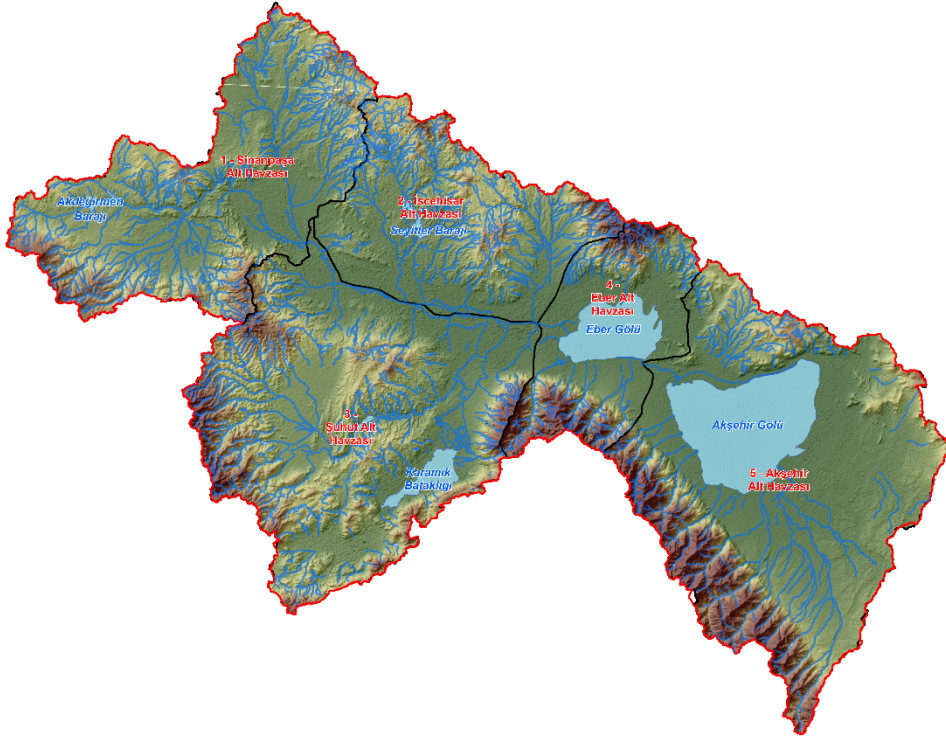




TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

AKARÇAY HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME (SÇD) KAPSAM BELİRLEME RAPORU



ANKARA / TEMMUZ 2022

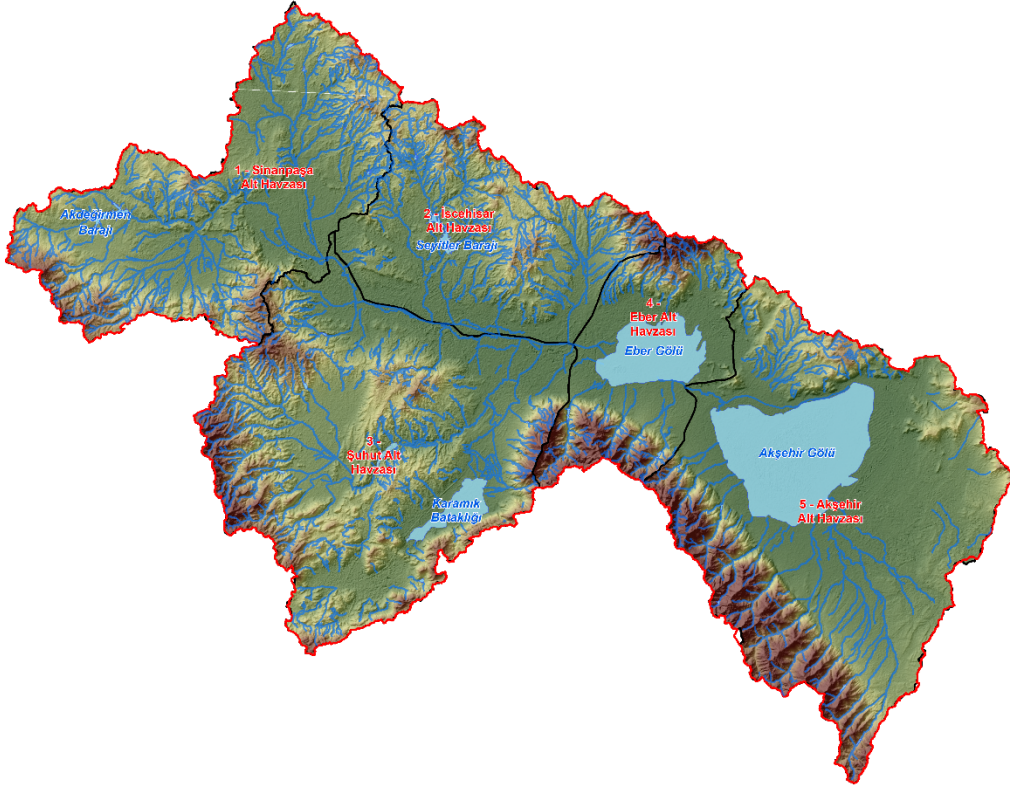


T.C.



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

AKARÇAY HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME (SÇD)

KAPSAM BELİRLEME RAPORU

ANKARA / TEMMUZ 2022

Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Yüklenici
io Çevre Çözümleri Ar-Ge Ltd. Şti.'ye hazırlattırılmıştır.

Her hakkı saklıdır.

Bu doküman ve içeriği Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün izni alınmadan kullanılamaz ve
çoğaltılamaz.

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GENEL MÜDÜR

BİLAL DİKMEN

GENEL MÜDÜR YARDIMCILARI

MARUF ARAS

MUSTAFA UZUN

DR.YAKUP KARAASLAN

TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRE BAŞKANI

Satuk Buğra FINDIK

KURAKLIK YÖNETİMİ ÇALIŞMA GRUBU

Ahmet Murat ÖZALTIN

Çalışma Grubu Sorumlusu

Çiğdem GÜRLER

Tarım ve Orman Uzmanı

PROJE GRUBU

İO ÇEVRE ÇÖZÜMLERİ AR-GE LTD. ŞTİ.

Emine Nur Aşık

İnş. Müh. / Proje Müdürü

Dr. Mehmet Sait Tahmiscioğlu

Ziraat Müh.

Prof. Dr. Selahattin İncecik

Meteoroloji Müh.

Emet Karamürsel

Jeoloji Müh.

Yusuf Oğulcan Doğan

İnşaat Yük. Müh.

Büşra Yıldırım

Çevre Müh

Çağla Aksel

Çevre Müh

Elif Ayyüce Kılınç

Çevre Müh

Ali Şahin

Jeoloji Müh.

MÜŞAVİR

Prof. Dr. Ömer Lütfi ŞEN

Müşavir

Prof. Dr. Mahmut ÇETİN

Müşavir

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	viii
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	1
1 GİRİŞ.....	4
1.1 Raporun Amacı.....	4
1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı	4
2 PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ.....	5
2.1 Mevcut Durum Analizi.....	5
2.2 Hedefler ve Öncelikler	8
2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler	8
2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar	9
2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı.....	9
3 PLAN/PROGRAM KARARLARINDAN ÖNEMİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ	11
3.1 Havzanın Genel Özellikleri.....	11
3.2 Havzadaki Korunan Alanlar	15
3.3 Havzanın Ekonomik Profili.....	16
3.3.1 Tarım Sektörü	17
3.3.2 Hayvancılık Sektörü	18
3.3.3 Madencilik Sektörü.....	19
3.3.3.1 Afyonkarahisar	19
3.3.3.2 Konya	21
3.3.4 Sanayi Sektörü	24
3.3.4.1 Afyonkarahisar.....	24
3.3.4.2 Konya	25
3.3.5 Turizm Sektörü	26
3.3.5.1 Afyonkarahisar.....	26
3.4 Havzada Gelecek Dönem İklim Analizi.....	28
3.5 Hava Kalitesi.....	33
3.5.1 Afyonkarahisar	33
3.6 Jeoloji, Arazi ve Toprak.....	35
3.6.1 Jeolojik Bilgi.....	35
Stratigrafi.....	39
3.6.2 Arazi Kullanımı	40
3.6.3 Toprak Yapısı ve Toprak Kirliliği	43
3.7 Yeraltı ve Yerüstü Suları	45
3.7.1 Yeraltı Suyu Bütçesi.....	45

3.7.2	Yerüstü Su Potansiyeli.....	46
3.7.3	Yerüstü Su Kalitesi.....	47
3.8	Atık Yönetimi.....	50
3.8.1	Atıksular	50
3.8.2	Belediye Atıkları.....	52
3.9	Biyçeşitlilik	54
3.9.1	Flora.....	54
3.9.2	Fauna.....	55
3.10	Korunan Alanlar	56
3.10.1	Sulak Alanlar	57
3.10.1.1	Eber Gölü	57
3.10.1.2	Akşehir Gölü	58
3.10.1.3	Karamık Sazlığı.....	58
3.10.2	Tabiat Parkları.....	59
3.11	Kültürel Miras	59
3.12	Sosyal Boyutlar	60
3.12.1	Nüfus.....	60
3.12.2	Ekonomik Durum	62
3.12.3	Sağlık	66
4	SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER.....	68
4.1	Sürdürülebilirlik Hedefleri.....	68
4.2	Kapsam Belirleme Matrisi.....	69
4.3	Alternatifler.....	75
5	SONRAKİ AŞAMALAR	76
6	EKLER.....	78
6.1	Kapsamlaştırma İstişarelerinin Özeti.....	78
6.2	Referanslar	79

Tablo Listesi

TABLO 1 AKARÇAY HAVZASI'NDA YER ALAN İLLER VE ALANLARI.....	12
TABLO 2 AKARÇAY HAVZASI'NDA YER ALAN İLÇELER VE ALANLARI.....	13
TABLO 3 AKARÇAY HAVZASI KORUNAN ALANLAR.....	16
TABLO 4 HAVZADAKI TARIM ALANLARI (TÜİK, 2020).....	17
TABLO 5 2020 YILI HAYVAN SAYILARI (TÜİK, 2020).....	19
TABLO 6 AFYONKARAHISAR İLİ AKARÇAY HAVZASI SINIRLARI İÇİNDE KALAN VE FAALİYET GÖSTEREN OSB'LER (OSBÜK, 2021).....	25
TABLO 7 KONYA İLİ AKARÇAY HAVZASI SINIRLARI İÇİNDE KALAN VE FAALİYET GÖSTEREN OSB'LER (OSBÜK, 2021).....	26
TABLO 8 2021 YILI TURİZM TESİS İSTATİSTİKLERİ (KTB, 2021B).....	28
TABLO 9 AFYONKARAHISAR İLİNDE 2019 YILI HAVA KALİTESİ PARAMETRELERİ AYLIK ORTALAMA DEĞERLERİ VE SINIR DEĞERİN AŞILDIĞI GÜN SAYILARI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (ÇŞİDBA, 2019).....	34
TABLO 10 AKARÇAY HAVZASI CORINE 3. SEVIYE ARAZI KULLANIMI	40
TABLO 11 AKARÇAY HAVZASI BÜYÜK TOPRAK GRUPLARI (BTG) DAĞILIMI	43
TABLO 12 AFYONKARAHISAR İLİNDE 2018 YILINDA KULLANILAN TİCARİ GÜBRE TÜKETİMİNİN BITKİ BESİN MADDESİ BAZINDA VE YILLIK TÜKETİM MİKTARLARI (ÇŞİDBA, 2019).....	44
TABLO 13 AFYONKARAHISAR İLİNDE 2018 YILINDA TARIMDA KULLANILAN GİRDİLERDEN GÜBRELER HARICİNDEKİ DİĞER KİMYASAL MADDELER (TARIMSAL İLAÇ VB.) (ÇŞİDBA, 2019).....	45
TABLO 14 AKARÇAY HAVZASI SU BÜTÇESİ (DSİ, 2013B).....	45
TABLO 15 AKARÇAY HAVZASI YILLIK EMNİYETLİ VERİMİ/ÇEKİMİ (DSİ, 2013B).....	46
TABLO 16 AKARÇAY HAVZASI YERÜSTÜ SU POTANSİYELİ TABLOSU	46
TABLO 17 AKARÇAY HAVZASI MEVCUT VE GELECEK DÖNEM SEKTÖREL SU KULLANIMLARI.....	47
TABLO 18 AKARÇAY HAVZASI SU KALİTESİ DURUMU (SYGM, 2020A)	48
TABLO 19 AKARÇAY HAVZASINDAKİ AAT'LER (> 2.000 NÜFUS) (SYGM, 2020A)	51
TABLO 20 AKARÇAY HAVZASINDAKİ DÜZENSİZ DÖKÜM SAHALARI.....	52
TABLO 21 AKARÇAY HAVZASI'NDAKİ İLÇELERDEN TOPLANAN ATIK MİKTARLARI (ÇŞİDBA, 2019).....	54
TABLO 22 AFYONKARAHISAR VE KONYA İLLERİNDE BULUNAN KÜLTÜR VARLIKLARI SİT ALANLARI İSTATİSTİĞİ (KÜLTÜR VARLIKLARI VE MÜZELER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 2022)	60
TABLO 23 HAVZADA YER ALAN İLÇELERİN TOPLAM VE HAVZA İÇİ NÜFUSLARI	61
TABLO 24 HAVZA İLÇELERİNİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞİMİ ENDEKS DEĞERİ (SEGE, 2022)	62
TABLO 25 HAVZA İLLERİNİN 2020 YILI TOPLAM İTHALAT VE İHRACAT DEĞERLERİ (TÜİK,2021)	66
TABLO 26 HAVZADAKİ İLLERİN HASTANE VE YATAK SAYILARI (TÜİK, 2019)	66
TABLO 27 HAVZADAKİ İLLERİN SAĞLIK PERSONELİ SAYILARI (TÜİK, 2019).....	67
TABLO 28 STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME KAPSAM BELİRLEME MATRİSİ.....	70

Şekil Listesi

ŞEKİL 1 KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UNSURLARI (GWP CEE, 2015)	6
ŞEKİL 2 HAVZANIN TÜRKİYE'DEKİ KONUMU	11
ŞEKİL 3 HAVZADAKİ İLLER VE İLÇELERİN GÖSTERİMİ	12
ŞEKİL 4 HAVZADAKİ İLLERİN ALANSAL DAĞILIMLARI	13
ŞEKİL 5 AKARÇAY HAVZASI KORUNAN ALANLAR	16
ŞEKİL 6 AKARÇAY HAVZASI TARIM ALANLARI HARİTASI.....	18
ŞEKİL 7 AFYONKARAHİSAR İLİ MADEN HARİTASI (MTA, 2021A).....	21
ŞEKİL 8 KONYA İLİ MADEN HARİTASI (MTA, 2021B)	23
ŞEKİL 9 AFYONKARAHİSAR İLİNDE SANAYİ İŞLETMELERİNİN SEKTÖREL DAĞILIMI (STB, 2019A).....	24
ŞEKİL 10 KONYA İLİNDE SANAYİ İŞLETMELERİNİN SEKTÖREL DAĞILIMI (STB, 2019B)	26
ŞEKİL 11 SEYDİLER PERİBACALARI (SEYDİLER BELEDİYESİ, 2019).....	27
ŞEKİL 12 DİĞER PERİBACALARI (TÜRKİYE KÜLTÜR PORTALI, 2020).....	27
ŞEKİL 13 RCP4.5 SENARYOSUNA GÖRE HADGEM2-ES, MPI-ESM-MR VE CNRM CM5.1 MODELLERİNE DAYALI ORTALAMA SICAKLIK ANOMALİ DEĞERLERİNİN 10'AR YILLIK DEĞİŞİMİ (SYGM, 2016).....	29
ŞEKİL 14 RCP8.5 SENARYOSUNA GÖRE HADGEM2-ES, MPI-ESM-MR VE CNRM-CM5.1 MODELLERİNE DAYALI ORTALAMA SICAKLIK ANOMALİ DEĞERLERİNİN 10'AR YILLIK DEĞİŞİMİ (SYGM, 2016).....	31
ŞEKİL 15 RCP4.5 SENARYOSUNA GÖRE HADGEM2-ES, MPI-ESM-MR VE CNRM-CM5.1 MODELLERİNE DAYALI TOPLAM YAĞIŞ ANOMALİ DEĞERLERİNİN 10'AR YILLIK DEĞİŞİMİ (SYGM, 2016).....	32
ŞEKİL 16 RCP8.5 SENARYOSUNA GÖRE HADGEM2-ES, MPI-ESM-MR VE CNRM-CM5.1 MODELLERİNE DAYALI TOPLAM YAĞIŞ ANOMALİ DEĞERLERİNİN 10'AR YILLIK DEĞİŞİMİ (SYGM, 2016).....	33
ŞEKİL 17 AFYONKARAHİSAR HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONUNUN 2019 YILI AYLIK ORTALAMA KÜKÜRTDİOKSİT (SO ₂) VE PARTİKÜL MADDE (PM ₁₀) DEĞERLERİ (ÇŞİDBA, 2019).....	34
ŞEKİL 18 AKARÇAY HAVZASI JEOLOJİ HARİTASI (DSİ, 2013A)	37
ŞEKİL 19 AKARÇAY HAVZASI JEOLOJİK KUŞAKLARI VE KAYAÇLARIN KÖKENSEL YAYILIMI (DSİ, 2013A)	38
ŞEKİL 20 ARAZİ KULLANIM ALANLARININ DAĞILIMINI GÖSTEREN DETAYLI GRAFİK.....	41
ŞEKİL 21 AKARÇAY HAVZASI CORINE 2018 3. SEVİYE ARAZİ KULLANIM HARİTASI.....	42
ŞEKİL 22 AKARÇAY HAVZASI BÜYÜK TOPRAK GRUPLARI HARİTASI	44
ŞEKİL 23 AKARÇAY HAVZASI YERÜSTÜ SULARI KALİTE DURUMU (SYGM, 2020A).....	50
ŞEKİL 24 AFYONKARAHİSAR İLİNDE 2019 YILI İTİBARIYLA BELEDİYE ATIĞI KOMPOZİSYONU (ÇŞİDBA, 2019) ..	54
ŞEKİL 25 AKARÇAY HAVZASI HABİTAT VEYA TÜRLERİN KORUNMASI AMACIYLA BELİRLENEN ALANLAR (KAYNAK: DKMPGM).....	56
ŞEKİL 26 EBER GÖLÜ (ÇŞİDBA, 2019).....	58
ŞEKİL 27 KARAMİK SAZLIKLARI	59
ŞEKİL 28 HAVZADAKİ NÜFUS YOĞUNLUĞU GÖSTERİMİ	62
ŞEKİL 29 AKARÇAY HAVZA İLLERİNDE İSTİHDAMIN SEKTÖRLERE GÖRE DAĞILIMI (TÜİK, 2020c)	64
ŞEKİL 30 AKARÇAY HAVZASI VE TÜRKİYE HİZMET SEKTÖRÜ İSTİHDAM DURUMU (TÜİK, 2020c).....	64

ŞEKİL 31 AKARÇAY HAVZASI VE TÜRKİYE SANAYİ SEKTÖRÜ İSTİHDAM DURUMU (TÜİK, 2020C).....	65
ŞEKİL 32 AKARÇAY HAVZASI TARIM SEKTÖRÜ İSTİHDAM DURUMU (TÜİK, 2020C).....	65

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliđi
AGİ	Akım Gözlem İstasyonu
BM	Birleşmiş Milletler
BOİ	Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇEM	Çölleşme ve Erozyonla Mücadele
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
CORINE	Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu Projesi
DSİ	Devlet Su İşleri
GEP	Bölgesel Gelişim Projeleri
GGİ	Göl Gözlem İstasyonu
GWP	Küresel Isınma Potansiyeli
HES	Hidroelektrik Santrali
İBBS	İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması
IPCC	The Intergovernmental Panel on Climate Change
KHGM	Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
KOİ	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
KSS	Küçük Sanayi Sitesi
MGİ	Meteoroloji Gözlem İstasyonu
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik Arama
NDVI	Normalized Difference Water Index
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
OSİB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Mülga)
PDSI	Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi
PNI	Normalin Yüzdesi İndeksi
SÇD	Stratejik Çevresel Değerlendirme
SEGE	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması
SEI	Stockholm Environment Institute
SKKY	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
SPI	Standart Yağış İndeksi

SRI	Standart Akım İndeksi
SYGM	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TKN	Toplam Kjeldahl Azotu
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TUBITAK MAM	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNCDD	BM Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
WEI	Su Kullanım İndisi
YAS	Yeraltı Suyu
YSKYY	Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği
YÜS	Yerüstü Suyu

YÖNETİCİ ÖZETİ

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), 8 Haziran 2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği’nde çevrenin korunmasını sağlamak üzere sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, çevre üzerinde önemli etkiler yapması beklenen plan ve programların hazırlanması ve onayı sürecinde çevresel unsurların entegre edilmesi için uygulanan bir süreç olarak tanımlanmaktadır (SÇD, 2017). SÇD süreci ile söz konusu plan/program/stratejik eylemler çevre ve sağlık üzerine etkileri açısından analiz edilerek, bulguların karar alma sürecine entegre edilmesi sağlanır. Bunun için SÇD ile elde edilen girdiler, planda veya programda, hazırlık sırasında, en uygun biçimde değerlendirilir.

Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) tarafından hazırlanan Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı Stratejik Çevresel Değerlendirme süreci kapsamında yürütülen çalışmalar aşağıdaki aşamaları içermektedir:

- Taslak Kapsam Belirleme Raporu’nun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 30 gün süreyle internette yayınlanması
- Kapsam Belirleme Toplantısının gerçekleştirilmesi
- Taslak Kapsam Belirleme Raporu’na görüşlerin girilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na sunulması
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın raporu değerlendirmesi ve 30 gün süreyle internette yayınlaması
- Taslak SÇD Raporu’nun hazırlanması
- İstişare Toplantısının yapılması (Yetkili kurum, 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 yayınlattır)
- Raporun internette yayınlanması, halk görüşlerinin girilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na sunulması (30 gün)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın raporu değerlendirmesi (30 gün)
- Varsa eksikliklerin giderilmesi, düzeltmelerin gerçekleştirilmesi
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın 15 gün içinde onay vermesi
- Nihai SÇD Raporu’nun internette yayınlanması

Böylece SÇD Raporunun sonuçları, ilgili paydaşlar ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın SÇD Raporunun kalitesine dair yaptığı bildirim dikkate alınarak planın kabul edilmesi sağlanır.

SÇD analizi, SÇD Yönetmeliği tarafından tanımlanan adımlara uygun olarak yapılmakta olup, hazırlık süreci devam eden Kuraklık Yönetim Planı'na dayalı olarak hazırlanır.

Kapsam Belirleme Raporu'nun başlıca rolü SÇD kapsamını ana hatlarıyla belirlemek, analizlerde değinilecek kilit çevresel ve sağlık sorunlarını tanımlamaktır. Rapor kapsamında belirlenen kilit konular için mevcut durumun tanımlanması yapılmış olup, planın gelecekte uygulanmaması halinde gerçekleşmesi olası gelişmelerin tahmini için bir temel oluşturmaktadır.

Kapsam Belirleme Raporu'nun 4.bölümünde, havzanın mevcut durumu çevresel, sosyal ve sağlık boyutları açısından ele alınmaktadır. Kapsamlaştırma aşamasının başlıca çıktıları ise bu Rapor'un 5.bölümünde özetlenmiştir. Aşağıda verilen kilit sorunlar ve havzaya özgü problemler, SÇD analizlerinde değinilmek üzere önerilmiştir:

Kilit Konu	Özel Kaygılar
İklim Değişikliği	İklim değişikliği etkilerinin özellikle son yıllarda daha fazla hissedildiği havzada, yerüstü ve yeraltı sularının kontrolsüz kullanımı bölgedeki kuraklığı gün geçtikçe arttırmaktadır. Havzada bulunan ve ülkemizin önemli sulak alanlarından olan Akşehir ve Eber Gölleri de kuraklık etkilerine maruz kalmakta ve günbegün sularının çekilmesi devam etmektedir. Afyonkarahisar ilinde 2007 ve 2008 yılları ile 2021 yılında ciddi kuraklık hissedilmiştir.
Kullanılabilir Su Miktarı	Kuraklık yüzey sularını doğrudan etkileyerek nehir akımlarında azalmaya ve rezervuar seviyelerinde düşüşe neden olur. Afyonkarahisar'da son yıllarda yaşanan kuraklıkların etkisiyle barajlardaki seviyenin, ölü hacim seviyelerine kadar düştüğü ve göletlerde suyun kalmadığı görülmüştür. Yeraltısu beslenimi azalarak akifer seviyelerinde önemli düşüşler görülür. Afyonkarahisar ilinde yeraltı suyunda da su miktarının giderek azaldığı tespit edilmiştir.
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	Havzada görülen ciddi kuraklık etkileri ve buharlaşma kayıplarının günbegün artması gerekçeleriyle de göllerdeki su miktarının giderek azaldığını görülmektedir. Havzanın önemli korunan alanlarından Eber Gölünün kuruduğu ve Akşehir Gölünün ise kuruma noktasına geldiği bilinmektedir. Bu durumun başlıca sebebi havzada yaşanan kuraklık nedeniyle yeterli yağışların havzaya düşmemesidir. Ayrıca mimbada bulunan su yapılarının suyu tutması ve mansaba yeteri kadar su gelmemesi de gölleri olumsuz etkilemektedir.
Halk sağlığı	Kuraklık insanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilir. Su kısıtlamaları kullanıcılar arasında anlaşmazlığa, insanların yaşam tarzında değişikliklere neden olabilir. Barajlarda su seviyesinin düşmesi ve yeraltı suyunun azalması sonucunda yetersiz içme suyu kaynakları sağlık açısından risk oluşturabilir. Aynı zamanda

Kilit Konu	Özel Kaygılar
	<p>baraj seviyelerinde düşüş su kalitesini de olumsuz etkilemekte ve sağlık riski oluşturmaktadır.</p> <p>Ayrıca Akarçay Havzası yerüstü su kalitesinin hemen hemen tüm izleme noktalarında orta, zayıf ve kötü kalite olarak sınıflandırıldığı görülmekte, kuraklık etkisiyle yerüstü su kalitesinin daha da kötüleşeceği beklenmekte ve bu durum havzada halk sağlığı açısından önemli risk oluşturmaktadır.</p>
Geçim(Sosyo-Ekonomi)	<p>Kuraklık koşulları su arzında düşüşe neden olarak su kaynaklarını olumsuz etkiler ve artan sektörel (içme-kullanma, tarım, sanayi, ekosistem hizmetleri) su taleplerinin karşılanmasında yetersizliğe neden olur. Su kaynaklarının yetersiz olması durumunda tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik performansın düşmesi söz konusudur.</p> <p>Havzada tarım faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı ve sulama suyu ihtiyacının fazla olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte bölgedeki tarım alanlarının ciddi bir bölümünü oluşturan ve su ihtiyacı fazla olan silajlık mısırın, sulama suyundaki payı oldukça fazladır. Afyonkarahisar ilinde silajlık mısırın yanında, patates, şeker pancarı ve dane mısır üretimi yoğun olarak yapılmakta olup tarımsal su ihtiyacı bulunmaktadır.</p>
Arazi Kullanımı	<p>Uzun süreli kuraklık etkisiyle yaşanacak erozyon ve toprak kaybı tarım alanları ve meraları olumsuz etkiler.</p> <p>Su ihtiyacının karşılanamaması sonucunda tarımsal üretim veriminin düşmesi, uzun vadede ise tarım alanlarının azalması söz konusudur.</p> <p>Uzun süreli kuraklık, meralarda verimi önemli ölçüde azaltmaktadır. Bunun sonucu olarak mera alanlarında azalma görülebilir.</p>
Orman Alanları	<p>Uzun süreli kuraklık, orman alanlarında ağaçların büyümesini, doğal yayılışlarını ve çeşitliliklerini sınırlayabilir. Bununla birlikte orman yangınlarında artış görülebilir ve orman alanları azalabilir.</p>
Arkeolojik ve Kültürel Miras	<p>Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesisleri arkeolojik sit alanları için tehdit oluşturabilir.</p>
Peyzaj	<p>Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarının azalması</p>

1 GİRİŞ

1.1 Raporun Amacı

Bu rapor, Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) tarafından hazırlanmakta olan Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı için Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinin ilk aşaması olan Taslak Kapsam Belirleme Raporu olarak hazırlanmıştır. Kapsam Belirleme Raporunun ana rolü, stratejik çevresel değerlendirme kapsamının ortaya konması, gerçekleştirilecek analizlerde kilit çevresel ve sağlık konularının belirlenmesidir.

