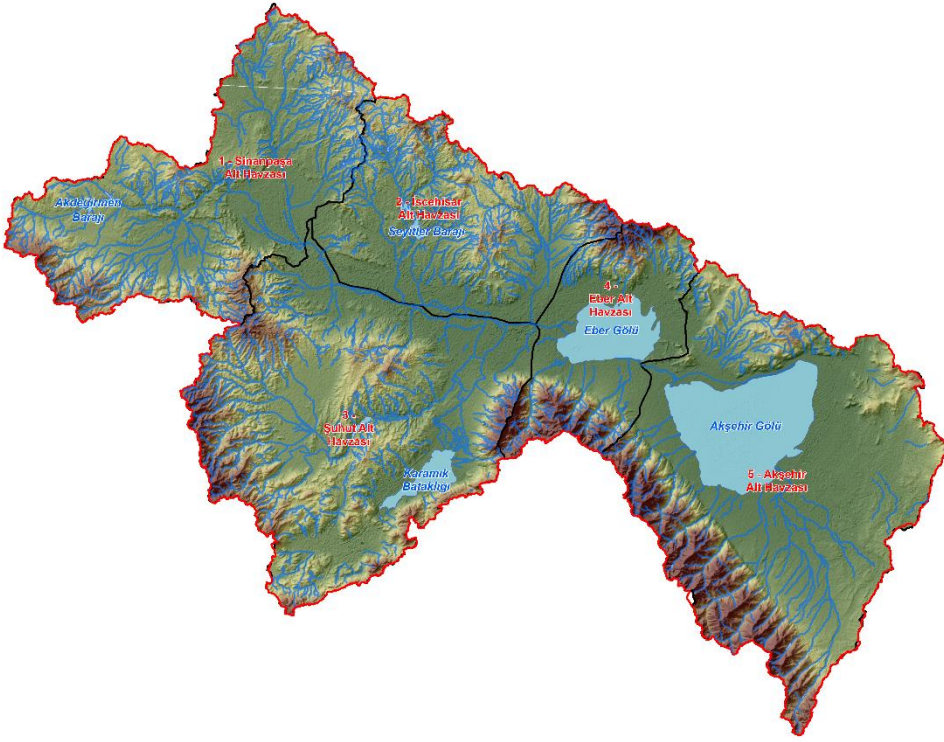




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

AKARÇAY HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME (SÇD) NİHAİ RAPORU

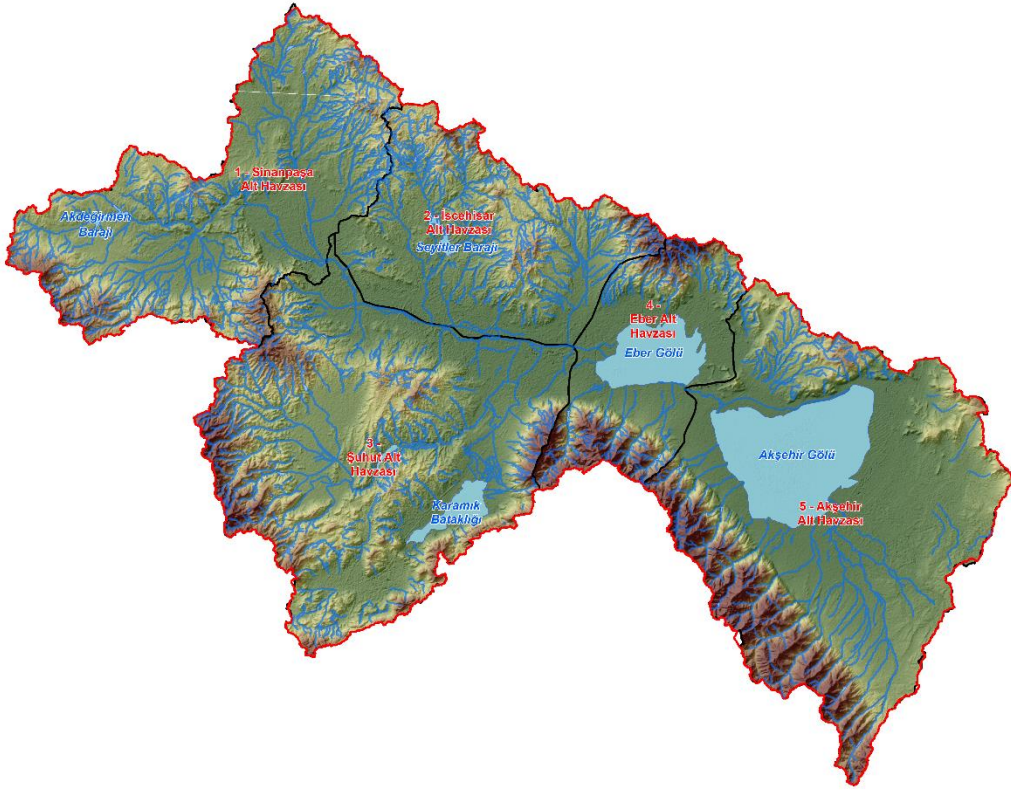


ANKARA /MART 2023



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)

NİHAİ RAPORU

ANKARA /MART 2023

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

AFİRE SEVER

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
1 TEKNİK OLMAYAN ÖZET	1
2 PLAN/PROGRAMIN KAPSAMI, HEDEFLERİ VE İLGİLİ DİĞER PLAN/PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ.....	2
2.1 Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı	2
2.2 Akarçay Kuraklık Yönetim Planı'nın Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi.....	4
3 PLAN/PROGRAMLA İLGİLİ MEVCUT ÇEVRE VE SAĞLIĞA İLİŞKİN DURUM.....	6
3.1 Çevrenin Mevcut Durumu ve bu Çevrenin Plan veya Program Uygulanmadan (hiçbir şey yapmama durumu) Göstereceği Olası Gelişim.....	6
3.1.1 Alanın Başlangıçtaki Özellikleri	6
3.1.2 Arazi Kullanımı.....	8
3.1.3 Yeraltı ve Yerüstü Suları.....	12
3.1.3.1 Yeraltı Suyu Bütçesi.....	12
3.1.3.2 Yerüstü Su Potansiyeli.....	13
3.1.4 Su Kalitesi	14
3.1.5 Atıksu.....	17
3.1.6 Katı Atıklar	19
3.1.7 Biyoçeşitlilik	21
3.1.7.1 Flora.....	21
3.1.7.2 Fauna	22
3.1.8 İklim Değişikliği	23
3.1.9 Havzadaki Korunan Alanlar.....	28
3.1.10 Sağlık.....	29
3.1.11 Geçim Şartları	30
3.2 Gelecekteki Olası Gelişim.....	34
3.2.1 İklim Değişikliği	35
3.2.2 Kullanılabilir Su Miktarı	37
3.2.3 Korunan Alanlar ve Ekosistemler	44
3.2.4 Sağlık ve Geçim Şartları	47
3.2.5 Arazi Kullanımı ve Orman Alanları.....	48
3.2.6 Arkeolojik - Kültürel Miras ve Peyzaj Alanları	48
3.3 Plan/Programdan Kaynaklanan Mevcut Çevresel Problemler Ya Da Plan/Programın EK-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelere İlişkisi.....	48
4 ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇEVRE KORUMA HEDEFLERİ DIKKATE ALINARAK PLAN/PROGRAMLA İLGİLİ OLARAK BELİRLENEN ÇEVRESEL HEDEF VE GÖSTERGELER...52	52
5 KAPSAMLAŞTIRMA AŞAMASINDA KAPSAM BELİRLEME RAPORUNA İLİŞKİN ÖNERİLEN OLASI DEĞİŞİKLİKLERİ DE İÇEREN KAPSAM.....	55

6	PLAN VEYA PROGRAMIN ÇEVREYE OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ, BİYOÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, İNSAN SAĞLIĞI, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, FİZİKSEL VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS, PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİ (BU ETKİLER, İKİNCİL, BİRİKİMLİ, SİNERJİK, KISA, ORTA VE UZUN-DÖNEMLİ KALICI VE GEÇİCİ ETKİLERDİR).....	57
6.1.1	İklim Değişikliği Etkileri	68
6.1.2	Kullanılabilir Su Miktarı Üzerine Olası Etkiler	68
6.1.3	Korunan Alanlar ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olası Etkiler	69
6.1.4	Sağlık Üzerine Olası Etkiler.....	69
6.1.5	Geçim Üzerine Olası Etkiler	69
6.1.6	Arazi Kullanımı Üzerine Olası Etkiler.....	70
6.1.7	Orman Alanları Üzerine Olası Etkiler.....	70
6.1.8	Arkeolojik ve Kültürel Miras Üzerine Olası Etkiler	71
6.1.9	Peyzaj Alanları Üzerine Olası Etkiler	71
7	PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANDIĞI ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİ ÖNLEMEK, AZALTMAK VE MÜMKÜN OLDUĞUNCA TAM OLARAK ORTADAN KALDIRMAK İÇİN ÖNGÖRÜLMÜŞ OLAN ÖNLEMLER	72
8	ALTERNATİFLERİN DİKKATE ALINMASI.....	74
8.1	Yetkili Kurum tarafından hazırlanan plan veya program alternatiflerine ek olarak; a) hiçbir şey yapmama alternatifi, b) çevre dostu alternatif	74
8.2	Plan veya programın alternatifleri ve bunların çevreye olan etkileri ile birlikte dikkate alınması. Ele alınan alternatiflerin seçilme nedenlerine dair genel bakış ve değerlendirmenin nasıl yapıldığı ve gereken bilgiler toplanırken karşılaşılan güçlükler (teknik eksiklikler veya bilgi eksikliği gibi) ilişkin açıklama	74
9	DEĞERLENDİRMENİN NASIL YAPILDIĞI VE İSTENEN BİLGİLERİN DERLENMESİNDE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLERE İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA	75
10	İSTİŞARE TOPLANTISI ANA HATLARI, TOPLANTIDA BELİRTİLEN GÖRÜŞLER VE BU GÖRÜŞLERİN PLANIN NİHAİ HALİNDE NASIL DEĞERLENDİRMEYE ALINACAĞI.....	78
11	PLANIN UYGULANMASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİ İZLEMeye İLİŞKİN OLARAK TASARLANAN TEDBİRLERİN TANIMI.....	82
12	SONUÇ - AKARÇAY HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZET.....	84
	KAYNAKÇA	87

Tablo Listesi

TABLO 1 AKARÇAY HAVZASI'NDA YER ALAN İLLER VE ALANLARI.....	7
TABLO 2 AKARÇAY HAVZASI CORINE 3. SEVİYE ARAZI KULLANIMI	9
TABLO 3 AKARÇAY HAVZASI SU BÜTÇESİ (DSİ, 2013B).....	12
TABLO 4 AKARÇAY HAVZASI YILLIK EMNİYETLİ VERİMİ/ÇEKİMİ (DSİ, 2013B).....	12
TABLO 5 AKARÇAY HAVZASI YERÜSTÜ SU POTANSİYELİ TABLOSU	13
TABLO 6 AKARÇAY HAVZASI MEVCUT VE GELECEK DÖNEM SEKTÖREL SU KULLANIMLARI	14
TABLO 7 AKARÇAY HAVZASI SU KALİTESİ DURUMU (SYGM, 2020A)	15
TABLO 8 AKARÇAY HAVZASINDAKİ AAT'LER (> 2.000 NÜFUS) (SYGM, 2020A).	18
TABLO 9 AKARÇAY HAVZASINDAKİ DÜZENSİZ DÖKÜM SAHALARI.....	19
TABLO 10 AKARÇAY HAVZASI'NDAKİ İLÇELERDEN TOPLANAN ATIK MİKTARLARI (ÇŞİDBA, 2019).....	21
TABLO 11 AKARÇAY HAVZASI KORUNAN ALANLAR.....	29
TABLO 12 HAVZADAKİ İLLERİN HASTANE VE YATAK SAYILARI (TÜİK, 2019).....	30
TABLO 13 HAVZADAKİ İLLERİN SAĞLIK PERSONELİ SAYILARI (TÜİK, 2019)	30
TABLO 14 HAVZA İLÇELERİNİN SOSYO-EKONOMİK GELİŞİMİ ENDEKS DEĞERİ (SEGE, 2022).....	31
TABLO 15 HAVZA İLLERİNİN 2020 YILI TOPLAM İTHALAT VE İHRACAT DEĞERLERİ (TÜİK,2021)	34
TABLO 16 AKARÇAY HAVZASI YÜZEY SUYU POTANSİYELİ PROJEKSİYONLARI	40
TABLO 17 AKARÇAY HAVZASI YERALTI SUYU POTANSİYELİ PROJEKSİYONLARI.....	41
TABLO 18 AKARÇAY HAVZASI GELECEK DURUM KARŞILAŞTIRMALI ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ 2021-2049 (CNRM RCP4.5)	44
TABLO 19 AKARÇAY HAVZASI GELECEK DURUM KARŞILAŞTIRMALI ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ 2021-2049 (MPI RCP8.5)	44
TABLO 20 AKARÇAY HAVZASI GELECEK DURUM KARŞILAŞTIRMALI ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ 2050-2074 (CNRM RCP4.5)	45
TABLO 21 AKARÇAY HAVZASI GELECEK DURUM KARŞILAŞTIRMALI ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ 2050-2074 (MPI RCP8.5)	45
TABLO 22 AKARÇAY HAVZASI GELECEK DURUM KARŞILAŞTIRMALI ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ 2075-2098 (CNRM RCP4.5)	45
TABLO 23 AKARÇAY HAVZASI GELECEK DURUM KARŞILAŞTIRMALI ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ 2075-2098 (MPI RCP8.5)	46
TABLO 24 AKARÇAY HAVZASI ÇEVRESEL AKIŞ PROJEKSİYONUNUN KARŞILAŞTIRILMASI.....	46
TABLO 25 AKARÇAY HAVZASI İÇİN SEÇİLEN ÇEVRESEL AKIŞ DEĞERLERİ.....	47
TABLO 26 KYP VE KORUNAN ALANLAR ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	49
TABLO.27 ULUSAL VE ULUSLARARASI DÜZEYDE ÇEVRESEL VE SAĞLIK KORUMA HEDEFLERİ	52
TABLO.28 KAPSAM BELİRLEME RAPORU İLE ÖNERİLEN KİLİT KONULAR VE ÖZEL KAYGILAR.....	55
TABLO.29 TEDBİRLERİN TANIMI VE UYGULAMA DÖNEMİ.....	58
TABLO.30 ETKİLENEBİLİRLİĞİN HESAPLANMASI İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLER.....	76

TABLO.31 İSTİŞARE TOPLANTISI GÖRÜŞLERİ.....	78
TABLO.32 SÇD TASLAK RAPORUNA GELEN GÖRÜŞLER	79
TABLO.33 İZLEME VE ÖLÇÜM AĞININ GENİŞLETİLMESİ TEDBİRLERİ	83

Şekil Listesi

ŞEKİL 1 HAVZANIN TÜRKİYE'DEKİ KONUMU	6
ŞEKİL 2 HAVZADAKİ İLLER VE İLÇELERİN GÖSTERİMİ.....	7
ŞEKİL 3 HAVZADAKİ NÜFUS YOĞUNLUĞU GÖSTERİMİ.....	8
ŞEKİL 4 ARAZİ KULLANIM ALANLARININ DAĞILIMINI GÖSTEREN DETAYLI GRAFİK	10
ŞEKİL 5 AKARÇAY HAVZASI CORINE 2018 3. SEVİYE ARAZİ KULLANIM HARİTASI.....	11
ŞEKİL 6 AKARÇAY HAVZASI YERÜSTÜ SULARI KALİTE DURUMU (SYGM, 2020A)	17
ŞEKİL 7 AFYONKARAHİSAR İLİNDE 2019 YILI İTİBARIYLA BELEDİYE ATIĞI KOMPOZİSYONU (ÇŞİDBA, 2019).....	21
ŞEKİL 8 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)	24
ŞEKİL 9 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)	25
ŞEKİL 10 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)	26
ŞEKİL 11 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)	27
ŞEKİL 12 AKARÇAY HAVZASI KORUNAN ALANLAR	29
ŞEKİL 13 AKARÇAY HAVZA İLLERİNDE İSTİHDAMIN SEKTÖRLERE GÖRE DAĞILIMI (TÜİK, 2020c).....	32
ŞEKİL 14 AKARÇAY HAVZASI VE TÜRKİYE HİZMET SEKTÖRÜ İSTİHDAM DURUMU (TÜİK, 2020c)	33
ŞEKİL 15 AKARÇAY HAVZASI VE TÜRKİYE SANAYİ SEKTÖRÜ İSTİHDAM DURUMU (TÜİK, 2020c)	33
ŞEKİL 16 AKARÇAY HAVZASI TARIM SEKTÖRÜ İSTİHDAM DURUMU (TÜİK, 2020c).....	34
ŞEKİL 17 HAVZA GENELİ YILLIK TOPLAM YAĞIŞ TREND GRAFİĞİ.....	36
ŞEKİL 18 HAVZA GENELİ YILLIK ORTALAMA SICAKLIK TREND GRAFİĞİ.....	36
ŞEKİL 19 AKARÇAY HAVZASI CNRM RCP 4.5 YILLIK TOPLAM YÜS	42
ŞEKİL 20 AKARÇAY HAVZASI MPI RCP 8.5 YILLIK TOPLAM YÜS	42
ŞEKİL 21 AKARÇAY HAVZASI CNRM RCP 4.5 YILLIK TOPLAM YAS BESLENİMİ	43
ŞEKİL 22 AKARÇAY HAVZASI MPI RCP 8.5 YILLIK TOPLAM YAS BESLENİMİ.....	43
ŞEKİL 23 ETKİLENEBİLİRLİK PARAMETRELERİ OLUŞTURAN İNDEKS, İNDİKATÖR VE PARAMETRELER	76
ŞEKİL 24 ETKİLENEBİLİRLİK HESAPLAMASI	77

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
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
KYP	Kuraklık Yönetim Planı
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 Kirliliđi 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
TUİK	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 Yönetmeliğı
YÜS	Yerüstü Suyu

1 TEKNİK OLMAYAN ÖZET

Türkiye'nin 25 havzasından biri olan Akarçay havzası 7.995 km² drenaj alanı ile ülke yüzölçümünün yaklaşık % 1'ini oluşturmaktadır. Güneyinde Akdeniz Havzası ve Konya Kapalı Havzası, batı ve güneybatısında Büyük Menderes Havzası, kuzey ve doğusunda ise Sakarya Havzası ile çevrilidir. Akarçay Havzası sınırları içinde Afyonkarahisar, Konya, Isparta, Kütahya ve Uşak illeri bulunmaktadır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), 8 Nisan 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.

