Porsuk	Kütahya	Kızılpınar	270	228	1995
Kütahya Merkez Karaağaç Göleti	Porsuk	Kütahya	Çatakdere			2008
Kütahya Altıntaş Yenikaraağaç Göleti	Porsuk	Kütahya	Kocadere	30	25	2000
Altıntaş Sevdiğin Göleti	Porsuk	Kütahya		60	51	2012
Kütahya Merkez Göveççi Göleti	Porsuk	Kütahya	Göl D	95	80	2007
Kütahya Merkez Dogulusah Göleti	Porsuk	Kütahya	Göl	20	17	1982
Kütahya Altıntaş Zafertepeçalköy Göleti	Porsuk	Kütahya	Karakaya	342	289	1984
Eskişehir Mahmudiye İkipınar Göleti	Porsuk	Eskişehir	Koruçay D.			
Eskişehir Sivrihisar Dümrek Göleti	Porsuk	Eskişehir	Çakıl D.	44	37	2009
Eskişehir İnönü Dutluca2 Göleti	Porsuk	Eskişehir	Ilgınlı D.	70	59	1977
Eskişehir İnönü Dutluca Göleti	Porsuk	Eskişehir		180	152	1977
Eskişehir Tepebaşı Borabey Göleti	Porsuk	Eskişehir	Patlak D.	250	212	1991
Eskişehir Mihalıççık Karapınar Sazak Göleti	Porsuk	Eskişehir	Karapınar D.	210	178	1984
Eskişehir Mihalıççık Ahırköy Göleti	Porsuk	Eskişehir		213	180	1982
Eskişehir Sivrihisar Oğlakçı Göleti	Porsuk	Eskişehir	Akpınar D.	120	102	1976

Proje Adı	Alt Havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Eskişehir Beylikova Kızılcaören Göleti	Porsuk	Eskişehir		250	212	2003
Eskişehir Mihalıççık Üçbaşlı Göleti	Porsuk	Eskişehir	Karaman D.	237	201	1988
Eskişehir İnönü Seyitali Göleti	Porsuk	Eskişehir	Göbe D.			1995
Eskişehir Beylikova Halilbağı Göleti	Porsuk	Eskişehir	Aktaşçeşme D.			2002
Eskişehir Beylikova Özdenk Göleti	Porsuk	Eskişehir	Karaağaçpınarı D.	210	178	2009
Gülpınar (Mamuca) Göleti	Porsuk	Eskişehir	Sarısungur D			2007
Bilecik Söğüt Zemzemiye Göleti	Porsuk	Bilecik	Bağlar D.	103	87	1982
Bilecik Merkez Bahçecik Göleti	Göksu	Bilecik	Tütünlük D.			2000
Bilecik Pazaryeri Bozcaarmut Göleti	Göksu	Bilecik	Kamçı D.	75	63	1976
Bilecik Merkez Çavuşköy Göleti	Göksu	Bilecik	Darboğazdere	155	131	1981
Bilecik Merkez Kınık Göleti	Göksu	Bilecik	Çoklum D.			2000
Bilecik Osmaneli Ağdan Göleti Sulaması	Göksu	Bilecik	Bağlar D.			2000
Bursa Yenişehir Akbıyık Göleti	Göksu	Bursa	Güvencik D.	120	102	2000
Bursa İznik Avdan Göleti	Göksu	Bursa	Avdan D.			2000
Bursa Kozluca Göleti	Göksu	Bursa				1995
Bursa Yenice Göleti	Göksu	Bursa		220	186	1995
Bursa Yenişehir Orhaniye Göleti	Göksu	Bursa	Kozçukuru D.	494	418	1989
Bursa Yenişehir Alaylı Göleti	Göksu	Bursa	Karaçam D.	71	60	2012
Bursa Kestel Erdoğan Göleti	Göksu	Bursa	Dibektaş D.	148	129	1978
Bursa Yenişehir Kavaklı Göleti	Göksu	Bursa	Kocakuyu D.	87	76	1979
Bursa Yenişehir Yeniköy Göleti	Göksu	Bursa		183	160	2000
Ankara Nallıhan Bozyaka Göleti	Orta Sak	Ankara	Onsekiz D.	234	198	1989
Ankara Nallıhan Eymür Göleti	Orta Sak	Ankara	Akçen D.	294	249	1988
Bolu Kıbrıscık Göleti	Orta Sak	Bolu				2000
Bolu Çökeler Göleti	Orta Sak	Bolu				2000
Bolu Kızık Göleti	Orta Sak	Bolu				2000

Proje Adı	Alt Havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Bolu Kızık 2 Göleti	Orta Sak	Bolu				2000
Eskişehir İkizafer Göleti	Orta Sak	Bolu				2000
Bilecik Tozman Göleti	Orta Sak	Bolu				2000
Sakarya Çerkeşli Göleti	Orta Sak	Bolu				1987
Bolu Seben Kesenözü Göleti	Orta Sak	Bolu	Aptalboğazı D.	142	120	1974
Bilecik Pazaryeri Küçükelmalı Göleti	Orta Sak	Bilecik	Tozlukonak D.	156	132	1982
Bilecik Pazaryeri Merkez Göleti	Orta Sak	Bilecik		112	95	1977
Bilecik Merkez Pelitözü Göleti	Orta Sak	Bilecik	Suluçayır D.	252	213	1994
Bolu Pazaryeri Sarnıç Göleti	Orta Sak	Bolu		32	27	1979
Bilecik Söğüt Göleti	Orta Sak	Bilecik	Soğuksu D.	229	194	1987
Bilecik Pazaryeri Büyükelmalı Göleti	Orta Sak	Bilecik	Ovacık D.	96	81	1979
Bilecik Osmaneli Ağlan Göleti Sulaması	Orta Sak	Bilecik	Koru D.	150	131	2000
Eskişehir Sarıcakaya Beyyayla Göleti	Orta Sak	Eskişehir	İğdırözü D.	10	8	2009
Sakarya Geyve Akdoğan Göleti	Orta Sak	Sakarya				2000
Sakarya Geyve Sekiharman Göleti	Orta Sak	Sakarya	Karaçam D.			2000
Sakarya Pamukova Kemaliye Göleti	Orta Sak	Sakarya	Deveboynu D.			2000
Ankara Ayaş İlhanköy Bendi	Ankara	Ankara	İlhan Ç.			2000
Ankara Kızılcahamam Kasımlar 1 Göleti	Ankara	Ankara				1995
Ankara Kızılcahamam Kasımlar 2 Göleti	Ankara	Ankara	Çıktık D.			2000
Ankara Kızılcahamam Kavaközü Göleti	Ankara	Ankara				2000
Ankara Güdül Kırıntılık Bendi	Ankara	Ankara	Ağılkaya D.			2000
Ankara Kızılcahamam Kızılcaören Göleti	Ankara	Ankara		250	212	2000
Ankara Ayaş Kirazdibi Göleti	Ankara	Ankara	Çakmacık D.	378	320	1982
Ankara Kızılcahamam Kurumcu Göleti	Ankara	Ankara		165	140	1968
Ankara Beypazarı Ovacık Göleti	Ankara	Ankara				2000
Ankara Güdül Sorgun Göleti	Ankara	Ankara	Sığıryalağı D.	473	400	1973

Proje Adı	Alt Havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Ankara Beypazarı Tacettin Göleti	Ankara	Ankara	Akdemir D.	551	466	1993
Ankara Ayaş Ulupınar I Göleti	Ankara	Ankara	Köprü D.			2000
Ankara Ayaş Ulupınar II Göleti	Ankara	Ankara	Karaçatı D.			2000
Ankara Kızılcahamam Yukarıçanlı Göleti	Ankara	Ankara	Belen D.			2000
Ankara Akyurt Kızık Göleti	Ankara	Ankara	Kuyu D.			1970
Ankara Ayaş Feruz Göleti	Ankara	Ankara	Akpınar D.			2000
Ankara Kızılcahamam Işıkdağı Göleti	Ankara	Ankara				2000
Ankara Kazan Orhaniye Gölet. Ve Sulaması	Ankara	Ankara	Uzunçarşı D.	172	150	
Ankara Haymana Yeniköy Gölet.ve Sulaması	Ankara	Ankara	Canavardelik D.	177	155	
Ankara Beypazarı Avdan Göleti	Ankara	Ankara	Avdan D.			2000
Ankara Çamlıdere Benli Göleti	Ankara	Ankara				1995
Ankara Kızılcahamam Çalseki Göleti	Ankara	Ankara				2000
Ankara Çamlıdere Çamkoru Göleti	Ankara	Ankara	Avlatlıtarlanın D.			1986
Ankara Güdül Çetininkaş Bendi	Ankara	Ankara				2000
Ankara Güdül Çukurören I Göleti	Ankara	Ankara				2000
Ankara Güdül Çukurören II Göleti	Ankara	Ankara				2000
Ankara Kızılcahamam Dereneci Göleti	Ankara	Ankara				1995
Ankara Beypazarı Düverlik Göleti	Ankara	Ankara	Altıoluk D.			2000
Ankara Güdül Harmankaya Bendi	Ankara	Ankara	Sezak D.			
Ankara Haymana Merkez Göleti	Ankara	Ankara	Tekmezar D.	60	51	2010
Ankara Çankaya Beytepe Göleti	Ankara	Ankara	Maslak D.	55	47	1966
Ankara Pursaklar Gümüşoluk Göleti	Ankara	Ankara	Deliktaş D.	25	21	1974
Ankara Gölbaşı Dikilitaş Göleti	Ankara	Ankara	Sarıkayanınkandak D.	129	109	1987
Ankara Haymana İkizce Göleti	Ankara	Ankara	Bağlar D.	400	338	1976
Sincan Mülk Göleti	Ankara	Ankara		200	169	1969
Sincan Güvenç Göleti	Ankara	Ankara		116	98	1983

Proje Adı	Alt Havza	İli	Su Kaynağı	Sulama Alanı		İşletme Açılış Yılı
				Brüt (ha)	Net (ha)	
Salmanlı Göleti	Aş Sak	Sakarya	Eşekli D	227	192	1980
Okçular Göleti	Aş Sak	Sakarya	Muratözü D	349	295	1983
Hasanfakı Göleti	Aş Sak	Sakarya	Hasanfakı D	429	363	1985
Aslanlar Göleti	Aş Sak	Sakarya	Özelli ve Poyralı D	356	301	1988
Kulaklı Göleti	Aş Sak	Sakarya	Aksakal D	252	213	2003
Turnalı Göleti	Aş Sak	Sakarya	Bostanaçık D	140	126	2009
Güvercinlik Bendi	Aş Sak	Sakarya	Tokat D	646	547	
Kayaboğazı Göleti	Aş Sak	Sakarya				2010
Karagöl Göleti	Aş Sak	Sakarya				2011
Hisarlık Göleti	Aş. Sak.	Sakarya				2011
Menekşesolak Göleti	Aş. Sak.	Sakarya				2013
Gelincik Göleti	Aş. Sak.	Sakarya				2013
Hüseyinli Göleti	Aş. Sak.	Sakarya				2007
Ankara Polatlı Kargalı Göleti	Ankara	Ankara	Orta D.	200	175	
Terziler Göleti	Göksu	Bursa	Değirmenderesi	90	79	

Kaynak: İÖİ verileri

Halk Sulamaları

Sakarya havzasındaki halk sulamaları **Tablo 7**'de verilmiştir.

Tablo 7. Sakarya Havzası'nda Yer Alan Halk Sulamalarının Alt Havza Bazında Dağılımı

Havza Adı	Halk Sulamaları (ha)	Net Tüketim (hm^3/yıl)
Yukarı Sakarya Alt Havzası	18.407	95
Porsuk Alt Havzası	16.160	65
Ankara Alt Havzası	7.699	16
Orta Sakarya Alt Havzası	15.210	56
Göksu Alt Havzası	10.291	19
Aşağı Sakarya Alt Havzası	8.218	20
TOPLAM	**75.985**	**271**

Kaynak: DSİ, İÖİ verileri

Havza sınırları içerisinde yer alan sulamalarda açık ve kapalı sulama tiplerinde sulama yapılmaktadır. **Tablo 8**'de sulama tiplerinin alanları ve toplam sulama alanına oranı verilmektedir. Bu verilere göre havza içerisinde %82,54 ile ağırlıklı olarak açık sulama tipinde sulama bulunmaktadır.

Tablo 8. Sakarya Havzası'nda Sulama Tipleri

Sulama Tipi	Sulama Alanı (ha)	Oran
Açık	269.906	%82,54
Kapalı	57.089	%17,46
Toplam	**326.995**	**%100,00**

Kaynak: DSİ, İÖİ verileri

Uygulanan sulama yöntemlerine göre ise, havzada yer alan sulamalarda salma, yağmurlama ve damlama yöntemleri kullanılmaktadır. **Tablo 9**'da sulama yöntemlerinin alanları ve toplam sulama alanına oranı verilmektedir. Tabloya göre havzada ağırlıklı olarak %76,69 ile salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. Yağmurlama sulama yöntemi %18,29 ve damlama sulama yöntemi %5,02 oranı ile uygulanmaktadır.

Tablo 9. Sakarya Havzası'nda Sulama Yöntemleri

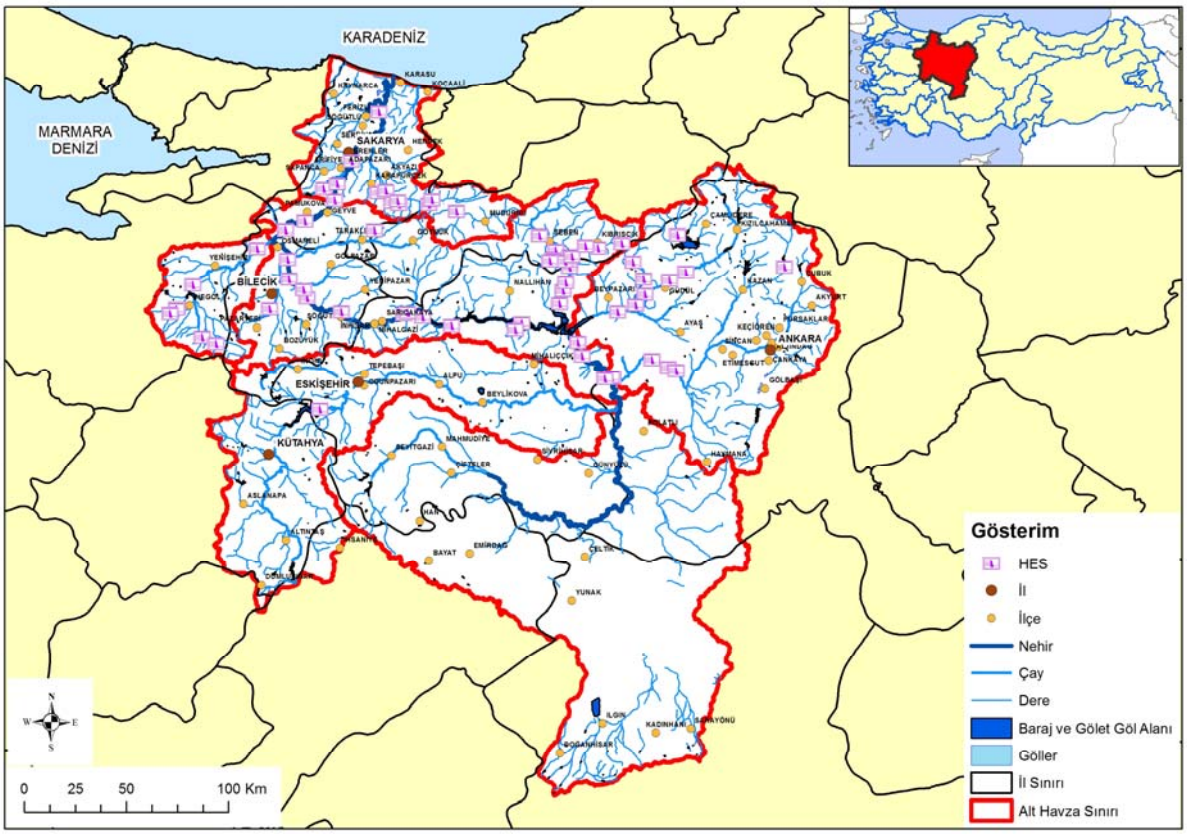
Sulama Yöntemi	Sulama Alanı (ha)	Oran
Salma	250.783	%76,69
Yağmurlama	59.798	%18,29
Damlama	16.414	%5,02
Toplam	**326.995**	**%100,00**

Kaynak: DSİ, İÖİ verileri

Ayrıca sulamaların 172.906 ha ile %52,88'i pompaj sulaması, 154.089 ha ile %47,12'si cazibe sulamasıdır.

Hidroelektrik Santralleri

Havza sınırları içersinde yıllık toplam enerji üretimi 713,56 GWh olan 23 adet hidroelektrik santrali (HES) yer almaktadır. HES'ler ile ilgili detaylı bilgiye **Tablo 10**'da yer verilmiştir. HES'lerin havza içerisinde dağılımı ise **Şekil 6**'da görselleştirilmiştir.



Şekil 6. Sakarya Havzası Hidroelektrik Santralleri

Tablo 10. Sakarya Havzası'nda Yer Alan Hidroelektrik Santralleri

Proje Adı	Alt Havza	Su Kaynağı	İli	Kurulu Güç (MW)	Toplam Enerji Üretimi (GWh/Yıl)	Durumu
Göksu Barajı	Göksu	Göksu	Bursa	36,35	87,01	İşletme
Boğazkaya-Bıçkıdere Regülatörleri Tüfekçioğlu HES	Göksu	Saçmalı Deresi	Bursa	5,18	14,96	İşletme
Cerrah HES	Göksu	Akdere Deresi	Bursa	1,22	3,57	İşletme
Akdere HES	Göksu	Akdere Deresi	Bursa	7,68	23,24	İşletme
Pamukova HES	Orta Sak	Sakarya Nehri	Sakarya	9,30	55,00	İşletme
Çeltikdere HES	Orta Sak	Uluçay	Bolu	2,16	6,26	İşletme
Cevizlidere HES	Orta Sak	Bozdağ	Bolu	3,41	10,35	İşletme
Bükor II HES	Orta Sak	Sakarya Nehri	Bilecik	13,05	58,11	İşletme
Deresiarca HES	Orta Sak	Sakarya Nehri	Bilecik	9,63	42,29	İşletme
Beyköy HES	Orta Sak	Sakarya Nehri	Eskişehir	15,00	87,20	İşletme
Karaköy HES	Orta Sak	Aladağ	Ankara	3,70	10,66	İşletme
Adasu Regülatörü ve HES	Aş. Sak.	Sakarya Nehri	Adapazarı	9,60	49,21	İşletme
Doğançay 1 Regülatörü ve HES	Aş. Sak.	Sakarya Nehri	Adapazarı	14,91	83,26	İşletme
Doğançay 2 Regülatörü ve HES	Aş. Sak.	Sakarya Nehri	Adapazarı	15,64	88,42	İşletme

Proje Adı	Alt Havza	Su Kaynağı	İli	Kurulu Güç (MW)	Toplam Enerji Üretimi (GWh/Yıl)	Durumu
Göksu Regülatörü ve HES	Aş. Sak.	Mudurnu Çayı	Adapazarı	17,18	51,63	İşletme
Pazarköy Regülatörü ve Akyazı HES	Aş. Sak.		Adapazarı	0,18	0,50	İşletme
Haraklı Regülatörü-Hendek HES	Aş Sak		Adapazarı	0,26	1,00	İşletme
Sürmenek HES	Orta Sak	Aladağ Çayı	Ankara	8,33	16,44	İşletme
Gürleyik HES	Orta Sak	Gürleyik Çayı	Sakarya	0,98	2,17	İşletme
Bursa İnegöl Suluköy 1 Regülatörü	Göksu	Acısu	Bursa	6,86	14,22	İşletme
Bursa İnegöl Suluköy 2 Regülatörü	Göksu	Ulupınar Deresi	Bursa			İşletme
Bursa İnegöl Oylat Regülatörü	Göksu	Oylat Deresi	Bursa	1,94	8,08	İşletme
Bursa İnegöl Oylat Regülatörü	Göksu	Çandır Deresi	Bursa			İşletme

Kaynak: EPDK verileri

Yeraltı Su Kaynakları

Sakarya Havzası Master Plan Raporu kapsamında DSİ Genel Müdürlüğü tarafından havza içerisindeki yeraltısuyu alt havzaları için beslenim ve boşalım hesaplamaları yapılmıştır. Yüzeysuyu-yeraltısuyu bölümlemelerinde bütünlüğün sağlanması ve master plan kapsamına uygun olarak ovalar hidrolojik alt havzalara göre gruplanmış ve değerlendirmeler hidrolojik alt havzalar bazında yapılmıştır (DSİ 2018).

Alt havza bazlı yapılan bütçe hesaplamalarında yeraltısuyu baskısının en yoğun olduğu bölge Yukarı Sakarya Alt Havzası olup yıllık toplam 913.00 hm^3 yeraltısuyu çekimi hesaplanmıştır. 2018 yılında yapılmış olan master planı hidrojeolojik çalışmalar kapsamındaki yeraltısuyu bilançoları kapsamında tüm alt havzalarda beslenim –boşalım dengesinin birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Her bir alt havza için beslenim boşalım miktarları **Tablo 11**'de sunulmuştur.

Tablo 11. YAS Alt Havzaları Beslenim – Boşalım İlişkisi (DSİ, 2018)

Yukarı Sakarya Alt Havzası YAS Bilançosu	
Yeraltısuyu Beslenimi	**Yeraltısuyu Boşalımı**
Kuaterner, Pliyosen Neojen ve Mezosoyik'e yağıştan süzülme = 913 hm^3/yıl	a. Kaynaklarla ve Akarsuya Boşalım = 910 hm^3/yıl b. Yeraltından Dışa Akış = 3 hm^3/yıl
Toplam: **913 hm^3/yıl**	Toplam: **913 hm^3/yıl**
Porsuk Alt Havzası YAS Bilançosu	
Yeraltısuyu Beslenimi	**Yeraltısuyu Boşalımı**
Yağıştan süzülmeyle 132,17 hm^3/yıl Yüzeysel akıştan süzülmeyle 79,88 hm^3/yıl Yanal Beslenim 179,36 hm^3/yıl	Akarsuya Boşalım 391,41 hm^3/yıl
Toplam: 391,41 hm^3/yıl	**Toplam: 391,41 hm^3/yıl**
Ankara Alt Havzası YAS Bilançosu	
Kirmir Çayı Alt Havzası Yeraltısuyu Beslenimi	**Yeraltısuyu Boşalımı**
Kireçtaşı, Alüvyon ve Kil, Kum, Çakıl, Kumtaşı'na; Yağıştan süzülmeyle 31 hm^3/yıl Yüzeysel akıştan süzülmeyle 21 hm^3/yıl	Akarsuya Boşalım 52 hm^3/yıl
Toplam: 52 hm^3/yıl	**Toplam: 52 hm^3/yıl**
Ankara Çayı Alt Havzası Yeraltısuyu Beslenimi	**Yeraltısuyu Boşalımı**
Jura Kireçtaşı, Alüvyon ve Paleosen'ne Yağıştan süzülmeyle 142,30 hm^3/yıl	Akarsuya Boşalım 155,70 hm^3/yıl

Yüzeysel akıştan süzülmeyle 13,40 hm³/yıl	
Toplam: 155,70 hm³/yıl	**Toplam: 155,70 hm³/yıl**
Ankara Alt Havzası Toplam: 207,70 hm³/yıl	**Ankara Alt Havzası Toplam: 207,70 hm³/yıl**
Göksu Alt Havzası YAS Bilançosu	
Yeraltısuyu Beslenimi	**Yeraltısuyu Boşalımı**
Yağıştan Süzülme ile Beslenim; 1-Alüvyon ve Pliyosen Birimlerden; 42 hm³/yıl 2-Neojen Birimlerden; 30 hm³/yıl 3-Mesozoik Birimlerden; 68 hm³/yıl	Akarsuya Boşalım 140 hm³/yıl
Toplam: 140 hm³/yıl	**Toplam: 140 hm³/yıl**
Aşağı Sakarya Alt Havzası YAS Bilançosu	
Yeraltısuyu Beslenimi	**Yeraltısuyu Boşalımı**
Yağıştan süzülmeyle 267,70 hm³/yıl Yüzeysel akıştan süzülmeyle 40,70 hm³/yıl İçe Akış 62,60 hm³/yıl	Akarsuya Boşalım 365 hm³/yıl
Toplam: 371 hm³/yıl	**Toplam: 365 hm³/yıl**
Sakarya Havzası Toplam YAS Bilançosu	
Yeraltısuyu Beslenimi hm³/yıl	**Yeraltısuyu Boşalımı hm³/yıl**
1- Yağıştan Süzülme ile Beslenim; 1.828,17 hm³/yıl	
2- Yüzeysel Akıştan süzülme ile Beslenim;198,48 hm³/yıl	Akarsuya Boşalım 2.262,11 hm³/yıl
3- İçe Akış ile; 241,96 hm³/yıl	
Toplam: 2.268,61 hm³/yıl	**Toplam: 2.262,11 hm3/yıl**

Yeraltı suyu kalitesinde ise Sakarya Havzası içerisinde yer alan düzensiz depolama tesislerinden kaynaklanan atıklar, sızıntı sularının toprağın derinliklerine ulaşması neticesinde toprak ve yeraltı suyunu kirletme potansiyeli oluşturmaktadır. Ayrıca havza sınırları içerisinde, hayvancılıktan kaynaklan atıksular, tarımsal faaliyetlerde kullanılan gübre ve pestisitlerin yüzey ve yeraltı sularına karışması, evsel atıksular ve su ve toprak erozyonu yeraltı suyu kalitesinde baskı yaratmaktadır.

Ayrıca kirletici baskılar açısından kritik bir noktada olan Eskişehir Ovası'nda yeraltı suyu yağış, akarsular ve sulama kanallarından sızmalarla beslenmektedir. Ovayı güneyden ve kuzeyden kat eden sağ ve sol sahil sulama kanallarının kent içindeki bazı kesimleri beton kaplı olmakla birlikte çoğunlukla toprak kanal olması sebebiyle sulama kanallarında da yeraltı suyu beslenimi olmaktadır. Bu yüzden çayın kirliliğinden yeraltı suyu da etkilenmekte, kanallar vasıtasıyla taşınan kirliliğin bir kısmı topraktan sızarak yeraltı suyuna karışmaktadır (Selki, 2008).

3.1.2 Su Kalitesi

Su Kalitesi Sınıflandırılması

Su kalitesi sınıflandırması "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği" ile belirlenen kriterler esas alınarak yapılmakta olup, üç farklı kalite sınıfı bulunmaktadır. (YSKYY, 2012).

Kıtaiçi Yerüstü Su Kaynaklarının Genel Kimyasal ve Fizikokimyasal Parametreler Açısından Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri orta, iyi ve çok iyi olarak tanımlanmıştır. (YSKYY Değişik: RG-16/6/2021-31513)

a) Kalite sınıflarına göre suların kullanım maksatları:

I. Sınıf - Yüksek kaliteli su (I. sınıf su kalitesinde olması "Çok İyi" su durumunu ifade etmektedir.);

1) İçme suyu olma potansiyeli yüksek olan yerüstü suları,

2) Yüzme gibi vücut teması gerektirenler dâhil rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir su,

3) Alabalık üretimi için kullanılabilir nitelikte su,

4) Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı için kullanılabilir nitelikte su,

II. Sınıf - Az kirlenmiş su (II. sınıf su kalitesinde olması "İyi" su durumunu ifade etmektedir.);

1) İçme suyu olma potansiyeli olan yerüstü suları,

2) Rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir nitelikte su,

3) Alabalık dışında balık üretimi için kullanılabilir nitelikte su,

4) Mer'i mevzuat ile tespit edilmiş olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu,

III. Sınıf - Kirlenmiş su (III. sınıf su kalitesinde olması "Orta" su durumunu ifade etmektedir.);

Gıda, tekstil gibi nitelikli su gerektiren tesisler hariç olmak üzere, uygun bir arıtmadan sonra su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılabilir nitelikte su ve sanayi suyu, ifade etmektedir.

Sakarya Havzası Su Kalitesi İncelemesi

Havza Koruma Eylem Planı Hazırlanması Projesi Sakarya Havzası Raporu'na göre Sakarya Havzası'nda organik kirliliği gösteren önemli parametreler olan KOİ ve BOİ, Porsuk Çayı, Karasu Çayı ve Çarksuyu ile Kalburt Göksu Çayı ve onu besleyen derelerde ağırlıklı olarak kirlenmiş su sınıfına girmekte iken Sakarya Nehri ve diğer kollarında ağırlıklı olarak Sınıf II (az kirlenmiş su) ya da Sınıf III (kirli su) seviyesindedir.

Önemli azot parametrelerinden NH4-N ise Porsuk Çayı, Karasu Çayı ve Çark Suyu'nda kirlenmiş su, Kalburt Göksu Çayı ve onu besleyen derelerde ise az kirlenmiş su ile kirlenmiş su aralığında, Sakarya Nehri ve diğer kollarında ise ağırlıklı olarak az kirlenmiş su seviyesindedir. Ancak Sakarya Nehri'nde Porsuk Çayı karışımıyla Sarıyar Barajı arasında KOİ ve NH4-N parametreleri kirli su seviyesine düşmektedir. NO3-N parametresi ise havza genelinde ağırlıklı olarak Sınıf I (temiz su) kalitesinde tespit edilmiştir. Ancak Çubuk Çayı, Sukesen Çayı, Kadıköy Çayı ve Bayındır Deresindeki istasyonlarda Sınıf III seviyesinde nitrat kirliliği hesaplanmıştır.

Toplam fosfor parametresi ise Sakarya Nehrinde Porsuk Çayı karışımı öncesinde Sınıf I-II iken Porsuk karışımı sonrasında kirlenmiş su, Ankara Çayı karışımı sonrasında ise kalitesi daha da düşmektedir. Karasu ve Kalburt Göksu Çaylarıyla karışımından sonra ise Sınıf III seviyesinde tespit edilmiştir. Toplam fosfor Porsuk Çayında az kirlenmiş su ile kirlenmiş su aralığında değişmekte, ancak Porsuk Barajı öncesinde ve Sakarya Nehri öncesinde su kalitesi daha da düşmektedir. Toplam fosfor ayrıca Ankara Çayı, Karasu Çayı, Kalburt Göksu Çayı ve Çark Suyunda kirlenmiş su olarak tespit edilmiştir. Diğer kollarda ise ağırlıklı olarak Sınıf I-II seviyesindedir.

Havza su kalitesi açısından genel olarak değerlendirildiğinde Sakarya Nehri ve onu besleyen önemli çaylardan Porsuk Çayı, Karasu Çayı, Çarksuyu, Kalburt Göksu Çayı, Ankara Çayı ve Çubuk Çayının farklı parametreler açısından kirli ya da çok kirli su kalitesine sahip olduğu söylenebilir. Sakarya Nehri özellikle Porsuk ve Ankara Çayları karışımı sonrasında organik madde, amonyum azotu, toplam fosforun yanı sıra iletkenlik ve SKKY'deki fiziksel inorganik parametreler, bor ve bazı metaller açısından kirli ya da çok kirli özellik göstermektedir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Sakarya Havzası Master Plan Raporu'na göre yüzeysel su ve içmesuyu su kaliteleri alt havza bazında sınıflandırılması aşağıda verilmiştir.

Yukarı Sakarya Alt Havzası;

Yüzeysel Sular; Sakarya Nehri'nin doğduğu Yukarı Sakarya alt havzasında Sakarya Nehri Balıkdamı mevkiine kadar nehir amonyum azotu ve nitrit azotu parametrelerinden dolayı Sınıf

II, Balıkdamı ve Kavuncular mevkilerinde ise bölgenin jeolojik yapısından kaynaklı gözüken iletkenlik parametrelerindeki yüksek konsantrasyonlardan sebep Sınıf III olarak belirlenmiştir. Ancak Sakarya Nehri iz elementler dikkate alınarak incelendiğinde bölgede bulunan bor maden işletmelerinden taşınan bor kirliliği sebebi ile Balıkdamı mevkiine kadar kirlenmiş su kalite sınıfında kalmaktadır.

İçme Kullanma Suyu; Yukarı Sakarya Alt Havzası içerisinde içmesuyu kalite gözlem istasyonu bulunmamaktadır. Bu nedenle içme suyu ve sulama amaçlı yapılan Gökpınar Barajı projesi kapsamında Planlama Raporunda yer alan Su Kalitesi verileri DSİ 3. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiş olup içme suyu kalitesi bu veriler doğrultusunda değerlendirilmiştir. İçme Suyu Elde Edilen veya Elde Edilmesi Planlanan Yüzeysel Suların Kalitesine Dair Yönetmelik çerçevesinde yapılan değerlendirmeler sonucunda A1, A2 ve A3 kategorilerine giren parametreler bulunduğu görülmektedir. Kimyasal Oksijen Parametresi açısından % 95 olasılıkla ve % 90 olasılıkla yapılan hesaplamalar sonucunda A3 olarak sınıflandırılmıştır.

Porsuk Alt Havzası;

Yüzeysel Sular; Porsuk Alt havzasında Porsuk Çayı üzerindeki ana kirlilik miktarı Kütahya ilinde başlamakta, Porsuk Barajı'ndan Eskişehir ili girişine kadar göreceli azalmakta ve sonrasında ise üst düzeylere ulaşmaktadır. Kütahya sonrasında Porsuk Çayı su kalitesi üzerinde olumsuz etkisi olan muhtemel faktörler, Kütahya'da faaliyet gösteren endüstriyel tesislerden kaynaklanan arıtılmış/kısmen arıtılmış/arıtılmamış atıksular, yerleşimlerden kaynaklanan arıtılmış/arıtılmamış evsel atıksu deşarjları ve tarım alanlarından kaynaklanan, gübre ve pestisit kalıntıları taşıyan yüzeysel/yeraltı akışlardır.

İçme Kullanma Suyu; Porsuk Çayı Alt Havzasında 2 adet istasyonda içme suyu kalite gözlemi yapılmaktadır. İçme suyu amaçlı yapılan analizde 12-03-00-100 Nolu istasyonda kalite Sınıfı BOİ, KOİ ve Mn parametrelerindeki yüksek konsantrasyonlardan dolayı A3 olarak belirlenmiştir. Endüstriyel faaliyetlerin bir baskı unsuru olduğu öngörülmektedir. Akademi kuyusu olarak adlandırılan 12-03-10-014 Nolu istasyonda ise KOİ parametresi sebebiyle içmesuyu sınıfı A3 olarak nitelendirilmiştir.

Ankara Alt Havzası; Ankara Alt Havzası Kirmir Çayı ve Ankara Çayı Alt Havzaları alanlarından oluşmaktadır.

Ankara Çayı Alt Havzası; **Yüzeysel Sular;** Ankara Çayı'nda yapılan ölçüm sonuçlarının genel değerlendirmesinde su kalitesi sonuçları kirlenmiş su olarak belirlenmiştir. Sakarya Nehri'ne Ankara Çayının katılması ile nehrin kalite sınıfı, kirlenmiş su seviyesine düşmektedir.

Türkiye'nin en kalabalık ikinci şehri olan başkent Ankara'nın arıtılmamış evsel atıksuları ile evsel ve endüstriyel atıksularının arıtıldığı arıtma tesislerinden çıkan suların Ankara Çayına deşarjı sonucu çayda ciddi bir kirlenme söz konusudur.

İçme Kullanma Suyu; Ankara Çayı Alt Havzasında yer alan Çubuk 2 ve Kurtboğazı Barajları içmesuyu maksatlı barajlardır. Çubuk Çayı-Çubuk 2 Baraj çıkışında yer alan istasyonda yerüstü su kalitesine göre yapılan değerlendirmede inorganik parametrelerdeki ölçümlerin yetersizliği nedeniyle oksijenlendirme ve nutrient parametreleri dikkate alınmış ve kalite sınıfı, Sınıf II kabul edilmiştir. İçme suyu amaçlı yapılan değerlendirmede de istasyonun kalite Sınıfı BOİ, AKM Cd, Hg, Fe ve Mn parametrelerindeki yüksek konsantrasyonlardan dolayı A3 olarak belirlenmiştir.

Kurtboğazı barajını besleyen kollarda da 2006 yılında yapılan ölçümlere göre nikel ve kobalt parametrelerinden kaynaklı bir kirlilik olduğu ancak yakın tarihlerde böyle bir kirliliğin söz konusu olmadığı tespit edilmiştir.

Kirmir Çayı Alt Havzası;

Yüzeysel Sular; Kirmir Çayı Alt Havzasında kirliliğe sebep olan başlıca kaynaklardan noktasal kirlilik olarak evsel atıksu deşarjlarıdır. Ayrıca Toplam Fosfor parametresinin de benzer şekilde kirlenmiş su olarak değerlendirilmesinin tarımsal gübre kullanımı kaynaklı olduğu öngörülmektedir. Ankara-Kirmir Havzası'nda su kalitesini ve kirlilik miktarını en iyi ifade edebilecek ölçüm parametrelerden biri Çözünmüş Oksijen (DO)'dir.

İçme Kullanma Suyu; Kirmir Çayında içmesuyu maksatlı barajların giriş ve çıkışlarında yer alan ilgili 7 istasyonun içme-kullanma suyu kalitesi bakımından değerlendirmesi yapılmıştır. Bu istasyonların tamamında içme suyu kalite sınıfları A1 sınıfı için verilen değer için uygun hesaplanmıştır. Ancak, Çamlıdere Barajı göl alanı memba dere girişlerinde bulunan 12-05-00-223, 12-05-00-224, 12-05-00-225 ve 12-05-00-226 Nolu ölçüm istasyonlarında Kadmiyum parametresi açısından A3 olarak belirlenmiştir.

Orta Sakarya Alt Havzası;

Yüzeysel Sular; Orta Sakarya Alt Havzası genel değerlendirmesinde su kalitesi sonuçlarının kirlenmiş su olduğu görülmektedir. Orta Sakarya Havzasında kirliliğe sebep olan başlıca kaynaklardan noktasal kirlilik olarak evsel atıksu deşarjları ve yayılı kirlilik olarak ise tavuk çiftliği atıkları genel kirlilik unsurlarıdır. Bilecik ili ve Bozüyük ilçesinde yoğunlaşmış endüstriyel tesislerin de kirlilik üzerinde etkisi bulunmaktadır.

İçme Kullanma Suyu; Orta Sakarya Alt Havzasında 1 adet istasyonda içme suyu kalite gözlemi yapılmaktadır. 12-03-00-046 No'lu istasyon Sakarya Nehri Yan kolu olan Akçay

Deresi memba tarafında bulunduğundan, kirlilik unsurlarına pek maruz kalmayan ölçüm istasyonu olarak değerlendirilmiştir. İçme suyu amaçlı yapılan değerlendirmede kalite Sınıfı BOİ parametresindeki yüksek konsantrasyondan dolayı A3 olarak belirlenmiştir.

Göksu Alt Havzası;

Yüzeysel Sular; Göksu Alt Havzası genel değerlendirmesinde su kalitesi sonuçlarının kirlenmiş su olduğu görülmektedir. Göksu Havzasında kirliliğe sebep olan başlıca kaynaklar evsel atıksular, endüstriyel atıksu deşarjları ve katı atık sızıntı suyu kirleticileridir. Yerleşim yerleri ve düzensiz katı atık depolama sahaları, kanatlı hayvan kesimhaneleri ve OSB etkilerinden dolayı kirlilik söz konusudur.

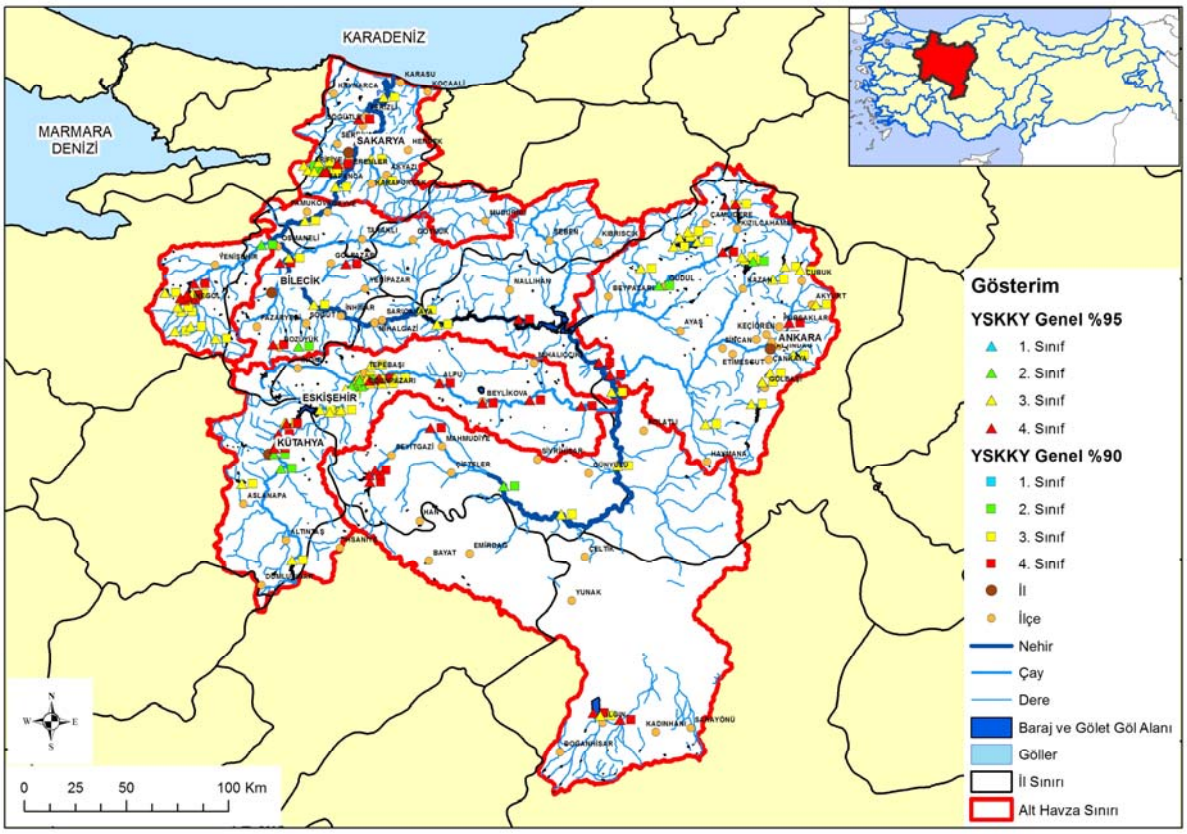
İçme Kullanma Suyu; Göksu Alt Havzasında 4 adet istasyonda içme suyu kalite gözlemi yapılmaktadır. 12-01-00-262 Nolu ve 12-01-00-263 Nolu istasyonlarda sıcaklık parametresi %90 ve % 95 olasılıkla A2 sınıfı olarak hesaplanmıştır. Çözünmüş demir Göksu Alt Havzası'ndaki tüm içmesuyu kalite ölçümü yapan istasyonlarda A2 sınıfı olarak değerlendirilmiştir.

Aşağı Sakarya Alt Havzası;

Yüzeysel Sular; Aşağı Sakarya Alt Havzası genel değerlendirmesinde su kalitesi sonuçlarının kirlenmiş su olduğu görülmektedir. Ana kol üzerinde havzanın girişinde ve Karadeniz'e dökülmeden önce yer alan istasyonlar değerlendirildiğinde su kalitesinde önemli bir değişim tespit edilmemiştir. Sakarya Nehri'ne Sapanca Gölü'nün fazla sularını taşıyan Çarksuyu deresinden BOİ, KOİ, amonyum azotu ve TKN kirliliği (kirli su) ile Mudurnu Çayı'ndan ağır metal kirliliği (kirli su) taşındığı, anakol üzerinde BOİ, KOİ, amonyum azotu ve TKN parametrelerinde seyrelme olduğu ve nehrin yine kirli su olarak Karadeniz'e döküldüğü tespit edilmiştir.

İçme Kullanma Suyu; Aşağı Sakarya Alt Havzası'nda yer alan Sakarya ilinin içme suyu ihtiyacının tamamı ile Kocaeli ilinde Yuvacık Barajı'nın yetersiz kalması durumunda Kocaeli ilinin içme suyu ihtiyacının bir kısmı dünyanın içilebilir özelliğe sahip sayılı göllerinden biri olan Sapanca Gölü'nden sağlanmaktadır. Mudurnu Çayı üzerinde 1 adet içme suyu kalite gözlem istasyonu mevcuttur. Bu istasyon verilerine göre BOİ, KOİ, AKM, Al, Fe, Mn ve toplam koliform parametreleri içme suyu açısından A3 sınıfında tespit edilmiştir.

Sakarya Havzası'nda su kalitesi gözlem istasyonlarının genel sınıfları **Şekil 7**'de verilmiştir (YSKY, 2012).



Şekil 7. Sakarya Havzası Su Kalitesi Ölçüm Noktaları ve Su Kalitesi Sınıfları

3.1.3 Coğrafi ve Topografik Durum

Yukarı Sakarya Alt Havzası, 30°16'54"-32°43'46" doğu boylamları ile 37°57'35"- 39°46'46" kuzey enlemleri arasında yer almakta, 21.342 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Havza, doğu-batı yönünde 212 km, kuzey-güney yönünde 202 km genişliğe sahiptir.

Yukarı Sakarya Alt Havzası'nın doğusunda Konya'nın kuzey kesimi ile Haymana Platosu'nun batı bölümü yer almaktadır. Havzanın Konya sınırlarında kalan bölümü Sultan Dağları'nın hemen kuzeyinden başlayan ve güney-kuzey yönünde uzanan bir alanı kaplar. Bu bölge genelde 2.000 m'yi aşmayan orta yükseklikteki dalgalı düzlüklerden oluşmuştur. Afyonkarahisar sınırları içerisinde kalan alan ise güneyde Emir Dağları tarafından sınırlanan düzlük alanlardır.

Porsuk Alt Havza'sı kuzeybatı Anadolu'da 29°38'-31°59' doğu boylamları ile 38°44'- 39°99' kuzey enlemleri arasında yer almakta, 10.825,19 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Porsuk havzasında ovalar, ovaları çevreleyen dağlar ve platolardan oluşan bir topografya görülür. Akarsuların, denize doğru oluşan akışı, eğimlerin azaldığı bölgelerde, havzaların yüksek bölümlerinden taşıdıkları rüsübatı, alçak kesimlere yığarak geniş düzlükler (ovaları) oluşturmuştur. Eskişehir ve Kütahya'nın büyük bir kısmı Porsuk Alt Havzası'nda yer almaktadır.

Ankara Alt Havzası Kirmir Çayı ve Ankara Çayı Alt Havzaları alanlarınan oluşmaktadır. Kuzey Anadolu ile Konya Ovası arasında yer alan Ankara/Kirmir Alt Havzası, Kızılırmak ve Sakarya nehri ve havzaları ile çevrilmiş olup, kuzey ve kuzeybatısındaki dağlar yer yer ormanlık alanlarla kaplıdır. Ankara ili Orta Anadolu yaylasının kuzeyinde, İç Anadolu'nun yukarı Sakarya bölgesinde yer alır. Ortalama yüksekliği deniz seviyesine göre 900-1.000 metredir. Ovaları azdır, platoları ve dağları yüzölçümünün %80'ini teşkil eder. Ovaları ise yüzölçümünün %15'ine yakındır. Platolardaki ormanlık saha gittikçe artmaktadır.

Kirmir Çayı Alt Havzası Sakarya Havzası'nın doğusunda bulunmaktadır. Kirmir Çayı Alt Havzası 31°41'-32°52' doğu boylamları ile 39°56'- 40°45' kuzey enlemleri arasında, 4.600 km^2'lik yer kaplamaktadır. Çalışma alanı doğu - batı yönünde yaklaşık 67 km, kuzey-güney yönünde yaklaşık 89 km genişliğe sahip olup, en uzun kolu ise 196,98 km'dir.

Ankara Çayı Alt Havzası 31°53'30"- 33°14'32" doğu boylamları ile 39°23'14"- 40°30'37" kuzey enlemleri arasında yer almakta, 7.178 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Havza, doğu-batı yönünde 106 km, kuzey-güney yönünde 127 km genişliğe sahiptir.

Orta Sakarya Alt Havzası ise Sakarya Havzası'nın ortasında bulunmaktadır. 29°45' - 32°06' doğu boylamları ile 40°40' - 39°41' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır.

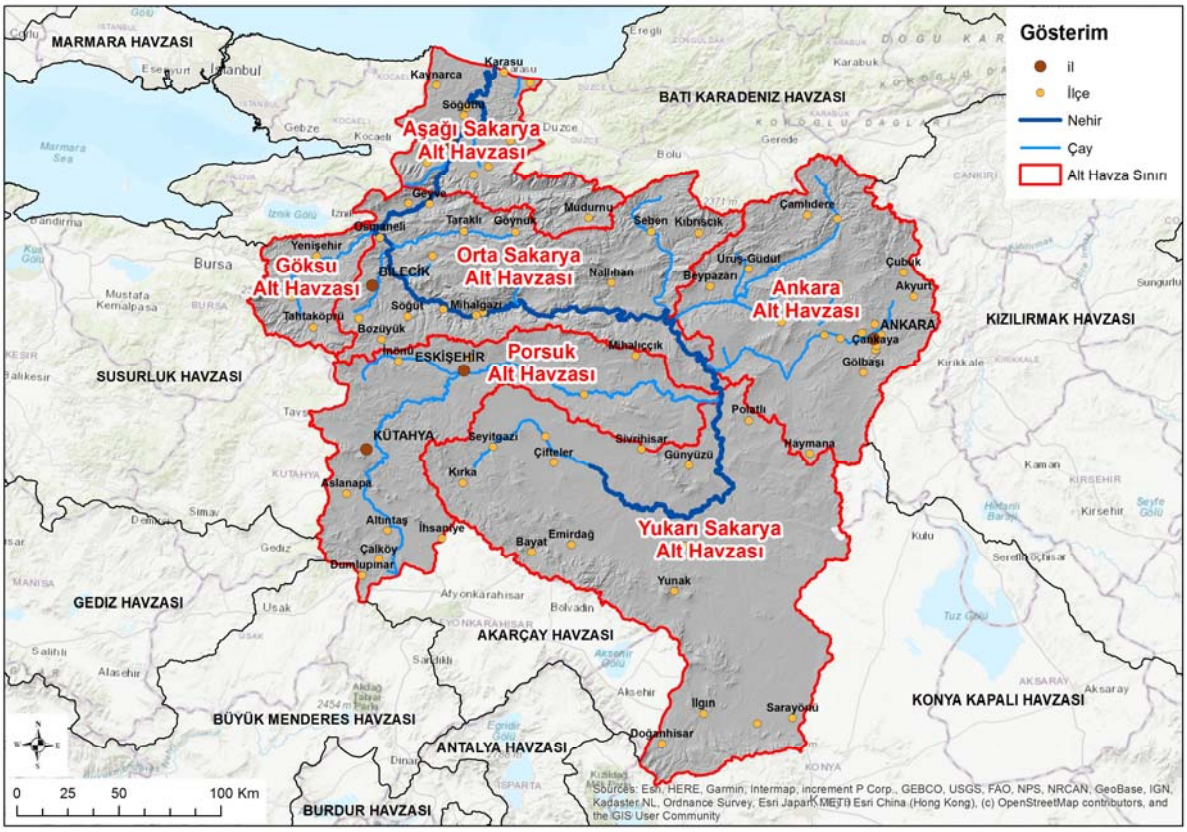
Orta Sakarya Alt Havzası; Kirmir Çayı'nın Sakarya Nehri'ne katıldığı Uşakbükü mevkiinden başlamakta, Bolu Köroğlu Dağları'ndan doğan Aladağ Çayı'nı, Ankara'nın Nallıhan ilçesinden geçen Nallı Deresi'ni, Sakarya Nehri üzerinde bulunan Sarıyar, Gökçekaya ve Yenice Barajlarını ve yine Bolu'nun yüksek kesimlerinden kaynaklanan Göynük Çayı'nı içine alıp, Bilecik ili sınırlarından geçerek Sakarya'nın Pamukova'yı terk ettiği Geyve ilçesinden sonra sona ermektedir. Orta Sakarya Alt Havzası'nın en geniş yeri doğu-batı istikametinde 200 km, kuzey-güney istikametinde 90 km'dir.

Göksu Havzası Sakarya Havzası'nın batısında bulunmaktadır. 29°15'-29°58' doğu boylamları ile 40°25'- 39°52' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Havzada Bursa'nın doğu kısmında, Yenişehir ve İnegöl ilçelerini içine almaktadır. Bilecik Pazaryeri ve Merkez ilçelerinin batı kısmı havza içinde bulunmaktadır.

Aşağı Sakarya Alt Havzası, 30°02’53"- 31°26’11" doğu boylamları ile 40°21’59"- 41°13’29" kuzey enlemleri arasında yer almakta, 4.830 km²’lik bir alanı kapsamaktadır. Havza, doğu-batı yönünde 113 km, kuzey-güney yönünde 90 km genişliğe sahiptir.

Havza sayısal yükseltilerle birlikte havza fiziki haritası **Şekil 8**’de verilmektedir.

Havza’nın coğrafi ve topografik durumu dağlar, ovalar ve doğal su kütleleri başlıkları altında incelenmiştir.



Şekil 8. Sakarya Havzası Fiziki Haritası

Dağlar

Yukarı Sakarya Alt Havzası

<u>Sultan Dağları</u> İç Anadolu Bölgesi ile Göller Bölgesi arasında doğal sınır oluşturur. Sultan Dağları'nın doğusunda Eber ve Akşehir gölleri, batısında Beyşehir Gölü vardır. Doğu etekleri dik biçimde iner. Batı bölümünde bulunan çukur alanlara daha yumuşak biçimde iner.

Sultan Dağı eteklerindeki topraklar meyveciliğe elverişli olup, meyve bahçeleriyle kaplıdır. Dünyaca ünlü Napolyon Kirazı olarak da bilinen kiraz ve diğer yerli kiraz çeşitleri burada yetişir.

En yüksek noktaları, Hacıbaba Tepesi ile en kuzeyde olan Topraktepe'dir. Uzunluğu yaklaşık olarak 100 km'dir. Güneydoğuya doğru yüksekliği azalır. Bu alçalmada Konya-Beyşehir kara yolu geçer. En güneyinde Erenler Dağı ile Alacadağ volkanik dağları vardır.

2.610 metre rakımlı Gelincikana Tepesi, 2.519 metre rakımlı Toprak Tepe ve 2.063 metre rakımlı Kırkkaya Tepe yörenin en yüksek noktalarını oluşturmaktadır.

Emir Dağları Afyonkarahisar il sınırlarının doğu-kuzeydoğusunda ve Emirdağ ilçesi ile Eber Gölü arasında konumlanır. Emir Dağları'nın yükseltisi genelde kuzeyden güneye gittikçe artar. Kuzeyde Hodulbaba Tepesi 1.547 metre, Emirdede Tepesi 2064 metredir ve daha güneyde Başyurt Tepesi 2.281 metre yükseltisi ile dağın en yüksek zirvesini oluşturur.

Emir Dağları'nın doğusunda basık görünümleri ile dikkati çeken ve il sınırlarının üzerinden geçtiği Kızılçal Dağı 1.601 metre ve bu dağın güneyinde yer alan Kasım Dağı 1587 metredir. Kasım Dağı, Akşehir Gölü'nün kuzeyinde ve kabaca uzantısı kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu olup, kuzeybatıda iki önemli tepesi bulunmaktadır. Bunlar Karabay Tepesi (1.473 m) ve Köhnebaba Tepesi (1.425 m) dir. Yörenin en belirgin Emir dağları, eteklerindeki Emirdağ ilçesinin, Bolvadin ve Sultandağı arasındaki sınırı belirler.

Türkmen Dağı, Eskişehir'in güneybatısında bulunur. Zirvesi (1.826 m) Eskişehir sınırları içerisindedir ama dağın batı yamaçları Kütahya il sınırları içerisindedir. Bayat, Göcenoluk, Güllüdere, Salihler Sandıközü, Lütfiye, İkizoluk, Çürüttüm, İdrisyayla, Gemiç ve Akin köyleri Türkmen Dağı eteklerinde bulunur. Geniş çam ormanlarıyla kaplıdır.

Bozdağlar üzerinde yer yer tepeler yükselir, bu tepelerin en yükseği Bozdağlar'ın batısındaki Karadağ Tepe'dir (1.919 m). Bu tepeler arasında da geçitler yer alır.

Konya'nın batısında yer alan sıra dağlar kuzeyden güneye doğru uzanırlar. En kuzeyinde Sultan Dağları (2.169 m), Aladağlar (2.339 m), Loras (2.040 m), Eşenler (1.951 m) yer almaktadır (DSİ, 2018).

Porsuk Alt Havzası

Kütahya ilinde ortalama yükselti 1.200 metredir. Dağların ve platoların ağırlıkta olduğu ilde yeryüzü şekillerinin %57,5'ini dağlar, %11'ini ovalar, %31,5'ini platolar oluşturmaktadır.

Kütahya'da dağların uzanış biçimleri sistematik dağılış göstermez. Kütahya ili, doğusunda Türkmen Dağı, batısında Karlık Tepe, Eğrigöz Dağı (2.181 m), güneybatısında Şaphane Dağı, güneyinde Murat Dağı ile çevrilidir.

Porsuk Alt Havzası'nda; Eskişehir ili sınırlarında Bozdağ-Sündiken Sıradağları, Kızıl, Türkmenbaba, Karaçam, Dereçal, Hamam, Yağarslan, Kırgız, Göngerçalı Tepesi, Yediler, Binas Tepesi, Kütahya ili sınırlarında Elmalıdağ, Çaltepesi, Tavşandağı, Tavadağı, Gökdağ, Karaçal, Kızıldağ, Kozkavakdağı, Demirlikdağı, Kulaksızdağ, Kocadağ, Yellicedağ, Gümüşdağ, Afyonkarahisar ili sınırlarında yer alan Çığıl, Dumlu Tepe, Kızıldağ, Bilecik ili sınırlarında ki Yeşildağ bulunmaktadır. Porsuk Çayı'ndan güney batıya doğru 1.826 m yüksekliğindeki Küçük Türkmen Dağı'na ulaşılır. Daha batıda ise Kozdoğru Tepesi ile Göktepe bulunur.

Dağlar, Eskişehir ilinin ovalarını çeşitli yönlerden kuşatır. Dağlık alanlarında, farklı aşınma ve çözünme sonucu ortaya çıkan şekiller, genellikle belirgindir. Ovalardan dağlara doğru, çeşitli yükseltilerde uzanan platolar vardır. İlin kuzeyinde, batı-doğu yönünde, Anadolu'nun iç sıradağlarından Bozdağ ve Sündiken Dağları yer alır ve uzantıları doğuda il sınırını oluşturan Sakarya Irmağı'na dek ilerler. Batı ve güneyden ise İç Batı Anadolu eşiğinin doğu kenarında yer alan ve en yüksek noktası 1.826 m olan Türkmen Dağı'dır. Eskişehir ilinin güneydoğu köşesinde, Sakarya yayının içinden başlayan Sivrihisar Dağları, doğu batı yönünde uzanır. Sivrihisar ile Kaymaz Bucağı'na kadar uzanan Sivrihisar Dağları bünyesinde birçok tepe barındırır. Eskişehir il alanının büyük bölümü platolar ve dağlarla kaplıdır (DSİ, 2018).

Ankara Alt Havzası

Ankara Alt Havzası'nda dağlar çok yüksek olmayıp, en yüksek dağı 2.034 metre ile Yıldırım Dağıdır. Kuzey kısmı diğer yönlere göre daha yüksek ve dağlıktır. Bu kısmını Batı Karadeniz bölgesinden gelen Köroğlu dağları kaplar. Hhavzada yer alan başlıca dağlar; İdris Dağı (1.992 m), Aydos Dağı (1.879 m), Abdüsselam Dağı (1.610 m), Elma Dağ (1.761 m), Mire Dağı (1.635 m), Dinek Dağı (1.742 m), Hızır Dağı (1.688 m), Çile Dağı (1.440 m), Yıldırım Dağı (2.035 m)'dır (DSİ, 2018).

Orta Sakarya Alt Havzası

Ankara'nın en yüksek olan noktaları olan Harami Tepe (2.053 m) ve Işık Dağı (2.030 m) ile çevrili olan alan, kuzeyden güneye doğru alçalarak Sakarya vadisinde 500 m'ye iner. Havzanın kuzey sınırını Köroğlu Dağları oluşturmaktadır. Dağlar kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda sıralanan ve oluşumlarında Kuzey Anadolu Fay Kuşağı hareketinin etkisi altında bulunan ovalarla bölünmüştür.

Havzanın genel karakteri dağlık arazilerdir. Havzada yer alan başlıca dağlar kuzeyde Keltepe (1.606 m), Karadağ, Kömürdağ, Ziyarettepe, (1.614 m), Ardıç Dağı (1.280 m), Sebendağı (1.854 m), Köroğludağı (2.378 m), Doğuda Yağaslandağı (1.540 m), Uykudağı, Güneyde Bozdağ, Türkmenbaba Dağı (1.534 m), Taştepe (1.675 m), Uzunyatak Dağı (1.787 m), Batıda Ahi Dağı, Belibağlı Dağı, Sakızdağı'dır. Ayrıca, havzada; Abant Dağları (1.748 m), Çal Tepesi (1.640), Madranbaba, Samanlı dağları, Yirce dağı (1.790 m), Kala dağı (1.906 m), Metristepe (1.307 m), Çamyayla tepesi (1.322 m), Kandilbayırtepesi (1.320 m) Sipahi Dağı (1.324 m), Göldağları (1.250 m), Yirce Dağı (1.790 m), Kela Dağı (1.906 m), Ahı Dağı, Abbaslık Dağı, Yeşil Dağ ve Bozdağ (1.000 m) bulunmaktadır (DSİ, 2018).