1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı

Genel olarak, SÇD kapsam belirleme aşamasının amacı, planlama dokümanınca önerilmiş faaliyetlere ve önlemlere ilişkin kilit çevresel ve sosyal (nüfus, ekonomi ve sağlık dahil) konuları tanımlamak ve böylece gelecek analizlerde değinilecek SÇD kapsamını belirlemektir. SÇD kapsam raporu şunları hedefler:

- SÇD sürecinde dikkate alınacak çevresel, sağlık ve sosyal hususların belirlenmesi,
- SÇD sürecinin bu hususlardan hangilerine odaklanacağını açıklanması,
- SÇD sürecinin hangi gelişme alternatiflerini dikkate alacağını belirlenmesi.

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

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

Bu raporun ileriki kısımları aşağıdaki konuları açıklamaktadır:

- Önerilen planın temel özelliklerinin özeti (Bölüm 2),
- Önemli şekilde etkilenmesi muhtemel alanların özellikleri (Bölüm 3),
- SÇD’de yer alacak öncelikli hususların belirlenmesi (Bölüm 4).

2 PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

2.1 Mevcut Durum Analizi

IPCC Özel Raporunda (2019), küresel ısınmanın Akdeniz Bölgesi'nde kuraklık riskinde artışa yol açtığı belirtilmektedir (IPCC, 2019). Bu nedenle ülkemizde kuraklığın etkilerinin belirlenmesi ve bu etkilerin azaltılmasına yönelik Kuraklık Risk Yönetimi çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Kuraklık Risk Yönetimi; idari ve kurumsal kapasitenin kullanılarak risklere karşı başa çıkma ve uyum sağlama kapasitesi oluşturmak amacıyla, kuraklık tehlikesinin olumsuz etkisini ve kuraklık olasılığını azaltmaya yönelik stratejilerin, politikaların ve programların uygulanmasına yönelik sistematik süreçlerdir (IPCC, 2011).

Kuraklık Risk Yönetimi, su kaynakları yönetimi konusundaki politikaların ve uygulamaya yönelik stratejilerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Ulusal düzeyde oluşturulan kuraklık politikaları, kuraklık riskinin yönetilmesinde oldukça büyük önem taşımaktadır (Wilhite, Sivakumar, & Pulwarty, 2014).

Kuraklık Yönetim Planı'nın hazırlanması, uygulanması, takibi ve güncellenmesi için aşağıda verilen yedi bileşen önem taşımaktadır. Bunlar (Şekil 1):

1. Nehir havzası özellikleri,
2. Tarihsel kuraklık olaylarının değerlendirilmesine dayalı olarak bölgesel kuraklıkların karakterize edilmesi,
3. Kuraklık riskinin değerlendirilmesi,
4. Farklı kuraklık aşamalarının sınıflandırılması için göstergelerin ve eşik değerlerin belirlenmesi,
5. Kuraklık izleme ve tahminlerinin yanı sıra elde edilen bilgilerin kilit paydaşlara yayılması amacıyla bir kuraklık erken uyarı sisteminin geliştirilmesi,
6. Kuraklıkların önlenmesi ve azaltılması için önlemler programının geliştirilmesi. Burada ana paydaşlar için alınması gereken potansiyel önlemlerin ayrıntılı bir listesi mevcut olmalıdır.
7. Kuraklık yönetim planının uygulanması, takibi ve güncellenmesi için organizasyonel bir çerçeve oluşturulmalıdır.



Şekil 1 Kuraklık Yönetim Planının Unsurları (GWP CEE, 2015)

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile havzanın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti dikkate alınarak, bütünleşik havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın üretim kaynaklarına ve sosyo-ekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması, havzadaki kısıtlı su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla kuraklık indislerinin, indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlenerek havzada bulunan sektörlerin etkilenebilirlik analizi çalışmalarının yapılarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konacaktır.

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planının Güncellenmesi Projesi işi kapsamında gerçekleştirilecek çalışmalar şunlardır:

- Kuraklığın derecelerini (düşük, orta ve şiddetli kuraklık) belirlemek için ulusal ve uluslararası platformda kullanılan indis/indisler ve indikatörlerin yeniden değerlendirilerek havza şartlarına uygun olanların belirlenmesi
- Havza şartlarında kullanılması uygun olan kuraklık indisleri kullanılarak havzaya ait kuraklık analizinin güncellenmesi, havzanın kuraklık hassasiyetinin yeniden değerlendirilmesi
- 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 gelecekteki su bütçesindeki değişimin güncellenmesi

- Üretim payı/ekonomik değeri yüksek ve havza için önemli olan sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizinin güncellenmesi
- Sektörel su ihtiyacının ve kuraklık zafiyeti yüksek sektörlerin belirlenmesi çalışmasının güncellenmesi, bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların sektörler üzerinde oluşturacağı potansiyel risklerin güncellenmesinin tüm alt havzalar için ayrı ayrı yapılması
- Kuraklık durum tespitleri çalışmasının güncellenmesinin ardından, olası kuraklık durumlarının havzada oluşturduğu ve oluşturacağı ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri çalışmasının yeniden yapılması
- Havzada tespit edilen kuraklık ve su kıtlığı kaynaklı sorunlar ve etkilerinin çözüm önerileriyle beraber belirtilmesi çalışmasının güncellenerek yeniden hazırlanması
- İlgili projeksiyonlar (iklim, nüfus, vb.) dikkate alınarak, kuraklık ve su kıtlığının etkilerini azaltmak veya önlemek için; kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında suyun optimum kullanımını ve tasarrufunu sağlayacak, çevresel hedefleri de dikkate alan tedbirlerin belirlenerek eylem planı güncellenmesi
- 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'nın güncellenerek yeniden hazırlanması
- Sektörel analiz sonuçları göz önüne alınarak, suyun mevcut şartlarda ve değişik derecelerdeki kuraklık ve su kıtlığı şartlarında sürdürülebilir kullanımı hususunda daha önce getirilen önerilerin güncellenmesi
- Atıksuyun yeniden kullanımı hususu analiz edilerek, kuraklık yönetimine etkilerinin ortaya konması çalışmasının güncellenmesi
- CBS ortamında katmanlar şeklinde, havzaya ait meteorolojik, tarımsal, hidrolojik kuraklık haritalarının güncellenmesi

- Kurumsal ve yasal çerçeve göz önüne alınarak, belirlenen tedbirleri uygulayacak ve denetleyecek model yönetim şeklinin güncellenmesi
- Proje kapsamında elde edilen çıktıların gösterildiği web-tabanlı Akarçay Havzası kuraklık veri tabanının güncellenmesi

2.2 Hedefler ve Öncelikler

Kuraklık Türkiye coğrafyası için yaygın bir afet riski oluşturmaktadır. Akarçay Havzası da sahip olduğu tarımsal, ekonomik ve doğal önemi gereği bu riskten fazlasıyla etkilenebilecek havzalar arasında yer almaktadır.

Bu çalışmanın maksadı havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Akarçay Havzası için "Kuraklık Yönetim Planı"nın güncellenmesidir.

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı hedefleri:

- 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 sistematığın ortaya konması,
- Kuraklık yönetiminde kapasite geliştirilmesi, koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması,
- Kuraklığın etkin yönetiminin sağlanması,
- Akarçay Havzası'nda kuraklık farkındalığının artırılması,
- İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesidir.

2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı 10/07/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında 1 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi"nin Tarım ve Orman Bakanlığının görev ve teşkilatının tanımlandığı ondördüncü bölümde yer alan 421. maddeye dayanılarak hazırlanmaktadır.

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 amacıyla 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 birlikte çalışmasıdır.

2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı Güncellenmesi Projesi, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 03.08.2021 tarihinde yüklenici firma İo Çevre Çözümleri Ar-Ge Ltd. Şti. ile imzalanan sözleşme ile resmi olarak başlatılmıştır.

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı hazırlık çalışmaları devam etmektedir. 2023 yılı Şubat ayında nihai hale getirilecektir.

2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı

Kuraklık Yönetim Planlarının ulusal veya bölgesel olarak hazırlanmış diğer plan ve programlarla uyumlaştırılması entegre havza yönetimi yaklaşımı açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle, bölgenin arazi kullanımında değişime neden olabilecek tüm planlamaların dikkate alınması zorunludur.

Kuraklık Yönetim Planı; Nehir Havza Yönetim Planı, Kalkınma Planları, Bölge Planları, Çevre Düzeni Planları, Taşkın Yönetim Planları, Havza Rehabilitasyon Planları, Sulak Alan Yönetim Planları, Uzun Devreli Gelişim Planları, İçme Suyu Havzası Koruma Planları, Sektörel Su Tahsis Planları ve Havza Master Planları ile karşılıklı etkileşim içerisindedir. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı hedefleri diğer planların hedefleri ile uyumlu olacak şekilde belirlenmelidir.

Bu kapsamda aşağıdaki planlar değerlendirilecektir:

- **Ulusal Havza Yönetim Stratejisi 2014 – 2023 (Mülga OSİB, 2014)**
- **Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı 2018-2028 (DKMP, 2018)**

- **Sağlık Stratejik Planı 2013–2017 (SB, 2015)**
- **Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011 – 2023 (ÇŞB, 2012)**
- **Akarçay Havzası Master Planı (DSİ, 2016)**
- **Akarçay Havzası Sektörel Su Tahsis Planı (SYGM, 2018)**
- **Akarçay Havzası Nehir Havza Yönetim Planı (SYGM, 2021)**

3 PLAN/PROGRAM KARARLARINDAN ÖNEMİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ

3.1 Havzanın Genel Özellikleri

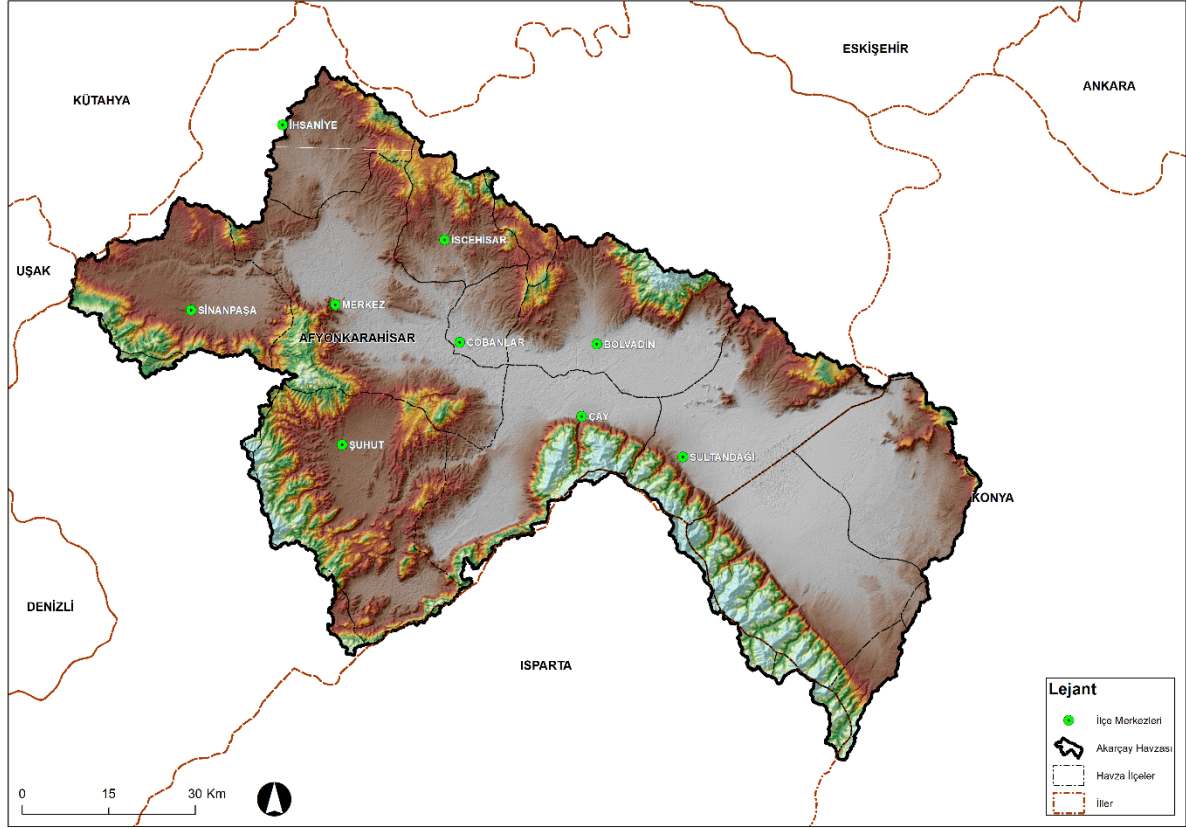
Akarçay Havzası, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri arasında, 38° 04'- 39° 09' kuzey enlemleri ile 30° 02'-31° 51' doğu boylamları arasında yer almaktadır. Türkiye'nin 25 havzasından biri olan Akarçay havzası ülke yüzölçümünün yaklaşık % 1'ini oluşturmaktadır. Havzanın drenaj alanı 7.995 km² olup kapalı havza özelliği taşımaktadır (SYGM, 2020a). Akarçay Havzası, kuzeybatı-güneydoğu yönünde ortalama olarak 130 km uzunluğunda ve 20 km genişliğinde olan bir çöküntü havzasıdır (ÇEM, 2013a). Havza yüzey biçimleri olarak İç Batı Anadolu eşliğinin orta derecede yükseltiye sahip olan dağları ile bu dağlar arasında yer yer daralan ve genişleyen bazen boğazlarla birleşen ovalardan oluşmaktadır (SYGM, 2019). Akarçay Havzası güneyinde Akdeniz Havzası ve Konya Kapalı Havzası, batı ve güneybatısında Büyük Menderes Havzası, kuzey ve doğusunda ise Sakarya Havzası ile çevrilidir. Akarçay Havzası'nın Türkiye'deki konumu Şekil 2 ile verilmiştir.



Şekil 2 Havzanın Türkiye'deki Konumu

Akarçay Havzası sınırları içinde Afyonkarahisar, Konya, Isparta, Kütahya ve Uşak illeri bulunmaktadır. Afyonkarahisar ilinin 13 ilçesi, Konya ilinin 5 ilçesi ve diğer illerden de

toplamda 5 ilçe havza sınırlarında tamamı veya bir bölümü dahil olacak şekilde yer almaktadır. Akarçay Havzası'ndaki il ve ilçelerin konumları Şekil 3 ile gösterilmektedir.



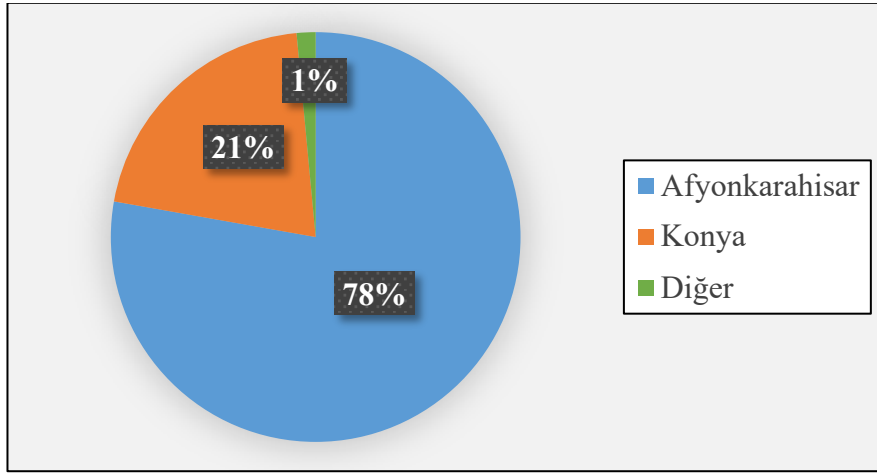
Şekil 3 Havzadaki İller ve İlçelerin Gösterimi

Akarçay Havzası'nda bulunan illerin havza sınırları içerisinde kalan alan oranlarına bakıldığında; Afyonkarahisar ili %44,36 ile öne çıkmaktadır. Diğer illerin ise havzada kalan alan oranlarının %5'in altında kaldığı görülmektedir.

Tablo 1 Akarçay Havzası'nda Yer Alan İller ve Alanları

İl Adı	Toplam Alan (km ²)	İlin Havza İçindeki Alanı (km ²)	İl Alanının Havzaya Giren Kısım (%)	Havzanın İllere Göre Dağılımını (%)
Afyonkarahisar	14.020,4	6.219,0	44,36	77,78
Konya	40.813,3	1.657,1	4,06	20,73
Isparta	8.947,1	117,2	1,31	1,47
Kütahya	11.650,7	1,4	0,01	0,02
Uşak	5.564,3	0,6	0,01	0,01

Havzadaki illerin alansal dağılımına bakıldığında ise, Afyonkarahisar ilinin %78 ile ilk sırada olduğu, Konya ilinin ise %21 ile ikinci sırada olduğu görülmektedir. Diğer illerin toplam alanı ise havzada %1'lik kısmı oluşturmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4 Havzadaki İllerin Alansal Dağılımları

Havzaya ait demografik ve sosyo-ekonomik yapı, kuraklık yönetim planı uygulama alanı ile iklim ve su kaynaklarına ait bilgiler verilirken, havzanın doğru biçimde temsil edilebilmesi amacıyla havzanın %99'luk bölümünü oluşturan Afyonkarahisar ve Konya illeri dikkate alınmıştır.

Afyonkarahisar ve Konya illerinin havza içinde kalan ilçeleri Tablo 2 ile sunulmuştur. Buna göre, Afyonkarahisar ilinin 13 ilçesi ve Konya ilinin 5 ilçesi havzaya dahil olmaktadır.

Tablo 2 Akarçay Havzası'nda Yer Alan İlçeler ve Alanları

Havza içindeki il ve ilçeler		İlçenin havza içindeki alanı (km ²)	Havzanın Alanının İlçelere Göre Dağılım Yüzdesi (%)
İl Adı	İlçe Adı		
AFYONKARAHİSAR	Dinar	37,04	0,46
	Suhut	1032,20	12,91
	Cay	786,40	9,84
	Sandıklı	25,43	0,32
	Hocalar	1,54	0,02
	Sultandağı	762,83	9,54
	Çobanlar	165,18	2,07
	Sinanpaşa	694,93	8,69
	Bolvadin	767,71	9,60
	Merkez	1142,91	14,29
	İscehisar	346,08	4,33
	Bayat	83,14	1,04
	İhsaniye	373,64	4,67
KONYA	Doğanhisar	113,83	1,42
	Aksehir	894,42	11,19

Havza içindeki il ve ilçeler		İlçenin havza içindeki alanı (km ²)	Havzanın Alanının İlçelere Göre Dağılım Yüzdesi (%)
İl Adı	İlçe Adı		
	Ilgın	17,16	0.21
	Tuzlukcu	625,12	7.82
	Yunak	6,59	0.08

3.2 Havzadaki Korunan Alanlar

Korunan alanlar, biyolojik çeşitliliğin, doğal ve bununla ilişkili kültürel kaynakların korunması ve devamlılığın sağlanması amacıyla ilgili mevzuata göre yönetilen koruma statüsü bulunan kara, su ya da deniz alanlarıdır (ÇŞİDB, 2017). Türkiye'nin korunan alanları deniz ve kıyılardan dağlara, deltalardan, ormanlara, yaylalardan bozkırlara, göl ve akarsu sistemlerine derin vadiler ve kanyonlardan buzullara kadar çeşitli doğal ekosistem ve oluşumları barındırmaktadır.

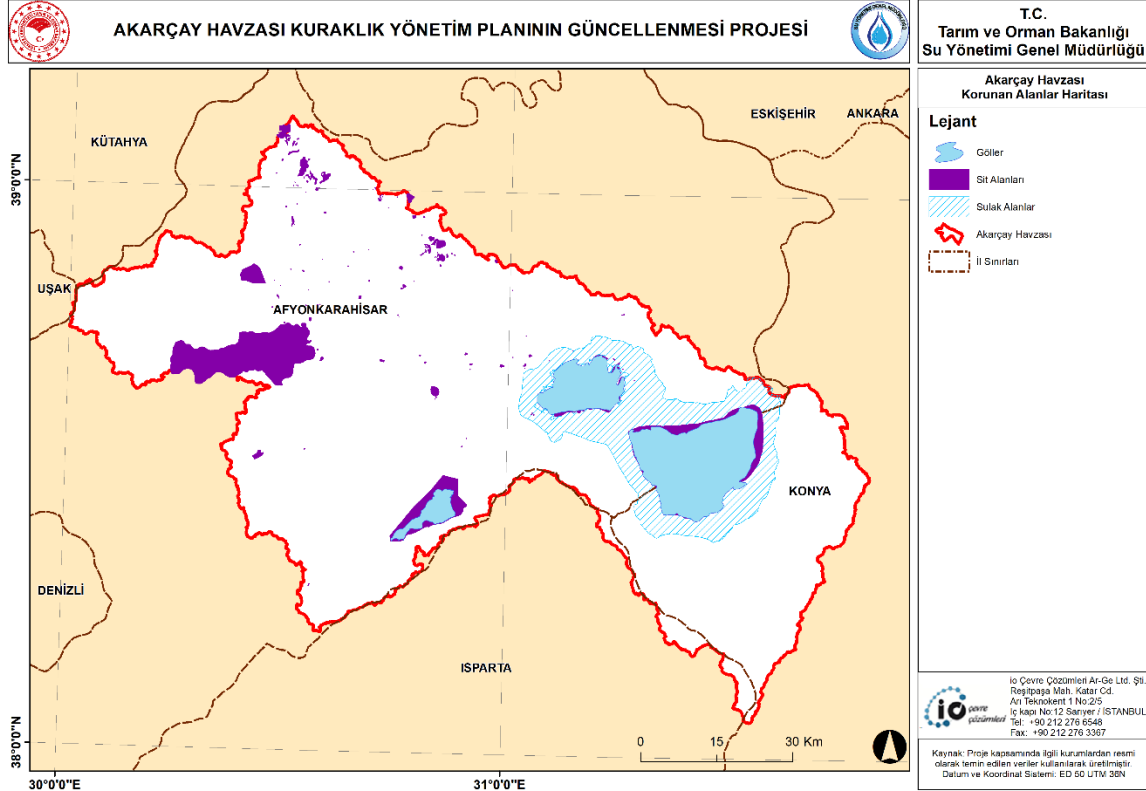
Akarçay Havzası sınırları içinde, Konya ve Afyonkarahisar il sınırları içinde Akşehir ve Eber Gölleri bulunmaktadır. Ramsar Sözleşmesi kapsamında Sukuşu ve Balık Özel Kriterleri'ne göre bu iki göl uluslararası öneme sahip sulak alan olarak belirlenmiş, 1992 yılında Doğal Sit Alanı ilan edilmişlerdir (DSİ, 2013a). 2017 yılında Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan olarak her iki göl de tescillenmiştir (DKMP, 2021).

Havzada bulunan diğer bir sit alanı Karamık Gölü'dür. Bu göl, Afyonkarahisar ili, Çay ilçesi, Karamık Sazlığı Doğal Sit Alanı, Bakanlık Makamının 03.11.2017 tarihli ve 13108 sayılı Olur'u ile "Doğal Sit-Nitelikli Doğal Koruma Alanı" ve "Doğal Sit-Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı" olarak tescil edilmiştir.

Ayrıca Afyon'da bulunan Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı, 26 Ağustos Tabiat Parkı ve Frig Vadisi Tabiat Parkı havza sınırları içinde kalmaktadır (ÇŞİDBa, 2019).

Havzada bulunan kaplıcalar doğal sit alanlarının bir kısmını oluşturmaktadır. Bu kaplıcalar; Afyon il merkezine 16 km uzaklıkta bulunan Ömer Kaplıcası, Afyon il merkezine 17 km uzaklıktaki Gecek Kaplıcası, il merkezine 21 km uzaklıkta bulunan Gazlıgöl Kaplıcası ve il merkezine 30 km uzaklıkta bulunan Heybeli Kaplıcası olarak belirtilmektedir (DSİ, 2013a). Ömer Gecek Doğal Sit Alanı Bakanlık Makamı'nın 21.05.2021 tarihli ve 963962 sayılı oluru ile "Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı" olarak tescil edilmiştir. Gazlıgöl Kaplıcaları Doğal Sit Alanı "Doğal Sit-Nitelikli Doğal Koruma Alanı" olarak belirlenmiştir. Heybeli Kaplıcaları Doğal Sit Alanı "Doğal Sit-Nitelikli Doğal Koruma Alanı" olmasının yanında "Doğal Sit-Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı" olarak belirlenmiştir.

Havzada bulunan korunan alanları gösteren harita Şekil 5 ile verilmiştir.



Şekil 5 Akarçay Havzası Korunan Alanlar

Tablo 3 Akarçay Havzası Korunan Alanlar

Korunan Alan Statüsü	Korunan Alan Adı
Sulak Alanlar	Akşehir Gölü
	Eber Gölü
	Karamık Sazlığı
Milli Parklar	Başkomutan Milli Parkı (Kocatepe Kesimi)
Tabiat Parkları	26 Ağustos Tabiat Parkı
	Frig Vadisi Tabiat Parkı
Doğal Sit Alanları (Jeotermal Kaynak)	Ömer Kaplıcası
	Gecek Kaplıcası
	Gazlıgöl Kaplıcası
	Heybeli Kaplıcası

3.3 Havzanın Ekonomik Profili

Akarçay havzası öne çıkan sektörler; tarım, hayvancılık, madencilik, sanayi ve turizm açısından değerlendirilmektedir. 2020 yılı TÜİK verileri incelendiğinde, Afyonkarahisar ili bazında gayrisafı yurtiçi hasılanın sektörel dağılımında; %26 ile tarım, ormancılık ve balıkçılık ilk

sırada yer alırken, %19,4 ile hizmet sektörü ikinci sırada, %19 ile sanayi sektörü üçüncü sırada yer almaktadır.

3.3.1 Tarım Sektörü

Tarım, Akarçay Havzası'nda bulunan iller için önemli bir faaliyet alanı ve geçim kaynağıdır. Havzada yapılan tarım, dağlar arasında bulunan ovalarda ve bahçe tarımı tipinde yapılmaktadır. Havzada genellikle mevsimsel meyve ve sebze üretimi yapılmaktadır. İklim ve toprak özelliklerine göre tahıl üretimi de yapılmaktadır. Bunlara ek olarak patates, şeker pancarı, ayçiçeği ve haşhaş gibi endüstri bitkileri de yetiştirilmektedir (DSİ, 2013a). Bu bölümde TÜİK veritabanından elde edilen bitkisel üretim verileri il alanı çok büyük ölçüde havza içinde bulunan Afyonkarahisar ili için ve Konya ilinin havzada kalan ilçeleri için incelenmiştir.