Kuraklık Yönetim Planı (KYP) havzanın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti dikkate alınarak, bütünleşik havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın üretim kaynaklarına ve sosyo-ekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin tanımlandığı bir dokümandır. KYP'nin su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak ve kuraklığın olumsuz etkilerinin en aza indirgenmesi hedeflerinin, genel olarak SÇD yaklaşımı ile paralellik gösterdiği görülmekte ve çoğunlukla olumlu etkiler beklenmektedir. Bu nedenle, SÇD öncelikle, Plan'ın uygulamasında verimin artırılmasını ve bir sonraki Plan sürecinde dikkate alınacak ek önlemler veya eylemleri ortaya koymayı amaçlamaktadır.

SÇD analizi, SÇD Yönetmeliği tarafından tanımlanan adımlara uygun olarak yapılmakta olup, KYP'na dayalı olarak hazırlanır ve bir sonraki KYP döngüsünde odaklanılması gereken önerileri kapsar.

SÇD analizinin kapsam belirleme aşamasında tespit edilen kilit konular açısından havzaya özgü problemleri ele alan ve KYP'nin uygulanmaması durumu olarak değerlendirilebilecek temel durum analizi Bölüm 3.1 ile verilmiştir. Bölüm 6 ile KYP kapsamında önerilen tedbirler kilit konular açısından ele alınmış ve gelecekteki olası gelişimleri nasıl etkileyeceği irdelenmiştir.

2 PLAN/PROGRAMIN KAPSAMI, HEDEFLERİ VE İLGİLİ DİĞER PLAN/PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ

Kuraklık Yönetim Planları 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.

2.1 Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı

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.

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 tedbirleri ortaya konacaktır.

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.

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planının Güncellenmesi Projesi işi kapsamında gerçekleştirilen 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 Akarçay Kuraklık Yönetim Planı'nın Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi

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 değerlendirilmektedir:

- **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)**

KYP hedeflerinin, ilgili çevre ve sağlık hedefleri açısından analizi Bölüm 4 ile verilmektedir. Analiz, KYP'nin uygulanması ile çevre ve sağlık hedeflerine ulaşılması konusunda önemli kazanımlar elde edileceğini göstermektedir.

3 PLAN/PROGRAMLA İLGİLİ MEVCUT ÇEVRE VE SAĞLIĞA İLİŞKİN DURUM

3.1 Çevrenin Mevcut Durumu ve bu Çevrenin Plan veya Program Uygulanmadan (hiçbir şey yapmama durumu) Göstereceği Olası Gelişim

3.1.1 Alanın Başlangıçtaki 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 eşiğinin orta derecede yükseltiyeye 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 1 ile verilmiştir.

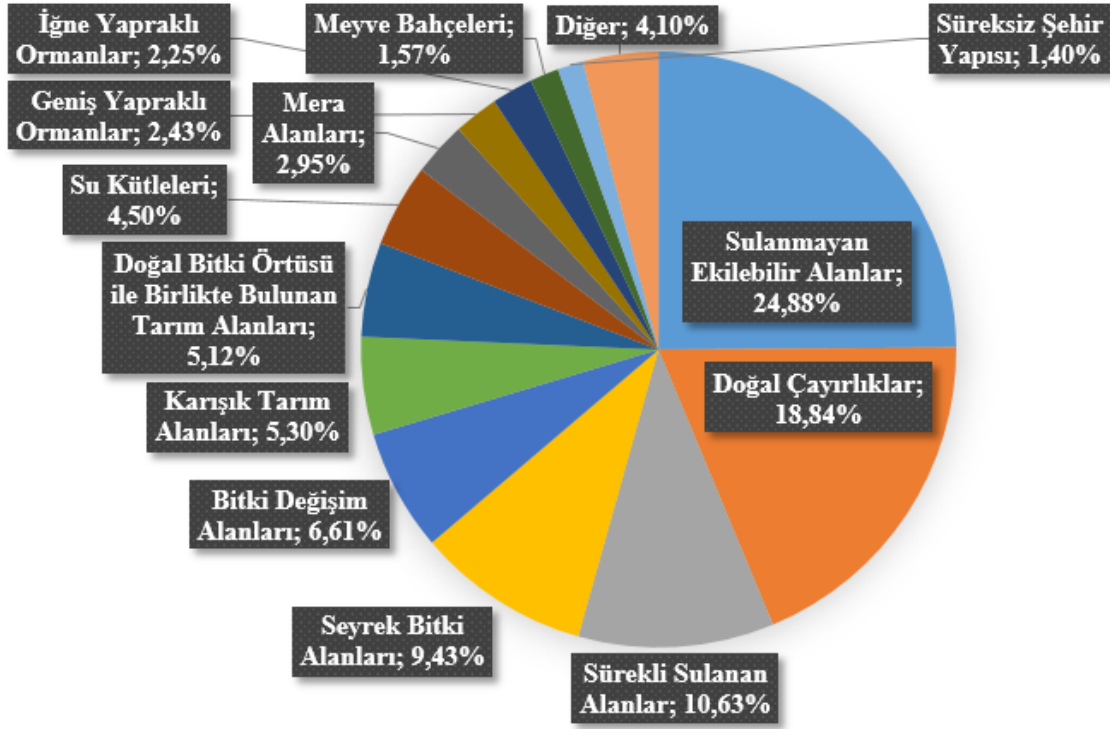


Şekil 1 Havzanın Türkiye'deki Konumu

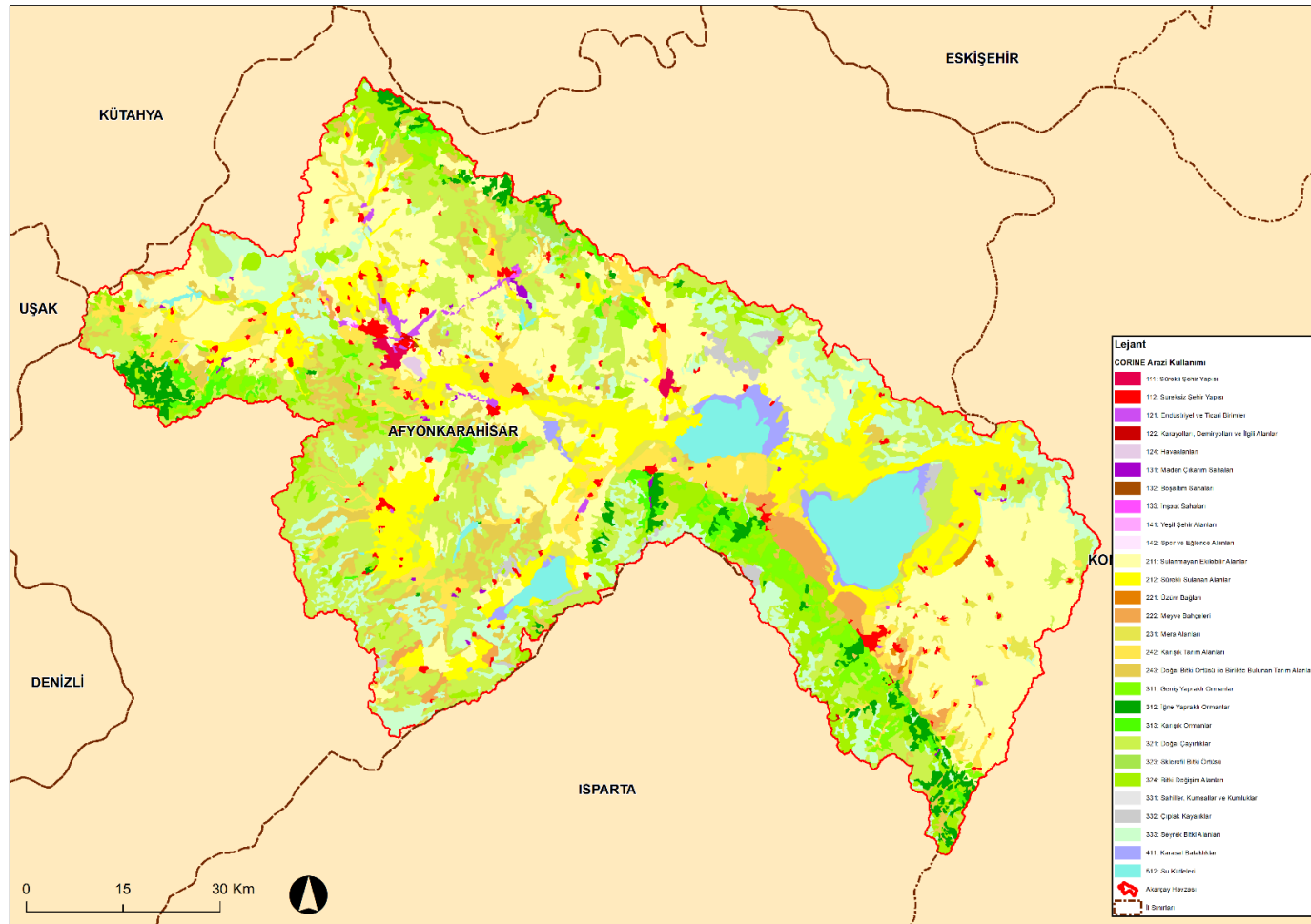
Akarçay Havzası sınırları içinde Afyonkarahisar, Konya, Isparta, Kütahya ve Uşak illeri bulunmaktadır. Afyonkarahisar ilinin 13 ilçesi, Konya ilinin 5 ilçesi ve diğer illerden de

Tablo 2 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
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 4 Arazi Kullanım Alanlarının Dağılımını Gösteren Detaylı Grafik



Şekil 5 Akarçay Havzası CORINE 2018 3. Seviye Arazi Kullanım Haritası

3.1.3 Yeraltı ve Yerüstü Suları

3.1.3.1 Yeraltı Suyu Bütçesi

Akarçay Havzasında yapılan yeraltısuyu bütçesi hesabı aşağıdaki Tablo 3 '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 3 Akarçay Havzası Su Bütçesi (DSİ, 2013b)

Alt Havza	Alan (km ²)	Yağış (mm)	Potansiyel Buharlaşma (mm)	Süzülme (mm)	Süzülen (m ³)	Çekilen (m ³)	Denge (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 4 'den faydalanılarak, havzada yapılan su bütçesi hesapları sonucunda yıllık emniyetli yeraltısuyu çekiminin 252 hm³ alınması uygun görülmüştür (DSİ, 2013b). Emniyetli yeraltısuyu çekimi Tablo 4 ile özetlenmiştir.

Tablo 4 Akarçay Havzası Yıllık Emniyetli Verimi/Çekimi (DSİ, 2013b)

Alt Havza	Emniyetli Su Çekimi (hm ³)
-	(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

3.1.3.2 Yerüstü Su Potansiyeli

Akarçay Havzası yerüstü su potansiyeli 272,2 hm³/yıl olarak hesaplanmış olup, Tablo 5 ile verilmiştir. (DSİ, 2013)

Tablo 5 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 6 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 6 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

3.1.4 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

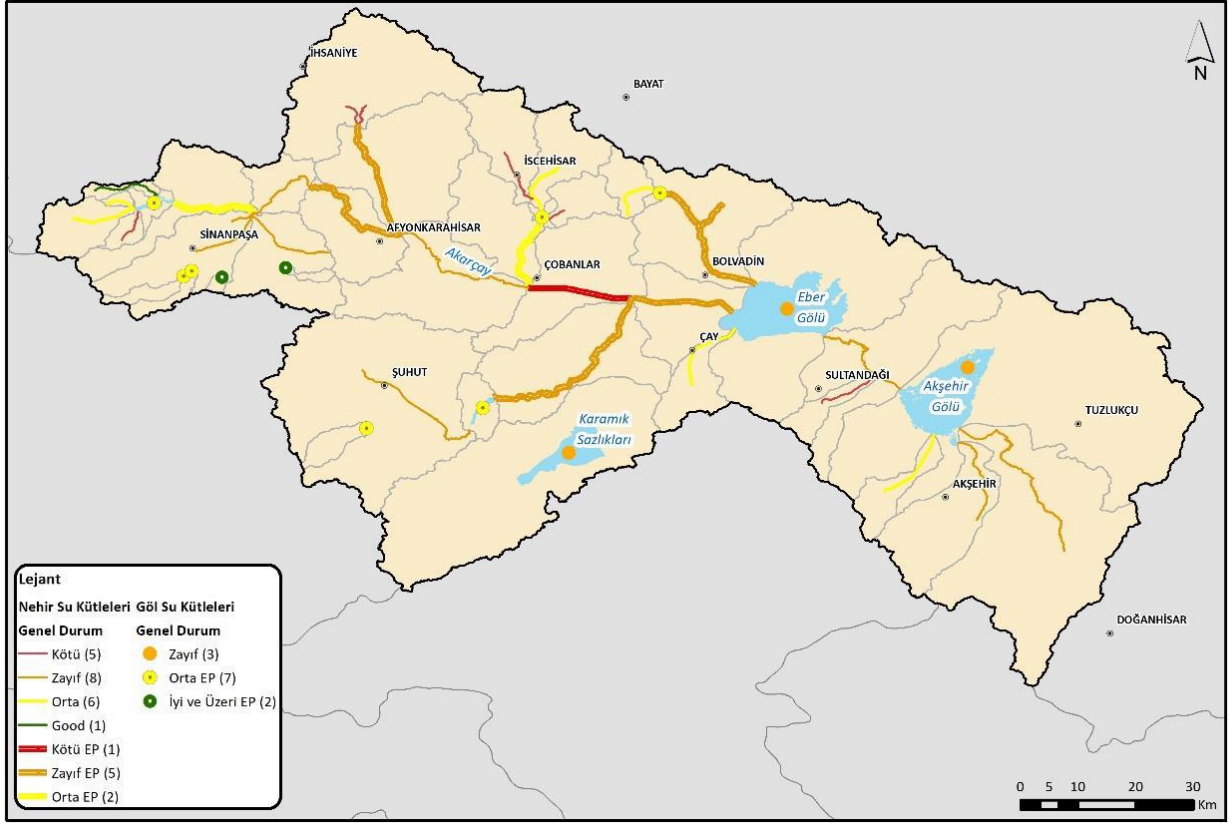
kütlelerinden 14 yerüstü suyu kütlesi ekolojik olarak orta kalite durumunda, 16 yerüstü suyu kütlesi de zayıf kalite durumunda ve 6 yerüstü suyu kütlesi ise kötü ekolojik kalitede olarak belirlenmiştir. 4 su kütlesi ise iyi ekolojik durumda olarak belirlenmiştir. Kimyasal durum ile ilgili yapılan değerlendirmede 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 7 ile verilmiştir (SYGM, 2020a).

Tablo 7 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

Su Kütle Kodu	Su Kütle Adı	Su Kütle Kategorisi	Ekolojik Durum	Kimyasal Durum	Nihai Durum
TR11011042	Eber Akşehir Kanalı	Nehir	Zayıf	Kaldı	Zayıf
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 6 ile gösterilmektedir.



Şekil 6 Akarçay Havzası Yerüstü Suları Kalite Durumu (SYGM, 2020a)

3.1.5 Atıksu

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)
- İsehisar 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 Tesis (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 8 ile verilmiştir. Havzada işletmede olan 12 adet AAT olup 8 adet AAT planlama ya da inşaat aşamasındadır (SYGM, 2020a).

Tablo 8 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).