Göksu Alt Havzası

Göksu Havzası içerisinde yer alan Bilecik ilinin yaklaşık %32'sini kaplayan dağlar genellikle tepelik alanlar biçimindedir. 1.906 m yüksekliğinde olan ve Bozüyük ilçesinde bulunan Kala Dağı ilin en yüksek noktasıdır. Göksu Çayı su toplama alanını kapsayan bölgenin sınırlarını ise batıda Uludağ ve güneyde Uludağ'ın uzantısı olan Domaniç Dağı (1.794 m) oluşturmaktadır.

İnegöl ve çevresindeki dağlar doğu-batı yönünde olup, doğudaki Ahı Dağı merkezli bir makas biçiminde sıralanmıştır. Ahı Dağı ve etekleri, Uludağ ve Domaniç Dağlarına oranla fazla yüksek değildir. Domaniç Dağları'ndan batıya doğru yükselen yeryüzü şekilleri Uludağ'ın yüksek tepeleriyle son bulur. Ahı Dağı'ndan batıya gidildikçe ise alçalan tepeler ve platolar görülür.

Uludağ 2.543 metreye ulaşan doruğuyla Kuzeybatı Anadolu'nun en yüksek yeridir. Ulubat Gölü'nün doğusundan başlar ve kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanır. Kuzey yamaçları dik kayalıklar ve derin vadilerle kaplıdır. Güney yamaçları ise az eğimlidir. Dağ blokunun ana kütlesi, İnegöl Havzasının tüm sularının toplandığı Göksu (Kocaçay) ile Nilüfer Çayı arasında kalır.

Uzunluğu yaklaşık 40 km'yi, genişliği ise 10-18 km'yi bulur. Güneydoğuya doğru Domaniç Dağlarına ulaşır. Doğuda ise İnegöl Ovası'nı çevreleyerek Ahı Dağı'na yaslanır. İnegöl'ü çevreleyen dağ ve platolar içinde en yüksek yer 2.470 m ile Uludağ'da bulunan Kuzyatağı Tepesi'dir. Yine Uludağ'ın eteklerindeki Eğrikan Tepe (2.452 m), Çavuşdüzü Tepe (2.117 m) ve Pilevis Tepe (2.025 m.) en yüksek yerlerdir.

Kuzeybatıya doğru Uludağ ile birleşen **Domaniç Dağları**, ortalama 1.700-1.800 m yüksekliktedir. (Gürgenyayla 1. 746 m, Darı Tepe 1.745 m, Karabatak Tepe 1.641 m, Küçük Tepe 1.794 m). Bu dağlar doğuda Ahı Dağı'nın güney uzantısı ile birleşirler.

Domaniç Dağları Bedre Deresi, Akçasu Deresi, Çandır Deresi, Mezit deresi gibi akarsuların kollarını oluşturan Suludere, Bostan deresi, Cihan Deresi, Kazmut deresi, Oylat deresi, Çepel deresi, Karaburun deresi, Alaçam Deresi gibi dereler tarafından parçalanmıştır.

Ahı Dağı, İnegöl'ün doğusunda yer alır. İnegöl Ovası'nın dış çerçevesinin bir bölümünü oluşturan bu dağlık kütle en yüksek kesimlerde 1.000 metreyi aşar. (Sakırganlık Tepe 1.004 m, kuyubaşı Tepe 1.020 m, Deveciyol Tepe 1.066 m) Ahı Dağı, Güngörmez Deresi, Köy deresi, karanlık Deresi, Domuz Deresi gibi akarsu kolları tarafından parçalanmış olup, üzeri hafif dalgalıdır.

İnegöl-Yenişehir Eşiği, İnegöl'ün kuzeyinde yer alır. Seyrek vadiler tarafından derince parçalanmış ve ortalama yükseltisi 500-600 m (Küpelidede Tepe 558 m, Karadoruk Tepe 534 m) olan pir platodur. Bu plato İnegöl ve Yenişehir ovalarını birbirinden ayırır. Eşiğin orta kesiminde her iki ovayı birleştiren İnegöl-Yenişahir birleştirme boğazı yer alır. İnegöl Havzasının sularını toplayan Kocadere bu boğazdan çıkış yapar.

İnegöl-Bursa Eşiği, Uludağ ile İnegöl-Yenişehir eşiği arasında olup, İnegöl Ovası'nı Kuzeybatıdan kapayan bir eşik konumundadır. Bu eşik İnegöl Havzası'nı Bursa Havzası'ndan ayırır. Ortalama Yükseltisi 550-600 metredir. (Çamlık Mevkii 570 m, Kurutepe 575 m, Tepetarla 632 m) Bu sahada alüvyal düzlükler de bulunur. Bunların en büyüğü kazandibi Mevkiinin doğusunda yer alan, içinden Fındıcak Dere (Karadere) ve kollarının geçtiği düzlüktür. Burası bir dağ içi ovası görünümündedir (DSİ, 2018).

Aşağı Sakarya Alt Havzası

Havzanın güney hududunu meydana getiren Samanlı Dağı, Karadağ, Keremali, Çal ve Hoca dağları, ovalar üzerinde 1.300 m ile 1.800 metreye kadar yükselir. Yamaçları dik ve ormanlarla kaplı olan bu dağlar, Sakarya Nehri ve Mudurnu Çayı boğazları dışında hemen hemen geçilmez durumdadır.

Doğuda Köroğlu Dağları ova üzerinde 1.852 metreye kadar yükselmektedir. Çamdağ silsilesi batı yönünde ovalara kadar uzanarak burada Sakarya sağ sahil ovasının kuzeyini çevreler.

Ovalar

Yukarı Sakarya Alt Havzası

Yukarı Sakarya Alt Havzası sınırları içerisinde yar alan Haymana – Cihanbeyli Platosu, 1.000-1.200 m yüksekliğe sahip masa görünüşlü bir platodur. Kuvvetli akarsu olmadığı için fazla parçalanmamıştır. Kuru tarım yaygındır. Burası aynı zamanda tiftik keçisinin vatanıdır.

Yukarı Sakarya Ovası, Porsuk Ovası'ndan sonra Eskişehir'in en geniş düzlüğüdür. Yukarı Sakarya Ovası; kuzeyden Sivrihisar Dağları ve Türkmen Dağı'nın kuzey uzantıları, batıdan Türkmen Dağı'nın doğu uzantıları, güneyden ise Emirdağ'la çevrilidir. Bu geniş düzlüğün denizden yüksekliği 800-1.000 m arasındadır.

Yukarı Sakarya Ovası, doğudaki Yağverviran ve Gerenli Köyleri yöresinden, Sivrihisar ilçe merkezine doğru sokulur. Ovanın başlangıçta 14 km olan genişliği, Sivrihisar'ın kuzeyinde 4 km'ye düşer. Yukarı Sakarya Ovası, Porsuk Ovası gibi tam düz değildir. Ovadaki en belirgin kabartı, Mahmudiye ilçesinin batısındaki 1.301 m yüksekliğindeki "Kırgız Dağı"dır. Yine aynı yörede Congerçalı ve Çerkezçalı tepeleri bulunmaktadır. Çifteler ilçe merkezinin güneydoğusunda en yüksek noktasına ulaşan Çal Kütlesi, uzantıları ile çok geniş bir alanı kaplar.

Yukarı Sakarya Ovası'nın en geniş yeri Aksaklı ve Yukarı Kepen köyleri arasındadır. Bu kesimde genişliği 76 km'ye yaklaşır. Yer yer kalın bir toprak tabakası ile kaplı olan ova, Sarısu ve Porsuk Ovaları kadar verimli değildir. Yukarı Sakarya Ovası'nda genellikle buğday, arpa, çavdar, mısır, susam, ayçiçeği ve şeker pancarı ekimi yapılmaktadır.

Eskişehir ilinde yaylalık alanlar, Türkmen Dağı'nın doğu uzantıları ile Bozdağ, Sündiken Dağları üzerindedir. Porsuk ve Sakarya Havzalarını birbirinden ayıran Sivrihisar Dağları üzerinde de yaylalık alanlar bulunmaktadır.

Bozdağların kuzeyinde Altınekin, Sarayönü ve Kadınhanı ovaları bulunur. Ilgın (Çavuşçu) gölü ve Akşehir Gölü'nün yerleştiği çanakta bir çöküntü hendeğidir. Ilgın ve Akşehir ovaları, bu çöküntü hendeği içerisinde oluşmuş ovalardır. Bu ovalar dışında; Beyşehir ovası, Seydişehir ovası, Doğanhisar ovası ile Yukarı Sakarya ovalarının güney ucunu oluşturan Yunak ve Akgöl ovalarıdır (DSİ, 2018).

Porsuk Alt Havzası

Aslanapa ve Altıntaş Ovaları, Kütahya ilinin güneyinde ve güney batısında yer alır. Porsuk Çayının memba bölümünde, porsuk çayının yan kolları tarafından sulanan bu ovalar, kuzeybatıgüneydoğu doğrultusunda uzanır. Porsuk Havzası'nın güneyinde ve başlangıç kısımlarında olan Altıntaş ovası Denizden yüksekliği ortalama 1.100 m olan Aslanapa ve Altıntaş ovasıları yaklaşık 26.000 ha alana sahiptir.

Kütahya Ovası, İlin kuzeydoğusunda geniş bir görece düzlükte yer alır. Kütahya ovasının alanı 9.300 ha'dır. Deniz seviyesinden yüksekliği 930 m'dir. Porsuk çayı ve yan kolu boyunca yer yer genişleyen ve daralan Kütahya Ovası'nın en geniş yeri merkez ilçede Porsuk Çayı'nın ova dışına çıktığı kesimde olup, yaklaşık 5,5 km'dir. Doğuya doğru gittikçe daralan ovanın genişliği İkizhöyük ve Siner köyleri arasında 1 km'ye iner.

Ovada tahıl ve hayvancılık yapılmaktadır. Ova ve çevresi yağış rejimi ve kurak dönem süresi açısından Marmara Bölgesi, bitki örtüsü bakımından ise Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgesi özelliklerini taşır.

Köprüören Ovası, Kütahya Ovası'nın kuzeybatısında ve yine bu ova gibi kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan, buna karşılık daha küçük ve genişliği ile uzunluğu arasındaki fark daha az olan (uzunluğu 6 km, genişliği 4 km) Köprüören Ovası'nın rakımı 1.000 m civarındadır. Felent Çayı ile sulanan ova, çayın güneyden gelen kollarının oluşturduğu birikinti konileri nedeniyle kuzeye doğru hafifçe meyillidir.

Yoncalı Ovası, Kütahya Ovası'ndan alçak tepelerle ayrılan ovanın ortalama rakımı 1.000 m'dir. Ovadaki sıcak su kaynakları, orta kesimlerdeki kuzey ve güney doğrultulu kırık hat boyunca sıralanmıştır. Ova düzlüğü, Felent Çayı ve kolları tarafından önce doğu-batı, sonra kuzeygüney doğrultusunda oluşmuştur.

İnönü Ovası, Porsuk havzasının kuzeybatısında, İnönü ilçesinde yer almaktadır. İnönü Ovası 860-800 kotlarında olup, yaklaşık 9.000 ha alana sahiptir. Bu araziler Dodurga Barajı'ndan sulanmaktadır. Doğusunda Sarısu Ovası ve Eskişehir Porsuk Vadisi Ovalarına açılır.

Porsuk Ovası: Kuzeyden Bozdağ ve Sündiken Dağları, güneyden Sivrihisar Dağları ve Türkmen Dağı'nın doğu uzantılarıyla çevrilir. Ova, Kütahya il sınırından Eskişehir il merkezine dek oldukça eğimli, dar bir vadi şeklindedir. Porsuk ovası il merkezine yaklaştıkça genişlemeye başlar. Ovanın, Muttalip ve Sultandere köyleri arasında yaklaşık 13 km'ye ulaşan genişliği, doğuda Çavlum Köyü yakınlarında daralır ve l km'ye dek iner. Bu boğazdan sonra yeniden genişler ve en geniş durumunu burada kazanır. Ovanın genişliği, bu yöredeki Sepetçi ve Fevziye Köyleri arasında 21 km'ye ulaşır. Ova, özellikle Refahiye Köyü'nden sonra dar bir vadide ilerler. Batı-doğu yönünde eğimli olan Porsuk Ovası'nda eğim fazla değildir. Ovanın denizden yüksekliği; Sultandere Köyü yöresinde 836 m, Söğütönü yöresinde ise 835 m'dir. Porsuk Çayı'nın Sakarya Irmağı'na karıştığı yerde ovanın yüksekliği 700-650 m arasında değişmektedir. Kalın alüvyal bir toprak tabakası ile kapalı olan Porsuk Ovası, çok verimlidir. Ovada buğday, arpa, çavdar, yulaf, mısır, pirinç ve şeker pancarı ekimi yapılır.

Porsuk Ovası'nın batı uzantısı, "Sarısu Ovası" olarak adlandırılan bir ovada noktalanır. Sarısu Çayı'nın her iki yanında kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanır. Kuzeyde Bozdağ (1 359 m), güneyde Küçük Türkmen Dağı ile çevrili olan ovanın denizden yüksekliği 840 m'dir. İnönü'nün kuzeyinden başlayan ova, doğu yönüne akışlıdır ve fazla eğimli değildir. Sarısu Ovası'nın en geniş yeri İnönü ile İstasyon arasındadır. Burada yaklaşık 4 km genişliğe ulaşır. Doğuya gidildikçe yavaş yavaş daralır. Sarısu Ovası, Okubalı yöresinde bir boğazı aştıktan sonra yeniden genişler. Ova, Eskişehir il merkezi yakınlarındaki Karagözler Köyü'nün batısında Porsuk Ovası ile birleşir.

Eskişehir-Alpu Ovası, Havzanın orta kesimlerinde başlayıp doğuya doğru uzanır. 890-740 m kotları arasındadır. Yaklaşık 70.000 ha alana sahiptir. Eskişehir ilinde yaylalık alanlar Türkmen Dağı'nın doğu uzantıları ile Bozdağ, Sündiken Dağları üzerindedir. Porsuk ve Sakarya Havzalarını birbirinden ayıran Sivrihisar Dağları üzerinde de yaylalık alanlar bulunmaktadır. Eskişehir il alanı daha çok platolar ve dağlarla kaplıdır. Yaylalar, il topraklarının %0,6 gibi çok küçük bir bölümünü kaplar (DSİ, 2018).

Ankara Alt Havzası

Havzanın en geniş ovası Ankara Ovasıdır. Doğusunda Hüseyingazi Dağı ve yaylası vardır. Çubuk ovası, Haymana Ovası ve yaylası, Mürted Ovası diğer ovalardır (DSİ, 2018).

Orta Sakarya Alt Havzası

Bozüyük Ovası, Kızıltepe ve Boztepenin güney eteklerindeki neojen çanağının yanından uzanarak yaklaşık 60 km²'lik bir alanı kaplayıp, kuzeybatıda daralarak Karasu vadisine uzanır. Ova, güneyde genişleyerek, bir yandan İnönü - Kandilli düzlüğüne, diğer yandan Karaağaç ve Akpınar köylerinin kuzeyindeki sırtlara kadar devam eder. Ova 3. zaman neojen kayalarla örtülüdür.

Kömürsu Yaylası, Bozüyük ilçe merkezine 28 km uzaklıkta köknar, karaçam, kayın, ardıç, titrek kavak ağaçlarıyla yaz mevsiminde yemyeşil çimen ve çeşitli çiçeklerle kaplı yaylada, 3-5 adet kaynak suyu bulunmaktadır. Kış turizmi açısından önemli yaylalardandır. Yayla 39 ha açık alan, 51 ha bozuk orman olmak üzere toplam 90 ha alan kaplamaktadır. Yüksekliği 1.700 m olup, çiçekli yayla üçtepeler mevkii 1.906 metredir.

Sofular Yaylası, Bozüyük ilçe merkezine 25 km uzaklıktaki çam ve köknar ağaçları ile kaplı olup yüksekliği ortalama 1.600 m Civarındadır. Yayla turizmi açısından önemlidir. Yayla 104 ha açık alana sahiptir.

Kamçı Yaylası, Pazaryeri ilçesinin Bozcaarmut köyü yöresindeki yayla çam ormanları ile önem taşır. Kamp ve dinlenme yeri olarak kullanılmaktadır. Köyün ilçe merkezine olan uzaklığı 15 km olup, yolu düzgündür.

Karabey, **Çubuk**, **Değirmenözü** ve **Kaşıkçık Yaylaları** hayvan yetiştirme bakımından çok ehemmiyetlidir. Mudurnu, Dokurcun, Adapazarı ilçelerindeki hayvanlar buralarda beslenmektedir. Ayrıca yaylalar turizm için önemli bir yer teşkil etmektedir.

Himmetoğlu Ovası, Göynük güneyinde Himmetoğlu köyü civarında yer almaktadır. Ova tortul arazi üzerinde aşınma sonucu oluşmuş, hafif dalgalı bir düzlüktür. Rakımı ortalama 600 m'dir. Doğu-batı boyutu yaklaşık 17 km, kuzey-güney boyutu ise yaklaşık 5 km'dir.

Alanı ise yaklaşık 85 km^2'dir. Çevresinde rakımları 1.000-1.500 m'ye kadar çıkan yükseltiler bulunmaktadır. Çatak çayı ve kolları ovayı kuzeyden güneye doğru kat ederler. Yeraltı suyu rezervi 29 hm^3'tür. Ovanın sulanması için Çayköy göleti bulunmaktadır.

Pamukova, Sakarya Nehrinin Pamukova'ya girdiği Cambazkaya boğazından Geyve boğazına kadar uzanır. Etrafı dağlarla çevrili olan ovanın ortalama kotu 90-100 m arasında değişmektedir (DSİ, 2018).

Göksu Alt Havzası

Boğazova Yaylası, İnegöl'e 20 km uzaklıkta, 1.200 m yükseklikte, 78 ha yüzölçümüne sahiptir. Dağ çileği ve mantar bolca bulunur. Yaylanın sularının bir özelliği de böbrek taşını temizlemesidir. Yaz aylarında şehrin olumsuzluklarından bunalan birçok İnegöllü yaylaya çıkmaktadır.

Arapoturağı Yaylası, Tahtaköprü Kasabası'nın üst kısmında Domaniç yolu üzerindedir. Yüksekliği 1.200 metre, yüz ölçümü 18 hektardır. Burası çeşitli ağaçlarla süslenmiş bir dinlenme yeridir.

Alaçam Yaylası, Saadet Köyü'nün üst kısmındadır. 1.450 m yükseklikte, 20 hektar yüzölçümüne sahiptir. Orman işletmesine ait bir dinlenme evi vardır.

İnegöl Ovası'nın alanı 148 km^2'dir. Havza üstünde bulunan Küpeli (558 m) ile Karadoğu (534 m) tepelerinin yüksekliği bir plato alanı ile kuzeydeki Yenişehir Ovası'ndan ayrılır. Doğusunda 1.030 m yüksekliğe ulaşan Ahı Dağı kütlesi yer alır. İnegöl Ovası'nın güneyini Uludağ sırasının doğu uzantısı olan Domaniç dağları kütlesi çevreler (DSİ, 2018).

Aşağı Sakarya Alt Havzası

Havza içerisinde Sapanca Ovası, Söğütlü Ferizli Ovası, Kaynarca Acarlar Ovası ve Karasu Ovası'nın bir kısmı ile Mudurnu, Kuzuluk'un güneybatısı, Akyazı- Karapürçek ve Hendek ovaları yer almaktadır (DSİ, 2018).

3.1.4 Toprak Yapısı ve Arazi Kullanımı

Toprak Yapısı ve Türleri

Havzadaki toprak yapısı ve türleri, Büyük Toprak Grupları ve Arazi Kullanım Kabiliyetleri başlıkları altında incelenmiştir.

Büyük Toprak Grupları

Sakarya Havzası'nda en geniş yer kaplayan toprak grubu 2.036.458 ha ile Kahverengi Toprakları'dır. Kahverengi topraklar kuraktan yarı kurağa ve ılımandan serine kadar değişen iklimlerde bulunur. Üzerlerindeki doğal bitki örtüsü kısa ot ve çalılardan ibarettir. Bu topraklar çeşitli ana maddelerden oluşabilir. Oluşumlarında kalsifikasyon rol oynar. Bu işlem sonucu profillerinde çok miktarda kalsiyum bulunur. ABC profilli topraklardır. Erozyona uğrayanlarda yalnızca A ve C horizonları görülür. Doğal drenajları iyidir. Kahverengi topraklarda profil baştan aşağı kireçlidir. B horizonunun altında beyazımsı ve çoğunlukla sertleşmiş kireç birikme katı yer alır. Bazı topraklarda bu kireç katı 90 -120 cm'de bulunur. Profildeki silikat killeri genellikle illit ve montmorillonittir.

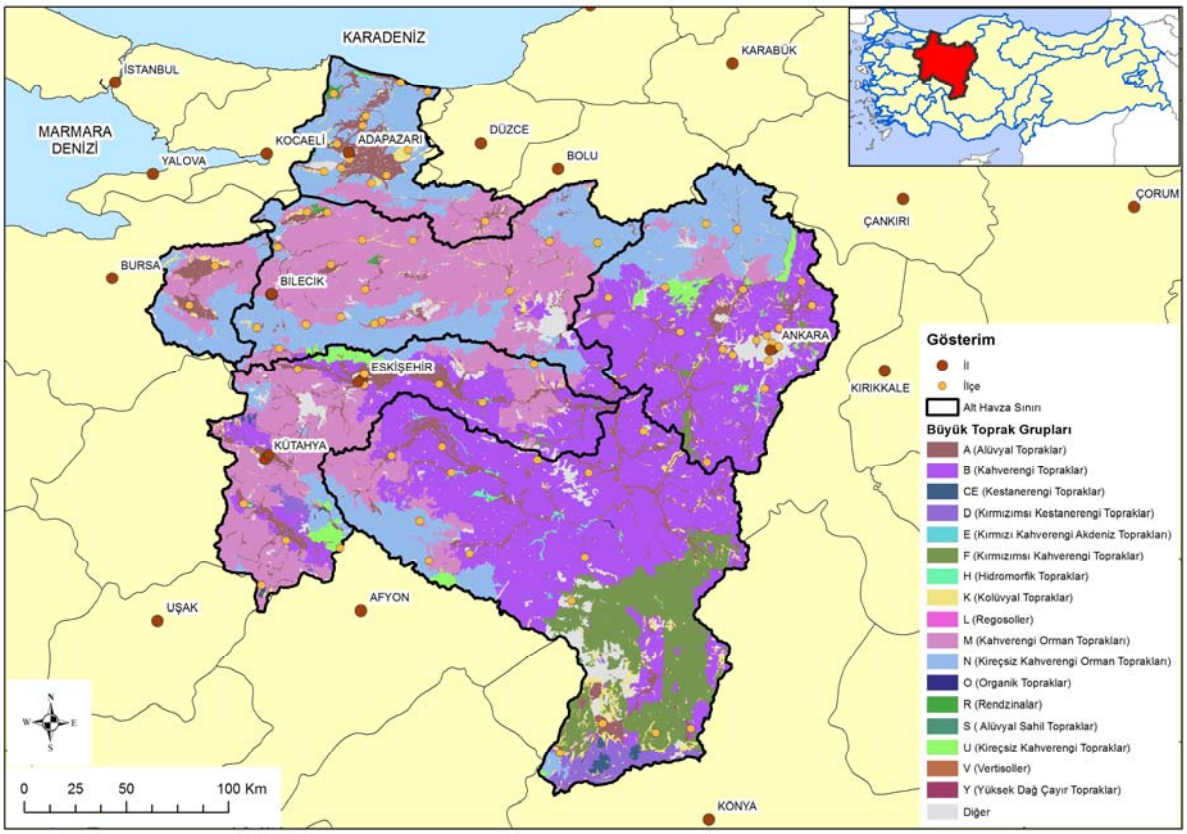
Havzada ikinci büyük toprak grubu ise 1.563.151 ha ile Kahverengi Orman Topraklar'dır. Bu topraklar yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşurlar. A (B) C profilli olup horizonlar birbirlerine tedricen geçiş yaparlar. Koyu kahverengi olan A horizonu belirgindir. Gözenekli veya granüler bir yapıya sahiptir. Reaksiyonu kalevi bazen de nötrdür. A horizonundaki organik madde mull şeklindedir, yani mineral madde ile iyice karışmıştır. B horizonu daha açık renktedir ve genellikle kahverengidir. Renk bazen kırmızıdır. Reaksiyonları genellikle kalevi bazen de nötrdür. Granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. Çok az miktarda kil birikmesi olabilir. Horizonun aşağı kısımlarında CaCO3 birikmesi görülebilir.

Havzada yer alan üçüncü büyük toprak grubu ise 1.204.732 ha ile Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklar'dır. Bu gruptaki topraklar değişik ana kayalardan oluşmuştur. Hemen hemen üniform olarak kahverengidir. Renk ve baz durumu ana materyal ve organik madde miktarına bağlı olarak değişir. Bu topraklarda B horizonunu gözle ayırt etmek zordur. Bu katmanın oluşumu yıkanmadan çok ayrışma sonucu ortaya çıkan değişmeler ile ilgilidir. Bu horizon birçok kısımlarda yoktur ve A1'in hemen altında C horizonu bulunmaktadır, Tarım altındaki kısımlarda A1, toprak işleme sonucu değişime uğrayarak Ap'ye dönüşmüştür. Bulundukları yerlerdeki topoğrafyanın daha çok dik, sarp veya dalgalı olması nedeniyle bu topraklar çoğunlukla sığ veya çok sığdır. Gelişmiş bir profil bulmak zordur. Toprak ana materyalinin bu topraklara dönüşebilmesi için litozolik ve regosilik şekillerden geçmesi gerekir. Reaksiyonları asit veya kalevidir. Bunların birçoğu kireçsiz ana maddeden oluşmuştur. Dolayısı ile profilde kireç yıkanması olmamıştır.

Sakarya Havzası Büyük Toprak Grupları dağılımı **Tablo 12**'de verilmiştir. Ayrıca bu dağılım, **Şekil 9**'da görselleştirilmiştir.

Tablo 12. Sakarya Havzası Büyük Toprak Grupları (DSİ, 2018)

Büyük Toprak Grubu	Sembol	Alan (ha)	Dağılım (%)
Alüvyal Topraklar	A	428.558	6,77
Kahverengi Topraklar	B	2.036.458	32,20
Kestanerengi Topraklar	CE	15.184	0,24
Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar	D	86.256	1,36
Kırmızı Kahverengi Akdeniz Toprakları	E	492	0,01
Kırmızımsı Kahverengi Topraklar	F	441.453	6,97
Hidromorfik Topraklar	H	16.390	0,26
Kolüvyal Topraklar	K	127.951	2,02
Regosoller	L	64	0,00
Kahverengi Orman Toprakları	M	1.563.151	24,70
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	N	1.204.732	19,00
Organik Topraklar	O	495	0,01
Rendzinalar	R	8.627	0,14
Alüvyal Sahil Topraklar	S	66	0,00
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	U	87.092	1,38
Vertisoller	V	100	0,00
Yüksek Dağ Çayır Toprakları	Y	266	0,00
Diğer Alanlar	Diğer	312.965	4,95
Genel Toplam		**6.330.300**	**100**



Şekil 9. Sakarya Havzası Büyük Toprak Grupları

Arazi Kullanımı

Arazi kullanımına ait sayısal haritalar, Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan elde edilen CORINE Arazi Sınıflandırma Sistemi baz alınarak hazırlanmıştır. 1990 yılından itibaren tüm AB'ne üye ülkelerde kullanılan CORINE Sınıflandırma Sistemi, Coordination of Information on the Environment (Çevresel Bilginin Koordinasyonu) Projesi kapsamında oluşturulmuştur ve Ülkemizde ise projenin uygulanmasına 1998 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından başlanmış, 2006 yılı Landsat uydu görüntüleri kullanılarak yapılan ilk çalışma 2008 yılı ortalarında tamamlanmıştır. Daha sonra 2012 verileri ile güncellenmiştir. Son olarak en güncel olan 2018 verileri kullanılmıştır.

CORINE Sistemi 4 temel amaca hizmet etmektedir:

1. Avrupa Birliği'nin bütün üye devletleri için belirlenmiş öncelikli konulara göre çevrenin durumu ile ilgili bilgilerin toplanması,
2. Üye devletler içinde ya da uluslararası düzeyde, verilerin toplanması ve bilgilerin uyumlu hale getirilmesi,

3. Bilgilerin tutarlılığının ve verilerin uyumluluğunun sağlanması,
4. Avrupa Çevre Ajansı kriterlerine göre - Arazi Kullanımı haritalarının oluşturulması.

Ayrıca CORINE Sistemi ile farklı düzeylerde (Uluslararası, Birlik, Ulusal ve Bölgesel) yapılan çok sayıdaki çalışma ile toplanan çevresel bilgilerin yıllar itibarıyla değişiminin izlenmesi sağlanmaktadır.

CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi, Avrupa Çevre Ajansı tarafından belirlenen üç hiyerarşik seviyeden oluşmaktadır. Birinci seviyede;

- Yapay Bölgeler,
- Tarım Alanları,
- Orman ve Yarı Doğal Alanlar,
- Sulak Alanlar,
- Su Kütleleri,

olmak üzere 5 ana grup, ikinci seviyede 15 ve üçüncü seviyede kullanılması zorunlu olan 44 alt sınıf mevcuttur. Üçüncü hiyerarşik seviyede ilave ulusal sınıflar kullanılabileceği ancak bunun Avrupa veri standardının bütünlüğü açısından üçüncü seviyeye ilave edilmesi gerektiği CORINE Teknik Kılavuzu'nda belirtilmektedir. Bu kapsamda Ülkemizdeki arazi yapısının çeşitliliğine bağlı olarak 44 sınıfa ilave olarak 12 sınıf daha eklenmiştir. Arazi Örtüsü sınıflandırılması **Tablo 13**'de Ülkemiz için hazırlanan ek sınıflandırma ise **Tablo 14**'de verilmektedir.

Tablo 13. CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları

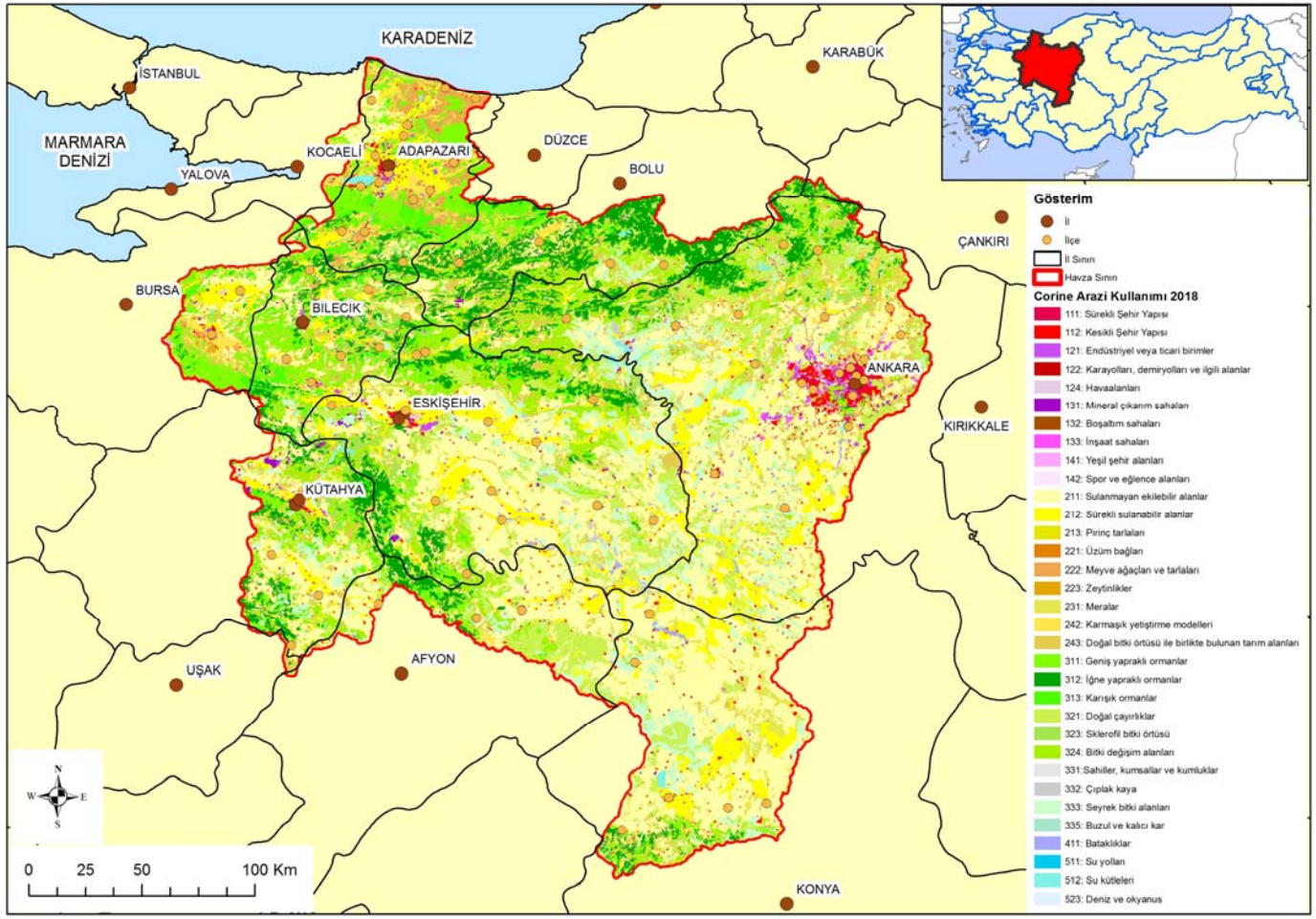
CORİNE ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI			
Sınıf Kodu	**Arazi Kullanımı**	**Sınıf Kodu**	**Arazi Kullanımı**
1	Yapay Bölgeler	3	Orman ve Yarı Doğal Alanlar
11	Şehir Yapısı	31	Orman
111	Sürekli Şehir Yapısı	311	Geniş Yapraklı Ormanlar
112	Kesikli Şehir Yapısı	312	İğne Yapraklı Ormanlar
12	End.Tic.ve Ulaşım Birimleri	313	Karışık Ormanlar
121	Endüstriyel veya Ticari Alanlar	32	Maki veya Otsu Bitk
122	Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar	321	Doğal Çayırlıklar
123	Limanlar	322	Moors ve fundalık
124	Havalanları	323	Sklerofil Bitki Örtüsü
13	Maden, Boşaltım, İnşaat Sahaları	324	Bitki Değişim Alanları
131	Mineral Çıkarım Sahaları	33	Bitki Örtüsü az ya da Olmayan Alanlar
132	Boşaltım Sahaları	331	Sahil, Kumsal, Kumluk

CORİNE ARAZİ ÖRTÜSÜ SINIFLARI			
Sınıf Kodu	**Arazi Kullanımı**	**Sınıf Kodu**	**Arazi Kullanımı**
133	İnşaat Sahaları	332	Çıplak Kayalıklar
14	Yapay Tarımsal Olmayan Yeşil Alan	333	Seyrek Bitki Alanları
141	Yeşil Şehir Alanları	334	Yanmış Alanlar
142	Spor ve Eğlence Alan	4	Islak Alanlar
2	Tarımsal Alanlar	41	Karasal Bataklık
21	Ekilebilir Alanlar	411	Bataklıklar
211	Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	412	Turbalıklar
212	Sürekli Sulanan Alanlar	42	Denize Yakın Islak Alanlar
213	Pirinç Tarlaları	421	Tuz Bataklığı
22	Sürekli Ürünler	422	Tuzlalar
221	Üzüm Bağları	423	Gel-git ile Oluşan Düzlükler
222	Meyve Bahçeleri ve Tarlaları	5	Su Yapıları
223	Zeytinlikler	51	Karasal Sular
23	Meralar	511	Su Yolları
231	Meralar	512	Su Kütleleri
24	Karışık Tarım Alanları	52	Deniz Suları
241	Kalıcı Mahsullerle İlişkili Yıllık Mahsuller	521	Kıyı Lagünleri
242	Karmaşık Yetiştirme Modelleri	522	Nehir Ağızları
243	Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları	523	Nehir ve Okyanus
244	Tarımsal Ormancılık Alanları		

Tablo 14. CORINE Türkiye Ek Sınıflandırma

Sınıf Kodu	Sınıf Adı
1121	Kesikli Şehir Yapısı
1122	Kesikli Kırsal Yapı
2111	Sulanmayan Ekilebilir Alan
2112	Sulanmayan Sera
2121	Sulanan Alan
2122	Sürekli Sulanan Ekilebilir Alan, Sera
2221	Sulanmayan Meyve Bahçesi
2222	Sürekli Sulanan Meyve Bahçesi
2421	Sulanmayan Karışık Tarım
2422	Sürekli Sulanan Karışık Tarım
3321	Çıplak Kaya
3322	Çok Yukarılarda Çıplak Kaya

Sakarya Havzası'nda arazi kullanım durumuyla ilgili harita CORİNE 2018 verisi kullanılarak hazırlanmıştır. Arazi kullanım haritası **Şekil 10**'da verilmektedir.



Şekil 10. Sakarya Havzası Arazi Kullanım

Arazi kullanımı CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi birinci seviye ayrımına göre incelenmiştir. **Tablo 15**'de bu veriler verilmektedir.

Tablo 15. Sakarya Havzası Arazi Kullanımı Dağılımı

Sınıf Kodu	Sınıf Adı	Alanı (ha)	Oranı (%)
1	Yapay Bölgeler	87.008	2,16%
2	Tarımsal Alanlar	1.690.055	42,04%
3	Orman ve Yarı Doğal Alanlar	2.231.468	55,51%
4	Islak Alanlar	3.340	0,08%
5	Su Yapıları	8.140	0,20%

Kaynak: CORINE Verileri

Bu verilere göre Sakarya Havzası'nın çoğunluğunu %55,86'lık pay ile Tarımsal Alanlar oluşturmaktadır. Orman ve Yarı Doğal Alanlar ise %41,29'luk pay ile arkasından gelmektedir. Yapay Bölgeler havzanın %2,28'lik, Su Yapıları %0,40'lık ve Islak Alanlar ise %0,17 payını oluşturmaktadır.

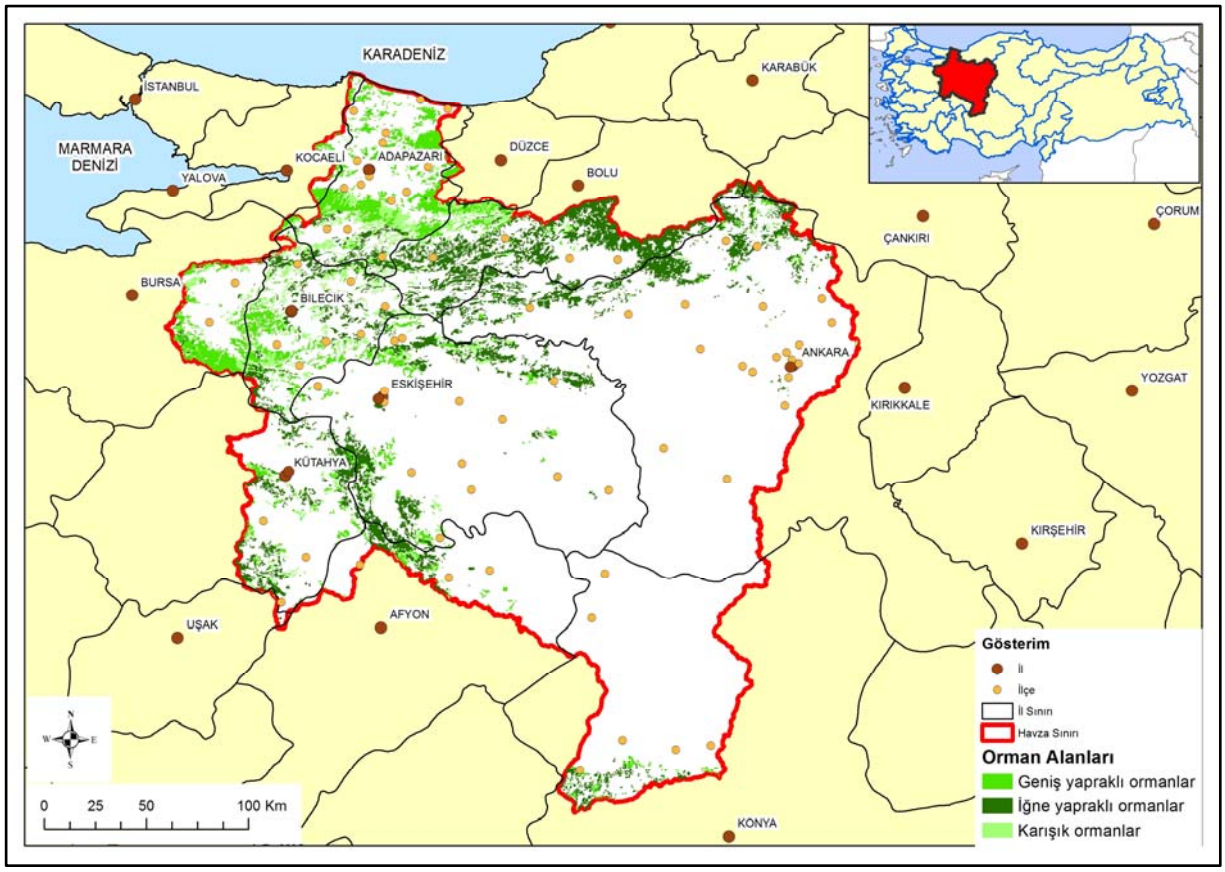
Ormanlar

CORINE üzerinden elde edilen verilere göre havza içerisinde yer alan orman varlıklarının ağaç tipine göre dağılımı **Tablo 16**'da verilmiştir. Bu verilere göre havza içerisinde toplam orman varlığı 1.220.189 ha'dır. **Şekil 11**'de bu veriler görselleştirilmiştir.

Tablo 16. Sakarya Havzası Ağaç Tipine Göre Orman Varlığı

Geniş Yapraklı Ormanlar (ha)	İğne Yapraklı Ormanlar (ha)	Karışık Ormanlar (ha)	Toplam Orman Varlığı (ha)
332.101	666.827	221.261	1.220.189

Kaynak: CORINE Verileri



Şekil 11. Sakarya Havzası Orman Alanları Dağılımı

Ankara

İldeki ormanlık alanlar toplamı 2018 yılsonu itibarıyla 471.378 ha olup ormanlık alanların il yüzölçümüne oranı yaklaşık %18,3 tür. Ormanlık alanın 448.644 hektarının orman kadastrosu bitmiş olup bunun 329.857 ha alanın tescili yapılmıştır. Bölge Müdürlüğü ormanlarının toplam serveti 28.070.265 m^3 tür ve yıllık artımı 656.949 m^3 tür.

Ankara ili sınırları dahilinde ormanlık alanlarda aslı ağaç türleri Karaçam, Sarıçam, Göknar, Kızılçam, Meşe ve Kavaktır. Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, Ankara ilinde bulunan ormanlar ile yılda 466.372 ton Oksijen üretmekte ve buna karşılık 17.302.558 ton Karbon tutmaktadır.

Ankara ili sınırları içerisinde yer alan 7 adet şehir ormanı mevcuttur. Şehir ormanlarımız 19 ile 275 Ha arasında değişen büyüklüklerde planlanmıştır. Şehir içerisinde kalan alanların en önemli ortak özellikleri ağaçlandırma sahalarında kurulmuş olmasıdır. Bu nedenle bitki örtüsü sedir, karaçam diğer yapraklı olarak değişmekte olup belediyelere kiralanan alanlar peyzaj amaçlı ağaçlandırılmıştır.

Ayrıca 15 adette Mesire yeri ilimiz sınırları içerisinde mevcuttur. Mesire yerlerimiz içerisinde sadece 2 adedi doğal kalıntı Karaçam orman üzerinde planlanmıştır (Kılıçlar C Tipi mesire Yeri, Beynam B Tipi Mesire yeri), diğerleri şehir ormanlarımız gibi ağaçlandırma sahaları üzerinde planlanmıştır.

Beynam B tipi mesire yeri Fauna ve Flora olarak tek çeşitlilik gösteren mesire yeridir.

Eskişehir

Eskişehir ilinde 472.015 ha orman bulunmaktadır. Önemli ormanlık yöreleri Çatacık, Mihalıççık, Sarıcakaya, Seyitgazi, Büyükyayla ve Kalabak'tır. İl ormanları, ormanların devamlılık prensibini bozmayacak şekilde piyasa ihtiyaçları da dikkate alınarak işletilmektedir. Üretimle birlikte büyük çapta ağaçlandırma ve gençleştirme faaliyetleri de Tarım ve Orman Bölge Müdürlüğünce yürütülmektedir.

Sündiken ormanlarında sarıçamın optimuma ulaştığı alanlar mevcuttur. Türkmendağı ve Kalabak bölgelerinde karaçam doğal yayılış alanlarına sahiptir. Ayrıca Türkmendağı'nda kayın lokal olarak kendine yayılış alanları bulmuştur. Akdeniz iklim tipinin kendine bir vadi boyunca yol bulması sonucu rakımın ve sıcaklığın da elverişli olduğu Sarıcakaya-Mihalgazi mıntıkasında kızılçam doğal yayılış alanları göstermektedir. Toprak özellikleri ve yetişme ortamının daha fakir olduğu topraklarda ardıç ve meşe türlerinin yayılış gösterdiği gözlemlenmektedir. Sedir türü bir çok alanda ağaçlandırma amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Ormanların alan, servet ve artım envanterleri; ağaç türlerine göre değişmekle birlikte ilimizdeki ağaç türleri bakımından 20 yılda bir yapılmaktadır. Daha önceleri 1973-1992 döneminde ve 1993-2012 döneminde ve en sonda 2014 yılında 2015-2034 yılları için envanter yapılmıştır. 1992 da yapılan plan verilerine göre Eskişehir ilinde orman alanı 352.305 ha olup, il alanının % 25 idi. 1993 yılından beri gerek mera ve gerekse hazine arazilerinin tahsisi ve buraların ağaçlandırılması ile bu alan 2014 yılında yapılan envanterlere göre ormanlık alan 410.057 ha olup il alanının %29 çıkarılmıştır.

Ormanlık alanlar yıllar bazında artış göstermektedir. 2003 yılında Amenajman Planlarının yapıldığı zamanda envanter bilgileri ile 2014 yılında yapılan normal hale dönüşen orman alanları arasında bazı farklar göze çarpmaktadır. Bu farka ise, ağaçlandırma faaliyetleri, kadastro çalışmaları sonucu yapılan tesciller, kırsal yörelerde yaşayan halkın köylerini terk etmeleri sonucu ormanlar üzerindeki baskıların azalması neden olmaktadır.

Sakarya

Sakarya ili ormanlık alanı 208.226,0 hektar, koru ormanları 197.467,4 hektar ve koruya tahvil 10.758,6 hektardır. Sakarya Orman Bölge Müdürlüğü sahasındaki başlıca ağaç türleri: Kayın, meşe, karaçam, kızılçam, göknar, kestane, diğer yapraklı, sahilçamı, gürgen, diğer ibreli ve dişbudaktır.

Bilecik

Yağış yönünden yeterli miktara sahip olan Bilecik ili, yüzölçümünün %47'sinin ormanlık alan olması nedeniyle de orman zenginliği bakımından Türkiye'nin şanslı yörelerinden biridir. İlin orman zenginliği av hayvanları bakımından da zenginleşmesini sağlamıştır. Bin metreye kadar yükseklerde orman örtüsü genellikle meşe, otsu bitkiler ve makilerden oluşmaktadır. 1500 metre sınırına kadar da karaçam, kayın, kızılçam, kestane türündeki yüksek boylu ağaçlar sıralanır. 1500 metreden daha yükseklerde ise köknar cinsinden ağaçlar vardır.

Bolu

Bolu ilinde egemen bitki örtüsü ormanlardır. İl topraklarının yarıdan fazlasını (% 65) orman örtüsü oluşturur. Ormanlarda egemen ağaç türleri göknar (% 31), sarıçam (% 27), karaçam (% 23), kayın (% 14), meşe (% 3), diğer yapraklılar (% 1) ve kızılçamdır (% 1).

Bursa

Bursa ili toplam orman alanı 484.067 Ha ‘dır.

Türkiye’nin ilk Milli parklarından biri olan Uludağ (11.338 ha) 1961 yılında koruma altına alınmış ve Milli Park sınırına kadar olan Uludağ yamaçları farklı zamanlarda Doğal Sit alanı ilan edilmiştir.

Uludağ Milli Parkı’nın %71’i orman, %28’ i çayırlık ve kayalık alanlar, %0,4’ ü açık alanlar, %0,1’ i su ile kaplı alanlar, %0,8’ i ise yerleşim alanlarıdır. Uludağ, ormanlık alanlar, makilik, turbalıklar, subalpine fundalıklar, alpin sarp kayalıklar ve açık alanlar gibi çok zengin bir habitat çeşitliliğine sahiptir. Uludağ, Alman Botanikçi Mayr’e göre bitki zonlarının görülebileceği nadir yerlerden biridir. Uludağ'ın bitki örtüsü tipleri arasında (350 m' ye kadar) tipik Akdeniz maki ve frigana bitki örtüsü yer alır. Orman kuşağı, karışık kestane (Castanea sativa) ormanı (350-700 m), sık doğu kayını (Fagus orientalis) ormanları (700-1500 m), lokal olarak sapsız meşe (Quercus petraea) ve nemli Uludağ göknarı (Abies nordmanniana ssp. bornmuelleriana) topluluklarından (1500-2100 m) oluşur.

Diğer önemli bir alan Karacabey Yeniköy'deki Kocaçay Deltası ve burada yer alan kumul ve subasar (longoz) ormanlarıdır. Karacabey Longozu Türkiye' de bulunan 3 büyük longoz içerisinde en büyük 2. sıradadır. Longoz içerisinde 300 civarı kuş türü yaşamaktadır.

Kütahya

Kütahya ilinde 1.172.683 ha orman mevcut olup, , bu sahanın 618.024 hektarı yani % 52.7'si ormanlık saha, ormanlık sahanın 302.132 hektarı yani % 49'u prodüktif orman alanıdır. Ormanlık sahaların % 70'e yakın kısmı genellikle az meyilli olup, meyil % 10-40 arasındadır. % 30 civarında ise ormancılık çalışmalarını güçleştiren dik meyilli ve yer yer sarp bölümlere rastlanmaktadır. Ormanlık alanlarının % 48'i Karaçam 294.494 ha, % 5'i Kızılçam 28.561 ha, % 1'i Kayın 7.317 ha, %14'ü meşe 88.407 ha, % 5'i Ardıçlık 35.073 ha alanlarla kaplı olup, kalan % 26'lik 164.172 Ha. alan ibreliler ve yapraklıların birbirleriyle yaptığı karışık ormanlarla kaplıdır. % 1'lik bölümde ise sedir, göknar, kavak, kestane ve kızılağaç gibi türler bulunmaktadır.

Konya

Konya ilinde 285.634,0 hektar verimli, 273.303,0 hektar boşluklu kapalı olmak üzere toplam 558.937,0 hektar orman olanı vardır. Bu alan Konya ilinin alanının % 14,1'ine tekabül etmektedir. 2019 yılında 200,0 hektar alanda ağaçlandırma çalışması yapılarak orman alanına kazandırılmıştır.

Afyonkarahisar

Afyonkarahisar ilinin 1.140.669 hektarı açıklıktır. Ormanlık alanın % 40 oranı verimli ormanlardan % 60 ise bozuk orman alanlarından oluşmaktadır. Bozuk orman alanları rehabilitasyon çalışmalarıyla her yıl iyileştirilmektedir. Afyonkarahisar ilinin 2002 yılında orman alanı yaklaşık 233.984 hektar iken 2019 yılında % 22 artarak 286.707 hektara ulaşmıştır.

Afyonkarahisar ili Akdeniz ile Karasal iklim geçiş noktasında bulunduğundan çeşitli bitki türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Güneybatı ve batı kesimlerinde yoğunlaşan Akdağ, Hocalar Ahır Dağı bölgesinden Uşak-Banaz'a kadar olan verimli karaçam ormanları, doğu kesimde bulunan Sultandağı silsilesi 1970-1980'li yıllardaki çok başarılı ağaçlandırmalar ile sedir ve karaçam ormanları kurulmuş olup bunun yanında verimli meşe ormanları bulunmaktadır. Kuzey kesimlerde yine verimli karaçam ve meşe ormanları bulunmaktadır.

Kocaeli

Kocaeli ilinin toplam il genel alanı 337.426 hektar olup bunun 143.227 ha'lık kısmı orman alanıdır. İlde bulunan orman alanının 122.909 ha'lık kısmı verimli alan 20.318 ha'lık kısmı ise verimsiz orman durumundadır. Ormanlık sahanın genel sahaya oranı % 42'4 dür.

Kocaeli Kent Ormanı, İzmit Merkez ilçe sınırları içerisinde, Kocaeli ilinin kuzeydoğusunda, Umuttepe mevkiindedir. İzmit-İstanbul eski karayolu üzerinde olan Kocaeli Kent Ormanı, şehir merkezine 12 km mesafede olup, ulaşımı oldukça kolaydır. Kent ormanın bugünkü alanı 30 hektar olmasına rağmen, ileriki yıllarda bu alanın 100 hektara tamamlanması düşünülmektedir. Kocaeli Kent Ormanı'nın konuşlandığı alan, dikim yoluyla tesis edilmiş olan plantasyon sahasıdır. Ağaç türleri karaçam, maritima ve radiata çamı olmakla beraber, doğal olarak yetişmiş meşe ve kayın türleri de bulunmaktadır. Ayrıca alt tabakada muhtelif çalımsı ve otsu bitkiler de mevcuttur.

Tarım Alanları

Sakarya Havzası'nın %55,86'lık kısmını tarımsal alanlar kaplamaktadır. Tarımsal alanlar CORINE ikinci seviye ayrımına göre aşağıdaki başlıklarda incelenmektedir.

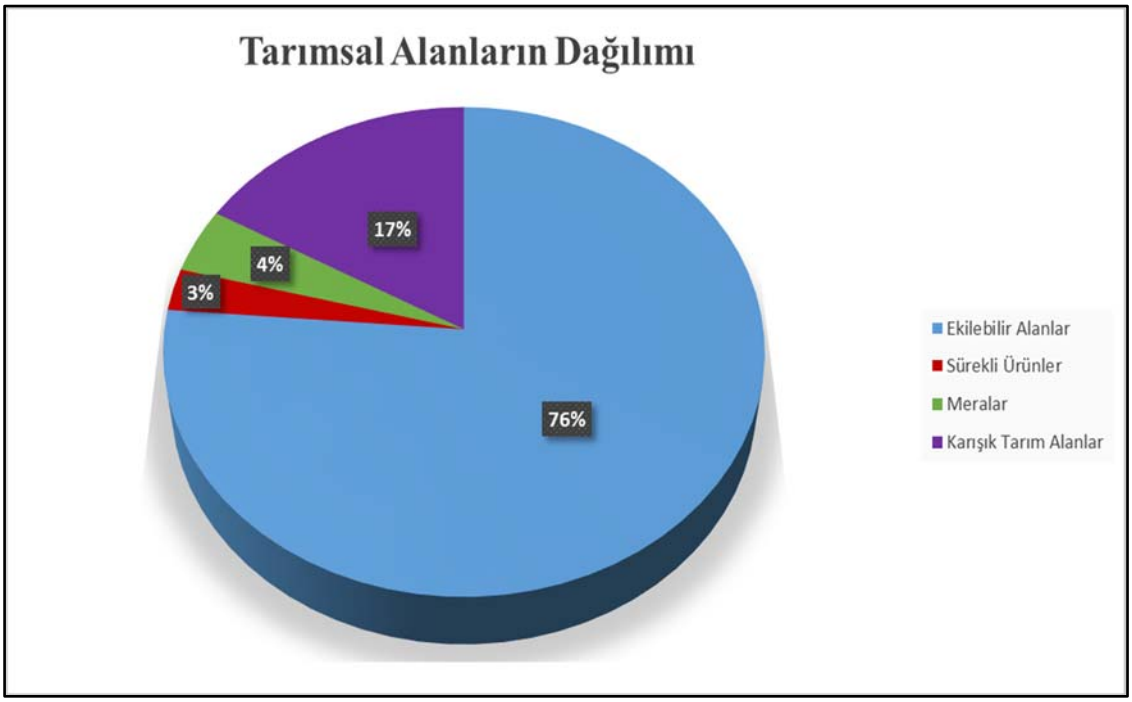
- Ekilebilir Alanlar
- Sürekli Ürünler
- Meralar
- Karışık Tarım Alanları

Sakarya Havzası'ndaki tarımsal alanların 2. seviye ayrıma göre %76,28'lik kısmını Ekilebilir Alanlar, %16,68'lik kısmını Karışık Tarım Alanları, %4,28'lik kısmını Meralar ve %4,28'lik kısmı Sürekli Ürünler oluşturmaktadır. **Tablo 17, Tablo 18** ve **Şekil 12**'de tarımsal alanların dağılımı verilmektedir.

Tablo 17. Sakarya Havzası Tarımsal Alanların 2. Seviye Dağılımı

Sınıf Kodu	Sınıf Adı	Alanı	Oranı (%)
21	Ekilebilir Alanlar	825.038	48,82%
22	Sürekli Ürünler	14.897	0,88%
23	Meralar	64.597	3,82%
24	Karışık Tarım Alanlar	785.524	46,48%

Kaynak: CORINE Verileri



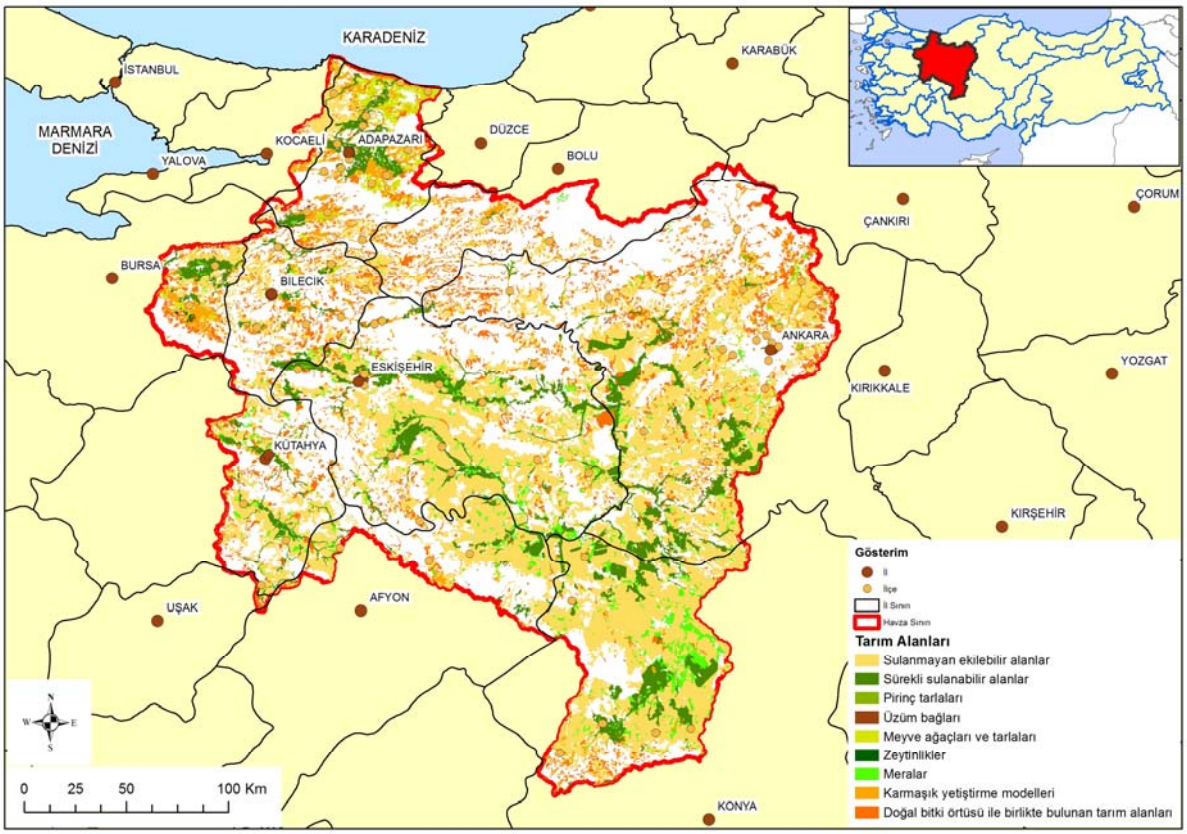
Şekil 12. Sakarya Havzası Tarımsal Alanların Dağılımı

Tablo 18. Sakarya Havzası Tarımsal Alanların 3. Seviye Dağılımı

2. Sınıf Kodu	2. Sınıf Adı	3. Sınıf Kodu	3. Sınıf Adı	Alanı (ha)	Oranı (%)
21	Ekilebilir Alanlar	211	Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	2.857.569	64,15%
		212	Sürekli Sulanan Alanlar	538.667	12,09%
		213	Pirinç Tarlaları	1.700	0,04%
22	Sürekli Ürünler	221	Üzüm Bağları	1.548	0,03%
		222	Meyve Bahçeleri	119.958	2,69%
		223	Zeytinlikler	1.392	0,03%
23	Meralar	231	Meralar	190.715	4,28%
24	Karışık Tarım Alanlar	241	Kalıcı mahsullerle ilişkili yıllık mahsuller	0	0,00%
		242	Karışık Tarım Alanları	262.480	5,89%
		243	Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları	480.575	10,79%
		244	Tarımsal Ormancılık Alanları	0	0,00%

Kaynak: CORINE Verileri

Sakarya Havzası'ndaki tarımsal alanların 3. seviye ayrıma göre %64,15'iük kısmını Sulanmayan Ekilebilir Alanlar, %12,09'luk kısmını Sürekli Sulanan Alanlar ve %10,79'luk kısmını Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları oluşturmaktadır. **Şekil 13**'de tarımsal alanların Sakarya Havzası içerisinde dağılımı gösterilmektedir.