Akarçay Havzası'ndaki tarım alanları belirlenirken, 2020 yılına ait TÜİK bitkisel üretim istatistikleri kullanılmıştır (TUİK, 2020d). Havza içinde bulunan ilçeler özelinde yapılan hesaplar doğrultusunda havzada bulunan toplam tarım alanları belirlenmiştir. Tamamı veya bir kısmı havza içinde bulunan ilçelerin tarım alanları, o ilçenin havza içinde kalan oranı ile çarpılarak hesaplamaya dahil edilmiştir. Sonuç olarak Akarçay Havzası'nda toplam tarım alanları 3.076.452 dekar olarak bulunmuş ve Tablo 4 ile gösterilmiştir. İller bazında yapılan değerlendirmeye göre en büyük tarım alanının, 2.134.176 dekar ve %69,37 oran ile Afyonkarahisar ilinde olduğu Tablo 4 ile görülmektedir. Bu tarım alanları;

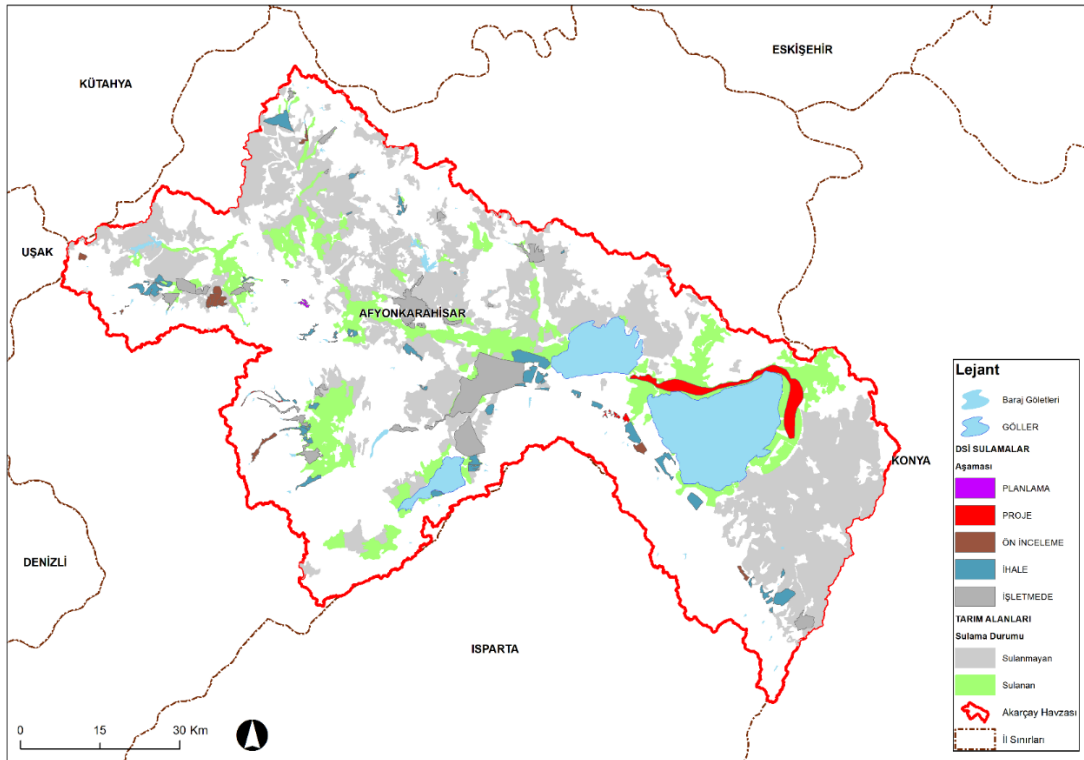
- Ekilebilir alan
- Sürekli ürünler
- Meralar
- Karışık tarımsal alan

gibi alt sınıflardan oluşmaktadır.

Tablo 4 Havzadaki Tarım Alanları (TUİK, 2020)

İl	İlçe	İlçe Tarım Alanı (dekar)	Toplam Alanı	Havzada bulunan tarım alanı (dekar)
Afyonkarahisar	Dinar	463.540		13.686
	Şuhut	471.069		465.467
	Çay	273.049		267.248
	Sandıklı	441.275		9.061

İl	İlçe	İlçe Tarım Alanı (dekar)	Toplam Alanı	Havzada bulunan tarım alanı (dekar)
	Hocalar	73.724		224
	Sultandağı	216.091		177.730
	Çobanlar	101.729		101.729
	Sinanpaşa	292.179		228.268
	Bolvadin	193.946		157.760
	Merkez	559.109		506.799
	İscehisar	93.488		66.090
	Bayat	73.837		14.924
	İhsaniye	284.657		125.190
Konya	Doğanhisar	222.394		52.531
	Akşehir	498.056		497.960
	Ilgın	772.434		8.106
	Tuzlukçu	381.151		338.710
	Yunak	869.572		2.729
Havzadaki Toplam Tarım Alanı (dekar)				3.036.212



Şekil 6 Akarçay Havzası Tarım Alanları Haritası

3.3.2 Hayvancılık Sektörü

Akarçay Havzası'nın hayvancılık sektöründeki durumunun değerlendirilmesi için 2020 yılına ait Türkiye İstatistik Kurumu verileri büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanları bazında

incelenmiştir. Verilerin değerlendirmesi yapılırken havzaya dahil olan ilçelerdeki toplam hayvan sayıları, havzaya girme yüzdeleri oranında toplama dahil edilmiş ve havza içindeki hayvan sayıları Tablo 5 ile verilmiştir.

Tablo 5 2020 Yılı Hayvan Sayıları (TÜİK, 2020)

İller	Büyükbaş Hayvan Sayısı	Küçükbaş Hayvan Sayısı	Kümes Hayvanları Sayısı
Afyonkarahisar	261.147	596.514	8.909.261
Konya	45.034	96.832	313.896
Toplam	306.181	693.346	9.223.157

3.3.3 Madencilik Sektörü

Madencilik başlığı altında havza sınırlarında yer alan Afyonkarahisar ve Konya illeri incelenmiştir.

3.3.3.1 Afyonkarahisar

Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü' nün il maden potansiyelleri üzerine yaptığı çalışmanın Afyonkarahisar İli Maden ve Enerji Kaynakları Raporuna göre Afyonkarahisar ili endüstriyel hammadde, metalik maden yatağı ve zuhurları ve jeotermal kaynaklar açısından önemli potansiyele sahiptir (MTA, 2021a).

Afyonkarahisar'daki endüstriyel hammaddelerin başında mermer yatakları gelmektedir. Türkiye'nin en önemli mermer yataklarının bulunduğu ve mermer sanayisinin gelişmiş olduğu Afyon ilinde, mermeri takiben kuvarsit, kireçtaşı, kum-çakıl, tuğla-kiremit, diatomit, kalsit ve grafit gibi endüstriyel hammaddeler bulunmaktadır. İscehisar ilçesinde yoğunlaşan Afyon Beyazı ve Afyon Kaplan Postu olarak adlandırılan mermer yatakları, yine İscehisar-Kezban sahasında %18.40 C tenörlü görünür+muhtemel graft rezervi tespit edilmiştir. Toplam rezervi 23 milyon ton olan, %97.75 SiO₂ tenörlü 4 adet kuvarsit yatağı Şuhut ilçesinde bulunmaktadır. Sinanpaşa (Sincanlı) ilçesinde bulunan 1.322.500 ton diatomit rezervi ülkenin en önemli ve iyi kalitedeki rezervlerinden sayılmaktadır. 6-7 milyon ton rezerve sahip iyi kalite kireçtaşı ve tuğla-kiremit Çay ve İhsaniye ilçelerinde yer almaktadır. % 94 CaCO₃ ve % 2.25 MgO tenörlü

22 milyon ton muhtemel kireçtaşı rezervi Çay-Pazarağaç bölgesinde tespit edilmiştir. İl merkezi civarında ise % 94-98 CaCO₃ tenörlü kalsit yatakları bulunmaktadır (MTA, 2021a).

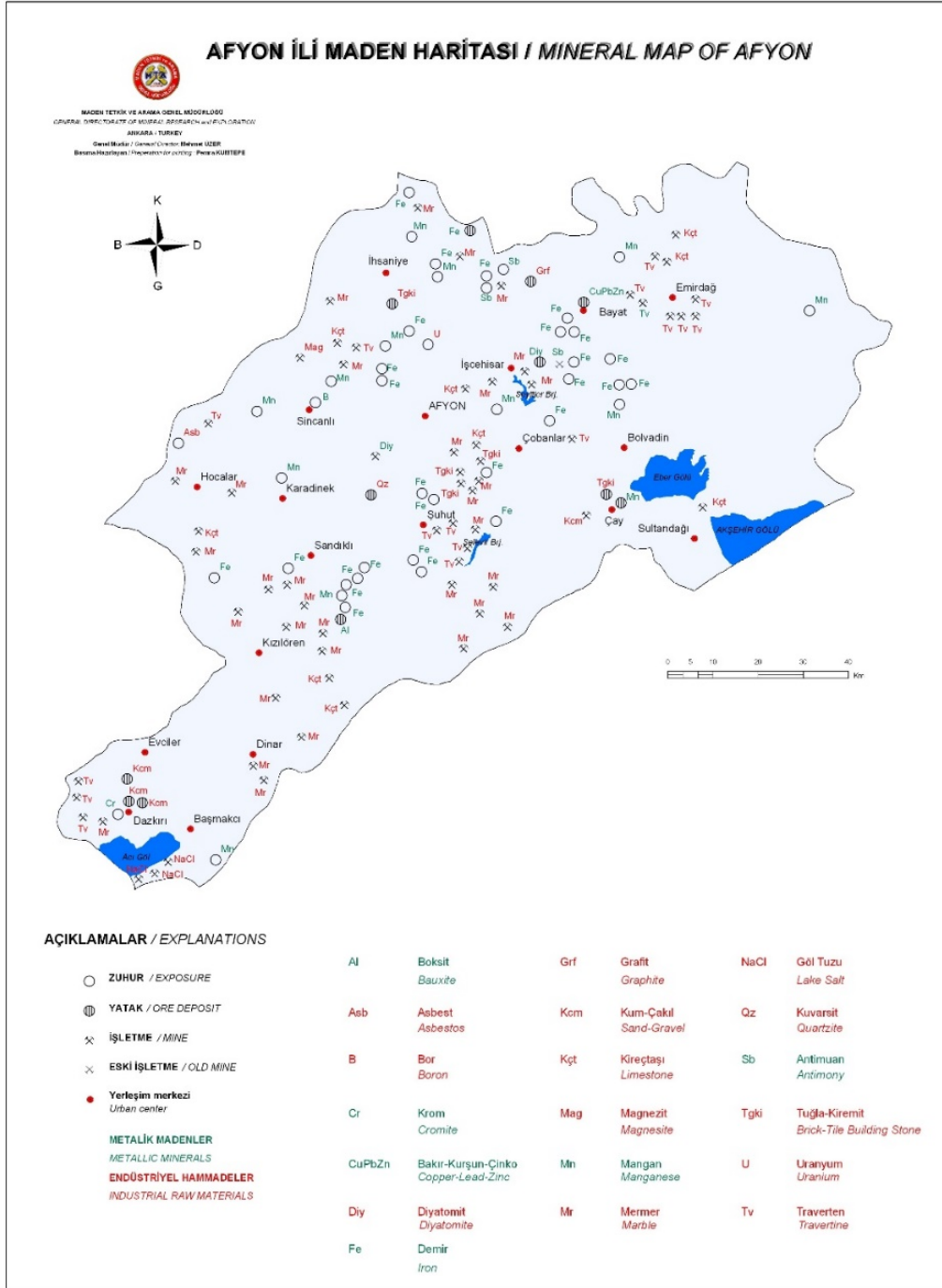
İldeki en önemli metalik madenlerin başında antimuan, demir, manganez cevherleşmeleri bulunmaktadır. İlçeler olarak incelendiğinde İncehisar, İhsaniye ve Bayat'ta antimuan cevherleşmeleri görülmekte, Bayat, Çay, Boldavin, Sandıklı, Şuhut ve İhsaniye ilçelerinde demir cevherleşmeleri görülmekte, Merkez ilçe, Çay, Sincanlı, Sandıklı, Emirdağ, İhsaniye ve Boldavin ilçelerinde ise manganez cevherleşmeleri görülmektedir. İlde geçmiş yıllarda Bayat-Cevizli'de bulunan %32.49 Sb tenörlü antimuan yatağı işletilmiştir. Bayat ve Çay ilçelerinde %50.40 Fe₂O₃ tenörlü demir rezervi miktarı 666.000 ton ve Çay ilçesinde bulunan mangan sahasının toplam rezervi 50.000 tondur. Ayrıca zuhurların tenörü çok düşük olmakla beraber Merkez ilçede uranyum tespit edilmiştir (MTA, 2021a).

Afyonkarahisar ili jeotermal kaynaklar bakımından da önemli bir potansiyele sahip olan bir jeotermal turizm kentidir. Sandıklı ve Merkez ilçelerinde turizm açısından önemli Gazlıgöl jeotermal kaynakları bulunmaktadır (MTA, 2021a).

İl ekonomisinin başlıca sektörlerinde mermer, çimento fabrikaları ve jeotermal kaynaklar yer almaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte ildeki iyi kalitede diatomit yataklarının değerlendirilebileceği öngörülmüştür. Ayrıca özel sektör tarafından yapılan bir çalışmada Sandıklı ilçesi civarında porfiri bakır yatağı bulunmuş ve buradan önemli bir bakır potansiyeli beklenmektedir (MTA, 2021a).

Ayrıca il sınırları dahilinde Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından yapılan çalışmalarda Sincanlı ilçesi Güneyköy- Karacaören yöresinde kömür sahası ve linyit oluşumları, Ömer-Gecek-Kızık-Uyuz, Gazlıgöl, Heybeli-Çay-Çobanlar ve Sandıklı bölgelerinde ise ekonomik anlamda büyük önem taşıyacağı öngörülen jeotermal kaynaklar ortaya çıkarılmıştır (MTA, 2021a).

Afyonkarahisar ili maden haritası Şekil 7 ile verilmektedir.



Şekil 7 Afyonkarahisar İli Maden Haritası (MTA, 2021a)

3.3.3.2 Konya

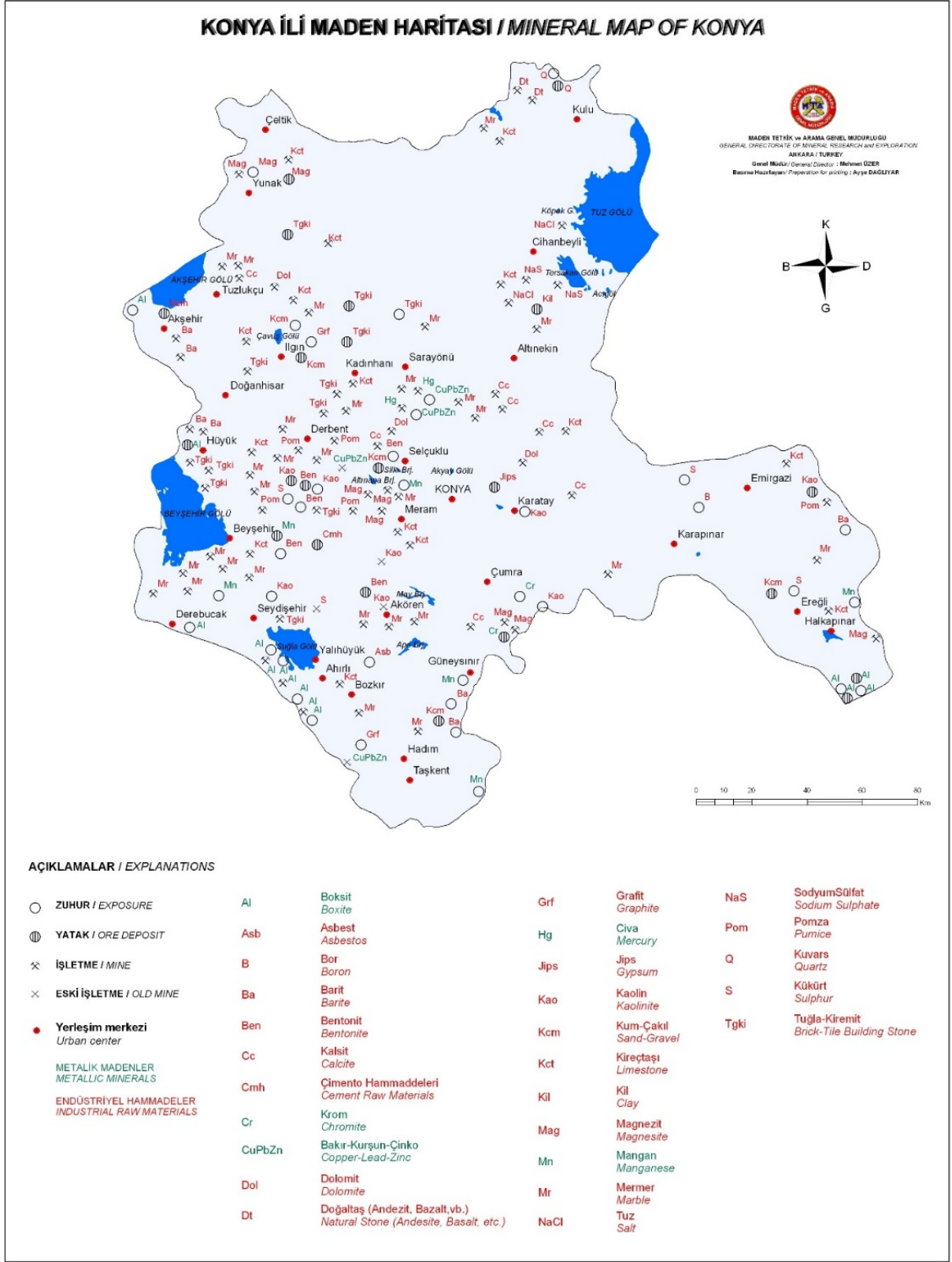
Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü' nün il maden potansiyelleri üzerine yaptığı çalışmanın Konya İli Maden ve Enerji Kaynakları Raporuna göre Konya ilinde alüminyum, asbest, bakır-kurşun-çinko, barit, bentonit, civa, kaolen, kil, kireçtaşı, krom, kum-çakıl, manyezit, mermer, talk, tuğla-kiremit bulunmaktadır (MTA, 2021b).

Akarçay Havzası'nda alanı bulunan Doğanhisar ilçesinde 900 bin ton rezervli bir seramik (bağlama) kil yatağı bulunmaktadır (MTA, 2021b).

Manyezit sahalarına bakıldığında Akşehir-Beyşehir ilçelerinde 40 milyon ton muhtemel + 30 milyon ton mümkün rezervli barit yatakları mevcuttur (MTA, 2021b).

Jeotermal kaynaklara bakıldığında ilde 9 adet jeotermal alan bulunmaktadır. Termal turizm amacıyla değerlendirilen jeotermal kaynakların doğal çıkış sıcaklıkları 25-40 °C arasında ve debileri 0,25 -30 L/sn arasında değişmektedir (MTA, 2021b). Bu alanlardan Akşehir ilçesindeki jeotermal saha Akarçay Havzası'nda kalmaktadır.

Konya ili maden haritası Şekil 8 ile verilmektedir. Konya ili maden haritasına bakıldığında Akarçay havzası sınırlarına giren ilçelerden Akşehir ilçesinde Barit, Tuzlukçu'da Mermer, Doğanhisar'da Tuğla-Kiremit ve rezervleri yaygın olarak bulunmaktadır.



Şekil 8 Konya İli Maden Haritası (MTA, 2021b)

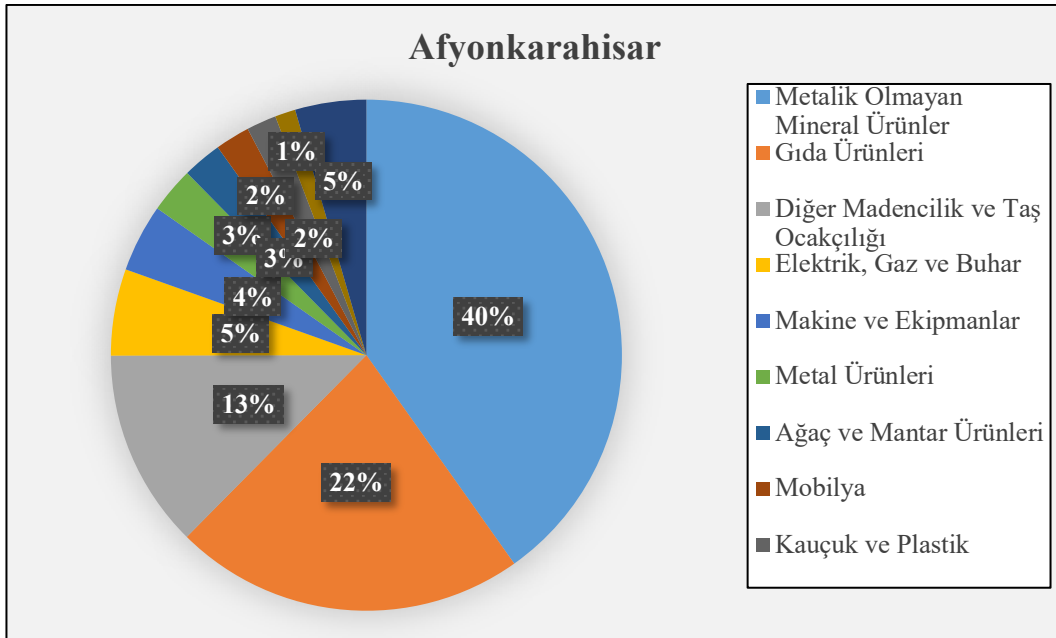
3.3.4 Sanayi Sektörü

Akarçay Havzası'ndaki illerin sanayi durumları il bazlı olarak incelenmiş ve aşağıdaki bölümlerde sunulmuştur.

3.3.4.1 Afyonkarahisar

Afyonkarahisar ilinin sanayisi, coğrafi konumunun uygunluğu ve ulaşım imkanlarının elverişli olması sebebiyle günden güne gelişmektedir. İldeki ticari hareket oldukça fazla olmakta ve ilin ticari önemi giderek artmaktadır. İlde gelişen imalat sanayinin yanı sıra gıda sektörü ve mermercilik faaliyetlerindeki gelişmişlik, ilin ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. 2019 yılı itibariyle ilde Sanayi Sicil Bilgi Sistemi'ne kayıtlı 1.626 işletme bulunmaktadır. İlde bulunan sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre; %59,22'si mikro, %32,50'si küçük, %7,48'i orta ve %0,70'i büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %40,18 ile metalik olmayan mineral ürünler, ikinci sırada %22,23 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %12,56 ile diğer madencilik ve taş ocakçılığı sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Afyonkarahisar'ın toplam sanayi istihdamının %35,13 ile en fazla metalik olmayan mineral ürünler sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019a). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 9 ile gösterilmiştir.



Şekil 9 Afyonkarahisar İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019a)

Afyonkarahisar ili Akarçay havzası sınırları içerisinde toplam 5 adet sicil almış Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Bu OSB'lerin 4'ünde altyapı inşaatı tamamlanmış olup OSB'ler Afyonkarahisar Merkez, Bolvadin, İscehisar ve Şuhut ilçelerinde faaliyet göstermektedir. Ayrıca ilde toplam 3.245 işyerinin bulunduğu 10 adet sanayi sitesi hizmet vermektedir. Afyonkarahisar'da 2019 yılı itibarıyla 1'er adet Ar-Ge merkezi ve teknoloji geliştirme bölgesi bulunmaktadır. Afyonkarahisar ilinin 2019 yılı ihracatı 358,5 milyon dolar, ithalatı ise 78 milyon dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Afyonkarahisar ili %0,21 ihracat oranıyla 30.sırada yer alırken, %0,04 ithalat oranıyla da 47.sırada bulunmaktadır (STB, 2019a).

Akarçay havzası sınırları içerisindeki Afyonkarahisar ilinde bulunan OSB verileri aşağıda Tablo 6 ile verilmiştir.

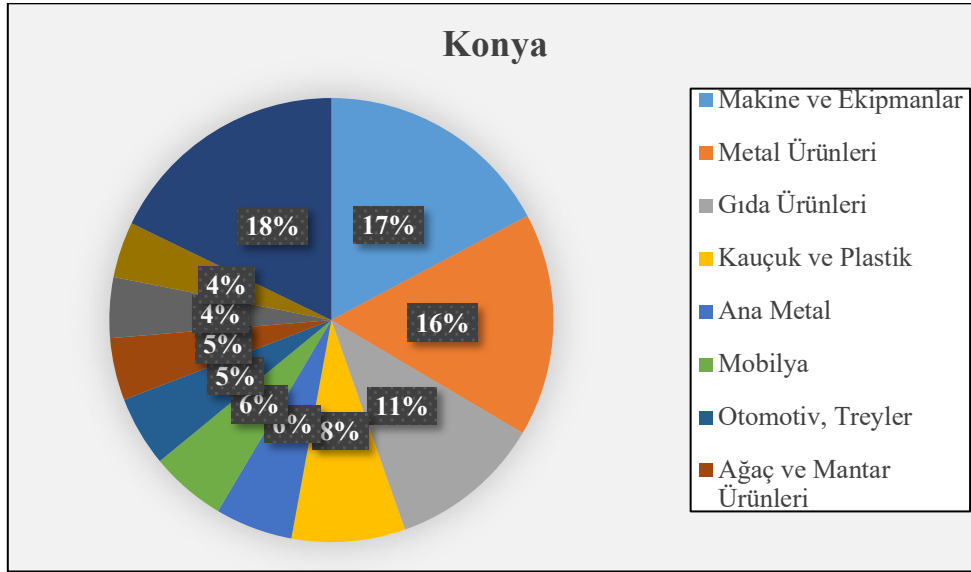
Tablo 6 Afyonkarahisar İli Akarçay Havzası Sınırları İçinde Kalan ve Faaliyet Gösteren OSB'ler (OSBÜK, 2021)

İl	İlçe	OSB Alanı (Hektar)	Toplam Parsel Sayısı	Üretim Yapılan Parsel Sayısı
Afyonkarahisar	Bolvadin	128.00	65	1
Afyonkarahisar	İscehisar	405.00	129	40
Afyonkarahisar	Şuhut	180.23	144	17
Afyonkarahisar	Afyonkarahisar	781.86	318	312

3.3.4.2 Konya

Konya ili hızlı gelişen ve dinamik yapıdaki sanayisi ile ülkemizin sanayi üretiminde önemli bir konuma yerleşmiştir. Konya'da sanayinin gelişmesinde, yatırım ve üretim aşamasında yatırımcılara uygun fırsatlar sağlayan organize sanayi bölgeleri, küçük sanayi siteleri ve diğer sanayi siteleri büyük önem taşımaktadır. İlde bulunan işletmeler çalışan sayısına göre; %73,54'ü mikro, %21,15'i küçük, %4,78'i orta ve %0,52'si büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %17,23 ile makine ve ekipmanlar, ikinci sırada %16,26 ile metal ürünleri, üçüncü sırada ise %11,13 ile gıda ürünleri sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Konya'nın toplam sanayi istihdamının %20,72 ile en fazla gıda ürünleri sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019b). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 10 ile gösterilmiştir.



Şekil 10 Konya İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019b)

Konya ili Akarçay havzası sınırları içerisinde 1 adet sicil almış OSB bulunmaktadır. Akşehir ilçesinde olan OSB şu anda faaliyettedir. Akarçay havzası sınırları içerisindeki OSB verileri aşağıda Tablo 7 ile verilmiştir.

Konya ilinin 2019 yılı ihracatı 1,99 milyar dolar, ithalatı ise 864,7 milyon dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Konya ili %1,16 ihracat oranıyla 12.sırada yer alırken, %0,43 ithalat oranıyla da 19.sırada bulunmaktadır (STB, 2019b).

Tablo 7 Konya İli Akarçay Havzası Sınırları İçinde Kalan ve Faaliyet Gösteren OSB'ler (OSBÜK, 2021)

İl	İlçe	OSB Alanı (Hektar)	Toplam Parsel Sayısı	Üretim Yapılan Parsel Sayısı
Konya	Akşehir	153.30	81	46

3.3.5 Turizm Sektörü

Akarçay Havzası'ndaki illerin turizm potansiyeli il bazlı olarak incelenmiş ve aşağıdaki bölümlerde sunulmuştur.

3.3.5.1 Afyonkarahisar

Afyonkarahisar ili, binlerce yıllık medeniyetlerin kültür ve sanatını yansıtan arkeolojik kalıntılarıyla, asırlık yapılarıyla, milyonlarca yılda oluşmuş fosil mağaralarıyla, termal

zenginlik ve doğal güzellikleriyle, ören yerleriyle yüzyıllardır süre gelen el sanatlarıyla, Peri Bacalarıyla (Şekil 11, Şekil 12), açık hava tapınaklarıyla ve mutfağıyla turizm potansiyeli fazla olan bir yöremizdir. Afyonkarahisar'a gelecek yerli ve yabancı turistler deniz dışında aranan pek çok tarihi ve doğal güzellikleri bulabileceklerdir (DSİ, 2013a).



Şekil 11 Seydiler Peribacaları (Seydiler Belediyesi, 2019)



Şekil 12 Diğer Peribacaları (Türkiye Kültür Portalı, 2020)

Kaplıcaları, zengin doğal yapısı, tarihi eserleri, alternatif turizm çeşitliliği, kültür ve inanç turizmi, festival ve şenlikler gibi çeşitli turizm değerlerine sahip olan Afyonkarahisar Anadolu'nun batı yakasında bir kavşak noktası olup, doğuya batıya, kuzeyi güneye bağlanan doğal bir kapı konumunda olması sebebiyle turizm potansiyeli yönünden ülkemizin sayılı illeri arasındadır (DSİ, 2013a).