3.1.6 Katı Atıklar

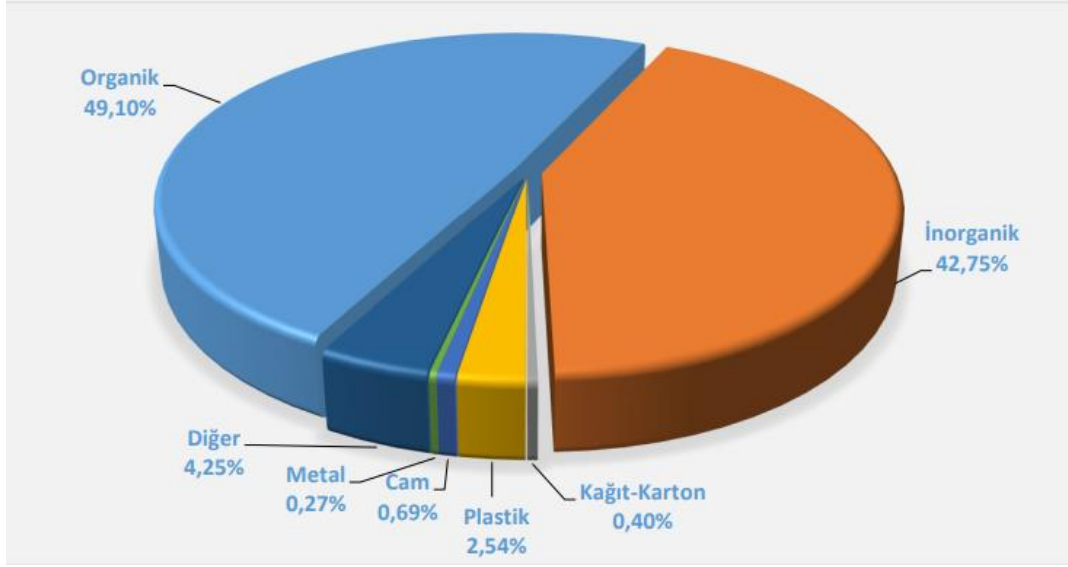
“3 Pilot Havzada Nehir Havza Yönetim Planları Kapsamında Ekonomik Analizler ve Su Verimliliği Çalışmaları için Teknik Destek Projesi” kapsamında belediye atıklarının yerüstü su kütleleri üzerinde oluşturduğu baskılar değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Akarçay Havzasında, yüzey alanı 1 ha'dan büyük olan düzensiz döküm sahaları değerlendirmeye alınmış olup 25 adet düzensiz döküm sahası bulunduğu tespit edilmiştir (Tablo 9). 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 9 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 7 Afyonkarahisar İlinde 2019 Yılı İtibariyle Belediye Atığı Kompozisyonu (ÇŞİDBa, 2019)

Tablo 10 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

3.1.7 Biyoçeşitlilik

3.1.7.1 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).

3.1.7.2 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* (*Allancastris*) *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 Kirpiller) 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)

3.1.8 İklim Değişikliği

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).

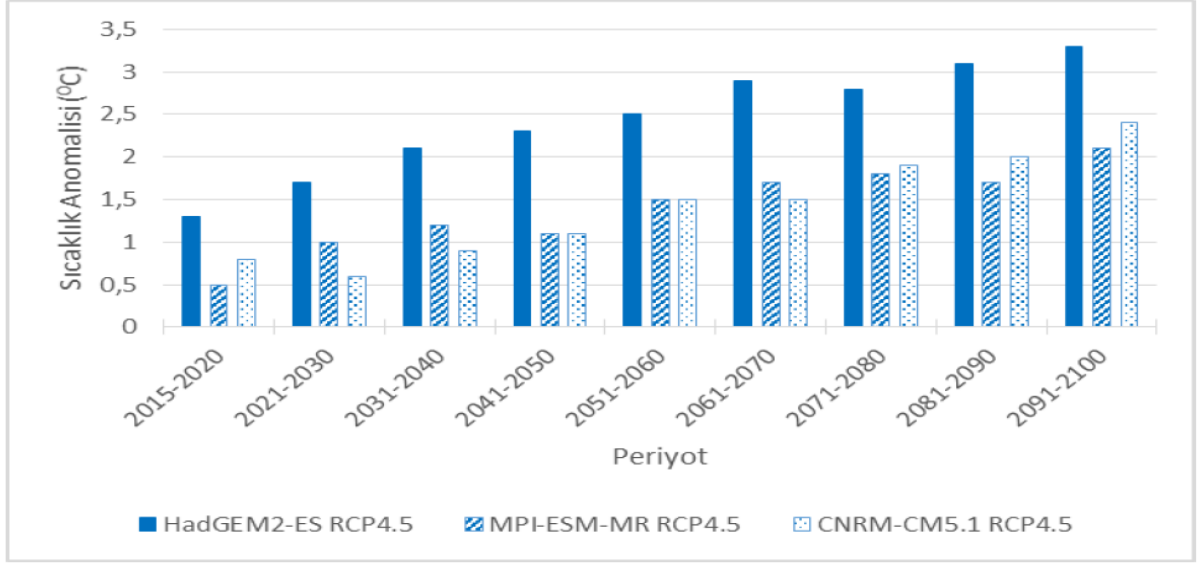
Proje kapsamında RegCM4.3 bölgesel iklim modelinin başlangıç ve sınır koşullarını oluşturan HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modellerinin 10'ar yıllık periyotlar halinde sıcaklık, minimum ve maksimum sıcaklık, toplam yağış ve 6 adet iklim indisi hesaplanmıştır.

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 8 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.

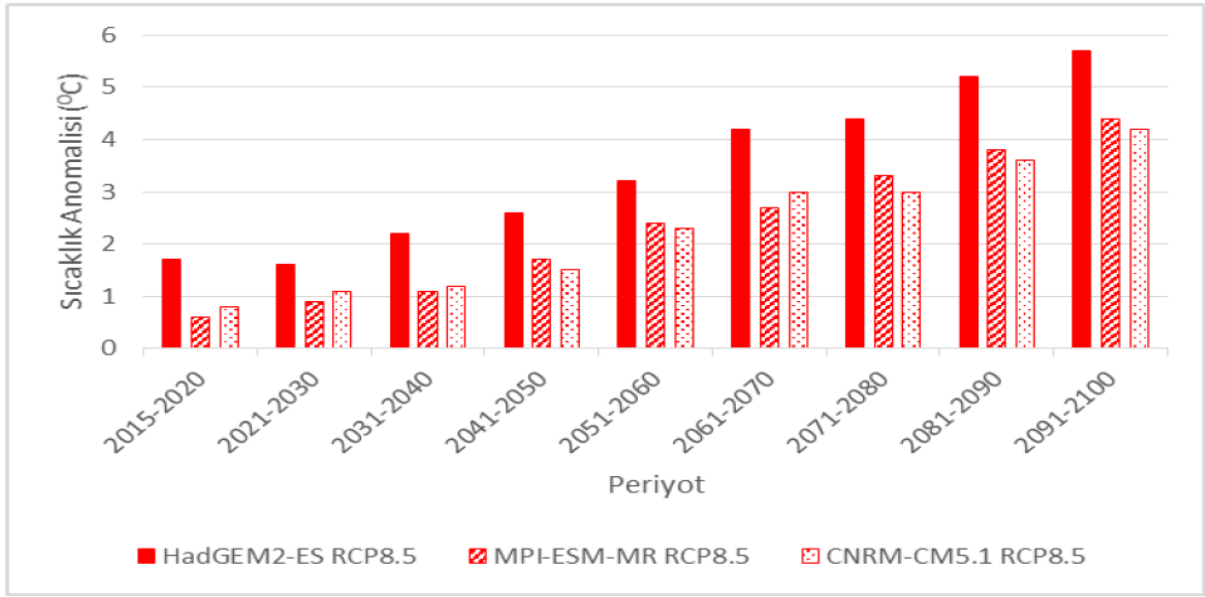


Şekil 8 RCP4.5 senaryosuna göre HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM CM5.1 modellerine dayalı ortalama sıcaklık anomali değerlerinin 10'ar yıllık değişimi (SYGM, 2016)

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 9 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 9 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 öngörülmemektedir.

Yağış Projeksiyonları

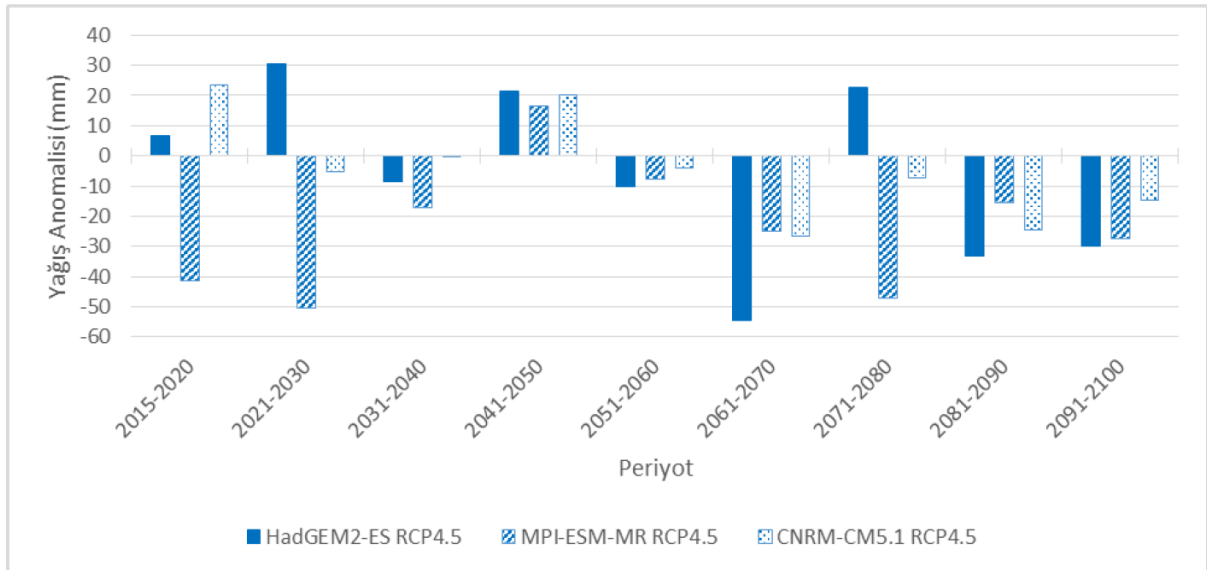
Yağış projeksiyonları için yine HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modelleri kullanılmış olup RCP4.5 senaryosu ve RCP8.5 senaryosu çalışılmıştır. Referans periyoduna göre havzanın ortalama toplam yağış miktarı 500 mm civarındadır ve bu ortalama değerler yalnızca havzanın güney kesimlerinde 750 mm'nin 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 10 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 10 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)

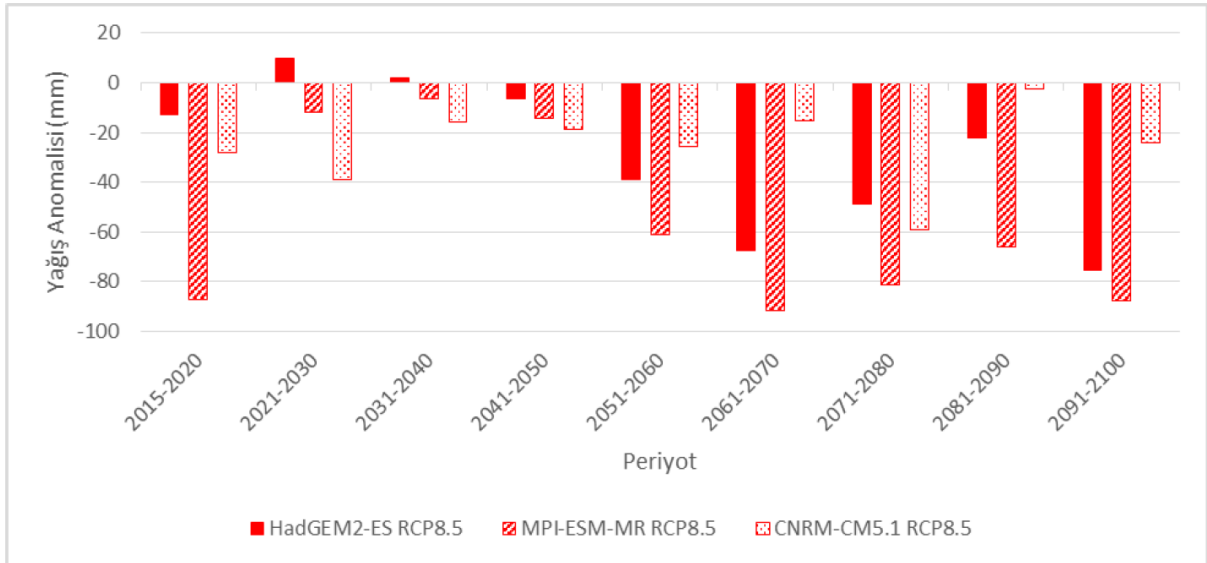
RCP8.5 senaryosu için HadGEM2-ES modeli 2090'lı yılları çok düşük tahmin etmektedir. Yağış anomalileri -76 mm'yi bulmaktadır. Referans döneme göre 100 mm veya 200 mm'den

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 11 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 11 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)

3.1.9 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.

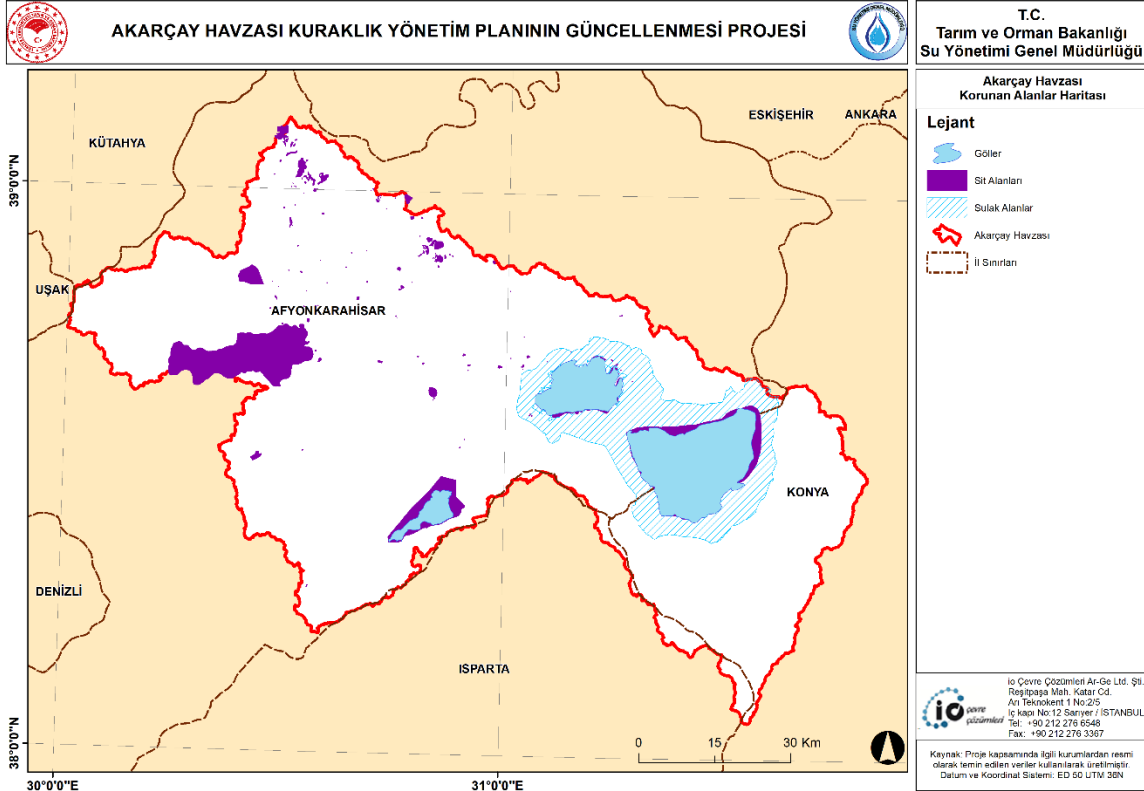
Akarçay Havzası sınırları içinde, Konya ve Afyonkarahisar il sınırları içinde Akşehir ve Eber Gölleri bulunmaktadır. Ramsar Sözleşmesi kapsamında Sukuşu ve Balık Özel Kriterleri'ne göre bu iki göl uluslararası öneme sahip sulak alan olarak belirlenmiş, 1992 yılında Doğal Sit Alanı ilan edilmişlerdir (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 Makamınının 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 12 ile verilmiştir.



Şekil 12 Akarçay Havzası Korunan Alanlar

Tablo 11 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
	Sultandağı Tabiat Parkı
	Erkmen Tabiat Parkı
	Frig Vadisi Tabiat Parkı
Doğal Sit Alanları (Jeotermal Kaynak)	Ömer Kaplıcası
	Gecek Kaplıcası
	Gazlıgöl Kaplıcası
	Heybeli Kaplıcası

3.1.10 Sağlık

Havzadaki illerin sağlık sektöründeki durumlarının ortaya konması için TÜİK tarafından yayınlanan son veriler olan 2019 yılı verileri kullanılmıştır. Tablo 12 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 12 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 13 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 13 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

3.1.11 Geçim Şartları

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 14 ile verilmiştir.