Şekil 13. Sakarya Havzası Tarımsal Alanlar

3.1.5 Ekosistem ve Korunan Alanlar

Havzadaki ekosistem durumu, flora, fauna, orman varlıkları ve korunan alanlar alt başlıkları altında incelenmiştir.

Flora

Ankara

Ankara florası 99 familya, 495 cinse ait 1365 çiçekli bitki türüne sahiptir. Bunların da 271'i (% 19.85) endemiktir. Sadece Ankara'ya özgü olan tür sayısı ise 22'dir. Yıllık ortalama yağış tutarı 346-564 mm arasında, yıllık ortalama sıcaklıklar ise 10.2-13.2 °C arasındadır. Ankara sıcaklık salınımları karasal özellikte olan, "yarı kurak, çok soğuk Akdeniz" ikliminin etkisi altındadır. Yükseklikler 550-2.000 metreler arasında değişmektedir. Büyük kesimi bozkırlarla kaplıdır.

Ankara'da orman, bozkır, sulak alanlar ve tuzlu topraklar gibi tür zenginliğini destekleyen farklı yaşam ortamlarına (biyomlara) rastlanır. En yüksek ve yağışlı kesimler kuzeybatısında yer alan Kızılcahamam çevreleridir. Buralar, Batı Karadeniz bitki örtüsünün temsilcilerini barındırırken, Tuz Gölü Kuzeyinde, Şereflikoçhisar çevrelerinde kurakçıl ve tuzcul bitkilerle karşılaşılır. Ayaşbeli'nde killi-kireçli (marn) toprakların özel bitkileri yaşam sürerken, Nallıhan ve Polatlı yörelerinde jipsli topraklarda yetişen türlerle karşılaşılır. Kırıkkale, Bala ve Kalecik çevrelerinde serpantin kayaçlarda oluşan magnezyum, nikel, kadmiyum gibi ağır metallerce zengin kireçsiz topraklara özgü türlere de rastlanmaktadır.

Batı Karadeniz geçiş kuşağında yer alan Kızılcahamam çevresinde güzel ormanlara rastlanır. İklimi diğer yörelere göre daha serin ve yağışlıdır. Bu ormanlarda göknar (Abies nordmanniana subsp. bornmuelleriana), sarıçam ve karaçam (Pinus sylvestris. Pinus nigra) gibi kozalaklı bitkiler dikkati çeker. Benzer özellikteki Karadeniz kalıntı ormanına Çubuk, Karagöl'de de rastlanır. Bala, Beynam'da etrafı bozkurla çevrili dar bir alanda kurakçıl özellikte Karaçam ormanına rastlanır. Benzeri ormanlar Ankara çevresindeki dağlık kesimlerde önceden daha yaygın iken, tahribatlar sonucu ya kalıntı bozuk meşe ormanlarına veya geven (çoğunlukla Astragalus microcephalus) bozkırlarına dönüşmüştür. Yine kurakçıl karakterli meşe ormanlarına Karkasekmez, Çubuk ve Kırıkkale civarlarında rastlanmaktadır. Buralarda tüylümeşe (Quercus pubescens) ve saçlımeşe (Quercus cerris)'ler baskın olarak bulunur. Bozkırlarda bazen ormandan arta kalan indikatör ağaççık ve çalılarda rastlanır. Bunlar buraların eskiden orman olduğuna işaret eden türlerdir. Alıç ve yemişen (Crataegus orientalis, Crataegus monogyna), ahlat (Pyrus elaeagnifolia), yaban gülü (Rosa canina), ardıç (Juniperus oxycedrus) ve karamuk (Berberis crataegina) bunlara örnektir.

Eskişehir

İç Anadolu stepleri, Kuzey Anadolu ve Batı Anadolu ormanları, Eskişehir´in bitki örtüsünü oluşturur. Sündiken Dağları´nın, Porsuk Vadisi´ne bakan güney yamaçlarında, 1000 metreden sonra meşe çalılıkları, daha sonra da bodur meşeler görülür. 1300 metreden sonra yer yer kara çamların göze çarptığı Sündiken Dağları´nın karaçamla kaplı olduğu gözlenir. Burada karaçamların arasında kızılçamlar da görülür. Taştepe ve Mihalıççık civarına kadar sarıçamlar yer alır. Yapıldak civarındaki çam ormanları arasında, yüksek meşeler görülür. Eskişehir´in güneyindeki platolarda ve Çifteler Ovası´nda orman yoktur fakat karakteristik step bitkileri vardır. Sarısu Porsuk Vadisi´nin bitki örtüsünü, yumak, yavşan ve kekik oluşturur. Porsuk ve Keskin Dereleri´nin kenarlarındaki bitki örtüsü ise, söğütler, kavaklar, karaağaçlar ve koruluklardan oluşur.

Eskişehir ili için toplam endemik sayısı 221 olup, bu taksonların 30'u lokal endemiktir. Eskişehir ilinde nesli tehlike altında olan ve IUCN Uluslararası Doğa Koruma Birliği'in CR (kritik), EN (tehlikede) ve VU (duyarlı) kategorilerinde yer alan (lokal endemikler) bitki

taksonlarından bazıları; Hypericum sechmenii, Onosma atila-ocakii, Gypsophila osmangaziensis, Hesperis turkmendaghensis, Klasea yunus-emreii, Centaurea nivea, Muscari sivrihisardaghlarensis, Verbascum eskisehirensis, Achillea ketenoglui, Alyssum niveum, Sideritis gulendamiae, Hesperis kotschyi, Aethionema dumanii, Convolvulus phrygius ve Achillea gypsicola türleridir.

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

Eskişehir ili için tohumsuz bitkiler literatür çalışmaları derlendiğinde 512 tohumsuz bitki taksonu ilde varlığı tespit edilmiştir. Karayosunları ile ilgili 6 literatüre ulaşılmış ve bunlar içerisinden 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 içerisinden 323 takson kaydı listeye eklenmiştir.

Sakarya

Sakarya ili, doğal bitki örtüsü yönünden çok zengindir. Kuzey Anadolu kıyı dağlarının uzantısı olan dağlar, gür ormanlarla kaplıdır. Hemen hemen her yerde kayın başta olmak üzere gürgen, kavak, kestane, ıhlamur, çınar, akçaağaç ve meşe başlıca ağaç türlerini oluşturur. 700 metre yükselti kuşağından sonra iğne yapraklı ağaçlar da yer almaya başlar. Adapazarı'nın doğusunda bol dişbudak ormanlarına rastlanır. Aynı şekilde Karasu'nun batısında Acarlar Gölü çevresinde de dişbudak ormanları vardır. Burada dişbudak ağaçlarının arasına karaağaç ve kızılağaçlar karışmıştır. Ovalık kesimlerde aşağı Sakarya vadisi çevresinde bitki örtüsü zayıflar.

Çayırlar ve dağ otlakları dışında dağların etekleri ile platolarda başlıca türleri böğürtlen, kocayemiş ve kermez meşesi olan çeşitli maki alanları görülür.

Bilecik

Endüstri bitkileri arasında yer alan Şerbetçiotu botanik olarak kenevir ile akrabadır. Ülkemizde sadece Bilecik ilinde yetiştirildiğinden Bilecik iline özgü karakteristik üründür. Çiçekleri iki evciklidir.

Cannabinaceae familyasından olması dolayısıyla sarmaşık olması dolayısıyla sarmaşık gibi sarıcılıdır. ''Şerbetçiotu'' Humulus cinsinden H.Lupus L. türündendir. Şerbetçiotu çok yıllık bir bitkidir. Çok yıllık kısmı toprak altındaki kök ve rhizomlardır. Toprak altı aksamı 100 yıl kadar yaşayabilir. Toprak üstü kısmı ise her yıl kuruyarak ölür.

Bu yüzden hasattan 3-4 hafta sonra sürgünler toprak üzerinden budanarak tesisten uzaklaştırılır. Kök sistemi 4m derinliğe kadar inilebilmektedir. Şerbetçiotunun çoğaltılması yalnız vegetatif olarak yapılır. Yeni tesisler bu yolla kurulur. Sadece ıslah amaçlı çoğaltma generatif yolla yapılır.

Bilecik ormanlarında hakim olan flora türleri; Kızılçam (PinusBrutia), Karaçam (PinusNigra), Sarıçam (PinusSlyvestrü), Göknar (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), Ardıç (Uniperus),, Kocayemiş (Arbutusunedo), Çitlenbik (P. terebinthus), Böğürtlen (Rubus), İncir (Cicuscaria), Alıç (Creteogus), Kekik (Thymus).

Bolu

Türkiye'nin flora zenginliğinde Bolu önemli bir yer tutmaktadır. Bolu florasında 89 familya, 363 cins, 771 tür bulunmaktadır. Bunların 82'si Türkiye endemik türlerindendir. Sadece Bolu'ya ait endemik 4 tür bulunmaktadır. Bunlar Cirsium boluense (Bolu tarla dikeni), Alehemilla boluensis (Bolu civanperçemi), Crocus abentensis (Abant çiğdemi), Allium cyrilli subsp.asumaniae. Bolu ve çevresinde 125 familya ait 2487 takson belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Bolu'nun bitki biyoçeşitliliğinin en fazla görüldüğü alanlar Seben, Kıbrıscık 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.

Bolu ilinin egemen bitki topluluğu ormanlardır. Ormanlarda çok çeşitli ağaç türleri bulunur. En çok rastlananlar ise kayın, gürgen, kestane, ıhlamur, dişbudak, meşe, kızılağaç, karaağaç, yabani fındık, beyaz söğüt, titrek kavak, köknar , karaçam ve sarıçamdır. Ağaç örtüsünün altındaki otlar arasında zakkumlar ve çeşitli dağ çiçekleri ve mantar türleri görülür. Bazı kısımlarda katran ağacı, sumak, taflan, kızılcık, böğürtlen ve değişik sarmaşık türleri bulunur.

Bursa

Ülkemiz içinde de flora zenginliği açısından Bursa ve Uludağ, Doğu Karadeniz ve Kaçkar-lar'dan sonra gelir. Uludağ, bitkisel zenginlik bakımından ender yerlerden biridir.

Özellikle orman kuşağının üzerinde yer alan ve pek çok kişi tarafından kıraç olarak bilinen dağda, çok zengin ve bu bölgeye özgü nadir bitki türleri yayılış göstermektedir.

350 m'den itibaren; defne, zeytin, katran ardıcı, fındık, laden, funda, kızılçam, maki ve çalılık alanlar, 350-700 m arası; kestane, akçakesme, erguvan, koca yemiş, dağ çileği, zeytin, katırtırnağı, Girit ladeni, mazı meşesi, gürgen, kızılcık, alıç, geyikdikeni, sırımbağı, yabani defne, karaağaç, kayın, titrek kavak, karaçam,

700-1000 m arası; kestane, kayın, sapsız meşe, titrek kavak, karaçam ya kızılcık, alıç, geyik-dikeni, muşmula görülmektedir. 1000-1050 metreden itibaren: kayın ormanları 1500 metreye kadar ulaşır. 1500-2100 m arası; Uludağ göknarı, bodur ardıç, yaban mersini, ayı üzümü, yabani gül, geyik dikeni, çoban üzümü, söğüt, karaçam, kayın, gürgen, titrek kavak, sırımbağı, yoğurtotu, kekik, bitotu, misk soğanı, hindiba, bahar yıldızı, çok çiçekli gelincik, yabani elma yaygındır.

Karaçam ormanları arasında sarıçam, 2100 m'den sonra bodur ardıçlar, 2300 m kadar otsu türler ile temsil edilen Alpin bitkiler hakimdir. Dağın etek bölümlerinde meşe, kestane, çınar, ceviz ağaçlarına, 300-400 m kadar olan kısımda Akdeniz bitkilerine daha yukarlarda nemli orman bitkilerine rastlanır.

İlde bulunan endemik türler ile risk altında bulunan ya da yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan türler ise aşağıda listelenmiştir:

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

Kütahya

Akdeniz, Avrupa-Sibirya (Öksin) ve İran-Turan fitocoğrafya bölgelerinin birbirlerine geçiş teş-kil ettiği ve her üç flora bölgesine ait bitkilerin bulunduğu arazi Kütahya ili sınırları içinde yer almaktadır.

Kütahya yöresinin doğu ve alçak platolarında ve İç Anadolu'da step sahasının üzerinde kara-çam (Pinus nigra) ve meşe türlerinden (Quercus cerris, Quercus infectoria, Quercus libani) ve ardışlardan ibaret orman alanları yer almaktadır (Dönmez,1975).

Karaçamın, Yellice ve Gümüş Dağlarının eteklerinde, meşenin ise, bu kütlenin batıya doğru devamını oluşturan sahanın alt kesimlerinde baskın duruma geçtiğini bildirilmektedir.

Yellice ve Gümüş Dağının kuzeyinde saçlı meşe (Quercus cerris) güneyinde ise genellikle ardıç türle-ri (Juniperus excelsa, Juniperus foetidissima) ve meşe türleri (Quercus cerris, Quercus infec-toria, Quercus libani) bulunur. Ayrıca Gümüş Dağının kuzey kesiminde Doğu Kayını toplu-lukları bulunur.

Kütahya'nın durumu ise bu bitki çeşitliliği arasında ayrı bir özellik taşımaktadır. Kütahya'da 40 familyaya ait 285 civarında endemik tür mevcuttur. Bunlar arasında Pinus nigra sups. Pallas-tina var. Pyramidatave seneriana başta olmak üzere, Murat Dağı'nda yetişen 15 endemik tür olduğu bilinmektedir.

Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü tarafından yapılan floristik çalışmalarda Kütahya yöre-sinden ortalama 1.500 civarında bitki türü toplanmış olup Biyoloji Bölümü Habaryumunda saklanmaktadır.

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 bulunmaktadırlar.

Konya

Konya ili, bulunduğu coğrafyanın özelliklerinden dolayı genelde karasal iklim şartları hüküm sürmektedir. Ancak yükseltinin iklim elemanlarından sıcaklık ve yağış üzerindeki etkileri de farklı olmuştur. Bu özellik ova tabanları ile dağlık ve yüksek kesimlerdeki bitki örtüsünü de farklılaşmasına etki etmiştir. Yükseltiye bağlı olarak ova tabanında bozkırlar, yükseltilerde de ormanlar yer almaktadır. Ancak tuzlu ve acı sulu göllerin çevresinde jeolojik yapıya bağlı olarak meydana gelen tuzlu ve çorak topraklarda ise Halofitler yer alır. Konya il sınırlarındaki geniş sahaların hakim bitki örtüsü bozkırdır. Ova tabanlarındaki iklim, toprak ve jeomarfolojik özelliklerin etkileri floraya yansımıştır. Ayrıca; ilk çağlardan itibaren insanlar tarafından, çeşitli sebeplerle tahrip edilmiş orman sahalarının yerinde de Antropojen Bozkırlar (stepler) oluşmuştur. Steplerin arasına serpilmiş çalı formasyonları görülmüştür. Ovalardaki tarım sahalarında kültür bitkileri geniş yerler tutmaktadır. Bunların en önemlileri ise tahıllar, baklagiller ve şekerpancarıdır. Kültür bitkilerinin alanı % 64'tür. Bu oranı ile Türkiye'deki iller içerisinde tarım sahaları içinde fazla alana sahip iller arasında yer alır. 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, titrek kavak, 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), Tekesakalı (Scorzonera hieraciifolia), Tuzcul kirpidikeni (Acantholimon halophilum), Tuzcul sabun otu (Saponaria halophila), Tuzcul salkımotu (Silene salsuginea), Tuzcul kantaron (Hypericum salsugineum), (Thermopsis turcica) Sarı meyan, Kasnak meşesi (Quercus vulcanica), Tuzcul glayöl (Gladiolus halophilus), Tuzcul adaçayı (Salvia halophila).

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 Angiospremae(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 (Doğa Koruma Genel Müdürlüğü, 2019).

Afyonkarahisar

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 Iran-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. Baş Editör Prof. Dr. Adil Güner önderliğinde ilk cildi tamamlanan Türkiye florasının, ön çalışması "Türkiye Bitkileri Listesi" olarak yayınlanmıştır (Güner ve ark. Edts., 2012). Bu esere göre ülkemiz florası; 167 familya ait, 1.321 cins ve bu cinslere bağlı, 10.036 tür içermektedir. Alttür, varyete, melez taksonlar dâhil toplam 11.747 damarlı bitki taksonu içermekte olup, bu taksonların 3.689 (% 31,82) tanesi endemiktir.

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 Pabuççа) Türkiye' de sadece Afyonkarahisar' da yetişen endemik türlerdir.

Kocaeli

Kocaeli ili deniz seviyesinden 1.601 m yüksekliğe kadar uzanan ekolojik bakımdan önemli bir yükselti farkı, karasal ve sucul habitat çeşitliliği, Akdeniz ve Oseyanik iklimlerin özelliklerini bir arada bulundurması gibi özellikleriyle zengin bir bitki çeşitliliğine ev sahipliği yapmaktadır. 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 ilinde 1.477 damarlı bitki taksonunun bulunduğu tespit edilmiştir. Kocaeli'den daha önce toplanmayan 92 bitki taksonu ilin florasına eklenmiştir. Kocaeli'deki vaskuler taksonların endemizm oranı %3,39'dur. Ayrıca İstanbul Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sırrı Yüzbaşıoğlu tarafından süsengiller familyasından literatüre Crocus Keltepensis (Keltepe Çiğdemi) olarak geçen ve sadece Kocaeli'de bulunan endemik bir bitki türü keşfedilmiştir.

Fauna

Ankara

Kara Akbaba (Aegypius monachus): Kara Akbaba popülasyon yoğunluğu azalmakta olan bir turdur. Bu türün Türkiye'de doğu ve batı olmak üzere iki ayrı dağılımı bulunmaktadır. İç ve Batı Anadolu'da en önemli üreme alanları Türkmenbaba Dağı, Uludağ, Ilgaz ve Soğuksu Milli Parkı'dır.

Yaban Koyunu(Ovis gmelini): Türün doğal populasyonları Konya'da bulunmasına rağmen tür Ankara'ya koruma ve üretme amaçlı taşınmıştır. Nallıhan Emrem Sultan Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında üretilen ve doğaya salınan bireylerin uyum sağladığı ve alanda varlığını sürdürebildiği tespit edilmiştir.

Sarı Kertenkele (Eumeces schneiderii): Ankara'nın güneyinde Haymana'dan başlayarak Ayaş'a kadar olan koridorda yaşadığı tespit edilen Sarı Kertenkele - Eumeces schneiderii yeni kayıt özelliğindedir. Türün yayılımı ile ilgili çalışmalar ilin güney doğu ucu olan Şereflikoçhisar'dan başlayarak Evren, Bala'nın güneyi, Haymana, Polatlı ve Ayaş'a kadar olan alanda takip edilmelidir.

Kuzey şeritli semenderi (Ommatotriton ophryticus):Çift yaşarlar sahip oldukları yüksek geçirgenlikte deri yapısı nedeniyle yaşadıkları habitatta meydana gelebilecek değişimlere karşı hızlı tepki gösteren türlerdir. Bu nedenle yaşadıkları habitatlarda meydana gelebilecek olumsuz insan kaynaklı faktörler, ani iklim değişimleri veya suyun kimyasal yapısındaki

değişimler amfibiler tarafından kolaylıkla algılanır ve türe özgü korunma davranışları gösterirler. Bu yüzden çift yaşarların neredeyse tamamı "Gösterge tür" (indikatör tür) olarak bilinir ve yaşadıkları veya üredikleri su yapısının veya çevre koşullarının temizliğini ifade ederler.

Memeliler: Proje kapsamında Ankara ili genelinde toplam 51 farklı memeli hayvan türünün varlığı görülmektedir.

Kuşlar: Proje kapsamında Ankara ili genelinde yapılan arazi, gözlem ve röportaj çalışmaları sonucunda il genelinde toplam 324 türün varlığı görülmüştür.

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

Sürüngenler: Ülkemizde toplam 129 sürüngen türü bulunmaktadır. Proje sonucunda 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.

Eskişehir

Memeliler; Tarım ve Orman Bakanlığı'na sunulan verilere göre Türkiye'de deniz memelileri hariç olmak üzere 150 memeli hayvan türü yayılış göstermektedir. Eskişehir ve çevresinde ise 35 memeli hayvan türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum Türkiye memelilerinin %23.3'üne denk gelmektedir.

Kuşlar, tüm literatür verileri değerlendirildiğinde Eskişehir'de toplam 261 türün varlığı bildirilmiştir. Tespit edilen türler arasında Neophron percnopterus (Küçük akbaba) ve Aquila nipalensis (Bozkır kartalı) IUCN kriterlerine göre EN (Tehlikede), Aythya nyroca (Pasbaş), Aegypius monachus (Kara akbaba), Calidris ferruginea (Kızıl kumkuşu), Limosa limosa

(Çamurçulluğu), Numenius arquata (Kervançulluğu) ve Anthus pratensis (Çayır incirkuşu) NT (Tehdit altına girebilir), Aythya ferina (Elmabaş patka), Aquila heliaca (Şah kartal), Otis tarda (Toy) ve Streptopelia turtur (Üveyik) ise VU (Zarar görebilir) kategorisindedir. Neophron percnopterus (Küçük akbaba) ve Aegypius monachus (Kara akbaba) ile ilgili olarak bölgede geçmiş dönemlerde yapılan detaylı bilimsel çalışmalar bulunmaktadır.

Elde edilen verilere göre bölgede bu türler üreme alanlarına sahiptir. Aegypius monachus (Kara akbaba)'un Türkiye için en büyük kolonisi Eskişehir'de bulunmaktadır.

İç Su Balıkları; Batı Karadeniz Bölgesi iç sularının balık faunası adlı çalışmasında Eskişehir bölgesinden balıklar bildirmiştir. 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.

Sürüngenler, kaynaklara göre Eskişehir ilinde 21 sürüngen türünün yaşadığı tespit edilmiştir. Çift Yaşarlar, Eskişehir ili ile ilgili geçmiş kayıtlar incelendiğinde bölgede 6 kuyruksuz olmak üzere altı çift yaşar türünün yaşadığı tespit edilmiştir. Bataklık 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).

Omurgasız hayvanlar; Ağustos 2017 tarihine kadar yayımlanmış ve erişime açık literatür bilgiler ışığı altında, Eskişehir il sınırları içinde kaydedilmiş olan karasal ve sucul omurgasız hayvanları listelenmiştir. Yapılan derleme çalışmasında 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.

Sakarya

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.

Bilecik

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, bıldırcın, üveyik, geyik, karaca v.b. türleri mevcuttur. 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 kefali, alabalık, turna ve kum balığı mevcuttur.

Bilecik ilinde görülen fauna türleri:

Aves (Kuşlar): Buteobuteo (Şahin), Accipiternisus (Atmaca), Aquilachrysaetos (Kaya kartalı), Otusscops (İshak kuşu), Falcoperegrinus(Doğan), Alectorischukar (Keklik), Passermoabiticus (Çalı serçesi), Tachybaptusruficollis (Küçük Batağan), Plalacrocoraxpygmeus (Küçük karabatak), Ixorbrychusminutus (Küçük Balaban), Ardea cinerea (Gri balıkçı), Ansererythropus (Küçük sakarca), Aythyanyroca (Basbaşpatlaka), Fgalcovespertinus (Ala doğan), Burhinusoedicnemus(Kocagöz), Chlidoniashybridus (Bıyıklı sumru), Columbalivai (Kaya güvercini), Clamatorglandarius (Tepeli guguk), Tytoalba (Peçeli baykuş), Bubobubo (Puhu kuşu), Caprimulguseuropaeus (Çabanaldatan), Hirundodaurica (Kızıl kırlangıç), Prunellamodularis (Dağ bülbülü), Saxicolatorpuata (Taşkuşu), Sylviacantilans (Bıyıklı Ötleğen), Muscicapastriata (Benekli sinekkapan), Paruslugubris(Akyanaklı baştankara), Laniusnubicus (Alaca Örümcek kuşu), Emberizacaesia (Kızıl kirazkuşu).

Amphibia ve Reptilia (Kurbağalar ve sürüngenler): Bufoviridis (Gece kurbağası), Rana ridibunda (Ova kurbağası), Bufobufo (Siğilli kurbağa), Coluberjufgolaris (Kara yılan), Eineismodestus (Uysal Yılan), Malpolonmonspessulana (Çukurbaşlı yılan), Lacertatrilineata (İri Yeşil Kertenkele), Podarcistaurica (Trakya Kertenkelesi), Bufovulgaris (Kara Kaplumbağası), Testudograea(Adi tosbağa).

Mammalia (Memeliler) : Lepueuropcus (Tavşan), Canislupusmc (Kurt), Canisaurcus (Çakal), So sofa (Yaban domuzu), Vurpes(Tilki), Mastesfoina (Sansar), Sciurusvulgaris (Sincap), Apedemussylvaticus (Orman sıçanı), Sorexminutus (Sivriburunlu cüce fare), Cleithrionomysglareolus (Kızılsırtlı fare), Apodemusmystacinus(Kaya faresi), Hyaenahyaena (Çizgili sırtlar), Takipaeuropaeu (Köstebek).

Toprakta Yaşayan Hayvanlar: Bastaria sp. (Bakteriler), Nematodes sp. (İplik Solucanlar), Acarina sp. (Akarlar), İnsecta sp. (Böcekler), Annelida sp. (Halkalı Solucanlar).

Böcekler: Hymenoptera sp. (Arılar), Lepidoptera sp. (Kelebekler), Diptera sp. (Sinekler), Cicadidae sp. (Ağs. Böcekleri), Coleoptera sp. (Böcekler), Ortoptera sp. (Düz Kanatlılar).

Bolu

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.

Bursa

Bursa ilinde Uludağ Milli Parkı içinde ayı, kurt, tilki, sincap, tavşan, gelincik, yılan, yaban do-muzu, kertenkele, akbaba, dağ kartalı, ağaçkakan, baykuş, kumru, dağ bülbülü, serçe gibi değişik hayvanlar yaşamlarını sürdürmektedir. Kırmızı orman karıncası da Uludağ ormanlarına büyük fayda sağlamaktadır. Ayrıca yeşil tarlada bir geyik üretme çiftliği vardır. Sakallı akbaba (Grpaetus barbatus) ise Uludağ'da yaşayan endemik türdür.

46 tür kelebek yaşamakta olup, Apollon kelebeğinin Uludağ'a özgü endemik türü bulunmakta-dır. Türkiye'deki en büyük kelebek olma özelliğine sahip olan Apollo Kelebeği, zaman zaman 6.000 m yükseklikte bile kendine yaşama imkânı bulur.

Bursa ilinde nadir bulunan hayvanların listesi aşağıda verilmiştir. (Kiziroğlu 1993, Demirsoy 1992, Bern sözleşmesi) Bu türler bütün Türkiye için nadir olup, büyük oranda aşırı avlanma sonucu azalmıştır.

Alectoris chukar (kınalı keklik), Falko peregrinus (doğan), Phalacrocorax corbo (karabatak), Picus viridis (yeşil ağaçkakan), Podiceps cristatus (tepeli batağan), Streptopelia turtur (üveyik), Upupa epops (ibibik), Lepus europaeus (yabani tavşan), Meles meles (porsuk)

Kütahya

Ormanlar çeşitli memeli, kuş ve böcek türleri için yaşam ortamı sağlamaktadır. İldeki fauna türleri, göçmen ve yerli türlerden oluşmaktadır.

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 bulunmaktadırlar.

İldeki fauna türleri aşağıda sıralanmaktadır:

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 Vulgarıs (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 domestricus (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)

Konya

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.

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. Anadolu'da yaşayan iki popülasyonu bir alttür olarak temsil edilmektedir.

Konya Bozdağ'daki koruma alanında yaban koyunlarına kışın besin desteği yapılır ve her zaman kullanabilecekleri su bulundurulur. Düzenli kaçak avcı kontrolü yaptırılır. Saha çevresi tel ile çevrilmiştir. Sahadaki kafes tellerin 7500m. Kısmı yenilenmiştir. Yeni doğan koyunlara senelik aşılama yapılmaktadır.

Yaban keçisi (Capra aegagrus) koruma altına alınan türlerden biridir. Yaban keçisi Türkiye'de parçalı bir yayılışa sahiptir. Konya ilindeki Reze Dağı, Küpe Dağı, Gidengelmez Dağı, Mordağ ve Akdağ yaban keçisinin koruma altındaki yayılış alanlarıdır. Gidengelmez Dağları bahar aylarında bu hayvanların genellikle tercih ettikleri üreme yeridir.04.01.2020 envanterinde 411 yaban keçisi tespit edilmiştir.

Konya ilinde sürüngen türlerinin teşkil ettiği biyolojik çeşitliliğin saptanması amacıyla yapılan arazi çalışmaları sonucunda 11 familya 33 (1 Su Kaplumbağası, 1 Kara Kaplumbağası, 15 Kertenkele ve 14 Yılan) sürüngen türleri tespit edilmiştir. Bu türlerden Anatolacerta danfordi (Toros Kertenkelesi) türü Türkiye için endemik bir türdür. Konya ili için yeni olabilecek tür Pseudopus apodus (Oluklu Kertenkele) türüdür. Literatür verilerine göre daha önce Konya ilinden bu türe ait kayıt bulunmamaktadır.

Konya'da amfibiler türlerinin teşkil ettiği biyolojik çeşitliliğin saptanması amacıyla yapılan arazi çalışmaları sonucunda 4 familyada 7 amfibi taksonu tespit edilmiştir.1 endemiktir. Anadolu'daki tür sayısına oranı %24'tür. Bu türlerden Pelophylax caralitanus (Beyşehir Kurbağası) endemiktir.

Konya ilinde Euplipotyphla, Chiroptera (yarasa), Logomorpha (tavşanımsılar), Rodentia (kemiriciler), Carnivora (etçil) ve Artiodactyla (çift toynaklılar) ordolarına mensup 21 familya 65 taksonu tespit edilmiştir. 4 tanesi endemiktir. Konya'dan kemiriciler sınıfından üç tür, Spermophilus (gelengi), xanthoprymnus (Anadolu gelengisi), Spermophilus taurensis (Toros gelengisi) kaydı verilmiştir. Beyşehir Gölü civarında Arvicola terrestris (su sıçanı)kaydı verilmiştir.

Konya ilinde yapılan arazi çalışmaları sonucu akarsu göl ve göletlerde toplam 11 familya, 36 balık taksonu tespit edilmiştir. Bunlardan 21 tanesi endemiktir, 1 tanesi CR kategorisindedir. Konya Kapalı Havzası'nda tespit edilen balık türlerinin çoğunluğu Türkiye endemiğidir ve en fazla endemik balık türleri Beyşehir Gölü havzasında bulunmaktadır. Bu açıdan ele alındığında, Konya ili sınırları içerisinde yer alan havzalar önemli balık biyoçeşitliliği açısından oldukça önemlidir.

Konya ilinde toplam 58 familyaya ait 298 kuş taksonu tespit edilmiştir. Konya, Türkiye toplamının yaklaşık ¾'ü gibi oldukça yüksek bir tür zenginliğine sahiptir.

Afyonkarahisar

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 Kirpiler) 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 bakımdan 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. Tespit edilen türlerin tamamı arazide gözlemlenen türlerdir.

Bu türlerden IUCN kriterlerine göre Testudo graeca VU (Duyarlı), Emys orbicularis NT (Tehdide Yakın), diğer tüm sürüngen türleri ise LC (Düşük Riskli) kategorisinde yer almaktadır. Testudo graeca türü aynı zamanda CITES listesinde de bulunmaktadır. Kertenkele türlerinden Anatololacerta danfordi (Toros kertenkelesi) ülkemiz için endemik bir türdür. Tespit edilen sürüngen türlerinden sadece bu il için endemik olan bir sürüngen türü yoktur. Mevcut tür sayısı ülkemiz ölçeğinde değerlendirildiğinde (toplam 129 sürüngen türü) toplam tür sayısının %20'sine karşılık gelmektedir.

Memeli türlerinin yayılış kayıtlarının verildiği görülmektedir. Bunun yanında, Türkiye yayılışlarına bakıldığı zaman zoocoğrafik olarak Afyonkarahisar ilinde 55 memeli türünün yayılışı bulunmaktadır (Afyonkarahisar İlinin Karasal Biyolojik Çeşitlilik Ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter Ve İzleme İşi Sonuç Raporu, 2015).

Kocaeli

Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi Kocaeli İlinin 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. Literatürde rastlanan Kocaeli ili omurgasız hayvanlarının familyalara göre dağılımı ve lokaliteleri aşağıda belirtilmiştir. Gryllidae familyasından 1, Isotomidae familyasından 1, Neanuridae familyasından 1, Tettigoniedae familyasından 2, Limoniidae familyasından 3, Acridinae familyasından 4, Lumbricidae familyasından 9, Cerambycinae familyasından 66, Torticidae familyasından 2, Curculionidae familyasından 1 tür ve Radioliidae familyasından 5 fosil tür, Rotifera şubesinden 3 ve Cladocera takımından 1, Saturniidae familyasından 1, Sphingidae familyasından 3, Cossidae familyasından 1, Geometridae familyasından 14, Lasiocampidae familyasından 5, Erebidae familyasından 12, Noctuidae familyasından 15, Notodontidae familyasından 3, Hesperiidae familyasından 7, Lycaenidae familyasından 15, Nymphalidae familyasından 22, Papilionidae familyasından 5, Pieridae familyasından 9, Pterophoridae familyasından 1, Pyralidae familyasından 2 ve Zygaenidae familyasından 4, Cecidomyiidae familyasından 4 ve Tipulidae familyasından 30 tür tespit edilmiştir.

IUCN ve mevcut literatürden sağlanan bilgiler ışığında Türkiye'den kayıt edilen 170 kadar memeli hayvan türünün 54'ünün Kocaeli ilinde 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.

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 ilinde 50 familyaya ait toplam 252 kuş türünün varlığı tespit edilmiştir.

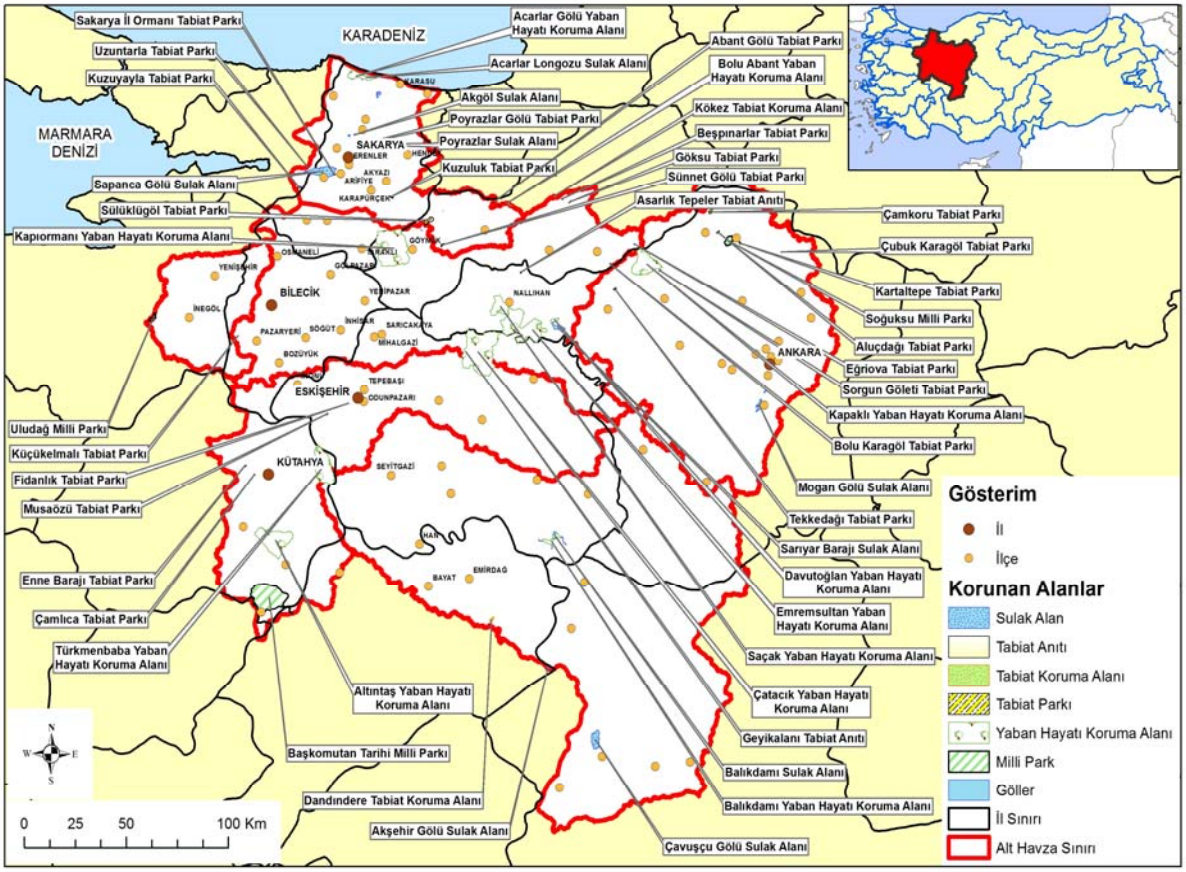
Kocaeli Yarımadası Karadeniz ve Marmara Denizi'ni birbirinden ayırmaktadır. Yüksek nüfus yoğunluğuna sahip olan Kocaeli ilinde taşkın koruma, sulama ve içme suyu kullanımı amacı ile birçok rezervuar kurulmuştur ve bu rezervuarlar ilin zengin tatlı su kaynakları ile

beslenmektedir. Günümüzde Kocaeli ili iç su sistemlerinde 10 farklı aileye ait 27 farklı balık türü bilinmektedir

Kocaeli'nde yayılış gösteren yılan türleri dört familya altında toplanmıştır, bu türler; Typhlops vermicularis, Natrix tessellata, Natrix natrix, Platyceps najadum, Eirenis modestus, Zamenis longissimus, Zamenis situla, Dolichophis caspius, Coronella austriaca, Malpolon insignitus, Montivipera xanthina ve Vipera transcaucasiana'dır.

Korunan Alanlar

Sakarya Havzası içerisinde yer alan Korunan alanlar **Tablo 19**'da verilmektedir. Havza sınırları içerinde 4 adet Milli park, 11 adet sulak alan, 12 adet Tabiat Anıtı, 2 adet Tabiat Koruma Alanı, 27 adet Tabiat Parkı ve 12 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) yer almaktadır. Korunan alanların havza içerisinde dağılımı **Şekil 14**'de verilmektedir.



Şekil 14. Sakarya Havzası Korunan Alanlar

Proje alanları içinde kalan korunan alanlardan Milli Park, Tabiat Anıtı, Tabiatı Koruma Alanı, Tabiat Parkı alanları 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, Sulak Alanlar ise 2872 sayılı Çevre Kanunu uyarınca hazırlanan 04.04.2014 tarih ve 28962 sayılı Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği kapsamında yönetilmekte olup, proje kapsamında havza içinde kalan korunan alanlarla ilgili Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile koordineli çalışılacaktır.

Tablo 19. Sakarya Havzası Korunan Alanlar

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Uludag Milli Parki	Milli Park	Bursa	Osmangazi, Yıldırım, Kestel	13.024
Başkomutan Tarihi Milli Parki	Milli Park	Afyonkarahisar-Kütahya-Uşak	Afyonkarahisar-Merkez-Sinapaşa-Sandıklı Kütahya-Dumlupınar-Altıntaş Uşak-Banaz	34.834
Soguksu Milli Parki	Milli Park	Ankara	Kızılcahamam	1.187
Sakarya Meydan Muharebesi Tarihi Milli Parkı	Milli Park	Ankara	Polatlı	13.850
Sakarya Kaynarca Acarlar Gölü	YHGS	Sakarya	Kaynarca	1.576
Eskişehir Mihalliçik Çatacik	YHGS	Eskişehir	Mihallıçık	27.000
Eskişehir Sivrihisar Balikdami	YHGS	Eskişehir	Sivrihisar	1.369
Kütahya Merkez Türkmenbaba	YHGS	Kütahya	Merkez	11.375
Kütahya Altintaş	YHGS	Kütahaya	Altıntaş	15.040
Ankara Nallihan Emremsultan	YHGS	Ankara	Nallıhan	18.000
Ankara Beypazari Kapakli	YHGS	Ankara	Beypazarı	10.000
Ankara Nallihan Saçak	YHGS	Ankara	Nallıhan	5.000
Ankara Nallihan Davutoğlan	YHGS	Ankara	Nallıhan	425
Ankara Kara Akbaba	YHGS	Ankara	Kızılcahamam	1.469
Bolu Göynük Kapiormani	YHGS	Bolu	Göynük	21.896
Bolu Abant	YHGS	Bolu	Abant	1.931
Dandindere Tabiat Koruma Alani	Tabiat Koruma Alanı	Afyonkarahisar	Emirdağ	257
Kökez Tabiat Koruma Alani	Tabiat Koruma Alanı	Bolu	Merkez	326
Küçükelmali Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Bilecik	Pazaryeri	61,87
Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Yenipazar, İnhisar	397.6
Kınık Şelalesi Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Merkez	111.1
Erikli Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Bozüyük	67.4
İl Ormani Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Sakarya	Adapazarı	103
Kuzuluk Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Sakarya	Akyazı	42,45
Kuzuyayla Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Kocaeli	Kartepe	110
Poyrazlar Gölü Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Sakarya	Adapazarı	231
Uzuntarla Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Kocaeli	Kartepe	190

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Çamlica Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Kütahya	Merkez	35
Enne Baraji Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Kütahya	Merkez	47
Musaözü Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Eskişehir	Merkez	128,97
Çamkoru Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Çamlıdere	220,66
Sülüklügöl Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Bolu	Mudurnu	803
Beşpinarlar Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Bolu	Merkez	27
Bolu Karagöl Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Bolu	Kıbrıscık	35,03
Eğriova Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Beypazarı	30,11
Göksu Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Bolu	Merkez	25
Çubuk Karagöl Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Çubuk	114,38
Kartaltepe Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Kızılcahamam	93
Şahinler Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Kızılcahamam	33,58
Sorgun Göleti Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Güdül	50
Sünnet Gölü Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Bolu	Göynük	88
Tekkedaği Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Beypazarı	100
Aluçdaği Tabiat Parki	Tabiat Parkı	Ankara	Çamlıdere	96,52
Yunus Emre	Tabiat Parkı	Eskişehir	Mihallıçık	61
Durasan Şah	Tabiat Parkı	Ankara	Beypazarı	146
Frig Vadisi	Tabiat Parkı	Afyonkarahisar	İhsaniye	55
Kelebekler Vadisi	Tabiat Parkı	Ankara	Beypazarı	177
Yedikapı	Tabiat Parkı	Afyonkarahisar	Bolvodin	216
Geyikalani Tabiat Aniti	Tabiat Anıtı	Eskişehir	Mihallıçık	11
Asarlik Tepeler Tabiat Aniti	Tabiat Anıtı	Ankara	Nallıhan	52
Karageyikli Türk Fındığı	Tabiat Anıtı	Eskişehir	Mihallıçık	0.1
Kayı Ardıcı	Tabiat Anıtı	Eskişehir	Mihallıçık	0.1
Kepez Saçlı Meşesi	Tabiat Anıtı	Eskişehir	İnönü	0.1
Keramet Dutu	Tabiat Anıtı	Eskişehir		0.1
Kokulu Ardıç I-Ii-Ii	Tabiat Anıtı	Eskişehir	Mihallıçık	0.3
Piribaba Meşesi	Tabiat Anıtı	Eskişehir	Seyitgazi	0.1
Kabaardıç Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Ankara	Nallıhan	0.05
Doğançay Şelalesi	Tabiat Anıtı	Sakarya	Geyve	4
Karagöl Yaylası Sarıçamı	Tabiat Anıtı	Sakarya	Taraklı	0,25
Kız Tepesi	Tabiat Anıtı	Ankara	Nallıhan	542
Acarlar Gölü Longoz Ormanı	Sulak Alan	Sakarya	Karasu Kaynarca	17.528
Sapanca Golu	Sulak Alan	Sakarya Kocaeli		4.639
Sariyar Baraji	Sulak Alan	Ankara-Eskişehir	Beypazarı Nallıhan Mihallıçık	8.400
Balikdami	Sulak Alan	Eskişehir	Sivrihisar	14.147
Ilgın Gölü (Cavuscu)	Sulak Alan	Konya	Ilgın	1.092

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Mogan Golu	Sulak Alan	Gölbaşı	Ankara	664
Poyrazlar Gölü	Sulak Alan	Sakarya	Adapazarı	71
Yunak Akgöl	Sulak Alan	Konya	Çeltik Yunak	2.300
Küçük Akgöl	Sulak Alan	Sakarya	Söğütlü	187
Büyük Akgöl	Sulak Alan	Sakarya	Karasu Ferizli	2.957
Keremali (Çamlıca Gölü) Sulak alanı	Sulak Alan	Sakarya	Akyazı	188

Kaynak: DKMP Verileri ve İl Çevre Durum Raporları

Sulak alanlar

Acarlar Gölü Longoz Ormanı Sulak Alanı; Türkiye'nin ulusal ve uluslararası öneme sahip sulak alanlarından Acarlar Gölü Longoz Ormanı, Sakarya Nehri Havzası"nda Karasu ile Kaynarca ilçeleri sınırlarında yer almaktadır.

Ormanla kaplı alan, Karadeniz"e paralel olarak konumlanmış, denize 2 km mesafede, 12 km uzunluğunda ve 1 km ile 1,5 km genişliğinde açık su, deniz, nehir ve kıyı kumullarını bir arada barındıran saz, kamış, su bitkileri ve çiçekleri ile dişbudak, kızılağaç, karaağaç, söğüt ağaçları ile kaplı, dünyanın tek parça halindeki en büyük longozu olma özelliğine sahiptir. Acarlar Longozu, orman ve sulak alan ekosistemlerinin tüm özelliklerinin iç içe geçmesi nedeniyle flora ve fauna açısından oldukça zengindir. Alanda 70 familyaya ait 203 cins, 247 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir.

1976 yılında Acarlar Gölü Longoz Ormanının batı kısmının 1.576 hektarlık alanı sülün ve su kuşlarını korumak amacıyla Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü tarafından, "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiştir. 2004 yılında saha sınırları 2517 hektar olarak yeniden düzenlenerek "Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" statüsü almıştır. 2.800 hektarlık alanı kaplayan Acarlar Gölü"nün tamamı Kültür Bakanlığı, Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 25.06.1998 tarihinde, "1. Derece Doğal Sit Alanı" olarak ilan edilerek mutlak koruma altına alınmıştır. Sulak alan yönetim planı 2022-2026 dönemi için yürürlüktedir.

Balıkdamı Sazlıkları; Eskişehir ili, Sivrihisar ilçesi sınırlarında il merkezine 120 km, Sivrihisar ilçe merkezine 30 km uzaklıkta yer almaktadır. Yaklaşık 14.147 hektarlık bir alana sahip olan Balıkdamı sulak alanı, Sakarya nehrinin kaynağından (nehir uzunluğu) 70 km. uzaktadır. Çevrede bulunan bazı küçük kaynak sularından beslense de asıl kaynağı Çifteler ilçesi yakınında bulunan "Sakarbaşı"dır. Avrupa Kıtası'ndan göç eden yüzlerce kuş türünün göç yolu üzerinde yer alan Balıkdamı İç Anadolu girişi üzerindeki ilk durağıdır.

Balıkdamı ve çevresinde yaklaşık 35 yerli, 97 göçmen kuş türü tespit edilmiştir. Bu sulak sahalarda yaşayan kuş türlerinden birçoğu, uluslararası su kuşlarını koruma sözleşmesi ve Avrupa Konseyi Yaban Hayatı Korunması Sözleşmeleri ile korunma altına alınan türlerdir. Balıkdamı, fauna ve flora yönünden son derece zengin ve Türkiye'de sayıları az bulunan sulak sahalardan birisidir.

Sapanca Gölü Sulak Alanı; Sapanca Gölü, Sakarya ve Kocaeli illerinin sınırları içerisinde, Sakarya il merkezine 12 km, İzmit il merkezine 27 km mesafede yer alan tektonik kökenli bir tatlı su gölüdür. 252 km^2 genişliğindeki havzada yer alan gölün yüzölçümü 47 km^2, uzunluğu 17 km genişliği de (Sapanca ile karşı kıyı arası) 5 km'dir. Gölün en derin yeri 61 m'dir.

Sapanca Gölü Sulak Alan Yönetim Planı kapsamında Sulak Alan Alt Havzaları Biyolojik Çeşitlilik araştırma Raporu hazırlanmıştır. Bu rapora göre Sapanca Gölü taslak hassas koruma bölge sınırı 4.639 hektar, taslak tampon bölge sınırı 33.295 hektar olarak belirlenmiştir. Dünyanın içilebilir özelliğe sahip sayılı göllerinden biri olan Sapanca Gölü'nü besleyen dereler; güney kıyısında, doğudan batıya doğru; Arifiye, Keçi (Kuruçeşme), İstanbul, Mahmudiye, Kurtköy, Yanık, Kuruçay ile kuzey kısmında Cehennem, Aygır, Altıkuruş, Çakalöldü Maden, Kuru, Liman, Eşme, Fındık, Tuzla, Çiftepınar, Balıkhane dereleridir. Sapanca Gölü'nün fazla suları Çarksuyu Deresi ile Sakarya Nehri'ne akmaktadır.

Sapanca Gölü ülkemizin önemli sulak alanları arasında yer almakta ve Sapanca Gölü RAMSAR Kriterlerini sağlayan, önemli doğa ve kuş yaşam alanıdır. Sapanca Gölü ve çevresinde 94 familya ve 234 cinse ait 374 takson tespit edilmiştir. Bölgede 6 adet endemik bitki türü tespit edilmiştir. Alandaki endemizm oranı Türkiye geneline göre düşük orandadır.

Göl ve çevresinde 19 memeli, 146 kuş, 13 sürüngen, 4 amfibi, 49 balık, 22 karasal omurgasız, 46 sucul omurgasız, 238 fitoplankton ve 51 zooplankton mevcuttur. Göl alanı su kuşları için önemli bir konaklama ve barına yeridir. Gölde ayrıca 9 balık türü tespit edilmiştir.

Küçük Akgöl Gölü ;Küçük Akgöl, Sakarya ili, Söğütlü ilçesi sınırlarında, Adapazarı ilçesine 12 km, Söğütlü ilçesine ise 6 km uzaklıkta yer alan suları tatlı bir göldür.

Akgöl 20 hektar büyüklüğü ile küçük bir göldür. Orman bakanlığı tarafından sulak alan statüsünde korumaya alınmıştır. Gölün fazla suları Çark Deresine, oradan Sakarya Nehrine dökülmektedir. Doğal ormanlar arasında yer alan gölde olta balıkçılığı ve piknik yapılmaktadır.

11.08.2019 tarihinde 187 hektar büyüklüğü ile Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan olarak ilan edilmiştir.

Büyük Akgöl Gölü ; Büyük Akgöl, Sakarya'da Karasu ve Ferizli ilçeleri arasında Sakarya merkeze uzaklığı 38 km uzaklıkta yer almaktadır. Göl kenarında Ferizli'nin Gölkent, Kuzca, Bakırlı ile Karasu'nun Adatepe, Konacık, Kancalar köyleri yer almaktadır. Göl 2.5 km yakınından geçen Sakarya nehrinin biriktirdiği alüvyonların etkisiyle oluşmuş tatlı sulu alüvyal set gölüdür.

Yaklaşık büyüklüğü 19 km² olan gölün çoğu yeri sazlık ve bataklık durumdadır. Gölün drenaj alanı 47 km², en derin yeri 6 m, maksimum su kotu 4 m'dir. Gölden kerevit, tatlısu levreği, yayın, kızılkanat, turna, kadife, tahta, aynalı sazan, gümüş havuz balığı, çapak avlanılabilmektedir.

Büyük Akgöl Sulak Alanı 2957 hektar büyüklüğü ile 11.08.2019 tarihinde Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan olarak ilan edilmiştir.

Mogan-Eymir Gölleri;Mogan Gölü veya yerel adıyla Gölbaşı Gölü, Ankara'nın 25 km güneyinde Gölbaşı ilçesinde, yüzey alanı 561,2 ha, su yüzey kotu 972 m, çevresi 14 km, uzunluğu 11 km ve genişliği ortalama 500 m olan doğal göldür. Kurak zamanda en derin yeri 4,5 m olup, suyun en yüksek olduğu dönemde ortalama derinliği 5 m civarına çıkmaktadır. Mogan Gölü, güneyinden itibaren 2 km'lik bir mesafede, sulak-bataklık alan nitelikli bir geçiş zonu ile yeraltı ve yer üstünden kuzeydoğusundaki Eymir Gölü'ne ortalama 5 m'lik kot farkıyla boşalım sağlamaktadır. Böylelikle Eymir Gölü'nün su girdisinin %98'i Mogan Gölü tarafından sağlanmaktadır. 971 km^2'lik geniş bir havzadan drene olan yeraltı ve yerüstü suları Mogan-Eymir Gölleri'nden geçerek havzanın kuzeydoğu ucundan İmrahor Vadisi'ne boşalmaktadır.

Gölü beseleyen derelerin en önemlileri, havzanın doğu-güney-batı kesimlerinde yer alan Sukesen, Başpınar, Gölova, Yavrucak, Çolakpınar, Tatlım, Kaldırım ve Gölcük dereleridir.

Mogan Gölü'nü besleyen derelerin göle ulaştığı düşük eğimli alanlar ile Mogan ve Eymir bağlantısını sağlayan alanda, hidrojeolojik, hidrolojik, klimatik ve biyolojik açıdan çok büyük önem arz eden sulak bataklık alanlar gelişmiştir. Bu alanlar, göller için yeraltı suyu depolama ve kurak mevsimlerde göle su sağlama, fırtınadan korunma ve sel etkisini yumuşatma, sediment kontrolü, suyun fiziksel kimyasal kirleticilerinin tutulması, yerel iklim şartlarının düzenlenmesi gibi işlevlere sahiptir. Ayrıca bölgedeki bu alanlar sayısız bitki ve hayvan türünün yaşayabilmesi için, bağımlı olduğu suyu ve birincil üretimi sağlayan canlı tür ve çeşitliliğinin beşiğidir. Mogan ve Eymir Gölleri ve sulak-bataklık alanları, 227 kuş türü tarafından barınma, üreme, konaklama amaçlı kullanılan ve ülkemizde RAMSAR'a aday gösterilen önemli kuş alanlarındandır.

Yunak Akgöl; Konya ili, Çeltik ve Yunak ilçeleri sınırları içerisinde yer alan Yunak Akgöl Sulak Alanı yaklaşık 2300 hektarlık bir alana sahiptir. 1977-1983 yılları arasında sıtma hastalığı ve tarımsal alanlardaki drenaj problemleri nedeni ile 33 km uzunluğundaki ana boşaltım kanalı vasıtasıyla alanın suları boşaltılarak kurutulmuştur.

DSİ Genel Müdürlüğü işbirliği ile alanda 885 m su kotu seçilerek su tutulması için doğal malzeme ile dolgu yapılmış ve açılan kanallar kapatılarak suyun bu kanallar yolu ile kaçmasının önüne geçilmiştir.

Kurumadan önce Akgöl'ün bulunduğu alandan kesilen sazların bölge halkı ve civar köylerde kullanıldığı, gölden çıkan turna ve sazan balık türlerinin bölgedeki yerel halkın ekonomik geçimine önemli bir katkı sağladığı belirlenmiştir. Özellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık için önemli bir kaynak olduğu ortaya çıkan Akgöl kurumadan önce, bölgede ortalama 1500 adet büyükbaş hayvan ve 25 bin adet küçükbaş hayvan besiciliği yapılmakta iken bu rakamların büyükbaş hayvanda yaklaşık 500, küçükbaş hayvanda ise yaklaşık 3 bin 500 adede kadar düştüğü tespit edilmiştir.

İklim değişikliğinin etkisinin azaltılması yönünde yapılan çalışmalar, sulak alanların gittikçe artan önemi ve yöre halkının bu yöndeki talepleri neticesinde Yunak Akgöl'ün kısmi de olsa tekrar sulak alan haline getirilmesi uygun bulunmuştur.

DSİ Genel Müdürlüğü işbirliği ile alanda 885 m su kotu seçilerek su tutulması için doğal malzeme ile dolgu yapılmış ve açılan kanallar kapatılarak suyun bu kanallar yolu ile kaçmasının önüne geçilmiştir.

Göl alanı üzerinde yapay adacıklar yapılarak ekolojik hayata destek olmak üzere kuş ve balıklar için barınak-üreme alanları oluşturulmuştur.

Alanının restorasyon çalışmaları 2011 yılında tamamlanmış ve 2012 bahar aylarında alandaki su miktarı maksimum seviyeye ulaşmıştır.

Keremali (Çamlıca) Gölü Sulak Alanı: Sakarya İli Akyazı İlçesi sınırlarında bulunan Keremali Gölü Sulak Alanı 08.08.2019 tarih ve 2415252 sayılı Genel Müdürlük Oluru ile Mahalli Sulak Alan olarak tescil edilmiştir. Tescil sınırı 188 ha' dır 1543 metre yükseklikte doğal yollarla oluşan bir yayla gölüdür. Gölün boyu 600 metre, eni 100 metre, derinliği 7-8 metredir. İsmini Keremali efsanesinden almakta olup: Efsaneye göre Anadolu'da Müslümanlığın yayılmasında önemli etkinliği olan yedi evliya kardeşten Kerem ve Ali savaşarak dağın zirvesine tırmanırlar, tepede şehit olurlar. Alana Keremali Tepesi adı verilir. Çevredeki bazı ilginç şekilli kayalar için, bu iki insanın oturduğu, namaz kıldığı, ayak izi olduğu iddia edilir.

Flora (Bitki örtüsü): Gölün çevresindeki bitki örtüsü Karadeniz bitki örtüsüdür. Keremali dağının alçaklar kesimlerinde geniş yapraklı kışın yaprağını döken türler (kayın, ıhlamur, meşe, dişbudak, kestane) bulunur. Yükseldikçe iğne yapraklı köknar ağaçları hakimdir.

Fauna (Hayvanlar): Çakal, tilki, ayı, yaban domuzu, yaban tavşanı, karaca, sincap gibi memeliler ile kartal, şahin, doğan, atmaca, kerkenez, alaca, baykuş, ağaçkakan, saka, serçe, sığırcık, ala karga, leş kargası, küçük karga, göç zamanı ise tahtalı, bıldırcın, üveyik, çulluk(orman çulluğu), su çulluğu, sakarmeke, yeşilbaş, fiyu, çamurcun, macar ördeği, çıkrıkçın, tepeli patka, elmabaş patka gibi kuşlar bulunmaktadır.

Tabiat Anıtları

Çatacık Geyik Alanı; Eskişehir ilinde bulunan, 200-400 yaşlarında ve 38-45 metre boylarında, düzgün ve dolgun yapıdaki sarıçam ağaçlarından oluşmuş 10,5 hektar alana sahip ormanlık alan Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır.

Karageyikli Türk Fındığı; Eskişehir ili, Mihalıççık ilçesi, Karageyikli köyünde bulunan ve 1030 yaşlarında, 9 metre boyunda, 1.50 metre çapında ve 4.69 metre çevre genişliğinde olan fındık ağacı Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır.

Kokulu Ardıç I – II – III; Eskişehir ili, Mihalıççık ilçesi, Kayı köyünde bulunan ve 665 yaşlarında, 11 metre boyunda, 1.1 metre çapında ve 3.70 m çevre genişliğinde olan Ardıç Ağacı I; 730 yaşlarında, 12 metre boyunda, 1.3 metre çapında ve 4.03 metre çevre genişliğinde olan Ardıç Ağacı II ve 645 yaşlarında, 11.5 metre boyunda, 1.1 metre çapında ve 4.00 metre çevre genişliğinde olan Ardıç Ağacı III Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır.

Kayı Ardıcı; Eskişehir ili, Mihalıççık ilçesi, Kayı köyünde bulunan ve 520 yaşlarında, 12 metre boyunda, 1.1 metre çapında ve 3.67 metre çevre genişliğinde olan ardıç ağacı Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır.

Kepez Saçlı Meşesi; Eskişehir ili, İnönü ilçesi, Erenköy köyünde bulunan ve 475 yaşlarında, 12 metre boyunda, 12 metre çapında ve 3.95 metre çevre genişliğinde olan meşe ağacı Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır.