Afyonkarahisar ili, alternatif turizm içinde yer alan termal turizm yatırımlarının son yıllarda artış gösterdiği bir ildir. Afyonkarahisar ilinin, bulunduğu coğrafi konum özelliklerinden dolayı doğal ve kültürel turizm çekiciliklerinin zengin olması ve ulaşım imkânları bakımından ulaşılabilir olması turizm faaliyetlerinin gelişimine olumlu yönde etkisi olmuştur (Kervankıran & Özdemir, 2013).

Afyonkarahisar'da doğal değerler olarak, Sultandağı sınırları içinde Akşehir gölü, Bolvadin ve Çay ilçesi sınırlarında kalan Eber gölü ile Sinanpaşa İlçesi Akören kasabası Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı, Akdağ Tabiat Parkı ve Kocatepe Milli Parkı sayılabilir (DSİ, 2013). Ancak ildeki en önemli doğal çekicilikleri termal kaynaklar oluşturur ve bölgede Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın belirlediği dört termal turizm merkezi (Gazlıgöl, Ömer-Gecek, Sandıklı-Hüdayi ve Heybeli) bulunmaktadır (Kervankıran & Özdemir, 2013).

Afyonkarahisar ili 2021 yılı turizm istatistikleri Tablo 8 ile verilmiştir.

Tablo 8 2021 Yılı Turizm Tesis İstatistikleri (KTB, 2021b)

Bakanlık Belgeli Konaklama Tesis İstatistikleri						Belediye Belgeli Konaklama Tesis İstatistikleri		
İşletme Belgeli Tesis Sayısı	İşletme Belgeli Oda Sayısı	İşletme Belgeli Yatak Sayısı	Yatırım Belgeli Tesis Sayısı	Yatırım Belgeli Oda Sayısı	Yatırım Belgeli Yatak Sayısı	Belediye Belgeli Tesis Sayısı	Belediye Belgeli Oda Sayısı	Belediye Belgeli Yatak Sayısı
33	3.857	8.073	6	1.442	3.186	98	4.584	11.791

3.4 Havzada Gelecek Dönem İklim Analizi

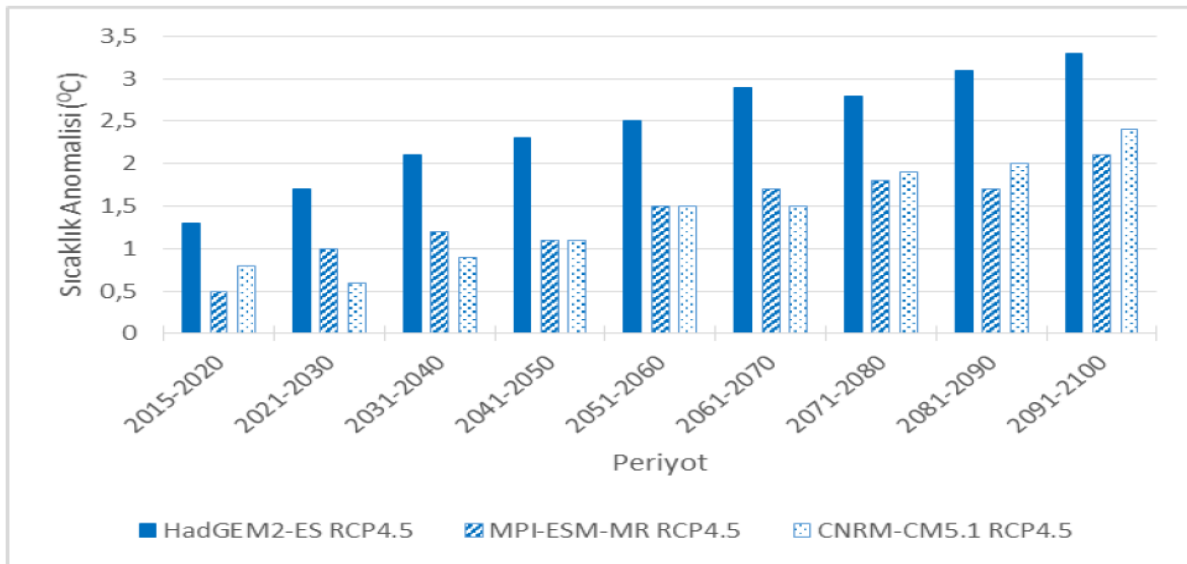
Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) tarafından yapılan İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi kapsamında Akarçay Havzası için 2015-2100 yılları için iklim projeksiyonları ve iklim değişikliğinin havzadaki su kaynaklarına etkisi değerlendirilmiştir. Mevcut durum için Ocak 1960-Aralık 2000 dönemi verileri kullanılarak toplamda 41 yıllık simülasyon yapılmıştır. Referans dönem olarak 1971-2000 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. İncelenen parametrelerin, referans döneme göre 2100 yılına kadar farkları 10'ar yıllık dönemler için ve yıllık ortalamalar (yağış parametresi için yıllık toplam) halinde hesaplanmıştır (SYGM, 2016).

Proje kapsamında RegCM4.3 bölgesel iklim modelinin başlangıç ve sınır koşullarını oluşturan HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modellerinin 10'ar yıllık periyotlar halinde sıcaklık, minimum ve maksimum sıcaklık, toplam yağış ve 6 adet iklim indisi hesaplanmıştır.

Sıcaklık Projeksiyonları

HadGEM2-ES modelinin sonuçlarına göre havza genelinde sıcaklıklarda çok büyük değişimler olmayacağı öngörülmektedir. İlk 10 yıllık periyottan son periyoda doğru sıcaklıkların 2,5°C/100 yıl olarak artması beklenmektedir. Son 20 yılda sıcaklık değerleri maksimuma ulaşmakta ve referans periyoda göre 3,3°C artış tahmin edilmektedir. MPI-ESM-MR modeli için RCP4.5 projeksiyon sonuçlarına bakıldığında ortalama sıcaklık değerlerinin havzaya homojen dağıldığı gözlenmiştir. 2015-2100 periyodunda sıcaklık değerlerinde büyük salınımlar gözlenmemektedir. İlk dönemde 0,5°C olan anomaliler, yüzyıl sonuna doğru 2,1°C değerlerine ulaşmaktadır. Havzanın CNRM-CM5.1 model sonuçları MPI-ESM-MR ile benzer sıcaklık değerleri göstermektedir. Projeksiyon süresince düşük değerler veren CNRM-CM5.1 modeli, 2081-2100 yılları arasında 2°C ve üzerine çıkıp, anomali değerleri maksimum 2,4°C olarak öngörülmektedir. Ortalama sıcaklık değerlerinde önemli bölgesel değişimler görülmemektedir (SYGM, 2016).

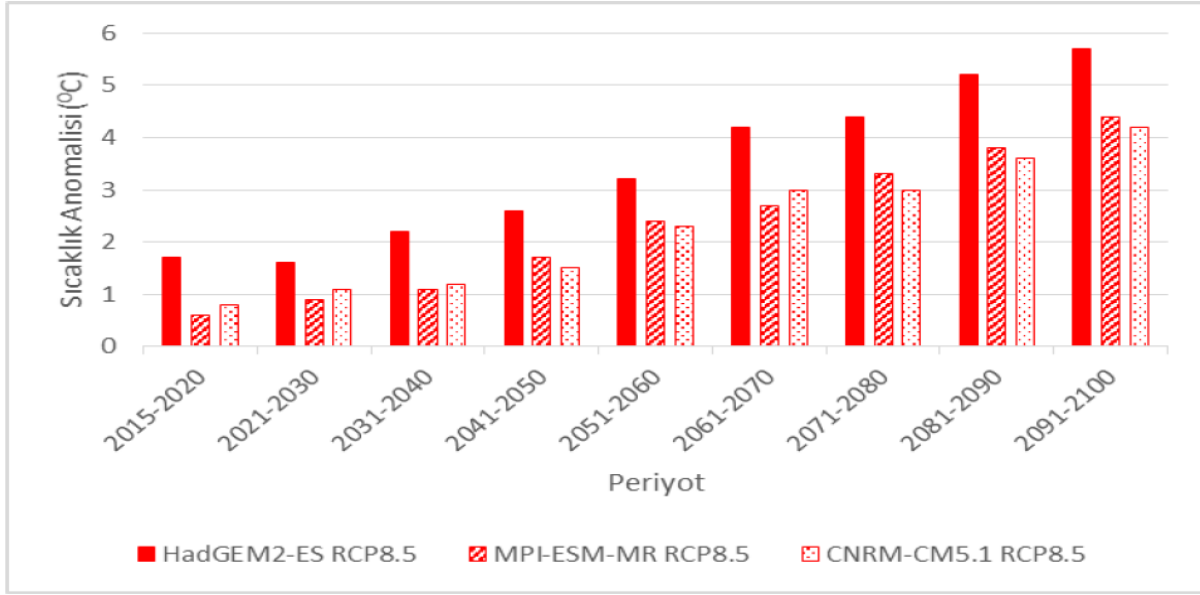
Havzanın sıcaklık anomali değerlerinin 3 model ile RCP4.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 13 ile verilmiştir. Genel olarak RCP4.5 senaryo sonuçlarına göre sıcaklık değerlerinin projeksiyon dönemi sonunda en az 2,1°C, en fazla 3,3°C artacağı ve sıcaklık artışlarında bölgesel bir değişim olmayacağı öngörülmüştür.



Şekil 13 RCP4.5 senaryosuna göre HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM CM5.1 modellerine dayalı ortalama sıcaklık anomali değerlerinin 10'ar yıllık değişimi (SYGM, 2016)

RCP8.5 senaryosu için HadGEM2-ES modeli sonuçlarına bakıldığında, en az sıcaklık artışının 2021-2030 periyodunda olması beklenmektedir. Buna göre, ortalama 1,6°C anomali beklenmektedir. Bu beklenen değer havza bütününe eşit olarak dağıldığı öngörülmektedir. 2060 yılı sonrasında belirginleşen sıcaklık artışları, projeksiyon dönemi sonlarına doğru referans döneme kıyasla 5°C'nin üzerine çıkmakta ve son 10 yıllık dönemde 5,7°C artmaktadır. MPI-ESM-MR modelinin RCP.5 senaryosuna göre, 2060'lı yıllardan 2080'li yıllara geçerken anomali değerinin 0,9°C olması beklenmektedir. 2040 yılına kadar olan üç dönem, en düşük sıcaklık artışlarının beklendiği zaman aralığına denk gelmektedir. Sonraki dönemlerde sıcaklık anomali değerlerinde 4,4°C değerinde anomaliler öngörülmektedir. CNRM-CM5.1 modelinde RCP8.5 senaryosu için en yüksek sıcaklık artışı son 20 yıllık döneme aittir. Bu periyotta anomali değerinin 3°C'nin üzerine çıkması tahmin edilmiştir. CNRM-CM5.1 modelinin yüzyıl sonunda referans periyoduna göre yaklaşık 4,2°C'lik bir artış değeri göstermesi beklenmektedir (SYGM, 2016).

Havzanın sıcaklık anomali değerlerinin 3 model ile RCP8.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 14 ile verilmiştir. RCP8.5 senaryo sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde Akarçay Havzası'nda projeksiyon döneminin sonuna kadar 4°C'nin üzerinde artışlar söz konusu olup, artış değerleri çok fazla bölgesel farklılık göstermese de göllerin çevresinde sıcaklıkların bir miktar daha düşük seviyelerde olması beklenmektedir.



Şekil 14 RCP8.5 senaryosuna göre HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modellerine dayalı ortalama sıcaklık anomali değerlerinin 10'ar yıllık değişimi (SYGM, 2016)

Model sonuçları değerlendirildiğinde, genel olarak sıcaklıklarda artışlar olması beklenmekte ancak önemli bölgesel farklılıklar öngörülmektedir.

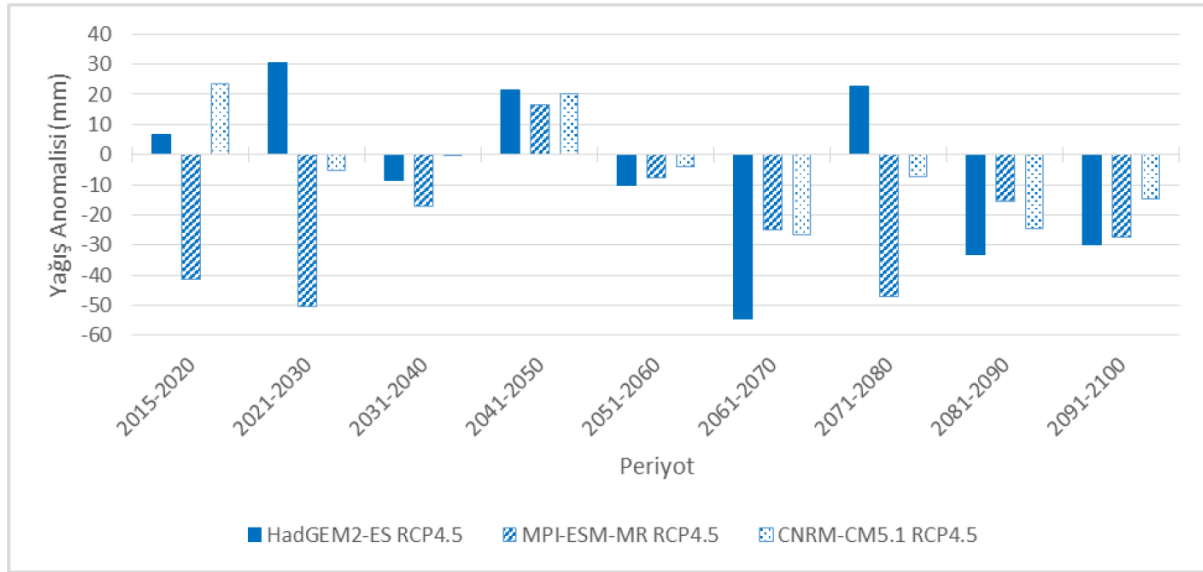
Yağış Projeksiyonları

Yağış projeksiyonları için yine HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modelleri kullanılmış olup RCP4.5 senaryosu ve RCP8.5 senaryosu çalışılmıştır. Referans periyoduna göre havzanın ortalama toplam yağış miktarı 500 mm civarındadır ve bu ortalama değerler yalnızca havzanın güney kesimlerinde 750 mm'nin üzerine çıkmaktadır. RCP4.5 senaryosu altında HadGEM2-ES modeli sonuçlarına bakıldığında havzanın projeksiyon dönemi başlarında daha fazla yağış alması beklenmektedir. 2050 yılından sonra kurak geçmesi beklenen yılların daha şiddetli olduğunu göstermektedir. 2080 yılı ve sonrasında 30 mm civarında negatif yağış anomalileri beklenmektedir. Ayrıca, -54 mm'lik yağış rejimi ile RCP4.5 senaryosu için bu model 2060'lı yılları en kurak yıllar olarak öngörmektedir.

MPI-ESM-MR modeli ise, 2041-2050 yılları aralığında pozitif anomali, diğer 10 yıllık dönemlerde ise negatif anomali değerleri öngörmektedir. Projeksiyon dönemi boyunca 100 mm'yi geçen 8 yıl varken, -100mm'yi aşan 14 yıl bulunmaktadır. En kurak geçmesi öngörülen 50 mm yağış azalması 2020'li yıllardır. Bu dönemi 47 mm'lik azalma ile 2070'ler takip etmektedir.

CNRM-CM5.1 modeline göre ise, fazla yağış alması beklenen bölgeler havzanın güney ve güneydoğu kısımlarıdır. 2041-2050 yılları arasında bu durumun biraz daha belirginleşmesi beklenmektedir. Havzanın 10 yıllık alansal ortalaması 20 mm civarındadır. 2050 yılından sonra referans döneme göre daha az yağış beklenmektedir.

Havzanın toplam yağış anomali değerlerinin 3 model ile RCP4.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 15 ile verilmiştir. RCP4.5 senaryo sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde havzada çok önemli seviyelere varmayan azalma değerlerinin baskın olduğu ve azalma değerlerinin havzanın güneyinde bir miktar daha yüksek seviyelerde olduğu öngörülmektedir.



Şekil 15 RCP4.5 senaryosuna göre HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modellerine dayalı toplam yağış anomali değerlerinin 10'ar yıllık değişimi (SYGM, 2016)

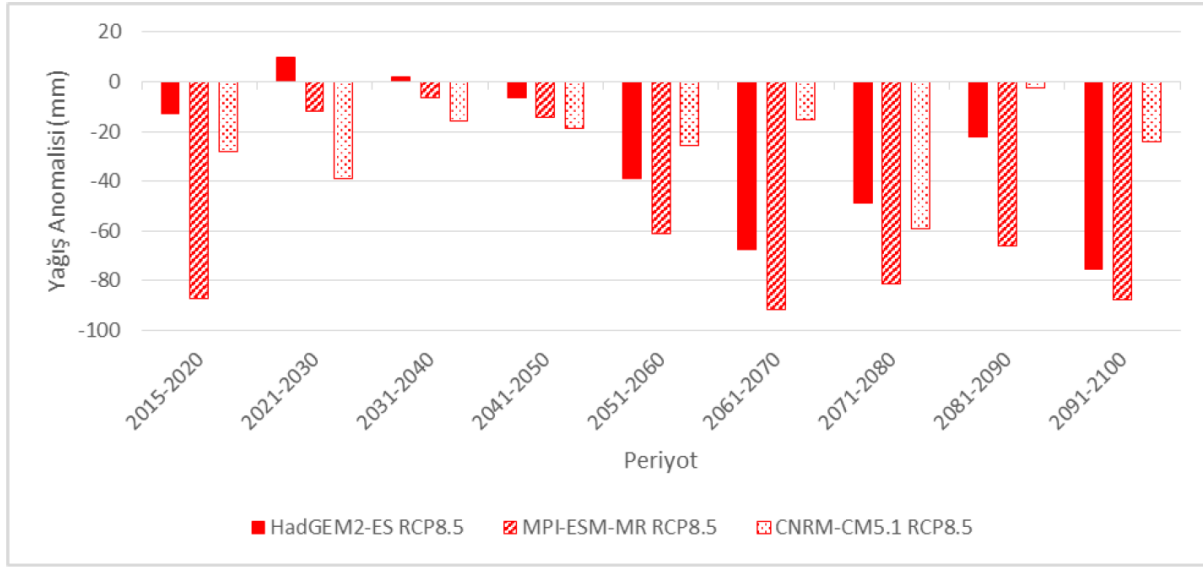
RCP8.5 senaryosu için HadGEM2-ES modeli 2090'lı yılları çok düşük tahmin etmektedir. Yağış anomalileri -76 mm'yi bulmaktadır. Referans döneme göre 100 mm veya 200 mm'den daha fazla veya az yağış alan yıllar beklenmektedir. 100 mm'yi aşan pozitif ve negatif anomaliye sahip yıl sayıları incelendiğinde toplam yağış miktarının 1971-2000 yıllarına kıyasla azalacağı ortaya çıkmaktadır.

MPI-ESM-MR modeli projeksiyon döneminin tamamında referans dönemine göre azalma öngörmektedir. Projeksiyon dönemi başlarında -87 mm yağış azalması görülürken, 2020'li ve 2030'lu yıllarda bu azalma hafiflemektedir. 2050 yılından sonra tekrar artış görülmekte ve 2060'lı yıllarda -90 mm azalma tahmin edilmektedir. RCP4.5 senaryosunda referans dönemiyle

kıyaslandığında 100 mm daha düşük yağış simüle eden 16 yıl varken RCP8.5 senaryosunda bu sayı 26'ya ulaşmış, 200 mm'yi aşan negatif anomali yıl sayısı da 2'ye çıkmıştır.

CNRM-CM5.1 RCP8.5 senaryosunda projeksiyon süresince referans döneme göre toplam yağış miktarındaki en fazla fark -59 mm azalma ile 2070'li yıllarda beklenmektedir.

Havzanın toplam yağış anomali değerlerinin 3 model ile RCP8.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 16 ile verilmiştir. RCP8.5 senaryo sonuçları Akarçay Havzası için genel olarak değerlendirildiğinde havzada 50 mm üzerinde yağış azalmalarının projeksiyon döneminin tamamında etkili olduğu, söz konusu azalma değerlerinin havzanın kuzeyinde artmakta ve 2060 sonrası daha da belirginleşmesi öngörülmektedir.



Şekil 16 RCP8.5 senaryosuna göre HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modellerine dayalı toplam yağış anomali değerlerinin 10'ar yıllık değişimi (SYGM, 2016)

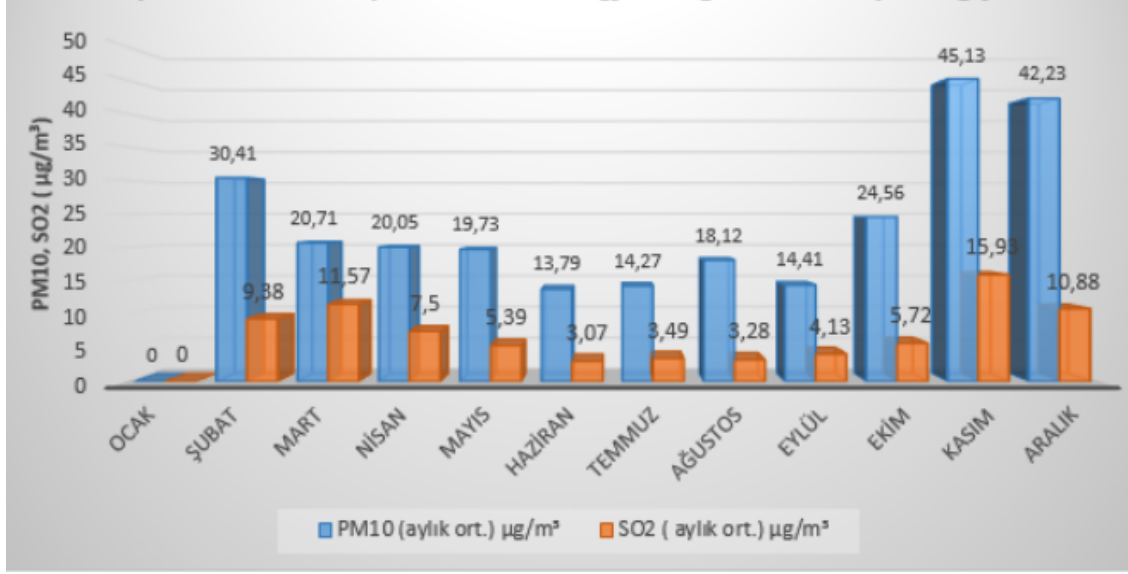
3.5 Hava Kalitesi

3.5.1 Afyonkarahisar

2019 yılında Afyonkarahisar İli Endüstri Meslek Lisesinde bulunan hava kalitesi ölçüm cihazı ile Kükürt dioksit (SO₂) ve Toz Partikül Madde (PM₁₀) ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm sonuçları aylık ortalaması Şekil 17 ve Tablo 9 ile verilmektedir. Isınmadan kaynaklı hava kirliliği söz konusu olup, kış aylarında yaz aylarına göre daha yüksek değerlerin ölçüldüğü görülmektedir.

2014 yılı Aralık ayında Mobil Hava İzleme Aracı tarafından kış mevsiminde yapılan ölçümlerle kıyaslandığında Endüstri Meslek Lisesinde bulunan hava kalitesi ölçüm cihazında 10 kata kadar daha düşük değerler ölçülmüştür. (ÇŞİDBa, 2019)

Tablo 9 ile aylık olarak sınır değerlerin aşıldığı gün sayıları da verilmektedir. 2019 yılında kirletici parametrelerden kükürtdioksit'in (SO₂) sınır değerinin hiç aşılmadığı, partikül madde (PM₁₀) sınır değerinin ise özellikle Şubat, Kasım ve Aralık aylarında aşıldığı görülmektedir.



Şekil 17 Afyonkarahisar Hava Kalitesi İzleme İstasyonunun 2019 Yılı Aylık Ortalama kükürtdioksit (SO₂) ve partikül madde (PM₁₀) değerleri (ÇŞİDBa, 2019)

Tablo 9 Afyonkarahisar İlinde 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³) (ÇŞİDBa, 2019)

İstasyon Adı	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Ocak	-	0	-	-
Şubat	9	0	30	4
Mart	12	0	21	1
Nisan	8	0	20	1
Mayıs	5	0	20	1
Haziran	3	0	14	-
Temmuz	4	0	14	-
Ağustos	3	0	18	-
Eylül	4	0	14	-
Ekim	6	0	25	-

İstasyon Adı	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Kasım	16	0	45	12
Aralık	11	0	42	7
Toplam				26

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

3.6 Jeoloji, Arazi ve Toprak

3.6.1 Jeolojik Bilgi

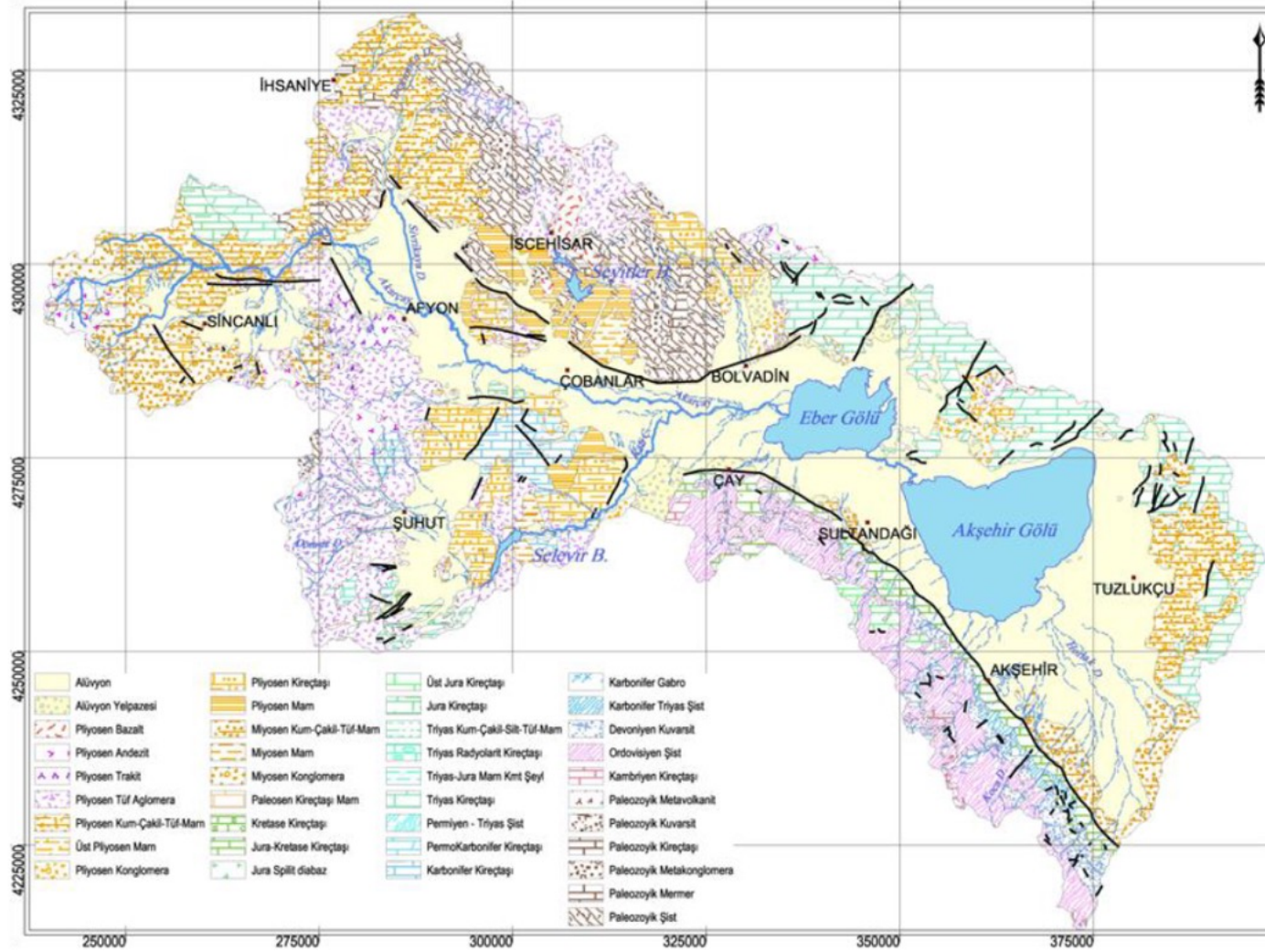
Havzanın jeolojisi Akarçay Havzası Master Plan Raporu (DSİ, 2013a) kapsamında incelenmiştir. Akarçay Havzası Master Plan Çalışmaları kapsamında yapılan çalışmalar ise Hacettepe Üniversitesi Karst Araştırma Müdürlüğü tarafından 2000 yılında yapılan “Akarçay Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu” çalışmalarından faydalanılarak oluşturulmuştur. Bu çalışmalara göre, Akarçay Havzası’nda Paleozoyik yaşından Kuvaterner yaşına kadar olan döneme ait jeolojik birimlerin yer aldığı tespit edilmiştir. Havza, Toros Kuşağı’nın Isparta Dirseği olarak bilinen bölümünün kuzeyinde yer aldığından Toros Kuşağı tektonik faaliyetlerinden etkilenmiştir. Akarçay Havzası’nın jeolojik yapısı başlıca 5 bölümden oluşmaktadır. Bunlar;