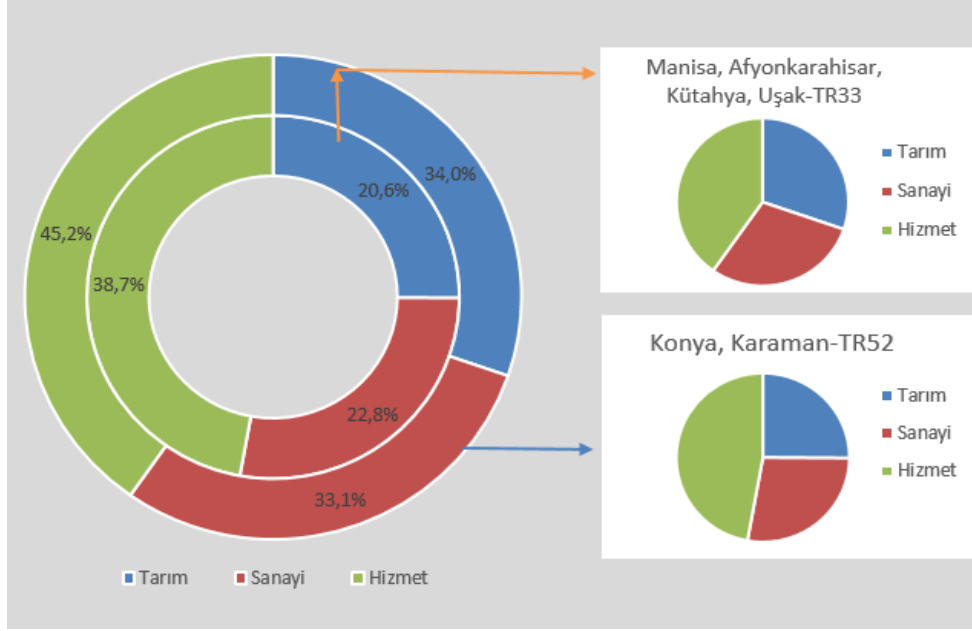
Tablo 14 Havza İlçelerinin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değeri (SEGE, 2022)

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

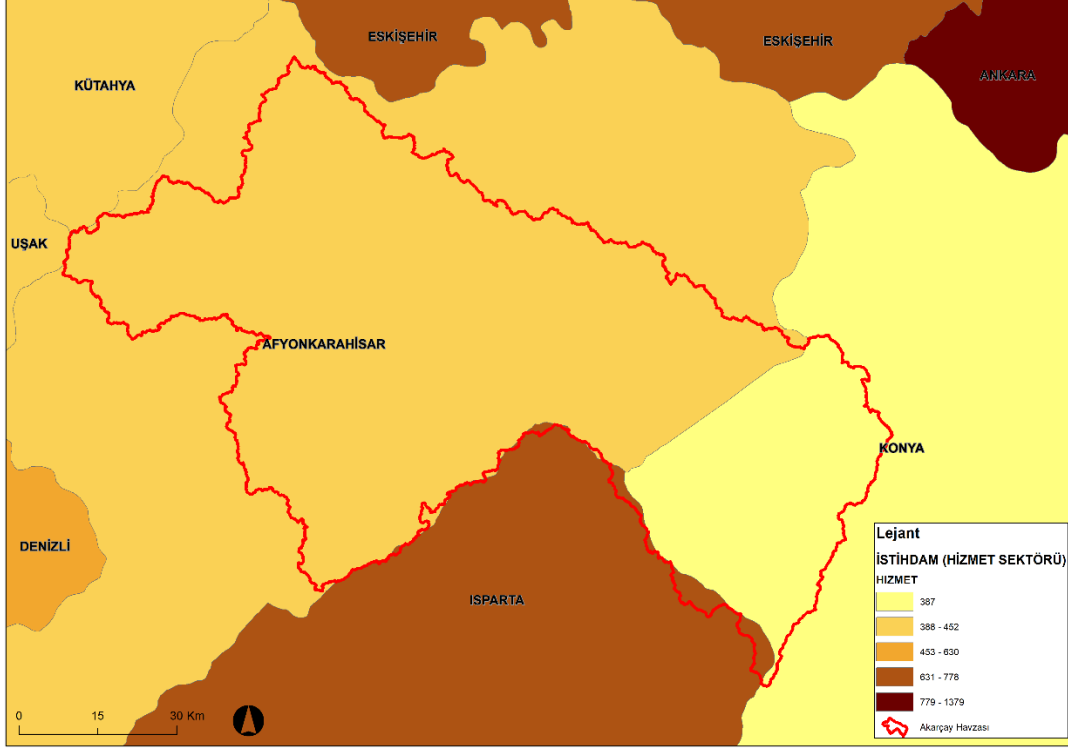
SEGE-2022 çalışmasında, Akarçay Havzası içinde kalan ilçelerden en yüksek SEGE skoruna sahip il Afyonkarahisar'dır. Yine bu çalışmaya göre, Akarçay Havzası içinde yer alan ve topraklarının tamamı havzada yer alan Afyonkarahisar ilinde işsizlik oranı yüzde 5,6'yla Türkiye ortalamasının (yüzde 9,7) bir 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 13) Manisa Bölgesi için sektörel istihdamın % 38,7 ile hizmet sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir. Tarıma elverişli geniş alanlara sahip Manisa Bölgesi ve Konya Bölgesi için

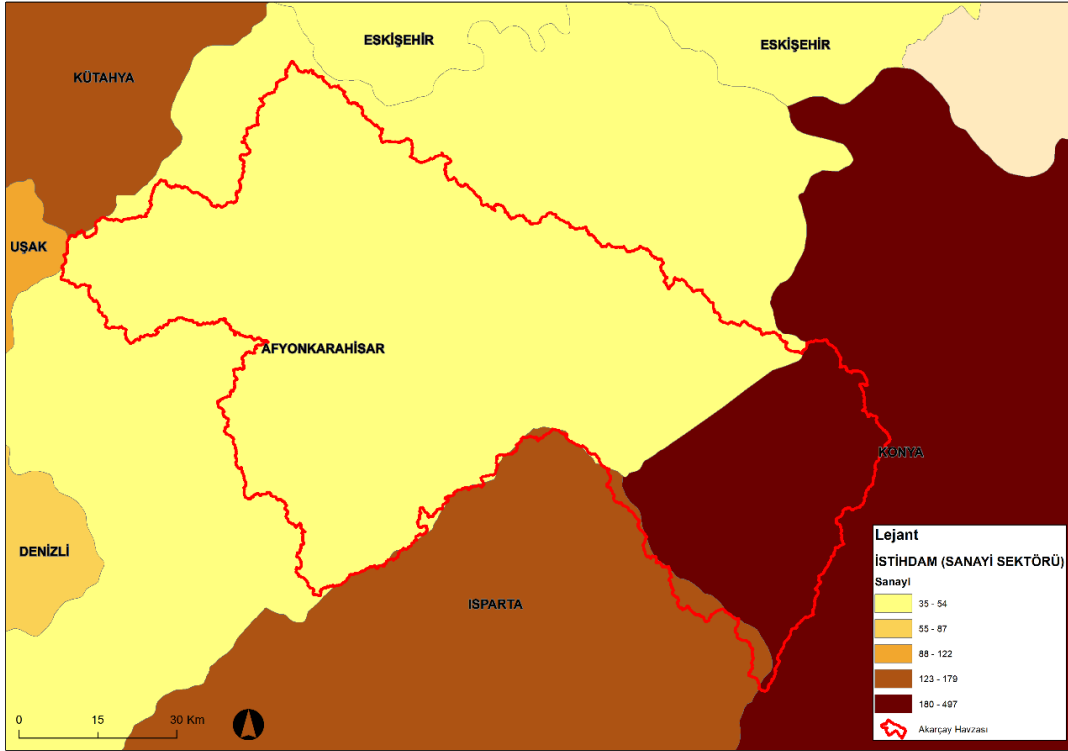
tarım sektöründeki istihdam ise sırasıyla %20,6 ve %34 olarak görülmektedir. Havza geneline bakıldığında istihdam paylaşımının dengeli olduğu görülmektedir. Hizmet, Sanayi ve Tarım sektörlerinin Akarçay Havzası için istihdam durumunu gösteren haritaları sırasıyla Şekil 14-Şekil 15-Şekil 16 ile verilmiştir.



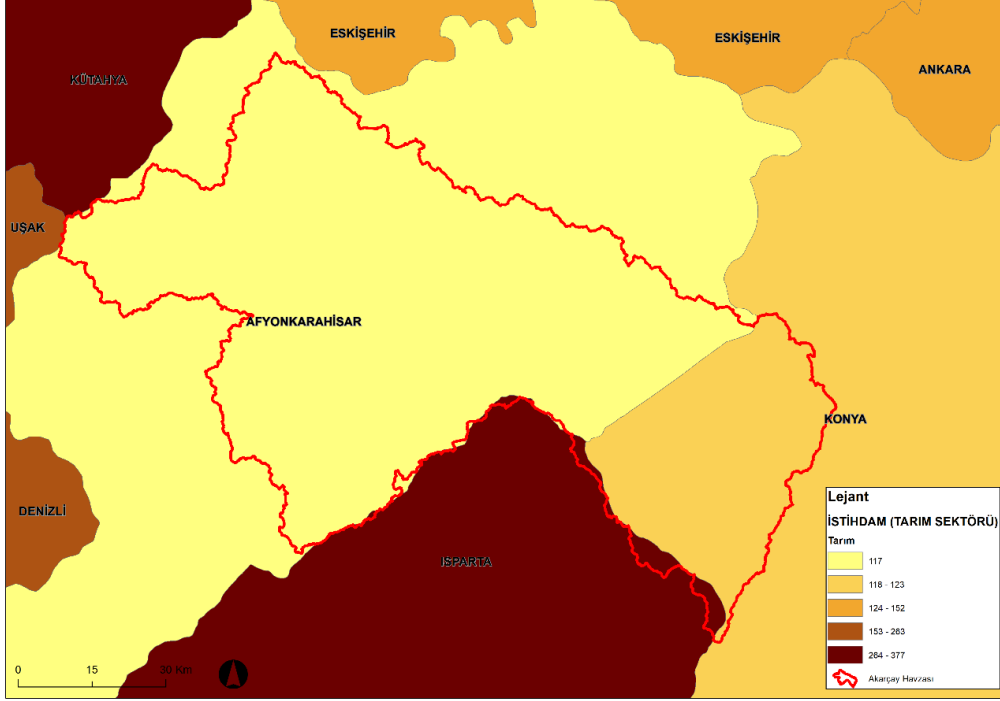
Şekil 13 Akarçay Havza İllerinde İstihdamın Sektörlere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020c)



Şekil 14 Akarçay Havzası Ve Türkiye Hizmet Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020c)



Şekil 15 Akarçay Havzası Ve Türkiye Sanayi Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020c)



Şekil 16 Akarçay Havzası Tarım Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020c)

TÜİK 2021 yılı Ocak-Temmuz ayları arası İllere Göre İthalat ve İhracat verilerine bakıldığında (Tablo 15) 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 15 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

3.2 Gelecekteki Olası Gelişim

Nehir havzasının geçmiş ve mevcut durumu dikkate alınarak ortaya konan çevre ve sağlığa dair kilit konular açısından KYP'nin olası etkileri değerlendirilmektedir. Bu amaçla KYP kapsamında önerilen tedbirlerin gelecekte havzada öngörülen gelişimi nasıl etkileyeceğini temel hatlarıyla ele alınmaktadır.

3.2.1 İklim Değişikliği

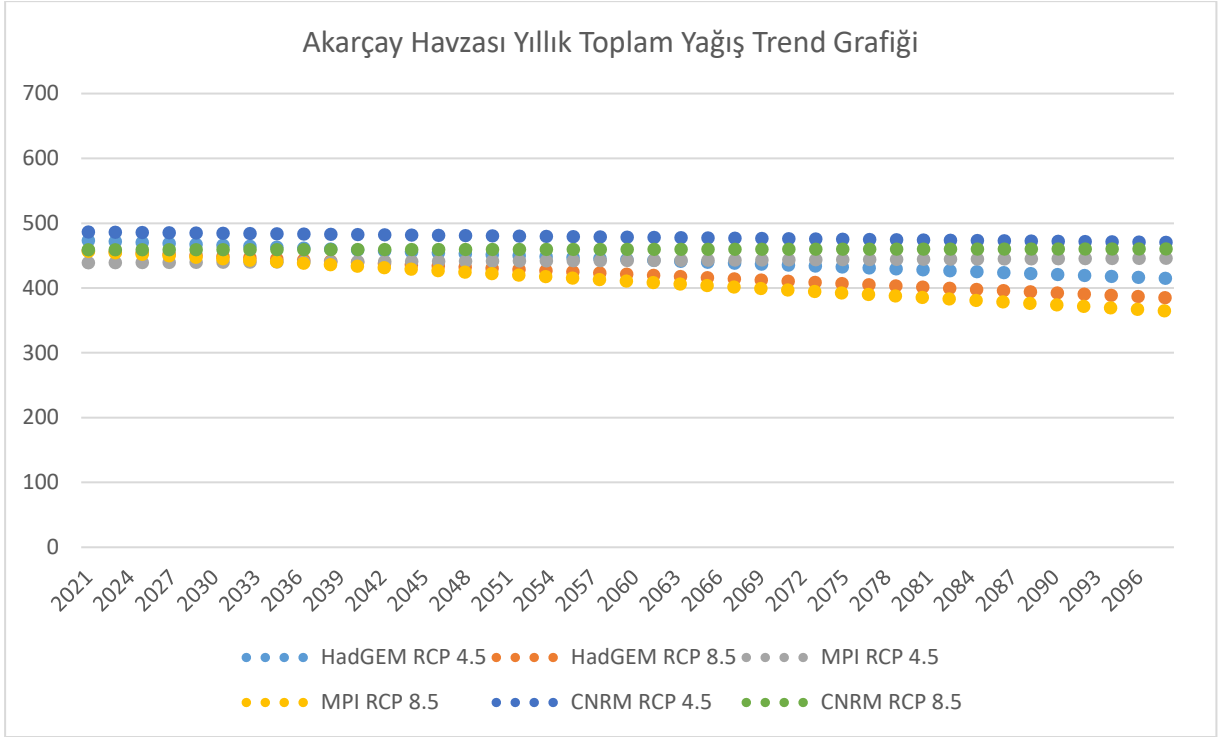
Geleceğe ilişkin havzanın kuraklık ile ilgili durumlarını tahmin etmek amacıyla bilimsel modellerin çıktıları ile oluşan veri seti ile gelecek dönem kuraklık durum incelemesi yapıldı.

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Haziran 2016 tarihli “İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi” kapsamında gerçekleştirilen projeksiyon çalışmalarının ilk aşaması olan iklim projeksiyonları kapsamında, tüm Türkiye’yi kapsayacak şekilde, Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)’nin 5. Değerlendirme Raporu’nun tabanını oluşturan CMIP5 arşivinden seçilmiş üç küresel modelin çıktıları (HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1) ve literatürde en çok uygulanan ve kabul gören güncel 2 iklim senaryosu (RCP 4.5 ve RCP 8.5 salınım senaryoları) RegCM4.3 bölgesel iklim modeli çalıştırılmıştır. Model simülasyonları aracılığı ile toplam 11 parametre ve ekstrem durumları temsil eden 17 iklim indeksine ait projeksiyonlar tüm Türkiye havzaları ölçeğinde oluşturulmuş, incelenen parametrelerin 1971-2000 yılı simülasyonları olarak kabul edilen referans dönemine göre 2100 yılına kadar farkları aylık bazda hesaplanmış ve bu proje kapsamında Türkiye sınırlarını kapsayan 10x10 km çözünürlükte 3 küresel iklim modeli sonuçları elde edilmiştir.

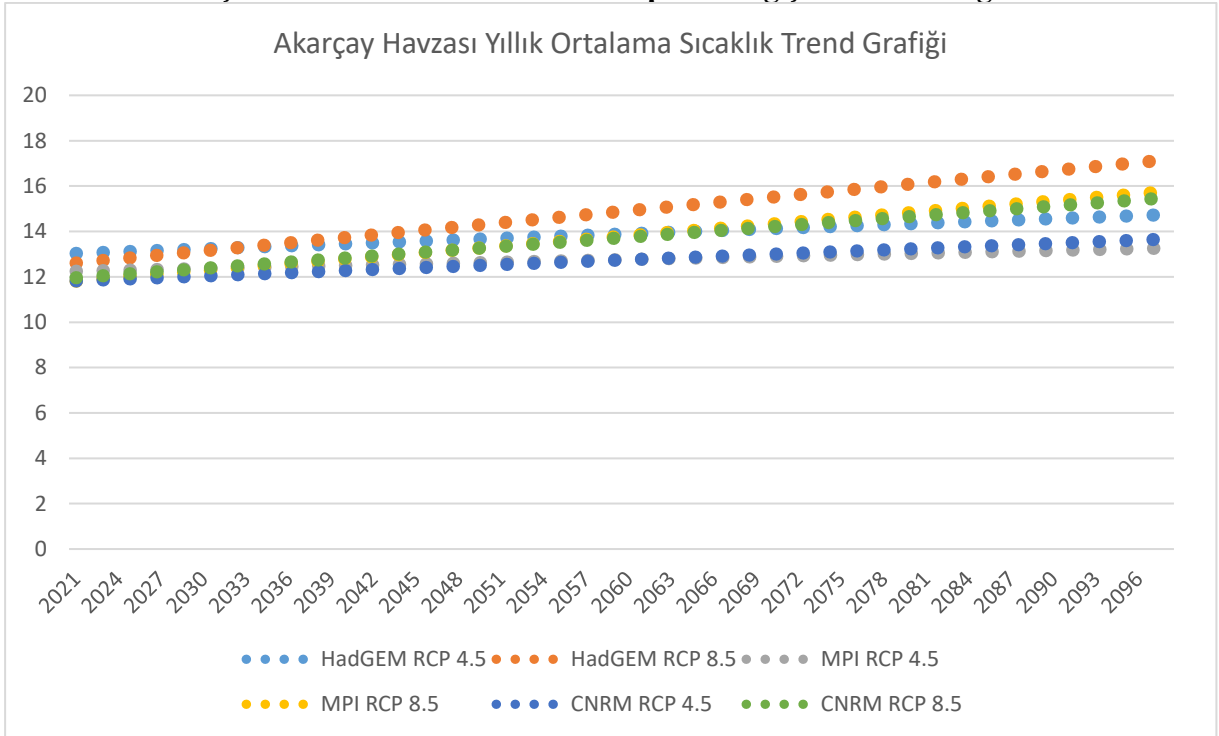
En Kötü Senaryonun Bulunması

Proje kapsamında Akarçay Havzası için HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modelleri ve RCP 4.5 ve RCP 8.5 senaryolarından elde edilen 2021-2100 yılları arası ortalama sıcaklık ve toplam yağış çıktıları kullanılmıştır.