Asarlık Tepeler Tabiat Anıtı; Ankara ili, Nallıhan ilçesi, Asarlık mevkiinde bulunan 52 hektar büyüklüğündeki orman farklı dirençteki kil tabakalarının aşınımıyla oluşmuş “Kuesta Morfolojisinin “ender örneklerini teşkil etmesi sebebi ile Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır

Kabaardıç Tabiat Anıtı; Ankara ili Nallıhan ilçesi Kabaardıç mevkiinde bulunan ve 750 yaşlarında, 20 metre boyunda, 2.80 metre çapında ve 9 metre çevre genişliğinde olan ardıç ağacı Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır.

Doğançay Şelalesi Tabiat Anıtı; Sakarya ili Geyve ilçesi Maksudiye Köyü sınırları içinde bulunan 4 hektar büyüklüğündeki şelale Tabiat Anıtı olarak koruma altındadır. Bu şelale Sakarya il merkezine 25 km, Sakarya-Bilecik karayoluna 10 km. mesafededir.

Nallıhan Kız Tepesi Tabiat Anıtı: Nallıhan ilçesi sınırlarında Kalan Kız Tepesi ve çevresindeki 542 hektarlık alan, sahip olduğu jeolojik yapısı, barındığı endemik bitki türleri ve doğal yapısı ile 23.09.2019 tarihinde "Kız Tepesi Tabiat Anıtı" olarak ilan edilmiştir. Alan, Nallıhan Kuş Cennetine bitişik olup, buranın habitat özelliklerini de içerisinde barındırır. Özellikle bölgeye endemik olan Beysümbülü (Muscari adili) - Koca Soda (Salsola Grandis) ve Öldürgen (Anabasis Aphylla) gibi önemli türler burada yaşamını sürdürür.

Karagöl Yaylası Sarıçamı; Sakarya ili, Taraklı ilçesi, Karagöl Yaylasında bulunan sarıçamdır (Pinus sylvestris). Olağan dışı bir büyüme gösteren bu ağaç 200 yaşında, 17 m boyunda, 1,5 m çapında ve 4,5 m çevreye sahiptir. Bu sarıçam, Orman ve Tarım Bakanlığı tarafından 16 Aralık 2015 tarihinde Tabiat Anıtı ilan edilmiştir.

Tabiat Koruma Alanları

Sakarya Havzası içerisinde biri Afyonkarahisar ilinde bulunan Dandindere Tabiat Koruma Alanı, diğeri Bolu ilinde bulunan Kökez Tabiat Koruma Alanı olmak üzere toplam iki adet Tabiat Koruma Alanı bulunmaktadır.

Dandindere Tabiat Koruma Alanı; İç Anadolu Bölgesi'nde, Afyonkarahisar ilinin Emirdağ ilçesine 30 km uzaklıkta ilçenin güneydoğusunda yer alan Dandindere Tabiat Koruma Alanı 257 hektarlık alanı kaplamaktadır. Genel olarak yurdumuzun güney ve güney batısında yayılış gösteren Toros Sediri ağaç türünün kuzeyde yayıldığı en son sınırı temsil etmesi nedeniyle, 1994 yılında koruma altına alınmıştır. Sahada Toros sedirinin yanında endemik olarak boylu ardıç, kokar ardıç, katran ardıcı, saçlı meşe ile birçok ağaççık ve çalı türleri de bulunmaktadır. Sahada birçok yaban hayvanı türlerine de rastlanmaktadır ve Merkez Av Komisyonlarının (MAK) kararlarına göre sahada avlanmak yasaktır. Arazi üzerinde hiçbir kullanım amacı olmayıp, sadece bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılabilir. Kaynak değerlerinin işletilmesi yasaktır.

Kökez Tabiat Koruma Alanı; Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Bolu il merkezi, Atacak mevkii sınırları içerisinde yer alan Kökez Tabiat Koruma Alanı 326 hektarlık alanı kaplamaktadır. Çok yaşlı ve boylu Uludağ Göknarı bakir bir orman ekosistemine sahip olması nedeniyle bu alan 1987 yılında Toplu Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir.

Uludağ göknarı, kayın ve gürgen başlıca ağaç türlerini oluşturur. Ayrıca, yabani kiraz, çilek ve fındık gibi türlerde bulunmaktadır. Geyik, karaca, domuz, ayı, kurt, tilki, tavşan sahada bulunan hayvan türleridir

Tabiat Parkı

Çamlıca Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Çamlıca Tabiatı Parkı, Marmara Bölgesi'nde, Kütahya il sınırları içerisinde yer almaktadır. Şehir merkezine 7 km mesafede bulunan park 35 hektar alanı kaplamaktadır. Park saf karaçam mesçeresi ile örtülüdür. Tabiat Parkı içinde kır gazinosu, tuvaletler, su deposu ve giriş kontrol kulübesi mevcuttur.

Enne Barajı Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Enne Barajı Tabiatı Parkı, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu Bölümü'nde, Kütahya il sınırları içerisinde yer almaktadır. Şehir merkezine 17 km uzaklıkta bulunan park 47 hektar alanı kaplamaktadır. Park Seyit Ömer Termik Santralının su ihtiyacı için yaptırılan Enne Barajının batı ve güney yönünde tesis edilmiş ağaçlandırma sahasını kapsamaktadır. Tabiat Parkı içinde giriş kulübesi, tuvaletler, su deposu, kamelya, yağmur barınağı, basketbol sahası, voleybol sahası ve otopark mevcuttur.

Musaözü Tabiat Parkı; Eskişehir-Kütahya yolu üzerinde Merkez ilçeye 21 km uzaklıkta 50 hektar büyüklüğünde bir piknik alanıdır. Ayrıca park içerisinde D.S.İ. Sulama göletinin çevresinde oluşturulan dinlenme alanından günübirlik yararlanılmaktadır.

Park içerisinde 8 kişi/gün konaklama imkanı sağlayacak bir tesis bulunmaktadır. 1967 yılında tesis edilmiştir. Karaçam, meşe, söğüt ve ardıç türlerinden oluşan yeşil örtüsü ve olta balıkçılığına(Gelişme Planının onayından sonra) imkan veren sazan, yayın kerevit bulunan göleti, dinlenme yerinin doğal değerleridir. Doğa Turizm Çalışmaları kapsamında tabiat parkında 6-8 km'lik yürüyüş yollarının yapımı ve yönlendirme levhaları ile sportif amaçlı olta balıkçılığı teşvik edilecektir. Park içerisinde var olan konaklama ünitesinin yeniden düzenlenerek kısa süreli konaklama imkanı sağlayacak biçimde düzenleme yapılacaktır.

Karagöl Tabiat Parkı; 2009 yılında Tabiat Parkı olarak tescil edilen Karagöl Tabiat Parkı, Ankara ili, Çubuk ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Ankara'ya 68 km uzaklıkta olan park 10 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Park sahip olduğu göl manzarası ve doğal yapısıyla yaz, kış günübirlik, piknik ve dinlenme imkânı sunmaktadır. Park içerisinde kır gazinosu, bekçi evi, giriş kulübesi, WC ve otopark gibi tesisler bulunmaktadır.

Tekkedağı Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Tekkedağı Tabiat Parkı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Ankara ili, Beypazarı ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır ve 100 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park içerisinde kır gazinosu, bekçi kulübesi, WC, yağmurluk, çeşme ve otopark gibi tesisler bulunmaktadır. Sahanın mülkiyeti orman arazisidir.

Sorgun Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Sorgun Tabiat Parkı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Ankara ili, Güdül ilçesi, Sorgun Yaylası mevkiinde yer almaktadır ve 50 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Park içerisinde 1 Adet WC ve kır gazinosu bulunmaktadır. Sahanın mülkiyeti orman arazisidir.

Aluçdağı Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Aluçdağı Tabiat Parkı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Ankara ili, Çamlıdere ilçesi, Aluçdağı mevkiinde bulunmaktadır. Ankara'ya 115 km, Çamlıdere ilçesine 5 km mesafede bulunan park 90 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park içerisinde giriş kontrol kulübesi, WC, çeşme, su deposu ve hizmet binası bulunmaktadır. Sahanın mülkiyeti orman arazisidir.

Kartaltepe Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak tescil edilen Kartaltepe Tabiat Parkı, Ankara ili, Kızılcahamam ilçesi, Devletdoruğu mevkiinde yer almaktadır ve 93 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park içerisinde herhangi bir tesis bulunmamakta olup, saha içerisinde 2 adet gölet mevcuttur. Sahanın mülkiyeti orman arazisidir.

Çamkoru Tabiat Parkı; 2008 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Çamkoru Tabiat Parkı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Ankara ili, Çamlıdere ilçesi sınırları içerisinde ve Ankara'ya 110 km. Çamlıdere ilçesine 15 km ve Kızılcahamam ilçesine 38 km. mesafede yer almaktadır. 215 hektarlık alanı kaplayan parkın bir kısmı hazineye ait devlet mülkiyetinde orman arazisidir. Sahanın bir bölümü orta ve kalın ağaçlık çağında doğal sarıçam ve karaçam ağaç türleri ile kaplıdır. Diğer bölümü ise orman içi açıklık ve Çamkoru Göletinden oluşmaktadır. Saha odunsu türlerin yanı sıra otsu bitki türleri açısından da oldukça zengin yapıya sahiptir. Yaban hayatı olarak memeli türlerinden kurt, çakal, tilki, tavşan ve yaban domuzu, yırtıcı ve ötücü kuş türleri ile Çamkoru Göleti içerisinde değişik türde balıklar yaşamaktadır.

Eğriova Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak tescili yapılan Eğriova Tabiat Parkı; Ankara ili, Beypazarı ilçesi sınırlarında yer almaktadır. Ankara'ya 150 km, Beypazarı'na 50 km mesafede olan park 10 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park sahip olduğu göl ve orman manzarası ile gelen ziyaretçilere nezih bir ortam sağlamaktadır. Ayrıca doğal yapısı ile izcilik faaliyetleri, doğa sporları, doğa yürüyüşü ve fotoğrafçılık çalışmaları için çok uygundur. Park içerisinde 1 adet kır gazinosu bulunmaktadır.

Şahinler Tabiat Parkı; 2009 yılında Tabiat Parkı olarak tescili yapılan Şahinler Tabiat Parkı; Ankara ili, Kızılcahamam ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Kızılcahamam ve Gerede ilçe merkezlerine 30 km mesafede olan park 40 hektarlık alanı kaplamaktadır.

Zengin orman varlığına sahip olan parkta yaz ve kış aylarında yapraklarını dökmeyen karaçam, sarıçam ağaçları ile kışın yaprak döken, kayın meşe, ardıç ağaçları mevcuttur. Ayrıca eğrelti otu, çayırotları, ısırgan, kuşburnu, orman sarmaşığı gibi bitki türleri de mevcuttur. Bölge genel olarak volkanik tüf ve andezitlerden oluşmaktadır. Bölge ve çevresi yaban hayatı (tilki, çakal, sansar, sincap, tavşan, kurt ve keklik) açısından da zengindir.

Beşpınarlar Gölü Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Beşpınarlar Tabiat Parkı, Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Bolu ili, Aladağlar mevkiinde bulunmaktadır. Bolu il merkezine 35 km, Seben ilçesine 35 km, Gerede ilçesine 22 km mesafede olan park 27 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park içerisinde WC, kır gazinosu, yağmur barınağı ve çadırlı kamp alanı mevcuttur.

Göksu Tabiat Koruma Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Beşpınarlar Tabiat Parkı, Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Bolu il sınırları içerisinde yer almaktadır. Bolu il merkezine 35 km, Seben ilçesine 35 km ve Gerede ilçesine 32 km mesafede olan park 25 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park içerisinde bulunan mevcut tesisler giriş kontrol kulübesi, su deposu, çeşme, enerji nakil hattı ve trafodur.

Karagöl Gölü Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Karagöl Tabiat Parkı, Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Bolu ili, Kıbrıscık ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Kıbrısçık ilçesine 19 km, Beypazarı ilçesine 22 km. mesafede olan park 11 hektarlık alanı kaplamaktadır. Park içerisinde bungalov, idare binası, bekçi evi ve WC mevcuttur.

Sülüklügöl Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Sülüklügöl Tabiatı Parkı, Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Bolu ili, Mudurnu ilçesi, Tavşansuyu köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. 803 hektarlık alanı kaplayan Sülüklügöl Tabiat Parkı, ihtiva ettiği sulak saha ve orman ekosistemleri ve bu ekosistemlerde yaşayan bitki ve hayvan türü çeşitliliği ile önem arz etmektedir. Tektonik hareketler sonucunda çökmüş, ağaçların üst kesimleri su üzerinde kalarak ilginç bir peyzaj özelliği oluşturmuştur. Karaçam, sarıçam, köknar, kayın, saplı meşe, sapsız meşe, palamut meşesi, titrek, kavak, akkavak, gürgen, çınar, ıhlamur, akçaağaç, kızılağaç, yaban kirazı, dişbudak başlıca ağaç türlerini oluşturmaktadır. Sahada; karaca, yaban domuzu, ayı, kurt, tilki, tavşan, atmaca, ağaç kurbağası bulunmaktadır. Park içerisinde bulunan tesisler 1 adet su deposu ile 1 adet çeşmedir.

Küçükelmalı Tabiat Parkı: Bilecik ili, Pazaryeri ilçesinde yer alan 61.9 ha'lık saha 2011 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Orman ve Gölet'dir. Küçükelmalı Tabiat Parkı'nın Bilecik iline uzaklığı 35 km, Pazaryeri ilçesine 8 km, Bozüyük ilçesine uzaklığı 28 km'dir. Küçükelmalı Tabiat Parkı, karaçam, kayın ve meşe vb. diğer yapraklı orman ağaçlarından oluşan doğal orman dokusu, Küçükelmalı göletinin varlığı, şehre çok yakın konumuna rağmen temiz havası, açık hava rekreasyon faaliyetlerine olanak sağlaması,

özellikle sonbahar mevsiminde yeni rengine bürünen Tabiat Parkının tam bir görsel şölen sunması ile Bilecik ilinin özellikli alanlarından biridir. Yürüyüş Yolları, Kır Lokantası, Sıhhi Tesis, Mescit, İskeleler, Çocuk Oyun Alanları, Yaban Hayvanı Gözlem Kulesi, Karavan Kamp Alanı, Yöresel Ürün Satış Ünitesi, Su Sporları Merkezi bulunmaktadır.

Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı: Bilecik ili, Yenipazar ve İnhisar ilçelerinde yer alan 397.6 ha'lık saha 2012 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Kanyon'dur. Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı bireysel ve toplu günübirlik ziyaretçilerin uğradığı bir alan olması yanında yurt dışından gelen turistlerinde ilgi gösterdiği bir parktır. Tabiat Parkı İnhisar ilçesine 11 km, Yenipazar ilçesine 8 km mesafededir. Tabiat Parkı'nın Bilecik iline mesafesi ise 75 km dir. Kanyonun uzunluğu yaklaşık 2.5 km'dir. Kameriye, Kır Kahvesi, Mescit, Seyir Terası, Otopark, Çocuk Oyun Alanı bulunmaktadır.

Kınık Şelalesi Tabiat Parkı: Bilecik ili, Merkez ilçede yer alan 111.1 ha'lık saha 2018 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Orman ve Şelale'dir. Bilecik ili, Merkez ilçe, Kınık köyünde yer almaktadır. Tabiat Parkının, Bilecik ilinden uzaklığı 27 km, Yenişehir ilçesine 26 km, Bursa iline uzaklığı 80 km'dir. Kınık Şelalesi Tabiat Parkı yeri; coğrafi konumu, topoğrafik yapısı, orman dokusu, içinde bulunan şelalesi, kent gürültüsü ve kirliliğinden uzak temiz havası ile günübirlik ziyaretçilerin yoğun ilgisini çekmesi planlanmaktadır.

Erikli Tabiat Parkı: Bilecik ili, Bozüyük ilçesinde yer alan 67.4 ha'lık saha 2018 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Orman'dır. Bilecik ili, Bozüyük ilçesi, Erikli köyü sınırlarındadır. Bilecik iline uzaklığı 35 km, Bozüyük ilçesine uzaklığı 25 km'dir. Karaçam, sarıçam, göknar, kızılçam, ardıç ve meşe türlerine rastlanmaktadır. Flora ve fauna açısından çeşitliliğin fazla olduğu bir alandır. Orman ekosistemine sahip olması nedeniyle göze ve ruha hitap etmektedir.

Kuzuluk Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Kuzuluk Tabiatı Parkı, Marmara Bölgesi'nde, Sakarya ili, Akyazı ilçesinde yer almaktadır. Adapazarı-Akyazı-Mudurnu yolu üzerinde, Akyazı ilçesine 8 km, Adapazarı'na 34 km uzaklıkta bulunan park 12 hektar alanı kaplamaktadır. Tabiat Parkı içinde kır gazinosu, tuvalet, çeşme, kontrol kulübesi ve çocuk oyun alanı mevcuttur.

İl Ormanı Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen İl Ormanı Tabiatı Parkı Adapazarı - Sapanca karayolu üzerinde Adapazarı'na 12 km mesafede yer almaktadır. Tabiat parkı 103 hektarlık alanı kaplamaktadır. Meşe, karaçam, sarıçam, kızılçam ve sahil çamı ile kaplı bulunan bir orman örtüsüne sahip olan park açık hava rekreasyonel alanıdır. Tabiat Parkı içerisinde bulunan mevcut tesisler kır kahvesi, kır gazinosu, büfe, WC, mescit, yağmur barınağı, basketbol sahası ve çeşmedir.

Poyrazlar Gölü Tabiat Parkı; 2011 yılında Tabiat Parkı olarak ilan edilen Poyrazlar Gölü Tabiatı Parkı, Marmara Bölgesi'nde, Sakarya il sınırları içerisinde yer almaktadır. Adapazarı'na 8 km mesafede bulunan park, 231 hektar alanı kaplamaktadır. Göl ve çevresi barındırdığı eşsiz doğal güzellikleri nedeniyle 1993 yılında Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1. derece doğal sit alanı olarak ilan edilmiştir. Park meşe, sarıçam ve sahil çamı ile kaplı orman örtüsüne sahiptir. Tabiat Parkı içinde giriş kontrol kulübesi, büfe, kır kahvesi, yağmur barınağı, iskele, WC, mescit, çocuk oyun alanları, kamelya, yağmur barınağı ve çeşmeler mevcuttur.

Kelebekler Vadisi Tabiat Parkı; Ankara Beypazarı sınırılarında yer alan 176.68 ha alan 01.04.2016 tarihinde Tabiat Parkı olarak ilan edildi. Ankara'ya 102 km. Beypazarı'na 5 km. mesafededir. Doğal peyzaj özellikleri, abiyotik (iklim, hidroloji, topografya, toprak ve jeoloji) ve biyotik (flora ve fauna) faktörler yönünden sahanın doğal dokusu ve görünümü çok güzeldir.

Tabiat parkı, orman ve yayla ekosisteminin hakim olduğu noktalar içerisindeki alanlarda, patika yollar ile günübirlik kullanıma elverişlidir. Saha içerisindeki ve çevresinde arkeolojik kalıntılar mevcut olup, İnözü vadisinin doğal sit alanı bakımından önemli peyzaj karakter özelliklerine sahiptir. Saha sınırları ve çevresinde bir tarihi yaşam merkezleri olarak bilinen Beypazarı'nın ilk ismi "Lagania (Kaya Doruğu Ülkesi)" adını bu vadide bulunan yüksek kayalıklardan almıştır. Luviler, Hititler ve Friglerin yaşam alanları olarak kullandıkları düşünülmektedir. Aynı zamanda Friglerin bu bölgede büyük hazinelerinin olduğunun bilinmesi bu bölgeyi de değerli kılmaktadır. Bu medeniyetlerin yaşam alanı olarak kullandıkları mağaralar Roma döneminde birer manastır olarak kullanılmıştır. Zaman içerisinde Beypazarı Katholik Kilisesi için önemli bir piskoposluk merkezi haline gelmiştir.

Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları

Balıkdamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; Balıkdamı Sulak Alanı 14.147 hektar olup, sulak alan sınırları içerisinde kalan Balıkdamı Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında çeşitli su kuşları korunmaktadır. 1994 yılında yaban hayatı koruma sahası ilan edilen alanda 240 kuş türü bulunmaktadır.

Türkmenbaba Yaban Hayatı Geliştirme Sahası;11.375 ha'lık alanı kaplayan Türkmenbaba Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Kütahya Merkeze bağlı, İncik, Kaşören, Güllüdere, Yumaklı ve Bayat Köylerini kapsamaktadır. Bu sahanın bir kısmı Yukarı Sakarya Havzası içerisinde kalmaktadır. 2006 yılında koruma altına alınan alan yurdumuz doğal kaynaklardan olan av hayvanlarımızdan geyiğin (Cervus Elaphus)'un doğal yetişme ve yaşama ortamına sahiptir. Sahada bulunan diğer yaban hayvan türleri ise kurt, çakal, yaban domuzu, karaca, tilki ve tavşandır.

Altıntaş Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; 15.040 ha'lık alanı kaplayan Altıntaş Yaban Hayatı Geliştirme Sahası Kütahya Altıntaş arasında, Kuyucak, Yalnızsaray ve Pusan Köyleri sınırlarındadır. 1993 yılında koruma altına alınan alan BM sözleşmesi ve Merkez Av Komisyonu kararı ile koruma altına alınan Avrupa ve Türkiye' de nesli hızla azalan Toy Kuşunun üreme alanlarından biridir.

Çatacık Yaban Hayatı Geliştirme Sahası**;** Yaklaşık 27.000 ha'lık alana yayılmış olan Mihalıççık Çatacık Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda korunan tür geyiktir. Bu alanda ayrıca keklik, tavşan, yaban ördeği, ayı, yaban domuzu, çulluk, bıldırcın da bulunmaktadır.

Kapaklı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; Ankara'nın Beypazarı ilçesinde bulunan ve yaklaşık 10.000 ha'lık alanı kaplayan Kapaklı YHGS'de hedef tür geyiktir.

Davutoğlan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (Nallıhan Kuş Cenneti);Sarıyar Baraj Gölü'nün kuzeyinde yer alan Nallıhan Kuş Cenneti, Aladağ Çayı'nın Sarıyar Barajı ile birleştiği yerde, marnlı tepeler arasında bir çöküntüde oluşmuş mevsimsel bir sulak alandır. Söz konusu sulak alanın 425 ha'lık kısmı 1994 yılında Davutoğlan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak tefrik edilmiştir.

Saçak Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; Saha Ankara'nın Nallıhan ilçesi sınırlarında Sarıyar Hasan Polatkan Barajı yakınlarında bulunmaktadır. Yaklaşık 5.000 ha alana yayılmış olan sahada korunan tür geyiktir.

Emremsultan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; Saçak YHGS gibi Nallıhan'da bulunan ve yaklaşık 18.000 ha alanı kapsayan sahada yaban koyunu türü korunmaktadır.

Kapıormanı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; Bolu'nun Göynük ilçesi sınırları içerisinde kalan ve önemli bir kısmı orman alanı olan Kapıormanı YHGS'nin ilk tescili 1987 yılında yapılmıştır. Saha içerisinde yer alan Kapıormanı Dağı'nda tabii olarak az sayıda bulunan geyik ve karacaların alınacak koruma ve bakım tedbirleri ile yaşama ortamlarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır

Acarlar Gölü YHGS; Acarlar Gölü Sulak Alanı sınırları içerisinde kalan alanın 1.576 ha'lık kısmı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nce 1976 yılında sülün ve su kuşlarını korumak maksadıyla "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiştir. Saha sınırları 2004 yılında gözden geçirilerek 2.517 ha'a çıkarılmış ve alan "Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" statüsü almıştır. Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak da tescil edilen alanda yayın, kızılkanat, sazan gibi balık türleri bulunmakta; tavşan, tilki, yaban domuzu, gelincik, doğan ve sincap da faunayı zenginleştirmektedir. Sulak alan yönetim planı 2022-2026 dönemi için yürürlüktedir.

Kara Akbaba Yaban Hayatı Geliştirme Sahası: Kızılcahamam ilçesi Soğuksu bölgesindeki alan 27.02.2014 tarihinde tescil edilmiş olup, 1.469 hektardır. Hedef türü kara akbabadır.

Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı ile Milli Parkın kuzey-batısında bulunan geniş bir bölgede yaşamakta olduğu tespit edilen Akbabaların korunması ve popülasyonlarının artmasının sağlanması amacıyla Soğuksu Milli Parkının kuzey ve batı kısımlarını da kapsayan 1468.77 hektarlık bir alan "Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" olarak ilan edilmiştir.

Bu bölgede Kara Akbaba dışında, Küçük Akbaba, Sakallı Akbaba ve Kızıl Akbaba da bulunmaktadır. Bu da bu bölgenin biyolojik çeşitlilik açısından ne kadar önemli olduğunun göstergesidir.

3.1.6 Genel Jeoloji

Ankara İli Genel Jeolojisi

Bölgede en altta Triyas yaşlı Ankara grubunu oluşturan kayatürleri yer alır. Ankara grubu; Emir, Elmadağ, Ortaköy ve Keçikaya formasyonlarından oluşur. Ortaköy formasyonu içerisinde, İmrahor kireçtaşı üyesi ve radyolarit üyesi tanımlanmıştır. Ankara grubu, yer yer diyabaz daykları tarafından kesilmişler. Grubunun içerisinde değişik boyut ve şekillerde Karbonifer, Permo-Karbonifer ve Permiyen yaşlı kireçtaşı blokları görülür. Ankara grubu üzerine Liyas yaşlı Hasanoğlan formasyonu açısal uyumsuzlukla gelir. Hasanoğlan formasyonu üste doğru Akbayır formasyonuna düşey ve yanal yönde tedrici geçer. Hasanoğlan formasyonunun yanal ve düşey yönde yastık yapılı, iri feldspatlı volkanitler ve kireçtaşından oluşan Liyas yaşlı Günalan formasyonuna tedrici geçer. Günalan formasyonuna ait Hörç Kireçtaşı üyesi ayırtlanmıştır.

Bölgede ofıyolitler üç ayrı konumda bulunurlar. Bunlar sırasıyla; Jura-Alt Berriasiyen oluşum yaşlı ve ilksel ilişkileri iyi korunmuş Eldivan ofıyolit topluluğu, Alt Kretase'de bölgeye yerleşen ve tektonik dokanaklı, değişik yaş ve kökende kayaç bloklarını kapsayan Dereköy ofiyolitli melanjı ve Üst Kretase yaşlı sedimanter birimler içerisinde Eldivan ofıyolit topluluğundan ve Dereköy ofiyolitli melanjından aktarılan olistolit ve olistostromlardır. Eldivan ofiyolit topluluğu ve Dereköy ofîyolitli melanjı üzerine Senomaniyen-Kampaniyen yaşlı Kılıçlar grubunu oluşturan Hisarköy formasyonu açısal uyumsuzlukla gelir. Hisarköy formasyonu, düşeyde ve yanal yönde Karadağ formasyonune tedrici geçer. Hisarköy ve Karadağ formasyonları yer yer içinde yerli ve yabancı kaya bloklarını olistolit olarak içeren, olistostromal bir iç yapı gösterir. Hisarköy formasyonu içinde Kocatepe kireçtaşı üyesi ayırtlanmıştır. Kılıçlar grubunu oluşturan birimler üste doğru havzanın değişik kesimlerinde Maastrihtiyen yaşlı Haymana formasyonuna düşey ve yanal yönde tedrici geçereler. Türbiditik fasiyesinde çökelen Haymana formasyonu içerisinde yer yer volkanik siller görülür. Haymana formasyonunun çökelme ortamının sığlaşmasıyla gelişen şelf ve resif çökelleri Malboğazı formasyonu olarak ayırtlanmış ve tanımlanmıştır. Paleosen yaşlı birimlerin çökelme ortamları ve kaya türü özelliklerine göre Çaldağ formasyonu ve Dizilitaşlar formasyonu olarak tanımlanmıştır. Bu birimler üzerinde İpresiyen yaşlı Eskipolatlı formasyonu ve Lütesiyen yaşlı Çayraz formasyonu bulunmaktadır. Oligosen yaşlı Miskincedere formasyonu, konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, marn ve jips ardalanmasından oluşur. Oligosen yaşlı birimleri, Miyosen yaşlı birimler uyumsuz olarak örter. Bölgede Miyosen yaşlı volkanitler, andezit, trakiandezit, bazalt, aglomera ve tüflerden oluşmuş Tekke volkanitleri ile dasit ve andezitten oluşan Oğulbey dasiti olarak tanımlanmıştır. Bu volkanitlerle eşyaşlı ve girik olarak bulunan sedimanter ağırlıklı kayaçlar, alttan üste doğru Kumartaş, Hançili, Mamak, Kızılırmak ve Bozkır formasyonlarına ayırtlanmıştır.

Bozdağ bazaltı bölgedeki volkanizmanm en son ürünüdür. Pliyosen yaşlı az tutturulmuş Gölbaşı formasyonu kendinden daha yaşlı birimleri uyumsuz olarak örter (SYGM, 2018).

Eskişehir İli Genel Jeolojisi

İnceleme alanında metamorfik kayaç olarak şist-mermer ve metadetritikler, Jura yaşlı konglomera ve kireçtaşları, Paleosen yaşlı konglomeralar, Eosen yaşlı konglomera, kiltaşı, killi kireçtaşları, Üst Miyosen yaşlı konglomera, kumtaşı, marn, tüf ve kireçtaşları ile Pleyistosen yaşlı konglomeralardaha genç yaşta tutturulmamış çakıl ve kum tanelerinin oluşturduğu alüvyon yer almaktadır. İnceleme alanında ayrıca granitler, andezitler ve bazaltlar da geniş alanlar kapsamaktadırlar.

Metamorfik kayaçlar (TRş, TRrnr)

Granatlı amfibolit, eklojit lensleri, piyemontitli kuvarsit, glokofan-lavsonit şist, epidot-albit şist, mermer ardalanması şeklinde olan birimin en iyi gözlendiği yerler Muttalip köyü kuzeyi, Hekimdağ köyü ve Bektaşpınarı köyü çevresidir. Sivrihisar kuzeyinden itibaren batıya Eskişehir kuzeyine ve Bozüyük'e doğru devam eden birim genelde yeşil, mavi, kirli sarı renkli çok kıvrımlı ve kırıklı bir yapı sunmaktadır.

Metamorfik kayaçlar inceleme alanının hemen her yerinde ofiyolitik kayaçlarla tektonik dokanak halindedir. Bu tektonik ilişki kuzeyden güneye doğru ekaylı bir yapı şeklinde gelişmiştir. Kıvrımlı, kırıklı ve çatlaklı bir yapı gösteren bu kayaçlarda kesin bir kalınlık söylemek çok zordur. Ancak şistlerin yaklaşık 1000 m, mermerlerin de 200 m kalınlık sunduklarını söyleyebiliriz. Tektonik bir ilişki gösteren ofiyolit, metadetritik ve metamorfik tektonik birliğinden metadetritikler üzerine Üst Jura-Alt Kretase diskordan olarak gelmektedir.

Ofiyolitik kayaçlar (TRpe-TRga-TRmj)

İnceleme alanının doğusunda Karakın'dan başlayan bu birim, Eskişehir kuzeyine kadar devam etmektedir. Kuzeyde en iyi gözlendiği yer Dağ Küplü-Ilıca-Atalantekke hattı ile Eskişehir-Gündüzler hattıdır. Güneyde ise Kütahya'ya doğru takip edilmektedir. Düzenli bir istif göstermeyen ofiyolitli melanj; radyolaritler, radyolaryalı kireçtaşları, çamurtaşları, serpantinit, diyabaz, kireçtaşı, şist blokları ile yer yer serpantinleşmiş peridotit ve kısmen metamorfizma geçirmiş diyabaz ve gabrolarla temsil edilirler. Birimin rengi genelde koyu yeşil, kahverengi, kırmızı olup, radyolitlerde, çamurtaşlarında çok kıvrımlı ve kırıklı yapılar izlenmektedir. Peridotit naplarının dokanaklara yakın olan kısımlarında serpantinleşme yaygın olup, masifin içinde serpantinleşme oranı azalmaktadır. Peridotitler ve gabrolar inceleme alanının hemen kuzeyinde ve Eskişehir güneyinde büyük ve de sivri tepeler teşkil etmektedirler.

Metadetritikler (TRmd)

Karkın köyünden başlayarak batıya doğru değişik kalınlık ve özellikler göstererek devam eden birim genelde metakumtaşı, meta mikrokonglomera, fillit, metabazit ve değişik yaştaki kristalize kireçtaşı blokları içermektedir. Bu birim Eskişehir kuzeyinde, Atalantekke köyü kuzeyinde Zeybeğinsedeki mevkiinde metakumtaşı, metakiltaşı, radyolarit ve kristalize kireçtaşı bloklarının oluşturduğu bir birim şeklinde görülmektedir. Bu metadetritik birim, melanj üzerinde tektonik olarak yer almaktadır.

Jura (Jkçt-Jkt)

İnceleme alanında Karacaören ve Eskişehir çimento fabrikası, Zemzemiye mevkilerinde mostra veren Jura birimleri kireçtaşı ve kumtaşı litolojilerinden ibarettir. Birim kuzeyde Sakarya ırmağının kuzey ve güneyinde mostralar vermektedir. Sarıcakaya kuzeyinde gnayslar üzerinde diskordan olarak yer alan birim, güneyinde ise Üst Kretase üzerinde tektonik olarak yer almaktadır. Karacaören, Eskişehir batısı, Zemzemiye güneyi mevkilerinde görülen birim altta kumtaşları ile başlamakta, üste doğru masif kireçtaşlarına geçmektedir.

Batı Anadolu ve Orta Sakarya'da Altınlı (1971) tarafından Bayırköy kumtaşı, Bilecik kireçtaşı olarak tanımlanan bu birim, altta kahverengi, sarı renkli konglomera, orta-kalın tabakalı ve sert bir özelliğe sahip kumtaşlarıyle temsil edilmektedir. Kireçtaşları ise beyaz, gri renkli ince dokulu, ortakalın tabakalı ve yer yer de silis arakatkılı-ve biyosparitik, biyomikritik kaya tipindendir.

Altta bulunan tektonik birime ait metakumtaşları ve metamorfikler üzerinde diskordan olarak yer alan birimin bu özelliğinin en iyi görüldüğü yer çalışma alanımızın doğusunda Karkın-Dumluca köyleri arasında Kömürlük tepede izlenmektedir. (Ayrıca Sakarya ırmağı kuzeyinde, temeldeki gnayslar e granitik kayaçlar üzerinde bu ilişkiyi görmek mümkündür.) Jura yaşlı kireçtaşları, Yörük Karacaören köyünde, daha genç bir granit (porfiri granit) tarafından kesilmiştir. Birim Neojene ait litolojiler tarafından örtülmüştür.

Paleosen (Pa)

Paleosen, yeşil, sarı, kırmızı renkte olup, konglomera, kumtaşı kiltaşı, killi kireçtaşı ardalanmasından ibarettir. Bu birime Sirel (1975) Üst Paleosen yaşını vermiştir. Birim inceleme alanının kuzeyinde Atalan köyü güneyinde küçük bir mostra vermektedir. Bu mostra şist, mermer, radyolarit, spilit çakılları ihtiva eden konglomera üyesidir. Ancak Ilıca kuzeyinde Ballıkaya mevkiinde Jura kireçtaşlarının bindirme hattının kuzeyinde geniş bir yayılım göstermektedir. Atalan köyü kuzeyindeki mostra ofiyolitik kayaçları örtmüş ve porfirik dokulu asidik kayaçlar tarafından kesilmiştir.

Eosen (UE1 - UE2)

Eskişehir güneyinde Meşelik mevkii ve Kütahya karayolu, Karacaşehir ve Mamuca köyü civarında kırmızı, şarabî renkli konglomera, kumtaşı, kiltaşları ile bunların üzerine gelen kirli sarı, yeşil renkli bol nummulitli killi kireçtaşı birimi ile temsil edilmektedir.

Birimin alt seviyesinde bulunan konglomera şist, mermer, serpantin, radyolarit çakılları içerir. Çimento kildir. Renk kırmızı-şarabi-açık yeşildir. Çakıllar irili ufaklı olup, boylanma iyidir. Tabaka kalınlıkları 50 cm - 2 m arasında değişmektedir. Bu seviyenin üzerinde Mamuca köyü batısında Ayrıklı derede killi kireçtaşlarından oluşan kirli sarı, yeşil renkli bol fosilli bir seviye yer almaktadır.

Daha yaşlı birimler üzerinde diskordan olarak yer alan birimin bu özelliği Mamuca köyü batısında açık olarak görülmektedir. Gabrolar üzerine açısal bir diskordansla gelen birimin dokanağı genç faylar neticesi dikleşmiştir. Birim, Miyosen ve daha genç litolojiler tarafından örtülmüştür. Birimin konglomera, kumtaşı üyesi asıl kalınlığı teşkil etmektedir. Bu kalınlık 250-300 m dolayındadır. Killi kireçtaşı seviyesi ise 50 m kalınlık göstermektedir.

Miyosen (ÜM1-ÜM2-ÜM3)

Çalışma alanında oldukça geniş bir alan kaplayan bu birim konglomera, kiltaşı, marn, tüf, kireçtaşı istifinden oluşmuştur. Birim D-B doğrultulu bir uzanım göstermektedir.

En altta bulunan konglomera üyesi orta ve iri büyüklükte genelde granit çakılları olmak üzere, şist, mermer, tüf, radyolarit çakıllarından ibaret olup, yer yer oldukça sıkı tutturulmuştur. Çimento kil veya karbonattır. Kiltaşı, marn, tüf seviyeleri konglomera üzerinde yer almakta ve ardalanmalı olarak devam etmektedir. Birim gri, beyaz, sarı renkli olup, tabaka kalınlıkları 1 cm- 2 m arasında değişmektedir. En üstte bulunan açık renkli kireçtaşları ise yer yer silisifiye olup, tabaka kalınlıkları 1-10 m arasında değişmektedir. En iyi gözlendiği yerler Oklubalı güneyi Yassıhöyük çevresidir. Oklubalı-İnönü arasında ve Yassıhöyük dolaylarında oldukça kalın bir istif sunan birimin ortalama kalınlığı 100-300 m arasında değişmektedir. Bu kalınlık doğuda 400 metreye ulaşmaktadır.

Yaptığımız arazi çalışmalarında incelenen alanda Miyosen birimlerine kesin yaş verecek bir fosil bulunamamıştır. Ancak bölgesel olarak yaptığımız korelasyonlar neticesi ve özellikle Ercan (1978) ve Baş'ın (1983) yayınlarına dayanarak bu birime Üst Miyosen yaşını vermiş bulunuyoruz.

Pleyistosen (Villafranşiyen) (QAl1)

Miyosen formasyonları üzerinde küçük taneli çakıltaşlarının oluşturduğu konglomera ve kumtaşı tabakaları ile başlayan birim içinde çamurtaşları ve kireçtaşları da yer almaktadır. Konglomeralar gevşek tutturulmuş olup, daha eski formasyonlara ait çakılları ihtiva etmektedir. Çakılları 1-30 cm arasında değişmektedir. Kumlu killi seviyelerde bulunan omurgalı fosillerine göre birime Villafranşiyen yaşı verilmiştir (SYGM, 2018).

Konya İli Genel Jeolojisi

Çalışma alanında, Kütahya-Bolkardağı Kuşağı'na ait çok evreli, yoğun deformasyon geçirmiş bir istif yer almaktadır.

Bozdağ Formasyonu: Çalışma alanında en alt birim olup, Konya kuzeyinde yüzeyler. Üst Silüriyen-Devoniyen yaşlıdır. Rekristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, dolomit ve mermerden oluşur. Alt dokanağı görülmemektedir. Bozdağ Formasyonu üzerine Halıcı Formasyonu'na ait birimler açılı uyumsuzlukla gelir.

Halıcı Formasyonu: Konya ve civarında, Ardıçlı-Yükselen Köyleri arasında yüzeyler. Fillit, şist, metakumtaşı, metakonglomera, metaçört, metavolkanitler ve kireçtaşı bloklarından oluşur. Bozdağ Formasyonu üzerine açısal uyumsuzlukla gelir. Üstünde ise Ardıçlı Formasyonu'nun Morbel Üyesi uyumsuzlukla yer alır.

Kurşunlu Kireçtaşı Üyesi: Gri renkli, kalın katmanlı, mercanlı, rekristalize karbonatlardan oluşur. Blok ve mercekler şeklindedirler.

Bloklar: Olistostromal gelişimlere bağlı olarak, sığ ve açık deniz ortamını temsil eden metakarbonatlardan oluşur.

Sızma Metavolkanit Üyesi: Felsik ve intermediyer volkanik kökenli metamorfik kayaçlardır. Halıcı Formasyonu içinde olistolit, dayk, sil, lav akıntısı ve dom yapıları olarak gözlenir.

Kadınhanı Metabazit Üyesi: Diyorit, diyabaz, mikrogabro, spilit türü bazik mağmatik kökenli metamorfik kayaçlardan oluşur.

Eldeş Formasyonu: Kristalize kireçtaşı, mermer, dolomit, kalkşist, grafitşist, metakuvarsit ve metaçörtlerden oluşan metatortul istiftir. Alt Permiyen-Erken Üst Permiyen yaş konağındadır.

Bulcuk Kireçtaşı Üyesi: Eldeş Formasyonu'nun üst kesimlerinde yer alır. Birbirleriyle yanal ve düşey geçişli kireçtaşı ve dolotaşından oluşur.

Morbel Tepe Üyesi: Ardıçlı Formasyonu'nun alt seviyelerinde, mor renkli, kaba kumtaşı, çakıltaşı, gri renkli kireçtaşı ile kırmızı renkli çamurtaşı katmanlarından oluşmuş birimdir.

Seyrantepe Üyesi: Ardıçlı Formasyonu'nun üst kesimlerini oluşturur. Mercek ve kamalanmalar şeklinde, yoğun dolomitik kireçtaşı ile şeyl ve kumtaşı arakatmanlarından ibarettir.

Osmanlıdere Formasyonu: Bademli Tepe ile Osmanlıdere arasında görülür. Altta metabazitle başlar, bunların üzerinde serisit-kalkşist ve mermerler yer alır. Daha üstte sarı-kahverenkli, ince orta katmanlı metamorfizmaya uğramış kuvarsitler bulunur.

Loras Kireçtaşı: Metaçört arakatkılı rekristalize kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitten oluşur. Orta Triyas-Üst Jura yaşında olup, Ardıçlı Formasyonu ile geçişlidir.

Midos Tepe Formasyonu: Pelajik çamurtaşı, radyolaryalı çört arabantlı pelajik karbonatlarla temsil olunur. Üste doğru çört arakatkılı kireçtaşı ve çamurtaşı gözlenir. Midos Tepe Formasyonu, Loras kireçtaşı ile geçişlidir. A. Kretase yaşlıdır.

Hatip Ofiyolit Karmaşığı: Hatıp, Turgut, Bilecik, Çiftliközü KB'sında yüzeyler. Neritik karbonat, peridodit, gabro, serpantinit, pelajik kireçtaşı, radyolarit, kumtaşı, silttaşı, bazik volkanik blokların yer aldığı tektonik karmaşık niteliğindedir. Midos Tepe Formasyonu üzerine geçişli dokanak bazende tektonik dokanakla gelir.

Koçyaka Metamorfik Ofiyolitli Karmaşığı: Tabanda kumtaşı- şeyl arabantları ile başlar. Çeşitli büyüklükte serpantin, volkanit, çört ve mavişist klastları izlenir. Şeyllerin hakim olduğu kesimlerde volkanit, serpantinit, talkşist, lisvenit, gabro ve çörtlü kirteçtaşı olistolitleri gözlenir. Stratigrafik konumuna göre yaşı, Maestrihtiyenin Koçkaya metamorfik karmaşığı, Midos Tepe üzerinde yer alır.

Çayırbağ Ofiyoliti: Çayırbağ-Hatip arasında yüzeylenir. Kahverenkli, yeşil serpantinleşmiş peridotit, gabro ve piroksenitten oluşur. Birim içinde sekonder olarak gelişmiş manyezit gözlenir. Bölgeye ofiyolit napı olarak gelip yerleşmiştir. Tersiyer yaşlı Dilekçi Formasyonu tarafından diskordan olarak örtülür. Üst Kretase-Alt Paleosen yaş aralığındadır.

Çayraz Formasyonu: Altta yeşil renkli, orta-kalın tabakalı, killi karbonatlı silttaşıyla başlar, üste doğru grimsi beyaz renkli kalkarenitik, oolitik çörtlü kireçtaşı ardalanmasıyla devam eder. En üstte istiftaşı, vaketaşı, kireç çamuru ile son bulunur. Üstünde yer alan Dilekçi Formasyonu ile uyumsuzdur. Yaşı Üst Lütesiyen'dir.

Dilekçi Formasyonu: Konya civarında geniş bir yayılım gösterir. Çakıltaşı, kumtaşı, kiltaşı, kireçtaşı, killi kireçtaşı ve volkanitlerden oluşur. Bu kayalar birbiriyle hem geçişli hem de karmaşık ilişkiler sunar. Formasyona ait üyeler, Keçimuhsine Üyesi, Ulumuhsine Üyesi ve Sulutaş Üyesi'dir.

Erenlerdağ Volkanik Karmaşığı: Başlıca tüf ve aglomera üyesi ile lav üyesinden ibarettir. Andezit, riyolit, riyodasit, dasit, ignimbirit ve aglomeralardan oluşmuştur. Bu kayaçlar, Dilekçi Formasyonundaki çökellerle yanal ve düşey geçiş gösterir.

Kuvaterner Çökelleri: Konya'nın doğu ve kuzeyinde geniş alanlar kaplarlar. Kendilerinden daha yaşlı kayaçların kırıntılarından oluşmuş yamaç molozu, ince kumtaşı, kumlu silttaşı, kiltaşı egemen kaya birimidir. Bazı kesimler jips içerir. Başlıca Divanlar Formasyonu, Yılankır Formasyonu, Çarıklar Formasyonu, Çumra Formasyonu, Göçü Formasyonu, Sakyatan Formasyonu, Aslımyayla Formasyonu, Karkın Formasyonu, Konya Formasyonu, Sarayönü Formasyonu, Karahüyük Formasyonu olarak ayırtlanmıştır.

Yapısal Jeoloji

Konya civarındaki kayaçlar Hersiniyen-Alpin ve genç tektonik hareketlerden etkilenmişler, kıvrımlı, kırıklı ve naplı yapı kazanmışlardır. Konya civarındaki birimler, iki fazda kıvrımlanmışlardır. İlkinde kuzeye eğimli kıvrım eksenli, ikinci fazda ise KD'ya eğimli kıvrım eksenleri oluşturacak şekilde kıvrımlanmışlardır. Genç tektonik dönemine ilişkin kıvrımlar, K-G yönündeki sıkışmalar sonucu oluşmuştur. Bölgedeki önemli bindirmeler Hatip Ofiyolit Karmaşığı ile üzerinde yer alan Çayırbağı Ofiyoliti arasında yer alır ve nap mertebesindedir. Çayırbağ Ofiyoliti ile Midos Tepe Formasyonu arasındaki tektonik dokanak Loras Fayı olarak adlandırılır. Dikmentepe kuzeyinde, Kadınhanı çevresinde, Gökçeyurt güneyinde KD-GB ile KB-GD yönlerinde uzanan normal faylar yer almaktadır. Esirağılı yöresinde güneye, Ardıçlı yöresinde güneydoğuya eğimli iki ters fay gözlenir. Neotektonik döneme ait, Meramın güneyinde Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Dilekçi Formasyonu içinde yer alan normal fay Karamağıl mevkiine kadar uzanır. Konyanın batısında Kuvaterner yaşlı Konya fayı yer alır. Konya Ovası'nın batısını oluşturur ve K-G doğrultuludur. Kızılören fayı KD-GB doğrultuludur. Konya ovası doğusunda, K-G doğrultusunda, Kuvaterner çökellerini etkileyen en önemli fay, Divanlar Fayıdır (SYGM, 2018).

Sakarya İli Genel Jeolojisi

Sakarya ili kuzeyden güneye doğru Batı Pontid, Armutlu-Almacık-Arkotdağ ve Sakarya zonlarına ait birimler yer alır. Zonlar arasındaki ilişki tektoniktir.

Batı Pontid zonu Erken Paleozoyik yaşlı kırıntılı ve karbonatlar, Permo-Triyas yaşlı kırıntılılar ve Geç Kampaniyen-Orta Eosen yaşlı kırıntılı, karbonat ve volkanitlerle temsil edilir. Bu üç grup çökel kaya topluluğu birbiri üzerinde açısal uyumsuzlukla yer alır. Erken Paleozoyik yaşlı çökeller birbirinden kısmen farklı iki istif oluşturur. Tabanları görülmeyen her iki istifin en alt birimlerini, Erken Ordovisiyen yaşlı sığ deniz-delta, Çökeli şeyl-kumtaşı (Kocatöngel fm.) ile onun üzerinde geçişli olarak yer alan akarsu çökelleri (Kurtköy fm.) ve yine aynı yaşlı sığ deniz çökeli kumtaşı-şeyller (Soğuksu fm.) oluşturur.

Aralarında küçük litolojik farklar olsa da, bundan sonra üste doğru her iki istif aynı litolojilerle temsil edilir. Erken Ordovisiyen yaşlı sahil çökeli kuvars kumtaşları (Aydos fm.), iki istifte de gözlenir. Bunları Orta Ordovisiyen-Erken Devoniyen yaşlı lagün-şelf çökeli kumtaşı-şeyl ve merceksel kireçtaşları (Ereğli fm.) üzerler. Erken Devoniyen yaşlı yoğun demir içerikli lagün-şelf çökeli karbonat ve kırıntılılarla (Ferizli fm.) devam eden her iki istif, Orta –Geç Devoniyen yaşlı platform karbonatlarıyla (Yılanlı fm.) son bulur. Tüm bu birimler, birbiriyle dereceli geçişlidir. Paleozoyik birimlerinin üzerinde Permo-Triyas yaşlı karasal çökeller (Çakraz fm.), tümünün üzerinde de Geç Kampaniyen-Erken Eosen yaşlı ve volkanitli karasal-sığ denizel kırıntılı, derin denizel karbonat ve derin denizel şeyl-marndan oluşan istif (Akveren fm.) açısal uyumsuz olarak yer alır. Şeyl-marnları, tedrici geçişli olarak Erken-Orta Eosen yaşlı türbiditik kumtaşı-şeyl ardalanması (Çaycuma fm.) ile volkanitler (Yığılca fm.) üzerler.

Armutlu-Almacık-Arkotdağ zonu, en altta, tabanları görülemeyen ve birbiriyle tektonik ilişkili olan üç metamorfik kayaç topluluğu ile temsil edilir. Bunlar Permo-Triyas yaşlı metakırıntılı, metavolkanit ve mermer (Sultaniye metamorfitleri); Geç Kretase yaşlı ve serpantinit bloklu metakırıntılı, metavolkanit ve mermer (Akçay fm.) ile yine Geç Kretase yaşlı metamorfizma geçirmiş ofiyolit topluluğundan (Almacık ofiyolit melanjı) oluşur. Tüm bu metamorfik birimler, Geç Kampaniyen-Erken Eosen yaşlı ve bloklu kırıntılılar (Abant fm.) tarafından açısal uyumsuzlukla örtülür. Bu kırıntılıları geçişli olarak Erken-Orta Eosen yaşlı kumtaşı-şeyl (Çaycuma fm.) ile volkanitler (Yığılca fm.) üzerler.

Sakarya zonu en altta tabanı görülemeyen Erken-Orta Jura yaşlı volkanojenik kırıntılılar ve volkanitlerle (Mudurnu fm.) başlar. Kalloviyen-Apsiyen yaşlı pelajik-yarı pelajik kireçtaşları (Soğukçam fm.) volkanitli birimlerle dikey, platform karbonatlarıyla yanal ve dikey geçişlidir. Bu yamaç-derin denizel kireçtaşları dereceli geçişli olarak Albiyen-Geç Paleosen yaşlı bloklu fliş (Yenipazar fm.) tarafından üzerlenir. Orta Eosen yaşlı kırıntılı ve Nummulitesli resifal karbonatlar (Güvenç fm.) bu birimleri açısal uyumsuzlukla örter.

Tüm birimler, Geç miyosen yaşlı bazalt (Özlü Bazaltı), Pliyosen yaşlı kırıntılılar (Örencik fm.) yamaç molozu ve alüvyonlar tarafından açısal uyumsuzlukla örtülür (SYGM, 2018).

Bolu İli Genel Jeolojisi

Bolu ili sınırları içinde; Bolu Masifine ait kaya toplulukları ile Paleozoyik çökel istifleri ve örtü kayaları yüzeylemektedir.

Masifin çekirdeğini oluşturan granotoyidler (granit, gnays, amfibolit,) yaklaşık doğu-batı uzanımlı yükseltileri oluşturur. Kuzeybatı kesimlerde Üst Ordovisiyen yaşlı çökellerde bu topluluğa ait çakıllar bulunur. Güney kesimlerde Devoniyen yaşlı karbonat kayaları, magmatik derinlik kayaları ile kesilir. Kuzeydoğuya doğru olan kesimlerde ise Silüriyen yaşlı

çökeller içinde granitik kayalara ait kırıntılılar yoğundur. Masifin orta ve doğu kesimlerinde granotoyidlerle yakın ilişkili olarak volkanik bir istif yüzeylemektedir. Bu birimin kaya türleri (metavolkanitler) çoğunlukla metamorfizma geçirmişlerdir.

Paleozoyik çökel istifleri, Üst Ordovisiyen-Alt Silüriyen yaşta kabul edilen karasal kırıntılılar (konglomera, kumtaşı), Üst Silüriyen-Alt Devoniyen yaşlı çeşitli kırıntılı kayalar ve kireçtaşları, Orta-Üst Devoniyen yaşta dolomitler ve Permiyen-Triyas yaşlı karasal ince kırıntılı kayalar (silttaşı, çamurtaşı) ile temsil edilir.

Tüm bu temel üzerine, çeşitli birimlerle temsil edilen örtü kayaları gelmektedir. Örtü kayaları, en doğuda Üst Jura-Alt Kretase yaşlı bir karbonat istifi ve onu geçişli olarak izleyen bir fliş istifiyle başlar. Batıda ise Üst Kretase yaşlı volkanik kırıntılı fliş türü bir istifle (kireçtaşı, granit, volkanit, metamorfit blokları, killi silttaşı, tüf matriksi, çamurtaşı, andezit, kumlu kireçtaşı, marn, radyolarit gibi ofiyolit kökenli türevler) başlamaktadır. Eosen yaşlı örtü kayalarını temsil eden birimlerse (aglomera, tüf, kireçtaşı, şeyl, çamurtaşı,gevşek konglomera) masifin güney ve kuzeyinde farklılık gösterir. Güneyde sığ denizel ve geçiş çökelleri halinde gelişen Eosen birimleri, kuzeyde derin denizel istifler olarak gelişmiştir. Yaklaşık kuzey-güney doğrultulu bir sıkışma rejimi etkisinde gelişen yapısal unsurlar genel olarak doğu-batı doğrultulu bir gidiş gösterirler. Bu yapısal unsurlar (Ters faylar, bindirme fayları, oblik ve doğrultu atımlı faylar) özellikle güney kesimlerde yaygındır. Üst Kretase- Tersiyer havzalarının faylarla sınırlı olması ve kıvrım yapılarının yine bu havzalarda gelişmiş bulunması, bu yapıların Üst Kretase ve sonrasında oluştuğuna işaret etmektedir. Alpin orojenik sisteminin etkilerini yansıtan unsurların, Üst Kretase-Eosen tektonik süreçlerinin sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Ayrıca, Bolu Masifinin güney kenarı boyunca yüzeyleme alanları bulunan Orta Eosen yaşlı sığ denizel-karasal geçiş ortamlarını yansıtan kırıntılılar içinde ekonomik değere sahip kömür yataklanmaları mevcuttur (SYGM, 2018).

Kütahya İli Genel Jeolojisi

Kütahya ilinin içerisinde yer aldığı İçbatı Anadolu Bölgesinde paleozoik, mesozoik ve senozoik üst sistemlerinin değişik dönemlerine ait jeolojik birimler bulunmaktadır. Kütahya ve çevresinde en eski kayaçlar devoniyen yaşlı gnays, muhtelif çeşit şist ve mermerlerdir. Bu serinin üzerinde fosilli orta permiyen kalkerleri diskordans olarak 5 gelir. Mesozoik, yerleşme yaşı üst kretase olan ultramafik kayalarla temsil edilmiştir. Genellikle peridodit ve piroksenit bileşiminde olan ofiyolitik kütle bölgede allokyon birliği temsil eder. Yer yer tamamen serpantinleşmiş durumda olan bu kayaçlar bölgede masif ultramafikler halinde olup Murat Dağı civarında karmaşık bir durumda değişik litolojili kayaçları içinde bulundurur. Ultramafik kayaçlar üzerinde ise çoğu silisleşmiş, karbonatlaşmış ve limonitleşmiş bir örtü kayaç görülmektedir. Tersiyer, temel kayaçlar üzerinde diskordan olarak bulunan miyosen ve pliyosen yaşlı sedimanter kayaçlarla temsil edilmiştir. Miyosen, genellikle flüviyal karakterli,

kaba taneli ve ince taneli detritiklerden ibarettir. Miyosen detritikleri üst seviyelere doğru tüf katkıları içerir, nihayet tüf ve aglomeralardan ibaret bir volkanik kuşak miyoseni pliyosenden ayırır. Arada hafif açısal bir diskordans tespit edilmiştir. Pliyosen laküstr karakterli marn ve kireçtaşları ile temsil edilir. Daha üstte yer alan ve geniş yayılım gösteren gevşek konglomeralar orta pliyosenden daha genç bir yaştadır. Kütahya çevresindeki kayaçların birbirleri ile olan stratigrafik ilişkileri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir (SYGM, 2018).

Bilecik İli Genel Jeolojisi

Bilecik ilinin temelini oluşturan paleozoik (Birinci zaman) yaşlı başkalaşım kitleleri, özellikle güneyde (Bozüyük-Dodurga) ve batıda (Merkez ilçe Pazaryeri) oldukça yaygındır. Gnays, Şist ve mermer gibi kütleler arasına granit (magmatik kütle) sokulumu vardır. Bu ilişki en güzel Söğüt ilçesi yöresinde görülür. Mezozoik (2. zaman) yaşlı kireç taşları ilin doğu ve batısında görülür. Bunlar küçük vasifler (kütleler) durumunda paleozoik yaşlı olukları örtmektedir. Ammonit kavkıları içeren bu kireç taşları bazı bölümlerde kum taşı ve konglomeralar (tortul kütleler) ile örtülmüştür. Osmaneli, Gölpazarı ve Yenipazar yöresinde keratase (2. zamanın son sistemi) yaşlı fliş serileri görülmektedir. Kum taşı, kireç taşı ve marnlardan oluşan bu serilerde fosillerde bulunmuştur. Bilecik'te neojen (3. Zamanın son sistemi) tortulları özellikle Sakarya Nehri çevresinde yaygındır. Burada neojen yapılanmalar kireç taşları başta olmak üzere kum taşı, marn ve konglomeralardan oluşmaktadır. Bu oluşumlardan açık renkli sarımsı kireç taşları Bozüyük ilçesinde ve ilçenin kuzeyinde görülür.

İlde en genç kuvaterner (4.zaman) yaşlı alüvyonlar akarsu yatakları çevresinde ve taşkın ovalarının tabanında görülmektedir. Sakarya Nehri ve Göksu Çayı çevresinde yaygın olan bu oluşuklar yer yer iyice kalınlaşmaktadır. Sakarya Nehri'nin batıda Mekece-Osmaneli, doğuda Çatak Çayı arasındaki kesimde Nehrin kuzey ve güney yakasında mezozoik oluşumlar yer almaktadır. Orta Sakarya bölgesinde mezozoik batıda "Bayırköy Kum Taşları", doğuda "Kapıkaya Formasyonu" ile başlar. Kireç taşı ara katkılı silttaşı, kumtaşı, konglomera, granit ve marnlardan oluşan bu silttaşı, kumtaşı, konglomera granit oluşan bu formasyonlar alt jura yaşı veren fosiller içerirler. En fazla kalınlıkları1050-1120 metreyi bulan Bayırköy, Kapıkaya formasyonları paleozoik temel üzerine açılı bir diskondaslarla "Bilecik kireç taşları" gelişir. En çok 575- 840 metre kalınlığı olan Bilecik Kireç taşları, alt kısmında dekirli olotik, üst kısımlarında sparitik ve migritik kireç taşlarından meydana gelmiştir. Çok sayıda çeşitli ammonitleri kapsayan bu kireç taşları orta-üst jurayı belirleyen türler içerirler. Bilecik kireç taşlarını uyumlu olarak "Soğukçam kireçtaşı birimi" izler. 80-965 metre kalınlığındaki bu alacalı karbonat serisi çörtlü, killi ve çakıllı kireç taşlarından oluşur. Fosilli olan bu kayaçlar alt keratase yaşı veren ammonitler içerirler. Soğukçam kireç taşlarını alçılı bir diskordansla "Vezirhan Formasyonu" örter. 175-359m. Kalınlığı olan bu formasyon Şeyl ve tüf ara tabakalı kireç taşlarından oluşur ve senomaniyyen-kampeniyyen (üst keratase) yaşı veren foraminiferler, özellikle glabothuncana'lar içerir. Orta Sakarya Bölgesi'nde mezozoik

oluşukların en üst birimleri, batıda "Gölpazarı" doğuda "Dereköy Grubu" olarak adlandırılan 600-1000 metre kalınlıkta, tüf ara katlı, yan geçişli marn, kireç taşı, kum taşı ve çamur taşı ardışığından meydana gelmiş, fliş görünümlü istifler halinde gelişmişlerdir. İçerdikleri çeşitli fosil gruplarına göre, genellikle mastrihtiyen yaşındadırlar. Üst keratase yaşlı Gölpazarı grubu uyumlu olarak paleosen yaşlı 75 metre kalınlıktaki "Selvipınar kireçtaşı" ile örtülmüştür. Mezozoik yaşlı kireç taşı doğu ve batısında görülürler. Bunlar, küçük masifler (kütle) durumunda palezoik yaşlı oluşumlar örmektedir. Ammonit katkıları içeren bu kireç taşlarının bazı bölümlerinde kum taşı ve konglomeralar (tortul kütleler) örtülmüştür. Osmaneli, Gölpazarı ve Vezirhan dolayındaki tipik istifiyle görülen, ak krem ve pembe renklerde kireç taşı, volkan tüfü ve ince kırıntılı kayalardan meydana gelmiş birime Vezirhan formasyonu adı verilmiştir.