- Paleozoyik yaşlı metamorfik kayalar
- Mesozoyik yaşlı denizel kayalar
- Volkanik kayalar
- Neojen aşlı göl ve akarsu çökelleri
- Kuvaterner yaşlı göl ve akarsu çökelleri

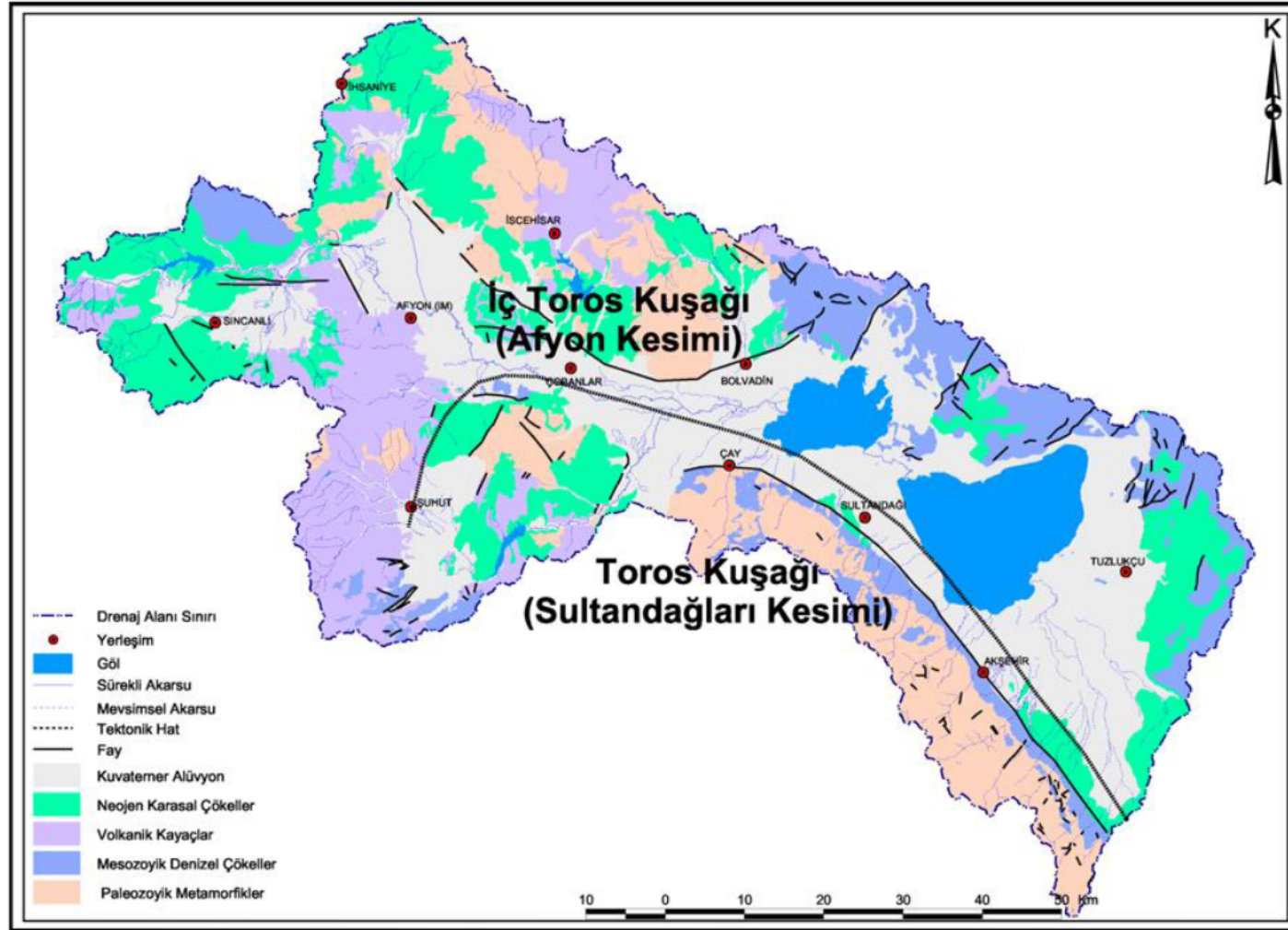
olarak belirlenmiştir.

Paleozoyik yaşlı metamorfik kayalar, havzanın güneydoğusunda ve kuzeybatısında yüzeylenmektedir. Afyon Ovası’nın kuzeyinde yüzeylenen metamorfik kayalar güneye indikçe derinlere dalmaktadır. Havzanın güneybatısında kalan metamorfik kayalar ise Sultandağları’nda yüksek bir topoğrafya oluşturmaktadır. Mesozoyik yaşlı denizel formasyonlar ise başlıca Eber ve Akşehir Gölleri’nin kuzeyinde geniş alanlarda, Sincanlı Ovası’nın kuzeyinde ve Sultandağları’nın kuzeye bakan yamaçlarında dar bir şerit halinde gözlenmektedir. Toros Kuşağı’na ait Mesozoyik formasyonlar ise çoğunlukla havza sınırını güneyinde yüzeylenmekte, Şuhut Ovası’nın güneyinde ise bu birimlere allokon olarak

rastlanmaktadır. Havzanın jeoloji haritası Şekil 18 ile, havzanın jeolojik kuşakları ve kayaçların kökensel yayılımı haritası ise Şekil 19 ile verilmiştir (DSİ, 2013a).



Şekil 18 Akarçay Havzası Jeoloji Haritası (DSİ, 2013a)



Şekil 19 Akarçay Havzası Jeolojik Kuşakları ve Kayaçların Kökensele Yayılımı (DSİ, 2013a)

Neojen yaşlı birimler genellikle paleocoğrafyaya uygun bir biçimde gölsel çökeller olarak ortaya çıkmış, epirojenik hareketler ile kısmi yükselmeye uğramışlardır. 1200 m kotlarında neojen sedimantasyonu durmuş, bu yükselti üzerinde gözlenen Neojen birimleri epirojenik hareketler ile yerleşmişlerdir. Paleocoğrafyaya bağlı olarak bu birimler yer yer 600 m kalınlığa kadar ulaşmaktadır. DSİ tarafından yapılan sondajlarda gözlenen Neojen çökelleri genellikle aşağıdan yukarıya doğru;

- çakıllı-kumlu, kırmızı renkli flüviyal çökeller
- kil-kum-çakıl, tuf arakatkılı gölsel marn ve kireçtaşı
- çakıllı-kumlu flüviyal çökeller
- kil-kum-çakıl, tuf arakatkılı gölsel marn ve kireçtaşı

şeklinde izlenmektedir.

Havzanın batısında volkanik kayalar gözlenmektedir. Şuhut Ovası'nın güneyinde Balçıkhisar yöresinde Mesozoyik denizaltı volkanizmasına ait yastık lavlar bulunmaktadır. Neojen volkanizması Miyosen'de başlamıştır. Tuf, andezit, trakit ve bazalt sıralaması ile oluşmuş volkanizma Neojen sedimanlarını kesmektedir. Çoğunlukla en altta tuf ile başlayan volkanik faaliyet en son bazalt yerleşimi ile son bulmuştur (DSİ, 2013a).

Stratigrafi

Havzadaki Paleozoyik ve Mesozoyik kayaç toplulukları birbirlerinde tektonik olarak ayrılmış iki temel gruba ayrılmaktadır.

1. Sultandağları Kesimi (Toros Kuşağı)

Sultandağları kesimi (Toros Kuşağı) ve Toros Kuşağı'na ait Sultandağları'nın devamını oluşturan Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı jeolojik birimlerdir.

Sultandağları kesiminin Paleozoyik ve Mesozoyik kayaç toplulukları, inceleme alanının güneydoğusunda Doğanhisar güneyinden başlayıp, kuzeye doğru Sultandağı, Çay ve batıya doğru Şuhut yerleşim yerleri ve civarında bulunmaktadır. Toros Kuşağı'na ait stratigrafi Sultandağları'nın tamamında gözlenmektedir. Toros Kuşağı kayaç topluluklarının temel kayasını Kambriyen yaşlı kireçtaşları oluşturmaktadır. Kireçtaşı birimi üzerine yaşlıdan gence doğru Ordovisiyen yaşlı metamorfik birimler, Devoniyen yaşlı kuvarsitler, Karbonifer yaşlı şistler ve Karbonifer, Permian ve Mesozoyik yaşlı karbonatların geldiği belirlenmiştir (DSİ, 2013a).

2. Afyon Kesimi (İç Toros Kuşağı)

Afyon Kesimini oluşturan kayaç grupları Afyon'un kuzeydoğu, kuzey, kuzeybatı ve batısındaki Neojen yaşlı birimlerin altında yer alan Afyon Metamorfitleri ve Mesozoyik karbonatlarıdır. Yeşil şist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş "Afyon Metamorfitleri" bu kuşağın en yaşlı birimlerini oluşturduğu belirlenmiştir (DSİ, 2013a).

3.6.2 Arazi Kullanımı

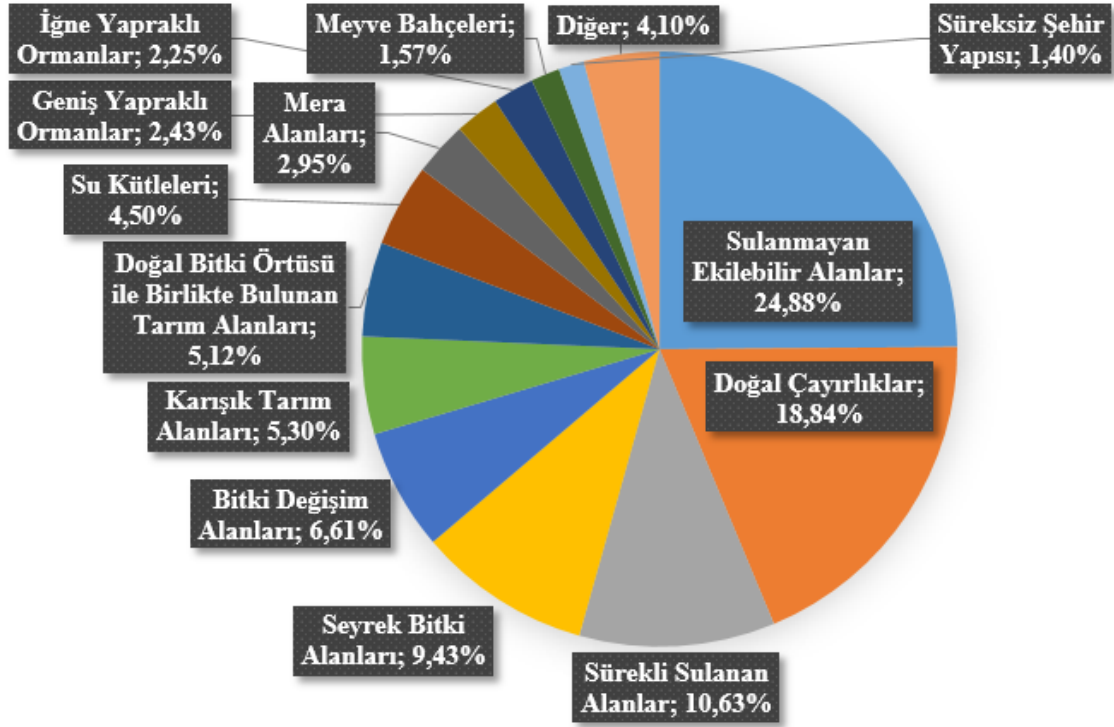
CORİNE 2018 sınıflandırmasına göre hazırlanan, Akarçay Havzası'na ait 3. Seviye arazi kullanımı dağılımı Tablo 10 ile sunulmuştur. Akarçay Havzası arazi kullanımı 28 farklı sınıfta gruplanmıştır. Havzada 198.913 ha alan ile en çok yer kaplayan arazi sınıfı %24,88 oranı ile Sulanmayan Ekilebilir Alanlardır. Alan olarak ikinci sıradaki sınıf, Doğal Çayırliklar sınıfı olup, havzaya oranı %18,84'tür.

Havzadaki arazi kullanım alanlarının dağılımını gösteren 3. seviye sınıflandırmaya ait detaylı grafik Şekil 20 ile gösterilmiştir. Ayrıca arazi kullanımının havza içerisindeki dağılımını gösteren harita ise 21 ile sunulmuştur.

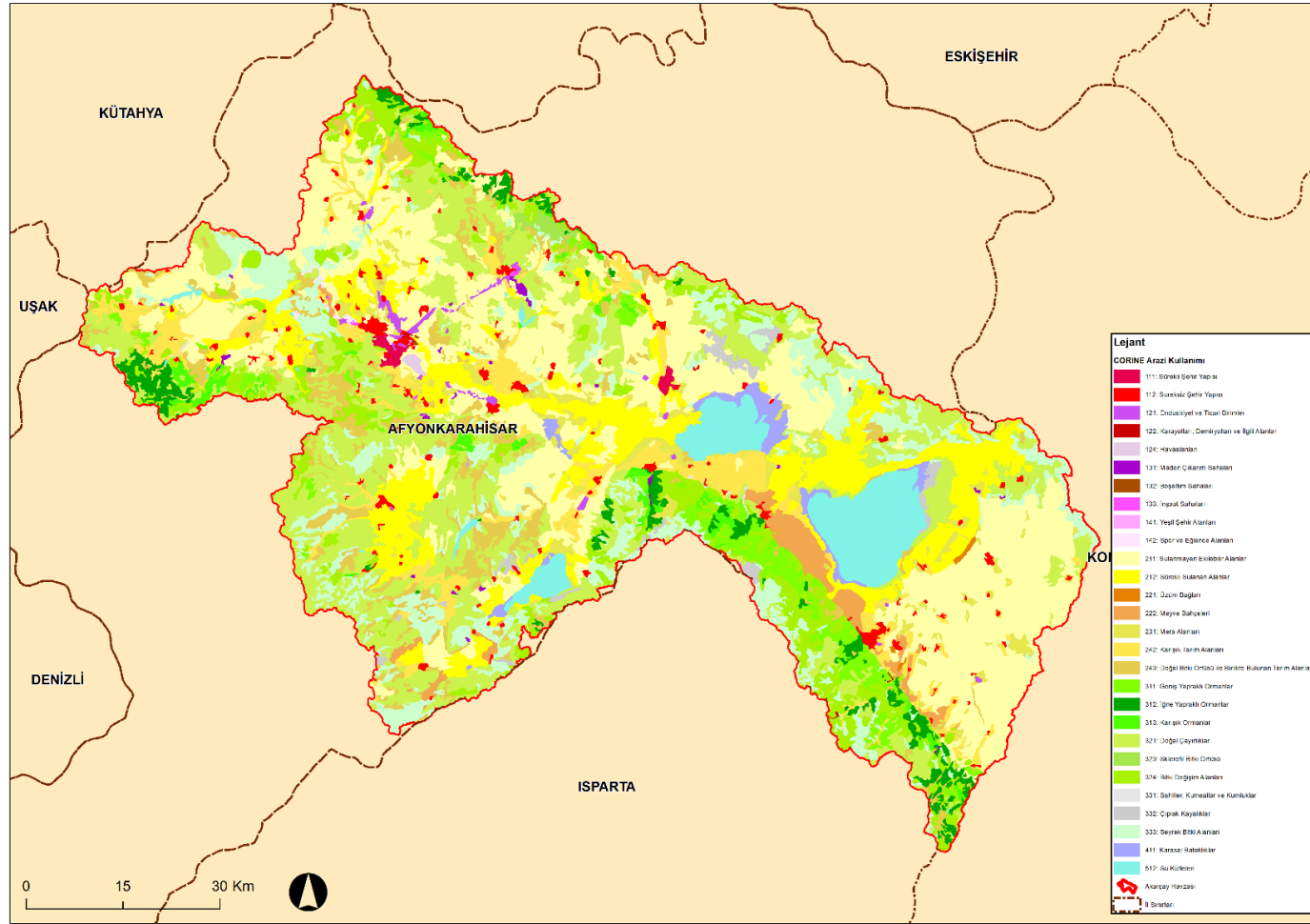
Tablo 10 Akarçay Havzası CORINE 3. Seviye Arazi Kullanımı

Sınıf Adı	Kod	Alan (ha)	Oran (%)
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	211	198.913	24,88
Doğal Çayırliklar	321	150.663	18,84
Sürekli Sulanan Alanlar	212	85.009	10,63
Seyrek Bitki Alanları	333	75.372	9,43
Bitki Değişim Alanları	324	52.822	6,61
Karışık Tarım Alanları	242	42.412	5,30
Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanları	243	40.968	5,12
Su Kütleleri	512	35.969	4,50
Mera Alanları	231	23.570	2,95
Geniş Yapraklı Ormanlar	311	19.399	2,43
İğne Yapraklı Ormanlar	312	17.984	2,25
Meyve Bahçeleri	222	12.515	1,57
Süreksiz Şehir Yapısı	112	11.158	1,40
Karasal Bataklıklar	411	7.757	0,97
Karışık Ormanlar	313	7.568	0,95
Çıplak Kayalıklar	332	6.189	0,77
Endüstriyel ve Ticari Birimler	121	3.283	0,41
Sklerofil Bitki Örtüsü	323	2.098	0,26
Sürekli Şehir Yapısı	111	1.955	0,24
Maden Çıkarım Sahaları	131	1.235	0,15
Spor ve Eğlence Alanları	142	676	0,08

Sınıf Adı	Kod	Alan (ha)	Oran (%)
Havaalanları	124	624	0,08
Üzüm Bağları	221	539	0,07
Sahil, Kumsal, Kumluk	331	378	0,05
İnşaat Sahaları	133	220	0,03
Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar	122	170	0,02
Boşaltım Sahaları	132	62	0,01
Yeşil Şehir Alanları	141	28	0,003
Genel Toplam		799537	100



Şekil 20 Arazi Kullanım Alanlarının Dağılımını Gösteren Detaylı Grafik



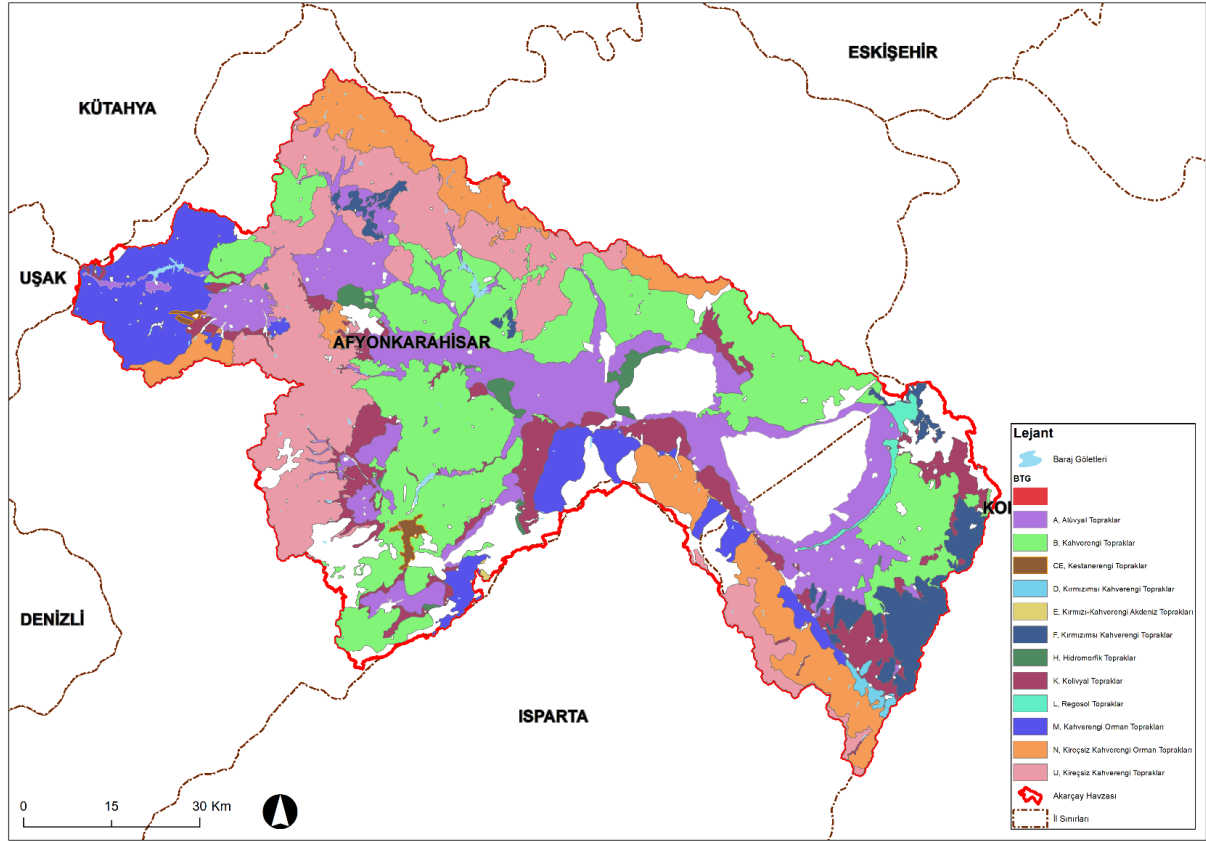
Şekil 21 Akarçay Havzası CORINE 2018 3. Seviye Arazi Kullanım Haritası

3.6.3 Toprak Yapısı ve Toprak Kirliliği

Toprak grubu çalışmaları Akarçay Havzası özelinde değerlendirilmiş ve Tablo 11 ile sunulmuştur. Değerlendirmeler yapılırken Türkiye ölçeğinde bulunan Büyük Toprak Grupları, Akarçay Havzası için ArcGIS platformunda kestirilmiş ve havzaya ait toprak grupları dağılımı belirlenmiştir. Alansal bazda yapılan çalışmalar sonucunda, Akarçay Havzası'nda en geniş yer kaplayan toprak grubu %24,15 ile Kahverengi Topraklardır. Alüvyal Topraklar ve Kireçsiz Kahverengi Topraklar da %16'lar civarında havzada büyük bir alana sahip olmaktadır. Büyük toprak gruplarının yanı sıra grup özelliklerine dahil olmayan ve toprak örtüsünden yoksun arazi tipleri de çalışmada ayrıca değerlendirilmiştir. Belirtilen alanlar havza içerisinde yaklaşık %14'lük bir alanı kaplamakta olup bu alanların %7'si sulak alanlar, %6'sı çok dik ve kayalık alanlar ve %1'i ise yerleşim yerleri olarak elde edilmiştir. Akarçay Havzası'ndaki toprak gruplarının havza genelindeki dağılım haritası Şekil 22 ile verilmiştir.

Tablo 11 Akarçay Havzası Büyük Toprak Grupları (BTG) Dağılımı

Büyük Toprak Grubu	Sembol	Alan (ha)	Dağılım (%)
Kahverengi Topraklar	B	193.097	24,15
Alüvyal Topraklar	A	128.236	16,04
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	U	126.541	15,83
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	N	74.586	9,33
Kahverengi Orman Toprakları	M	64.847	8,11
Kolüvyal Topraklar	K	53.844	6,73
Kırmızımsı Kahverengi Topraklar	F	27.670	3,46
Hidromorfik Topraklar	H	7.483	0,94
Regosoller	L	3.677	0,46
Kestanerengi Topraklar	CE	2.591	0,32
Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar	D	2.409	0,30
Kırmızı Kahverengi Akdeniz Topraklar	E	990	0,12
Büyük Toprak Grubu Dışında Kalan Alanlar			
Göl, Baraj, Gölet, Sulak Alan, Sazlık		56.376	7,05
Çok Dik ve Kayalık Alanlar		48.428	6,06
Yerleşim, Sanayi ve Turistik Alan		8.206	1,03
Tanımsız		556	0,07
Genel Toplam		799537	100



Şekil 22 Akarçay Havzası Büyük Toprak Grupları Haritası

Havzada toprak kirliliğine sebep olan başlıca faaliyet tarımsal faaliyetler olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 12 Afyonkarahisar İlinde 2018 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında Ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞİDBa, 2019)

Bitki Besin Maddesi	Bitki Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)
Azot	20.866,87
Fosfor	6.143,37
Potasyum	6.583,77
Toplam	33.594,01

Tablo 13 Afyonkarahisar İlinde 2018 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeler (tarımsal ilaç vb.) (ÇŞİDBa, 2019)

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)
İnsektisitler	Zararlılarla Mücadele	42,5
Herbisitler	Yabancı Otlarla Mücadele	53
Fungisitler	Mantari Hastalıklarla Mücadele	56
Rodentisitler	Parazitlerle Mücadele	6,5
Akaristler	Akarlarla Mücadele	1,8
Nermatositler Kışlık ve Yazlık Yağlar		11,5
Toplam		56

3.7 Yeraltı ve Yerüstü Suları

3.7.1 Yeraltı Suyu Bütçesi

Akarçay Havzasında yapılan yeraltısuyu bütçesi hesabı aşağıdaki Tablo 14 'da yer almaktadır. Buna göre havzada yıllık yeraltına süzülen toplam su 345 hm³; çekilen su 378 hm³ olarak hesaplanmış olup, yeraltısuyunun yıllık 32,5 hm³ açığının olduğu belirlenmiştir.

Tablo 14 Akarçay Havzası Su Bütçesi (DSİ, 2013b)

Alt Havza	Alan	Yağış	Potansiyel Buharlaştırma	Süzülme	Süzülen	Çekilen	Denge
	(km ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Afyon	2.619	423,9	598,4	41,9	109.859.762	167.510.000	-57.650.238
Akşehir	2.Nis	546,6	690,6	24,5	50.064.097	109.087.000	-59.022.903
Eber	361	492,2	583,8	32	11.558.922	25.141.000	-13.582.078
Sincanlı	831	508,8	638,9	59,9	49.830.416	13.295.000	36.535.416
Şuhut	687	395	647,3	48,6	33.385.042	47.455.000	-14.069.958
Karaadilli	317	450,1	647,3	31,5	9.984.728	8.743.600	1.241.128
Karamık	333	494,3	598,4	78,9	26.275.480	4.359.000	21.916.480
Karabağlar	779	424,2	683,7	69,9	54.400.184	2.194.576	52.205.608
Genel Toplam	7.966	-	-	-	345.358.631	377.785.176	-32.426.545

Akarçay Havzası Hidrojeoloji Etüt Raporu çalışmalarında yeraltısuyundan aşırı su çekilmesi durumunda havzada bulunan sıcak (jeotermal) su akiferinden, soğuksu akiferine girişim olduğu ortaya konulmuştur. Bu husus da dikkate alınarak ve Tablo 15 'den faydalanılarak, havzada yapılan su bütçesi hesapları sonucunda yıllık emniyetli yeraltısuyu çekiminin 252 hm³ alınması uygun görülmüştür (DSİ, 2013b). Emniyetli yeraltısuyu çekimi Tablo 15 ile özetlenmiştir.

Tablo 15 Akarçay Havzası Yıllık Emniyetli Verimi/Çekimi (DSİ, 2013b)

Alt Havza	Emniyetli Su Çekimi
-	(hm ³)
Afyon	108,0
Akşehir	50,0
Eber	11,0
Sincanlı	22,0
Şuhut	32,0
Ara Toplam	223,0
Karaadilli	9,0
Karamık	10,0
Karabağlar	10,0
Ara Toplam	29,0
Genel Toplam	252,0

3.7.2 Yerüstü Su Potansiyeli

Akarçay Havzası yerüstü su potansiyeli 272,2 hm³/yıl olarak hesaplanmış olup, Tablo 16 ile verilmiştir. (DSİ, 2013)

Tablo 16 Akarçay Havzası Yerüstü Su Potansiyeli Tablosu

Sisteme Giren Yıllık Su	hm ³ /yıl	Açıklama
Eber gölü girişi (Eber'in göl yüzey alanı dışında 5138,4 km ² 'lik Yağış havzasından gelen yüzeysel su)	126	1980-2011 yılları arası ortak periyotta
Akşehir gölü girişi (2703,6 km ² 'lik 5 No'lu Yağış havzasından gelen yüzeysel su)	146,2	1980-2011 yılları arası ortak periyotta
Yüzey suyu toplamı	272,2	Eber ve Akşehir göllerinin yüzeylerine düşen yağışların akımları dahil değildir.