Kuraklık ile ilgili sonraki bölümlerde detayı verilen hesaplamalarda 3 model ve her bir model için 2 senaryo ile toplamda 6 farklı çıktı kullanılmıştır. Senaryoların birbirine göre kuraklık durumunu nasıl yansıttıklarını bulmak amacıyla havzaya düşen iklim gridlerindeki (103 adet) toplam yağış ve sıcaklık ortalamaları alınarak havzanın aylık bazda toplam yağış ve ortalama sıcaklık verileri bulunmuştur. Bu tabloların da yağış için yıllık toplamı ve sıcaklık için ise yıllık ortalaması alınarak 2021-2100 arasında 6 farklı zaman serisi oluşturulmuştur. Bu zaman serileri aynı grafiklerde trend çizgileri ile gösterilerek senaryoların birbirine göre durumlarının gösterilmesi sağlanmıştır (Şekil 17 ve Şekil 18).



Şekil 17 Havza Geneli Yıllık Toplam Yağış Trend Grafiği



Şekil 18 Havza Geneli Yıllık Ortalama Sıcaklık Trend Grafiği

Şekil 17 incelendiğinde HadGEM RCP 8.5 ve MPI RCP 8.5 çıktıkları benzer bir şekilde havzanın en düşük yağış alma durumunu göstermektedir. Bu model sonrasında CNRM RCP 8.5 senaryosu da 3. sırada en kötü durum olarak görülmektedir. Şekil 18 incelendiğinde ise

HadGEM RCP 8.5 ve grafikte altta kaldığı için MPI RCP 8.5 sıcaklık bakımından en fazla yükselmenin görüldüğü modeller olarak görülmektedir. Fakat havzadaki su bütçesi sadece bu veriler ile analiz edilemeyeceği için bunlara ek olarak daha sonraki bölümlerde kullanılan hidrolojik modellerin sonuçları da değerlendirilmiş ve tüm rapor kapsamında en kötü senaryo olarak MPI RCP 8.5 seçilmiştir. Kuraklık planmasında en kötü senaryoya göre hazırlık yapmak daha uygun olacağı için çalışma kapsamında sadece MPI RCP 8.5 senaryosu çıktıları değerlendirilecektir.

3.2.2 Kullanılabilir Su Miktarı

Akarçay Havzası için gerçekleştirilen su potansiyeli çalışmalarında yerüstü ve yeraltı suyu potansiyeli değişimleri ayrı olarak incelenmiştir. Bu çalışma yapılırken öncelikle Akarçay Havzası'nı daha iyi temsil edebilen ve doğallaştırılmış akımlar ile olan su potansiyeli yakınlıkları gerekçeleriyle seçilen HEC-HMS modeli kullanılmıştır. Bununla birlikte, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisinin Belirlenmesi raporu kapsamında sunulan 3 küresel iklim modeli ve 2 senaryosu çıktıları, HEC-HMS ve abcd modellerine girdi olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde Akarçay Havzası'nın su potansiyeli açısından için en iyimser senaryosu CNRM-CM5.1 modelinin RCP 4.5 senaryosu olurken en karamsar senaryo ise MPI-ESM-MR modelinin RCP 8.5 senaryosu olmuştur.

CNRM-CM5.1 modelinin RCP 4.5 senaryosu ile MPI-ESM-MR modelinin RCP 8.5 senaryosu ile yapılan hesaplamalarda HEC-HMS hidrolojik modeline "İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Raporu" çıktıları olan günlük sıcaklık, yağış ve potansiyel evapotranspirasyon projeksiyonları girdi olarak kullanılmıştır. Havzanın YÜS potansiyeli projeksiyonları, her model ve senaryo için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yeraltı su potansiyeli projeksiyonları da yine aynı girdi verileri kullanılarak abcd modeli ile hesaplanmış ve alt havzalar bazında değerlendirilmiştir. Yerüstü ve yeraltı potansiyeli çıktılarının ortalamaları alınarak 2 farklı senaryo için alt havzalar bazında performansları ve eğilimleri hesaplanmıştır. Projeksiyonlar için yapılan çalışmalarla birlikte, iklim modellerinin referans periyodu (1971-2000) çıktıları da değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda iklim modellerinin senaryolarından elde edilen gelecek dönem su potansiyeli sonuçları ile yine iklim modellerinden elde edilen referans dönem su potansiyeli sonuçları karşılaştırılmıştır. Böylece, Akarçay Havzası ve alt havzalarında referans döneme göre projeksiyon dönemlerindeki su potansiyellerinin ne kadar değiştiği gözlenmiştir.

Gelecek dönem su potansiyeli sonuçlarının mevcut dönem su potansiyeli sonuçları yerine referans dönem çıktıları ile karşılaştırılmasının en önemli sebebi, modellerin senaryo çıktıları yine aynı modellerin referans periyodu sonuçları ile değerlendirmenin daha doğru bir yaklaşım olmasından kaynaklanmaktadır. Mevcut dönem için hesaplanan su potansiyeli ise, doğallaştırılmış akımlara göre kalibre edilen hidrolojik modelin sonuçları olmaktadır. Dolayısıyla benzer olarak üretilen iklim modeli sonuçlarını birbirleri ile kıyaslamak; gerek küresel iklim modellerinin ölçek küçültme ile bölgesel iklim modeline indirgenmesi, gerekse iklim modellerinin ham olarak sunduğu senaryo çıktılarına uygulanan yanlışlık düzeltmeleri sırasında oluşabilecek belirsizliklerin de önüne geçmiş olacaktır. Dünyada yapılan birçok çalışma ve ülkemizde de uygulanan çalışmalarda (SYGM, 2016); (SYGM, 2019), projeksiyon dönemi sonuçları ile referans periyodu çıktıları kıyaslanmış ve iklim değişikliği etkileri değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada eğilimin var olup olmadığı ve varsa yönünün ve şiddetinin ne olduğunun belirlenmesi için Mann – Kendall test istatistiği hesaplanmasına dayalı bir eğilim analizi yöntemi kullanılmıştır. Mann – Kendall testi, hidro-meteorolojik zaman serilerinin eğilimlerinin belirlenmesinde verilerin belirli bir dağılıma uyma koşulu olmadığı için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir.

İstatistiksel eğilim testleri ile “gözlenen değerlerde bir eğilim olmadığı” hipotezi (H0 hipotezi) kontrol edilerek “kabul” veya “ret” kararı verilir. Karar hipotezde seçilen anlamlılık düzeyine bağlıdır. Anlamlılık düzeyi (α), gerçekte eğilim bulunmadığı halde testin rastlantısal olarak (şans eseri) eğilim bulunduğu sonucunu vermesi olasılığına eşittir.

Tahminin anlamlılık düzeyini kullanarak bir parametre için belirlenen aralığa güven aralığı denir. En çok kullanılan güven aralıkları %90, %95 ve %99’ dur. Bu çalışmada %95 güven aralığı kullanılarak anlamlılık düzeyi $\alpha = 0,05$ olarak seçilmiştir Buna göre $\alpha = 0,05$ anlamlılık düzeyinde z değerleri $-1,96 \leq z \leq 1,96$ şeklinde belirlenmiş olduğundan anlamlı bir eğilim yoksa “Eğilim Yok”, artan bir eğilim varsa “Artan”, azalan bir eğilim varsa “Azalan” ile gösterilmiştir.

Akarçay Havzası CNRM RCP 4.5 senaryosu yüzey suyu potansiyeli için incelenen 2021-2049 dönemi ortalaması $373,09 \text{ hm}^3$; 2050-2074 dönemi ortalaması $347,98 \text{ hm}^3$; 2075-2098 dönemi ortalaması ise $358,22 \text{ hm}^3$ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021-2098 dönemi için yerüstü su potansiyelinde %95 anlamlılık düzeyinde eğilim yoktur. MPI RCP 8.5 senaryosu için ise incelenen 2021-2049 dönemi ortalaması $357,61 \text{ hm}^3$; 2050-2074 dönemi ortalaması

309,94 hm³; 2075-2098 dönemi ortalaması ise 309,42 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021-2098 dönemi için yerüstü su potansiyelinde %95 anlamlılık düzeyinde azalan eğilim belirlenmiştir. Bu değerlendirmelerin yanı sıra, CNRM RCP 4.5 senaryosunun ilk döneminde, referansa göre yüzeysel su potansiyelinin arttığı, son iki dönemde de referansa göre YÜS potansiyelinde azalmaların olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, MPI RCP 8.5 senaryosunun bütün dönemlerinde havzadaki yüzeysel su potansiyelinin referans değerlere göre azaldığı görülmekte olup, özellikle son iki projeksiyon döneminde bu azalışlarda ciddi oranda artış gerçekleşmiştir.

Akarçay Havzası için yeraltı su potansiyeli değişimleri farklı senaryolar için çoklu model ortalamaları ile hesaplanmıştır. CNRM RCP4.5 senaryosu için incelenen 2021 - 2049 dönemi ortalaması 313,47 hm³; 2050 - 2074 dönemi ortalaması 265,09 hm³; 2075 - 2098 dönemi ortalaması ise 292,06 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021 - 2098 dönemi için yeraltı su potansiyelinde eğilim yoktur. MPI RCP8.5 senaryosu için ise incelenen 2021- 2049 dönemi ortalaması 278,1 hm³; 2050 - 2074 dönemi ortalaması 216,72 hm³; 2075 - 2098 dönemi ortalaması ise 212,67 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021 - 2098 dönemi için yeraltı su potansiyelinde %95 anlamlılık düzeyinde azalan eğilim belirlenmiştir.

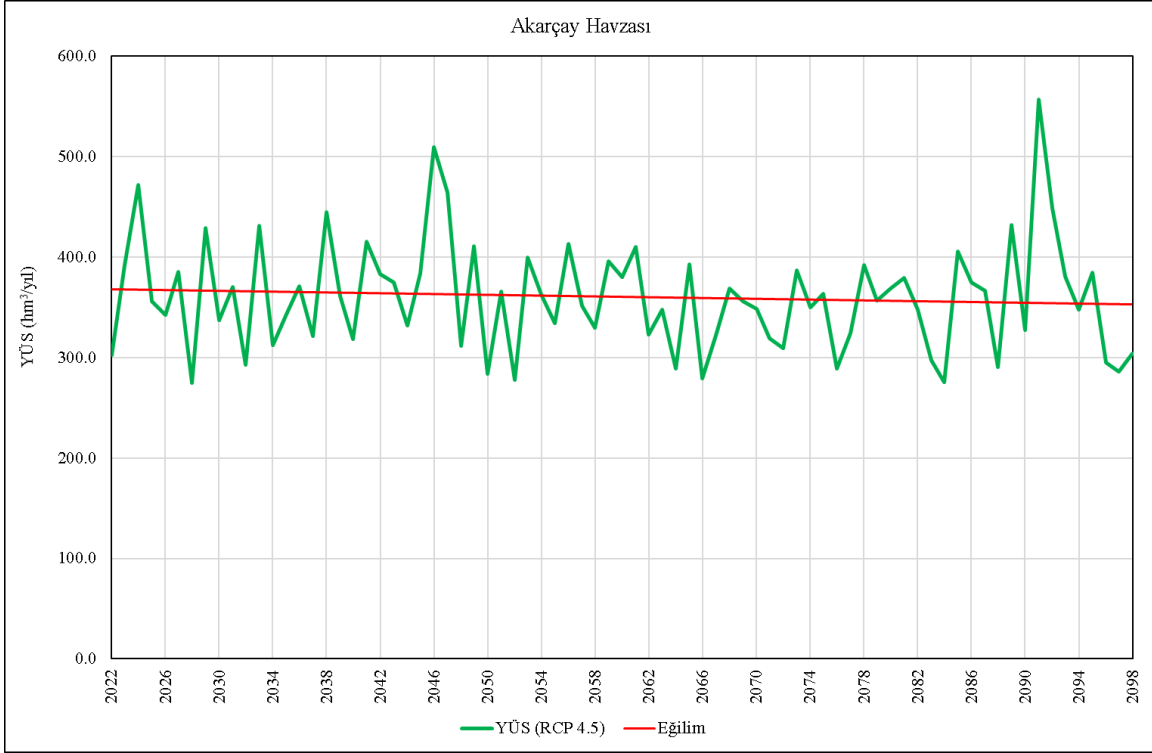
Akarçay Havzası'na ait HEC-HMS model sonucu yıllık ortalama YÜS projeksiyonları Şekil 19 ve Şekil 20 ile sunulmuştur. Havzanın abcd model sonucu yıllık YAS projeksiyon ortalamaları ise Şekil 21 ve Şekil 22 ile verilmiştir. Yukarıda bahsedilen değerler Akarçay Havzası ve alt havzaları için yüzeysel su potansiyeli projeksiyonları olarak Tablo 16 ile yeraltı suyu projeksiyonları olarak Tablo 17 üzerinde verilmiştir.

Tablo 16 Akarçay Havzası Yüzey Suyu Potansiyeli Projeksiyonları

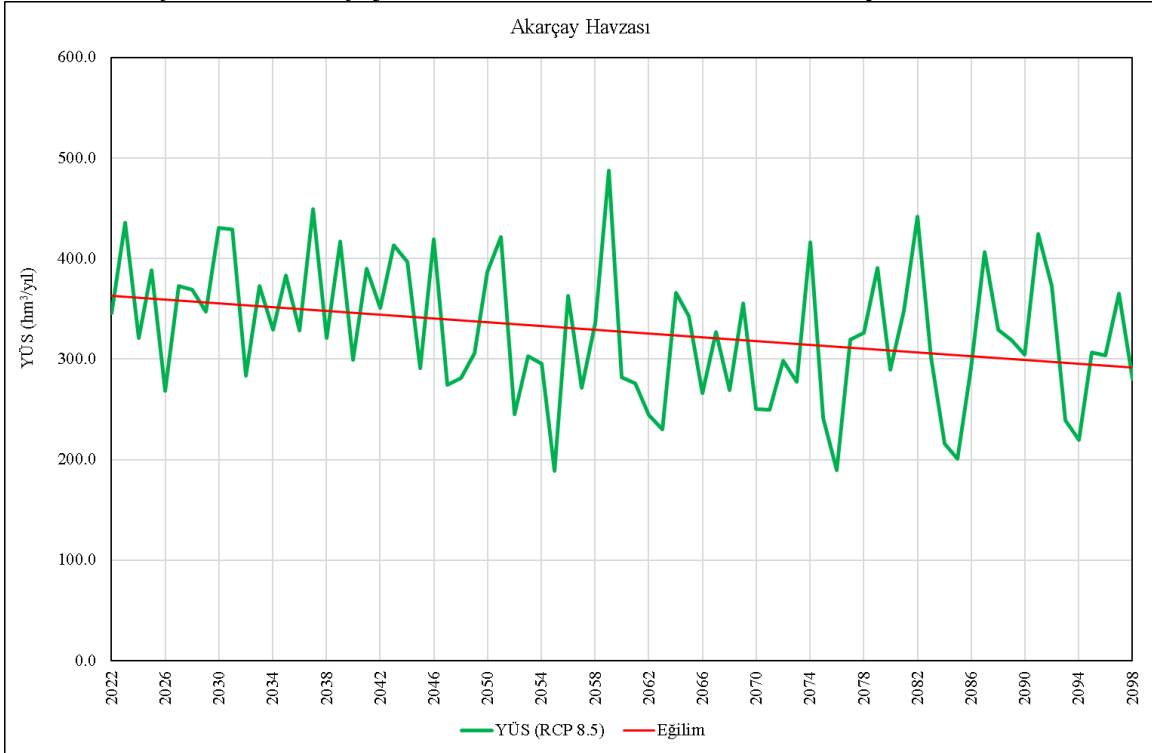
Alt Havzalar	Ortalama Yüzey Suyu Potansiyeli (hm ³ /yıl)									
	CNRM-Referans	MPI-Referans	CNRM-RCP4.5			MPI-RCP8.5			CNRM RCP4.5 Eğilim Yönü	MPI RCP8.5 Eğilim Yönü
	1971-2000	1971-2000	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2098	2021-2098
Sinanpaşa	89,18	90,64	90,98	86,55	88,81	87,69	76,96	74,64	Eğilim Yok	Azalan
İscehisar	66,88	67,74	67,76	62,22	63,72	66,51	56,60	54,62	Eğilim Yok	Azalan
Şuhut	126,81	128,28	134,65	123,96	129,90	127,85	111,80	112,93	Eğilim Yok	Azalan
Eber	28,72	29,00	29,85	27,85	28,22	28,36	24,13	24,33	Eğilim Yok	Azalan
Akşehir	47,13	47,41	49,85	47,41	47,57	47,19	40,45	42,91	Eğilim Yok	Azalan
AKARÇAY HAVZASI	358,72	363,07	373,09	347,98	358,22	357,61	309,94	309,42	Eğilim Yok	Azalan