Kireç taşı çoğunluktadır. Gölpazarı dolayında tipik olarak görülen ince taneli kum taşı, kireç taşı ve marn gibi kayalardan oluşmuş çeşitli litoloji gösteren birime Gölpazarı Grubu adı verilmiştir. Kum taşı, kireç ve marnlardan oluşan bu serilerde fosillerde bulunmuştur.

Paleosen devresinden önce ince uzun ve yer yer kesikli bir kireç taşı birimi ile daha sonra kalın katmanlı çakıl taşı, kum taşı gibi kayalardan meydana gelmiş, kalın bir birim vardır. Tipik olarak Selvipınar tepesinde görülmektedir. Daha üstte göl ortamından meydana gelmiş kırmızılı, boz açık kahverenginde bir birim tipi olarak Kızılçay da görülmektedir. Bilecik'te neojen tortular özellikle Sakarya Nehri çevresinde yaygındır. Burada neojen seriler, kireç taşları başta olmak üzere kum taşı, marn e konglomeralaran meydana gelmiştir. Bu oluşuklardan açık renkli sarımsı kireç taşları Bozüyük ilçesinde ve ilçenin kuzeyinde görülür. İlde en genç kuvvaternler yaşlı alüvyonlar akarsu yatakları çevresinde ve taşkın ovaların tabanında görülmektedir. Sakarya nehri ve Göksu Çayı çevresinde yaygın olan bu oluşuklar yer yer iyice kalınlaşmıştır (SYGM, 2018).

Afyonkarahisar İli Genel Jeolojisi

Triyas yaşlı Olucak Kırıntıları Formasyonu ve Üst Jura yaşlı Çiçeklikaya Formasyonu, metamorfitler üzerine uyumsuz olarak gelir. Bu birimlerin üzerine uyumsuz olarak Gebeciler Formasyonu gelmektedir. Tüm bu formasyonları Karakaya Bazaltı keser. En üstte ise Kuvaterner yaşlı yamaç molozu, alüvyon ve travertenler yer almaktadır.

Afyon Metamorfitleri: Bölgede mermer ve şist ardalanması şeklinde yüzeyler. Metamorfik şist ve Paşadağ mermerleri alt üyesidir. Bu birimler birbirleriyle geçişlidir. Kalkşistler içerisinde, kuvarsitler yer yer demir içermektedir. Kalkşist, killişist ve muskovit şistler içerisinde pirit gözlenir.

Olucak Kırıntıları Formasyonu: Olucak köyü civarında yaygın olarak yüzeyler. Kahve-mor-yeşil-sarı renkli, orta-kalın tabakalı kumtaşı-silttaşı ve şeyl ardalanmalıdır. Birim altta

Paleozoyik yaşlı metamorfitleri uyumsuz olarak örter. Üstte ise Çiçeklikaya Formasyonu ile geçişlidir.

Gebeciler Formasyonu: Bu birim konglomera, kumtaşı, aglomera, tüf, tüfit, marn, killi kireçtaşı, silisifiye kireçtaşından oluşmuştur. İçerdikleri marn ve kil seviyelerinden dolayı, jeotermal sahanın örtü kayacını oluştururlar. Bu Formasyonun, Özburun Konglomera Üyesi, Seydiler Volkanik Tüfü, Kocatape Trakiti, Akpınar Kireçtaşı Üyesi alt birimlerini oluşturur.

Afyon Volkanitleri: Orta Miyosen-Geç Miyosen sonlarına kadar şiddetli bir karasal volkanizma etkin olmuş ve birçok üyeden oluşan Afyon Volkanitlerini meydana getirmiştir. Karakaya Bazaltları, Afyon Volkanitlerinin üyesi olup, akıntı-sokulum yapısı ve tablamsı görünümündedir.

Kuvaterner: Yamaç molozu, traverten, alüvyon ile temsil olunur. Yamaç molozları ile beraber bazı fay zonlarında birikinti konileri gelişmiştir. Traverten oluşumu, sıcaksu bölgelerinde halen devam etmektedir. Metamorfik temelin, Neojen yaşlı çökellerin ve volkanik kayaç malzemelerinin parçalanmasından oluşan alüvyon örtünün kalınlığı 50-150 m arasında değişmektedir.

Yapısal Jeoloji

Afyon ve civarında, Neojen'den beri aktivitesini sürdüren tektonik olaylar dizisi bölgeyi etkilemiştir. Ana tektonik yapılarda, KB-GD yönlü bir horst-graben sistemi ile KD-GB yönlü büyük bir fay gözlenmektedir. Horst-graben sisteminin bu fayla kesişim noktalarında Ömer-Gecek ve Gazlıgöl kaplıcaları oluşmuştur. Ayrıca bu faylara bağlı olarak tali faylar, tüy çatlakları ve açılma çatlakları gözlenir. Bölgedeki kırıkların doğrultularının bir kısmı KD-GB ve D-B yönlüdür (SYGM, 2018).

Bursa İli Genel Jeolojisi

Bursa ili genelinde, Paleozoyik-Kuvaterner zaman aralığını temsil eden, farklı litolojik özellikler sunan metamorfik, ofiyolitik, volkanik, plütonik ve çökel kaya türleri yer almaktadır. Şehir, farklı jeolojik dönemlerde oluşmuş, farklı tektonik özelliklere sahip, ofiyolitik kenet kuşaklarıyla birbirinden ayrılan, üç önemli tektonik birliğin bir araya geldiği bölgede yer almaktadır. Bu kıtasal bloklar ile kenet kuşaklarına ait kaya türleri farklı yaş, farklı litoloji ve farklı yapısal özelliklere sahiptirler. Birbirleriyle tektonik ilişkili olan bu birlikler; ilin kuzeyinde İstanbul Zonu, ortada Sakarya Zonu ve güneyinde Tavşanlı Zonlarından oluşur.

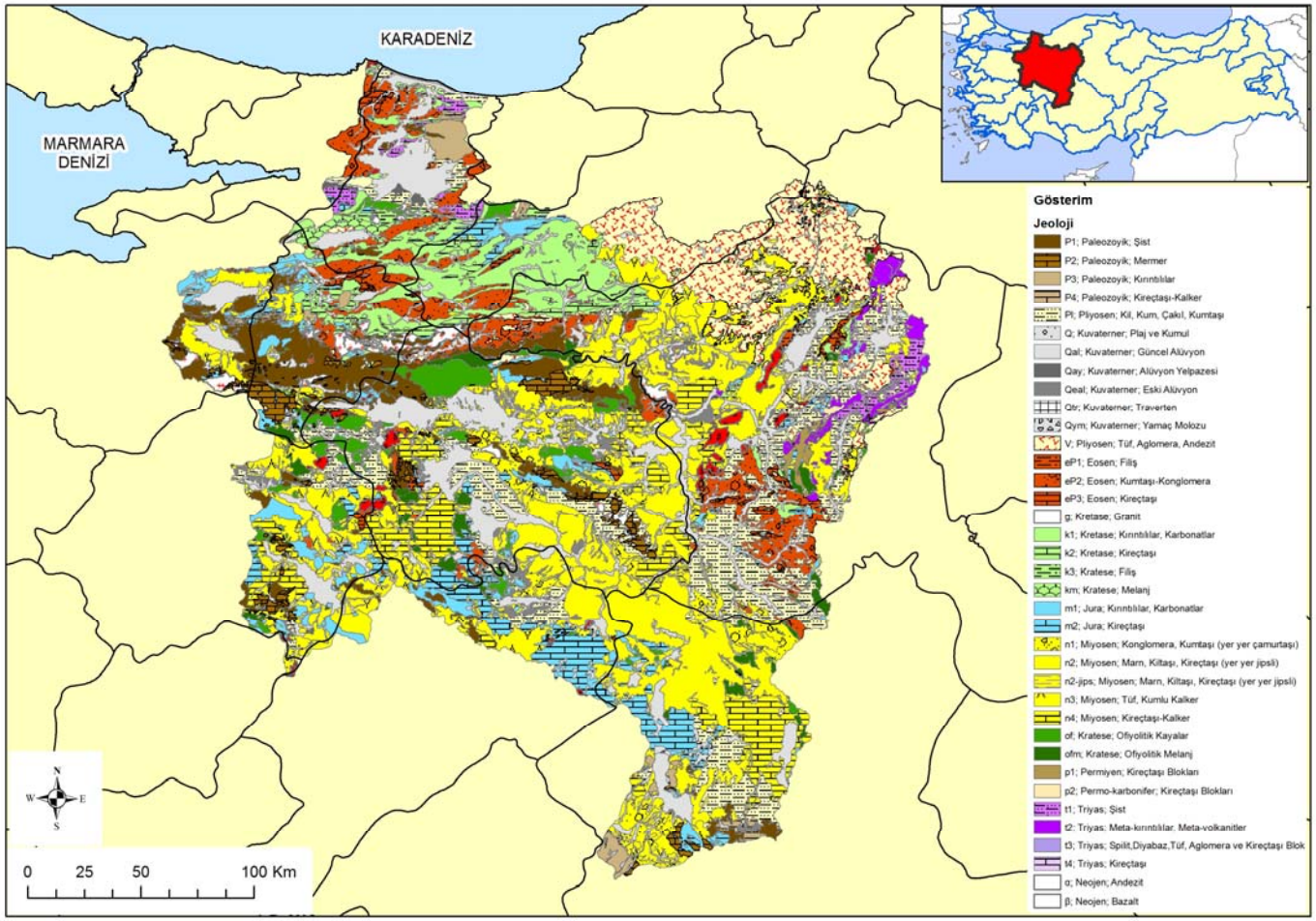
İstanbul Zonu, Paleozoyik yaşlı pasif kıta kenarı çökelleri ve bunları uyumsuzlukla örten Triyas yaşlı sedimanter kayalardan oluşmaktadır. Sakarya Zonu altta Uludağ grubunda

yüzeyleyen Paleozoyik yaşlı bir temel ve temeli tektonik olarak örten Permiyen-Triyas yaşlı dalma-batma zonu kayalarından meydana gelir. Tavşanlı Zonu ise mavi şistler ve mermerlerden oluşmaktadır. Bu tektonik birliklerden İstanbul Zonu ve Sakarya Zonu Pontid içi Kenedi ile Sakarya Zonu ve Tavşanlı Zonu da İzmir-Ankara Kenedi ile ayrılmaktadır.

Pontid İçi Kenedi, Mesozoyik'te İstanbul Zonu ve Sakarya Zonu arasında yer alan okyanusun Erken Eosen-Oligosen dönemlerinde kapanması sonucu oluşmuş, ofiyolit ve mavi şist dilimlerinden oluşan bir fay zonu ile temsil edilir. Sakarya ve Tavşanlı Zonları arasında sınırı oluşturan İzmir-Ankara Kenedi (ofiyolitik kayaçlar ve fliş), Neo-Tetis Okyanusunun kuzeye dalarak yok olmasıyla oluşmuştur.

Eski kıta parçalarını temsil eden bu tektonik birlikler ile bu tektonik birlikleri ayıran kenet kuşakları, oldukça farklı stratigrafik, mağmatik, metamorfik ve yapısal özelliklere sahiptir.

Tüm bu temel birimler üzerinde, uyumsuz olarak, çoğunlukla kumtaşı, konglomera, kireçtaşı ve şeylerden oluşan Neojen istifleri yer alır. Bu çökel istifler, göl ve nehirlere ait karasal kırıntılılardan oluşmakta olup, istif içerisinde ekonomik değere sahip linyit damarları görülmektedir. Ayrıca bölgedeki temel birimler, yer yer volkanik ve granitik kayaçlar tarafından da kesilmektedir (SYGM, 2018). Sakarya Havzası için genel jeoloji haritası **Şekil 15**'de gösterilmektedir.



Şekil 15. Sakarya Havzası Genel Jeoloji Haritası

3.1.7 İklim

İç Anadolu, Marmara, Ege ve Karadeniz Bölgeleri'nin bazı kısımlarını kapsayan Sakarya Havzası sınırları içerisinde; Eskişehir ilinin tamamı, Bilecik, Sakarya ve Ankara illerinin tamamına yakını, Bolu, Kütahya, Afyonkarahisar, Konya, Bursa ve Kocaeli illerinin bir kısmı yer almaktadır.

Farklı iklim tiplerinin hakim olduğu geniş bir coğrafyaya yayılan Sakarya Nehri Havzası'nda tüm yağış şekilleri görülmektedir. Havzanın karasal iklime sahip olan yüksek kesimlerinde kış yağışları daha çok kar şeklinde olurken yazın yağış miktarı düşmektedir. Havzanın aşağı kesimlerde, bilhassa Karadeniz ikliminin hakim olduğu Sakarya bölgesinde ise tüm mevsimlerde yağmur şeklinde yağışlar görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)'nün iller bazında hazırladığı iklim sınıflandırması bilgilerine göre havza içinde bulunan Eskişehir, Bilecik, Sakarya, Ankara ve Kütahya illerine ait iklim sınıflandırması bilgileri ayrıntılı olarak verilmiştirpage163. Görüldüğü üzere havzanın kapladığı alanın sahip olduğu iklim özellikleri, genel olarak yarı kurak, kurak, yarı nemli ve nemli; yazları ılık ve sıcak, kışları serin ve soğuk; su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede; su eksiği ise bazı sınıflandırmalar yaz mevsiminde ortada derecede olan alanlar kapsamında değerlendirilmektedir.

Tablo 20. Havzadaki İllerin İklim Sınıflandırması

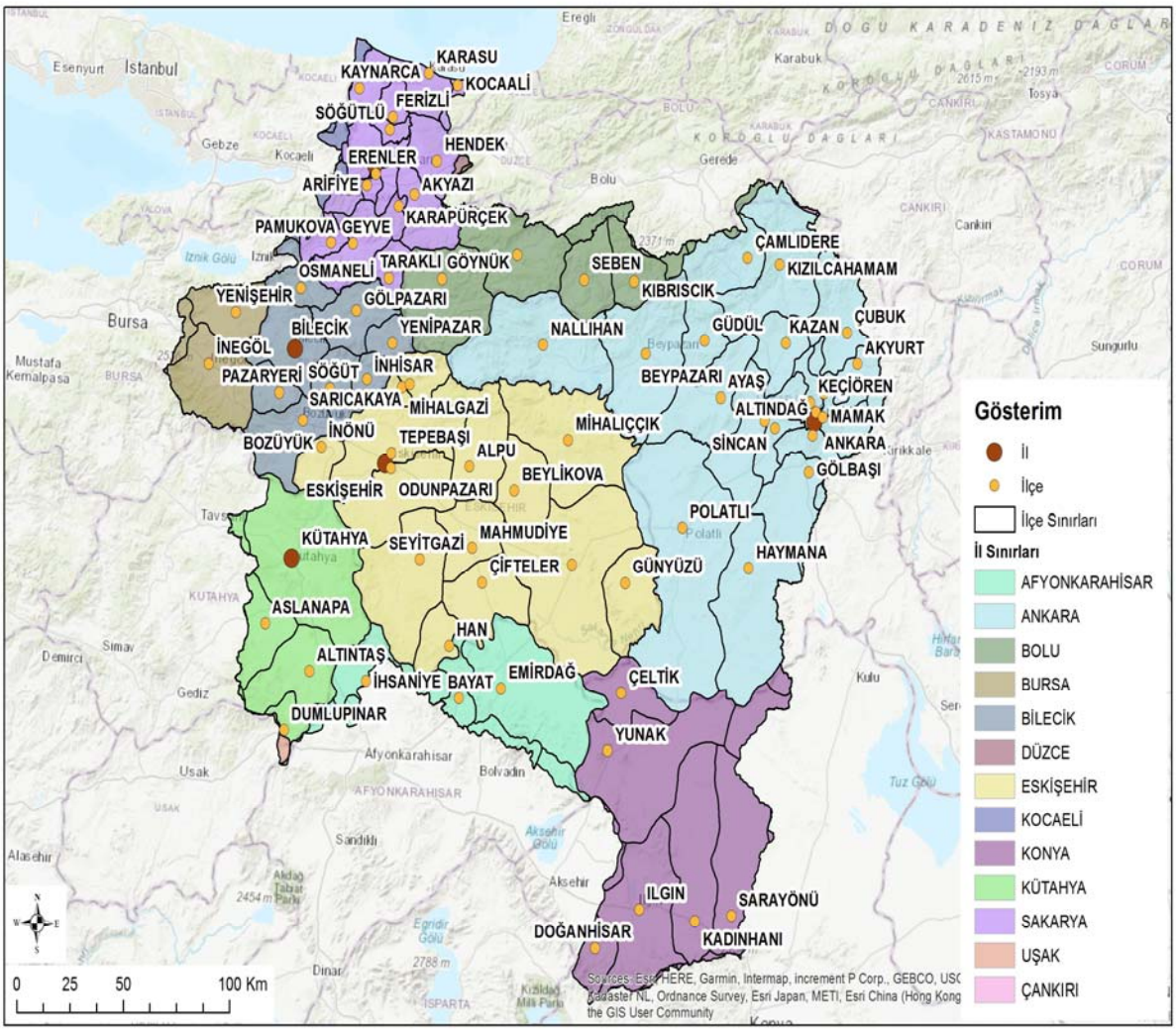
İl	Akdeniz İklim Sınıflandırması		Erinç İklim Sınıflandırması		Demartonne Sınıflandırması		Trewartha İklim Sınıflandırması		Thornthwaite İklim Sınıflandırması
	Kuraklık Katsayısı	İklim Tipi	Yağış Etkinlik İndeksi	İklim Tipi	Kuraklık İndisi	İklim Tipi	Kış Mevsimi İklim Tipi	Yaz Mevsimi İklim Tipi	İklim Sınıfı
Ankara	1,18	Kurak	22,54	Yarı Kurak	11,39	Yarı Kurak - Nemli Arası	Kışları serin (0.56)	Yazları sıcak (23.48)	C1,B'2,s,b'3 C1: Yarı Kurak-Az Nemli B'2: 2. Derece Mezotermal s: Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan b'3: Yaz Buharlaşma Oranı : % 55,2
Bilecik	0,77	Yarı Kurak	25,25	Yarı nemli	11,68	Yarı Kurak - Nemli Arası	Kışları serin (2.59)	Yazları ılık (22.33)	C1,B'2,s,b'3 C1: Yarı Kurak-Az Nemli B'2: 2. Derece Mezotermal s: Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan b'3: Yaz Buharlaşma Oranı : % 52,4
Eskişehir	1,22	Kurak	19,94	Yarı Kurak	9,9	Yarı Kurak	Kışları soğuk (-0.01)	Yazları ılık (21.63)	D,B'1,s,b'3 D: Yarı Kurak B'1: 1. Derece Mezotermal s: Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan b'3: Yaz Buharlaşma Oranı : % 54,9
Kütahya	0,67	Yarı Nemli	30,36	Yarı nemli	16,01	Yarı Kurak - Nemli Arası	Kışları serin (0.48)	Yazları ılık (21.02)	C1,B'1,s2,b'3 C1: Yarı Kurak-Az Nemli B'1: 1. Derece Mezotermal s2: Su fazlası kış mevsiminde ve Cok kuvvetli olan b'3: Yaz Buharlaşma Oranı : % 53,9
Sakarya	0,34	Nemli	42,71	Nemli	25,28	Yarı Nemli	Kışları serin 6.12)	Yazları sıcak (23.52)	C2,B'2,s,b'4 C2: Yarı Nemli B'2: 2. Derece Mezotermal s: Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan b'4: Yaz Buharlaşma Oranı : % 50,9

Kaynak: Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

3.2 Sakarya Havzası Genel Sosyo-Ekonomik Özellikler

3.2.1 Yerleşim Yerleri

Havza sınırları içerisinde yer alan illerin havza içerisinde yer alan alanları CBS yöntemleri kullanılarak ile hesaplanmıştır. Sakarya Havzası sınırları içerisinde Eskişehir ilinin tüm alanı, Sakarya ilinin yaklaşık % 92,5'i, Bilecik ilinin tamamına yakını (%97,2), Ankara ilinin merkez ilçelerini kapsayan yaklaşık %70'lik bölümü, Bolu'nun %52'si, Kütahya'nın merkezi ile birlikte yaklaşık %36'sı, Afyonkarahisar'ın %25'i, Konya'nın yaklaşık %20'si, Bursa'nın %18'i, Kocaeli'nin yaklaşık %10'u ile Uşak, Çamkırı ve Düzce illerinin %2'den daha az olan bölümleri yer almaktadır. Sakarya havzası içinde yer alan il ve ilçeler **Şekil 16**'da gösterilmektedir.



Şekil 16. Sakarya Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler

3.2.2 Nüfus

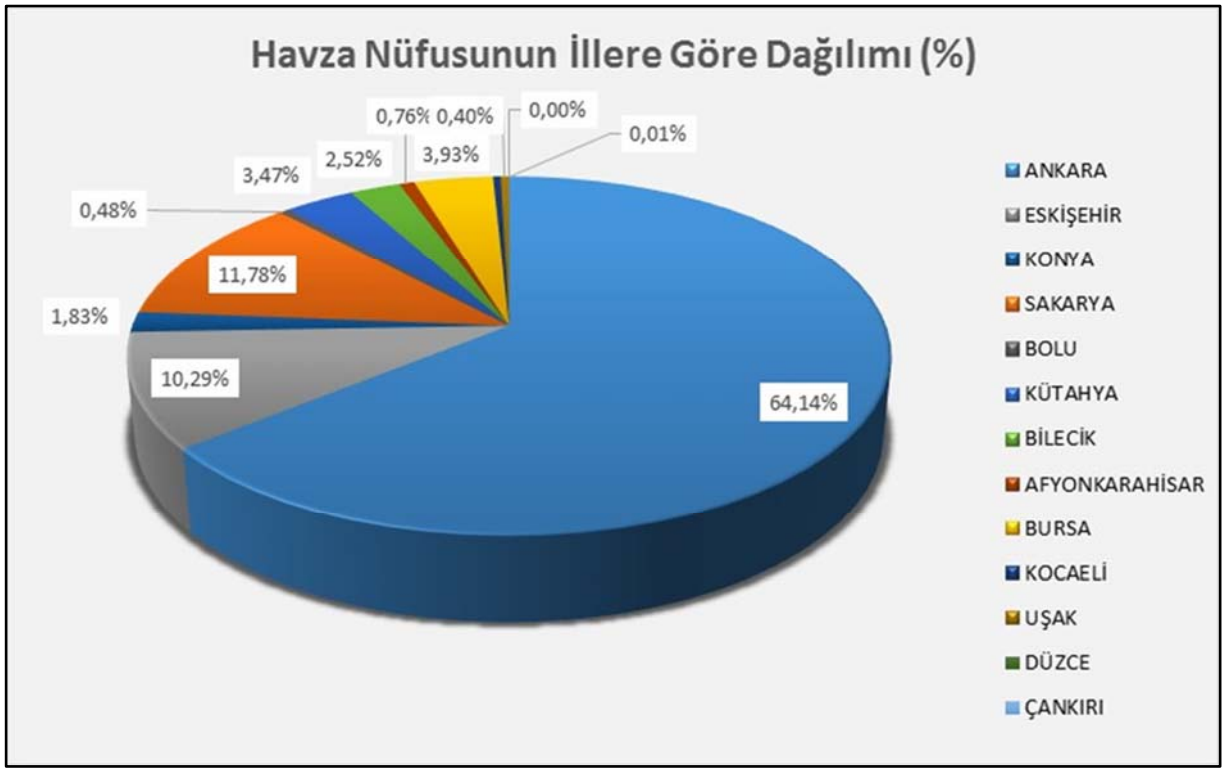
Sakarya Havzası içerisinde yer alan tüm yerleşimleri için TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi üzerinde 2020 nüfus verileri temin edilmiştir. Bu verilere göre havzanın toplam nüfusu 8.635.894'tür. Bu rakam Türkiye nüfusunun % 10,4'üne denk gelmektedir. Havzanın il bazında nüfusu **Tablo 21**'de verilmiştir. Bu dağılım **Şekil 17**'de görselleştirilmiştir.

Tablo 21. Sakarya Havzası'nın İl Bazında Nüfusu (TÜİK)

İl	İlin Havza Sınırları İçerisine Giren Nüfusu	İlin Toplam Nüfusu (2020)	İlin Havzaya Giren Nüfus Yüzdesi	Havza Nüfusunun İllere Göre Dağılımı (%)
Ankara	5.539.405	5.663.317	97,81%	64,14%
Sakarya	1.017.658	1.042.649	97,60%	11,78%
Eskişehir	888.818	888.818	100,00%	10,29%
Bursa	339.022	3.101.833	10,93%	3,93%
Kütahya	299.917	576.688	52,01%	3,47%
Bilecik	217.353	218.708	99,38%	2,52%
Konya	157.683	2.250.020	7,01%	1,83%
Afyonkarahisar	65.578	736.912	8,90%	0,76%
Bolu	41.851	315.919	13,25%	0,48%
Uşak	34.968	369.433	9,47%	0,40%
Kocaeli	32.988	1.997.258	1,65%	0,38%
Düzce	653	395.679	0,17%	0,01%
TOPLAM	**8.635.894**	**17.749.662**		**100,00%**

Tablo 21 incelendiğinde, havza sınırlar içerisindeki nüfusun büyük bir kısmını Ankara, Sakarya ve Eskişehir illerinin oluşturduğu gözükmektedir. Ankara ili havza nüfusunun % 64,14'lük payını oluştururken, bu ildeki nüfusun % 97.81'lik kısmı havza sınırları içerisinde yer almaktadır. Sakarya ili ise havza nüfusunun % 11.78'lik payına sahipken, bu ildeki nüfusun % 97,60'lık kısmı havza sınırları içerisinde yer almaktadır. Eskişehir ili ise havza nüfusunun % 10,29'lik payına sahipken, bu ildeki nüfusun % 100,00'lük kısmı havza sınırları içerisinde yer almaktadır.

İlçe bazında nüfus değerleri **Tablo 22'**de verilmiştir.



Şekil 17. Havza Nüfusunun İllere Göre Dağılımı (TÜİK)

Tablo 22. Sakarya Havzası'nın İlçe Bazında Nüfusu (TUİK)

İl	İlçe	İlçenin Toplam Nüfusu (2020)	Havza İçerisine Giren Nüfusu	İlçenin Havzaya Giren Nüfus Yüzdesi	İlçe Nüfusunun Havzadaki Dağılımı
Ankara	Keçiören	938.568	938.568	%100,00	%10,87
Ankara	Çankaya	925.828	924.421	%99,85	%10,70
Ankara	Yenimahalle	695.395	695.395	%100,00	%8,05
Ankara	Mamak	669.465	669.465	%100,00	%7,75
Ankara	Etimesgut	595.305	595.305	%100,00	%6,89
Ankara	Sincan	549.104	549.104	%100,00	%6,36
Eskişehir	Odunpazarı	415.220	415.222	%100,00	%4,81
Ankara	Altındağ	396.165	396.165	%100,00	%4,59
Eskişehir	Tepebaşı	371.303	371.303	%100,00	%4,30
Bursa	İnegöl	281.384	281.383	%100,00	%3,26
Kütahya	Merkez	272.513	271.479	%99,62	%3,14
Sakarya	Adapazarı	279.127	267.073	%95,68	%3,09
Ankara	Pursaklar	157.082	157.082	%100,00	%1,82

İl	İlçe	İlçenin Toplam Nüfusu (2020)	Havza İçerisine Giren Nüfusu	İlçenin Havzaya Giren Nüfus Yüzdesi	İlçe Nüfusunun Havzadaki Dağılımı
Sakarya	Serdivan	148.802	148.802	%100,00	%1,72
Ankara	Gölbaşı	140.649	136.522	%97,07	%1,58
Ankara	Polatlı	126.622	126.622	%100,00	%1,47
Sakarya	Akyazı	92.093	92.093	%100,00	%1,07
Sakarya	Erenler	90.855	90.855	%100,00	%1,05
Ankara	Çubuk	91.142	89.252	%97,93	%1,03
Sakarya	Hendek	86.612	83.153	%96,01	%0,96
Bilecik	Merkez	78.020	78.020	%100,00	%0,90
Bilecik	Bozüyük	76.987	76.899	%99,89	%0,89
Sakarya	Karasu	66.852	66.852	%100,00	%0,77
Ankara	Kahramankazan	56.736	56.736	%100,00	%0,66
Bursa	Yenişehir	54.315	54.270	%99,92	%0,63
Konya	Ilgın	54.315	54.241	%99,86	%0,63
Sakarya	Geyve	50.154	50.154	%100,00	%0,58
Ankara	Beypazarı	48.732	48.732	%100,00	%0,56
Sakarya	Arifiye	46.344	46.343	%100,00	%0,54
Sakarya	Sapanca	43.018	43.018	%100,00	%0,50
Afyonkarahisar	Emirdağ	39.518	39.518	%100,00	%0,46
Ankara	Akyurt	37.456	36.265	%96,82	%0,42
Uşak	Banaz	35.647	34.968	%98,10	%0,40
Konya	Kadınhanı	31.817	31.817	%100,00	%0,37
Sakarya	Pamukova	29.974	29.532	%98,53	%0,34
Ankara	Nallıhan	27.434	27.434	%100,00	%0,32
Sakarya	Ferizli	27.399	27.399	%100,00	%0,32
Ankara	Kızılcahamam	27.507	26.987	%98,11	%0,31
Konya	Sarayönü	27.542	26.097	%94,75	%0,30
Kocaeli	Kartepe	125.974	25.787	%20,47	%0,30
Sakarya	Kaynarca	24.271	23.675	%97,54	%0,27
Ankara	Haymana	28.922	22.159	%76,62	%0,26
Konya	Yunak	22.102	22.102	%100,00	%0,26
Eskişehir	Sivrihisar	20.140	20.140	%100,00	%0,23
Bilecik	Osmaneli	21.072	19.805	%93,99	%0,23
Bilecik	Söğüt	17.924	17.924	%100,00	%0,21
Bolu	Mudurnu	18.690	17.528	%93,78	%0,20
Kütahya	Altıntaş	15.835	15.835	%100,00	%0,18
Eskişehir	Çifteler	14.925	14.925	%100,00	%0,17

İl	İlçe	İlçenin Toplam Nüfusu (2020)	Havza İçerisine Giren Nüfusu	İlçenin Havzaya Giren Nüfus Yüzdesi	İlçe Nüfusunun Havzadaki Dağılımı
Bolu	Göynük	14.908	14.908	%100,00	%0,17
Afyonkarahisar	İhsaniye	27.807	14.600	%52,50	%0,17
Sakarya	Kocaali	22.845	14.406	%63,06	%0,17
Sakarya	Söğütlü	14.203	14.203	%100,00	%0,16
Ankara	Ayaş	13.686	13.686	%100,00	%0,16
Sakarya	Karapürçek	13.130	13.130	%100,00	%0,15
Eskişehir	Seyitgazi	12.844	12.844	%100,00	%0,15
Ankara	Elmadağ	45.122	11.321	%25,09	%0,13
Eskişehir	Alpu	10.614	10.614	%100,00	%0,12
Bilecik	Pazaryeri	10.077	10.077	%100,00	%0,12
Konya	Çeltik	9.787	9.787	%100,00	%0,11
Bilecik	Gölpazarı	9.463	9.463	%100,00	%0,11
Ankara	Çamlıdere	8.883	8.883	%100,00	%0,10
Ankara	Güdül	8.438	8.438	%100,00	%0,10
Kütahya	Aslanapa	8.834	8.370	%94,75	%0,10
Eskişehir	Mihalıççık	8.011	8.011	%100,00	%0,09
Eskişehir	Mahmudiye	7.740	7.740	%100,00	%0,09
Konya	Doğanhisar	15.520	7.722	%49,76	%0,09
Sakarya	Taraklı	6.970	6.970	%100,00	%0,08
Eskişehir	İnönü	6.355	6.355	%100,00	%0,07
Eskişehir	Beylikova	6.222	6.220	%99,97	%0,07
Afyonkarahisar	Bayat	7.573	5.667	%74,83	%0,07
Bolu	Seben	5.598	5.598	%100,00	%0,06
Eskişehir	Günyüzü	5.455	5.455	%100,00	%0,06
Eskişehir	Sarıcakaya	4.790	4.790	%100,00	%0,06
Konya	Cihanbeyli	52.110	3.928	%7,54	%0,05
Kocaeli	Kandıra	52.268	3.808	%7,29	%0,04
Bolu	Kıbrısçık	3.426	3.426	%100,00	%0,04
Kocaeli	İzmit	365.893	3.393	%0,93	%0,04
Bursa	Kestel	70.865	3.369	%4,75	%0,04
Eskişehir	Mihalgazi	3.099	3.099	%100,00	%0,04
Kütahya	Dumlupınar	2.945	2.945	%100,00	%0,03
Bilecik	Yenipazar	2.856	2.856	%100,00	%0,03
Bilecik	İnhisar	2.309	2.309	%100,00	%0,03
Eskişehir	Han	2.100	2.100	%100,00	%0,02
Afyonkarahisar	Merkez	313.063	1.917	%0,61	%0,02

İl	İlçe	İlçenin Toplam Nüfusu (2020)	Havza İçerisine Giren Nüfusu	İlçenin Havzaya Giren Nüfus Yüzdesi	İlçe Nüfusunun Havzadaki Dağılımı
Afyonkarahisar	Bolvadin	45.133	1.748	%3,87	%0,02
Afyonkarahisar	İscehisar	25.043	1.676	%6,69	%0,02
Konya	Kulu	51.493	1.413	%2,74	%0,02
Kütahya	Tavşanlı	101.848	1.288	%1,26	%0,01
Ankara	Bala	25.780	863	%3,35	%0,01
Düzce	Gümüşova	16.254	653	%4,02	%0,01
Konya	Tuzlukçu	6.398	373	%5,83	%0,00
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	39.432	340	%0,86	%0,00
Bolu	Merkez	212.641	205	%0,10	%0,00
Konya	Hüyük	15.595	203	%1,30	%0,00
Bolu	Gerede	33.561	186	%0,55	%0,00
Afyonkarahisar	Sultandağı	14.517	112	%0,77	%0,00
	TOPLAM		**8.635.894**	**%100**	

Tablo 22 incelendiğinde, Ankara iline ait ilçelerin havza nüfusunun büyük bir payını oluşturduğu gözükmektedir. Havza içerisinde en fazla nüfusa sahip olan ilçe 938.569 kişi ile Ankara ilinin Keçiören ilçesi olurken ardından 924.421 kişi ile Çankaya ilçesi takip etmektedir.

3.2.3 Eğitim

Sakarya Havzası genelinde eğitim bilgileri verilerini elde etmek için TÜİK-Ulusal Eğitim İstatistikleri üzerinden 2019 yılı için il bazlı olarak temin edilen ilkokul sayısı, ilkokul öğretmen sayısı, ilkokul öğrenci sayısı, ortaokul sayısı, ortaokul öğretmen sayısı, ortaokul öğrenci sayısı, ortaöğretim okul sayısı, ortaöğretim öğretmen sayısı ve ortaöğretim öğrenci sayısı verileri, illerin havza sınırları içerisinde kalan nüfus oranlarıyla çarpılmıştır. Sakarya Havzası eğitim altyapısı bilgileri **Tablo 23**'de verilmektedir.

Tablo 23. Sakarya Havzası Eğitim Altyapısı Bilgileri (TUİK)

İl	İlkokul Sayısı	İlköğretim Öğretmen Sayısı	İlköğretim Öğrenci Sayısı	Ortaokul Sayısı	Ortaokul Öğretmen Sayısı	Ortaokul Öğrenci Sayısı	Orta öğretim Okul Sayısı	Orta öğretim Öğretmen Sayısı	Orta öğretim Öğrenci Sayısı
Ankara	850	18.985	309.605	852	23.213	338.767	925	23.213	363.371
Eskişehir	151	2.934	41.928	138	3.468	45.711	130	3.468	51.711

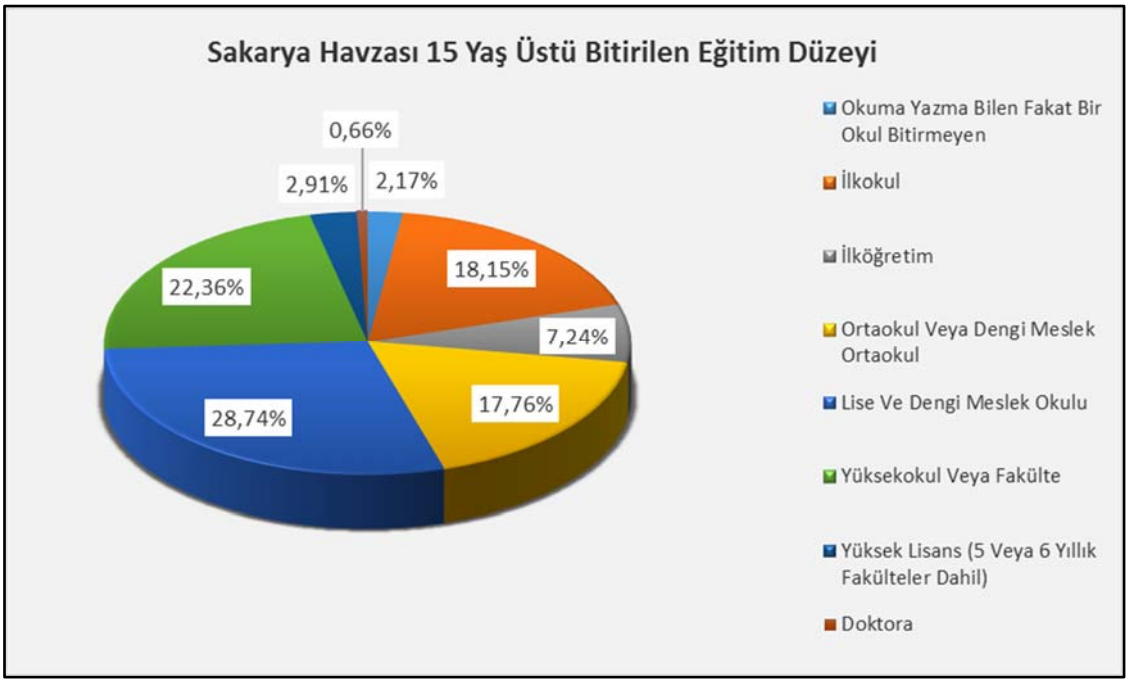
İl	İlkokul Sayısı	İlköğretim Öğretmen	İlköğretim Öğrenci	Ortaokul Sayısı	Ortaokul Öğretmen	Ortaokul Öğrenci	Orta öğretim	Orta öğretim	Orta öğretim
Konya	51	632	10.428	42	808	11.130	26	808	11.337
Sakarya	271	3.654	56.314	263	4.189	61.961	156	4.189	67.731
Bolu	9	127	1.959	10	172	2.142	8	172	2.583
Kütahya	111	1.015	13.873	88	1.278	15.563	59	1.278	18.171
Bilecik	57	646	10.870	54	817	11.631	46	817	12.616
Afyon karahisar	32	269	3.740	26	311	4.121	13	311	4.110
Bursa	55	1.089	20.624	58	1.253	21.454	48	1.253	21.158
Kocaeli	6	114	2.011	6	135	2.156	5	135	2.342
Uşak	12	134	1.757	9	164	1.898	6	164	2.120
Düzce	1	2	34	1	3	39	1	3	41
TOPLAM	**1.605**	**29.602**	**473.145**	**1.546**	**35.812**	**516.574**	**1.423**	**35.812**	**557.292**

Havza sınırları içerisinde Ankara ili en fazla öğrenci sayısı, öğretmen sayısı ve okul sayısına sahip olan ildir.

Havza genelinde bitirilen eğitim düzeyi verilerini elde etmek için benzer şekilde TÜİK-Ulusal Eğitim İstatistikleri üzerinden 2019 yılı için ilçe bazlı olarak temin edilen veriler, ilçelerin havza sınırları içerisinde kalan nüfus oranlarıyla çarpılmıştır. Sonuçlara göre havza genelinde, bitirilen eğitim düzeyinde, en büyük payı %28,74'üik oran ile lise ve dengi meslek okulu almaktadır. En düşük pay ise %0,66'lık oran ile doktora mezunlarıdır. Bu veriler, **Şekil 18**'de görselleştirilmiştir.

2019 yılı verilerine göre Türkiye genelinde ise İlkokul mezunları oranı %20,81 iken doktora mezunları oranı %0,35'dir.

Sakarya Havzası için 15 yaş üstü kişilerin bitirilen eğitim düzeyi il bazlı olarak **Tablo 24**'de verilmiştir.



Şekil 18. Sakarya Havzası 15 Yaş Üstü Bitirilen Eğitim Düzeyi

Tablo 24. Sakarya Havzası İl Bazında 15 Yaş Üstü Bitirilen Eğitim Düzeyi, (TUİK)

İl	15 Yaş Üstü Bitirilen Eğitim Düzeyi (kişi)							
	Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen	İlkokul	İlköğretim	Ortaokul Veya Dengi Meslek Ortaokul	Lise Ve Dengi Meslek Okulu	Yüksekokul Veya Fakülte	Yüksek Lisans (5 Veya 6 Yıllık Fakülteler Dahil)	Doktora
Ankara	100.674	824.403	335.327	937.139	1.589.198	1.370.286	196.827	44.613
Eskişehir	16.179	177.537	64.439	138.065	261.921	181.251	19.853	5.659
Konya	9.219	48.713	14.452	33.572	29.356	13.938	992	83
Sakarya	25.469	220.805	90.164	191.752	280.383	157.078	14.821	3.181
Bolu	2.899	14.437	3.650	6.265	7.654	4.133	267	24
Kütahya	8.703	66.356	29.400	50.527	77.607	55.544	5.057	1.201
Bilecik	3.931	52.312	19.269	37.577	60.154	36.367	2.603	554
Afyonkarahisar	3.942	19.553	6.252	12.076	11.028	5.666	405	51
Bursa	8.283	80.988	37.682	70.382	79.173	42.719	2.512	293
TOPLAM	**179.299**	**1.505.104**	**600.635**	**1.477.355**	**2.396.474**	**1.866.982**	**243.337**	**55.659**

3.2.4 Sağlık

Havzaya sınırları içerisinde bulunan illerin toplam hastane ve yatak sayıları TÜİK-Sağlık İstatistikleri üzerinde 2018 yılı için elde edilmiştir. İllerin hastane ve yatak sayıları **Tablo 25**'de verilmektedir. Bu verilere göre Ankara ilinde toplam 88 hastane ve 18.291 yatak bulunmaktadır. Konya ilinde ise 45 hastane ve 7.527 yatak sayına sahiptir.

Tablo 25. Havzadaki İllerin Hastane ve Yatak Sayıları (TUİK)

İl	Sağlık Bakanlığı		Üniversite		Özel		Diğer		Toplam	
	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak
Ankara	40	9.958	10	5.033	38	3.300	0	0	88	18.291
Eskişehir	9	2.074	1	1.010	5	463	0	0	15	3.547
Konya	29	4.296	3	2.256	13	975	0	0	45	7.527
Sakarya	13	1.609	0	0	6	323	0	0	19	1.932
Bolu	9	1.243	0	0	2	205	0	0	11	1.448
Kütahya	10	1.720	0	0	2	166	0	0	12	1.886
Bilecik	8	335	0	0	0	0	0	0	8	335
Afyonkarahisar	18	1.375	1	557	3	253	0	0	22	2.185
Bursa	21	5.068	1	896	19	1.397	0	0	41	7.361
TOPLAM	**157**	**27.678**	**16**	**9.752**	**88**	**7.082**	**0**	**0**	**261**	**44.512**

Havzaya sınırları içerisinde bulunan illerde çalışan sağlık personeli sayısı TÜİK-Sağlık İstatistikleri üzerinde 2018 yılı için elde edilmiştir. Havzadaki illerin sağlık personeli sayıları Tablo 26'da verilmektedir. Bu verilere göre Ankara'da 19.938'i doktor olmak üzere, toplam 56.254 sağlık personeli çalışmaktadır. Bursa ilinde ise 6.037'si doktor olmak üzere, toplam 20.688 sağlık personeli çalışmaktadır.

Tablo 26. Havzadaki İllerin Sağlık Personeli Sayıları (TUİK)

İl	Sağlık Bakanlığı		Üniversite		Özel		Diğer		Toplam	
	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak	Hastane	Yatak
Ankara	40	9.958	10	5.033	38	3.300	0	0	88	18.291
Eskişehir	9	2.074	1	1.010	5	463	0	0	15	3.547
Konya	29	4.296	3	2.256	13	975	0	0	45	7.527
Sakarya	13	1.609	0	0	6	323	0	0	19	1.932
Bolu	9	1.243	0	0	2	205	0	0	11	1.448
Kütahya	10	1.720	0	0	2	166	0	0	12	1.886
Bilecik	8	335	0	0	0	0	0	0	8	335
Afyonkarahisar	18	1.375	1	557	3	253	0	0	22	2.185
Bursa	21	5.068	1	896	19	1.397	0	0	41	7.361
TOPLAM	**157**	**27.678**	**16**	**9.752**	**88**	**7.082**	**0**	**0**	**261**	**44.512**

3.2.5 Sosyo-Ekonomik Durum

Havza sınırları içerisinde yer alan yerleşim yerlerinin, gellişmişlik düzeyini belirleyebilmek için Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına bağlı olan Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğünün 2019 yılında yayınladığı İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması SEGE-2017 adlı çalışması kullanılmıştır. İlçe SEGE-2017 raporunda, demografik değişkenler, istihdam değişkenleri, eğitim değişkenleri, sağlık değişkenleri, rekabetçilik değişkenleri, mali değişkenler, yaşam kalitesi değişkenleri ile Temel Bileşenler Analizi kullanarak her ilçe için sosyo-ekonomik değer endeksi çıkartılmıştır. Endeks sonuçlarına göre 1'den 6'ya kadar gelişmişlik kademesi belirlenmiştir (STB, 2019).

Tablo 27. Gelişmişlik Kademelerine Göre İlçelerin Dağılımı, SEGE, 2017

Gelişmişlik Kademesi	Endeks Değeri (ED)	İlçe Sayıları
1	ED ≥ 1,74	56
2	1,74 > ED > 0,52	173
3	0,52 > ED > -0,14	229
4	-0,14 > ED > -0,49	205
5	-0,49 > ED > -1,01	197
6	-1,01 > ED	110

Rapor incelendiğinde Birinci kademe gelişmiş ilçelerin toplam nüfusu, ülke nüfusunun % 25,9'unu oluşturmaktadır. Sosyo-ekonomik gelişmişlikleriyle doğru orantılı olarak bu ilçelerin net göç hızının genelde pozitif olduğu ve diğer yerleşimlerden göç aldığı anlaşılmaktadır. Ülkemizin üretim merkezleri ve turizm merkezlerinin büyük çoğunluğu birinci kademe gelişmiş ilçeler içerisinde yer almaktadır.

İkinci kademe, çoğunlukla büyükşehirlerin birinci kademede yer almayan ilçeleri, yine birinci kademede yer almayan turizm merkezi ilçeler ile diğer illerin merkez ilçelerinden oluşmaktadır.

Üçüncü kademe gelişmiş ilçelerin toplam ülke nüfusunun % 16,7'sini oluşturmaktadır. Bu kademedeki gelişmiş ilçelerde net göç hızının negatif olmaya başladığı görülmektedir. Sektörlerdeki istihdamın Türkiye içerisindeki dağılımına bakıldığında üçüncü kademe gelişmiş ilçelerden başlayarak imalat sanayii ve hizmet sektörlerindeki istihdam paylarının azalmaya başladığı görülmektedir.

Dördüncü kademedeki ilçelerin toplam ülke nüfusunun % 6,2'sini oluşturmaktadır. Sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerinin bir sonucu olarak bu kademede yer alan 205 ilçenin 163'ünün net göç değerlerinin negatif olduğu ve diğer yerleşimlere toplamda net göç verdiği görülmektedir.

Bu kademenin imalat sanayi ve hizmetler sektörlerindeki istihdamının Türkiye içerisindeki payı incelendiğinde bu sektörlerdeki istihdam payının sırasıyla % 2 ve % 2,4 olduğu görülmektedir.

Beşinci kademe gelişmiş ilçelerin toplam nüfusu, ülke nüfusunun % 6,3'ünü oluşturmaktadır. Sosyo-ekonomik gelişmişlikleriyle doğru orantılı olarak bu ilçelerin net göç hızının genelde negatif olduğu görülmektedir. Bu kademedeki ilçelerde imalat sanayii istihdamının Türkiye içindeki payı % 1 ile kendinden önceki kademelerin bir hayli altında kalmıştır.

Altıncı kademe gelişmiş ilçelerin toplam nüfusu ülke nüfusunun % 5,7'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı göç verileri incelendiğinde bu kademede yer alan ilçelerin tamamının toplamda göç verdiği görülmektedir. Bu kademedeki sektörel istihdamın Türkiye içerisindeki payına bakıldığında imalat sanayii ve hizmet sektörlerindeki istihdam paylarının çok düşük seviyede olduğu görülmektedir. Nitekim imalat sanayi istihdamının yalnızca % 0,3'ü, hizmet sektörü istihdamının ise % 1,3'ü bu kademedeki ilçelerde yer almaktadır.

Projenin bu kapsamında havza geneli için sosyo-ekonomik gelişmişik endeks değeri hesabı havza sınırları içerisinde nüfusu bulanan ilçelerin değerlerinin ortalaması ile yapılmıştır. İlçelerin sosyo-ekonomik gelişmiş endeksleri ve havza sosyo-ekonomik endeks değerindeki payı **Tablo 28**'de verilmektedir. Tabloda yer alan çarpım ifadesi, ilçenin havza nüfusundaki payı (1) ile sosyo-ekonomik gelişmişlik endeks değerinin (2) çarpımını ifade etmektedir. Bu çarpım değerleri toplanarak, havza geneli için ortalama sosyo-ekonomik gelişmişlik endeks değeri hesaplanmıştır.

Tablo 28. Havza İçerisindeki İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değerleri ve Gelişmişlik Kademeleri (STB, 2019)

İl	İlçe	İlçe Nüfusunun Havzada Nüfusundaki Payı (1)	Endeks Değeri (2)	Kademe	Çarpım (1×2)
Ankara	Keçiören	%10,87	1,503	2	0,163
Ankara	Çankaya	%10,70	5,658	1	0,606
Ankara	Yenimahalle	%8,05	2,852	1	0,230
Ankara	Mamak	%7,75	1,018	2	0,079
Ankara	Etimesgut	%6,89	1,570	2	0,108
Ankara	Sincan	%6,36	1,209	2	0,077
Eskişehir	Odunpazarı	%4,81	2,147	1	0,103
Ankara	Altındağ	%4,59	3,564	1	0,163
Eskişehir	Tepebaşı	%4,30	1,353	2	0,058
Bursa	İnegöl	%3,26	1,003	2	0,033

İl	İlçe	İlçe Nüfusunun Havzada Nüfusundaki Payı (1)	Endeks Değeri (2)	Kademe	Çarpım (1×2)
Kütahya	Merkez	%3,14	1,266	2	0,040
Sakarya	Adapazarı	%3,09	1,493	2	0,046
Ankara	Pursaklar	%1,82	0,469	3	0,009
Sakarya	Serdivan	%1,72	0,586	2	0,010
Ankara	Gölbaşı	%1,58	1,408	2	0,022
Ankara	Polatlı	%1,47	0,860	2	0,013
Sakarya	Akyazı	%1,07	0,147	3	0,002
Sakarya	Erenler	%1,05	0,295	3	0,003
Ankara	Çubuk	%1,03	0,373	3	0,004
Sakarya	Hendek	%0,96	0,437	3	0,004
Bilecik	Merkez	%0,90	1,235	2	0,011
Bilecik	Bozüyük	%0,89	0,715	2	0,006
Sakarya	Karasu	%0,77	0,209	3	0,002
Ankara	Kahramankazan	%0,66	1,367	2	0,009
Bursa	Yenişehir	%0,63	0,390	3	0,002
Konya	Ilgın	%0,63	-0,022	3	0,000
Sakarya	Geyve	%0,58	-0,087	3	-0,001
Ankara	Beypazarı	%0,56	0,537	2	0,003
Sakarya	Arifiye	%0,54	0,972	2	0,005
Sakarya	Sapanca	%0,50	0,493	3	0,002
Afyonkarahisar	Emirdağ	%0,46	-0,111	3	-0,001
Ankara	Akyurt	%0,42	0,701	2	0,003
Uşak	Banaz	%0,40	-0,201	4	-0,001
Konya	Kadınhanı	%0,37	-0,331	4	-0,001
Sakarya	Pamukova	%0,34	0,119	3	0,000
Ankara	Nallıhan	%0,32	0,243	3	0,001
Sakarya	Ferizli	%0,32	-0,196	4	-0,001
Ankara	Kızılcahamam	%0,31	0,663	2	0,002
Konya	Sarayönü	%0,30	-0,196	4	-0,001
Kocaeli	Kartepe	%0,30	1,032	2	0,003
Sakarya	Kaynarca	%0,27	-0,181	4	0,000
Ankara	Haymana	%0,26	-0,419	4	-0,001
Konya	Yunak	%0,26	-0,538	5	-0,001
Eskişehir	Sivrihisar	%0,23	0,082	3	0,000
Bilecik	Osmaneli	%0,23	0,131	3	0,000
Bilecik	Söğüt	%0,21	0,215	3	0,000
Bolu	Mudurnu	%0,20	-0,301	4	-0,001
Kütahya	Altıntaş	%0,18	-0,405	4	-0,001

İl	İlçe	İlçe Nüfusunun Havzada Nüfusundaki Payı (1)	Endeks Değeri (2)	Kademe	Çarpım (1×2)
Eskişehir	Çifteler	%0,17	0,100	3	0,000
Bolu	Göynük	%0,17	-0,465	4	-0,001
Afyonkarahisar	İhsaniye	%0,17	-0,570	5	-0,001
Sakarya	Kocaali	%0,17	-0,130	3	0,000
Sakarya	Söğütlü	%0,16	-0,054	3	0,000
Ankara	Ayaş	%0,16	0,525	2	0,001
Sakarya	Karapürçek	%0,15	-0,497	5	-0,001
Eskişehir	Seyitgazi	%0,15	-0,111	3	0,000
Ankara	Elmadağ	%0,13	0,584	2	0,001
Eskişehir	Alpu	%0,12	-0,369	4	0,000
Bilecik	Pazaryeri	%0,12	0,066	3	0,000
Konya	Çeltik	%0,11	-0,523	5	-0,001
Bilecik	Gölpazarı	%0,11	-0,196	4	0,000
Ankara	Çamlıdere	%0,10	-0,232	4	0,000
Ankara	Güdül	%0,10	-0,113	3	0,000
Kütahya	Aslanapa	%0,10	-0,697	5	-0,001
Eskişehir	Mihalıççık	%0,09	-0,123	3	0,000
Eskişehir	Mahmudiye	%0,09	-0,103	3	0,000
Konya	Doğanhisar	%0,09	-0,354	4	0,000
Sakarya	Taraklı	%0,08	-0,538	5	0,000
Eskişehir	İnönü	%0,07	0,411	3	0,000
Eskişehir	Beylikova	%0,07	-0,074	3	0,000
Afyonkarahisar	Bayat	%0,07	-0,597	5	0,000
Bolu	Seben	%0,06	-0,553	5	0,000
Eskişehir	Günyüzü	%0,06	-0,387	4	0,000
Eskişehir	Sarıcakaya	%0,06	-0,092	3	0,000
Konya	Cihanbeyli	%0,05	-0,101	3	0,000
Kocaeli	Kandıra	%0,04	0,024	3	0,000
Bolu	Kıbrısçık	%0,04	-0,781	5	0,000
Kocaeli	İzmit	%0,04	2,016	1	0,001
Bursa	Kestel	%0,04	1,029	2	0,000
Eskişehir	Mihalgazi	%0,04	-0,106	3	0,000
Kütahya	Dumlupınar	%0,03	-0,388	4	0,000
Bilecik	Yenipazar	%0,03	-0,448	4	0,000
Bilecik	İnhisar	%0,03	-0,251	4	0,000
Eskişehir	Han	%0,02	-0,727	5	0,000
Afyonkarahisar	Merkez	%0,02	1,201	2	0,000
Afyonkarahisar	Bolvadin	%0,02	0,151	3	0,000

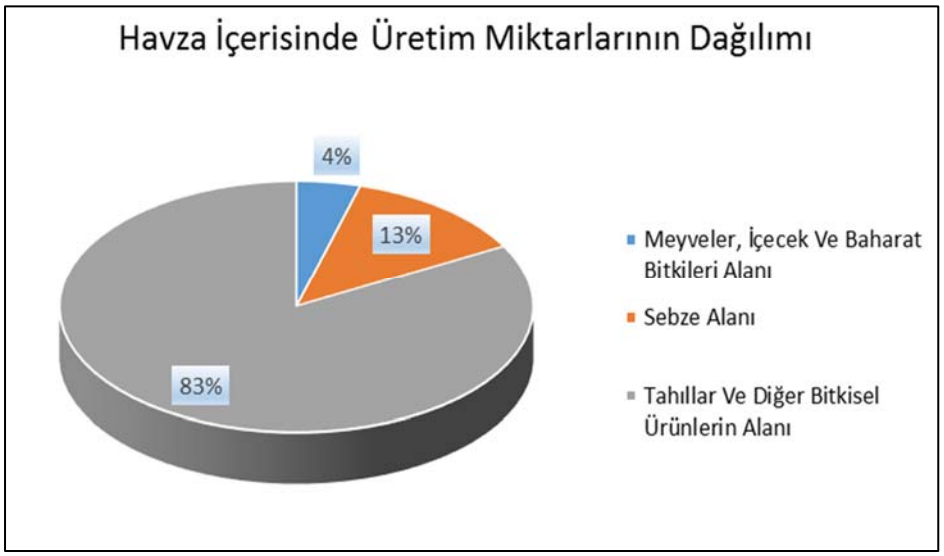
İl	İlçe	İlçe Nüfusunun Havzada Nüfusundaki Payı (1)	Endeks Değeri (2)	Kademe	Çarpım (1×2)
Afyonkarahisar	İscehisar	%0,02	-0,467	4	0,000
Konya	Kulu	%0,02	-0,148	4	0,000
Kütahya	Tavşanlı	%0,01	0,560	2	0,000
Ankara	Bala	%0,01	-0,351	4	0,000
Düzce	Gümüşova	%0,01	0,007	3	0,000
Konya	Tuzlukçu	%0,00	-0,371	4	0,000
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	%0,00	-0,642	5	0,000
Bolu	Merkez	%0,00	1,666	2	0,000
Konya	Hüyük	%0,00	-0,305	4	0,000
Bolu	Gerede	%0,00	0,022	3	0,000
Afyonkarahisar	Sultandağı	%0,00	-0,318	4	0,000
Havza Geneli					**1,811**

Bu sonuçlara göre, havza içerisinde sosyo-ekonomik endeks değeri en yüksek olan ilçe 5,658 değer ile Ankara iline bağlı olan Çankaya ilçesi, sosyo-ekonomik endeks değeri en düşük olan ilçe ise -0,781 değer ile Bolu iline bağlı olan Kıbrısçık ilçesi olduğu gözlemlenmiştir. Analiz sonuca havzanın ortalama sosyo-ekonomik gelişmişlik endeks değeri 1,811 olduğu hesaplanmıştır. Havza içerisinde 5 adet birinci kademe, 25 adet ikinci kademe, 33 adet üçüncü kademe, 23 adet dördüncü kademe, 11 adet beşinci kademe ilçe yer almaktadır. Havza içerisinde altıncı kademe ilçe yer almamaktadır.