Akarçay Havzası'na ait sektörel ortalama su kullanımları ve değişim oranları miktarları aşağıdaki Tablo 17 ile belirtilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere toplam su ihtiyacı 653,06 hm³/yıl olmaktadır. Yerüstü su potansiyelinin 272,2 hm³/yıl; yeraltı su potansiyelinin 252 hm³/yıl olduğu göz önüne alınarak toplam su açığının 128,86 hm³/yıl olduğu söylenebilir.

Tablo 17 Akarçay Havzası Mevcut ve Gelecek Dönem Sektörel Su Kullanımları

Akarçay Havzası Sektörel Ortalama Su Kullanım İhtiyaçları (hm ³ /yıl)	Sektörel Kullanım Değişim Oranları (Gelecek/Mevcut) (%)						
	Mevcut (2020)	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2022-2049	2050-2074	2075-2098
Tarımsal Su Kullanımı İhtiyacı	422,26	319,00	319,00	319,00	-24,45	-24,45	-24,45
Hayvancılık Su Kullanım İhtiyacı	10,40	13,61	16,45	17,51	30,87	58,17	68,37
İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı	37,43	42,85	54,55	67,25	14,48	45,74	79,67
Sanayi Suyu Kullanım İhtiyacı	5,90	6,86	8,92	11,32	16,27	51,19	91,86
Turizm Su İhtiyacı	0,47	1,10	1,79	2,42	134,04	280,85	414,89
TOPLAM KULLANIM	476,46	383,42	400,71	417,50	-19,53	-15,90	-12,37
Ekosistem Su İhtiyacı	176,60	202,20	199,50	205,80	14,50	12,97	16,53
TOPLAM KULLANIM+EKOSİSTEM	653,06	585,62	600,21	623,30	-10,33	-8,09	-4,56

3.7.3 Yerüstü Su Kalitesi

Akarçay Havzası içerisinde yer alan yerüstü su kaynaklarının kalitesinin izlemesi 16 Haziran 2021 tarihli 31513 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik hükümleri gereği yapılmaktadır. Yerüstü su kaynaklarının korunması, kirlenmesinin önlenmesi ve kirlenmiş olan su kaynaklarının su kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla bölgenin hidrolojik, ekolojik ve çevresel özellikleri ile birlikte, alanın jeolojik formasyonu ve/veya arka plan konsantrasyonları dikkate alınmalıdır.

“3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Destek Projesi” ile hazırlanan Akarçay Havzası Yönetim Planı’nda, havza sınırları içerisinde belirlenen su kütleleri için su kalitesi değerlendirmesi yapılmıştır. Bu değerlendirme yapılırken su kütlelerindeki ekolojik ve kimyasal durum birlikte değerlendirilerek nihai kalite durumu belirlenmiştir. Buna göre, havzada belirlenen su

kütlelerinden 14 yerüstü suyu kütlesi ekolojik olarak orta kalite durumunda, 16 yerüstü suyu kütlesi de zayıf kalite durumunda ve 6 yerüstü suyu kütlesi ise kötü ekolojik kalitede olarak belirlenmiştir. 4 su kütlesi ise iyi ekolojik durumda olarak belirlenmiştir. Kimyasal durum ile ilgili yapılan değerlendirmede ise, 40 su kütlesinden 6'sı iyi kimyasal durumda olarak belirlenmiştir. Su kütlelerini nihai kalite değerlendirmesinde ise, toplam 3 su kütlesi iyi durum/potansiyel, 15 su kütlesi orta durum/potansiyel, 16 su kütlesi zayıf durum/potansiyel ve 6 su kütlesi kötü durum/potansiyel olarak belirlenmiştir. Su kütlelerinin detaylı kalite durum değerlendirmesi Tablo 18 ile verilmiştir (SYGM, 2020a).

Tablo 18 Akarçay Havzası Su Kalitesi Durumu (SYGM, 2020a)

Su Kodu	Kütlesi	Su Kütlesi Adı	Su Kütlesi Kategorisi	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum	Nihai Durum
TR11011021		Eğrek Deresi	Nehir	Orta	Kaldı	Orta
TR11011022		Çal Deresi	Nehir	Kötü	Geçti	Kötü
TR11011023		Su Uçtuğu Deresi	Nehir	İyi	Kaldı	Orta
TR11011024		Akarçay Deresi	Nehir	İyi	Geçti	İyi
TR11011025		Akarçay Deresi	Nehir	Orta EP	Geçti	Orta EP
TR11011026		Kurutma Kanalı	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011027		Kayalı Deresi 2	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011028		Akarçay Deresi	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011029		Akarçay Deresi	Nehir	Zayıf EP	Kaldı	Zayıf EP
TR11011030		Çayırbaşı Deresi	Nehir	Kötü	Kaldı	Kötü
TR11011031		Çayırbaşı Deresi	Nehir	Zayıf EP	Kaldı	Zayıf EP
TR11011032		Akarçay Deresi	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011033		Kumçayı	Nehir	Kötü	Kaldı	Kötü
TR11011034		Kumçayı	Nehir	Orta	Kaldı	Orta
TR11011035		Azapali Deresi	Nehir	Kötü	Geçti	Kötü
TR11011036		Azapali Deresi	Nehir	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11011037		Akarçay Deresi	Nehir	Kötü EP	Kaldı	Kötü EP
TR11011038		Yukarı Kali Çayı	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011039		Aşağı Kali Çayı	Nehir	Zayıf EP	Kaldı	Zayıf EP
TR11011040		Akarçay Deresi	Nehir	Zayıf EP	Kaldı	Zayıf EP
TR11011041		Kirazlıdere	Nehir	Zayıf EP	Kaldı	Zayıf EP
TR11011042		Eber Akşehir Kanalı	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf

Su Kütle Kodu	Su Kütle Adı	Su Kütle Kategorisi	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum	Nihai Durum
TR11011043	Adıyan Çayı	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011044	Milyas Çayı	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11011045	Nazilli Deresi	Nehir	Orta	Kaldı	Orta
TR11011046	Kırca Deresi	Nehir	Kötü	Kaldı	Kötü
TR11011047	Çay Deresi	Nehir	Orta	Kaldı	Orta
TR11011048	Kirazlıdere	Nehir	Orta	Kaldı	Orta
TR11021010	Akşehir Gölü	Göl	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11021011	Eber Gölü	Göl	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11021012	Karamık Sazlıkları	Göl	Zayıf	Kaldı	Zayıf
TR11021013	Tınaztepe Göleti	Göl	İyi ve Üzeri EP	Geçti	İyi ve Üzeri EP
TR11021014	Özburun Göleti	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11021015	Ahmetpaşa Göleti	Göl	İyi ve Üzeri EP	Geçti	İyi ve Üzeri EP
TR11021016*a	Kırka Göleti	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11021016*a	Kuruçay Göleti	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11021017	Kayabelen Göleti	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11021018	Seyitler Barajı	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11021019	Selevir Barajı	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP
TR11021020	Akdeğirmen Barajı	Göl	Orta EP	Kaldı	Orta EP

Bu değerlendirmeler sonucunda, havzanın yerüstü su kütlelerinin su kalite durumu Şekil 23 ile gösterilmektedir.



Şekil 23 Akarçay Havzası Yerüstü Suları Kalite Durumu (SYGM, 2020a)

3.8 Atık Yönetimi

3.8.1 Atıksular

Afyonkarahisar ilinde bulunan ve su kütleleri üzerinde önemli baskı oluşturan atıksu arıtma tesisleri aşağıdaki şekilde sıralanmıştır (ÇŞİDBa, 2019).

- Merkez Atıksu Arıtma Tesisi (İleri Biyolojik Arıtma)
- Bolvadin Atıksu Arıtma Tesisi (Biyolojik Arıtma)
- Çay Atıksu Arıtma Tesisi (Fiziksel+Biyolojik Arıtma)
- Dinar Atıksu Arıtma Tesisi (Fiziksel+Biyolojik Arıtma)
- Emirdağ Atıksu Arıtma Tesisi (Biyolojik Arıtma)
- İscehisar Atıksu Arıtma Tesisi (Fiziksel+Biyolojik Arıtma)
- Sandıklı Atıksu Arıtma Tesisi (İleri Biyolojik Arıtma)
- Şuhut Atıksu Arıtma Tesisi (İleri Biyolojik Arıtma)
- Dereçine Atıksu Arıtma Tesisi (Fiziksel+Biyolojik)
- Karaadilli Atıksu Arıtma Tesisi (İleri Biyolojik Arıtma)

- Düzağaç Atıksu Arıtma Tesisi (Biyolojik Arıtma)

Yukarıda bahsedilen tesislere ek olarak,

- 2000’den fazla nüfusu olan 14 yerleşim yerinde doğrudan deşarj bulunmaktadır (SYGM, 2020a).
- Afyonkarahisar Organize Sanayi Bölgesi (OSB) atıksuları, imzalanan protokolle Afyonkarahisar Merkez Atıksu Arıtma Tesisine bağlanmıştır. Diğer OSB’lerde yeterli kapasiteye ulaşamadığından atıksu arıtma tesisi yapılmamıştır.
- Afyonkarahisar ilinde 2019 ılı itibari ile üretim sektöründe 184 sanayi tesisi bulunmakta ve bunların 50’sinin AAT’si bulunmaktadır.
- Turizm sektöründe 15 tesis bulunmakta ve bunların 5 tanesinin AAT’si bulunmaktadır.
- 17 tane diğer kategorilerden tesis bulunmakta ve bunlardan 3 tanesinin AAT’si bulunmaktadır (ÇŞİDBa, 2019).
- İlde oluşan belediye atıklarının düzenli depolamasından oluşan sızıntı suları Afyonkarahisar İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi (İBAAT)’ne vidanjör ile taşınarak bertarafı sağlanmaktadır (ÇŞİDBa, 2019).
- Su ürünleri yetiştiriciliği olarak havzada 2 gökkuşağı alabalığı üretim tesisi bulunmakta ve bunlardan birinin kapasitesinin yüksek olması sebebiyle Selevir Barajı’nda su kalitesi açısından baskıya sebep olduğu belirtilmiştir (SYGM, 2020a).

“3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Destek Projesi” kapsamında kentsel atıksuların yerüstü su kütleleri üzerinde oluşturduğu baskılar değerlendirilmiştir. Akarçay Havzasındaki kentsel atıksu arıtma tesislerinin (AAT) özet bilgileri Tablo 19 ile verilmiştir. Havzada işletmede olan 12 adet AAT olup 8 adet AAT planlama ya da inşaat aşamasındadır (SYGM, 2020a).

Tablo 19 Akarçay Havzasındaki AAT’ler (> 2.000 nüfus) (SYGM, 2020a).

İl	Havzadaki yerleşim kategorisine (nüfusa) göre AAT			AAT Tipi		
	> 100.000	10.000 – 100.000	2.000 – 10.000	Fiziksel	Biyolojik	İleri Biyolojik
Afyonkarahisar	1	4	4	-	3	7

İl	Havzadaki yerleşim kategorisine (nüfusa) göre AAT			AAT Tipi		
	> 100.000	10.000 – 100.000	2.000 – 10.000	Fiziksel	Biyolojik	İleri Biyolojik
Konya	-	1	2	-	2	1
TOPLAM	1	5	6	-	5	7

Akarçay Havzası'nda bulunan atıksu arıtma tesislerinden 5'i (Afyonkarahisar, Akşehir, Bolvadin, İscehisar ve Şuhut AAT), BOİ yükü 32,8 ton/yıl kriteri ile değerlendirilmiş ve yerüstü su kütleleri için önemli baskı unsuru olarak belirlenmiştir. Akarçay Havzası'nda 2000'den fazla nüfusa sahip ve doğrudan deşarjı bulunan 14 yerleşim yeri BOİ yükü açısından değerlendirilmiş ve yerüstü su kütleleri için önemli baskı unsuru olarak tanımlanmıştır. Akarçay Havzasında kentsel atıksu arıtma tesisleri ve kentsel atıksuların doğrudan deşarjlarından kaynaklı olarak 15 nehir su kütlelerinin ve 1 göl su kütlelerinin önemli baskı altında olduğu tespit edilmiştir (SYGM, 2020a).

3.8.2 Belediye Atıkları

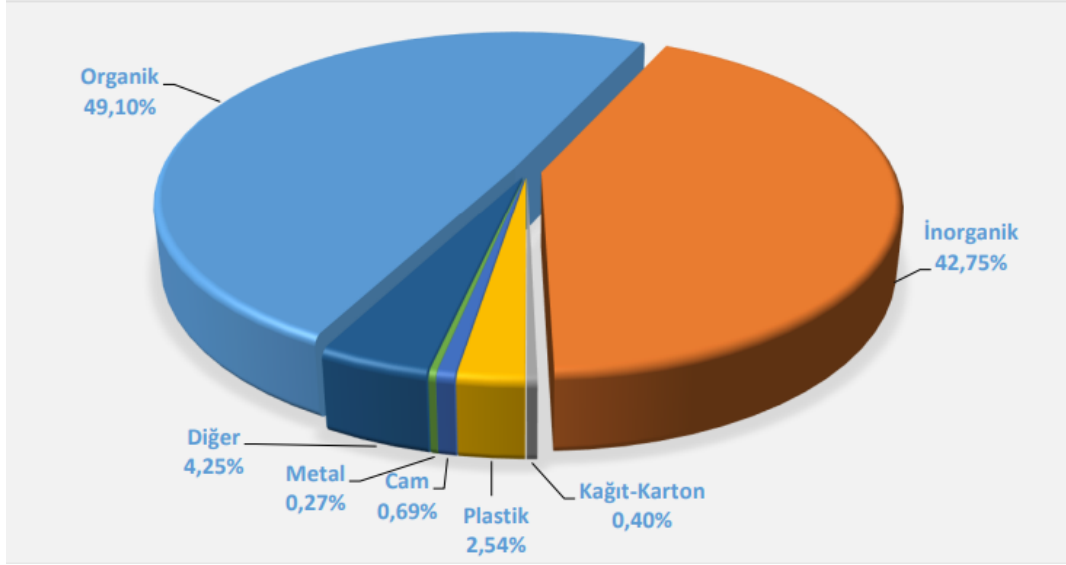
“3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Destek Projesi” kapsamında belediye atıklarının yerüstü su kütleleri üzerinde oluşturduğu baskılar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Akarçay Havzasında, yüzey alanı 1 ha'dan büyük olan düzensiz döküm sahaları değerlendirmeye alınmış olup 25 adet düzensiz döküm sahası bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 20). Düzensiz döküm sahaları en yakın yerüstü su kütlelerine mesafesinin 1 km'den az olması ve/veya nitrata hassas alanda bulunup bulunmaması kriterleri dikkate alınarak değerlendirilmiş ve 14 yerüstü su kütlelerinin düzensiz döküm alanlarından kaynaklı olarak önemli baskı altında olduğu tespit edilmiştir (SYGM, 2020a).

Tablo 20 Akarçay Havzasındaki Düzensiz Döküm Sahaları

İl	İlçe	Tesis Adı	Alan (ha)	Su Kütle Kodu	Su Kütlelerine Mesafesi (km)
Afyonkarahisar	İscehisar	İscehisar	3.99	TR11011034	0.5
Afyonkarahisar	İscehisar	Seydiler	9.85	TR11011034	0.42
Afyonkarahisar	Çay	Pazarağaç	8.67	TR11011040	0
Afyonkarahisar	Bolvadin	Bolvadin	3.25	TR11011040	0

İl	İlçe	Tesis Adı	Alan (ha)	Su Kütlesi Kodu	Su Kütlesine Mesafesi (km)
Afyonkarahisar	Bolvadin	Dişli	5.54	TR11011041	0.2
Konya	Akşehir	Akşehir	3.37	TR11011044	0.17
Afyonkarahisar	Şuhut	Şuhut	1.31	TR11011038	0
Afyonkarahisar	Çay	Çay	5.11	TR11011047	0.3
Afyonkarahisar	Merkez	Central District	11.6	TR11011032	0
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	Sinanpaşa	7.5	TR11011026	0.7
Afyonkarahisar	Çay	Karamıkkaracaören	8	TR11011039	0
Afyonkarahisar	Çobanlar	Çobanlar	1	TR11011037	0.3
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	Kırka	1.54	TR11011026	0.1
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	Ahmetpaşa	2.57	TR11011026	0.2
Afyonkarahisar	İhsaniye	Gazlıgöl	2.39	TR11011031	0.4
Afyonkarahisar	Merkez	Beyyazı	1.52	TR11011031	0.9
Afyonkarahisar	Merkez	Fethibey	3	TR11011029	2.4
Afyonkarahisar	Merkez	Sülümenli	5.67	TR11011032	0.7
Afyonkarahisar	Merkez	Salar	1.93	TR11011032	0.9
Afyonkarahisar	Merkez	Erkmen	1.12	TR11011029	0.7
Afyonkarahisar	Merkez	Gebeceler	1.2	TR11011036	0.3
Afyonkarahisar	Bolvadin	Özburun	2.5	TR11011041	0.3
Afyonkarahisar	Merkez	Susuz	4.18	TR11011031	1.36
Afyonkarahisar	Merkez	Nuribey	3.8	TR11011032	0.26
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	Akören	1.28	TR11011027	0.72

Afyonkarahisar il merkezinde bulunan üye belediyeler ile merkezde bulunan köylerin atıkları ilin Merkez İlçesinde bulunan Düzenli Depolama ve Bertaraf Tesisine, ilçelerde bulunan belediyeler ve köylerin atıkları ise Belediye Atıkları Aktarma Merkezlerine gönderilmektedir. İlde belediyelerden kaynaklanan arıtma çamurlarının %2'si toprakta kullanılıp geri kalan kısmı düzenli depolama alanlarında bertaraf edilmektedir. Sanayiden kaynaklanan arıtma çamurunun %99,9'u düzenli depolamada bertaraf edilip geri kalan kısmı yakılmaktadır (ÇŞİDBa, 2019).



Şekil 24 Afyonkarahisar İlinde 2019 Yılı İtibariyle Belediye Atığı Kompozisyonu (ÇŞİDBa, 2019)

Tablo 21 Akarçay Havzası'ndaki İlçelerden Toplanan Atık Miktarları (ÇŞİDBa, 2019)

İl	İlçe	Toplanan Atık Miktarı (ton/gün)
Afyonkarahisar	Dinar	-
	Şuhut	15,02
	Çay	9,34
	Sandıklı	37,13
	Hocalar	1,15
	Sultandağı	7,41
	Çobanlar	2,29
	Sinanpaşa	17,98
	Bolvadin	29,14
	Merkez	234,18
	İscehisar	7,91
	Bayat	2,75
	İhsaniye	15,57
Toplam		379,87

3.9 Biyoçeşitlilik

3.9.1 Flora

Akarçay Havzası'nın büyük kısmını Afyonkarahisar ili oluşturmaktadır. İlin dağlarla çevrili olmasından dolayı fazla lokal iklim şartlar meydana gelmiştir. Bu lokal iklim şartları sayesinde

il sınırları içerisinde üçüncü flora bölgesi olan Avrupa-Sibirya flora bölgesi bitkileri de önemli oranda bulunmaktadır (ÇŞİDBa, 2019). İlin florasında 110 familyaya ait 2500 civarı tür tespit edilmiştir. Dünyada bulunan 370 endemik damarlı bitki türünün 6'sı sadece Afyonkarahisar'da yetişebilmektedir. Bunlar *Thermopsis turcica* (Piyan), *Astragalusthracicus* subsp. *Afyonicus* (Afyonkarahisar Geveni), *Polygonum afyonicum* (Afyonkarahisar Madımağı), *Verbascum afyonense* (Afyonkarahisar Sığırkuyruğu), *Sideritis akmanii* (Kuyrukçayı) ve *Cota fulvida* (Sultan Pabuçça)'dır. En fazla endemik türe sahip familyalar Poaceae (Buğdaygiller) 151, Fabaceae (Baklagiller) 199, Asteraceae (Papatyagiller) 234, Lamiaceae (Ballıbabagiller) 141 ve Caryophyllaceae (Karanfilgiller) 104 olarak tespit edilmiştir. (ÇŞİDBa, 2019)

Havzada en fazla endemik türü olan genuslar *Astragalus* (Geven) ve *Verbascum* (Sığırkuyruğu) olarak tespit edilmiştir. *Astragalus* genusunun 51, *Verbascum* genusunun 34 türü tespit edilmiştir (ÇŞİDBa, 2019). 247 endemik bitkiden 2'si çok tehlikede, 11'i tehlikede, 22'si zarar görebilir ve 212'si az tehdit altında olarak tespit edilmiştir (DSİ, 2013a).

Ormanlık alanlarda yetişen bitki örtüsü Karaçam, Kızılcım, Boylu Ardıç, Kokulu Ardıç, Kermes Meşesi e Akça Kesme gibi ağaçlardan oluşmaktadır (DSİ, 2013a).

3.9.2 Fauna

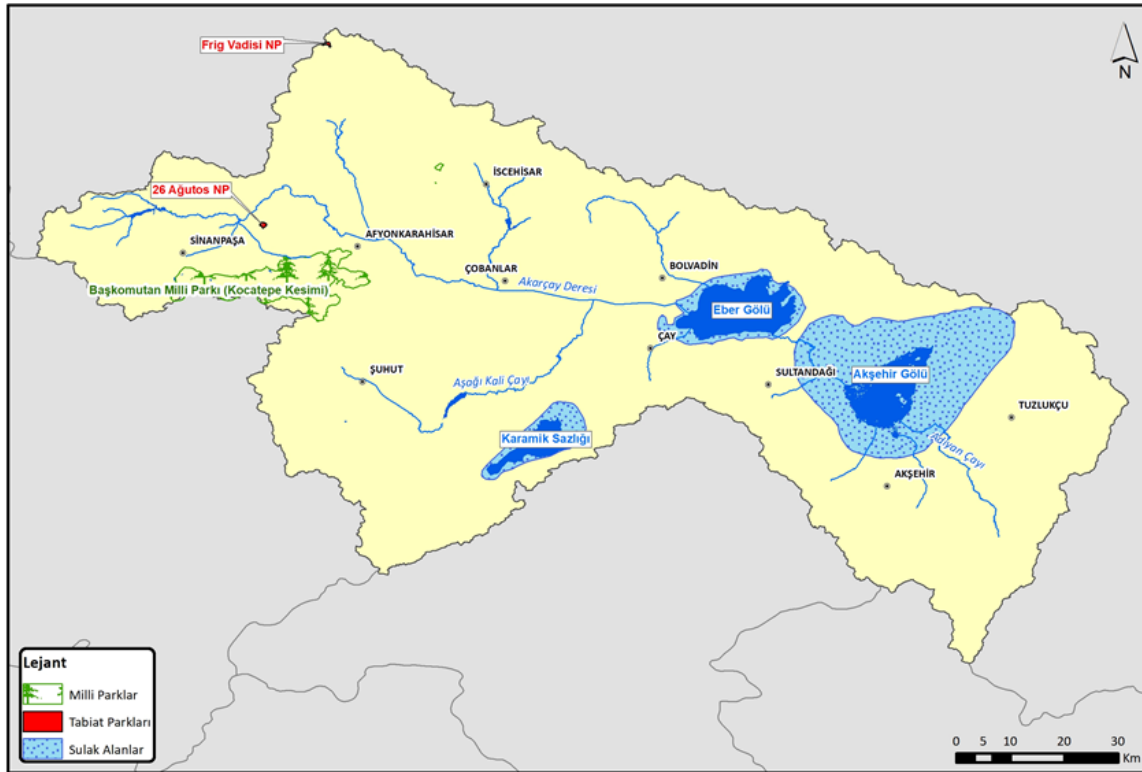
Afyonkarahisar ili çerçevesinde Havza Master Plan çalışmaları kapsamında Diurnal (gündüz aktif olan) kelebeklerden literatür kayıtları da dahil olmak üzere toplam 139 takson tespit edilmiştir. Sultandağları'nda yapılan çalışmalar sonucunda ise 131 türe ait örnek toplanmıştır. Ancak 8 türe ait örnek bulunamamıştır. Afyonkarahisar'ın Sinanpaşa bölgesinde *Parnassius* (*Driopa*) *mnemosyne*, *Boloria* (*Clossiana*) *euphrosyne*, *Polygonia* *egea*, *Brenthis* *hecate* *transcaucasica*, *Tomares* *nesimachus*, *Tomares* *nogelii* *nogelii*, *Polyommatus* (*Aricia* (s.str.)) *artaxerxes* *macedonica*, *Zerynthia* (*Allancastria*) *deyrollei* *deyrollei*, *Anthocharis* *gruneri* *gruneri*, *Mellicta* elementlerinin buzul dönemi sırasında Sultandağları'nda sığındığı bilgisi verilmektedir. Bitkiler dışında çeşitli hayvan gruplarında da aynı durum söz konusudur. Bu türlere örnek olarak *Papilionidae* familyasından *Parnassius* *apollo* (ssp. *anatolicus* *Pagenstecher*), *Argynnidae* familyasından *Mellicta* *athalia* (ssp. *anatolica* *Wagner*), *Satyridae* familyasından *Satyrus* *ferula* (ssp. *hadjina* *Rühl*), *Lycaenidae* familyasından *Plebejus* *argus* (ssp. *sultana* *Forster*) türleri gösterilebilir. Sultandağları'nda bugüne kadar *Papilionoidea* ve *Hesperioidea*'ya ait toplam 15 takson tanımlandığı bilgisi verilmektedir (DSİ, 2013a).

Endemik memeli hayvan bulundurmayan, toplam 45 memeli türü tespit edilen ilde; 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) takımına ait 16 memeli türü bulunmaktadır. Endemik kuş türü bulunmayan ilde 142'si ötücü, 93'ü su kuşu, 29'u gündüz yırtıcısı ve 6'sı gece yırtıcısı olmak üzere toplam 270 farklı kuş türü bulunmaktadır. İlde bulunan 28 iç su balık türünün 19'u endemiktir. (ÇŞİDBa, 2019)

3.10 Korunan Alanlar

Akarçay Havzasında Akşehir Gölü, Eber Gölü ve Karamık Sazlığı olmak üzere 3 adet sulak alan bulunmaktadır.

Akarçay Havzası'nda, Başkomutan Milli Parkı, 26 Ağustos Tabiat Parkı ve Frig Vadisi Tabiat Parkı yer almaktadır.



Şekil 25 Akarçay Havzası Habitat veya Türlerin Korunması Amacıyla Belirlenen Alanlar (Kaynak: DKMPGM)

3.10.1 Sulak Alanlar

Akarçay havzası su potansiyeli açısından çok zengin olmayan bir kapalı havza niteliğindedir. Kapalı havza olması sebebiyle, havzaya düşen yağış akışa geçerek mabadan mansaba doğru havzanın en çukur noktasında toplanmaktadır. Bu toplanma ile sulak alanlar (göller) oluşmaktadır. Havzada bulunan Akşehir ve Eber Gölleri bu şekilde oluşmuş göllerdir. Daha yüksekte olan Eber gölü bir kanal ile Akşehir gölüne bağlanmıştır.

DSİ Havza Master Plan Raporu çalışmaları kapsamında 2014 yılı için havzada bulunan sulak alanların olması gereken durumuna göre 59 hm³/yıl'lık su açığı tespit edilmiştir. Yine yapılan çalışmalar sonucunda, sulak alanlar için yılda ortalama olarak 176,5 hm³ su ayrılması gerektiği belirlenmiştir (DSİ, 2013a). Havzada artan su kullanımları, iklimde meydana gelen değişiklikler nedeniyle yağış miktarı ve rejimindeki değişiklikler sonucunda sulak alanlara tahsis edilen su miktarında azalmalar olmuş ve göl yüzey alanları küçülmüştür. Bunun neticesinde Akarçay Havzası'na diğer havzalardan su transferi konusu gündeme gelmiş ve Sakarya Havzası'ndan yıllık 100 hm³ suyun Akarçay Havzası'na aktarılması, bunun 20,0 hm³'lük kısmının önce sulama için Sakarya-Akarçay havza sınırındaki Güneysaray depolamasında düzenlenmesi; 30 hm³'lük kısmının Akarçay havzası girişindeki Kutlu depolamasında (15 hm³/yıl değeri içme-endüstri; 15 hm³/yıl değeri de sulama suyu olmak üzere) düzenlenmesi; kalan 50 hm³/yıl suyun baraj çıkışında yatağa bırakılarak Eber gölüne ulaştırılması; Eber gölü regülatöründen savaklanacak suların da Eber-Akşehir sulama kanalıyla Akşehir gölüne ulaştırılması amaçlanmıştır. Gelecekte Sakarya havzasından Eber gölüne yıllık 50 hm³ su aktarılması halinde Eber gölünün ortalama yüzey alanı 105 km²'ye yükselerek nispeten doğal durumdaki haline getirilmesi mümkün olmaktadır (DSİ, 2013a).