Tablo 17 Akarçay Havzası Yeraltı Suyu Potansiyeli Projeksiyonları

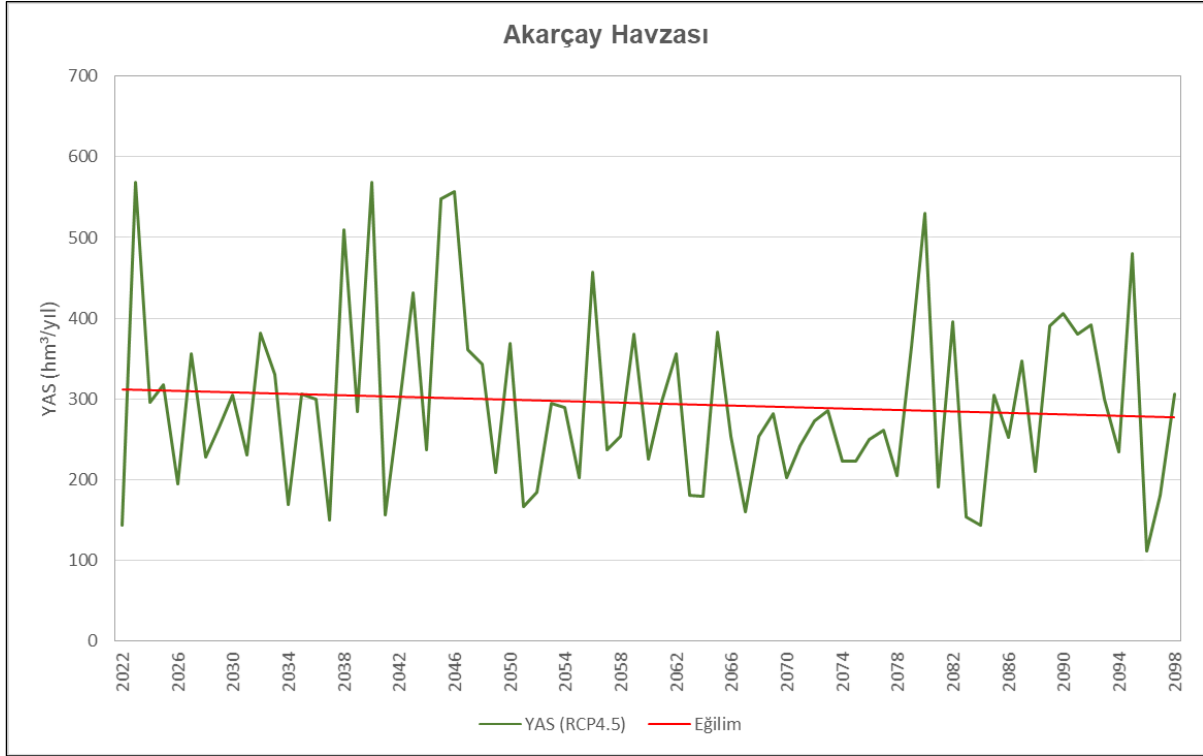
Alt Havzalar	Ortalama Yeraltı Suyu Potansiyeli (hm ³ /yıl)									
	CNRM-Referans	MPI-Referans	CNRM-RCP4.5			MPI-RCP8.5			CNRM RCP4.5 Eğilim Yönü	MPI RCP8.5 Eğilim Yönü
	1971-2000		2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2098	2021-2098
Sinanpaşa	93,24	99,81	100,47	88,97	96,23	100,66	77,95	75,67	Eğilim Yok	Azalan
İscehisar	48,93	51,20	53,42	39,58	45,04	30,49	23,41	21,40	Eğilim Yok	Azalan
Şuhut	177,22	192,04	100,6	87,75	97,83	92,55	71,90	67,78	Eğilim Yok	Azalan
Eber	41,08	43,58	18,96	14,52	16,71	16,20	12,89	12,95	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Akşehir	70,75	75,23	40,02	34,27	36,25	38,20	30,57	34,87	Eğilim Yok	Eğilim Yok
AKARÇAY HAVZASI	431,22	461,86	313,47	265,09	292,06	278,1	216,72	212,67	Eğilim Yok	Azalan



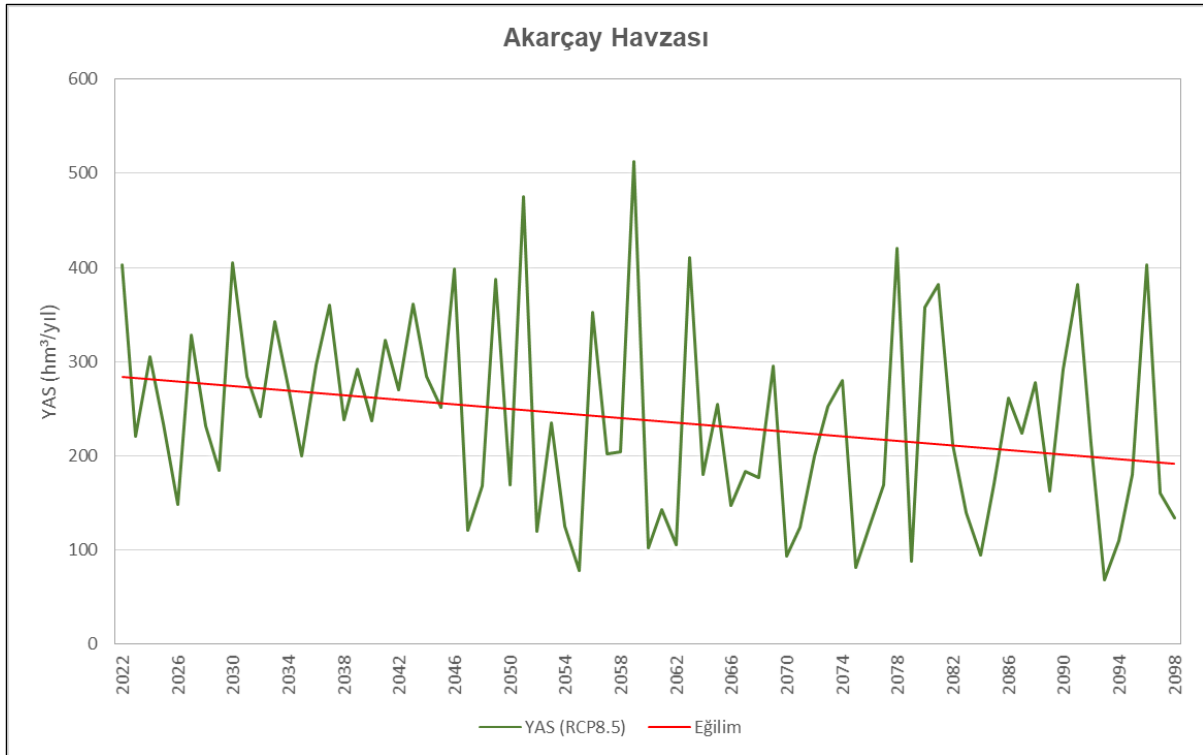
Şekil 19 Akarçay Havzası CNRM RCP 4.5 Yıllık Toplam YÜS



Şekil 20 Akarçay Havzası MPI RCP 8.5 Yıllık Toplam YÜS



Şekil 21 Akarçay Havzası CNRM RCP 4.5 Yıllık Toplam YAS Beslenimi



Şekil 22 Akarçay Havzası MPI RCP 8.5 Yıllık Toplam YAS Beslenimi

3.2.3 Korunan Alanlar ve Ekosistemler

Proje kapsamında ekosistem su ihtiyacının kuraklık koşullarında karşılanmasını sağlamak amacıyla çevresel su ihtiyacı analizleri gerçekleştirilmiştir. Akarçay Havzası'nda RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre ekosistem su ihtiyacı tahminleri Tennant ve Hidrolojik Çevresel Akış Yöntemi metotları kullanılarak belirlenmiştir. Her alt havza için ve havza geneli için ayrı ayrı yapılan hesaplamalara ilişkin bulunan sonuçlar aşağıda sunulmuştur. Tennant ve Hidrolojik Çevresel Akış yöntemi ile hesaplanan tahminler 2021 – 2049 dönemi için Tablo 18 ve Tablo 19; 2050 – 2074 dönemi için Tablo 20 ve Tablo 21; 2075 – 2098 dönemi için Tablo 22 ve Tablo 23 üzerinde sunulmuştur.

Tablo 18 Akarçay Havzası gelecek durum karşılaştırmalı çevresel akış değerleri 2021-2049 (CNRM RCP4.5)

2021 - 2049 (CNRM RCP4.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Sinanpaşa	1.598,2	7,58	2,28	1,72	2,63	4,38	4,38
İscehisar	1.096,2	5,64	1,69	1,37	1,79	3,00	3,00
Şuhut	2.144,0	11,22	3,37	2,65	3,67	5,48	5,48
Eber	765,1	2,49	0,75	0,49	1,01	2,20	2,20
Akşehir	2.391,9	4,15	1,25	0,91	1,50	1,90	1,90
Akarçay Havzası	7.995,4	31,09	9,33	7,14	10,59	16,85	16,85

Tablo 19 Akarçay Havzası gelecek durum karşılaştırmalı çevresel akış değerleri 2021-2049 (MPI RCP8.5)

2021 - 2049 (MPI RCP8.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Sinanpaşa	1.598,2	7,31	2,19	1,63	2,59	3,30	3,30
İscehisar	1.096,2	5,54	1,66	1,29	1,85	2,30	2,30
Şuhut	2.144,0	10,65	3,20	2,35	3,83	4,28	4,28
Eber	765,1	2,36	0,71	0,44	1,00	2,05	2,05
Akşehir	2.391,9	3,94	1,18	0,87	1,42	1,30	1,42
Akarçay Havzası	7.995,4	29,80	8,94	6,58	10,69	12,60	12,60

Tablo 20 Akarçay Havzası gelecek durum karşılaştırmalı çevresel akış değerleri 2050-2074 (CNRM RCP4.5)

2050 - 2074 (CNRM RCP4.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Sinanpaşa	1.598,2	7,21	2,16	1,63	2,51	4,40	4,40
İscehisar	1.096,2	5,19	1,56	1,21	1,72	2,90	2,90
Şuhut	2.144,0	10,33	3,10	2,37	3,52	5,30	5,30
Eber	765,1	2,32	0,70	0,45	0,95	2,20	2,20
Akşehir	2.391,9	3,95	1,19	0,88	1,41	2,00	2,00
Akarçay Havzası	7.995,4	29,00	8,70	6,54	10,11	16,63	16,63

Tablo 21 Akarçay Havzası gelecek durum karşılaştırmalı çevresel akış değerleri 2050-2074 (MPI RCP8.5)

2050 - 2074 (MPI RCP8.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Sinanpaşa	1.598,2	6,42	1,93	1,56	2,02	2,80	2,80
İscehisar	1.096,2	4,72	1,41	1,18	1,41	1,80	1,80
Şuhut	2.144,0	9,31	2,79	2,33	2,78	3,08	3,08
Eber	765,1	2,01	0,60	0,45	0,71	1,70	1,70
Akşehir	2.391,9	3,37	1,01	0,86	0,99	0,90	0,99
Akarçay Havzası	7.995,4	25,83	7,75	6,37	7,92	9,43	9,43

Tablo 22 Akarçay Havzası gelecek durum karşılaştırmalı çevresel akış değerleri 2075-2098 (CNRM RCP4.5)

2075 - 2098 (CNRM RCP4.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Sinanpaşa	1.598,2	7,40	2,22	1,77	2,39	4,40	4,40
İscehisar	1.096,2	5,31	1,59	1,27	1,70	3,10	3,10
Şuhut	2.144,0	10,83	3,25	2,71	3,24	5,40	5,40
Eber	765,1	2,35	0,71	0,50	0,88	2,15	2,15

2075 - 2098 (CNRM RCP4.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Akşehir	2.391,9	3,96	1,19	0,92	1,32	2,00	2,00
Akarçay Havzası	7.995,4	29,85	8,96	7,17	9,53	17,15	17,15

Tablo 23 Akarçay Havzası gelecek durum karşılaştırmalı çevresel akış değerleri 2075-2098 (MPI RCP8.5)

2075 - 2098 (MPI RCP8.5)							
Havza Adı	Drenaj Alanı (km ²)	Mevcut Gözlemler		Çevresel Akış			SONUÇ
		Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Aylık Ortalama Akım*0,30 (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)	Tennant Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)	Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)	
Sinanpaşa	1.598,2	6,22	1,87	1,57	1,84	2,98	2,98
İscehisar	1.096,2	4,55	1,36	1,11	1,41	1,90	1,90
Şuhut	2.144,0	9,41	2,82	2,53	2,47	3,40	3,40
Eber	765,1	2,03	0,61	0,47	0,68	1,75	1,75
Akşehir	2.391,9	3,58	1,07	0,90	1,06	1,30	1,30
Akarçay Havzası	7.995,4	25,78	7,74	6,58	7,46	10,98	10,98

Yukarıda verilen hesaplamaların sonuçları aşağıda Tablo 24 üzerinde özet olarak verilmiş olup incelenen zaman periyotları için seçilen maksimum ekosistem su ihtiyaçları değerleri ise Tablo 25 üzerinde gösterilmiştir.

Tablo 24 Akarçay Havzası çevresel akış projeksiyonunun karşılaştırılması

CNRM RCP4.5									
Havza Adı	Tennat Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)			Tennat Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)			Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)		
	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098
Sinanpaşa	1,72	1,63	1,77	2,63	2,51	2,39	4,38	4,40	4,40
İscehisar	1,37	1,21	1,27	1,79	1,72	1,70	3,00	2,90	3,10
Şuhut	2,65	2,37	2,71	3,67	3,52	3,24	5,48	5,30	5,40
Eber	0,49	0,45	0,50	1,01	0,95	0,88	2,20	2,20	2,15
Akşehir	0,91	0,88	0,92	1,50	1,41	1,32	1,90	2,00	2,00
Akarçay Havzası	7,14	6,54	7,17	10,59	10,11	9,53	16,85	16,63	17,15
MPI RCP8.5									
Havza Adı	Tennat Metodu (Ekim-Mart Ort. Akım*0,20) (hm ³ /ay)			Tennat Metodu (Nisan-Eylül Ort. Akım*0,40) (hm ³ /ay)			Hidrolojik Yöntem (hm ³ /ay)		

	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098
Sinanpaşa	1,63	1,56	1,57	2,59	2,02	1,84	3,30	2,80	2,98
İscehisar	1,29	1,18	1,11	1,85	1,41	1,41	2,30	1,80	1,90
Şuhut	2,35	2,33	2,53	3,83	2,78	2,47	4,28	3,08	3,40
Eber	0,44	0,45	0,47	1,00	0,71	0,68	2,05	1,70	1,75
Akşehir	0,87	0,86	0,90	1,42	0,99	1,06	1,30	0,90	1,30
Akarçay Havzası	6,58	6,37	6,58	10,69	7,92	7,46	12,60	9,43	10,98

Tablo 25 Akarçay Havzası için seçilen çevresel akış değerleri

Havza Adı	Mevcut Dönem Aylık Ortalama Akım (hm ³ /ay)	Seçilen Çevresel Akış Değeri (hm ³ /ay)					
		CNRM RCP4.5			MPI RCP8.5		
		2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098
Sinanpaşa	6,28	4,38	4,40	4,40	3,30	2,80	2,98
İscehisar	4,80	3,00	2,90	3,10	2,30	1,80	1,90
Şuhut	9,43	5,48	5,30	5,40	4,28	3,08	3,40
Eber	2,49	2,20	2,20	2,15	2,05	1,70	1,75
Akşehir	4,48	1,90	2,00	2,00	1,42	0,99	1,30
Akarçay Havzası	27,48	16,85	16,63	17,15	12,60	9,43	10,98

Değerler incelendiğinde mevcut durum (1980-2020) için en yüksek çevresel akış değerlerinin Şuhut Alt Havzası'nda olduğu görülmektedir. İleriye dönük projeksiyonlarda bu alt havzada Hidrolojik Yöntemle en yüksek değerler bulunmuştur. Şuhut Alt Havzası'nda yapılan projeksiyon sonuçları itibariyle akımlardaki azalmaya paralel olarak çevresel akış değerlerinde azalma görülmektedir. Diğer havzalarda belirlenen periyotlar ve senaryolar itibariyle elde edilen yüksek çevresel akış değerleri Hidrolojik Yöntem sonuçlarından oluşmaktadır.