Tarımsal Faaliyetler

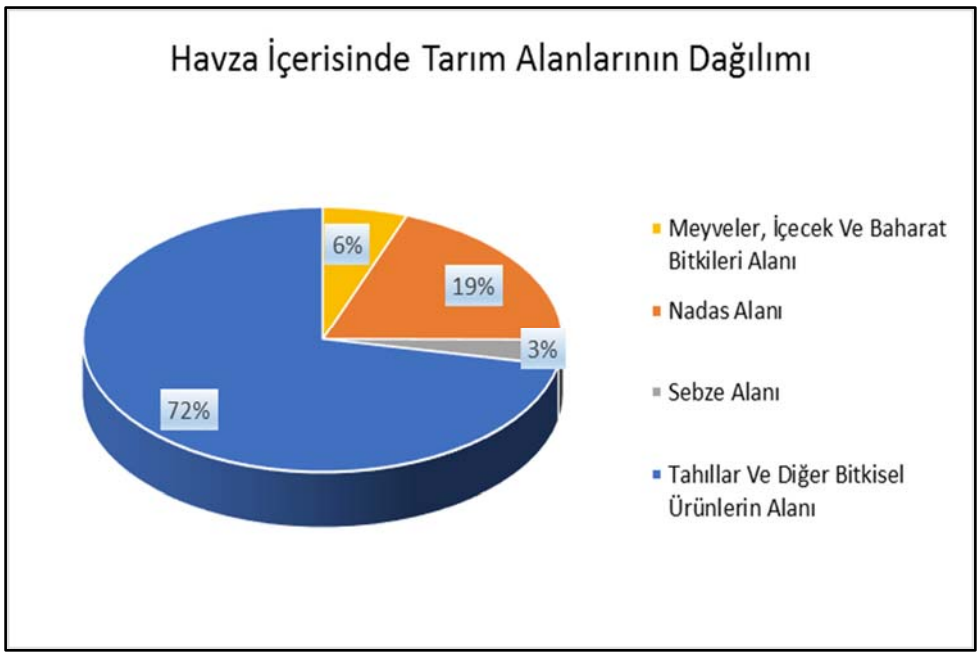
Projenin bu kısmında, TÜİK-Bitkisel Üretim İstatistikleri üzerinden ilçe bazında 2020 yılı için alınan veriler kullanılarak havza sınırları içerisinde bitkisel üretim deseninin çıkartılmıştır. Bitkisel üretim deseni, "tahıllar ve diğer bitkisel ürünler", "sebzeler" ve "meyveler, içecek ve baharat bitkiler" kategorilerinde incelenmiştir.

Bu verilere göre, havza sınırları içerisinde 2020 yılında, tahıllar ve diğer bitkisel ürünler kategorisinde 14.083.975 ton, sebzeler kategorisinde 2.147.609 ton, meyveler, içecek ve baharat bitkiler kategorisinde de 736.178 ton bitkisel üretim yapılmıştır. **Şekil 19**'da bitkisel üretim miktarlarını dağılımı verilmiştir. 2020 yılı verilerine göre, tahıllar ve diğer bitkisel ürünler kategorisinde Türkiye üretiminin %10,53'lük payı, sebzeler kategorisinde Türkiye üretiminin %6,89'luk payı ve meyveler, içecek ve baharat bitkiler kategorisinde Türkiye üretiminin %3,12'lik payı, havza sınırları içerisinde yapılmıştır.



Şekil 19. Sakarya Havzası'nda Bitkisel Üretim Miktarlarının Türüne Göre Dağılımı

2020 yılı için havza sınırları içerisindeki tarım alanlarının dağılımına bakıldığında, tahıl ve diğer bitkisel üretim kategorisi arazi dağılımının 17.009.021 dekar ekilen alan ile %72'lik payını meyveler, içecek ve baharat bitkiler kategorisi 1.350.980 dekar meyvelik alan ile %6'lık payını, sebzeler kategorisi de 721.973 dekar ekilen alan ile %3'lük payını oluşturmaktadır. 2020 yılında havza sınırları içerisindeki tarım alanlarının %19'luk payı nadasa bırakılmıştır. (**Bkz. Şekil 20**)



Şekil 20. Sakarya Havzası'nda Tarım Alanlarının Dağılımı

Havza sınırları içerisinde tahıllar ve diğer bitkisel ürünler kategorisindeki üretimler incelendiğinde, 5.217.339 ton üretim ile şeker pancarı ilk sırayı alırken, 2.338.419 ton üretim ile onu slaj mısır izlemektedir.

Havza sınırları içerisinde sebzeler kategorisindeki üretimler incelendiğinde, 528.032 ton üretim ile kuru soğan ilk sırayı alırken, 405.948 ton üretim ile onu sofralık domates üretimi izlemektedir.

Havza sınırları içerisinde meyveler, içecek ve baharat bitkiler kategorisindeki üretimler incelendiğinde, 107.302 ton üretim ile ayva ilk sırayı alırken, 81.925 ton üretim ile onu şeftali izlemektedir.

Havza sınırları içerisindeki bitkisel üretimin Türkiye genelindeki payı incelendiğinde, tahıllar ve diğer bitkisel ürünler kategorisinde Türkiye üretiminin %100,00'lük payına sahip olan şerbetçiotu (kozalak) tohumu üretimi ilk sırayı almaktadır. Türkiye üretiminin %87.45'lik payı ile onu yer elması tohumu üretimi izlemektedir.

Sebzeler kategorisinde Türkiye üretiminin %53,78'lik payına sahip olan iceberg marul üretimi ilk sırayı almaktadır. Türkiye üretiminin %52,60'lık payı ile onu roka üretimi izlemektedir.

Meyveler kategorisinde Türkiye üretiminin %56,70'lik payına sahip olan ayva üretimi ilk sırayı almaktadır. Türkiye üretiminin %21,50'lik payı ile onu ahududu üretimi izlemektedir.

Havza sınırları içerisinde yer alan ilçelerdeki bitkisel üretim miktarları "tahıllar ve diğer bitkisel ürünler", "sebzeler" ve "meyveler, içecek ve baharat bitkiler" kategorileri altında **Tablo 29**'da verilmektedir.

Tablo 29. Sakarya Havzası İlçe Bazında Bitkisel Üretim (ton) (TUİK)

İl	İlçe	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler Toplam Üretim (ton)	Sebzeler Toplam Üretim (ton)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkiler Toplam Üretim (ton)
Ankara	Polatlı	1.039.106	280.890	6.879
Konya	Kadınhanı	952.561	3.658	2.403
Konya	Yunak	793.173	10.678	1.418
Eskişehir	Sivrihisar	771.934	28.136	3.423
Afyonkarahisar	Emirdağ	759.249	2.864	2.786
Eskişehir	Çifteler	635.682	11.595	10.486
Konya	Ilgın	588.305	5.860	4.320
Konya	Çeltik	481.639	16.936	793

İl	İlçe	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler Toplam Üretim (ton)	Sebzeler Toplam Üretim (ton)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkiler Toplam Üretim (ton)
Eskişehir	Alpu	467.865	19.861	154
Sakarya	Adapazarı	465.517	34.020	2.071
Konya	Sarayönü	425.474	3.997	1.115
Eskişehir	Mahmudiye	387.647	21.183	10.425
Kütahya	Merkez	330.906	19.124	6.287
Kütahya	Altıntaş	330.609	1.816	244
Eskişehir	Seyitgazi	303.842	21.385	161
Bursa	Yenişehir	303.233	199.932	6.657
Eskişehir	Odunpazarı	296.212	50.588	422
Ankara	Sincan	293.614	75.575	4.266
Eskişehir	Tepebaşı	287.812	66.592	4.515
Sakarya	Kaynarca	260.236	18.623	4.272
Ankara	Haymana	233.436	43.870	1.961
Ankara	Ayaş	221.252	63.107	9.238
Eskişehir	Beylikova	215.144	7.493	120
Bursa	İnegöl	186.903	23.427	118.450
Eskişehir	Mihalıççık	176.926	23.680	13.998
Eskişehir	Günyüzü	151.308	12.069	520
Eskişehir	İnönü	146.218	1.180	207
Konya	Cihanbeyli	129.444	472	485
Ankara	Gölbaşı	127.887	3.855	2.671
Sakarya	Söğütlü	125.529	464	2.564
Kütahya	Aslanapa	121.772	2.364	202
Sakarya	Akyazı	110.580	3.347	14.871
Sakarya	Karasu	110.042	5.536	29.154
Ankara	Kahramankazan	109.873	54.905	7.575
Ankara	Beypazarı	98.795	353.319	11.001
Sakarya	Erenler	96.481	18.163	2.884
Sakarya	Serdivan	92.240	4.106	13.324
Ankara	Güdül	91.117	20.787	5.043
Bolu	Göynük	82.625	1.072	1.090
Ankara	Nallıhan	82.029	34.428	3.540
Afyonkarahisar	İhsaniye	71.591	1.588	441
Ankara	Çubuk	64.428	19.638	6.808
Sakarya	Ferizli	64.021	310	8.397
Konya	Doğanhisar	57.060	10.136	12.668

İl	İlçe	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler Toplam Üretim (ton)	Sebzeler Toplam Üretim (ton)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkiler Toplam Üretim (ton)
Bilecik	Bozüyük	55.712	1.575	1.555
Bolu	Merkez	53.263	380	393
Bolu	Mudurnu	52.328	13.086	5.040
Afyonkarahisar	Bolvadin	47.446	895	449
Bilecik	Merkez	42.747	24.445	4.151
Sakarya	Taraklı	40.858	4.187	5.637
Ankara	Akyurt	36.166	2.458	1.356
Afyonkarahisar	Merkez	33.999	9.828	1.078
Sakarya	Hendek	33.254	6.931	12.575
Bilecik	Yenipazar	31.012	700	1.453
Sakarya	Geyve	27.921	26.675	113.180
Kütahya	Dumlupınar	26.803	131	247
Bilecik	Pazaryeri	26.466	4.203	1.192
Konya	Tuzlukçu	25.531	368	166
Bilecik	Osmaneli	22.918	131.736	47.590
Afyonkarahisar	Bayat	21.463	752	228
Bilecik	Gölpazarı	20.957	19.595	3.569
Bilecik	Söğüt	20.941	57.586	4.080
Kocaeli	İzmit	20.468	4.522	1.271
Sakarya	Arifiye	19.151	2.190	1.676
Kocaeli	Kandıra	18.213	1.104	2.090
Ankara	Kızılcahamam	15.777	1.736	2.534
Bolu	Seben	15.162	648	10.377
Sakarya	Pamukova	14.281	48.676	93.562
Ankara	Pursaklar	13.624	821	828
Ankara	Etimesgut	13.351	82	58
Ankara	Mamak	12.797	314	266
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	12.063	714	297
Afyonkarahisar	İscehisar	11.954	549	277
Ankara	Çankaya	11.775	105	727
Konya	Kulu	11.601	31	155
Eskişehir	Han	11.129	48	87
Uşak	Banaz	10.479	1.432	339
Ankara	Yenimahalle	10.253	1.125	134
Ankara	Altındağ	9.963	202	157
Bolu	Dörtdivan	9.009	34	20

İl	İlçe	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler Toplam Üretim (ton)	Sebzeler Toplam Üretim (ton)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkiler Toplam Üretim (ton)
Afyonkarahisar	Sultandağı	7.696	84	10.986
Ankara	Bala	7.520	772	78
Bursa	Kestel	7.156	4.295	21.343
Kocaeli	Kartepe	6.634	1.556	4.075
Konya	Selçuklu	6.133	33	26
Sakarya	Karapürçek	5.515	311	3.289
Ankara	Keçiören	5.075	201	314
Kütahya	Tavşanlı	4.996	522	114
Ankara	Elmadağ	4.692	458	423
Eskişehir	Sarıcakaya	3.971	135.354	3.327
Ankara	Çamlıdere	3.083	250	415
Bolu	Gerede	2.449	50	86
Konya	Derbent	2.336	648	240
Düzce	Gümüşova	2.173	47	858
Konya	Hüyük	2.074	85	898
Bilecik	İnhisar	1.662	4.865	2.702
Sakarya	Kocaali	1.426	731	7.644
Kütahya	Gediz	1.322	271	100
Kocaeli	Başiskele	1.262	182	104
Düzce	Gölyaka	1.149	53	248
Bolu	Kıbrısçık	943	105	319
Çankırı	Çerkeş	820	1	7
Sakarya	Sapanca	760	320	17.295
Bursa	Keles	250	21	207
Kütahya	Çavdarhisar	198	1	1
Çankırı	Orta	164	0	2
Kütahya	Domaniç	126	12	3
Eskişehir	Mihalgazi	70	21.858	596
Bursa	İznik	65	2.023	1.308
Düzce	Merkez	49	3	3
Düzce	Cumayeri	29	1	65
Afyonkarahisar	Hocalar	20	1	0
Konya	Beyşehir	3	0	0
TOPLAM		**14.083.975**	**2.147.609**	**736.178**

Tablo 29'da havza sınırları içerisinde yer alan ilçelerde "tahıllar ve diğer bitkisel ürünler" kategorisindeki en fazla üretim 1.039.106 ton ile Ankara ili Polatlı ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Aynı tabloya göre "sebzeler" kategorisinde en fazla üretim 353.319 ton ile Ankara ili Beypazarı ilçesinde, "meyveler, içecek ve baharat bitkiler" kategorisinde ise en fazla üretim 118.450 ton ile Bursa ili İnegöl ilçesinde yapılmıştır.

Havza sınırları içerisinde yer alan illerde bitkisel üretim miktarları "tahıllar ve diğer bitkisel ürünler", "sebzeler" ve "meyveler, içecek ve baharat bitkiler" kategorileri altında **Tablo 30**'da verilmektedir.

Tablo 30. Sakarya Havzası İl Bazında Bitkisel Üretim (ton) (TUİK)

İl	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler Toplam Üretim (ton)	Sebzeler Toplam Üretim (ton)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkiler Toplam Üretim (ton)
Eskişehir	3.855.760	421.022	48.441
Konya	3.475.334	52.904	24.686
Ankara	2.505.613	958.899	66.272
Sakarya	1.467.812	174.589	332.395
Afyonkarahisar	965.482	17.274	16.543
Kütahya	816.733	24.241	7.198
Bursa	497.608	229.697	147.965
Bilecik	222.415	244.705	66.292
Bolu	215.780	15.376	17.325
Kocaeli	46.578	7.365	7.540
Uşak	10.479	1.432	339
Düzce	3.399	105	1.174
Çankırı	984	1	9
TOPLAM	**14.083.975**	**2.147.609**	**736.178**

Hayvancılık

Havza sınırları içerindeki hayvan sayını ve süt üretimini belirlemek için, TÜİK-Hayvancılık İstastikleri üzerinden ilçe bazlı 2019 ve 2020 yılı verileri kullanılmıştır. Hayvan sayıları verilerinden, sığır (kültür), sığır (melez), sığır (yerli) ve manda büyükbaş hayvan grubunda, koyun (yerli), keçi (kıl), keçi (tiftik) ve koyun (merinos) ise küçükbaş hayvan grubunda değerlendirilmiştir.

Bu verilere göre havza sınırları içerisinde toplam 1.216.534 adet büyükbaş, 4.273.559 adet küçükbaş ve 80.851.293 adet kümes hayvanı bulunmaktadır. En fazla büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayılarının sırasıyla 82.916 adet ile Ankara ili Polatlı ilçesinde ve 367.914 adet ile Eskişehir ili Sivrihisar ilçesinde olduğu görülmektedir. Kümes hayvanları sayısında ise 10.838.221 adet ile Bolu ili Mudurnu ilçesi havza sınırları içerisinde ilk sırada yer almaktadır.

Süt üretimi incelendiğinde, 2019 yılında büyükbaş hayvanlarından elde edilen süt üretiminin 1.206.670 ton olduğu görülmektedir. Bu rakam Türkiye'de büyükbaş hayvanlarından elde edilen süt miktarını %5,78'ine denk gelmektedir. 2019 yılında küçükbaş hayvanlarından elde edilen süt üretiminin ise 114.029 ton olduğu görülmektedir. Bu rakam da Türkiye'de küçükbaş hayvanlarından elde edilen süt miktarını %5.43'üne denk gelmektedir.

İlçe bazında hayvan sayıları ve süt üretimi **Tablo 31**'de verilmiştir.

Tablo 31. Sakarya Havzası İlçe Bazında Hayvan Sayıları ve Süt Üretimi (ton) (TUİK)

İl	İlçe	Hayvan Sayıları (2020)			Süt Üretimi (2019) (ton)	
		Büyükbaş	Küçükbaş	Kümes Hayvanları	Büyükbaş	Küçükbaş
Ankara	Polatlı	82.916	273.775	3.921.450	24.658	9.803
Ankara	Çubuk	50.849	38.636	1.172.790	30.953	1.526
Ankara	Sincan	49.056	125.895	190.742	24.526	4.305
Bursa	Yenişehir	46.984	73.712	1.782.348	56.854	2.815
Ankara	Haymana	42.654	224.747	162.896	26.050	4.633
Kütahya	Merkez	40.925	110.504	262.005	35.000	2.635
Konya	Ilgın	39.590	107.426	44.446	72.499	3.673
Eskişehir	Tepebaşı	36.022	138.148	1.309.095	37.049	1.982
Konya	Kadınhanı	31.034	127.378	17.818	46.505	4.442
Bolu	Mudurnu	28.382	20.114	10.838.221	35.664	237
Eskişehir	Odunpazarı	28.160	63.655	98.170	30.933	1.326
Sakarya	Adapazarı	27.742	9.973	1.572.482	28.595	107
Eskişehir	Alpu	26.592	86.131	49.507	20.596	1.081
Ankara	Kızılcahamam	25.648	49.555	155.796	25.709	1.212
Konya	Sarayönü	24.919	106.412	534.829	41.454	3.680
Sakarya	Kaynarca	24.633	5.687	3.777.050	26.426	215
Ankara	Gölbaşı	21.482	104.373	91.664	10.951	2.682
Ankara	Akyurt	19.920	8.630	4.891	12.987	323
Ankara	Ayaş	19.209	141.370	1.526.890	14.466	2.327
Sakarya	Akyazı	18.807	4.840	2.101.819	22.252	103
Bolu	Göynük	17.657	18.867	9.501.688	12.949	313
Afyonkarahisar	İhsaniye	17.468	36.703	502.373	20.932	947
Eskişehir	Seyitgazi	17.035	77.186	621.295	24.864	2.165
Bursa	İnegöl	16.900	62.970	646.145	21.134	2.287

İl	İlçe	Hayvan Sayıları (2020)			Süt Üretimi (2019) (ton)	
		Büyükbaş	Küçükbaş	Kümes Hayvanları	Büyükbaş	Küçükbaş
Konya	Yunak	16.638	71.554	17.270	19.154	2.528
Afyonkarahisar	Emirdağ	16.227	183.880	1.022.415	20.174	4.639
Kütahya	Altıntaş	16.148	37.227	200.059	23.428	1.396
Ankara	Güdül	14.674	125.998	433.513	13.185	2.825
Sakarya	Karasu	14.479	2.620	1.843.488	16.306	56
Ankara	Çamlıdere	14.352	13.770	3.963	7.057	310
Ankara	Beypazarı	14.200	170.099	1.681.750	8.308	2.516
Sakarya	Hendek	14.168	3.513	4.926.057	14.933	166
Ankara	Kahramankazan	13.641	35.772	649.620	10.077	1.198
Eskişehir	Sivrihisar	13.517	367.914	1.414.145	16.257	9.133
Sakarya	Söğütlü	12.246	4.165	1.698.095	15.444	113
Sakarya	Ferizli	12.093	3.760	1.996.770	15.182	85
Ankara	Altındağ	11.845	6.032	1.440	3.951	94
Eskişehir	Mahmudiye	11.769	46.070	329.550	18.175	820
Sakarya	Erenler	11.234	469	264.950	11.487	21
Ankara	Mamak	11.108	14.988	6.358	6.734	405
Eskişehir	Mihalıççık	10.422	121.784	47.766	11.248	1.264
Sakarya	Geyve	10.221	18.343	3.273.943	14.130	542
Kütahya	Aslanapa	9.443	47.114	27.724	10.341	1.770
Ankara	Nallıhan	9.294	99.181	1.797.459	8.099	3.263
Eskişehir	Beylikova	9.100	52.203	221.300	14.366	1.690
Konya	Doğanhisar	8.943	7.790	5.726	12.768	317
Bolu	Kıbrısçık	8.822	37.338	573.918	13.928	1.508
Sakarya	Taraklı	8.356	13.994	4.590.730	6.388	398
Bilecik	Merkez	7.938	41.894	616.965	9.925	1.434
Sakarya	Serdivan	7.517	2.682	24.410	5.798	60
Afyonkarahisar	Merkez	7.034	11.427	660.519	7.518	340
Bilecik	Pazaryeri	6.948	16.486	362.071	8.051	664
Afyonkarahisar	Bolvadin	6.668	29.860	284.860	9.497	928
Bilecik	Bozüyük	6.118	42.254	382.836	7.810	1.773
Bolu	Seben	5.912	34.670	372.826	7.834	1.176
Eskişehir	Çifteler	5.653	106.432	191.125	7.866	2.697
Bilecik	Osmaneli	5.283	21.179	3.371.421	6.293	513
Ankara	Çankaya	5.200	23.718	2.361	4.854	1.152
Ankara	Keçiören	5.129	9.687	2.085	2.084	179
Sakarya	Karapürçek	4.818	2.744	685.594	4.886	92
Eskişehir	İnönü	4.661	37.019	153.178	7.894	556
Bolu	Merkez	4.325	2.203	766.622	5.811	72
Konya	Cihanbeyli	4.283	22.363	2.387	5.507	838
Kocaeli	İzmit	4.198	3.844	436.472	4.289	54
Kocaeli	Kandıra	4.169	1.771	453.187	3.441	39
Bilecik	Gölpazarı	4.148	18.286	467.515	5.902	729

İl	İlçe	Hayvan Sayıları (2020)			Süt Üretimi (2019) (ton)	
		Büyükbaş	Küçükbaş	Kümes Hayvanları	Büyükbaş	Küçükbaş
Sakarya	Pamukova	4.114	10.517	1.109.934	3.900	238
Bilecik	Söğüt	4.090	36.046	138.727	4.423	1.261
Afyonkarahisar	İscehisar	3.786	15.448	1.259	3.966	322
Ankara	Pursaklar	3.600	4.000	4.500	2.480	91
Sakarya	Arifiye	3.406	661	439.516	3.080	2
Afyonkarahisar	Bayat	3.297	50.285	4.020	3.208	1.038
Bilecik	Yenipazar	3.268	2.208	4.592	3.518	42
Ankara	Elmadağ	3.055	7.417	10.252	2.555	268
Kocaeli	Kartepe	2.795	1.657	129.039	3.054	56
Ankara	Yenimahalle	2.588	11.154	2.920	1.790	224
Eskişehir	Sarıcakaya	2.529	12.956	145.029	4.672	271
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	2.453	2.388	25.763	2.676	52
Kütahya	Dumlupınar	2.320	8.689	524	3.601	234
Ankara	Etimesgut	2.285	14.027	5.330	1.617	539
Eskişehir	Han	2.045	15.707	3.532	3.275	376
Eskişehir	Günyüzü	1.937	56.572	262.526	2.509	1.294
Bolu	Gerede	1.847	525	107.836	1.414	17
Konya	Çeltik	1.763	38.929	6.716	2.587	795
Bolu	Dörtdivan	1.660	1.224	381.301	2.119	30
Afyonkarahisar	Sultandağı	1.649	12.009	11.760	2.505	355
Bursa	Kestel	1.628	6.394	1.206	1.303	178
Kütahya	Tavşanlı	1.467	1.819	39.486	2.350	77
Uşak	Banaz	1.390	2.686	14.222	2.302	89
Düzce	Gümüşova	1.318	657	44.935	925	20
Sakarya	Kocaali	1.286	160	324.390	1.259	3
Konya	Tuzlukçu	1.243	3.126	1.012	1.867	98
Sakarya	Sapanca	1.075	271	254.951	1.225	4
Ankara	Bala	824	4.450	11.776	1.038	95
Konya	Kulu	705	4.368	45.595	611	205
Eskişehir	Mihalgazi	631	2.871	71.426	765	68
Düzce	Gölyaka	537	291	10.019	504	13
Çankiri	Çerkeş	490	157	8.177	616	5
Kocaeli	Başiskele	467	69	19.237	468	3
Konya	Derbent	300	470	156	438	16
Konya	Hüyük	282	390	293	429	9
Bilecik	İnhisar	263	9.305	42.700	373	355
Konya	Selçuklu	208	1.889	8.789	279	78
Çankiri	Orta	177	101	20	235	2
Kütahya	Gediz	87	301	405	166	13
Bursa	İznik	31	281	3.476	36	8
Kütahya	Domaniç	25	58	57	43	3
Düzce	Cumayeri	24	4	1.894	26	0

İl	İlçe	Hayvan Sayıları (2020)			Süt Üretimi (2019) (ton)	
		Büyükbaş	Küçükbaş	Kümes Hayvanları	Büyükbaş	Küçükbaş
Kütahya	Çavdarhisar	22	57	9	36	2
Bursa	Keles	21	129	72	25	6
Afyonkarahisar	Hocalar	12	55	10	12	1
Düzce	Merkez	8	2	1.050	5	0
Konya	Beyşehir	0	0	0	0	0
TOPLAM		**1.216.534**	**4.273.559**	**80.851.293**	**1.206.670**	**114.029**

İl bazında hayvancılık değerlendirmesine göre ise, havza sınırları içerisinde en fazla büyükbaş 423.529 adet ile Ankara, en fazla küçükbaş 1.507.273 adet ile Ankara, en fazla kümes hayvanları ise 28.884.179 adet ile Sakarya ilinde yetiştirilmektedir. Süt üretiminde ise hem büyükbaş süt üretiminde hem küçükbaş süt üretimde Ankara ili ilk sırada yer almaktadır. **Tablo 32**'de havza sınırları içerisinde yapılan hayvancılık verileri il bazında verilmiştir.

Tablo 32. Sakarya Havzası İl Bazında Hayvan Sayıları ve Süt Üretimi (ton)(TUİK)

İl	Hayvan Sayıları (2020)			Süt Üretimi (2019) (ton)	
	Büyükbaş	Küçükbaş	Kümes Hayvanları	Büyükbaş	Küçükbaş
Ankara	423.529	1.507.273	11.840.447	244.128	39.970
Bursa	65.564	143.485	2.433.247	79.352	5.294
Kütahya	70.438	205.769	530.268	74.966	6.129
Konya	129.908	492.095	685.038	204.098	16.681
Eskişehir	170.073	1.184.648	4.917.644	200.469	24.722
Bolu	68.605	114.940	22.542.413	79.718	3.352
Sakarya	176.194	84.398	28.884.179	191.291	2.206
Afyonkarahisar	58.594	342.054	2.512.979	70.488	8.623
Bilecik	38.056	187.657	5.386.827	46.295	6.771
Kocaeli	11.629	7.341	1.037.935	11.252	152
Uşak	1.390	2.686	14.222	2.302	89
Düzce	1.887	954	57.897	1.461	34
Çankırı	668	258	8.197	851	7
Toplam	**1.216.534**	**4.273.559**	**80.851.293**	**1.206.670**	**114.029**

Madencilik

Sakarya Havzası'nda yer alan illerdeki maden kaynakları durumları, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından il genelindeki maden potansiyelleri hakkındaki bültenlerden derlenmiştir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Ankara

Ankara ilinde metalik madenler bakımından en önemli madenler altın, bakır, kurşun, çinko, demir ve manganezdir. Çubuk-Gicik altın sahasında 3-10 gr/ton altın değerleri saptanmıştır. Bakır-kurşun-çinko cevherleşmesi Kızılcahamam-Güvem Işıkdağı sahasında yer almakta olup, burada %47 Pb, %4 Zn tenörlü toplam 30 ton rezerv belirlenmiştir. Ayrıca yatakta yan ürün olarak da 3,5-9 gr/ton Au, 150-234 gr/ton Ag değerleri bilinmektedir. İlde çok sayıda manganez zuhurları bulunmaktadır. Bu zuhurlar özellikle Elmadağ, Güdül, Haymana, Kalecik ve Kızılcahamam ilçelerinde gözlenmektedir. Bu manganez cevherleşmelerinden bazıları Elmadağ ve Haymana ilçelerinde yer almakta olup, Elmadağ-Kılıçlar manganez zuhurunda %47-48 Mn tenörlü 60.000 ton mümkün, Haymana-Çayırlı sahasında ise %19,45 Mn tenörlü 150.000 ton mümkün rezerv belirlenmiştir. Çayırlı sahasından geçmişte bir miktar üretim yapılmıştır. Bunlar dışında Kalecik ilçesinde Boyamlı sahasında da %12 Mn tenörlü 2.000 ton görünür manganez rezervi vardır. Bala-Kesikköprü demir yatağı birkaç demir yatak ve zuhurundan oluşmaktadır. Bu yatakların %Fe içerikleri 39 ile 61, %SiO2 içerikleri 5 ile 16 ve %S içerikleri ise 0,58 ile 1,80 arasında değişmektedir ve farklı tenör içeriklerine göre yataklardaki toplam potansiyel yaklaşık 13 milyon ton olarak belirlenmiştir. Yapılan üretimler sonucunda, yaklaşık 1 milyon ton civarında işletilebilir demir rezervin kaldığı belirtilmektedir. Ocakların bazıları geçmiş yıllarda işletilmiştir, ancak tenörlerin düşük olması ve kükürt ile SiO2 içermeleri nedeniyle bazı yataklar işletilememektedir. Bölgeden yılda 200-300 bin ton dolayında demir cevheri üretilmektedir. Ankara ili metalik madenlerin yanı sıra endüstriyel hammadde kaynakları bakımından oldukça zengin bir ilimizdir. Bunlar başta trona olmak üzere çimento hammaddeleri, bentonit, jips, kaya tuzu, kireçtaşı, kum-çakıl, perlit, sodyum sülfat, sepiyolit ve mermerdir. Dünyanın en büyük ikinci trona yatağı Beypazarı'nda MTA tarafından bulunmuştur (TÜBİTAK MAM, 2010).

Eskişehir

Eskişehir ilinde altın ile ilgili gerek MTA gerek özel şirket tarafından çalışmalar yapılmış olup, 1997 yılında bir özel şirket tarafından yapılan çalışmalarla %6,04 gr/ton Au ve 5,3 gr/ton Ag tenörlü, toplam 974.000 ton rezervli Sivrihisar-Kaymaz altın yatağı ortaya çıkarılmıştır.

MTA Maden Etüt ve Arama Dairesi tarafından Sarıcakaya-Mayıslar sahasında yapılan çalışmalarda, ortalama 0,162 gr/ton Au tenörlü 46.743.460 ton görünür+muhtemel+mümkün rezerv tespit edilmiştir. Bölgede kromla ilgili pek çok çalışma yapılmış ve çok sayıda krom zuhurları ortaya konulmuştur. İl genelinde 250 adet civarında krom yatak ve zuhurunun varlığı belirlenmiştir. Sarıcakaya ve Merkez ilçelerine bağlı Gündüzler, Sepetçi, Margı ve Sazak yörelerinde tenörleri %22-44 Cr2O3 arasında değişen toplam 4 milyon ton civarında krom potansiyelinin varlığı ortaya konulmuştur. Bu yatakların birçoğunda işletmeler

yapılmıştır. Mihalıççık-Karaçam Sahası'nda demir ile ilgili yapılan çalışmalarda, %30-50 Fe, %3-6 Al2O3, %20 SiO2 ve %0,20 As tenörlü cevherleşmede 1.630.000 ton görünür+muhtemel rezerv saptanmıştır. İlde aynı zamanda çok sayıda manganez zuhurları da bulunmaktadır ancak bunlardan yalnızca Merkez-Danişment ve Kızılcaviran sahalarında rezerv ve tenör ilişkisi belirlenmiş olup, Danişment'te %49 Mn tenörlü 800 ton muhtemel; Kızılcaviran'da %43,88 Mn tenörlü 4000 ton görünür rezerv ortaya konmuştur. Bölge endüstriyel hammaddeler açısından da oldukça önemli yataklara sahip olup, bunlar başta bor ve manyezit olmak üzere, sepiyolit, mermer, kaolen, perlit, mika ve kum-çakıl olarak sayılabilir. Ülkemizin önemli bor yataklarından biri olan Kırka bor sahasında Eti Maden İşletmeleri ve MTA tarafından rezerv geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır (TÜBİTAK MAM, 2010).

Konya

Konya ili, toprak, nüfus, ekonomi ve maden kaynakları bakımından Orta Anadolu Bölgesinin önemli illerinden biridir.

Konya-Doğanhisar'da 900 bin ton rezervli bir seramik (bağlama) kil yatağı işletilmektedir. Sağlık'da 6,9 milyon ton rezervli kaolen ve bentonit sahası, Ilgın'da % 30.62 Al2O3+TiO2 kalitesinde 2 milyon ton mümkün rezevli kil sahası bulunmaktadır.

Konya'da kurulu krom-manyezit fabrikası, Çayırbağ, Meram manyezitlerini kullanmaktadır. Bölgenin toplam % 44-47 MgO tenörlü 9 milyon ton görünür, 40 milyon ton muhtemel + mümkün rezervi bulunmaktadır. Geçmiş yıllarda işletilen Sarayönü, Sızma ve Ladik civa sahaları da bu bölgede bulunmaktadır. Sözü edilen madenler dışında ilde Ilgın-Haramiköy ve Kurugöl linyit sahaları önemli linyit oluşumlarındandır. Teshin amaçlı olarak kullanılan linyitlerin kaliteleri Haramiköy sahasında 2.239 Kcal/kg, Kurugöl sahasında ise 2180 Kcal/kg olarak belirlenmiştir. Sahaların toplam görünür rezervi 21.310.000 tondur (TÜBİTAK MAM, 2010).

Sakarya

Sakarya ili Karasu Çamdağ'da demirle ilgili yapılan çalışmalarda Ferizli Akçuku-Yassıgeçit demir sahası tespit edilmiş olup, sahada çok sayıda zuhur bulunmaktadır.

Zuhurların toplam rezervi, karbonatlı cevherde %13-23 Fe tenörlü 79.000.000 ton ve silisli cevherde ise %34-39 Fe tenörlü 30.500.000 ton görünür+muhtemel+mümkün rezerv olarak belirlenmiştir. Silisli cevherin iyi kaliteli olan kesimlerinden bir miktar cevher üretilmiştir. Ancak genelde karbonatlı ve düşük tenörlü olması nedeni ile işletilmemektedir. Yine Karasu-Çamdağ'da kurşun-çinko-bakırla ilgili 30 km'lik bir alanda 1/10.000 ölçekli detay harita yapılmış ve ekonomik olabilecek bir cevherleşme gözlenmemiştir. Çamdağ bölgesi Pb-Zn

bakımından önemli olup, mevcut potansiyelin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Gebze Alaçamdere'de %17,41 Mn, %56,7 SiO2, %2,7 Fe tenörlü 48.600 ton görünür+muhtemel+mümkün ve Sakarya Tahtacıkerliği tepede ise %15 Mn tenörlü 20.000 ton mümkün manganez rezervi saptanmıştır. Karasu-Merkez, İhsaniye ve Kuyumculu sahalarındaki sahil kumlarında yapılan plaser tipi titanyum çalışmalarının sonucunda TiO2 oranları %0,5 ile %1 arasında değişen, toplam 418.674.609 ton görünür+muhtemel+mümkün rezerv tespit edilmiştir. Mermerle ilgili yapılan çalışmalarda 10.000.000 m^3 mümkün siyah kristalin kalker rezervi belirlenmiştir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Bolu

Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz bölümünde yer alan Bolu ili, ülkemizin en önemli tektonik yapılarından biri olan Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde bulunmaktadır. KAFZ Bolu'nun batısında iki kola ayrılmıştır. MTA'nın Bolu ili ve yakın çevresinde yaptığı çalışmalar sonucunda önemli endüstriyel hammadde ve metalik maden yatak ve zuhurları ortaya çıkarılmıştır. Bunlar, çimento hammaddesi, kaolen, jips, manyezit, perlit, talk, tuğla-kiremit, traverten, bakır, demir ve manganez olarak sayılabilir. Endüstriyel hammaddelerden, il merkezi ve civarında çimento hammaddesi olarak kullanılmaya elverişli kireçtaşlarının mümkün rezervi 280.000.000 tondur. Ayrıca ilçede Sülükgölü sahasında gözlemlenen küçük boyutlu yatakta 20.000 ton jips görünür rezervi tespit edilmiştir.

Kaolen yataklarının yer aldığı Yeniçağa-Aşağıkuldan sahasında da Büyükocak yatağında %33-35 Al2O3 ve %1,6-2,7 Fe2O3, Yayladere yatağında ise %13-17 Al2O3 ve % 1,1-1,7 Fe2O3 içerikli toplam 87.970 ton görünür ve 49.798 ton muhtemel rezervi bulunmaktadır. Bu yataklardan geçmiş yıllarda porselen ve beyaz fayans imalatına yönelik kaolen üretimi yapılmıştır. Diğer bir kaolen oluşumu da Mudurnu ilçesinde bulunmakta olup, Tımaraktaş sahasında %10-31 Al2O3 ve %0,17 Fe2O3 içerikli 7.200 ton görünür+muhtemel rezerv mevcuttur. İlçede aynı zamanda manyezit ve talk oluşumlarına da rastalanmaktadır. % 46 MgO tenörlü Ilıca manyezit sahasının rezervi 14.000 ton olarak tespit edilmiştir. Dereköy-Gözlükbaşı düşük tenörlü talk yatağı geçmiş yıllarda işletilmiş olup yatakta halen bir miktar talk rezervi mevcuttur.

Göynük ilçesinde ise traverten yatakları bulunmakta olup, %55,12-55,24 CaO ve %0,19-0,26 Fe2O3 içerikli yatakların toplam görünür+muhtemel rezervi 4.625.500 tondur. Bunların dışında, Gerede ilçesinde orta-iyi kaliteli tuğla-kiremit topraklarının, Kıbrıscık ilçesinde de perlit oluşumlarının varlığı ortaya çıkarılmıştır.

Manganez, ilin çeşitli bölgelerinde gözlenmekte olup, Gerede-Çayviran ve Gökçeyayla sahalarının % Mn içerikleri 5,60 ile 19,63 arasında değişmektedir. Çayviran sahasının muhtemel rezervi 105.000 ton olarak belirlenmiştir. Bunların dışında, Merkez-Yedigöller

yöresinde % 30 Mn içerikli 3.145 ton rezerve sahip Susuztepe ve % 10-14 Mn içerikli Tombullar manganez cevherleşmeleri tespit edilmiştir. Ayrıca, Seben ve Kıbrısçık ilçelerinde de küçük boyutlu cevherleşmelere rastlanmaktadır. İlde yüzeyleyen Orta Miyosen yaşlı çökel birimler (Himmetoğlu Formasyonu) içerisinde linyit yatakları ortaya çıkarılmıştır. Bu birimlerde yer yer bitümler de bulunmaktadır. Linyit ve bitümlü şeyl oluşumlarına Mengen ve Göynük ilçelerinde rastlanmaktadır.

Mengen ilçesindeki kalitesi yüksek Salıpazarı ve Merkeşler linyit sahalarının orijinal kömürde alt ısıl değerleri 4755 Kcal/kg ve 4100 Kcal/kg olup, yatakların toplam rezervleri 99.300.000 ton olarak belirlenmiştir. Teshin amaçlı kullanılan bu kömürlerde geçmişte üretim yapılmıştır ve dönem dönem üretim çalışmaları devam etmektedir. Göynük-Himmetoğlu sahasında da orijinal kömürde alt ısıl değeri 2757 Kcal/kg kalitesinde toplam 43.450.000 ton linyit rezervi tespit edilmiş olup, teshin amaçlı kullanılan bu linyitlerde de dönem dönem üretim yapılmaktadır (TÜBİTAK MAM, 2010).

Kütahya

Kütahya ili yer altı kaynakları bakımından zengin illerimizden biridir. Önemli metalik maden ve endüstiyel hammadde kaynakları ile linyit oluşumları ortaya çıkarılmıştır. Bunlar başta bor ve kaolen olmak üzere gümüş, krom, alunit, antimuan, bakır-kurşun-çinko, demir, manganez, manyezit, çimento hammaddeleri, feldispat, jips, florit ve kum-çakıl olarak sayılabilir. Tavşanlı'daki Bektaşlar sahası önemli bir manyezit sahasıdır. Hisarcık ilçesinde kaolen Tavşanlı-Ovacık sahasındaki % 52 CaF_2 içerikli floritlerde 9.000 ton görünür+muhtemel rezerv belirlenmiş olup, yatak geçmiş yıllarda işletilmiştir. Tavşanlı ilçesinde aynı zamanda geçmiş yıllarda işletilmiş talk yatakları da yer almaktadır. İlde gözlenen diğer talk oluşumları ise Merkez ve Emet ilçelerindedir.

Domaniç ilçesi Sarıçayır yayla sahasındaki % 0.168 Cu tenör ve 120.300.000 ton görünür+muhtemel rezerve sahip porfiri Cu-Mo sahası da ilde bilinen en önemli bakır oluşumudur. Emet ilçesindeki Çatak, Küreci, Karaağıl, Güldüren ve Göncek demir zuhurları da il sınırları içerisindeki bilinen bazı demir zuhurlarıdır.

Türkiye dünya bor rezervlerinin % 72'sine sahiptir. Emet civarında önemli kolemanit ($2CaO.3B_2O_3.5H_2O$) yatakları bulunmaktadır. Bor madeninin 1.681.474.000 ton rezervi Kütahya ili sınırları içerisinde, Emet ilçesinde yer almaktadır.

Emet Bor İşletme Müdürlüğü, Kütahya ilinin 100 km güneybatısında Emet ilçesinde bulunmaktadır. Maden sahaları; güneyde Hisarcık'a 4 km mesafedeki Hamamköy ile kuzeyde Emet'e 3,5 km mesafedeki Espey bölgesini içine almaktadır.

Hisarcık bölgesinde, 450 bin ton/yıl kolemanit konsantresi kapasiteli tesisin yatırımına 1973 yılında başlanmış, tesis 1974 yılında faaliyete geçmiştir. Espey bölgesinde, 450 bin ton/yıl kolemanit konsantresi kapasiteli tesisin yatırımına 1997 yılında başlanmış, tesis 1998 yılında faaliyete geçmiştir.

Emet Bor İşletme Müdürlüğünde halen Hisarcık ve Espey olmak üzere 2 adet açık ocakta kolemanit cevherleri çıkartılmakta, konsantratör tesislerinde işlenmektedir. Üretilen konsantrelerin bir kısmı Bandırma'daki Borik Asit Fabrikasına gönderilmekte, çoğunluğu da Emet'teki tesislerde öğütülerek Borik Asit'e dönüştürülmektedir.

Konsanrtatör kapasitesi 900.000 ton/yıl olup, Çok Amaçlı Bor Tesisi projesi de 2014 yılında tamamlanmış ve bunlarla birlikte Borik Asit üretim kapasitesi 290.000 ton/yıl seviyesine yükselmiştir.

Ülke açısından büyük öneme sahip olan bor yatakları ve işletmeleri Sakarya Havzası'nda su kalitesi açısından da büyük sorunlara yol açmakta, tarımsal sulamaları olumsuz etkilemektedir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Bilecik

Sakarya Zonu tektonik birliği içerisinde yer alan Bilecik ve çevresinde Paleozoyik'ten günümüze kadar değişen çeşitli kayaçlar türleri yüzlek verir. Bu kayaç türlerinde altın (Au), bakır (Cu), molibden (Mo), manganez (Mn), antimuan (Sb), volfram (W) gibi metalik madenler ile feldispat, kaolen, kil, manyezit ve mermer gibi endüstriyel hammadde yatak ve zuhurları bulunmaktadır. İl çevresindeki maden yatak ve zuhurlarının genellikle Söğüt ve Bozüyük ilçeleri çevresinde yoğunlaştığı görülür. Söğüt-Korundanlık altın zuhuru 1,17 gr/ton Au tenörlü olup, 15.695 ton görünür rezerv tespit edilmiştir. Bozüyük-Muratdere (Cu-Mo) sahası %0,25 Cu eşdeğer tenörlü bir sahadır. Sahada 5.265.526 ton Cu+Mo rezervi belirlenmiştir. Söğüt-Dudaş Volfram sahası 10.000 ton mümkün rezerve sahip olup, %0,4 WO3 içermektedir. İlin güney ve güneybatısında yer alan manganez yatak ve zuhurlarında geçmiş yıllarda 1.000 ton üretim yapılmış olup, ortalama Mn tenörü %19,45'tir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Bursa

Bursa maden bakımından zengindir. Silah ve uzay sanayiinde kullanılan Volfram (tungsten) Uludağ'da çıkmaktadır. 100.000 ton krom istihsal edilmektedir. Ayrıca linyit, bor tuzları, manyezit, çinko, amyant, mermer bulunmaktadır. Silah sanayiinde kullanılan Bor tuzları Mustafakemalpaşa ve Kestel'de çıkmaktadır.

Metalik madenler bakımından ildeki önemli metalik madenler altın, antimuan, bakır-kurşun çinko, krom, nikel, manganez, molibden ve volframdır. Bunlardan 3.027 gr/ton Au tenörlü altın İnegöl-Sülüklügöl sahasında tespit edilmiş olup, 19.846 ton görünür+muhtemel, 17.407 ton mümkün rezerv belirlenmiştir. Sahada aynı zamanda %6,5 antimuan tenörlü 14.400 ton antimuan rezervi bulunmaktadır ve yataktan geçmiş yıllarda 1000 ton kadar cevher üretilmiştir.

İl krom cevherleşmeleri bakımından da önemlidir. Orhaneli ve Harmancık ilçelerinde çok sayıda krom yatak ve zuhurları bulunmaktadır. % Cr2O3 tenörleri 10 ile 40 arasında değişen bu yatak ve zuhurlardan bugüne kadar 86 tanesi işletmeye alınmış ve bunların çoğu değişik nedenlerle terk edilmiştir. Bazı yataklarda halen cevher üretimi devam etmektedir.

Uludağ Volfram Yatağı, granodiyorit-mermer dokanağı ve dokanağa yakın mermerler içinde oluşmuş, hidrotermal kökenli bir yataktır. Yatağın toplam rezervi 16.587.177 tondur. 1977 yılında deneme üretimine başlayan ve 1989 yılında üretimi durdurulan Uludağ Volfram Madeninde, 1980 yılından 1988 yılına kadar toplam 1.014.414 ton tüvenan cevher üretimi yapılmıştır.

İldeki önemli endüstriyel hammaddeler başta bor ve mermer olmak üzere feldspat, manyezit, kalsit, tuğla-kiremit, jips, kaolen, kireçtaşı ve talk ile temsil edilmektedirler. Ülkemizin önemli bor yataklarından biri Kestelek sahasında yer almakta olup, % 45 B2O3 tenörlü yatakta 6.291.000 ton rezerv mevcuttur.

Karacabey, Mustafa Kemal Paşa ve Gemlik mermerleri yörenin bilinen önemli mermer potansiyellerini oluşturmaktadır. Feldispat oluşumlarına Orhaneli ilçesinde rastlanmaktadır.

İlçede Topukköy mevkiinde de % 46 MgO tenör ve 5000 ton görünür rezerve sahip manyezit oluşumlarının varlığı bilinmektedir.

İlde, Orhaneli-Burmu-Çivili-Sağırlar, Mustafakemalpaşa-Devecikonağı, Mustafakemalpaşa - Soğukpınar kömür sahaları tespit edilmiştir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Afyonkarahisar

Afyonkarahisar ili sahip olduğu jeolojik yapı gereği çeşitli maden yatakları oluşumu için uygun bir ortam sunmaktadır. Bu nedenle hem maden rezervleri, hem de maden çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir ilimizdir. MTA'nın il ve yakın çevresinde yaptığı çalışmalar sonucunda çok sayıda endüstriyel hammadde, metalik maden yatağı ve zuhurları ile jeotermal kaynaklar ortaya çıkarılmıştır.

Metalik madenler bakımından ildeki en önemli madenler antimuan, demir, manganez cevherleşmeleridir. Antimuan cevherleşmeleri genellikle İscehisar, İhsaniye ve Bayat ilçelerinde gözlenmekte olup, Bayat-Cevizli'deki % 32.49 Sb tenörlü antimuan yatağı geçmiş yıllarda işletilmiştir. Bunun dışında ildeki demir cevherleşmelerine Bayat, Bolvadin ve İhsaniye ilçelerinde rastlanmaktadır.

İhsaniye ve Bolvadin ilçelerinde manganez cevherleşmeleri mevcuttur.

Afyonkarahisar ili endüstriyel hammadde bakımından başta mermer olmak üzere kuvarsit, kireçtaşı, kum-çakıl, tuğla-kiremit, diyatomit, kalsit ve grafit bakımından önem arz etmektedir. Afyonkarahisar, mermer kalitesi ve çeşitliliği itibariyle dünya ölçeğinde öneme sahip bir ilimizdir. Bu nedenle, ilin yatırım ve üretim kimliğini belirleyen ana öge mermercilik olmuştur. Türkiye'nin de en önemli mermer yatakları ile mermer sanayisi bu ilde yer almaktadır. Afyonkarahisar'daki mermer yatakları Afyon Beyazı ve Afyon Kaplan Postu olmak üzere iki ayrı kalitede özellikle İscehisar ilçesinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca İscehisar-Kezban sahasında % 18.40 C tenörlü 2.750 ton görünür+muhtemel grafit rezervi tespit edilmiştir.

İhsaniye ilçesi kireçtaşı ve tuğla-kiremit bakımından önemli potansiyellere sahiptir. Bu ilçede iyi kalitede jeolojik tuğla-kiremit rezervi belirlenmiştir.

Sözü edilen endüstriyel hammadde ve metalik madenler dışında, Afyonkarahisar ili önemli jeotermal potansiyele sahiptir (TÜBİTAK MAM, 2010).

Sanayi

Sakarya Havzası'nda sanayi sektörü il bazlı incelenmiştir. Havzayı daha doğru bir şekilde yansıtabilmek için havza sınırları içerisinde aşağıdaki iller değerlendirilmiştir.

Ankara

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Ankara İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %23,18 ile mobilya, ikinci sırada %23,06 ile metal ürünleri, üçüncü sırada ise %14,06 ile makine ve ekipman sektörleri yer almaktadır.

Ankara ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Ankara İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısının 241.305 olduğu görülmektedir. Bu istihdamın sektörel dağılımında ise, ilk sırada %16,22'lik pay ile metal ürünleri, ikinci sırada %11,49'luk pay ile makine ve ekipmanlar, üçüncü sırada ise %8,49'luk pay ile gıda ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Ankara ilinde 100 ve üzeri personel çalıştıran işletmeler şu şekildedir; TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret - Radar ve Elektronik Harp Sistemleri Sektör Başkanlığı (REHİS), Ankara Metro İşletmesi, ROKETSAN Roket Sanayii ve Ticaret, MAN Türkiye, Park Termik Elektrik Sanayi ve Ticaret, HAVELSAN Hava Elektronik Sanayi ve Ticaret, Ortadoğu Rulman Sanayi ve Ticaret (ORS), ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret - Mikroelektronik Güdüm ve Elektro-Optik Sektör Başkanlığı (MGEO), Astor Transformatör Enerji Turizm İnş. Petrol San. Tic. A.Ş., ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret - Haberleşme ve Bilgi Teknolojileri Sektör Başkanlığı (HBT), Türk Traktör ve Ziraat Makineleri, Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.-Üretim Tesisleri Şubesi, Arçelik A.Ş. Bulaşık Makinesi İşletmesi (Sincan Organize Şubesi), FNSS Savunma Sistemleri.

Ankara ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Ankara İl Sanayi Durum raporuna göre, %68,97'si mikro, %23,99'u küçük, %6,08'i orta ve %0,97'si büyük ölçekli işletmelerdir.

Ankara İl Sanayi Durum raporuna göre, Ankara ilinde biri hayvancılık ihtisas olmak üzere 13 adet OSB faaliyet göstermektedir. Bunlar, faal olan Ankara Sanayi Odası (ASO) 1. OSB, ASO 2. ve 3. OSB, OSTİM OSB, Ankara İvedik OSB, Başkent OSB, Polatlı OSB, Ankara Anadolu OSB, Polatlı Ticaret Odası OSB ile Uzay ve Havacılık İhtisas OSB ve kuruluşunu tamamlamış olan Şereflikoçhisar OSB, Ankara Madeni Dökümcüler İhtisas OSB ile alt yapı çalışmaları ve etüt proje hizmetleri devam eden Elmadağ Mobilyacılar İhtisas OSB'dir.

OSB'lerde yoğunlukla elektrik-elektronik, makine üretim, tekstil, zirai aletler, savunma ve havacılık sanayi, raylı sistemler haberleşme teknolojileri enerji, kimya, metal, madeni eşya, mobilya, madencilik, medikal, gıda, dokuma, konfeksiyon ve deri, orman ürünleri, cam ve plastik ve kauçuk, imalat sanayi, motorlu kara araçları, tarım aletleri, diğer imalatlar, iş ve inşaat makineleri, hazır beton, doğalgaz çevrim santralleri, yem ve mermer sanayi, kağıt ve matbaa, çatı cephe sistemleri, bilişim teknolojileri ve telekomünikasyon sistemleri sektörleri faaliyet göstermektedir.

Ankara'da faaliyette olan OSB'lerinin toplam alanı 6.483 hektar büyüklüğündedir. Toplam 13.330 sanayi parseli vardır. Tahsis edilen sanayi parseli sayısı 12.894, proje doluluk oranı %96,7'dir. Tahsis edilen parsellerin 12.035'inde üretime geçilmiş olup, 288 parselde inşaat çalışmaları devam etmektedir. Ankara ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili detaylı bilgi **Tablo 33**'de verilmektedir.

Tablo 33. Ankara İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Doluluk Oranı
Ankara Sanayi Odası (ASO) 1. OSB	%99,4
ASO 2. ve 3. OSB	%98,7
OSTİM OSB	%99,9
Ankara İvedik OSB	%100,0
Başkent OSB	%76,9
Polatlı OSB	%70,3
Ankara Anadolu OSB	%53,7
Polatlı Ticaret Odası OSB	%5,5
Uzay ve Havacılık İhtisas OSB	%73,4
Şereflikoçhisar OSB	%0,0
Ankara Madeni Dökümcüler İhtisas OSB	%2,9

Ankara İl Sanayi Durum raporuna göre, Ankara il merkezi ve ilçelerinde toplam 10 adet sanayi sitesi bulunmakta olup bunlardan 3'ü tavsiye edilmiş ve boş işyerleri depo olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Beypazarı ilçesinde kuruluş aşamasında olan Azmak Sanayi Sitesi ile ilgili işlemler devam etmektedir.

Eskişehir

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Eskişehir İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %13,62 ile makine ve ekipmanlar, ikinci sırada %11,58 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %10,99 ile metal ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Eskişehir ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Eskişehir İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 64.770 kişi olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %15,44'lik pay ile gıda ürünleri, ikinci sırada %12,82'lik pay ile metalik olmayan mineral ürünler, üçüncü sırada ise %12,34'lük pay ile diğer ulaşım araçları sektörleri yer almaktadır.

Eskişehir ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; Arçelik A.Ş., TUSAŞ Motor Sanayi ve Ticaret A.Ş., Eti Maden Kırka Bor İşletmeleri, Ford Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş., Eti Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş..

Eskişehir ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Eskişehir İl Sanayi Durum raporuna göre, %47,37'si mikro, %33,56'sı küçük, %14,11'i orta ve %4,96'sı büyük ölçekli işletmelerdir.

Eskişehir İl Sanayi Durum raporuna göre, Eskişehir ilinde yer alan Eskişehir OSB'nin alanı 176 ha proje doluluk oranı %99'dur. Burada yoğunlukla metal ürünleri imalatı, makine

imalatı ve kimya-kauçuk-plastik ürünlerin imalatı yapılmaktadır. Sivrihisar OSB İmişehir Mevkii OSB, Hasanbey OSB'nin altyapı çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca yatırım programında Eskişehir OSB ilave alanı yer almaktadır.

Eskişehir İl Sanayi Durum raporuna göre, Eskişehir ilinde 4.462 işyeri kapasiteli 13 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir. Ayrıca 3 adet sanayi sitesinin inşaatı devam etmektedir.

Eskişehir ilinde yer alan sanayi siteleri ile ilgili detaylı bilgi **Tablo 34**'de verilmektedir.

Tablo 34. Eskişehir İlinde Faaliyet Gösteren Sanayi Siteleri (STB, 2019)

Sanayi Sitesi Adı	Toplam İşyeri	Dolu İşyeri	Boş İşyeri	Doluluk Oranı	Mevcut İstihdam
Baksan	1.300	1.050	250	%81	-
Çifteler	155	70	85	%45	-
Eskişehir Matbaacılar ve Gazeteciler - GAMAKO	44	34	10	%77	-
Eskişehir Mobilya ve Ağaç İşleri Sitesi (EMKO)	443	410	33	%93	-
Eskişehir Teknik (TEKSAN)	772	772	0	%100	-
İnan Sanayiciler	24	14	10	%58	-
İnönü	2	2	0	%100	-
Keresteciler	37	37	0	%100	-
Oto Esnaflar	496	300	196	%60	-
Oto Sanayiciler	463	400	63	%86	-
Oto Tamircileri	264	240	24	%91	-
Sivrihisar	124	86	38	%69	-
Tornacılar ve Oto Tamirciler	338	308	30	%91	-
TOPLAM	**4.462**	**3.723**	**739**	**%83**	-

Konya

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Konya İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %17,23 ile makine ve ekipmanlar, ikinci sırada %16,26 ile metal ürünleri, üçüncü sırada ise %11,13 ile gıda ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Konya ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Konya İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 103.995 kişi olduğu görülmektedir.

Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %20,72'lik pay ile gıda ürünleri, ikinci sırada %19,58'lik pay ile makine ve ekipmanlar, üçüncü sırada ise %10,59'luk pay ile metal ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Konya ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; AYD Otomotiv Endüstri Sanayi ve Ticaret A.Ş., Konya Şeker Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi - Çumra Şekerli

Mamuller Şubesi, Panagro Tarım Hayvancılık Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş., Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketi - Ilgın Şeker Fabrikası, Konya Şeker Sanayi ve Ticaret A.Ş..

Konya ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Konya İl Sanayi Durum raporuna göre, %73,54'ü mikro, %21,15'i küçük, %4,78'i orta ve %0,52'si büyük ölçekli işletmelerdir.

Konya İl Sanayi Durum raporuna göre, Konya ilinde 8 adet faal OSB bulunmaktadır. Bunlar; Konya 1. OSB, Konya OSB, Akşehir OSB, Beyşehir OSB, Çumra OSB, Ereğli OSB, Karapınar OSB ve Seydişehir OSB'dir. Ayrıca Konya İl Sanayi Durum raporuna göre faaliyete geçmeyen Kulu OSB, Ilgın OSB, Sarayönü OSB ve Konya Tarım Makineleri İhtisas OSB yer almaktadır.

Konya ilinde Karapınar Enerji İhtisas ve Konya Teknoloji olmak üzere 2 adet endüstri bölgesi yer almaktadır.

Konya İl Sanayi Durum raporuna göre, Konya ilinde 16.369 işyeri kapasiteli 80 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir. Bunlardan 17'si Bakanlık destekli kurulmuştur.

Konya ilinde faaliyet gösteren OSB'ler **Tablo 35**'de verilmektedir.

Tablo 35. Konya İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adeti	Faaliyette olan Firma	İstihdam	Doluluk Oranı
Konya 1. OSB	134	168	-	8.000	%100
Konya OSB	2.300	773	-	42.000	%99
Akşehir OSB	155	92	-	1.200	%98
Beyşehir OSB	100	55	-	650	%100
Çumra OSB	950	39	-	300	%92
Ereğli OSB	258	121	-	1.500	%98
Karapınar OSB	208	167	-	200	%52
Seydişehir OSB	150	55	-	70	%40

Sakarya

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Sakarya İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %18,34 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %13,37 ile metal ürünleri, üçüncü sırada ise %9,94 ile makine ve ekipmanlar sektörleri yer almaktadır.

Sakarya ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Sakarya İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 72.228 kişi olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %23,86'lık pay ile otomotiv, teyler, ikinci sırada %13,28'lik pay ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %12,64'lük pay ile metal ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Sakarya ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; Toyota Otomotiv Sanayi Türkiye A.Ş., Yazaki Otomotiv Yan Sanayi ve Ticaret A.Ş., Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi Anonim Şirketi - Arifiye Fabrikası, Akpa Alüminyum Sanayi ve Ticaret - Hendek Şubesi, Tırsan Treyler Sanayi ve Ticaret A.Ş..

Sakarya ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Sakarya İl Sanayi Durum raporuna göre, %45,80'i mikro, %34,06'sı küçük, %15,18'i orta ve %4,88'i büyük ölçekli işletmelerdir.

Sakarya İl Sanayi Durum raporuna göre, Sakarya ilinde 7 adet sicil almış OSB bulunmaktadır. OSB'lerde ağırlıklı olarak otomotiv, makine-metal, demir-çelik, elektrik-elektronik, tekstil-giyim ve gıda ürünlerin imalatı, ana metal (madeni eşya), yapı elemanları, plastik, kimya ve ağaç ürünleri, demir çelik, plastik-kauçuk, mobilya sektörleri faaliyet göstermektedir. Sakarya İli'nde ayrıca 2019 yılı itibarı ile inşaat çalışmaları devam eden Sakarya Doğu Marmara Makine İmalatçıları İhtisas OSB yer almaktadır. Sakarya Ferizli Otomotiv ve Metal İhtisas OSB, Sakarya Geyve Gıda İhtisas OSB ile Sakarya Söğütlü OSB'nin kurulma çalışmaları devam etmektedir. 2019 tarihinde henüz yatırımı programında yer almayan Sakarya 2. OSB ve Sakarya Kaynarca Mobilya İhtisas OSB için de incelemeler sürmektedir. Sakarya ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili detaylı bilgi **Tablo 36**'da verilmektedir.