3.10.1.1 Eber Gölü

22.06.1992 tarihinde 1.Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilen Eber Göl'ü Önemli Kuş Alanı, Önemli Doğa Alanı statülerine sahip bir çöküntü gölüdür. 65 farklı su kuşu bulunduran göl günümüzde hala birçok su kuşu için önemli bir yaşam alanıdır. Pelikan, balıkçıl, batağan, martı ve kıyı kuşları için yaz ayları ve ilkbahar, sonbahar göç dönemlerinde; kış aylarında ise ördek gibi kuşlar için oldukça önemli zamanlardır.



Şekil 26 Eber Gölü (ÇŞİDBa, 2019)

Nesli tehlike altında olan ve birçok canlının uğrak noktası olan Eber Gölü'nde, gölü besleyen yeraltı sularının kontrolsüz kullanımı sebebiyle azalması, ötrofikasyon kaynaklı sazlanma ve göl aynası yitimi gibi gölü tehdit eden unsurlar bulunmaktadır. (ÇŞİDBa, 2019)

3.10.1.2 Akşehir Gölü

Eber gölü ile birbirine dere ile bağlı olan Akşehir Gölü 01.07.1992 tarihinde 1. Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiştir. Karabatak, yaban ördeği ve kara meke gibi göçmen kuşların uğrak noktası olan gölde turna ve sazan balığı yetişmektedir. Gölde fazla miktarda kara ve su ürünleri avcılığı yapılmaktadır. (ÇŞİDBa, 2019)

3.10.1.3 Karamık Sazlığı

Geniş saz ve hasırotu yatakları ile diğer sucul bitkilerin bulunduğu küçük gölcüklerden oluşan bir tatlı su bataklığıdır. Karamık Sazlıklarının bulunduğu sahada 1. Derece ve 3. Derece Doğal Sit Alanı statüsüne sahip alanlar bulunmaktadır.



Şekil 27 Karamık Sazlıkları

Kaynak suları ve yüksek kesimlerden gelen yüzeysel sulardan beslenen sazlıkta 54 farklı su kuşu tespit edilmiştir. 2013 yılında yapılan bir gözlemde nadir bir kuş türü olan mezeldek görülmüştür. (ÇŞİDBa, 2019)

3.10.2 Tabiat Parkları

Afyon'da Sinanpaşa ilçesi Akören kasabası Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı, 26 Ağustos Tabiat Parkı ve Frig Vadisi Tabiat Parkı sayılabilir. 26 Ağustos Tabiat Parkı Afyonkarahisar ili, Sinanpaşa ilçesi sınırları dâhilinde yer almakta olup; sahanın toplam alanı 64.83 ha'dır.

Frig Vadisi Tabiat Parkı Afyonkarahisar ili İhsaniye sınırları içerisinde kalmaktadır. Toplam alanı 54,756 ha olup 2017 yılında Tabiat Parkı ilan edilmiştir (ÇŞİDBa, 2019).

Başkomutan Tarihi Milli Park Sahası ise alan olarak Afyonkarahisar, Uşak ve Kütahya illeri sınırlar içinde kalmaktadır. Parkın Afyon ili sınırlarında 17.950 ha alanı bulunurken, Uşak'ta 1.712 ha alanı ve Kütahya'da 15.172 ha alanı bulunmaktadır (ÇŞİDBa, 2019)

3.11 Kültürel Miras

Afyonkarahisar ve Konya illerinde 2863 Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'na uygun olarak Kültür Varlıkları Koruma Bölge Kurulları tarafından tescillenen kültür varlıkları ve Sit Alanları bilgisi Tablo 22 ile verilmiştir.

Tablo 22 Afyonkarahisar ve Konya İllerinde Bulunan Kültür Varlıkları Sit Alanları İstatistiği (Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 2022)

		AfyonKarahisar İli	Konya İli
SİT ALANLARI	Arkeolojik Sit Alanı	821	1001
	Kentsel Sit Alanı	2	9
	Tarihi Sit Alanı	30	40
	Kentsel Arkeolojik Sit Alanı	1	1
	Arkeolojik ve Kentsel Sit Alanı	-	6
	Arkeolojik-Tarihi-Kentsel sit alanı	-	1
	Tarihi ve Kentsel Sit Alanı	-	5
	Arkeolojik ve Tarihi Sit Alanı	1	1
	TOPLAM	855	1064
KÜLTÜR VARLIKLARI	Anıt ve Abideler	8	4
	İdari Yapılar	47	82
	Kültürel Yapılar	236	457
	Şehitlikler	11	5
	Askeri Yapılar	4	10
	Endüstriyel ve Ticari Yapılar	38	93
	Dinsel Yapılar	188	452
	Mezarlıklar	75	94
	Sivil Mimarlık Örneği	504	539
	Kalıntılar	10	60
	TOPLAM	1121	1796

3.12 Sosyal Boyutlar

3.12.1 Nüfus

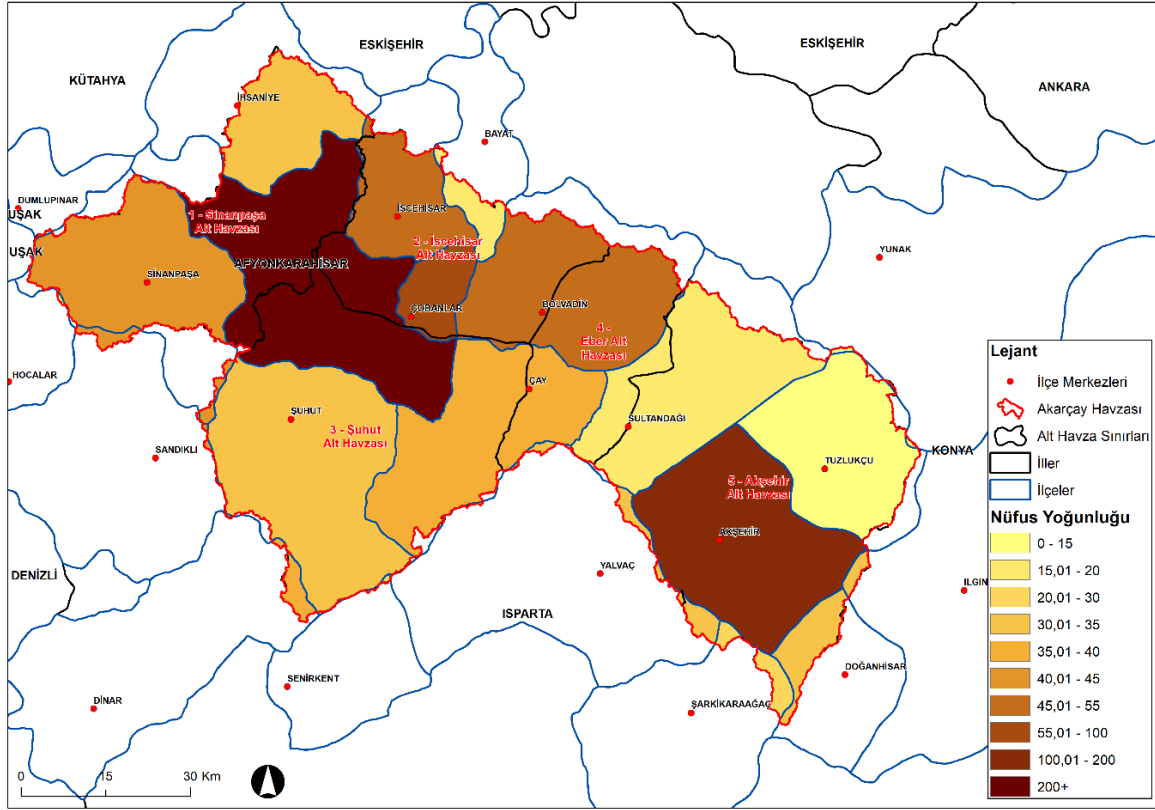
Akarçay Havzasının büyük bir kısmı Afyon ili ilçelerinden oluşmaktadır. Ayrıca Konya ilinin Akşehir, Doğanhisar, Ilgın, Yunak ve Tuzlukçu ilçeleri de kısmen havza içinde kalmaktadır. Afyonkarahisar ilinin 2020 yılı nüfusu 736.912 kişidir (TÜİK, 2020a). İllerin havza sınırlarında kalan ilçeleri için nüfus hesaplanırken ilçenin toplam nüfusu ile ilçenin alansal olarak havzaya dahil olma oranı kullanılarak bir yaklaşım yapılmıştır. Buna göre, havzaya dahil olan ilçeler için 2020 yılı nüfus bilgileri Tablo 23 ile verilmiştir. Havzanın 2020 yılı toplam nüfusu 579.038 kişi olarak hesaplanmıştır.

Tablo 23 Havzada Yer Alan İlçelerin Toplam Ve Havza İçi Nüfusları

Havza İçindeki İl ve İlçeler		İlçenin Havza İçinde Kalan Alan Yüzdesi (%)	İlçenin Toplam Nüfusu (TÜİK, 2020a)	İlçenin Havza İçi Nüfusu
İl	İlçe			
Afyonkarahisar	Dinar	1,95	47.516	927
Afyonkarahisar	Şuhut	96,66	36.690	35.465
Afyonkarahisar	Çay	97,20	31.174	30.300
Afyonkarahisar	Sandıklı	1,91	52.575	1.006
Afyonkarahisar	Hocalar	0,40	9.245	37
Afyonkarahisar	Sultandağı	80,86	14.517	11.738
Afyonkarahisar	Çobanlar	98,86	14.355	14.192
Afyonkarahisar	Sinanpaşa	77,30	39.210	30.309
Afyonkarahisar	Bolvadin	78,38	45.133	35.377
Afyonkarahisar	Merkez	89,88	313.489	281.759
Afyonkarahisar	İscehisar	68,57	25.487	17.477
Afyonkarahisar	Bayat	17,95	7.573	1.359
Afyonkarahisar	İhsaniye	44,83	27.807	12.467
Isparta	Şarkikaraağaç	4,41	24.889	1.098
Isparta	Senirkent	0,02	11.231	3
Isparta	Yalvaç	5,01	46.304	2.321
Konya	Doğanhisar	24,53	15.520	3.807
Konya	Akşehir	98,94	93.998	92.999
Konya	İlgin	1,33	54.315	723
Konya	Tuzlukçu	88,26	6.398	5.647
Konya	Yunak	0,08	22.102	17
Kütahya	Dumlupınar	0,25	2.445	7
Uşak	Banaz	0,01	35.647	3

İllerin havza içinde kalan nüfuslarına bakıldığında, havza nüfusunun büyük çoğunluğunu Afyonkarahisar ilinin oluşturduğu görülmektedir. Havza nüfusunun %81,59'luk kısmını Afyonkarahisar ili, %17,82'lik kısmını Konya ili, %0,59'luk kısmını Isparta ili ve geriye kalan kısmı Uşak ve Kütahya illeri oluşturmaktadır.

Havzadaki yerleşim yerlerinin nüfus yoğunluğu gösterimi Şekil 28 ile verilmiştir. Havzada nüfus yoğunluğu en fazla olan yerleşim yerleri Afyonkarahisar merkezi ve Konya'nın Akşehir ilçesidir.



Şekil 28 Havzadaki Nüfus Yoğunluğu Gösterimi

3.12.2 Ekonomik Durum

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından 2022 yılında İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) Araştırması çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmada tüm Türkiye için demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik ve yaşam kalitesi başlıklarında değişkenler kullanılarak ilçelerin gelişmişlik düzeylerine göre ilçelerin göreceli sıralamaları ve kademeleri belirlenmiştir. Tüm Türkiye için ilçelerin gelişmişlik düzeylerini gösteren SEGE skorları -1,061 ile +6,959 arasında değişmektedir. Akarçay Havzası içinde kalan ilçelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik endeks değerleri ve 2022 sıraları Tablo 24 ile verilmiştir.

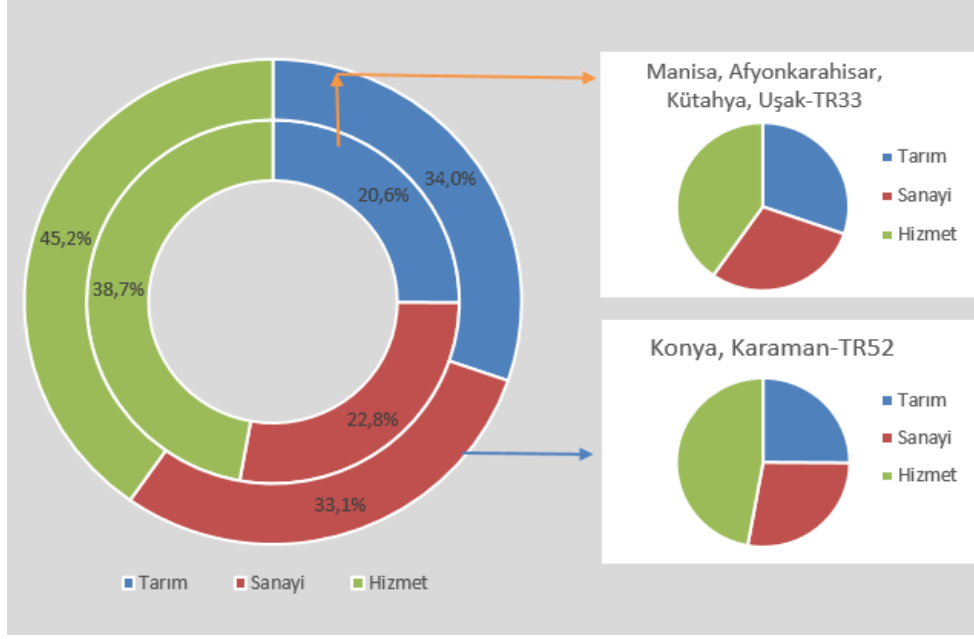
Tablo 24 Havza İlçelerinin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değeri (SEGE, 2022)

İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
AFYONKARAHİSAR	Merkez	104	1,178
	Dinar	391	-0,132
	Şuhut	623	-0,488
	Çay	512	-0,328

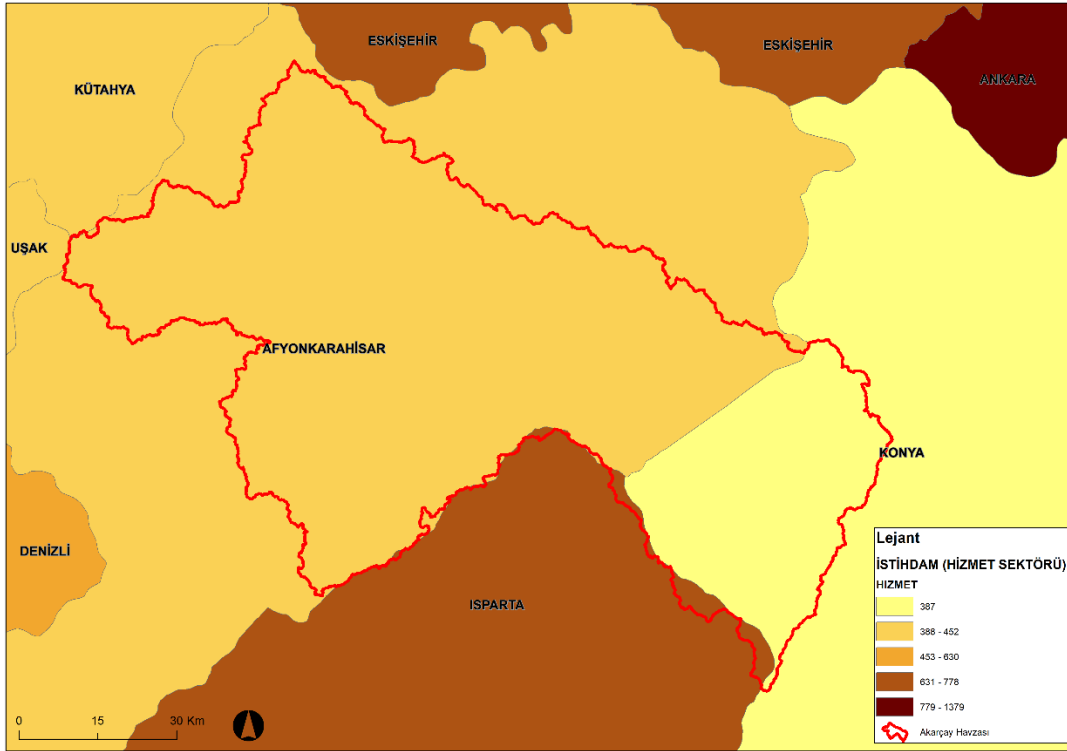
İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
	Sandıklı	324	0,052
	Hocalar	821	-0,772
	Sultandağı	530	-0,368
	Çobanlar	837	-0,801
	Sinanpaşa	740	-0,627
	Bolvadin	358	-0,045
	İscehisar	550	-0,392
	Bayat	732	-0,620
	İhsaniye	709	-0,592
KONYA	Doğanhisar	729	-0,616
	Akşehir	243	0,372
	İlgin	383	-0,121
	Tuzlukçu	774	-0,686
	Yunak	680	-0,559

SEGE-2022 çalışmasında, Akarçay Havzası içinde kalan ilçelerden en yüksek SEGE skoruna sahip il Afyonkarahisar'dır. Yine bu çalışmaya göre, Akarçay Havzası içinde yer alan ve topraklarının tamamı havzada yer alan Afyonkarahisar ilinde işsizlik oranı yüzde 5,6'yla Türkiye ortalamasının (yüzde 9,7) bir hayli altında kalmakta ve Afyonkarahisar, bu değişkende en iyi beşinci il konumunda bulunmaktadır. KSS işyeri sayısının Türkiye içindeki oranı değişkeninde altıncı sırada bulunan Afyonkarahisar, imalat sanayii kayıtlı işyeri oranı değişkeninde de iyi değerlere sahiptir. (SEGE, 2017).

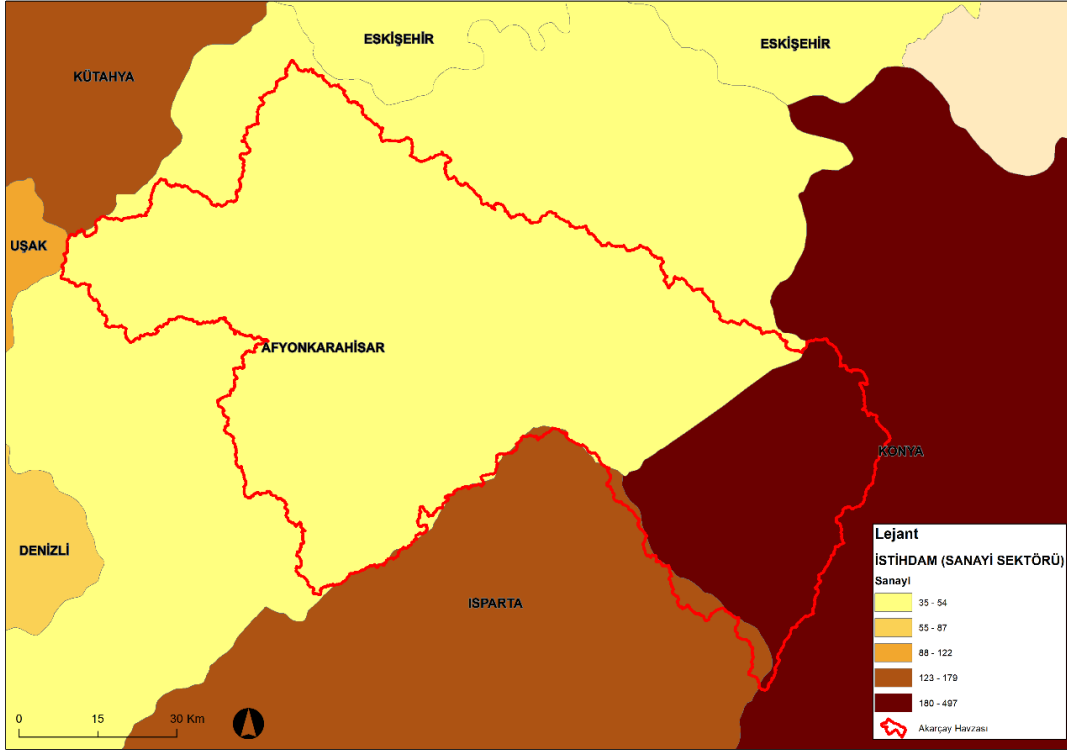
Havza illerini içeren bölgelerde istihdamın sektörlere göre dağılımı incelendiğinde (Şekil 29) Manisa Bölgesi için sektörel istihdamın % 38,7 ile hizmet sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir. Tarıma elverişli geniş alanlara sahip Manisa Bölgesi ve Konya Bölgesi için tarım sektöründeki istihdam ise sırasıyla %20,6 ve %34 olarak görülmektedir. Havza geneline bakıldığında istihdam paylaşımının dengeli olduğu görülmektedir. Hizmet, Sanayi ve Tarım sektörlerinin Akarçay Havzası için istihdam durumunu gösteren haritaları sırasıyla Şekil 30-Şekil 31-Şekil 32 ile verilmiştir.



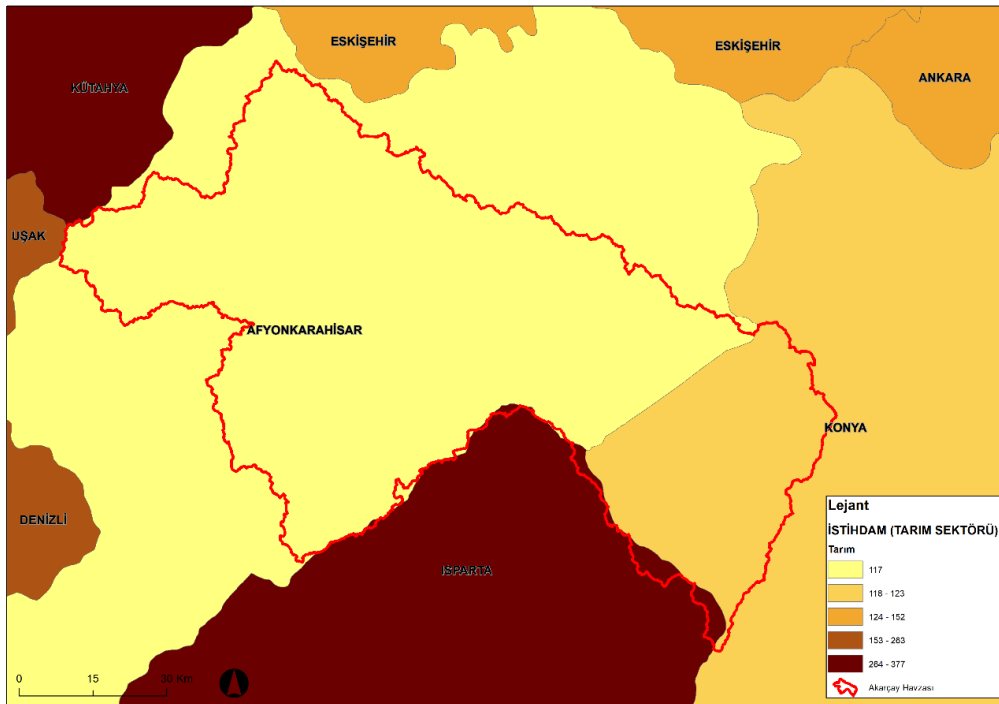
Şekil 29 Akarçay Havza İllerinde İstihdamın Sektörlere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020c)



Şekil 30 Akarçay Havzası Ve Türkiye Hizmet Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020c)



Şekil 31 Akarçay Havzası Ve Türkiye Sanayi Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020c)



Şekil 32 Akarçay Havzası Tarım Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020c)

TÜİK 2021 yılı Ocak-Temmuz ayları arası İllere Göre İthalat ve İhracat verilerine bakıldığında (Tablo 25) Konya'nın hem ithalat hem ihracatta Afyonkarahisar ilinden çok önde olduğu göze çarpmaktadır. İllerin havzaya dahil olma oranları dikkate alındığında havza bazında toplam ithalat değerinde Konya ili öndeyken toplam ihracat değerinde Afyon ilinin daha büyük payı olduğu görülmektedir.

Tablo 25 Havza illerinin 2020 yılı toplam ithalat ve ihracat değerleri (TÜİK,2021)

İller	Toplam ithalat (bin \$)	Toplam ihracat (bin \$)
Konya	643.295	1.693.696
Afyonkarahisar	31.208	244.512

3.12.3 Sağlık

Havzadaki illerin sağlık sektöründeki durumlarının ortaya konması için TÜİK tarafından yayınlanan son veriler olan 2019 yılı verileri kullanılmıştır. Tablo 26 ile görüldüğü üzere, en çok hastane ve yatak sayısı Konya ilinde bulunmaktadır. Buna göre Konya'da Sağlık Bakanlığına bağlı hastaneler, üniversite hastaneleri ve özel hastaneler olmak üzere toplamda 45 hastane ve bu hastaneler dahilinde 7.597 yatak bulunmaktadır. Havza'nın büyük bir bölümünü kapsayan Afyonkarahisar ilinde ise 2019 yılı esas alındığında, toplam 22 hastane ve 2.185 yatak bulunmaktadır.

Tablo 26 Havzadaki İllerin Hastane ve Yatak Sayıları (TÜİK, 2019)

İl	Tür	Hastane Sayısı (2019)	Yatak Sayısı (2019)
Afyonkarahisar	Toplam	22	2.185
	Sağlık Bakanlığı	18	1.375
	Üniversite	1	557
	Özel	3	253
Konya	Toplam	45	7.597
	Sağlık Bakanlığı	29	4.171
	Üniversite	3	2.451
	Özel	13	975

Havzada bulunan illerin sağlık personeli sayıları ise Tablo 27 ile verilmiştir (TÜİK, 2019). TÜİK verileri ile hazırlanan tabloda pratisyen hekim, uzman hekim, asistan hekim, diş hekimi, hemşire, ebe, eczacı ve diğer sağlık personeli sayıları iller bazında değerlendirilmiştir.

Tablo 27 Havzadaki İllerin Sağlık Personeli Sayıları (TÜİK, 2019)

	Sağlık Personeli	Pratisyen Hekim	Uzman Hekim	Asistan Hekim	Toplam Hekim	Diş Hekimi	Hemşire	Ebe	Eczacı	Diğer Sağlık Personeli
Afyonkarahisar	Sağlık Bakanlığı	432	278	8	718	86	1.166	514	30	1.477
	Üniversite	0	150	162	312	51	485	3	0	71
	Özel	19	102	0	121	69	138	18	248	168
	Toplam	451	530	170	1.151	206	1.789	535	278	1.716
Konya	Sağlık Bakanlığı	1.155	1.156	217	2.528	342	3.362	1.335	91	3.656
	Üniversite	17	476	901	1.394	211	1.598	31	24	818
	Özel	87	380	0	467	275	586	71	862	702
	Toplam	1.259	2.012	1.118	4.389	828	5.546	1.437	977	5.176

4 SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER

4.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, 2012 yılında Rio de Janeiro'da toplanan Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nda dünyamızın karşı karşıya olduğu acil çevresel, siyasi ve ekonomik sorunları ele alan evrensel hedefler kümesi oluşturmak amacıyla ortaya çıkmıştır. 25-27 Eylül 2015 tarihlerinde gerçekleştirilen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesinde, 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 193 ülkenin imzası ile kabul edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin günümüz kuşaklarının ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir kalkınma modelidir. Yayınlanan 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve 169 alt başlığı yeni Küresel Gündemin amaç ve boyutlarını göstermektedir (UNDP, 2018).

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında oluşturulacak Eylem Planı aşağıda listelenen sürdürülebilir kalkınma hedeflerini destekleyecektir.