3.2.4 Sağlık ve Geçim Şartları

Havzada gelecek dönemlerde de nüfus artışının ve sektörel gelişimin devam etmesi beklenmektedir. Bu durum yerüstü ve yeraltı suyu üzerindeki baskıları artıracak bir etkiye neden olacaktır. Havzada su kaynaklarının sürdürülebilir korunması ve iyileştirilmesi için önerilen tedbirlerin uygulanmaması durumunda, su taleplerinin karşılanamaması sonucu ortaya çıkacak ve daha fazla nüfus risk altında kalacaktır.

Su miktarının azalması ve sektörlerin su taleplerinin karşılanamaması havzanın önemli geçim kaynakları olan tarım ve sanayi sektörlerinin üretimlerini olumsuz etkileyecektir. Dolayısıyla havzadaki nüfusun en önemli geçim kaynağında azalmaya neden olabilir.

3.2.5 Arazi Kullanımı ve Orman Alanları

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. Uzun süreli kuraklık, orman alanlarında ağaçların büyümesini, doğal yayılışlarını ve çeşitliliklerini sınırlayabilir. Bununla birlikte orman yangınlarında artış görülebilir ve orman alanları azalabilir.

3.2.6 Arkeolojik - Kültürel Miras ve Peyzaj Alanları

Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesisleri arkeolojik sit alanları için tehdit oluşturabilir.

Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarının azalması söz konusu olabilir.

3.3 Plan/Programdan Kaynaklanan Mevcut Çevresel Problemler Ya Da Plan/Programın EK-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelere İlişkisi

KYP'nin hedefleri dikkate alınarak, KYP'den etkilenmesi muhtemel kilit sorunlar ve havzaya özgü problemler belirlenmiş olup, stratejik çevresel değerlendirme kapsamında çevresel ve sağlık problemleri olarak ele alınmaktadır. Bununla birlikte havzadaki korunan alanlar KYP açısından ele alınmış ve Tablo 26'de tedbirlerin uygulanmasının hassas alanlar üzerinde etkisine yönelik değerlendirmeler sunulmaktadır.

Tablo 26 KYP ve Korunan Alanlar Arasındaki İlişki

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
1	Ülkemiz mevzuatı uyarınca korunması gerekli alanlar		
a)	9/8/1983 tarihli ve 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun (Resmi Gazete Tarihi: 11/08/1983 Sayısı: 18132, Son revize tarihi: 1/3/2014) 2'nci maddesinde tanımlanan ve bu Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları",	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı milli parkların ve diğer korunan alanların daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
b)	1/7/2003 tarihli ve 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu (Resmi gazete tarihi: 11/7/2003, Sayısı: 25165, Son revize tarihi: 1/3/2014) uyarınca mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na belirlenen "Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları", "Yaban Hayatı Yerleştirme Alanları"	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarının daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
c)	21/7/1983 tarihli ve 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun (Resmi Gazete Tarihi: 23/7/1983, Sayısı: 18113, Son revize tarihi: 12/12/2014) 3'üncü maddesinin birinci fıkrasının "Tanımlar" başlıklı (a) bendinin 1, 2, 3 ve 5 inci alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar,	Evet	Bu alanların koruma durumu devam ettirilecektir.
d)	22/3/1971 tarihli ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu (Resmi Gazete Tarihi: 4/4/1971, Sayısı: 13799, Son revize tarihi: 13/12/2010) kapsamında olan Su Ürünleri istihsal ve Üreme Sahaları,	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahalarının daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
e)	28/10/2017 tarihli ve 30224 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik'in 8, 9,10, 11, 12 inci Maddelerinde Tanımlanan Alanlar	Evet	KYP, içme-kullanma suyu temin edilen su kütlelerinin Madde 8, 9,10, 11, 12'ye göre koruma alanlarını dikkate almalıdır.
f)	03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde geçen Koruma Bölgeleri	0	

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
g)	02.11.1986 tarih ve 19269 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği’nin 49. Maddesinde tanımlanan “Hassas Kirlenme Bölgeleri” ve 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliğinde tanımlanan alanlar	0	
h)	Isınma Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Hakkında Yönetmelik; 13.11.2005 tarih ve 25699 sayılı Resmi Gazete	0	
i)	9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun (Resmi Gazete Tarihi: 11.08.1983, Sayısı: 18132, Son Revize Tarihi: 4/7/2015) 9 uncu maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar,	0	
j)	18/11/1983 tarihli ve 2960 sayılı Boğaziçi Kanunu’na (Resmi Gazete Tarihi: 22.11.1983, Sayısı:18229, Son Revize: 7/6/1986) göre koruma altına alınan alanlar,	0	
k)	04.04.2014 tarihli ve 28962 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği’nde belirtilen alanlar.	Evet	Sulak alanların korunmasına ve sürdürülmesine yardımcı olacaktır.
2.	Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar		
a)	20/2/1984 tarihli ve 18318 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Avrupa’nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanlarında belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları",	0	
b)	17/5/1994 tarihli ve 21937 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar.	0	
3.	Korunması gereken alanlar		

	Hassas Alanlar	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
a)	Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri),	Evet	KYP, korunacak alan olarak tespit edilen jeotermal alanları dikkate almalıdır
b)	Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve toprak sınıfları mutlak tarım alanı, özel ürün tarım alanı, dikili tarım alanı ve yağışa bağlı tarımda kullanılan mutlak tarım alanı ile özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı,	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı tarımsal faaliyetleri olumlu etkileyecek olup uygulama sırasında tarım alanları dikkate alınmalıdır.
c)	Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler,	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı, sulak alanların daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
d)	Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları,	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı ile su kaynaklarının korunması sağlanacaktır.
e)	Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar.	Evet	Suyun sürdürülebilir kullanımı habitatların ve ekosistemin daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.

Evet – KYP ile verilen hassas alan arasında bir bağlantı var,

Hayır – KYP ile verilen hassas alan arasında bir bağlantı yok,

0 – verilen hassas alan havzada yer almıyor

4 ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇEVRE KORUMA HEDEFLERİ DIKKATE ALINARAK PLAN/PROGRAMLA İLGİLİ OLARAK BELİRLENEN ÇEVRESEL HEDEF VE GÖSTERGELER

Kuraklık Yönetim Planı'nın ulusal ve uluslararası düzeyde çevresel ve sağlık koruma hedefleri açısından değerlendirilmesi Tablo.27 ile sunulmuştur. KYP'nin uygulanması ile bu hedeflerin nasıl etkileneceği, hedeflere ulaşmada katkı sağlayıp sağlayamayacağı, varsa hedefler ile çelişen durumlar açıklanmaktadır.

Tablo.27 Ulusal ve Uluslararası Düzeyde Çevresel ve Sağlık Koruma Hedefleri

Kilit Konu	İlgili Amaç ve Hedefler	KYP ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
İklim Değişikliği	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	KYP kapsamında önerilen kuraklık koşullarında uyum sağlamayı hedefleyen tedbirler, iklim değişikliğine uyum stratejileri ile uyumludur.
Kullanılabilir Su Miktarı	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	KYP kapsamında önerilen suyun verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefleri ile uyumludur.
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (2018-2028) - Suyun biyoçeşitliliğinin korunması, ekosistemlerin ekolojik işlevlerinin sürdürülmesi, - Ekosistemlerin sürdürülebilir kılınması ve koruma için etkili yöntemlerin geliştirilmesi.	KYP kapsamında ekosistemin su ihtiyacının gözetilmesi ve kuraklık koşullarında gerekli su ihtiyacının sağlanması tedbirleri Ulusal biyoçeşitlilik Eylem Planı hedefleri ile uyumludur.
Halk sağlığı	Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı Stratejik planda “Sağlık hizmetlerinde bütünlüklü sağlık hizmet modelini hayata geçirmek Amaç-4 olarak belirtilmiştir. Bu amaca ulaşmak üzere belirlenen hedefler arasında “Çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak” yer almaktadır.	İçmesuyu rezervlerindeki miktar azalması su kalitesinde de önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle su miktarının korunmasına yönelik tedbirler Sağlık Stratejik Plan hedeflerini desteklemektedir.

Kilit Konu	İlgili Amaç ve Hedefler	KYP ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
Geçim(Sosyo-Ekonomi)	<p>ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023</p> <p>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>	KYP kapsamında önerilen suyun verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefleri ile uyumludur.
Arazi Kullanımı	<p>ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023</p> <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. 	KYP kapsamında önerilen suyun verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefleri ile uyumludur.
Orman Alanları	<p>ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023</p> <ul style="list-style-type: none"> Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılabilecektir. <p>Orman Genel Müdürlüğü 2023 hedefi; orman varlığını yüzde 30'a çıkarmak ve 7 milyar fidanı toprakla buluşturmak</p>	KYP kapsamında önerilen suyun sürdürülebilir kullanımı ve ekosistem su ihtiyaçlarının karşılanması hedefleri ile uyumludur.

Kilit Konu	İlgili Amaç ve Hedefler	KYP ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
Arkeolojik ve Kültürel Miras	<p>ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023</p> <p>UNESCO koruması altındaki alanlar başta olmak üzere, arkeoloji, edebiyat, tarih, tabiat konulu tematik kültür rotaları belirlenecek ve bunların tanıtımı sağlanacaktır.</p>	Yeni depolama tesislerinin inşa edilemesi tedbiri kapsamında arkeolojik ve kültürel miras alanlarının korunması ilkesi dikkate alınmaktadır.
Peyzaj	<p>Bölge - Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi Ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu (2014)</p> <p>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.</p>	KYP kapsamında önerilen suyun verimli ve sürdürülebilir kullanımı hedefleri ile uyumludur.

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

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

SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporu ile ilgili paydaş görüşlerinin alınması amacıyla Kapsam Belirleme Toplantısı 31 Ağustos 2022 tarihinde Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Toplantı Salonunda gerçekleştirilmiştir. Toplantıya Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Konya Ovası Projesi (KOP) Bölge Kalkınma İdaresi ve Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü ile havzada yer alan üniversitelerden akademisyenler katılım sağlanmıştır.

Toplantıda SÇD Kapsam Belirleme kapsamında SÇD' de yer alacak öncelikli konulara dair ilk değerlendirmeler hakkında bilgiler verilmiş, hazırlanan SÇD kapsam belirleme raporu paylaşılmıştır. Akademisyenlerin ve Kurum temsilcilerinin görüş ve önerileri alınarak genel değerlendirme yapılmıştır. Toplantıda sunulan değerlendirmeler dikkate alınarak hazırlanan Nihai Kapsam Belirleme Raporu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından onaylanmıştır. Nihai Kapsam Belirleme Raporu'nda önerilen kapsam Tablo.28 ile sunulmaktadır.

Tablo.28 Kapsam Belirleme Raporu ile Önerilen Kilit Konular ve Özel Kaygılar

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. Yeraltısuyu beslenimi azalarak akifer seviyelerinde önemli düşüşler görülür. Afyonkarahisar ilinde yeraltı suyunda da su miktarının giderek azaldığı tespit edilmiştir.

Kilit Konu	Özel Kaygılar
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 kurduğu 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.
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.
Geçim(Sosyo-Ekonomi)	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. 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.
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.
Orman Alanları	Uzun süreli kuraklık, orman alanlarında ağaçların büyümesini, doğal yayılışlarını ve çeşitliliklerini sınırlandırabilir. Bununla birlikte orman yangınlarında artış görülebilir ve orman alanları azalabilir.
Arkeolojik ve Kültürel Miras	Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesisleri arkeolojik sit alanları için tehdit oluşturabilir.
Peyzaj	Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarının azalması

6 PLAN VEYA PROGRAMIN ÇEVREYE OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ, BİYOÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, İNSAN SAĞLIĞI, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, FİZİKSEL VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS, PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİ (BU ETKİLER, İKİNCİL, BİRİKİMLİ, SİNERJİK, KISA, ORTA VE UZUN-DÖNEMLİ KALICI VE GEÇİCİ ETKİLERDİR)

Bu bölümde, KYP'nin en önemli çevre ve sağlık konuları üzerindeki olası etkilerine ilişkin açıklamalar sunulmaktadır. KYP kapsamında önerilen tedbirlerin su miktarı, ekosistemler ve biyoçeşitlilik, sağlık ve geçim arazi kullanımı, orman alanları, arkeolojik ve kültürel mirsas ile peyzaj alanları üzerine başlıca etkileri özetlenmektedir.

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirler Tablo.29 ile verilmektedir. Buna göre havzada toplam 106 tedbirin 2033 yılına kadar uygulanması önerilmektedir.