Tablo 36. Sakarya İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adedi	İstihdam	Doluluk Oranı
Sakarya 1. OSB	276,3	118	9.373	%65
Sakarya 2. OSB	352	98	8.453	%95
Sakarya 3. OSB	254	75	4.750	%80
Sakarya Karasu OSB	44,06	6	276	%100
Sakarya Ferizli OSB	151	39	405	%97
Sakarya Kaynarca Mobilya OSB	90,8	41	62	%80

Sakarya ilinde BMC Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş. Karasu Münferit Yatırım Yeri Endüstri Bölgesi'nin yakın zamanda üretime geçmesi planlanmaktadır.

Sakarya İl Sanayi Durum raporuna göre, Sakarya ilinde 1.185 işyeri kapasiteli 8 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir.

2019 yılı itibarı ile Dörtyol Çevre Sanayi Çarşıları Küçük Sanayi Sitesi'nin inşaat çalışmaları devam etmektedir.

Bolu

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %29,58 ile deri ürünleri, ikinci sırada %13,09 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %8,90 ile ağaç ve mantar ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Bolu ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 20.788 kişi olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %25,07'lik pay ile gıda ürünleri, ikinci sırada %13,96'lık pay ile elektrikli teçhizat, üçüncü sırada ise %11,29'luk pay ile giyim eşyaları sektörleri yer almaktadır.

Bolu ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; Er Piliç Entegre Tavukçuluk Üretim Pazarlama ve Ticaret A.Ş., BEYPİ Beypazarı Tarımsal Üretim Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş., Arçelik A.Ş. Bolu Pişirici ve Isıtıcı Cihazlar İşletmesi, TAYEKS Dış Ticaret ve Tekstil Sanayi A.Ş. Bolu Şube.

Bolu ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre, %54,19'u mikro, %28,27'si küçük, %12,3'ü orta ve %,5,24'ü büyük ölçekli işletmelerdir.

Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre, Bolu ilinde 3 adet sicil almış OSB bulunmaktadır. OSB'lerde ağırlıklı olarak, giyim ürünleri imalatı, makine sanayi ve cam ürünleri, orman ürünleri ve tekstil ürünleri sektörleri faaliyet göstermektedir. Bolu ilinde ayrıca 2019 yılı itibarı ile inşaat çalışmaları devam eden Yeniçağa OSB yer almaktadır. Bolu ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili detaylı bilgi **Tablo 37**'de verilmektedir.

Tablo 37. Bolu İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adedi	Doluluk Oranı
Bolu Karma ve Tekstil İhtisas OSB	149	83	%100
Gerede Deri İhtisas OSB	157,4	128	%98
Gerede OSB	162,1	38	%100

Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılı itibarıyla Bolu ilinde Endüstri Bölgesi bulunmamaktadır.

Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre, Bolu ilinde 1.257 işyeri kapasiteli 7 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir.

Kütahya

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Kütahya İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %25,31 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %17,10 ile metalik olmayan mineral ürünler, üçüncü sırada ise %11,08 ile elektrik, gaz ve buhar sektörleri yer almaktadır.

Kütahya ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Kütahya İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 37.538 kişi olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %19,67'lik pay ile hazır gıda ve içecek ürünleri, ikinci sırada %13,60'lık pay ile linyit kömürü, üçüncü sırada ise %12,85'lik pay ile motorlu kara taşıtları ve yedek parçaları sektörleri yer almaktadır.

Kütahya ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Garp Linyitleri İşletmesi, Çelikler Seyitömer Elektrik Üretim, Heriş Seramik ve Turizm Sanayi (Güral Porselen), Nursan Kablo Donanımları Sanayi ve Ticaret (Tavşanlı Şubesi), Eti Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü Emet Bor.

Kütahya ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Kütahya İl Sanayi Durum raporuna göre, %60,05'i mikro, %27,77'si küçük, %8,76'sı orta ve %3,42'si büyük ölçekli işletmelerdir.

Kütahya İl Sanayi Durum raporuna göre, Kütahya ilinde 5 adet sicil almış OSB bulunmaktadır. OSB'lerin 4'ü faal olup, 5'incisinin altyapı çalışmaları devam etmektedir. Bunlardan Kütahya Merkez ilçede yer alan Kütahya OSB 1998 yılında, Kütahya Merkez 2.

OSB ise 2006 yılında kurulmuştur. Bulundukları ilçeyle aynı ismi taşıyan Tavşanlı OSB 2001 yılında, Gediz OSB ise 2005 yılında, Kütahya Altıntaş Zafer OSB 2017 yılında kurulmuştur.

Kütahya İl Sanayi Durum raporuna göre, Kütahya ilinde 4.102 işyeri kapasiteli 20 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir. Ayrıca 4 adet sanayi sitesinin inşaatı devam etmektedir.

Kütahya ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili detaylı bilgi **Tablo 38**'de verilmektedir.

Tablo 38. Kütahya İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adeti	Tahsisli Parsel Sayısı	Üretimde Olan Parsel Sayısı	Üretime Ara Veren Parsel Sayısı	İnşaatı Devam Eden Parsel Sayısı	İstihdam	Arıtma Tesisi Kapasitesi (m^3/gün)	Doluluk Oranı
Kütahya 1. OSB	415,55	112	112	88	7	15	8.470	5.000	92%
Kütahya 2. OSB	349	31	31	18	1	4	1.167	2.000	70%
Gediz OSB	120	34	32	19	4	6	1.000	1.000	73%
Tavşanlı OSB	123	29	21	13	4	2	3.100	İnşaat Aşamasında	51%
Altıntaş Zafer OSB	564,99	67	0	0	0	0	0	-	0%

Bilecik

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Bilecik İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %24,29 ile metalik olmayan ürünler, ikinci sırada %20,90 ile diğer madencilik ve taş ocakçılığı, üçüncü sırada ise %11,02 ile gıda ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Bilecik ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Bilecik İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 24.433 kişi olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %44,49'luk pay ile metalik olmayan mineral ürünler, ikinci sırada %10,08'lik pay ile ana metal, üçüncü sırada ise %6,22'lik pay ile kimyasal ürünler sektörleri yer almaktadır.

Bilecik ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; Eczacıbaşı Yapı Gereçleri Sanayi ve Ticaret Vitra Seramik Grubu Bozüyük Tesisleri, Vitra Karo Sanayi ve Ticaret Bozüyük Fabrikası, Porland Porselen Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Bilecik

Şubesi, Termal Seramik Sanayi ve Ticaret, Söğütsen Seramik Sanayi İnşaat Madencilik İthalat İhracat Söğüt Şubesi.

Bilecik ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Bilecik İl Sanayi Durum raporuna göre, %44,07'si mikro, %33,05'i küçük, %15,25'i orta ve %7,34'ü büyük ölçekli işletmelerdir.

Bilecik İl Sanayi Durum raporuna göre, Bilecik ilinde 1. OSB, Bilecik 2. OSB, Bozüyük, Osmaneli, Söğüt ve Pazaryeri ilçe organize sanayi bölgeleri bulunmaktadır. OSB'lerde ağırlıklı olarak seramik, doğal taş, kauçuk ve plastik ürünleri, tekstil, demir çelik, makine ve metal sanayi, kimya sektörlerine yönelik faaliyetler gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca 20/02/2014 tarihinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na, Merkez ilçesi Dereşemsettin, Kepirler ve İlyasbey köylerinde, Bilecik-Bursa Karayolu kenarında yaklaşık 507 hektarlık arazi üzerine 3. OSB'nin kurulması için başvuru yapılmıştır. Kuruluş sözleşmesi imzalanarak sicil alan OSB'nin kuruluş işlemleri tamamlanmıştır.

2019 yılı itibarıyla Gölpazarı Gıda İhtisas OSB ve Yenipazar Hayvancılık İhtisas OSB fizibilite çalışmaları için BEBKA'ya proje yazılmış fizibilite raporunun olumlu çıkması halinde bu ilçelerde de OSB kuruluş çalışmalarına başlanacaktır.

Bilecik ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili bilgi **Tablo 39**'da verilmektedir.

Tablo 39. Bilecik İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Doluluk Oranı
Bilecik-1. OSB	%75,00
Bilecik-2. OSB	%56,00
Bozüyük OSB	%42,00
Söğüt OSB	%50,00
Osmaneli OSB	%55,00
Pazaryeri OSB	%44,00

Bilecik İl Sanayi Durum raporuna göre, Bilecik ilinde 504 işyeri kapasiteli 3 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir.

Afyonkarahisar

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Afyonkarahisar İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %40,18 ile metalik

olmayan ürünler, ikinci sırada %22,23 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %12,56 ile diğer madencilik ve taş ocakçılığı sektörleri yer almaktadır.

Afyonkarahisar ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Afyonkarahisar İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 19.389 kişi olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %35,13'lük pay ile metalik olmayan mineral ürünler, ikinci sırada %28,46'lık pay ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %8,76'lık pay ile diğer madencilik ve taş ocakçılığı sektörleri yer almaktadır.

Afyonkarahisar ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; 8. Ana Bakım Fabrika Müdürlüğü, Gamma Giyim Ev Tekstili Gıda ve Tarım Ürünleri Sanayi Ticaret A.Ş., Toprak Mahsulleri Ofisi Afyon Alkoloidleri Fabrikası, Doğuş Yiyecek ve İçecek Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş., Avşar Emaye Sanayi ve Ticaret A.Ş..

Afyonkarahisar ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Afyonkarahisar İl Sanayi Durum raporuna göre, %59,22'si mikro, %32,50'si küçük, %7,48'i orta ve %0,70'i büyük ölçekli işletmelerdir.

Afyonkarahisar İl Sanayi Durum raporuna göre, Afyonkarahisar ilinde 7 adet sicil almış OSB bulunmaktadır. OSB'lerde ağırlıklı olarak gıda ürünleri, diğer metalik olmayan mineral ürünler, kauçuk-plastik ürünler, makine ekipmanlarının kurulumu-onarımı, elektrikli teçhizat ve kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı, mermer ve mermer makine-ekipmanların kurulumu ve onarım, tekstil sektörleri yer almaktadır.

Ayrıca 2019 yılı itibarıyla henüz yatırım programında yer almayan Merkez II OSB ve Afyonkarahisar-Dazkırı Dokuma Konfeksiyon OSB ve Afyonkarahisar OSB için çalışmalar devam etmektedir.

Afyonkarahisar ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili bilgi **Tablo 40**'da verilmektedir.

Tablo 40. Afyonkarahisar İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adedi	Doluluk Oranı
Afyonkarahisar OSB	781,86	314	%100
Bolvadin OSB	128,00	65	%31
Sandıklı OSB	51,03	38	%87
İscehisar Mermer İhtisas OSB	405,00	130	%100
Emirdağ OSB	104,55	27	%52

OSB Adı	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adedi	Doluluk Oranı
Dinar OSB	375,00	76	%13
Şuhut OSB	180,23	144	%38

Afyonkarahisar İl Sanayi Durum raporuna göre, Afyonkarahisar ilinde 3.245 işyeri kapasiteli 10 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir.

Bursa

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı Bursa İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %22,27 ile tekstil ürünleri, ikinci sırada %15,84 ile mobilya, üçüncü sırada ise %9,75 ile gıda ürünleri sektörleri yer almaktadır.

Bursa ili genelinde sanayi istihdamına bakıldığında, Bursa İl Sanayi Durum raporuna göre 2019 yılında toplam çalışan sayısı 312.518 olduğu görülmektedir. Bu istihdamının sektörel dağılımında ise, ilk sırada %22,16'lik pay ile tekstil ürünleri, ikinci sırada %15,70'lik pay ile otomotiv, treyler, üçüncü sırada ise %8,62'lik pay ile makine ve ekipmanlar sektörleri yer almaktadır.

Bursa ilinde çalışan sayısına göre ilk 5 büyük işletme şu şekildedir; TOFAŞ Türk Otomobil Fabrikası Anonim Şirketi- Bursa Şubesi, OYAK-Renault Otomobil Fabrikaları Anonim Şirketi-Bursa Şubesi, KORTEKS Mensucat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, Almaxtex Tekstil Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi, Bosch Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi-Bursa DS Şubesi'dir.

Bursa ili genelinde sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre ölçeklerine bakıldığında, Bursa İl Sanayi Durum raporuna göre, %58,78'i mikro, %29,18'i küçük, %9,81'i orta ve %2,15'i büyük ölçekli işletmelerdir. Bursa İl Sanayi Durum raporuna göre, Bursa ilinde altyapı inşaatı tamamlanan, devam eden ve yatırım programında yer almayan olmak üzere toplam 17 adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır.

OSB'lerde yoğunlukla tekstil, otomotiv ve otomotiv yan sanayi, metal ürünleri, deri, kimya, makine, mobilya, gıda ürünleri, cam ve şişe sektöründe faaliyet gösteren işletmeler yer almaktadır.

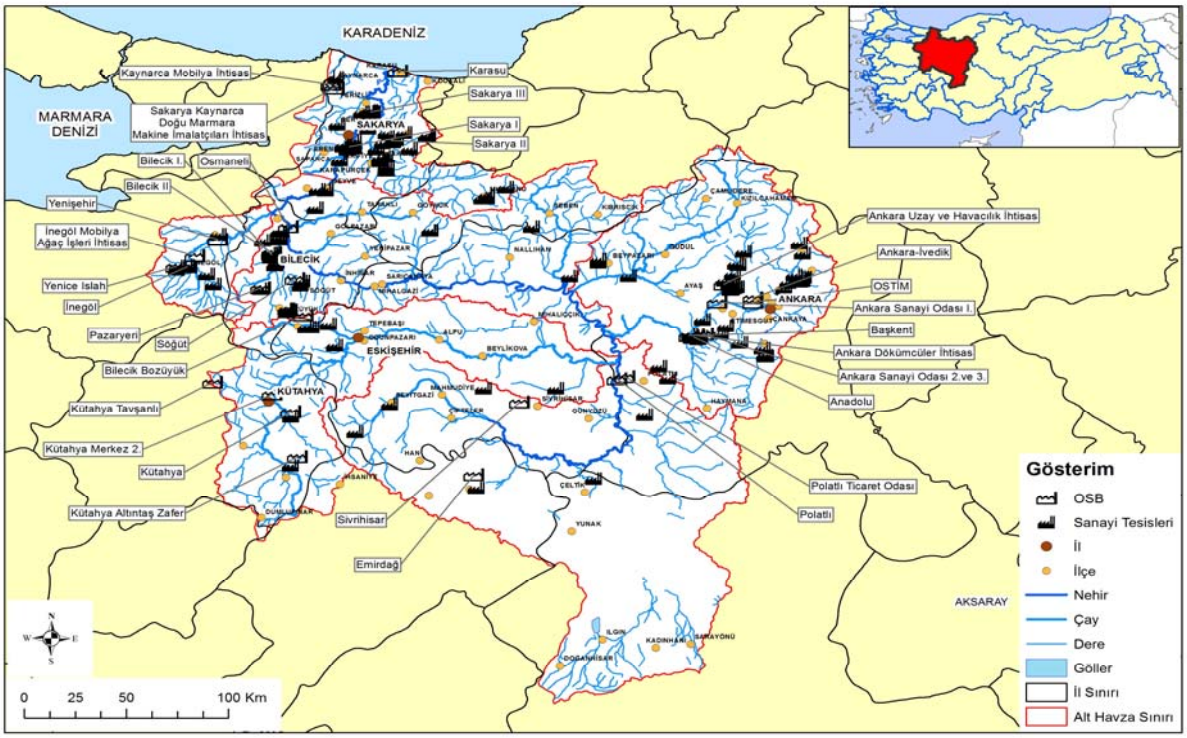
Bursa ilinde yer alan OSB'ler ile ilgili bilgi **Tablo 41**'de verilmektedir.

Tablo 41. Bursa İlinde Faaliyet Gösteren Organize Sanayi Bölgeleri (STB, 2019)

OSB Adı	Durum	Toplam Alan (hektar)	Sanayi Parsel Adeti	Tahsis Edilen Parsel adedi	Üretime Geçilen Parsel adedi	Doluluk Oranı
Bursa OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	679	289	289	259	%100
Deri İhtisas ve Karma OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	177	141	130	53	%92,2
Mustafakemalpaşa OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	400,90	61	61	32	%100
Demirtaş OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	483,23	342	317	307	%92,69
Nilüfer OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	232,5	286	286	271	%100
İnegöl OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	272,7	107	107	107	%100
Uludağ OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	103	244	198	189	%81,15
Hasanağa OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	230,5	156	138	120	%88,46
Kestel OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	73,43	95	81	80	%85,26
Yenişehir OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	173,2	49	2	2	%4,08
İnegöl Mobilya ve Ağaç İşleri İhtisas OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	674,75	124	120	68	%96,77
Kayapa OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	134,2	227	174	131	%76,65
Yenice OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	120	90	34	34	%37,78
Barakfakih OSB	Altyapı inşaatı tamamlanan	246	147	124	124	%84,35
Mustafakemalpaşa Mermerciler İhtisas OSB	Devam Eden	48,66	18	12	9	%66,67
Tekstil Boyahaneleri İhtisas	Devam Eden	204,2	71	-	-	-
Teknoloji OSB	Devam Eden	830	167	-	-	-
Orhaneli Maden İhtisas OSB	Yatırım Programında Yer Almayan	-	-	-	-	-

Bursa İl Sanayi Durum raporuna göre, Bursa ilinde 6.357 işyerinin bulunduğu 13 adet sanayi sitesi faaliyet göstermektedir.

OSB: Ayrıca USBS (Ulusal Su Bilgi Sistemi) üzerinden alınan veriler doğrultusunda hava sınırları içerisinde yer alan sanayi tesisleri ve OSB'ler **Şekil 21**'de verilmektedir.



Şekil 21. Sakarya Havzası Sanayi Tesisleri ve Organize Sanayi Bölgeleri

Turizm

Türkiye'nin kültür varlıklarının zengin çeşitliliği ve değeri Türkiye'ye büyük avantaj sağlayan bir özelliktir. Dünya üzerinde Türkiye'nin sahip olduğu uygarlık mirasının, kültür varlıklarının çeşitliliği ve zenginliği diğer ülkelere göre ön sıralarda yer almaktadır.

Sakarya Havzası içerisindeki turizm bilgileri ve kültürel değerler aşağıda illerin havza içerisinde yer alan kısımları için verilmiştir.

Ankara

Ankara, Türkiye dışından turistlerin çok tercih ettiği bir il değildir. Türkiye'ye gelen yabancıların sadece %1,5'u (2007'de 383 bin kişi) Ankara Esenboğa Havaalanı'ndan giriş

yapmaktadır. Bunların çoğu mayıs-eylül döneminde gelmekte ve Alman vatandaşlarından oluşmaktadır.

Yurtiçi turizmi bakımından, başta kültür turizmi olmak üzere, kent merkezi ve çevresinde kongre turizmi, Elmadağ çevresinde kış turizmi, Kızılcahamam, Ayaş, Çubuk ve Haymana çevresinde kaplıca turizmi ile Güdül'deki Tuluntaş Mağarası da mağara turizmi gerçekleştirilmektedir.

Anıtkabir başta olmak üzere birçok müze ve anıt ile Beypazarı ve Kızılcahamam'daki tarihi evler yurtiçi turizmine katkıda bulunmaktadır.

Ankara ilinde arkeolojik sitlere ilgi duyanlar için yabancı gezi rehberlerinde öncelikle görülmesi önerilen yer Anadolu Medeniyetleri Müzesi'dir. Başkent'in Ulus semtinde Ankara Kalesi, Etnografya Müzesi, Roma harabeleri (Augustus Tapınağı ve Julian Sütunu) gibi pek çok turistik yer bulunur. Modern Türkiye'nin tarihi ile ilgilenenler için Anıtkabir ve eski TBMM binası turist kitaplarında sık önerilen yerlerdir. Başkent dışındaki başlıca turistik yerler Beypazarı'nın geleneksel evleri ve Gordion'dur.

Frigya Krallığı'nın başkenti, ünlü Gordion şehrinin kalıntıları, Ankara-Eskişehir karayolunun yakınında, Sakarya (Sangarios) ve Porsuk nehirlerinin birbirlerine yaklaştıkları yerde, Polatlı'nın 18 km kuzeybatısındadır (Ankara'dan 90 km). Ankara'daki medeniyet kuşatmalarını derinden yaşamış olan Polatlı yakınlarında Yassıhöyük Köyü'ndeki arkeolojik çalışmalar neticesinde ortaya çıkarılmıştır. M.Ö. 800 lü yıllarda Frigya'nın başkenti olan antik şehir Frig döneminin en önemli şehriydi. Aynı şehir daha önceden Hitit'liler tarafından da kullanılmış fakat Frigler döneminde bölgeye buradan nam salmıştır. 19. yüzyılın ikinci yarısında yapılan çalışmalarda Midas'ın mezarı, Hitit mezarlığı, Frig sarayının kalıntıları bulunmuştur.

Gordion Müzesi'nde sergilenen tarihi eserler, Yassıhöyük'te (Gordion) 1950 yılında arkeolojik çalışmaları başlatan Rodney S. Young yönetiminde bir ekip tarafından ve Pensilvanya Üniversitesi, Arkeoloji ve Antropoloji Müzesinin sponsorluğu altında çıkarılmıştır. Gordion'da (Yassıhöyük) arkeolojik yerleşim tabakaları aşağıdan yukarıya doğru Tunç Çağı (M.Ö 3000-1100), Demir Çağı ve Frig Dönemi (M.Ö 1100 -300), Büyük İskenderin zaferleri sonrası yaşanmış olan Helenistik Çağ (300 - 100) ve Roma İmparatorluğu Dönemi (M.S 1.yüzyıl - 4. yüzyıl) olarak tespit edilmiştir. Daha sonra bölgeye Selçuklular Döneminde (M.S 11.yy - 13.yy) yerleşilmiş ve böylece Gordion'un 3000 yılı aşkın bir arkeolojik geçmişe sahip olduğu görülmüştür. Gordion Müzesi 1963 yılında Ankara'nın Polatlı ilçesine bağlı Yassıhöyük olarak tanınan 500 nüfusa sahip küçük bir köyün yanında kurulmuştur. Bugün Gordion Müzesi'nde kronolojik bir sergileme sunulmakta, her dönem karakteristik örneklerle temsil edilmektedir.

Ahlatlıbel, Etiyokuşu, Karaoğlan ve Kocumbeli höyüklerinde taş ve bronz çağlarından yapıtlar bulunmaktadır. Hititlerden kalan çeşitli kalıntılar arasında Balıkhisar, Ballıkuyumcu, Bitik, Karaoğlan ve Külhöyük höyükleri ve Gâvurkale taş oymaları sayılabilir.

Ankara Kalesi, Galatlar zamanında inşa edilmiş ve sonraki yüzyıllar boyunca çeşitli medeniyetlerce kullanılmıştır.

Başkentte Roma döneminden kalan önemli kalıntılardan birisi de 3. yüzyılda Septimius Severus'un oğlu Roma İmparatoru Caracalla tarafından Sağlık Tanrısı Asklepios adına yapılan Roma Hamamıdır.

MÖ 2. yüzyılda Frigya tanrısı Men adına yapılmış olan Augustus Tapınağı zamanla yıkılmıştır. Bugün kalıntıları bulunan tapınak ise son Galatya hükümdarı Amintos'un oğlu kral Pilamenes tarafından Roma İmparatoru Caesar Divi Filius Augustus adına bir bağlılık nişanesi olarak yaptırılmıştır. Jülian Sütunu, 362 yılında Roma İmparatorluğu İmparatoru Julian'ın Ankara ziyareti onuruna dikilmiştir. Başkent dışında, Kalecik'teki Kalecik Kalesi Romalılardan kalmadır. Bir dağın içine oyulan Güdül'deki mağaralar ise ilk Hristiyanların Romalılardan saklandığı çok katlı bir yerleşim yeridir.

Ankara ilinde Selçuklular ve Osmanlılardan kalma eserler arasında Anadolu Selçuklu Sultanı I. Alaeddin Keykubad zamanında yaptırılan Yenimahalle ilçesindeki Selçuklu yapısı Akköprü, Alaaddin Camii, Samanpazarı'nda bulunan Arslanhane (Ahi Şerafettin) Camii, 15. yüzyıldan kalma Hacı Bayram Camii, Karacabey Camii, Kurşunlu Han kervansarayı ve 16.yüzyıldan kalma Cenabi Ahmet Paşa Camii sayılabilir.

Osmanlı son dönem mimari özelliklerini taşıyan Ankara Kaleiçi, Beypazarı, Ayaş, Güdül'deki tarihi evler korumaya alınmıştır.

Kızılcahamam, Haymana, Beypazarı, Ayaş, Güdül, Kazan, Çubuk ve Çamlıderede bulunan kaplıcalar ve içmeceler termal tedavi amaçlı kullanılır (DSİ, 2018).

Eskişehir

Yeraltı suları açısından nitel ve nicel olarak, son derece zengin olan Eskişehir'de Termal Su, çok eski çağlardan beri yaygın olarak kullanılmaktadır. Pek çok bilimsel ve akademik tartışmada antic Dorlaion kentinin kuruluş yeri olarak, Eskişehir merkezindeki sıcak sular bölgesi gösterilmektedir.

Eski Yunanlı yazar Athenaus, M.Ö. 200 yıllarında yazdığı kitabında içilebilen sıcak sulardan söz etmektedir. Bizans döneminde Eskişehir, şifalı sıcak suları nedeniyle, Bizans imparatorlarının dinlenme merkezlerinden birisi olmuştur.

Roma döneminde Köprübaşı ve Sıcak Sular bölgelerinde bulunan hamam ve kaplıcalar nedeniyle Eskişehir, tercih edilen bir yerleşim yeri olmuştur. Eskişehir bir su kentidir. Eskişehir'e su kenti olma onurunu sağlayan öğelerden birincisi ilin merkez ve çarşısındaki şifalı su kaynaklarıdır. Bu nedenle Eskişehir, tarih boyunca şifalı Frigya-Phreygia Salutaris olarak bilinen bölgenin önemli yerleşimlerinden birisi olmuştur.

Termal turizm potansiyeli açısından oldukça zengin olan Eskişehir'de Çardak Kaplıcası maden suyu, birinci derecede önemli ve öncelikli termal kaynak suları arasındadır. Yine; Kızılinler, Yenisofça, Hasırca termal kaynağı ve Sakarıılıca termal kaynağı, Türkiye'nin üçüncü derece önem ve öncelikli termal su kaynaklarındandır.

Kent merkezi, halen yıkanma amaçlı hamamlarda kullanılan termal sular açısından çok zengin olan Eskişehir'de, termal kaynaklar il merkezi de dahil olmak üzere il yüzeyinin tamamına dağılmış haldedir. Merkez ilçe, Alpu, Beylikova, Çifteler, Günyüzü, İnönü, Mihalgazi, Mihalıççık ve Sarıcakaya ilçelerinde termal olanaklar belli ölçülerde değerlendirilmektedir.

Eskişehir'de bulunan hamamlar ve kaplıcalar sayesinde ildeki sağlık turizmi gelişmiştir. Eskişehir'e hızlı tren aracılığıyla ulaşım kolaylığı da sağlandığından il sağlık turizmi için cazibe Merkezi olmuştur.

Sıcak sular, yeraltı suları ve sıcak su kaynakları açısından zengin olan Eskişehir ovasında yüzeyin yaklaşık 3-5 m altında bir su tabakası vardır. Günümüzde şehir kullanma suyu Porsuk Çayı'ndan sağlanmaktadır, ilk çağlardan beri sıcak su kaynaklarının önemli olduğu, bir sağlık ve kaplıca şehri olan Eskişehir ili sınırlan içinde çok sayıda sıcak su kaynağı, hamam ve kaplıcalar bulunmaktadır.

Eskişehir'deki bazı önemli sağlık turizmi merkezleri şöyledir; Aşağı ve Yukarı Ilıca, Çifteler Hamamı, Hasırca Kaplıcası, Laçin Maden Suyu, Uyuzhamam Kaplıcası, Çardak (Hamamkarahisar) Kaplıcası, Eskişehir Kaplıcası, Kızılinler Kaplıcası, Sakarılıca Kaplıcası, Yarıkçı Kaplıcası.

Eskişehir ilinde yer alan Kurşunlu Cami, Seyyit Battal Gazi Külliyesi, Şeyh Edebali Türbesi, Şeyh Şahabattin Türbesi, Yunus Emre Külliyesi ve Türbesi, Nasrettin Hoca'nın Evi, Doğanlı Kale, Gerdek Kaya Anıtı, Yazılıkaya (Midas Kenti) önemli tarihi ve turistik yerler arasındadır (DSİ, 2018).

Konya

Konya ili Ilgın ilçesi kaplıca turizmi açısından önemli merkezlerden birisidir. Sakarya Havzası içerisinde yer alan Ilgın ilçesindeki kaplıcaların bilinen tarihi çok eskilere dayanmaktadır. Romalılar, daha sonra da Bizanslılar zamanında su kaynakları üzerine

hamamlar yapılmış, Selçuklular zamanında ise baş şehir Konya'nın önemli bir su kaynağı haline gelmiştir.

Selçuklu sultanı olan Alaaddin Keykubat yıkılmakta olan Bizans hamamlarının yerine Ilgın ilçesine yeni Türk hamamları yaptırmıştır. Bu hamamları aynı zamanda ilk Türk hamamı olma niteliğini de taşımaktadır. Bölge daha sonra gelen devlet adamları tarafından onarılmış ve yeniden inşa ettirilmiştir.

Ilgın Kaplıcalarının birçok hastalığı (İç-Dış) tedavi ettiği bilinen bir gerçektir. Renksiz, kokusuz tabii lezzetinde kaplıca suyu 42 derece sıcaklıkta olup felç, siyatik, trahom, göz ağrıları, cilt hastalıkları, sinir ve yorgunluklar, kadın hastalıkları, romatizma ve içilmek suretiyle böbrek taşlarının düşürülmesinde çok faydalıdır.

Kadınhanı ismini ilçede bulunan ve Selçuklu zamanında 1223 yılında Raziye Hatun tarafından yaptırılan kervansaraydan almaktadır. İlçe Yunan-Roma yolu üzerinde bulunan önemli şehirlerden biri olma özelliğini taşımaktadır.

Sarayönü ilçesi ve çevresinde eski çağlarda yerleşim yeri olduğu düşünülen birçok höyük bulunmaktadır. Bu höyükler arkeolojik sit alanına çevrilmiştir fakat kazı çalışmaları ile ilgili detaylı verilere ulaşmak mümkün değildir. İlçede kalkolitik çağdan demir çağını da içine alacak şekilde; Başhöyük, Karatepe, Akdoğan Höyük, Konar Höyük, İbrahim Dede Höyük, Pazar Höyük, Zengi Höyük, Gamel Höyük, İrıelik Höyük, Ladik Höyük, Ertuğrul Höyük, Çesmelisebil Höyük, Kuyulusebil Höyük ve Kurşunlu Kale Höyük yerleşmeleri bulunmaktadır (DSİ, 2018).

Sakarya

Sakarya ili kültür ve turizm bakımından önemli bir potansiyele ve çeşitliliğe sahiptir. İlde Taraklı Evleri gibi zengin kültürel değerler yanında orman, yayla, göl, deniz ve kaplıca gibi doğa turizmi olanakları da vardır. Ayrıca yamaç paraşütü, doğa yürüyüşleri ve eko-turizm gibi diğer alternatif turizm olanakları ve bu olanakların ortaya çıkardığı turistik hizmet altyapısı mevcuttur (DSİ, 2018).

Bolu

Bolu ili Mudurnu ilçesi'nde yer alan Yıldırım Bayezit Camii ve Hamamı, Kanuni Camii, tarihi evler, Şeyhül Ümran, Şeyh Tevfik Efendi, Şeyh Fahreddin Rumi, Abdurrahim Tırsi, Karaarslan Baba, Davud-i Halveti Türbeleri turizm açısından önemli ve ziyaret edilen yerlerdendir. İlçede 215 tarihi konut, 20 dini kültürel yapı, 2 askeri yapı ve 2 doğal anıt olmak üzere toplam 239 tescilli yapı bulunmaktadır. Her yıl Temmuz ayının ilk pazar gününde binlerce kişinin katılımıyla Şeyh-ül Ümran günü kutlanmaktadır. Mudurnu'da her yıl

Ekim ayının 2'nci haftasında Ahilik Kültürü Haftası düzenlenmektedir. Karamurat, Sülük, Abant Gölü ve çevresindeki yaylalar görülmesi gereken doğal güzelliklerdir. Kaplıca turizmi bakımından Babas ve Sarot Kaplıcaları bulunmaktadır. Mudurnu ilçesi tarihi Türk evleri bakımından oldukça zengindir ve kentsel sit alanı olarak koruma altındadır.

Bolu'nun güney kısmında yer alan Kıbrısçık ilçesi'nde Alcının Kaya Ulu Dere boyunda mağaralar, kaya evleri ve peri bacaları, gezilip görülmeye değer yerlerdir. Yayla turizmi açısından Köroğlu Dağlarının güney yamaçlarındaki düzlük alanlarda bulunan Kıbrısçık Yaylaları, ve Belen, Karaköy, Kökez, Bölücekkaya, Karadoğan ve 1.825 metredeki Devevira önemli yaylalardandır.

Bolu'nun güneybatısında yer alan Göynük ilçesi'nde Gazi Süleyman Paşa Camii ve Hamamı, Akşemseddin Türbesi, Ömer Sekkin Türbesi, Zafer Kulesi, Soğukçam Köyünde bulunan Frig Harabeleri ve Kilciler Köyündeki Bizans Kalıntıları ilçenin önemli tarihi ve turistik eserleridir. 135 tarihi konut, 20 dini ve kültürel yapı, 2 idari yapı, 5 doğal anıt olmak üzere toplam 162 tescilli yapı bulunmaktadır (DSİ, 2018).

Kütahya

Kütahya ilinde kaplıca turizmi önemli bir yere sahiptir. Hem şifa bulmak hem de keyifli bir tatil yapmak için Eynal Kaplıcaları, Yoncalı Kaplıcaları, Ilıca Harlek Kaplıcaları, Dereli Kaplıcaları, Simav Çitgöl Kaplıcaları, Murat Dağı Kaplıcaları tercih edilmektedir.

Altıntaş ilçesi eski bir uygarlık merkezidir. Zaman zaman yapılan kazılarda roma, Bizans ve daha eski antik dönemlere ait kalıntı eserlere rastlanılmaktadır. İlçe frig, roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı uygarlığının etkisi altında kalmıştır. Yakın tarihimizde de cumhuriyet öncesi yunan işgali altında kalmış olan ilçe ve yöresinde, başkomutanlık meydan muharebesinin en önemli bölümleri cereyan etmiş olup daha sonra savaşın geçtiği yerler bakanlar kurulu kararı ile milli park sahası olarak tefrik edilmiştir. Buralarda zafer abidesi, şehit sancaktar Mehmetçik anıtı ve Yüzbaşı Şekip Efendi şehitliği bulunmaktadır.

Dumlupınar ilçesinin, Kurtuluş Savaşımızda çok büyük bir yeri bulunmaktadır. Bu nedenle, Türkiye Cumhuriyetinin kuruluşunun gelecek kuşaklara aktarılmasında çok büyük bir öneme sahiptir. İlçenin tamamına yakını "Tarihi Sit Alanı" olarak tescil edilmiştir. Büyük Taarruzun 70. yıldönümü olan 26 Ağustos 1992 yılında " Dumlupınar Şehitliği" büyük bir törenle hizmete açılmıştır. İlçe merkezinde yer alan "Atatürk Evi", "Dumlupınar Anıtı" ve "Başkomutan Tarihi Milli Park Müzesi" önemli tarihi ve turistik yerler arasındadır.

İl merkezinde Arkeoloji Müzesi, Çini Müzesi, Kossuth Müzesi, Anadolu Kültür Sanat ve Arkeoloji Müzesi yer almaktadır (DSİ, 2018).

Bilecik

Bilecik fevkalade tabii güzelliği, zengin tarihi hazineleri, şifalı içme ve kaplıcaları ile turizm bakımından eşsiz bir yer olmasına rağmen, turistik tesislerin yetersizliği sebebiyle bu imkanını değerlendiremeyen bir ildir. Şehrin önemli turistik yerleri aşağıda verilmiştir.

Orhan Gazi Camii: Bir tepe üstünde, Osman Gazi Camiinin 300 m kuzeyindedir. Orhan Gazi yaptırmıştır. Yunan işgali sırasında yıkılmış ise de sonradan tamir ettirilmiştir. İlk günkü haliyle zamanımıza kadar gelmiştir.

Osman Gazi Camii: Orhan Gazi tarafından babası adına yaptırılan cami, küçük vadide sun'i bir tümsek üzerindedir. Yunanlılar tarafından tahrip edilen ve tamir görmeyen caminin günümüzde kuzey duvarıyla minaresi ve avlu duvarlarının pek azı ayakta kalmıştır.

İmaret: Orhan Gazi tarafından fakirlere yemek dağıtılmak üzere yaptırılmış bir tesistir. Osmanlı mimarisinin ilk eserlerinden biri olması bakımından tarihi önem ve değeri büyüktür. Yunanlılar tarafından tahrip edilen ve tamir görmeyen bu imaret, Orhan Gazi Camii karşısında, Eski Kabristan'ın içindedir.

Emirler Camii: Bilecik'in doğusunda, Emirler Mahallesindedir. Yunan işgali sırasında yakılmıştır.

Yıkıntı halinde olan caminin ne zaman yapıldığı bilinmemektedir. Minaresinin şerefe korkulukları ve külahı yıkılmış durumdadır.

Akkaldırım Camii: İstiklal Mahallesindedir. Günümüzde sadece minaresi kalmıştır.

Köprülü Mehmed Paşa Camii: Vezirhan'dadır. Bilecik-İstanbul karayolu üzerindedir. 1655'te Köprülü Mehmed Paşa tarafından yaptırılmıştır.

Ertuğrul Gazi Mescidi: Söğüt ilçesindedir. Günümüze Ertuğrul Gazi dönemindeki biçimiyle ulaşmamıştır.

Mihal Bey Camii: Gülpazarı'ndadır. Gazi Mihal Bey tarafından yaptırılmıştır. Yanında bir han ve hamam vardır.

Çelebi Mehmed Camii: Söğüt'tedir. Çelebi Sultan Mehmed tarafından yaptırılmıştır. Geçirdiği tamirler yüzünden ilk yapıldığı şekli değişmiştir.

Hamidiye Camii: Sultan İkinci Abdülhamid Han 1889'da yaptırmıştır. Söğüt ilçesindedir.

Kasım Paşa Camii ve Külliyesi: 1525-1528 tarihleri arasında Kasım Paşa tarafından yaptırılmıştır.

Bozüyük'tedir. Sübyan mektebi, imaret ve mutfak, medrese, kervansaray ve hamamdan meydana gelen külliyenin medrese, kervansaray ve hamam kısmı yıkılmıştır.

Ertuğrul Gazi Türbesi: Söğüt'te, Söğüt-Bilecik yolu üzerindedir. Türbede, Osmanlı Devleti'nin kurucusu Osman Gazinin babası Ertuğrul Gazi yatmaktadır. Ormanlık bir arazidedir. Osmanlı yapısı olan türbede 700 seneden beri askeri ve milli tören yapılır.

Edebali Türbesi: Bilecik'tedir. Osman Gazinin kayınpederi, alim ve veli olan Edebali hazretlerinin yattığı türbe. On dördüncü asır Osmanlı mimarisinin tipik bir örneğidir. Ahşap bir ev manzarası arz eder. Türbe içinde kızı Mal Hatun'un da kabri vardır. Eskişehir'de de Edebali'nin olduğu bildirilen bir türbe vardır.

Said Bey Çeşmesi: Söğüt'tedir. Kaymakam Said Bey tarafından 19. asırda yaptırılmıştır. Son dönem Osmanlı mimarisinin en önemli örneklerindendir.

Ayşe Hatun Çeşmesi: Orhan Gazi Camiinin yakınlarındadır. 1813'te Bilecik Ayanı Hikmet Ağanın annesi Ayşe Hatun tarafından yaptırılmıştır.

Bilecik Kalesi: Hamsu Deresi kenarında sivri bir kaya üzerinde olup, harabe halindedir.

Mesire Yerleri: Ertuğrul Gazi Türbesi civarındaki orman, Yediler Korusu (Bozüyük'e 7 km uzaklıkta), Türbin Mesire yeri, Küslük Çayırı, Abbaslık köyü ve Bozcaarmut Köyü Ormanları, Karasu Vadisi, Kazanbattı Çağlayanı, Küsnük Çayırı ve Başpınar Mesire yerleri başta gelenleridir.

Bilecik ilçesinde Osmaneli-Selçuk İçmeleri ve Söğüt Çaltı Kaplıcası ilin önemli turizm merkezlerindendir.

Osmaneli-Selçuk İçmeleri, Osmaneli ilçesine 9 km. uzaklıkta olup içmenin suyu dört ayrı çeşmeden akmaktadır. Sodyum Klorür, Sodyum Bi Karbonat, Sodyum Sülfatça zengin olan kaynak suyunun sıcaklığı 15-20 C derecedir. Kaynaklardan toplam olarak saniyede 1 lt. su çıkmaktadır. Mide, Karaciğer, safra kesesi bağırsak ve idrar yolları hastalıklarına iyi geldiği gibi böbrek ve mesane taşlarının eritilmesi ve düşürülmesinde etkilidir.

Söğüt Çaltı Kaplıcası: Söğüt ilçesi Çaltı beldesinde bulunan kaplıcanın suyu 30 km. uzaklıktaki bir kaynaktan gelmektedir. Bi-Karbonatlı olan suyun sıcaklığı 38 derece, debisi ise 5 lt/ sn'dir. Banyo ve içme şeklinde yararlanılan kaplıca; deri hastalıkları, mide rahatsızlıkları, romatizmal hastalıklar, nevrit, polinevrit ve kadın hastalıklarına iyi gelmektedir. Günü birlik olarak yararlanılmaktadır (DSİ, 2018).

Afyonkarahisar

Sakarya Havzası içerisinde yer alan Afyonkarahisar ili Bayat ilçesinde tarihi ve turistik açıdan ilgi çekici yerlerden bazıları şunlardır;

Kurt İni: Bayat'ın üç kilometre kuzeyinde doğal bir mağaradır. İçinde dikitler – sarkıtlar, bulunmaktadır.

Ahalar, Kavak, Elicek, Çamdağı ve Asarcık Örenleri: Selçuklular'dan kalma köy yerleşme yerleridir. Haçlı ordularınca, yıkılıp yok edilmişlerdir. Özellikle Ahalar'da Selçuklu köy yapışı genel çizgileriyle ayaktadır.

Kümbet: Osmanlı uç beyliği ile Bizanslılar'ın pazar yeridir. Yakın çevrelerinde hem hıristiyan, hem de müslüman gömütlükleri vardır.

İnpazarcık: Frigyalılar'ın Midaus adlı kutsal yerleşme yeridir. Birçok mağaralar bir aradadır. Ne yazık ki, mağara kayaları yavaş yavaş erimektedir.

Asarkale (Sidre): Bizanslılardan kalma din merkezi ya da metropolitlik olup üstünde bir manastır yıkıntısı ile bazı Bizans yapıtlarının kalıntıları bulunur. Doruktaki bir mağara ağzında Meryem Ana tablosundan renkli izler kalmıştır.

Elicek Mağarası: İçlerinde kaya-mezarlar, kimilerinin kapılarındaki yazılar dikkati çekmektedir. **Kayalıtaş**: Bayat yaylasında, iki kaya arasından çıkan kaynak bir sudur. Yöre halkı tarafından, ilkbahar ve yaz aylarında piknik amacıyla kullanılmaktadır (DSİ, 2018).

Bursa

Sakarya Havzası'nda yer alan Bursa ili İnegöl ilçesinde kültür mirası birçok eser bulunmaktadır. İlçe ve çevresinin tarihi İpekyolu üzerinde bulunuşu, ayrıca Bursa'dan çıkıp Uluyol adıyla tanınan Şehitler, Hamzabey, Yiğit, Kulaca, Süpürtü, Şipali ve Eymir Mahallelerinden geçerek Ahı Dağı'na kadar ulaşan bir ticaret yolunun çok eski zamanlardan beri kullanılması, yöreyi canlı tutmuş ve yeni tarihi eserler kazandırmıştır.

İshakpaşa Külliyesi içinde cami, medrese ve türbe kültürüne önemli bir mirastır. Yıldırım Beyazıt Camii, Beylik Hanı, Kapalı Çarşı, Kasım Efendi Camii, Hançerli Fatma Sultan Camii, Karacabey Kervansarayı gibi tarihi yapılarda ilçedeki önemli eserlerdir.

Türkiye'nin ilk ilçe kent müzesi ilçede kurulmuştur. Kent Müzesi için, yaklaşık 150 yıllık olduğu tahmin edilen eski belediye binası aslına uygun olarak restore edilmiş ve 1054 m² olarak baştan aşağı yenilenmiştir.

Oylat kaplıcaları ilçe için önemli bir turizm değeridir. Kaplıcanın suları radyoaktif sıcak sular gurubuna dâhildir. Sıcaklığı 40,5 dereceyi bulan suyun kısırlık, romatizma, idrar yolları ve çocuk felcine iyi geldiği bilinmektedir.

İlçe turizminin diğer önemli parçası yine hemen Oylat kaplıcalarının 2 km altında bulunan Oylat Mağarasıdır. (Bursa mağarası diye de bilinir.) Bu mağara 665 metre uzunluğu ile Türkiye'nin 3. büyük mağarasıdır. Mağarada bol miktarda sarkıt, dikit, sütun, duvar ve perde damlataşları bulunur.

İlçede 7 tanesi Bakanlık Belgeli, 7 tanesi Belediye Belgeli olmak üzere toplam 14 adet konaklama tesisi bulunmaktadır.

Yenişehir ilçesinde yer alan görülmeye değer tarihi ve turistik yerler ise Sinanpaşa Külliyesi, Şemaki Evi Müzesi, Voyvoda(Çınarlı) Camii, Postumpost Camii, Şehzade Süleyman Paşa Türbesi, Kumluk Camii, Saat Kulesi, Orhan Gazi (Yarhisar) Camii, Yarhisar Şelâlesi olarak sıralanabilir (DSİ, 2018).

4 SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER

4.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri

Eylül 2015'te Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi belgesinde yer alan 17 adet SKA'nın uygulama süreci 1 Ocak 2016 tarihinde başlamıştır. Binyıl Kalkınma Hedeflerinin (BKH) devamı olarak kabul edilen SKA'lar "kimseyi geride bırakmamak-no one left behind" sloganı ile herkes için evrensel olarak erişilecek olan hedefleri içermektedir.

17 amaç altında 169 hedefi içeren ve BKH'lere göre daha geniş kapsamlı olan SKA'lar tüm insanlar için eşit şartlarda kalkınmaya yönelik evrensel ihtiyaca değinerek BKH'lerin ötesine geçmektedir. BKH'lerin ilerleme ivmesini temel alan SKA'lar, ilave olarak ekonomik büyümenin ve istihdamın güçlendirilmesi, şehirler ve yerleşim alanlarının iyileştirilmesi, sanayileşmenin ve altyapının geliştirilmesi, okyanusların korunması, sürdürülebilir enerjinin sağlanması, iklim değişikliğinin önlenmesi, sürdürülebilir üretim ve tüketimin yaygınlaştırılması, barış ve adaletin sağlanması ve insan haklarının korunmasına yönelik hedefleri de içermektedir.

BKH'ler yalnızca gelişmekte olan ülkelerde harekete geçmeye yönelik iken SKA'ları evrensel bir şekilde tüm ülkeler benimsemiştir. Ayrıca, SKA'ların diğer temel bir özelliği, uygulama araçları (finansman, kapasite geliştirme, ticaret, teknoloji, vb.) üzerine de yoğunlaşmasıdır. SKA'lar yasal olarak bağlayıcı olmamakla birlikte, hükümetlerden SKA'ları başarmak için sahiplik göstermeleri ve ulusal ölçekte uygulamaya geçmeleri beklenmektedir. 17 başlıkta toplanan SKA'lar aşağıda yer almaktadır:

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Amaç 1. Yoksulluğun tüm biçimlerini her yerde sona erdirmek

Amaç 2. Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek

Amaç 3. Sağlıklı ve kaliteli yaşamı her yaşta güvence altına almak

Amaç 4. Kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmek

Amaç 5. Cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadınlar ile kız çocuklarını güçlendirmek

Amaç 6. Herkes için erişilebilir su ve atıksu hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almak

Amaç 7. Herkes için karşılanabilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimi sağlamak

Amaç 8. İstikrarlı, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı ve herkes için insana yakışır işleri desteklemek

Amaç 9. Dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek

Amaç 10. Ülkelerin içinde ve arasında eşitsizlikleri azaltmak

Amaç 11. Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak

Amaç 12. Bilinçli üretim ve tüketim kalıplarını sağlamak

Amaç 13. İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek

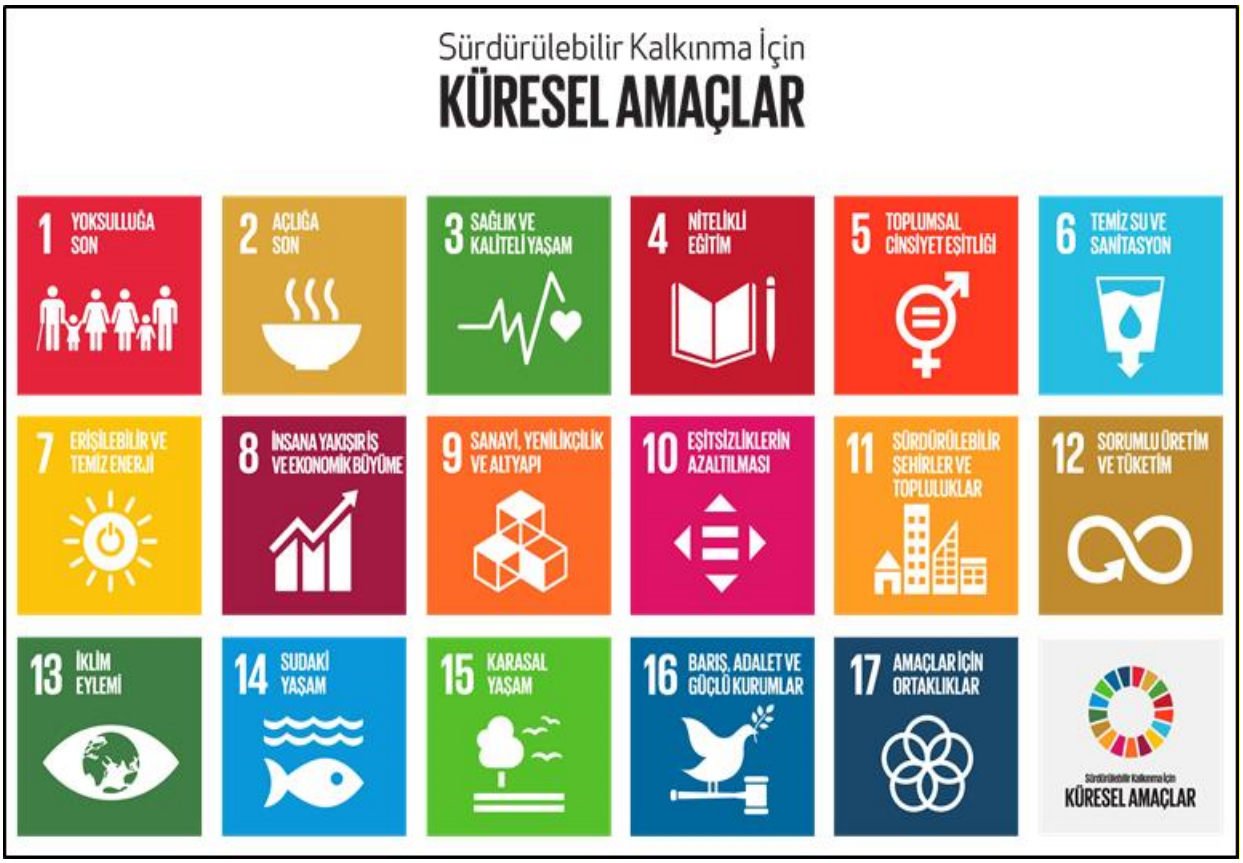
Amaç 14. Sürdürülebilir kalkınma için okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir kullanmak

Amaç 15. Karasal ekosistemleri korumak, iyileştirmek ve sürdürülebilir kullanımını desteklemek; sürdürülebilir orman yönetimini sağlamak; çölleşme ile mücadele etmek; arazi bozunumunu durdurmak ve tersine çevirmek; biyolojik çeşitlilik kaybını engellemek

Amaç 16. Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumlar tesis etmek, herkes için adalete erişimi sağlamak ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar oluşturmak

Amaç 17. Uygulama araçlarını güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığı canlandırmak

Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar **Şekil 22**'de gösterilmektedir.



Şekil 22. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin bir kısmına doğrudan ve dolaylı olarak katkı sağlanması planlanmaktadır. Bu bağlamda, Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile ilişkili SKA'lar ve Kuraklık Yönetim Planının bu SKA'lar ile ne şekilde ilişki olduğu aşağıda **Tablo 42**'de özetlenmektedir.

Tablo 42. Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile İlişkili Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.

SKA	Kuraklık Yönetim Planı ile İlişkisi
	SKA 1: Yoksulluğun tüm biçimlerini her yerde sona erdirmek: Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, su kıtlığında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda SKA 1 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan **"***2030 yılına kadar, yoksul ve kırılgan durumda olanlara dayanıklılık kazandırmak ve iklimle ilgili aşırı olaylara ve diğer ekonomik, sosyal ve çevresel şoklara ve afetlere maruziyet ve kırılganlıklarını azaltmak"* hususu ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile dolaylı olarak ilişkilidir.
	SKA 2: Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek: SKA 2 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan *"2030'a kadar, sürdürülebilir gıda üretim sistemlerini teminat altına almak ile verimliliği ve üretimi artıran, ekosistemlerin korunmasına yardımcı olan, iklim değişikliği, aşırı hava koşulları, kuraklık, sel ve diğer afetlere uyum kapasitesini güçlendiren ve arazi ve toprak kalitesini aşamalı biçimde iyileştiren dayanıklı tarım uygulamalarını gerçekleştirmek"* hususu ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile dolaylı olarak ilişkilidir.
	SKA 6: Herkes için erişilebilir su ve atıksu hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almak: SKA 6 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan "*2030'a kadar su kıtlığına çözüm getirmek ve su kıtlığı çeken insan sayısını önemli ölçüde azaltmak üzere, su kullanım verimliliğini tüm sektörlerde büyük ölçüde artırmak ve sürdürülebilir tatlısu çıkarma ve tedarikini temin etmek"* hususu ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile doğrudan ilişkilidir.
	SKA 13: İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek: SKA 13 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan; *"Tüm ülkelerde iklim değişikliğiyle ilgili tehlikeler ile doğal afetlere karşı dayanıklılık ve uyum kapasitesini güçlendirmek, İklim değişikliğine yönelik önlemleri ulusal politikalara, stratejilere ve planlama süreçlerine dâhil etmek, İklim değişikliğinin önlenmesi ve etkilerinin azaltılması ile iklim değişikliğine uyum ve erken uyarı konularında eğitim, farkındalık bireysel ve kurumsal kapasite geliştirmek"* hususları ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile doğrudan ilişkilidir.

SÇD Raporu hazırlanması sürecinde Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına (SKA) ek olarak aşağıda verilen ulusal dokümanlarda hedeflerde esas alınacaktır.

- **Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, DKMP Genel Müdürlüğü, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019**

- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda kurumlar arasında eşgüdüm sağlanması.
- Özellikle ekosistem yapısı ve işleyişi olmak üzere, otlatma, kuraklık, çölleşme, çoraklaşma, tuzlanma, seller, yangınlar, turizm, tarımsal dönüşüm veya terk etme gibi step ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyen ekolojik, fiziksel ve sosyal süreçlerin belirlenerek tedbirler geliştirilmesi,
- İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımının sağlanması için uygun teknik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi,
- İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirliği ve maruz kaldığı tehditlerin azaltılması için tedbirlerin uygulanması.

Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

- İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi
- İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi
- İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi
- Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
- Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi
- Tarımsal Su Kullanımının Sürdürülebilir Bir Şekilde Planlaması
- Toprak ve Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin İklim Değişikliğinin Etkilerine Karşı Korunması
- İklim Değişikliğine Uyum Yaklaşımının Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık Politikalarına Entegre Edilmesi
- İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerinde Mevcut ve Gelecekteki Etkilerinin ve Risklerin Belirlenmesi

- **İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**

- Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması
- İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi
- İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi
- Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi
- İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi
- Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi
- Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi
- İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi

- **Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013**

- AB su direktiflerinin çerçevesini oluşturan ve 2000 yılında yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi'nin gereklerinin yerine getirilmesine katkı sağlanması için, havzadaki yüzey ve yeraltı sularının özelliklerinin ve kirlilik durumu ile kentsel, endüstriyel, tarımsal, ekonomik vb. faaliyetlere bağlı olarak oluşan baskı ve etkilerin tespit edilmesi, havza bazında tespit edilen kirlilik kaynaklarının ve yüklerinin ayrıntılı olarak incelenmesi, havzanın çevresel altyapı durumunun tespit edilmesi, havzada meydana gelen kirliliğin önlenmesi, havzanın korunması ve iyileştirilmesi için havzadaki tüm paydaşların katılımı ile kısa, orta ve uzun vadede alınacak tedbirlere yönelik çalışmaların ve planlamaların yapılması amacıyla Havza Koruma Eylem Planları'nın hazırlanması.
- Sakarya Havzası'nda su kalitesini iyileştirmek için 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, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmesi.
- Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.

- **Sakarya Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015**

Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütlelerinin kentsel hassas alanları ile nitrata hassas alanların tespit edilmesi su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve havzada belirlenen hassas su kütlelerinde su kalite hedeflerine ulaşmak maksadıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

- **İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 14 – Sakarya Havzası, SYGM, 2016**

Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespitini ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

- **Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Plan, 2017-2023, SYGM**

Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için;

- ✓ Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması,
- ✓ İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması,
- ✓ Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi,
- ✓ Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır.

- **Sakarya Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018**

Havza su potansiyeli ve kalitesi, toprak kaynakları, su kullanımları ve ihtiyaçlarının etüt edilmesi, belirlenen potansiyelin değerlendirilme öncelikleri ile olabilecek su ihtiyacının tespiti, ihtiyacın karşılanma yöntemleri ile proje formülasyonları ve bunların teknik, ekonomik ve çevresel yapılabilirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

- **Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.**

- Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek.
- Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.

- **T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı**

- Acil durum ve afetlerin etkilerinin azaltılması, çevresel tehlikelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması
- Acil durum ve afetlerde sağlık hizmetlerini daha hızlı ve kaliteli verecek şekilde güçlendirmek

- **On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019**

- Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla 25 havza için nehir havzası yönetim planları, sektörel su tahsis planları, havza master planları, kuraklık yönetim planları, taşkın yönetim planları, içme suyu havzaları koruma eylem planları tamamlannması.
- Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun yönlendirilmesi.
- Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenmesi.
- Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılması

- **Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019**

- Türkiye'nin su kaynaklarının, mevcut ve gelecek su potansiyeli, iklim şartlarının farklı coğrafi bölgelerde büyük farklılıklar göstermesi dikkate alınarak miktar, kalite ve ekosistemler açısından sürdürülebilir şekilde kullanılması için katılımcı ve bütünsel bir yaklaşımla merkezi yönetim amirliğinde ve koordinasyonunda havza esaslı yönetilmesi.
- Su kaynaklarının miktar, kalite ve ekosistemler açısından koruma kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi.
- Su kaynaklarının sürdürülebilir arz-talep dengesinin; su miktarı, kalitesi, iklim değişikliği etkileri ve ekosistem ihtiyaçları gözetilerek sağlanması ve 25 havza bazında suyun kullanım maksatlarına göre Su Tahsis Planlarının yapılması.
- Yeni su kaynaklarının bulunması ve kullanıcıya arz edilmesinden önce mevcut suyun verimli, akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması.
- İklim değişikliğinin ve çevre kirliliğinin olumsuz etkileri de dikkate alınarak, su güvenliğinin tam olarak sağlanması.
- Su kaynaklarını miktar, kalite ve ekosistemler açısından korumak, iyileştirmek, kontrol etmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak.

- **Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030, Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü**

- Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel nüfusun hayat koşullarının iyileştirilmesi
- Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel ekosistemlerin koşullarının iyileştirilmesi
- Çölleşmeyle mücadele yanında biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele alanlarında da ulusal ve küresel faydaların sağlanması,
- Sürdürülebilir arazi yönetimi

- **Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı**

Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için;

- ✓ Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması,
- ✓ İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması,
- ✓ Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi,
- ✓ Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır.

- **Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü**

- Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden gerekli planlamaların yapılması.
- İl bazında kuru ve sulu koşullarda gerekli tedbirler önceden alınarak iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından birisi olan "tarımsal kuraklıktan" çiftçinin minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımsal üretim yapılması.