- **Hedef 1: Yoksulluğa Son:** 2030'a kadar yoksulların ve kırılgan durumda olan kişilerin dayanıklılık kazanmalarının sağlanması ve aşırı hava olayları ve diğer ekonomik, sosyal ve çevresel şoklar ve afetlere karşı kırılganlıkların azaltılması
- **Hedef 2: Açlığa Son:** 2030'a kadar sürdürülebilir gıda üretimi sistemlerinin güvence altına alınması ve üretimi ve üretkenliği artıran, ekosistemlerin sürdürülmesine yardımcı olan, iklim değişikliğine, aşırı hava koşullarına, kuraklığa, sellere ve diğer felaketlere uyum sağlama kapasitesini güçlendiren ve toprak kalitesini devamlı olarak artıran dayanıklı tarım uygulamalarının hayata geçirilmesi
- **Hedef 6: Temiz Su ve Sıhhi Koşullar:** 2030'a kadar bütün sektörlerde su kullanım etkinliğinin büyük ölçüde artırılması, su kıtlığı sorununu çözmek için sürdürülebilir tatlısu tedarikinin sağlanması ve su kıtlığından muzdarip insan sayısının önemli ölçüde azaltılması
- **Hedef 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim;** 2030'a kadar doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin ve etkin kullanımının sağlanması,

- **Hedef 15: Karasal Yaşam;** 2030'a kadar sürdürülebilir kalkınma açısından çok önemli bir rol oynayan yararların sağlanması adına kapasite geliştirmek için dağ ekosistemlerinin ve biyoçeşitliliğinin korunmasının güvence altına alınması

4.2 Kapsam Belirleme Matrisi

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı doğrultusunda hazırlanacak olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Taslak Kapsam Belirleme Raporu için önerilen kapsam Tablo 28 ile sunulmaktadır.

Kuraklık Yönetim Planı kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olumsuz etkilerin azaltılması ve kuraklık problemlerinin çözüme kavuşturulması hedeflemekte olup, çevresel açıdan olumsuz bir etki oluşturması beklenmemektedir. Bu nedenle SÇD olumlu etkilerin artmasını sağlayacak öncelikli tedbirleri belirleyerek öneriler sunmayı hedeflemektedir.

Tablo 28 Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Matrisi

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/Program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler
İklim Değişikliği	İklim değişikliği etkilerinin özellikle son yıllarda daha fazla hissedildiği havzada, yerüstü ve yeraltı sularının kontrolsüz kullanımı bölgedeki kuraklığı gün geçtikçe arttırmaktadır. Havzada bulunan ve ülkemizin önemli sulak alanlarından olan Akşehir ve Eber Gölleri de kuraklık etkilerine maruz kalmakta ve günbegün sularının çekilmesi devam etmektedir. Afyonkarahisar ilinde 2007 ve 2008 yılları ile 2021 yılında ciddi kuraklık hissedilmiştir.	İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi	Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011 – 2023 (ÇŞB, 2012) -İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi - İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi
Kullanılabilir Su Miktarı	Kuraklık yüzey sularını doğrudan etkileyerek nehir akımlarında azalmaya ve rezervuar seviyelerinde düşüğe neden olur. Afyonkarahisar’da son yıllarda yaşanan kuraklıkların etkisiyle barajlardaki seviyenin, ölü hacim seviyelerine kadar düştüğü ve göletlerde suyun kalmadığı görülmüştür. Yeraltısuyu beslenimi azalarak akifer seviyelerinde önemli düşüşler görülür. Afyonkarahisar ilinde yeraltı suyunda da su miktarının giderek azaldığı tespit edilmiştir.	Havzadaki kısıtlı su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla kuraklık indislerinin, indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlenerek havzada bulunan sektörlerin etkilenebilirlik analizi çalışmalarının yapılması Kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konması	Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (OSİB, 2014-2023) Su kaynaklarının geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı Su kullanım verimliliğinin ve tasarrufunun artırılması Kentsel ve kırsal yerleşim yerlerinin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarının yeterli miktar ve kalitede karşılanması

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/Program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	Havzada görülen ciddi kuraklık etkileri ve buharlaşma kayıplarının günbegün artması gerekçeleriyle de göllerdeki su miktarının giderek azaldığını görülmektedir. Havzanın önemli korunan alanlarından Eber Gölünün kuruduğu ve Akşehir Gölünün ise kuruma noktasına geldiği bilinmektedir. Bu durumun başlıca sebebi havzada yaşanan kuraklık nedeniyle yeterli yağışların havzaya düşmemesidir. Ayrıca membada bulunan su yapılarının suyu tutması ve mansaba yeteri kadar su gelmemesi de gölleri olumsuz etkilemektedir.	Ekosistemin su ihtiyacının dikkate alınması	Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (2018-2028) - Suyun biyoçeşitliliğinin korunması, ekosistemlerin ekolojik işlevlerinin sürdürülmesi, - Ekosistemlerin sürdürülebilir kılınması ve koruma için etkili yöntemlerin geliştirilmesi.
Halk sağlığı	Kuraklık insanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilir. Su kısıtlamaları kullanıcılar arasında anlaşmazlığa, insanların yaşam tarzında değişikliklere neden olabilir. Barajlarda su seviyesinin düşmesi ve yeraltı suyunun azalması sonucunda yetersiz içme suyu kaynakları sağlık açısından risk oluşturabilir. Aynı zamanda baraj seviyelerinde düşüş su kalitesini de olumsuz etkilemekte ve sağlık riski oluşturmaktadır. Ayrıca Akarçay Havzası yerüstü su kalitesinin hemen hemen tüm izleme noktalarında orta, zayıf ve kötü kalite olarak sınıflandırıldığı görülmekte, kuraklık etkisiyle yerüstü su kalitesinin daha da kötüleşeceği beklenmekte ve bu durum havzada halk sağlığı açısından önemli risk oluşturmaktadır.	Potansiyel risklere karşı gerekli önlemlerin alınması	Sağlık Stratejik Planı 2013-2017 - Su, hava ve toprak kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak, - Kirlenmiş su, hava ve toprağın çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için kirlenmiş su kaynaklarının arıtılmasının sağlanması, - Salgın hastalıkların, su kalitesinin artırılması yoluyla azaltılması.

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/Program ve/veya SÇD'de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler
Geçim(Sosyo-Ekonomi)	<p>Kuraklık koşulları su arzında düşüşe neden olarak su kaynaklarını olumsuz etkiler ve artan sektörel (içme-kullanma, tarım, sanayi, ekosistem hizmetleri) su taleplerinin karşılanmasında yetersizliğe neden olur. Su kaynaklarının yetersiz olması durumunda tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik performansın düşmesi söz konusudur.</p> <p>Havzada tarım faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı ve sulama suyu ihtiyacının fazla olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte bölgedeki tarım alanlarının ciddi bir bölümünü oluşturan ve su ihtiyacı fazla olan silajlık mısırın, sulama suyundaki payı oldukça fazladır. Afyonkarahisar ilinde silajlık mısırın yanında, patates, şeker pancarı ve dane mısır üretimi yoğun olarak yapılmakta olup tarımsal su ihtiyacı bulunmaktadır.</p>	<p>Üretim payı/ekonomik değeri yüksek ve havza için önemli olan sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizi</p> <p>Sektörel su ihtiyacının ve kuraklık zafiyeti yüksek sektörlerin belirlenmesi, bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların sektörler üzerinde oluşturacağı potansiyel risklerin belirlenmesi</p> <p>Olası kuraklık durumlarının havzada oluşturduğu ve oluşturacağı ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin değerlendirilmesi</p>	<p>ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 Kentsel Altyapı Hedefleri</p> <p>İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı 2023 yılı hedefi %100</p> <p>Atık Su Arıtma Tesisi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı 2023 Yılı hedefi %100</p> <p>Kanalizasyon Şebekesi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı 2023 Yılı Hedefi %95</p> <p>Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanım Oranı 2023 Yılı Hedefi %5</p> <p>İçme Suyu Kayıp Kaçak Oranı 2023 Yılı Hedefi %25</p> <p>Tarım Sektörü Hedefleri</p> <p>Tarla İçi Basınçlı Sulama Sistemi Kurulan Alan 2023 yılı Hedefi 200 bin hektar</p>

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/Program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler
Arazi Kullanımı	Uzun süreli kuraklık etkisiyle yaşanacak erozyon ve toprak kaybı tarım alanları ve meraları olumsuz etkiler. Su ihtiyacının karşılanamaması sonucunda tarımsal üretim veriminin düşmesi, uzun vadede ise tarım alanlarının azalması söz konusudur. Uzun süreli kuraklık, meralarda verimi önemli ölçüde azaltmaktadır. Bunun sonucu olarak mera alanlarında azalma görülebilir.	Arazi kullanımı üzerinde etkiye sahip sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizi Bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların sektörler üzerinde oluşturacağı potansiyel risklerin belirlenmesi	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 <ul style="list-style-type: none"> Tarım arazilerinin korunması, etkin kullanımı ve yönetimi sağlanacaktır. Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenecektir.
Orman Alanları	Uzun süreli kuraklık, orman alanlarında ağaçların büyümesini, doğal yayılışlarını ve çeşitliliklerini sınırlandırabilir. Bununla birlikte orman yangınlarında artış görülebilir ve orman alanları azalabilir.	Orman alanları için kuraklık etkilenebilirlik analizi Orman alanlarının uyum kapasitelerinin ve kuraklık nedeniyle oluşacak potansiyel risklerin belirlenmesi	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 <ul style="list-style-type: none"> Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılabilecektir. Orman Genel Müdürlüğü 2023 hedefi; orman varlığını yüzde 30'a çıkarmak ve 7 milyar fidanı toprakla buluşturmak

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/Program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler
Arkeolojik ve Kültürel Miras	Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesisleri arkeolojik sit alanları için tehdit oluşturabilir.	Kuraklık Yönetimi Eylem Planı kapsamında arkeolojik ve kültürel miras alanlarının korunması kriterinin uygulanması	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 UNESCO koruması altındaki alanlar başta olmak üzere, arkeoloji, edebiyat, tarih, tabiat konulu tematik kültür rotaları belirlenecek ve bunların tanıtımı sağlanacaktır.
Peyzaj	Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarının azalması	Peyzaj alanları için kuraklık etkilenebilirlik analizi ile uyum kapasitesinin belirlenmesi	Bölge - Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi Ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu (2014) Peyzaj koruma stratejileri: Peyzajın onarımı, iyileştirilmesi, gelişimi ve korunmasına yönelik hedefleri içermektedir. Değerlendirmeler peyzaj değeri yüksek alanlar ve peyzaj koridorları için de koruma ve gelişim stratejilerini kapsamaktadır.

4.3 Alternatifler

Genel anlamda, Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) süreci alternatif senaryoları dikkate alarak karşılaştırmalı analizler sunmalıdır. Kuraklık Yönetim Planı kapsamında kuraklıkların önlenmesi ve azaltılması için önlemler programının geliştirilmesi aşamasında alternatif senaryolar değerlendirilecek ve öneriler tedbirler etkinlik ve maliyet açısından karşılaştırılacaktır. Senaryo analizleri stratejik çevresel değerlendirme sürecine önemli veri oluşturacaktır. Farklı tedbir senaryo alternatiflerinin havzada uygulanması ile elde edilecek iyileştirmeler aynı zamanda mevcut durumun devamı yani herhangi bir tedbir önerilmemesi alternatifi ile de karşılaştırılacaktır.

Bununla birlikte SÇD analizi, Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin eksikliklerini tespit ederek, bunların telafi edilebilmesi için ilave önlemler önerecektir. SÇD analizi sonucunda Kuraklık Yönetim Planı ile önerilen önlemlerin revizyonu ve/veya ilave önlemlerin eklenmesi ile süreç tamamlanacaktır.

SÇD süreci önerilen tedbirleri potansiyel çevre ve sağlık riskleri ya da fırsatları açısından bir kez daha teyit edecektir. Bununla birlikte SÇD süreci, etki değerlendirmesinin sonuçlarına dayanarak ihtiyaç durumunda tedbire ilişkin düzenlemeler ya da alternatifler önerebilecektir.

5 SONRAKİ AŞAMALAR

SÇD uygulamasının sonraki aşamaları aşağıdaki adımları içermektedir:

- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Kapsam Belirleme Raporu'nu değerlendirmesi ve 30 gün süreyle internette yayınlaması
- Taslak SÇD Raporu'nun hazırlanması
- İstişare Toplantısının yapılması (Yetkili kurum, toplantı tarihini, saatini, yerini ve konusunu belirten bir ilan; internet sitesinde ve yaygın süreli yayın olarak tanımlanan bir gazetede en az on takvim günü önce yayınlanır)
- Raporun internette yayınlaması, halk görüşlerinin girilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunulması (30 gün)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın raporu değerlendirmesi (30 gün)
- Varsa eksikliklerin giderilmesi, düzeltmelerin gerçekleştirilmesi
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 15 gün içinde onay vermesi
- Nihai SÇD Raporu'nun internette yayınlaması

SÇD Raporunun hazırlanması sırasında aşağıda verilen analizler tamamlanacaktır:

- Temel durum analizinin geliştirilmesi: Kuraklık Yönetim Planının uygulanmadığı durumda kilit çevresel ve sağlık hususlarının gelecekteki olası değerlendirmesini içerir.
- Kuraklık Yönetim Planının olası etkilerinin değerlendirilmesi: Potansiyel alternatif seçenekleri de dikkate alarak önlemlerinin yeniden düzenlenmesi ve geliştirilmesi üzerinedir.
- Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporunun oluşturulması süreci tamamlanacaktır.

SÇD İstişare Toplantısına katılacak olan paydaşlar belirlenecek ve gerçekleştirilecek toplantı sonrasında SÇD taslak raporuna verilecek görüşler dikkate alınarak, SÇD Raporu nihai haline getirilerek Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunulacaktır.

Aşağıda SÇD sürecinde kullanılacak yöntem ve araçlar sunulmaktadır:

Kilit Konu	Kullanılacak yöntem ve araçlar
İklim Değişikliği	Su kaynaklarına ilişkin önerilen tedbirlerin iklim değişikliği etkisi de dikkate alınarak yeterli ve verimli olup olmadığına dair değerlendirmeler yapılacaktır.
Kullanılabilir Su Miktarı	Su kaynaklarına ilişkin önerilen tedbirlerin yeterli ve verimli olup olmadığına dair değerlendirmeler yapılacaktır.
Korunan Alanlar, Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik	Ekosistemlerin bozunumundaki asıl etmenleri belirlemek için eğilim analizi Hassas alanları ve korunan alanları belirlemek için CBS analizi
Halk sağlığı	Suya ilişkin başlıca sağlık etkenlerini belirlemek için eğilim analizi Suya ilişkin potansiyel gelecek riskler ve fırsatların belirlenmesi
Geçim (Sosyo-Ekonomi)	Yetersiz içme suyu kaynakları nedeniyle oluşacak risklerin belirlenmesi Yetersiz su kaynakları nedeniyle tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik risklerin belirlenmesi
Arazi Kullanımı	Yetersiz su kaynakları nedeniyle arazi kullanımında oluşacak değişimin belirlenmesi Arazi kullanımını değerlendirmek için CBS analizi
Orman Alanları	Kuraklık etkisiyle orman alanlarında oluşacak değişimin belirlenmesi Riskli alanları belirlemek için CBS analizi
Arkeolojik ve Kültürel Miras	Kuraklık Eylem Planı kapsamında önerilecek tedbirlerin arkeolojik ve kültürel miras alanları üzerindeki etkilerinin ortaya konması
Peyzaj	Yetersiz su kaynaklarının peyzaj alanlarına etkisinin belirlenmesi Kurakçıl peyzaj uygulamalarının değerlendirilmesi

6 EKLER

6.1 Kapsamlaştırma İstişarelerinin Özeti

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından verilen görüşlere karşılık yapılan revizyonlar	
Görüş/Öneri	Revizyon/Açıklama
Kısaltmalar bölümünün kontrol edilmesi	Raporun Kısaltmalar bölümü kontrol edilmiş ve ilaveler yapılmıştır.
Akarçay Havzası özelinde spesifik kilit hususlara matriste değinilmediği görülmektedir. Havzaların birbirinden farklı niteliklere sahip olması ve farklı çevresel sorunları barındırması nedeniyle özellikle bu bölümde havzaya özgü hususlara değinilmesi beklenmektedir. Böylece, havzaya özgü olacak SÇD bulgularının plan kararlarına entegre edilerek kuraklık yönetim planlarının havza bazında farklılaşması sağlanmış olacaktır.	Tablo 28 Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Matrisi revize edilmiş ve Akarçay Havzası özelinde bilgiler eklenmiştir
SÇD Kapsam Belirleme Toplantısı Görüşleri	
ÇŞİDB'den Çevre ve Şehircilik Uzmanı Aysun Boşça, Kapsam Belirleme Matrisi'nin Akarçay Havzası özelinde detaylar eklenerek güncellenmesi gerekliliğini belirtti	Tablo 28 Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Matrisi revize edilmiş ve Akarçay Havzası özelinde bilgiler eklenmiştir.
Prof. Dr. Mahmut ÇETİN tarafından Orman Alanlarının Kilit Konulara eklenmesi önerildi	Tablo 28 Stratejik Çevresel Değerlendirme Kapsam Belirleme Matrisi revize edilmiş ve Orman Alanları Kilit Konulara eklenmiştir.

6.2 Referanslar

- Coşkun, S. (2020). Akarçay Kapalı Havzasının Ortalama Sıcaklık ve Yağış Verilerinin Eğilim Analizi (Afyonkarahisar-Türkiye). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 536.
- T.C. Afyonkarahisar Valiliği. (2021, Eylül). *Afyonkarahisar Valiliği*. From <http://www.afyonkarahisar.gov.tr/ilcelerimiz>
- Afyonkarahisar Belediyesi. (2021). *Afyonkarahisar Konumu*. From <https://www.afyon.bel.tr/icerikdetay/4/4/konumu.aspx>
- Kervankıran, İ., & Özdemir, M. (2013). Turizm Yönüyle Gelişmekte Olan Afyonkarahisar İlinde Turist Algısı Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, 117-142.
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi, Proje Nihai Raporu - Ek 13*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- YSKYY. (2021, 6 16). Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- SYGM. (2016, Haziran). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi*. From Ek-13 Akarçay Havzası Nihai Raporu: http://iklim.tarimorman.gov.tr/ckfinder/userfiles/files/iklim_nihai_rapor_akar%C3%A7ay_Ek_13_REV_nihai.pdf
- EMEP. (2013). *Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017*. From <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/erozyon%20belgeleri/EROZYON%20EYLEM.pdf>
- Yıldız, M., & Malkoç, Y. (2000). *Türkiye Akarsu Havzaları ve Hidrolojik Kuraklık Analizi*. Ankara.
- Van Loon, A. (2013). *On the propagation of drought. How climate and catchment characteristics influence hydrological drought development and recovery*. Wageningen, NL: PhD thesis, Wageningen University.
- 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.

- Kale, M. M. (2021). Akarçay Kapalı Havzası için Hidrolojik Kuraklık Analizi. *Coğrafya Dergisi*, 178.
- Köle, M. M., Ataoğlu, M., & Erkal, T. (2016). Eber ve Akşehir Gölleri'nde 1990 – 2016 Yılları Arasında Gerçekleşen Alansal Değişimler. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*. Ankara.
- DSİ. (2021, Ocak 21). *Afyonkarahisar'da Vizyon Çevre Projeleri: Türkiye'de İlk Defa Artırılmış Sular Tarımda Kullanılacak*. From T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü: <https://www.dsi.gov.tr/Haber/Detay/1180>
- MGM. (2021). *Kuraklık Analizi*. From <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yillik#sfB>
- EGEGEP. (n.d.). *Ege Gelişim Projesi 2015-2019*. From T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı: [https://muglaobm.ogm.gov.tr/SiteAssets/Lists/Duyurular/NewForm/EGEGEP%20\(Ege%20Geli%C5%9Fim%20Projesi,%202015-2019\).pdf](https://muglaobm.ogm.gov.tr/SiteAssets/Lists/Duyurular/NewForm/EGEGEP%20(Ege%20Geli%C5%9Fim%20Projesi,%202015-2019).pdf)
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Wilhite, D. A., & Glantz, M. H. (1985). *Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions*. Lincoln: Water International.
- SEGE. (2017). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- TÜİK. (2019). *Türkiye İstatistik Kurumu, Sağlık İstatistikleri*. From <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=149&locale=tr>
- MEB. (2021). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim İstatistikleri*. From http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/10141326_meb_istatistikleri_organ_egitim_2020_2021.pdf
- Seydiler Belediyesi. (2019). *Seydiler Belediyesi*. From Peri Bacaları / Seydiler Belediyesi: <http://www.seydilerkasabasi.bel.tr/Icerik/Peri-Bacalari--Seydiler-Belediyesi-57>
- Türkiye Kültür Portalı. (2020). *Türkiye Kültür Portalı*. From Türkiye Kültür Portalı şehir Rehberi: https://www.kulturportali.gov.tr/repoKulturPortali/large/SehirRehberi//TurizmAktiviteleri/20200131182438161_IHSANIYE.JPG?format=jpg&quality=50

Türkiye Kültür Portalı. (2020). *Türkiye Kültür Portalı*. From Afyonkarahisar Genel Bilgiler: <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/afyonkarahisar/genelbilgiler>

Ruddiman, W. (2001). *Earth's Climate: Past and Future*. Freeman, New York: Macmillan.

DSİ. (2020). *Çay Barajı*. From <https://www.trthaber.com/haber/guncel/afyonkarahisardaki-cay-barajinda-su-tutulmaya-baslandi-514400.html>

DSİ. (2013). *Akarçay Havzası Master Plan Nihai Raporu*. Isparta: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 18. Bölge Müdürlüğü.

SYGM. (2017). *Akarçay Havzası Sektörel Su Tahsis Planı Hazırlanması Projesi Nihai Su Talepleri Analiz Raporu*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.

Kadioğlu, M. (2008). *Kuraklık Kıranı Risk Yönetimi*. JICA.

ÇEMa. (2018). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. From Ulusal Erozyonla Mücadele Eylem Planı: <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Link/14/Eylem-Planlari>

ÇEMb. (2019). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. From Ulusal Erozyonla Mücadele Eylem Planı Excel Eki: <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Link/14/Eylem-Planlari>

SYGM. (2015, Aralık). *Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı*. From T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı: <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Kurakl%C4%B1k%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/Akar%C3%A7ay%20Havzas%C4%B1%20Kurakl%C4%B1k%20Y%C3%B6netim%20Plan%C4%B1%20Y%C3%B6netimi%20C3%96zeti.pdf>

MTA. (2021a). *Afyonkarahisar İli Maden ve Enerji Kaynakları*. From Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü: https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Afyon_Madenler.pdf

MTA. (2021b). *Konya İli Maden ve Enerji Kaynakları*. From Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü: https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/konya_madenler.pdf

- EC. (2018). Drought Risk Assessment and Management. In J. V. Vogt, G. Naumann, D. Masante, J. Spinoni, C. Cammalleri, W. Erian, . . . P. Barbosa, *Drought Risk Assessment and Management A Conceptual Framework*. Luxembourg: Publications of The European Union.
- IPCC. (2012). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX)*. Cambridge, UK: Cambridge University.
- IPCC. (2019). An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C, Working Group I Technical Support Unit. *Global warming of 1.5°C*.
- IPCC. (2011). *Mainstreaming Drought Risk Management, A primer*.
- GWP CEE. (2015). Guidelines for Preparation of the Drought Management Plans. *Development and Implementation in the Context of the EU Framework Directive*. Global Water Partnership Central and Eastern Europe.
- DSİ. (2021). *Devlet Su İşleri Toprak Su Kaynakları*. From <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754>
- Duygu, M. B., Kirmencioğlu, B., & Aras, M. (2017). Essential Tools to Establish a Comprehensive Drought Management Plan- Konya Basin Case Study. *Turkish Journal of Water Science & Management*.
- Kadioğlu, M. (2012). Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. *Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne İlişkin İkinci Ulusal Bildirimi hazırlık Faaliyetlerinin Desteklenmesi Projesi*. ÇŞB. From file:///C:/Users/bukre.deniz/Downloads/UNDP-TR-Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi%20(1).pdf
- Kuzay, M., & Tombul, M. (2020, Ocak 8). *Akarçay Havzası ve Van Gölü Havzası için 1901-2015 Yılları Arasında Standartlaştırılmış Yağış İndeksi'ne (SPI) Göre Trend Analizi*. From BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 100. yıl özel sayısı, 51-61: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/928623>
- Altındaş, E. T. (2018). *19. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde Yaşanan Kuraklığın Ankara'ya Yansıması*. Çanakkale Araştırmaları Türk Yılığ.

- TÜİK. (2020b). *Türkiye İstatistik Kurumu, Ulusal Eğitim İstatistikleri*. From <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
- TÜİK. (2020d). *Türkiye İstatistik Kurumu*. From Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
- STB. (2019a). *Afyonkarahisar İl Sanayi Durum Raporu*. From T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Afyonkarahisar Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011603>
- STB. (2019b). *Konya İl Sanayi Durum Raporu*. From T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Konya Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011653>
- MGM. (2021a). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İklim Sınıflandırması*. From <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx>
- TÜİK. (2020c). *Türkiye İstatistik Kurumu, İşgücü İstatistikleri Bölgesel Sonuçlar*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>.
- TÜİK. (2021). *Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri, İstatistiksel Tablolar; İllere Göre İthalat, İllere Göre İhracat*. Türkiye İstatistik Kurumu.
- DSİ. (2013b). *Akarçay Havzası Yeraltısuyu Planlama (Hidrojeolojik Etüt) Raporu*. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. Ankara: DSİ 18.Bölge Müdürlüğü.
- DSİ. (2013a, Ekim). *Akarçay Havzası Master Plan Çalışmaları Nihai Master Plan Raporu*.
- TÜİK. (2020f). *Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri*. From <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
- TÜİK. (2020e). *Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri*. From Tarım Alanı ve Üretim Miktarı: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
- TÜİK. (2020a). *Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi*. From <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
- Çağlar, K. (1949). *Toprak Bilgisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.

- KHGM. (2001). *Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (Mülga)*. From Toprak ve Su Kaynakları Ulusal Bilgi Merkezi, Türkiye Toprak Bilgi Sistemi: https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/122302/mod_resource/content/0/Konu3.2.ToprakVeriTabani.pdf
- Özkalaycı, G., Özden, M., Keskin, S., & Bayat, M. (2001). Türkiye Toprakları Bilgi Sistemi . 8. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı* (pp. 266-270, 19-23). Ankara: Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası.
- SYGM. (2020a). *3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Yardım Projesi*. From Akarçay Havzası Nehir Havza Yönetim Planı: <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Sayfalar/Detay.aspx?Ogeld=217&Liste=Duyuru>
- ÇEM. (2013b). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. From Baraj Havzaları Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Eylem Planı (2013-2017): <https://docplayer.biz.tr/7102186-Baraj-havzaları-yesil-kusak-agaclandirma-eylem-planı.html>
- ÇEM. (2013a). *Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Mülga).
- SYGM. (2019). *Akarçay Havzası Taşkın Yönetim Planı*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- SYGM. (2020c). *3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler Ve Su Verimliliği Çalışmaları İçin Teknik Destek Projesi*. From Stratejik Çevresel Değerlendirme Akarçay Havzası Nihai Kapsam Belirleme Raporu: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/scd/icerikler/3rbmp-akarçay-f-nal-tr-23.02.2021-20210223122432.pdf>
- SYGM. (2020b). *3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Destek Projesi Akarçay Havzası Yönetim Planı Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- KTB. (2021a). *Ovalar*. From Afyonkarahisar İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü: <https://afyon.ktb.gov.tr/TR-63438/ovalar.html>

- KTB. (2021b). *Turizm Tesis İstatistikleri*. From <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-201131/tesis-istatistikleri.html>
- DKMP. (2021). *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü*. From Sulak Alanlar: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/3-%20sulak%20alanlar.pdf>
- SÇD. (2017). *Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği (30032 Sayılı ve 8 Nisan 2017 tarihli Resmi Gazete)*. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- OSBÜK. (2021). *Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu*. From OSBÜK: <https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php>
- SEGE. (2022). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- T.C. Akşehir Kaymakamlığı. (n.d.). *Akşehir Gölü*. From <http://www.aksehir.gov.tr/aksehir-golu>
- UNDP. (2018). *UNDP 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*. From <http://www.tr.undp.org>
- ÇŞİDBa. (2019). *Afyonkarahisar İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*. From https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/afyonkarahisar_2019_cevre_durum_raporu-20200811110101.pdf
- ÇŞİDB. (2017). *Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü*. From <http://www.csb.gov.tr/projeler/ockb/>
- ÇŞİDB. (2019). *Konya İl Çevre Durum Raporu*. Konya: T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.