4.2 Kapsam Belirleme Matrisi

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) tarafından Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) adına hazırlanan raporda, **kuraklık riski** "iklim arasındaki etkileşimi, havzanın hidrolojik tepkisini ve buna maruz kalan insanların, ekosistemlerin ve ekonomilerin kırılganlığını yansıtan, insan ve doğal sistemin ortaya çıkan bir özelliği" olarak tanımlanmıştır ve kuraklık riskinin iki bileşeni kuraklık tehlikesinin meydana gelme olasılığı ve ilgili etkilerin büyüklüğü olarak belirtilmiştir (UNESCO & WWF, 2016). Yine aynı raporda **Stratejik Kuraklık Risk Yönetimi** ise kuraklık risklerini azaltmak, kontrol etmek, kabul etmek veya yeniden dağıtmak için kararlar almak, uygulamak ve gözden geçirme seçeneklerinin değerlendirilmesini amaçlayan, risk analizi ve değerlendirmesi içeren veri ve bilgi toplama süreci olarak tanımlanmaktadır. Kuraklık Risk Yönetimi, su kaynakları yönetimi politikalarının ve stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturur. Ulusal kuraklık politikaları kuraklık riskinin yönetilmesinde büyük bir role sahiptir.

Bu bağlamda Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı, SÇD Kapsam Belirleme Raporu kapsamında; çevresel ve sosyal hassasiyetler incelenerek kilit çevresel konular belirlenmiştir. SÇD çalışması için oluşturulan kapsam belirleme matrisi kapsamında; havzadaki kilit çevresel konular, bu konular ile ilgili özel kaygılar, Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler, ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler, danışılacak paydaşlar, veri ve bilgi kaynakları belirlenmiş ve **Tablo 43**'de özetlenmiştir.

Tablo 43. SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
Su Kaynakları	Kuraklığa bağlı olarak havzadaki tatlı su kaynaklarının azalması ve/veya tükenmesi (yüzey ve yeraltı suyu), Kuraklığa bağlı olarak, içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, balıkçılık, turizm, madencilik, sanayi vb. tüm sektörlerin olumsuz etkilenmesi.	Kuraklık ve buna bağlı olarak gelişecek su kıtlığında meydana gelecek etkilerin azaltılması, Suyun daha verimli kullanımını teşvik etmek ve suyun sürdürülebilirliği konusunda kullanıcıların suyun değerini anlamasına yönelik farkındalığın artırılması, Su kaynaklarının verimli yönetimi için gerekli altyapının sağlanması maksadıyla planlamanın yapılması, Değişen iklim, nüfus ve ekonomik koşullarla başa çıkmak için dayanıklı, sürdürülebilir, yeniden kullanıma yönelik su yönetimi yaklaşımının geliştirilmesi. Havzada kullanılan yer altı sularının kullanım alanının kapasitesi gözetilerek sınırlandırılması veya kullanımının yasaklanması	Havza, alt havza ve iller ve/veya ilçeler düzeyinde ayrı ayrı belirlenecek tedbirlerle kuraklık afetinin su kaynakları üzerinde ve buna bağlı olarak içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, turizm, madencilik, sanayi vb. tüm sektörler bazında olumsuz etkisini önlemek/azaltmaktır. **Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Plan, 2017-2023, SYGM** Kuraklık yönetiminde yasal ve kurumsal kapasitelerin geliştirilmesi, koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması Kuraklığın etkin yönetimini sağlamak. Toplumun kuraklık konusunda farkındalığın arttırılması. İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, DSİ Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü) T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Yerel Yönetimler	Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Plan, 2017-2023, SYGM Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019 Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013. Sakarya Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015 Sakarya Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018 Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019 Türkiye'nin su kaynaklarının, mevcut ve gelecek su potansiyeli, iklim şartlarının farklı coğrafi bölgelerde büyük farklılıklar göstermesi dikkate alınarak miktar, kalite ve ekosistemler açısından sürdürülebilir şekilde kullanılması için katılımcı ve bütünsel bir yaklaşımla merkezi yönetim amirliğinde ve koordinasyonunda havza esaslı yönetilmesi. Su kaynaklarının miktar, kalite ve ekosistemler açısından koruma kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi. Su kaynaklarının sürdürülebilir arz-talep dengesinin; su miktarı, kalitesi, iklim değişikliği etkileri ve ekosistem ihtiyaçları gözetilerek sağlanması ve 25 havza bazında suyun kullanım maksatlarına göre Su Tahsis Planlarının yapılması. Yeni su kaynaklarının bulunması ve kullanıcıya arz edilmesinden önce mevcut suyun verimli, akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması.		

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			İklim değişikliğinin ve çevre kirliliğinin olumsuz etkileri de dikkate alınarak, su güvenliğinin tam olarak sağlanması. Su kaynaklarını miktar, kalite ve ekosistemler açısından korumak, iyileştirmek, kontrol etmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak. **Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013** Sakarya Havzası'nda su kalitesini iyileştirmek için 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, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmesi. **Sakarya Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015** Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütlelerinin kentsel hassas		

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			alanları ile nitrata hassas alanların tespit edilmesi su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve havzada belirlenen hassas su kütlelerinde su kalite hedeflerine ulaşmak maksadıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. **Sakarya Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018** Havza su potansiyeli ve kalitesi, toprak kaynakları, su kullanımları ve ihtiyaçlarının etüt edilmesi, belirlenen potansiyelin değerlendirilme öncelikleri ile olabilecek su ihtiyacının tespiti, ihtiyacın karşılanma yöntemleri ile proje formülasyonları ve bunların teknik, ekonomik ve çevresel yapılabilirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. **Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.** Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek. Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.		

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
Biyoçeşitlilik, flora ve fauna üzerindeki etki	Kuraklığa bağlı olarak artan buharlaşma, yağış azalması ve bunun sonucunda yeraltı ve yüzey sularında meydana gelecek azalma sonucunda; - Bölgede bulunan endemik, koruma altında, hassas türlerin ve/veya habitatların tahrip olması/yok olması, - Sulardaki azalmaya bağlı olarak sucul ekosistemin etkilenmesi.	Kuraklığın, Sakarya Havzasında yer alan ulusal ve uluslararası olarak belirlenmiş koruma alanları, önemli doğa alanları ve bölgedeki türler üzerindeki etkilerinin tanımlanması ve bu etkilerin önlenmesi/azaltılması Kuraklığın özellikle su ekosistemlerindeki biyoçeşitliliği nasıl etkileyebileceği hususunda habitatların ve biyoçeşitliliğin korunması Baraj, HES, regülatör vb. yapılarda doğal ekosistem için bırakılacak su miktarlarının, AGİ'ler aracılığıyla düzenli izlenmesi	Ulusal ve uluslararası önem taşıyan tür ve habitatların kuraklıktan korunmasının, sürdürülebilirliğinin sağlanması, yok olmasının engellenmesi amacıyla havza çapında ekolojik su kullanımının değerlendirilmesi **Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı, 2018 – 2028** Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda kurumlar arasında eşgüdüm sağlanması. Özellikle ekosistem yapısı ve işleyişi olmak üzere, otlatma, kuraklık, çölleşme, çoraklaşma, tuzlanma, seller, yangınlar, turizm, tarımsal dönüşüm veya terk etme gibi step ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyen ekolojik, fiziksel ve sosyal süreçlerin belirlenerek tedbirler geliştirilmesi, İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımının sağlanması için uygun teknik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi,	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, DSİ Genel Müdürlüğü)	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028 (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019) Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, DKMP Genel Müdürlüğü BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirliği ve maruz kaldığı tehditlerin azaltılması için tedbirlerin uygulanması.		
Nüfus ve Halk Sağlığı	Kuraklığa bağlı sağlık risklerinin meydana gelmesi, Kuraklığa bağlı su miktarında ve kalitesinde azalma ve buna bağlı hijyenik şartların bozulması, Kuraklığa bağlı nüfus azalması	Acil kuraklık önlemlerine ihtiyaç duymadan kuraklık koşulları ve arz güvenliğini korumanın önemi konusunda su kullanıcılarının bilinçlendirilmesi, Kuraklığa bağlı hijyenik koşulların değişmesi ile birlikte bulaşıcı hastalıklar ve sağlık risklerinin artması ve bu bağlamda yöre halkının bilinçlendirilmesi, Kuraklığa bağlı meydana gelmesi muhtemel ekonomik sıkıntılar ve olması muhtemel göç hareketleri.	Kuraklık nedeniyle yaşanan maddi kayıpların ve halkın geçim unsurlarının etkilenmesini önlemek/azaltmak ve havza halkı için güvenli, emniyetli, güvenilir, sürdürülebilir ve uygun fiyatlı su kaynaklarına ulaşım sağlanması. **T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı** Acil durum ve afetlerin etkilerinin azaltılması, çevresel tehlikelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması Acil durum ve afetlerde sağlık hizmetlerini daha hızlı ve kaliteli verecek şekilde güçlendirmek	T.C. Sağlık Bakanlığı T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Yerel yönetimler	T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
Geçim	Kuraklık afeti nedeniyle yaşanan ekonomik kayıplar (tarım alanları/ürün kaybı, mera alanları kaybı, orman yangınları, su ürünleri kayıpları vb.) Kuraklık afeti sebebiyle etkilenen sektörlerin işsizliğe etkisi,	Kuraklık afeti sebebiyle oluşan ekonomik kayıpların belirlenmesi ve engelleyecek önlemlerin alınması, Kuraklık afeti nedeniyle oluşan maddi kayıpların giderilmesi.	Kuraklık afeti sebebiyle yaşanan maddi kayıpların ve halkın geçim unsurlarının etkilenmesini önlemek/azaltmak. **On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019**	T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı	On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019 BM 2030 Sürdürülebilir

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
	Kırsal alanlardaki yaşam seviyesinde düşüşe etkisi, Kuraklık afeti sebebiyle turizm unsurlarını olumsuz etkilenmesi.		Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla 25 havza için nehir havzası yönetim planları, sektörel su tahsis planları, havza master planları, kuraklık yönetim planları, taşkın yönetim planları, içme suyu havzaları koruma eylem planları tamamlannması. Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun yönlendirilmesi. Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenmesi. Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılması		Kalkınma Amaçları

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
İklim değişikliği	İklim değişikliğinin kuraklığı tetiklemesi	Kuraklık etkisinin azaltılması çalışmalarında iklim değişikliğinin göz önünde bulundurularak, çevre ve toplum üzerine olan etkisinin önlenmesi/azaltması	İklim değişikliğinin kuraklığa olan etkisinin tüm çalışmalarda dikkate alınması. **İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 14 – Sakarya Havzası, SYGM, 2016** Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespitini ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. **İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı** Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 14 – Sakarya Havzası, SYGM, 2016 Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi **Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı** İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi		

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi İklim Değişiklinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması		
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	Kuraklığa bağlı olarak tarımsal ürün kaybı/azalmasına bağlı ekonomik sorunların yaşanması, Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışların yaşanması, Kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarında artış ve yayılma hızının artması, Kuraklığa bağlı mera alanlarında meydana gelen azalmaya bağlı olarak hayvancılık faaliyetlerinin etkilenmesi,	Arazi kullanımlarının kuraklıktan etkilenmesinin azaltılması amacıyla, zamana yayılan planlamaların belirlenmesi, İklim değişikliğine uyum sağlamayı da dikkate alan sürdürülebilir tarım tekniklerinin yaygınlaştırılması, Tarımsal bitki deseninin kurak koşullara göre planlanması, Havzada, suya daha fazla ihtiyaç duyan mısır gibi bitkilerin yerine kuru tarım ile yetiştirilebilen bitki deseninin (ayçiçeği, buğday, yulaf, kanola, arpa vb.) belirlenmesi ve bitkiler	Arazi kullanımlarının kuraklık koşullarına adapte edilmesinin sağlanması, iklim değişikliğine karşı direnç kazanmasının sağlanması. **Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı** Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için; Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması,	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı	Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030), Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
	Kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması.	için tarımsal destek miktarının arttırılması, Havza bazında orman yangınlarına karşı alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve yöre halkının bilinçlendirilmesi, Toprağın su tutma kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması Su ürünleri yetiştiriciliğinde kuraklığın etkilerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılması Sulama yöntemlerinin seçiminde sulama suyu kullanımını azaltan ve sulama randımanını yükselten yöntemlerin tercih edilmesi konusunda üreticilere eğitimlerin verilmesi.	İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması, Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi, Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması, Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır. **Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü**		Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden gerekli planlamaların yapılması. İl bazında kuru ve sulu koşullarda gerekli tedbirler önceden alınarak iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından birisi olan "tarımsal kuraklıktan" çiftçinin minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımsal üretim yapılması. **Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030), Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü** Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel nüfusun hayat koşullarının iyileştirilmesi Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel ekosistemlerin koşullarının iyileştirilmesi		

Kilit konu	Özel kaygılar	Plan ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Kaynakları
			Çölleşmeyle mücadele yanında biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele alanlarında da ulusal ve küresel faydaların sağlanması, Sürdürülebilir arazi yönetimi		
Arkeolojik ve kültürel miras	Kuraklıkla mücadele kapsamında yapılması planlanan (baraj, gölet, yeraltı baraj ve göletleri vb.) yapıların arkeolojik alanları etkilemesi, Tarihi binaların çevresinde kuraklık etkilerinin azaltılması amacıyla inşa edilecek/bakım-onarım yapılacak su hattı, vb. yapıların binalara zarar vermesi.	Tarihi ve kültürel mirasların korunmasının sağlayacak önlemlerin alınması.	Arkeolojik ve kültürel mirasların gelecek nesillere de aktarılabilmesi için en az düzeyde etkilenmesini sağlamak, korumak ve muhtemel hasarların telafi edilmesini sağlamak. **Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013** Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.	T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yerel Yönetimler	Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013.
Peyzaj	Kuraklığa bağlı olarak yaşanabilecek su kıtlığına bağlı peyzaj varlıklarının olumsuz etkilenmesi.	Peyzaj bitkileri seçiminde kuraklık şartlarının değerlendirmeye alınması, Arıtılmış atıksuların mor şebeke ile kentsel tarım, park ve bahçe sulamalarında kullanılmasının teşvik edilmesi.	Peyzaj değerlenin, şehir manzaralarının ve kırsal alanların korunması, kalitesinin artırılması için Havza bazında planlama yapılması. **Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013** Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Yerel Yönetimler	Sakarya Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013.

4.3 Alternatifler

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında kuraklık hesaplamaları için meteoroloji istasyonu verileri ve MODIS uydusundan alınan uzaktan algılama temelli veriler kullanılacaktır. Genel olarak bu yaklaşım kuraklık hesaplamaları için uygun olsa da meteoroloji verilerine alternatif olarak global ölçekte bulunan farklı veriler de bulunmaktadır. Bu veriler genel olarak uydu temelli verilerin yersel istasyonlar ile kalibre edilerek modellenmesi ile oluşturulmaktadır. Bu verilerin genel amacı kuraklık gibi senaryolarda trendleri belirlemektir. Özellikle Afrika gibi az gelişmiş bölgelerde her yerde meteoroloji istasyonlarından veri bulmak pek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple bu tarz alternatif veriler kullanılarak geniş kapsamlı analizler yapılması mümkün olmaktadır. Plan kapsamında CHIRPS, TerraClimate ve CRU gibi 3 farklı global ölçekteki veri setini doğrudan kullanarak kuraklık indisi hesaplaması yapılacak ya da bu veriler ile üretilmiş indisler kullanılacaktır. Tüm yapılan hesaplamalar havza bazında yapılarak havzanın genel durumu incelenerek mevcut meteorolojik veriler ile hesaplanan indisler ile karşılaştırmalar da yapılacaktır.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında alternatifler doğrultusunda "Meteorolojik" "Tarımsal", "Hidrolojik" ve bu kuraklık türlerinin etkileri ile oluşan sosyoekonomik kuraklık incelemeleri yapılacaktır. Kuraklık incelemesinde seçenekli planlama ile teknik, ekonomik ve çevresel açıdan en uygun ve üzerinde idare ile mutabık kalınan alternatifler üzerinde çalışmalar gerçekleştirilecektir.

SÇD kapsamında önerilen kuraklık yönetim planı hedefleri ve uygulanabilir önlemlerin son haline getirilmesi hakkında her aşamada paydaşların görüşleri alınarak en uygun alternatifler belirlenecektir.

5 SONRAKİ AŞAMALAR

Kuraklık Yönetim Planlarının SÇD uygulaması aşağıdaki adımları içermektedir:

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

6 EKLER

6.1 Kapsam Belirleme Toplantısı

26/05/2022 tarihinde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü toplantı salonunda Sakarya ve Susurluk Havzaları Kapsam Belirleme Toplantısı video konferans ile online olarak gerçekleştirilmiştir.

Kapsam Belirleme Toplantısı Su Yönetimi Genel Müdür Yardımcısı Sn. Maruf ARAS Başkanlığında, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Yetkilileri ve internet bağlantısı ile yaklaşık 91 katılımcının iştiraki ile gerçekleştirilmiştir. Toplantıya havzada yer alan kamu kurumları taşra teşkilatları ve bölgede yer alan üniversite temsilcileri katılım sağlamıştır.

Toplantı kapsamında Kuraklık Yönetim Planları kapsamında yapılan/yapılacak çalışmalar ve SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporu hakkında sunum yapılarak katılımcılara bilgi aktarılmıştır. Sunum sonrasında katılımcılara söz verilmiştir. Toplantı esnasında SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporu hakkında, rapora ilave edilmesi gereken hususlar ile ilgili olarak sadece Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Altyapı Yatırımları ÇED Ve Stratejik Çevresel Değerlendirme Dairesi Başkanlığı, Stratejik Çevresel Değerlendirme Şube Müdürlüğü tarafından görüş bildirilmiştir.

Kuraklık Yönetim Planları ve SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporuna ilişkin 15/06/2022 tarih ve E-22802673-251.08[278.01.01]-5947656 sayılı yazıları ile T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP) tarafından yazılı görüş bildirilmiştir.

İlgili kurumlar tarafından belirtilen ve Kapsam Belirleme Raporuna eklenen hususlar aşağıda **Tablo 44**'de verilmektedir.

Tablo 44. İlgili Kurumlar Tarafından Belirtilen Hususlar ve Rapora Entegrasyonu

Kurum	**Görüş/Öneri**	**Rapora Entegrasyonu**
Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişkliği Bakanlığı, Altyapı Yatırımları ÇED Ve Stratejik Çevresel Değerlendirme Dairesi Başkanlığı, Stratejik Çevresel Değerlendirme Şube Müdürlüğü	Sürdürülebilirlik Hedefleri bölümünde verilen ulusal dokümanlardaki hedeflerin açıklanması, bu açıklamanın Kapsam Belirleme Matrisinde yer alan ulusal ve yerel ölçekteki ilgili amaç ve hedefler kısmına da eklenmesi talep edilmiştir.	İlgili açıklamalar, Bölüm 4.1 ve Tablo 43 SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi'nde rapora eklenmiştir.
	Bölüm 2.5'e, planın ilgili olduğu diğer plan/proğramların detaylandırılması talep edilmiştir.	İlgili açıklamalar Bölüm 2.5'de rapora eklenmiştir.
	Tablo 43 SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi'nde Nüfus ve İnsan Sağlığı başlığının, Nüfus ve Halk Sağlığı olarak düzeltilmesi, Veri ve Bilgi Bankaları başlığının Veri ve Bilgi Kaynakları olarak düzeltilmesi, ilgili amaç ve hedefler başlığının ulusal ve yerel ölçekteki ilgili amaç ve hedefler olarak düzeltilmesi ve su kaynakları özel kaygılar bölümüne balıkçılığın eklenmesi talep edilmiştir.	Tablo 43'de ilgili revizyonlar yapılmıştır.
	Rapor başlıklarında yer alan plan/program ifadeleri yerine sadece plan ifadesi kullanılması talep edilmiştir.	Rapor genelinde Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı olarak ekleme yapılmıştır.
	Raporun giriş bölümünde Sakarya Havzasına giren illerin eklenmesi talep edilmiştir.	Giriş bölümünde Havzada yer alan iller eklenmiştir.
	Bölüm 5 Sonraki Aşamalar kısmında SÇD uygulama adımları detaylandırılması talep edilmiştir.	SÇD uygulaması adımları detaylandırılmıştır.
T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma Ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 15/06/2002 tarih ve E - 22802673 - 251 . 08 [278.01.01] - 5947656 sayılı yazısı	Proje alanları içinde kalan korunan alanlarla ilgili karar getirilmemesi, proje alanları içinde kalan korunan alanlardan Milli Park, Tabiat Anıtı, Tabiatı Koruma Alanı, Tabiat Parkı alanlarının 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarının 4915 sayılı Kara	İlgili açıklamalar ve düzeltmeler Bölüm 3.1.5 Başlığı içinde yer alan Korunan Alanlar bölümünde, Tablo 43 SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi'nde ve Bölüm 3.1.2 Su Kalitesi başlığında rapora eklenmiştir.

Kurum	Görüş/Öneri	Rapora Entegrasyonu
	Avcılığı Kanunu, Sulak Alanların ise 2872 sayılı Çevre Kanunu uyarınca hazırlanan 04.04.2014 tarih ve 28962 sayılı Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği kapsamında yönetildiğinin belirtilmesi ve proje alanları kapsamında yer alan bilgilere dair yazı ekinde verilen aşağıdaki düzeltmelerin yapılması talep edilmiştir. - Sakarya Havzası Korunan Alanlar kısmına Bilecik ilinde yer alan Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı, Kınık Şelalesi Tabiat Parkı ve Erikli Tabiat Parklarının ve açıklamalarının da eklenmesi, - Ulusal Öneme Haiz Sulak Alanlarımızdan Balıkdamı Sulak Alanı tescile esas büyüklüğünün 14147 hektar olarak değiştirilmesi, - Acarlar Longozu Sulak Alanı ile ilgili olarak; güncel sulak alan yönetim planının 2022-2026 dönemi için yürürlükte olduğunun eklenmesi, - Küçük Akgöl Sulak Alanı ile ilgili olarak; 11.08.2019 tarihinde 187 hektar büyüklüğü ile Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan olarak ilan edildiği bilgisinin eklenmesi, - Büyük Akgöl Sulak Alanı ile ilgili olarak; 2957 hektar büyüklüğü ile 11.08.2019 tarihinde Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan olarak ilan edildiği bilgisinin eklenmesi talep edilmiştir. - Tablo 43, SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi'nde, Arazi Kullanımı bölümüne; Havzada, suya daha fazla ihtiyaç duyan mısır gibi bitkilerin yerine kuru tarım ile yetiştirilebilen bitki deseninin (ayçiçeği, buğday, yulaf, kanola, arpa vb.) belirlenmesi ve bitkiler için tarımsal destek miktarının arttırılması ve sulama yöntemlerinin seçiminde sulama suyu kullanımını azaltan ve sulama randımanını yükselten yöntemlerin tercih edilmesi	

Kurum	Görüş/Öneri	Rapora Entegrasyonu
	konusunda üreticilere eğitimlerin verilmesi önlemlerinin eklenmesi, - Tablo 43, SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Kapsam Belirleme Matrisi'nde, Su Kaynakları bölümüne; Havzada kullanılan yer altı sularının kullanım alanının kapasitesi gözetilerek sınırlandırılması veya kullanımının yasaklanması önleminin eklenmesi telep edilmiştir. - Su Kalitesi Sınıflandırılması başlığının 2012 yılındaki yönetmelik değişkiliğine göre düzenlenmesi talep edilmiştir.	

6.2 Kurum Görüşleri

Kuraklık Yönetim Planları ve SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporuna ilişkin 15/06/2022 tarih ve E-22802673-251.08[278.01.01]-5947656 sayılı yazıları ile T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (DKMP) tarafından görüş bildirilmiş olup, ilgi görüş ve görüş eki aşağıda eklenmiştir.

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü

ACELE
15.06.2022

Sayı : E-22802673-251.08[278.01.01]-5947656
Konu : Yeşilırmak ve Batı Karadeniz Havzaları ile Sakarya ve Susurluk Havzaları Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Raporları Hk.

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Daire Başkanlığı)'nün 18.05.2022 tarihli ve E-43052308-251.08-5617903 sayılı yazısı.
b) Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Daire Başkanlığı)'nün 29.04.2022 tarihli ve E-43052308-251.08-5477138 sayılı yazısı.

İlgi (a,b) yazılar ile, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından çalışmaları yürütülen "Sakarya ve Susurluk Havzaları Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi" kapsamında Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Toplantısında değerlendirilecek olan "Sakarya ve Susurluk Havzaları Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Kapsam Belirleme Raporu"nun ve "Yeşilırmak ve Batı Karadeniz Havzaları Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi" kapsamında değerlendirilecek olan "Yeşilırmak ve Batı Karadeniz Havzaları Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Kapsam Belirleme Raporunun https://scd.csb.gov.tr/ adresinde ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü web sayfasında duyurular bölümünde yayınlandığı bildirilmekte olup bahse konu Raporlara ilişkin varsa görüşlerimizin gönderilmesi talep edilmektedir.

Bu kapsamda, proje alanları içinde kalan korunan alanlarla ilgili karar getirilmemesi, proje alanları içinde kalan korunan alanlardan Milli Park, Tabiat Anıtı, Tabiatı Koruma Alanı, Tabiat Parkı alanlarının 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarının 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, Sulak Alanların ise 2872 sayılı Çevre Kanunu uyarınca hazırlanan 04.04.2014 tarih ve 28962 sayılı Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği kapsamında yönetildiğinin belirtilmesi gerekmekte olup buna ilaveten bahse konu proje alanları kapsamında yer alan bilgilere dair kurum görüşlerimiz ise ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Mustafa BULUT
Genel Müdür a.
Genel Müdür Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 6C39BDEA-EA65-48A6-A0AB-A191F03511DB Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/tarim-ebys
Beştepe Mah. Alparslan Türkeş Cad. No:71 Yenimahalle/ANKARA
Telefon: (0312) 207 50 00
KEP: tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr
KEP Adresi : tarimveormanbakanligi@hs01.kep.tr
Bilgi için:Neslihan ÖZİÇLİ
Tarım ve Orman Uzmanı

DKMP Görüş Eki (Sakarya-Susurluk havzaları için ortak olarak verilmiştir.)

Susurluk Havzası Kuraklık Yönetim Planı Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Kapsam Belirleme Raporunda düzeltilmesi talep edilen hususlar;

Raporun genelinde;
"Kuş Cenneti Milli Parkı" ibaresinin özel isim olduğundan dolayı "Kuşcenneti Milli Parkı" olarak değiştirilmesi.

17. Sayfasında Manyas Gölü: Manyas (Kuş) Gölü, açıklaması;
"Manyas (Kuş) Gölü, Marmara Bölgesinde, Marmara Denizi'nin güneyinde, Balıkesir ilinin Bandırma, Manyas ve Gönen ilçeleri sınırları içerisinde yer almaktadır. Marmara Denizi'nin güneyinde bulunan göl, Uludağ ile Biga Yarımadası arasında uzanan bir çöküntünün içinde kalmaktadır. Manyas Gölü, her yıl değişik türlerden yüzbinlerce kuşa ev sahipliği yapan göl Türkiye'de "kuş cenneti" olarak tanınan ilk alandır ve bu nedenle kuşların, sulak alanların ve doğanın tanınmasına öncülük etmiştir. Kuş Gölü'nü, yeraltı sularının yanında güneyden Koca Çay ve Mürvetler Dereleri ile kuzeyden Sığırcı Deresi beslenmektedir. Gölün çıkışı ise Güneydoğuda yer alan Karadere ile olmaktadır. Göl akarsular ve yağışlar ile beslenmektedir. Koloidal kil içerdiği için suyu sürekli bulanıktır. Sığırcı, Koca Çay ve Mürvetler Dereleri sularının göle karıştığı noktalarda oluşan habitatlar su kuşları için önemli alanlardır. Doğal bitki örtüsü ve hayvan varlığı yönünden en zengin bölümleri Sığırcı Deresi ile Koca Çayın oluşturduğu deltalardır. Göl kıyıları yer yer sazlık ve kamışlıklardan yer yer de çayırlıklardan oluşmaktadır. Kuş Gölü, ekolojik yönden eutropic (bol gıdalı), limnolojik bakımdan ise argilotrophic (killi) bir sulak alandır. Kuş Gölünün ortalama derinliği 3 metre, maksimum su seviyesi 5.15 metre, en derin yeri güneyde seddelerin olduğu kısımdadır. Gölün yüzölçümü ise yaklaşık 16.800 hektardır. Denizden yüksekliği su seviyesine bağlı olarak ortalama 14.50–17.50 metre arasında değişmektedir. Ötrofik karakterde sığ bir göldür. 1994 yılında Türkiye'nin Ramsar (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması) Sözleşmesine taraf olmasıyla birlikte, 28.05.1994 tarihinde gölün kuzeydoğusunda kalan 10.200 hektarlık bölümü, 1998 yılında ise gölün tamamı Ramsar Listesine dâhil edilmiştir. **Ramsar alanının** tescil alanı 20.400 hektardır. Kuş Gölü Ramsar Alanı, 9 uluslararası öneme sahip sulak alan kriterinden 5'ini karşılamaktadır. Aynı zamanda Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan olması nedeniyle, Sulak Alan Koruma Bölgeleri belirleme çalışması yapılmış ve halen geçerli olan Kuş (Manyas) Gölü Sulak Alan Koruma Bölgeleri Haritası, Ulusal Sulak Alan Komisyonunun 28.12.2005 tarihli toplantısında onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Kuş Gölü Sulak Alanı Tampon Bölgesinin alanı 42.876 hektardır. Ülkemizin ilk göl yönetim planı olan Kuş (Manyas) Gölü Yönetim Planı 2001 yılında 5 yıllığına yapılmış olup, 2011 yılında revize edilmiştir. Sonrasında alanın hem Sulak Alan, hem de Milli Park statüsünün bulunması nedeniyle, statü çakışması sonucu planların uygulanmasında ortaya çıkabilecek karışıklıkları ortadan kaldırmak, planın uygulanabilirliğini daha etkin kılmak amacıyla tek plan olarak birleştirilerek hazırlanan Kuşcenneti Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı ve Sulak Alan Yönetim Planı 06.05.2019 tarihinde Tarım ve Orman Bakanlığınca, 26.06.2019 tarihinde ise Ulusal Sulak Alan Komisyonunca onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Kuşcenneti Milli Parkı, Kuş (Manyas) Gölü Sulak Alanı sınırlarının içerisinde yer almaktadır."

60. sayfasında Manyas Kuş Gölü;
Tabloda yer almakta olan Değirmenboğazı Tabiat Parkı alanı (ha.) 24.9 olarak değiştirilmelidir.
"Marmara Bölgesinde, Balıkesir ilinin Bandırma, Manyas ve Gönen ilçeleri sınırları içerisinde yer almaktadır. Marmara Denizi'nin güneyinde bulunan göl, Uludağ ile Biga Yarımadası arasında uzanan bir çöküntünün içinde kalmaktadır. Manyas Gölü, her yıl değişik türlerden yüzbinlerce kuşa ev sahipliği yapan göl Türkiye'de "kuş cenneti" olarak tanınan ilk alandır ve bu nedenle kuşların, sulak alanların ve doğanın tanınmasına öncülük etmiştir. Kuş Gölü'nü, yeraltı sularının yanında güneyden Koca Çay ve Mürvetler Dereleri ile kuzeyden Sığırcı Deresi beslenmektedir. Gölün çıkışı ise Güneydoğuda yer alan Karadere ile olmaktadır. Göl akarsular ve yağışlar ile beslenmektedir. Koloidal kil içerdiği için suyu sürekli bulanıktır. Sığırcı, Koca Çay ve Mürvetler Dereleri sularının göle karıştığı noktalarda oluşan habitatlar su kuşları için önemli alanlardır. Doğal bitki örtüsü ve hayvan varlığı yönünden en zengin bölümleri Sığırcı Deresi ile Koca Çayın oluşturduğu deltalardır. Göl kıyıları yer yer sazlık ve kamışlıklardan yer yer de çayırlıklardan oluşmaktadır. Kuş Gölü, ekolojik yönden eutropic (bol gıdalı), limnolojik bakımdan ise argilotrophic (killi) bir sulak alandır. Kuş Gölünün ortalama derinliği 3 metre, maksimum su seviyesi 5.15 metre, en derin yeri güneyde seddelerin olduğu kısımdadır. Gölün yüzölçümü ise yaklaşık 16.800 hektardır. Denizden yüksekliği su seviyesine bağlı olarak ortalama 14.50–17.50 metre arasında değişmektedir. Ötrofik karakterde sığ bir göldür. 1994 yılında Türkiye'nin Ramsar (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması) Sözleşmesine taraf olmasıyla birlikte, 28.05.1994 tarihinde gölün kuzeydoğusunda kalan 10.200 hektarlık bölümü, 1998 yılında ise gölün tamamı Ramsar Listesine dâhil edilmiştir. Ramsar alanının tescil alanı 20.400 hektardır. Kuş Gölü Ramsar Alanı, 9 uluslararası öneme sahip sulak alan kriterinden 5'ini karşılamaktadır. Aynı zamanda Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan olması nedeniyle, Sulak Alan Koruma Bölgeleri belirleme çalışması yapılmış ve halen geçerli olan Kuş (Manyas) Gölü Sulak Alan Koruma Bölgeleri Haritası, Ulusal Sulak Alan Komisyonunun 28.12.2005 tarihli toplantısında onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Kuş Gölü Sulak Alanı Tampon Bölgesinin alanı 42.876 hektardır. Ülkemizin ilk göl yönetim planı olan Kuş (Manyas) Gölü Yönetim Planı 2001 yılında 5 yıllığına yapılmış olup, 2011 yılında revize edilmiştir. Sonrasında alanın hem Sulak Alan, hem de Milli Park statüsünün bulunması nedeniyle, statü çakışması sonucu planların uygulanmasında ortaya çıkabilecek karışıklıkları ortadan kaldırmak, planın uygulanabilirliğini daha etkin kılmak amacıyla tek plan olarak birleştirilerek hazırlanan Kuşcenneti Milli Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı ve Sulak Alan Yönetim Planı 06.05.2019 tarihinde Tarım ve Orman Bakanlığınca, 26.06.2019 tarihinde ise Ulusal Sulak Alan Komisyonunca onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Kuşcenneti Milli Parkı, Kuş (Manyas) Gölü Sulak Alanı sınırlarının içerisinde yer almaktadır."

61. sayfasında Kuşcenneti Milli Parkı;
"Manyas Kuş Gölü Türkiye'nin "Kuşcenneti" olarak bilinen ilk sulak alandır. Alanın ornitolojik önemi ilk kez 1 Nisan 1938 yılında araştırma yapmak için gelen Prof. Dr. Curt Kosswig tarafından keşfedilmiş ve önemli bir beslenme, barınma ve kuluçka alanı olması sebebiyle Kuşcenneti olarak adlandırılmıştır. 31.08.1959 tarih ve 12108 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile öncelikle 52 hektarlık alan ''Milli Park'' ilan edilmiştir. 20.06.1975 tarih ve 10163 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 12,1 hektar eklenerek 64,1 hektar ve en son

21/06/2005 tarih ve 25852 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak Milli Park sınırları 64,1 hektardan 17.058,4 hektara çıkarılmıştır. Sığırcı Deresinin göle döküldüğü yer 1959 yılında milli park olarak ilan edilmiş ve alanın sınırları 2005 yılında genişletilmiştir. Kuşcenneti Milli Parkı 1976 yılında Avrupa Konseyi'nce iyi korunan ve yönetilen koruma alanlarına verilen "A" sınıfı diploma ile ödüllendirilmiştir. Diploma her 5 yılda bir yenilenmektedir. Göl aynı zamanda 1981 yılında I. Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiştir. Kuşcenneti Milli Parkı bünyesinde barındırdığı 266 kuş, 419 bitki tür ve tür altı taksonu ve Kuş Gölündeki 34 balık türü ve çeşitli sürüngen türleri için yaşamsal öneme haizdir. Doğu-Batı doğrultusunda uzanan Gölün uzunluğu 20 km, genişliği ise 14 km.dir. Ortalama derinliği 3 m. olan Kuş Gölü'nün suyu, kollaidal kil ihtiva ettiği için devamlı bulanıktır. Mevsimlere göre su seviyesi değişmekte olup bol gıdalı (ötrofik) bir Göl'dür. Göl normal seviyedeyken kapladığı alan 16.800 hektardır."

62. Sayfası Değirmenboğazı Tabiat Parkı;
"Revizyon Gelişme Planı 2014 yılı Ocak ayında Bakanlığımıza onay için sunulmuştur." yerine "Gelişme Planı 30.12.2020 tarihinde onaylanmıştır."

63. Sayfası Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları
Akdağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası;
"… 05.10.2006 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak tescil edilmiştir."

Sayfa 17'de yer alan Uluabat Gölü başlığı altına 19900 hektarlık alana sahip olarak 15.04.1998 tarihinde Ramsar Alanı olarak ilan edildiği bilgileri de eklenmelidir.

Sayfa 61'de yer alan Kocaçay Deltası başlığı altına; 30.12.2020 tarihinde Koruma Bölgeleri belirlenmiş ve Yönetim Planı'nın onaylandığı, 13.08.2018 tarihinde Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan olarak tescil edildiği bilgileri eklenmelidir.

107. sayfadaki tabloda belirtilen Plan/program ve/veya SÇD'de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler kısmında;
"Havzada kullanılan yer altı sularının kullanım alanının kapasitesi gözetilerek sınırlandırılması veya kullanımının yasaklanması"

SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Taslak Kapsam Belirleme Matrisi içerisinde Su Kaynakları ile ilgili olarak seçenek ve önlemler;

- ✓ Havza önemli su kaynaklarından olan ve kirlilik yükü fazla olan Nilüfer Çayı su kalitesinin iyileştirilmesi (su kalitesinin sulama suyu olarak izin verilebilir sınır değerlere kadar) ve su kalitesi izleme çalışmalarına devam edilmesi,

- ✓ Havzada özellikle sanayi bölgelerinde kaçak yeraltı su kullanımının önlenmesi için tedbirlerin hayata geçirilmesi,

- ✓ Su kaynaklarında fazla miktarda su kullanımına ihtiyaç duyan sanayi bölgelerinin kurulu noktasında su kaynaklarının kullanım potansiyelinin göz önünde bulundurulması (Bursa İli Batı Bölgesinde Planlanan Sanayi Bölgeleri için bu durum geçerlidir)

- ✓ 3.1.2 Su Kalitesi (Sayfa 35)

Su Kalitesi Sınıflandırılması başlığı 2012 yılı yönetmeliği değiştiği için yeniden düzenlenmelidir**.**

SÇD Çalışması İçin Oluşturulan Taslak Kapsam Belirleme Matrisi içerisinde Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler) ile ilgili olarak seçenek ve önlemler;

- ✓ Havzada, suya daha fazla ihtiyaç duyan mısır gibi bitkilerin yerine kuru tarım ile yetiştirilebilen bitki deseninin (ayçiçeği, buğday, yulaf, kanola, arpa vb.) belirlenmesi ve bitkiler için tarımsal destek miktarının arttırılması,

- ✓ Sulama yöntemlerinin seçiminde sulama suyu kullanımını azaltan ve sulama randımanını yükselten yöntemlerin tercih edilmesi konusunda üreticilere eğitimlerin verilmesi.

Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planı Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Kapsam Belirleme Raporunda,

Korunan Alanlar başlığı altındaki Tablo 19. Sakarya Havzası Korunan Alanlar kısmında Küçükelmalı Tabiat Parkının eklendiği Bilecik ilimizde bulunan diğer 3 tabiat parkımızın eklenmemiş olduğu görülmektedir. Ayrıca Tabiat Parkı başlığı altında Küçükelmalı Tabiat Parkı ile ilgili bilgiler (alan bilgisi vb.) eksiktir. Tablo da Küçükelmalı Tabiat Parkı ile Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı, Kınık Şelalesi Tabiat Parkı ve Erikli Tabiat Parklarına da yer verilmesi gerektiği ve aşağıda verilen tabiat parkı bilgilerinin Tabiat Parkı başlığı altına eklenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Bilecik ilinde Küçükelmalı Tabiat Parkı, Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı, Kınık Şelalesi Tabiat Parkı, Erikli Tabiat Parkı bulunmaktadır.

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Küçükelmalı Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Pazaryeri	61.9
Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Yenipazar, İnhisar	397.6
Kınık Şelalesi Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Merkez	111.1
Erikli Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Bozüyük	67.4

1.Küçükelmalı Tabiat Parkı: Bilecik ili, Pazaryeri ilçesinde yer alan 61.9 ha'lık saha 2011 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Orman ve Gölet'dir. Küçükelmalı Tabiat Parkı'nın Bilecik iline uzaklığı 35 km, Pazaryeri ilçesine 8 km, Bozüyük ilçesine

uzaklığı 28 km'dir. Küçükelmalı Tabiat Parkı, karaçam, kayın ve meşe vb. diğer yapraklı orman ağaçlarından oluşan doğal orman dokusu, Küçükelmalı göletinin varlığı, şehre çok yakın konumuna rağmen temiz havası, açık hava rekreasyon faaliyetlerine olanak sağlaması, özellikle sonbahar mevsiminde yeni rengine bürünen Tabiat Parkının tam bir görsel şölen sunması ile Bilecik ilinin özellikli alanlarından biridir. Yürüyüş Yolları, Kır Lokantası, Sıhhi Tesis, Mescit, İskeleler, Çocuk Oyun Alanları, Yaban Hayvanı Gözlem Kulesi, Karavan Kamp Alanı, Yöresel Ürün Satış Ünitesi, Su Sporları Merkezi bulunmaktadır.

2.Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı: Bilecik ili, Yenipazar ve İnhisar ilçelerinde yer alan 397.6 ha'lık saha 2012 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Kanyon'dur. Harmankaya Kanyonu Tabiat Parkı bireysel ve toplu günübirlik ziyaretçilerin uğradığı bir alan olması yanında yurt dışından gelen turistlerinde ilgi gösterdiği bir parktır. Tabiat Parkı İnhisar ilçesine 11 km, Yenipazar ilçesine 8 km mesafededir. Tabiat Parkı'nın Bilecik iline mesafesi ise 75 km dir. Kanyonun uzunluğu yaklaşık 2.5 km'dir. Kameriye, Kır Kahvesi, Mescit, Seyir Terası, Otopark, Çocuk Oyun Alanı bulunmaktadır.

3.Kınık Şelalesi Tabiat Parkı: Bilecik ili, Merkez ilçede yer alan 111.1 ha'lık saha 2018 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Orman ve Şelale'dir. Bilecik ili, Merkez ilçe, Kınık köyünde yer almaktadır. Tabiat Parkının, Bilecik ilinden uzaklığı 27 km, Yenişehir ilçesine 26 km, Bursa iline uzaklığı 80 km'dir. Kınık Şelalesi Tabiat Parkı yeri; coğrafi konumu, topoğrafik yapısı, orman dokusu, içinde bulunan şelalesi, kent gürültüsü ve kirliliğinden uzak temiz havası ile günübirlik ziyaretçilerin yoğun ilgisini çekmesi planlanmaktadır.

4.Erikli Tabiat Parkı: Bilecik ili, Bozüyük ilçesinde yer alan 67.4 ha'lık saha 2018 yılında tabiat parkı olarak ilan edilmiştir. Kaynak değeri Orman'dır. Bilecik ili, Bozüyük ilçesi, Erikli köyü sınırlarındadır. Bilecik iline uzaklığı 35 km, Bozüyük ilçesine uzaklığı 25 km'dir. Karaçam, sarıçam, göknar, kızılçam, ardıç ve meşe türlerine rastlanmaktadır. Flora ve fauna açısından çeşitliliğin fazla olduğu bir alandır. Orman ekosistemine sahip olması nedeniyle göze ve ruha hitap etmektedir.

Sakarya Havzası Nehir Havza Yönetim Planı Hazırlanması Projesi Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Raporu'nda düzeltmesi talep edilen hususlar;
Raporun 95. Sayfasında yer alan Ulusal Öneme Haiz Sulak Alanlarımızdan Balıkdamı Sulak Alanı tescile esas büyüklüğü, 14147 hektardır.
Raporun 96. Sayfasında yer alan Acarlar Longozu Sulak Alanı ile ilgili olarak; güncel sulak alan yönetim planı 2022-2026 dönemi için yürürlüktedir.
Raporun 97. Sayfasında yer alan Küçük Akgöl Sulak Alanı ile ilgili olarak;
11.08.2019 tarihinde 187 hektar büyüklüğü ile Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan olarak ilan edildiği bilgisi eklenmelidir.
Büyük Akgöl Sulak Alanı ile ilgili olarak; 2957 hektar büyüklüğü ile 11.08.2019 tarihinde Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan olarak ilan edildiği bilgisi eklenmelidir.
Keremali Sulak Alanı'nın büyüklüğü ile hem 2 hektar hem 188 hektar ibareleri yer almaktadır. Çelişki giderilmelidir, tescil büyüklüğü 188 hektardır.

***Sakarya ve Susurluk Havzaları Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Rapor:**

*Syf. 81'de "Havza sınırları içerinde 4 adet Milli park, 10 adet sulak alan, 11 adet Tabiat Anıtı, 2 adet Tabiat Koruma Alanı, 28 adet Tabiat Parkı ve 12 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası (YHGS) yer almaktadır" ifadesinin yeniden düzenlenmesi,

*Sayfa 82'de yer alan Tablo 19'un aşağıdaki şekilde yeniden düzenlenmesi,

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Uludağ	Milli Park	Bursa	Osmangazi, Yıldırım, Kestel	13.024
Başkomutan TMP	Milli Park	Afyonkarahisar-Kütahya-Uşak	Afyonkarahisar-Merkez-Sinapaşa-Sandıklı Kütahya-Dumlupınar-Altıntaş Uşak-Banaz	34.834
Soğuksu	Milli Park	Ankara	Kızılcahamam	1.187
Küçükelmali Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bilecik	Pazaryeri	61.87
Kuzuluk Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Sakarya	Akyazı	42.45
Fidanlık Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Eskişehir	Merkez	İPTAL
Musaözü Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Eskişehir	Merkez	128.97
Çamkoru Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Çamlıdere	220.66
Bolu Karagöl Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bolu	Kıbrıscık	35.03
Eğriova Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Beypazarı	30.11
Çubuk Karagöl Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Çubuk	114.38
Şahinler Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Kızılcahamam	33.58
Aluçdağı Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Çamlıdere	96.52
Meşe Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Sakarya	Hendek	İPTAL
Karagöl Yaylası Sarıçamı	Tabiat Anıtı	Sakarya	Taraklı	0.25

KAYNAKLAR

Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (2019). *Afyonkarahisar İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Ankara Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Ankara İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2019

Aslanapa Belediyesi, (2020) *Kureyşler Barajı Haberi*

Bayazit, M. (1996). *İnşaat Mühendisliğinde Olasılık Yöntemleri*. İstanbul: İTÜ İnşaat Fakültesi Matbaası.

Bhuiyan, C. (2004) *Various Drought Indices For Monitoring Drought Condition In Aravalli Terrain Of India* Working Group VII/5

Bilecik Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Bilecik İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Bilecik İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (2019). *Bilecik İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu, Bilecik*

Bloomfield, J. P. ve Marchant, B. P. (2013), *Analysis of groundwater drought building on the standardised precipitation index approach* Hydrol. Earth Syst. Sci., 17, 4769–4787, 2013

Bolu Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Bolu İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Bryant, E. (1993). *Natural Hazards*, Cambridge University Press.

Bursa Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Bursa İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Bursa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (2020). *Bursa İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu*, Bursa

Ceylan, A., Turgut, E., İnal, İ., Mollamahmutoğlu, A., ve Aydoğan A., (2009) , *Türkiye'de Son Yıllarda Gözlenen Kuraklık Hadiselerinin Değerlendirilmesi*, Su Kaynakları, 2, 1-11

Çamalan, G. ve Akgündüz, A.S. (MGM), 2017, SPEI İndisine Göre Türkiye Geneli Kuraklık Değişim Ve Eğilim Projeksiyonları

Çelik, M. & Karabulut, M. (2013). Yağış koşullarının antep fıstığı (Pistacia vera L.) biomas aktivitesi ve fenolojik özelliklerine etkisinin uzaktan algılama verileri kullanılarak incelenmesi Türk Coğrafya Dergisi , (60) , 37-48 .

Doğa Koruma Genel Müdürlüğü, (2019), *Konya İli Karasal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşi Sonuç Raporu*

Doğan Haber Ajansı, (2014). *Sapanca Gölü havadan görüntülendi https://www.hurriyet.com.tr/gundem/sapanca-golu-havadan-goruntulendi-25720332*

Doğan Haber Ajansı, (2017). *Boğazköy Barajı sulamasında Yenişehir ovasına hayat verecek https://www.hurriyet.com.tr/bogazkoy-baraji-sulamasinda-yenisehir-ovasina-h-40505203*

Dönmez, Y. (1975). *Kütahya Ovası ve çevresinin coğrafi özellikleri*. Türk Coğrafya Dergisi, (26), 34-47.

DSİ, (1992) *Ankara Su Temini Projesi Kızılırmak Sistemi Master Plan Özet Raporu*

DSİ, (1996) *Ankara Su Temini Projesi Nihai Durum Raporu*

(DSİ, 2012). *Eskişehir Aşağı Porsuk Vadi Sulamaları (Biçer, Adahisarı, Beylikova Depolaması ve Sulaması) Planlama Revizyonu*

DSİ, (2014) *Konya Kapalı Havzası'na Su Aktarımı Raporu*

DSİ, (2018), *Sakarya Havzası Master Plan Nihai Raporu.*

DSİ, (2019). *DSİ 3. Bölge Müdürlüğü Çatalan Barajı Haberi*

DSİ ,(2019). *DSİ 3. Bölge Müdürlüğü Beşkarış Barajı Haberi*

DSİ. (2019). S*tratejik Plan 2019-2023. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü*

EC. (2007). *Drought Management Plan Report Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change Aspects*. European Commission General Directorate of Environment

EİE, (1985). *Sarıyar Barajı'nın Fizibilite Raporu*

Eskişehir Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019*). Eskişehir İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (2020). *Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu, Eskişehir*

Gibbs, W. J., & Maher, J. V. (1967). *Rainfall Deciles Drought Indicators.*

Gümüş, V. ve Yenigün, K. (2006). *Evaluation of Lower Fırat Basin Streamflow by Trend Analysis* 7th International Advances in Civil Engineering Conference, Yildiz Technical University, Istanbul, Turkey

Güner ve ark. (2012). *Türkiye Bitkiler Listesi (Damarlı Bitkiler)*

GWP. (2015). *Global Warming Potential: Guidelines for Preparation of the Drought Management Plans*

Helsel ve Hirsch. (1992). Statistical Methods in Water Resources. Elsevier, 522 p.

İhlas Haber Ajansı, (2021). *Sapanca Gölü can çekişiyor. https://www.ntv.com.tr/galeri/turkiye/sapanca-golu-cancekisiyor,BKFlGVjsY0ST7GJvz37Fpg*

Kadıoğlu, Y. ve Güner, Ö. (2018) *Atmosfer Sirkülasyonuna Bağlılığı Açısından Türkiye'de 1989, 2017 Yıllarındaki Şubat Ayı Kuraklığı ve Sosyo-Ekonomik Sonuçları*, Journal of Social and Humanities Sciences Research (ISSN:2459-1149)

Kendall, M. (1975). Rank Correlation Methods. London: 4th edition, Charles Griffin.

Kocaeli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Kocaeli İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu,* Kocaeli

Konya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Konya İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*, Konya

Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (2018). *Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu, Konya*

Kurnaz. (2014). *Drought in Turkey*. İstanbul: İstanbul Policy Center, Sabancı Üniversitesi.

Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2020). *Turizm Tesis İstatistikleri. https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9851/turizm-istatistikleri.html*

Kütahya Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Kütahya İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Kütahya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (2019). *Kütahya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu, Kütahya*

Ly, S., Charles, C. ve Degré, A. (2012) *Different Methods for Spatial İnterpolation Of Rainfall Data for Operational Hydrology and Hydrological Modeling at Watershed Scale: A Review* Biotechnology, Agronomy, Society and Environment ISSN:370-6233 E- ISSN:1780-4507

Mann, H. (1945). Non-Parametric Tests Against Trend. Econometrica 13:163

Mattheews, D. E. (2014). Linear Regression, Simple Wiley StatsRef: Reference Online, 2014

McKee vd. (1993). The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scales. 8th Conference on Applied Climatology, (s. 179-184). Anaheim, CA.

MGM. (2017). Meteoroloji Genel Müdürlüğü. İklim Sınıflandırması https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx

MGM. (2021). https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/havzalara-gore-yagis.aspx?y=k, https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yillik-toplam-yagis-verileri.aspx

MGM. (2021). Meteoroloji Genel Müdürlüğü.TBMM İklim Araştırma Komisyonu'na Hazırlanan 6.4.2021 Tarihli Sunum

Milliyet, (2020). *Baraj suları çekildi, eski köy evlerinin bir kısmı ve cami minaresi ortaya çıktı. https://www.milliyet.com.tr/galeri/baraj-sulari-cekildi-eski-koy-evlerinin-bir-kismi-ve-cami-minaresi-oraya-cikti-6359451/1*

MODIS, (2021) MODIS Vegetation Index Products (NDVI and EVI) https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataprod/mod13.php

MTA. (2021). *İl Maden Potansiyelleri* https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/il-maden-potansiyelleri

Nawai, J., Gusyev, M. A., Hasegaw, A. & Takeuchi, K. (2015). Flood and drought assessment with dam infrastructure: A case study of the Ba River basin, Fiji,

Palmer, W. (1965). Meteorological drought. U.S. Research Paper No. 45. Washington, DC: US Weather Bureau.

Partal ve Kahya. (2006). Trend Analysis in Turkish Precipitation Data. Hydrological Processes, 20, 2011-2026.

Sakarya Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü (Mülga) (2019). *Sakarya İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*

Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, (2020). *Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Faaliyet Raporu, Sakarya*

Selki ,K. (2008), Sakarya Havzasına Genel Bakış, V. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci Türkiye Bölgesel Su Toplantıları Havza Kirliliği Konferansı s.1-8, 26-27 Haziran 2008, İzmir

Sheffield, J. ve Wood, E. F. (2007). Projected changes in drought occurrence under future global warming from multi-model, multi-scenario, IPCC AR4 simulations

Shukla, S. ve Wood, A. W. (2008) Use Of A Standarsized Runoff Index For Characterizing Hydrologic Drought, Geophysical Research Letters/Volume 35, Issue 2

STB (2010), Etüt-Proje Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesi.

STB (2019) *81 İl Sanayi Durum Raporları* https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari

STB Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü (2019) *İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması* SEGE-2017

SYGM (2016) *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi*, Ankara

SYGM, (2018), *Sakarya Havzası Taşkın Yönetim Planı*, Ankara

Şen, Z., (2009). Kuraklık Afet ve Modern Hesaplama Yöntemleri, 48-49

Şen, Z., (2015). Applied Drought Modeling, Prediction, and Mitigation, 66-67

Şener, Ş. ve Karakuş M., 2017, "*Tavşanlı (Kütahya) ovasının hidrojeolojik ve su kimyası açısından incelenmesi*", Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, c. 23, sayı. 3, ss. 313-322, Haz. 2017.

Şimşek vd., O. (2014). 2013-2014 *Tarım Yılı Kuraklık Analizi*.

Tate, E. and Gustard, A. (2000) Drought Definition: *A Hydrological Perspective, in Drought and Drought Mitigation in Europe*. Springer, 23-48.

TB (2020) Dış Ticaret İstatistikleri

TBMM, (1947). *TBMM 8. Dönem 5.Cilt 59. Birleşim Sf. 171 https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/td_v2.sayfa_getir?sayfa=171&v_meclis=1&v_donem=8&v_yasama_yili=&v_cilt=5&v_birlesim=059*

TBMM, (1949). *TBMM 8. Dönem 20. Cilt 105. Birleşim Sf.629 https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/td_v2.sayfa_getir?sayfa=629:633&v_meclis=1&v_donem=8&v_yasama_yili=&v_cilt=20&v_birlesim=105*

TBMM, (2001). *TBMM Genel Kurul Tutanağı 21. Dönem 4. Yasama Yılı 11. Birleşim https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/Tutanak_B_SD.birlesim_baslangic?P4=6188&P5=B&page1=10&page2=10*

TBMM, (2001). *TBMM Genel Kurul Tutanağı 21. Dönem 4. Yasama Yılı 4. Birleşim https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/Tutanak_B_SD.birlesim_baslangic_yazici?P4=6105&P5=B&page1=20&page2=20*

TBMM, (2002). *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Araştırma Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı Yazılı Soru Önergesi, https://www2.tbmm.gov.tr/d21/7/7-5823c.pdf*

TBMM, (2007). *TBMM 22. Dönem 148. Cilt 69. Birleşim s.347 https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/td_v2.sayfa_getir?sayfa=347:349&v_meclis=1&v_donem=22&v_yasama_yili=&v_cilt=148&v_birlesim=069*

TBMM, (2007). *TBMM Genel Kurul Tutanağı 23. Dönem 2. Yasama Yılı 13. Birleşim https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/tutanak_g_sd.birlesim_baslangic?P4=19985&P5=H&page1=20&page2=20*

TBMM, (2007). *TBMM Küresel Isınma ve Su Kaynakları Komisyonu https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/haber_portal.aciklama?p1=46912*

TBMM, (2008). https://www2.tbmm.gov.tr/d23/7/7-4692s.pdf

TBMM, (2014). Orta Anadolu Bölgesi'ndeki büyük kuraklığın sonuçları ve alınması gereken tedbirlere ilişkin https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/genel_kurul.cl_getir?pEid=34328

TBMM, (2020) İnternet Ortamında Yapılan Yayınların Düzenlenmesi ve Bu Yayınlar Yoluyla İşlenen Suçlarla Mücadele Edilmesi Hakkında Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi https://www5.tbmm.gov.tr//develop/owa/genel_kurul.cl_getir?pEid=90823

Thiessen, A. H. (1911), *Precipitation Averages for Large Areas*, Monthly Weather Review, 39(7):1082-1084

TOB (2016), *Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı*

TOB (2019), *Konya İli Karasal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşi Sonuç Raporu*

Tsakiris, G., Pangalou, D. ve Vangelis, H. (2007) Regional Drought Assessment Based on the Reconnaissance Drought Index (RDI) Water Resources Management: An International Journal, Published for the European Water Resources Association (EWRA), 2007, vol. 21, issue 5, 833

Tsakiris, G., ve Vangelis, H. (2005) Establishing a Drought Index Incorporating Evapotranspiration European Water 9/10 3-11, 2005

TÜBİTAK MAM. (2013). *Sakarya Havza Koruma Eylem Planı*.

TÜİK. (2018). *Sağlık Personelinin İllere göre Dağılımı, Hastane ve Yatakların İllere göre Dağılımı. Ankara*: Türkiye İstatistik Kurumu.

TÜİK. (2019). *Belediye Su İstatistikleri* https://biruni.tuik.gov.tr/medas/

TÜİK. (2019). *Hayvancılık İstatistikleri* https://biruni.tuik.gov.tr/medas/

TÜİK. (2020). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sonuçları* https://biruni.tuik.gov.tr/medas/

TÜİK. (2020). *Bitkisel Üretim İstatistikleri.* https://biruni.tuik.gov.tr/medas/

TÜİK. (2020). *Ulusal Eğitim İstatistikleri*. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/

Türkeş, M., & Erlat, E. (2003). *Precipitation Changes and Variability in Turkey Linked to the North Atlantic Oscillation During the Period 1930-2000*. International Journal of Climatology, 23, 1771-1796.

Türkeş, M., & Erlat, E. (2005). *Climatological responses of winter precipitation in Turkey to variability of the North Atlantic oscillation during the period 1930–2001*. Theoretical and Applied Climatology, 81, 45-69.

Türkeş, M., (2014*). İklim Değişikliğinin Tarımsal Gıda Güvenliğine Etkileri, Geleneksel Bilgi ve Agroekoloji. Turkish Journal of Agriculture* - Food Science and Technology 2(2):71

Türkeş, M., Akgündüz, A. S., & Demirörs, Z. (2009). *Palmer Kuraklık İndisi'ne Göre İç Anadolu Bölgesi'nin Konya Bölümü'ndeki Kurak Dönemler Ve Kuraklık Şiddeti*. Coğrafi Bilimler Dergisi, 7, 129-144

UNCDD. (1994). *United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification*, Particularly in Africa.

UNDP. (2012). *Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi*.

UNDP. (2016). *Drought Risk Management*.

Vicente-Serrano, Beguería, & López-Moreno, 2010, *A Multiscalar Drought Index Sensitive to Global Warming*: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index

Wells, N. (2002). Development of the self-calibrating Palmer Drought Severity Index. Lincoln: B.S. Honors thesis, University of Nebraska

Wilhite, D., & Glantz, M. (1985). *Understanding: the Drought Phenomenon*: The Role of Definitions.

Wilhite, D., Sivakumar, M., & Pulwarty, R. (2014). Managing drought risk in a changing climate: the role of National Drought Policy. Weather and Climate Extremes 3:4-13.

Willeke, G., J. R. M. Hosking, J. R. Wallis, and N. B. Guttman, 1994: The National Drought Atlas, Institute for Water Resources Report 94–NDS–4, U. S. Army Corps of Engineers.

WMO, (2016), Handbook of Drought Indicators and Indices, 23

WMO. (2012). WMO statement on the status of the global climate in 2012. Geneva, Switzerland: World Meteorological Organization.

HİDRO DİZAYN

Tractebel Hidro Dizayn Mühendislik A.Ş.

Ehlibeyt Mahallesi, Ceyhun Atuf Kansu Cd. No : 91 Balgat, Çankaya / ANKARA / TÜRKİYE,
Telefon: +90 (312) 473 41 00, Faks: +90 (312) 473 41 90; e - mail: info@hidrodizayn.com