Tablo.29 Tedbirlerin Tanımı ve Uygulama Dönemi

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
1	Seyitler Barajı Sulaması'nın sulama randımanının %55 oranına yükseltilmesi için fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	DSİ	Çobanlar Belediyesi	2023-2024
2	Havza genelindeki salma sulama yapılan toplam 35.123 ha'lık alanın damla sulama (gömülü ve yüzey damla sulama), yağmurlama sulama ve su yastıkları ile sulama yöntemlerine geçilmesi	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
3	Seyitler sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
4	Selevir sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
5	Tınaztepe sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
6	Kayabelen sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
7	Özburun sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
8	Kuruçay sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
9	Çayhisar sulamasında sulama zamanı ve gerekli su miktarının otomatik kontrol edilebildiği bir otomasyon sisteminin geliştirilmesi.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
10	Havza genelindeki toplam 95.441 ha'lık kuru tarım alanında kontur tarım uygulaması, karıkların tesisi ve konturvari yeşil şeritlerin yapılması ve bu kültürün yaygınlaştırılması.	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TOB	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
11	Kurak dönemlerde havzadaki tüm sulama alanlarında kısıntılı sulama, kısmi kök kuruluğu yöntemi ve su yastıkları sulama teknikleri vb farklı sulama tekniklerinin uygulamaya konulması için gerekli hazırlıkların yapılması ve kuraklık esnasında uygulanması.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
12	Yeraltısu kullanan sanayi tesislerine sayaçların takılması ve bu sayede su tüketimlerinin takibinin daha sağlıklı yapılması.	DSİ	STB	2023-2030
13	OSB'ler dışında faaliyet gösterecek yeni sanayi tesislerinde yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması.	Afyonkarahisar Belediyesi, Bayat Belediyesi, Bolvadin Belediyesi, Çay Belediyesi, Çobanlar Belediyesi, Dinar Belediyesi, İhsaniye Belediyesi, İscehisar Belediyesi, Sinanpaşa Belediyesi, Sultandağı Belediyesi, Şuhut Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
14	Afyonkarahisar OSB sınırlarında faaliyet gösterecek yeni sanayi tesislerinde yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması.	Afyonkarahisar OSB	ÇŞİDB	2023-2030
15	İscehisar Mermer İhtisas OSB sınırlarında faaliyet gösterecek yeni sanayi tesislerinde yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması.	İscehisar Mermer İhtisas OSB	ÇŞİDB	2023-2030
16	Bolvadin OSB sınırlarında faaliyet gösterecek yeni sanayi tesislerinde yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması.	Bolvadin OSB	ÇŞİDB	2023-2030
17	Şuhut OSB sınırlarında faaliyet gösterecek yeni sanayi tesislerinde yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması.	Şuhut OSB	ÇŞİDB	2023-2030
18	Akşehir OSB sınırlarında faaliyet gösterecek yeni sanayi tesislerinde yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması.	Akşehir OSB	ÇŞİDB	2023-2030
19	Sanayi tesislerinde görevli personele su tasarrufu konusunda eğitim verilmesi.	Afyonkarahisar Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Konya	STB	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
		Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü		
20	Seyitler Barajı Sulaması'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 1.565 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	Çobanlar Belediyesi	DSİ	2023-2030
21	Selevir Barajı Sulaması'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 4.978 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	Selevir Sulama Birliği	DSİ	2023-2030
22	Sinanpaşa Alt Havzası'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 4.090 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	DSİ, Afyonkarahisar İl Özel İdaresi	SYGM	2023-2030
23	İscehisar Alt Havzası'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 4.866 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	DSİ, Afyonkarahisar İl Özel İdaresi	SYGM	2023-2030
24	Şuhut Alt Havzası'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 6.817 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	DSİ, Afyonkarahisar İl Özel İdaresi	SYGM	2023-2030
25	Eber Alt Havzası'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 4.282 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	DSİ, Afyonkarahisar İl Özel İdaresi	SYGM	2023-2030
26	Akşehir Alt Havzası'nda basınçlı sisteme geçirilebilecek 8.525 ha alanın fizibilite çalışmalarının yapılması ve sistemin rehabilite edilmesi.	DSİ, Konya Büyükşehir Belediyesi	SYGM	2023-2030
27	Havzada su ihtiyacı yüksek olan bitkilerin (şeker pancarı gibi) üretim alanlarının devlet kontrolünde belirlenmesi ve su kaynaklarının durumunun uygun olduğu yerlerde bu bitkilerin üretiminin yapılması amacıyla sorumlu kurumların ortak karar verebileceği bir heyetin kurulması.	DSİ	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
28	Okullarda çocuklara kuraklık ve su kullanımı ile ilgili eğitimler verilmesi ve toplumda farkındalık sağlanması.	MEB	SYGM	2023-2030
29	İl ve ilçelerde park ve bahçe sulamalarının gece saatlerinde yapılması.	Afyonkarahisar Belediyesi, Bayat Belediyesi, Bolvadin Belediyesi, Çay Belediyesi, Çobanlar Belediyesi, Dinar Belediyesi, İhsaniye Belediyesi, İscehisar Belediyesi, Sinanpaşa Belediyesi, Sultandağı Belediyesi, Şuhut	SYGM	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
		Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi		
30	İl ve ilçelerde peyzaj alanlarında kuraklığa daha dayanıklı ve suya daha az ihtiyaç duyan peyzaj bitkileri kullanılması.	Afyonkarahisar Belediyesi, Bayat Belediyesi, Bolvadin Belediyesi, Çay Belediyesi, Çobanlar Belediyesi, Dinar Belediyesi, İhsaniye Belediyesi, İscehisar Belediyesi, Sinanpaşa Belediyesi, Sultandağı Belediyesi, Şuhut Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi	SYGM	2023-2030
31	Afyonkarahisar OSB'nin kendi arıtmasını kurması ve çıkış suyunun yine OSB içinde kullanılması.	Afyonkarahisar OSB	STB	2023-2030
32	İscehisar Mermer İhtisas OSB'nin kendi arıtmasını kurması ve çıkış suyunun yine OSB içinde kullanılması.	İscehisar Mermer İhtisas OSB	STB	2023-2030
33	Bolvadin OSB'nin kendi arıtmasını kurması ve çıkış suyunun yine OSB içinde kullanılması.	Bolvadin OSB	STB	2023-2030
34	Şuhut OSB'nin kendi arıtmasını kurması ve çıkış suyunun yine OSB içinde kullanılması.	Şuhut OSB	STB	2023-2030
35	Akşehir OSB'nin kendi arıtmasını kurması ve çıkış suyunun yine OSB içinde kullanılması.	Akşehir OSB	STB	2023-2030
36	Kuraklığa karşı uyum kapasitesini arttırmak için havzada bir tane olan yeşil yıldızlı tesis sayısının artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması.	KTB	SYGM	2023-2030
37	Havzada İyi Tarım Uygulamaları (İTU)'nı geliştirmek, yaygınlaştırmak ve çiftçilere benimsetmek amacıyla özellikle genç çiftçilere uygulamalı eğitimlerin verilmesi ve bu eğitimlerin havza geneline yayılması.	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	SYGM	2023-2032
38	Eber ve Akşehir Gölleri'nin mevcut durumları gözetilerek, güncellenen Sulak Alan Yönetim Planının uygulanması.	DKMP	ÇŞİDB	2023-2026
39	Kurak dönemlerde, sulama yöntemi ve uygulama tekniğine ilave olarak sulama suyuna gereksinimi daha az olan ve kurak koşullara dayanımı yüksek olan bitkilerinin yetiştirilmesinin önerilmesi ve özendirilmesi.	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TOB	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
40	Havzada mera alanlarında olası tahribatın önlenmesi için kuraklığa dayanıklı olan ve ot verimi nispeten yüksek olan bitkilerin adaptasyon çalışmalarının yapılması.	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TOB	2023-2030
41	Tarım arazilerinde ikinci ürün olan silajlık mısır yerine, daha az su tüketen yem bitkileri için teşvik verilmesi.	BÜGEM	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	2023-2030
42	Çiftçilerin tarım arazileri için toprak analizi yaptırmasının teşvik edilmesi.	Afyonkarahisar İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	SYGM	2023-2030
43	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %43,70 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli Bolvadin ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Bolvadin Belediyesi	SYGM	2023-2033
44	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,00 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli Çay ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çay Belediyesi	SYGM	2023-2033
45	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %34,18 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli Çobanlar ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çobanlar Belediyesi	SYGM	2023-2033
46	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %55 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli Dinar ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Dinar Belediyesi	SYGM	2023-2033
47	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %47,20 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli İncehisar ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	İncehisar Belediyesi	SYGM	2023-2033
48	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %26,90 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli Sinanpaşa ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Sinanpaşa Belediyesi	SYGM	2023-2033
49	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %27,20 kayıp-kaçak oranına sahip Afyonkarahisar İli Şuhut ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2033 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25'e düşürülmesi.	Şuhut Belediyesi	SYGM	2023-2033

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
50	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %30,43 kayıp-kaçak oranına sahip Konya İli Akşehir ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25'e düşürülmesi.	KOSKİ	SYGM	2023-2028
51	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %57,54 kayıp-kaçak oranına sahip Konya İli Tuzlukçu ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25'e düşürülmesi.	KOSKİ	SYGM	2023-2028
52	Günlük 44.000 m ³ kapasiteli Afyonkarahisar Atıksu Arıtma Tesisi (AAT) atıksularının geri kazanılarak tarımsal sulamada ve Eber Gölü beslenmesinde kullanılması.	Afyonkarahisar Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
53	Günlük 5.000-8.000 m ³ kapasiteli Bolvadin AAT'de arıtılan kullanılmış suların yıl boyunca Eber Gölü'nü beslemesi.	Bolvadin Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
54	Ortalama 3.000 m ³ /gün debi ile faaliyet gösteren Şuhut AAT'de arıtılan kullanılmış suların, yaz aylarında doğrudan tarımsal sulamada, kış aylarında ise Selevir Barajı'nda depolanarak yeniden kullanılması.	Şuhut Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
55	Ortalama 2.200 m ³ /gün debi ile faaliyet gösteren İscehisar AAT'de arıtılan kullanılmış suların Kocagöl'e beslenmesi.	İscehisar Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
56	Ortalama 500 m ³ /gün debi ile çalışan Düzağaç AAT çıkış sularının Eber Gölü'nü beslemesi.	Sinanpaşa Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
57	500 m ³ /gün debi ile çalışan Çay AAT çıkış sularının tamamının Eber Gölü'nün beslenmesi amacıyla yeniden kullanılması.	Çay Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
58	Ortalama 12.000 m ³ debi ile çalışan Akşehir AAT çıkış sularının Akşehir Gölü'nü beslemesi	Konya Büyükşehir Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
59	Proje debisi 10.700 m ³ /gün olarak planlanan Gazlıgöl İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi atıksularının yılboyu Akarçay'a deşarj edilerek Eber Gölüne verilmesi.	İhsaniye Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
60	Proje debisi 9.900 m ³ /gün olan Sinanpaşa AAT ileri biyolojik arıtma tesisi çıkış sularının Eber Gölü'ne beslenmesi.	Sinanpaşa Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
61	Proje debisi 3.550 m ³ /gün olan Sultandağı AAT çıkış sularının Akşehir Gölü'ne beslenmesi.	Sultandağı Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
62	Proje debisi 2.800 m ³ /gün olan Çay (II) AAT çıkış sularının Çay Deresi aracılığı ile Eber Gölü'nü beslemesi.	Çay Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
63	Pazarağaç AAT'de arıtılan kullanılmış suların, Eber Gölü'ne beslenmesi.	Çay Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
64	Çobanlar AAT'de arıtılan kullanılmış suların atıksuların tamamının kurumuş durumda olan Eber Gölü'ne verilmesi.	Çobanlar Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
65	Sanayide temiz üretim tekniklerinin ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımına ilişkin teknolojilerin hayata geçirilmesi için teşvik programlarının uygulanması.	STB	ÇŞİDB	2023-2030
66	Afyonkarahisar - Çay Deresinek Yeraltı Barajı yapımının tamamlanması.	DSİ	SYGM	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
67	Kentsel ve kırsal yerleşimlerde yağmur suyu hasadı yapılması.	Afyonkarahisar Belediyesi, Sinanpaşa Belediyesi, Çobanlar Belediyesi, İscehisar Belediyesi, Şuhut Belediyesi, Çay Belediyesi, Bolvadin Belediyesi, İhsaniye Belediyesi, Sultandağı Belediyesi, Bayat Belediyesi, Dinar Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi	SYGM	2023-2030
68	Havzada daha fazla yeraltı barajlarının planlanması ve işletmeye alınması.	DSİ	SYGM	2023-2030
69	Tarımsal sulamada kullanılan ve kalitesi iyi durumda olan kuyuların kurak dönemlerde içme ve kullanma suyu amacıyla kullanılabilmesine yönelik yasal düzenlemenin yapılması.	TOB	SYGM	2023-2030
70	Seyitler Barajı sulama sistemine sayaç takılarak hacim esaslı su kullanımı ve ücretlendirme yapılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
71	Çay Barajı sulama sistemine sayaç takılarak hacim esaslı su kullanımı ve ücretlendirme yapılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
72	Selevir Barajı sulama sistemine sayaç takılarak hacim esaslı su kullanımı ve ücretlendirme yapılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
73	Sinanpaşa Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 6 adet (E11A003, D11A007, E11A007, E11A009, D11A020 ve D11A024) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
74	İscehisar Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 3 adet (D11A006, D11A019, D11A022) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
75	Şuhut Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 1 adet (D11A012) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
76	Eber Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 3 adet (D11A001, E11A004, D11A021) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
77	Emniyetli yeraltı suyu rezervinin korunmasını sağlamak, yeraltı suyu kullanımını izleyebilmek amacıyla havzayı temsil edecek şekilde İscehisar Alt Havzası'nda mevsimlik/aylık rasat kuyularının sayılarının artırılması.	DSİ	SYGM	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
78	Emniyetli yeraltı suyu rezervinin korunmasını sağlamak, yeraltı suyu kullanımını izleyebilmek amacıyla havzayı temsil edecek şekilde Şuhut Alt Havzası'nda mevsimlik/aylık rasat kuyularının sayılarının artırılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
79	Emniyetli yeraltı suyu rezervinin korunmasını sağlamak, yeraltı suyu kullanımını izleyebilmek amacıyla havzayı temsil edecek şekilde Eber Alt Havzası'nda mevsimlik/aylık rasat kuyularının sayılarının artırılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
80	Emniyetli yeraltı suyu rezervinin korunmasını sağlamak, yeraltı suyu kullanımını izleyebilmek amacıyla havzayı temsil edecek şekilde Akşehir Alt Havzası'nda mevsimlik/aylık rasat kuyularının sayılarının artırılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
81	Havza içerisinde hidrolojik model çalışmalarında kullanılmak üzere eksik görülen 2 noktaya (Kali Çayı'nın Akarçay'a karıştığı nokta ve Eber-Akşehir Kanalı) akım gözlem istasyonlarının kurulmasının sağlanması.	DSİ	SYGM	2023-2026
82	Sinanpaşa alt havzasında birbirine yakın kuyu sayısının fazla ve aynı yeraltı sıcak suyu sisteminde olması nedeniyle yeni jeotermal kuyu açılmaması ve İscehisar ve Şuhut alt havzalarında yeni açılacak jeotermal kuyular için hidrojeolojik etüt yapılması.	MTA	DSİ	2023-2030
83	Gerekli yasal düzenlemeler yapılarak yeraltı suyunun kullanımına ilişkin tespit edilen kayıt dışı kuyuların kapatılma süresinin belirlenmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
84	Kayıtlı kuyularda tahsislere uygun çekim yapılması ve denetlenmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
85	Yeraltı suyu çekim envanteri hazırlanarak havzada idari izni olan tüm su çekimlerinin belirlenmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
86	Havzada yeni açılacak kuyular için sondaj makinalarının kontrollü ve izne tabi olarak çalıştırılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
87	Akdeğirmen Barajı mansabında çevresel akış çalışmaları yapılması ve uygulanması.	DSİ	TOB, DKMP ve DSİ	2023-2026
88	Selevir Barajı mansabında çevresel akış çalışmaları yapılması ve uygulanması.	DSİ	TOB, DKMP ve DSİ	2023-2026
89	Seyitler Barajı mansabında çevresel akış çalışmaları yapılması ve uygulanması.	DSİ	TOB, DKMP ve DSİ	2023-2026
90	Özburun Göleti mansabında çevresel akış çalışmaları yapılması ve uygulanması.	DSİ	TOB, DKMP ve DSİ	2023-2026
91	Akşehir Gölü'nde küçülen göl suyu kütlelerinin önüne geçmek için çevresel akış rejimi çalışmaları yapılması.	DSİ	TOB, DKMP ve DSİ	2023-2026
92	Karamık Sazlıkları'nda küçülen göl suyu kütlelerinin önüne geçmek için çevresel akış rejimi çalışmaları yapılması.	DSİ	TOB, DKMP ve DSİ	2023-2026
93	Eber Gölü'ndeki buharlaşma miktarının ölçülmesini sağlayacak sistemin kurulması.	MGM	DSİ	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
94	Akşehir Gölü'ndeki buharlaşma miktarının ölçülmesini sağlayacak sistemin kurulması.	MGM	DSİ	2023-2030
95	Akdeğirmen, Seyitler, Selevir, Çay Baraj göllerinin etrafına yeşil kuşak yapılması.	OGM	SYGM	2023-2030
96	Budan Thermal Spa Hotel & Convention Center tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	Budan Thermal Spa Hotel & Convention Center	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
97	Termal Resort Oruçoğlu tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	Termal Resort Oruçoğlu	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
98	İkbal Thermal Hotel & Spa tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	İkbal Thermal Hotel & Spa	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
99	NG Afyon Otel tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	NG Afyon Otel	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
100	Akrones Termal Otel tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	Akrones Termal Otel	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
101	Korel Otel Thermal Clinic & Spa tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	Korel Otel Thermal Clinic & Spa	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
102	Bolvadin Heybeli Termal Tesisleri'nden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	Bolvadin Heybeli Termal Tesisleri	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
			Değişikliği İl Müdürlüğü	
103	Özgül Termal Otel tesisinden çıkan atık suyun yeni deşarj limitlerine uyması için artırılması	Özgül Termal Otel	Afyonkarahisar Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	2023-2030
104	İçme ve kullanma suyunun etkin kullanımı ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması için tam maliyet esaslı su fiyatlandırılmasına geçilmesi	ETKB	İl ve ilçe Belediyeleri	2023-2030
105	Alt yapı sistemleri ayırık sistem olmayan yerleşim yerlerinde, yağmur sularının ayırık sistemlerle toplanması için alt yapı sistemlerinin yapılması ve toplanan yağmur sularının yerleşime en yakın akarsulara verilmesi.	Afyonkarahisar Belediyesi, Bayat Belediyesi, Bolvadin Belediyesi, Çay Belediyesi, Çobanlar Belediyesi, Dinar Belediyesi, İhsaniye Belediyesi, İscehisar Belediyesi, Sinanpaşa Belediyesi, Sultandağı Belediyesi, Şuhut Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi	ÇŞİDB	2023-2030
106	Havzada mevcut durumda içme ve kullanma suyu temin etmek amacıyla kullanılan Çay ve Akdeğirmen Barajları için Havza Koruma ve Özel Hüküm Belirleme projelerinin yapılması.	SYGM	DSİ, Afyonkarahisar Belediyesi, Çay Belediyesi	2023-2030

6.1.1 İklim Değişikliği Etkileri

KYP kapsamında önerilen ve iklim değişikliği stratejilerini destekleyen tedbirler havzada iklim değişikliğine uyum konusunda önemli kazanımlar sağlayacaktır. Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Su tasarrufunun sağlanması
- Kuraklık konusunda farkındalığın artırılması
- Kuraklığın çevresel zararlarının azaltılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kullanılan suyun geri kazanılması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- İzleme ve ölçüm ağının genişletilmesi
- Yeraltı suyunun korunması
- Çevresel Akışa Su Bırakılması
- Göl yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının ölçülmesi
- Göl yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının azaltılması
- Yeni deşarj limitlerine ulaşmak için jeotermal tesislerdeki arıtmanın iyileştirilmesi
- İçme ve Kullanma Suyunun korunması

6.1.2 Kullanılabilir Su Miktarı Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada kullanılabilir su miktarını olumlu etkileyecektir. Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Su tasarrufunun sağlanması
- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kullanılan suyun geri kazanılması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- Yeraltı suyunun korunması

- Çevresel Akışa Su Bırakılması
- Göl yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının azaltılması

6.1.3 Korunan Alanlar ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada ekosistem ve biyoçeşitliliği destekleyecektir. Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Göl yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının azaltılması
- Çevresel akışa su bırakılması
- İzleme ve ölçüm ağının genişletilmesi
- Yeni deşarj limitlerine ulaşmak için jeotermal tesislerdeki arıtmanın iyileştirilmesi
- Kuraklığın çevresel zararlarının azaltılması
 - Eber ve Akşehir Gölleri'nin mevcut durumları gözetilerek, güncellenen Sulak Alan Yönetim Planının uygulanması

6.1.4 Sağlık Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada olası sağlık risklerini azaltacak niteliktedir. Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Su tasarrufunun sağlanması
- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- Yeni deşarj limitlerine ulaşmak için jeotermal tesislerdeki arıtmanın iyileştirilmesi
- İçme ve kullanma suyunun korunması
- Yeraltı suyunun korunması

6.1.5 Geçim Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada kullanılabilir su miktarını olumlu etkileyecek ve dolayısıyla olası kurak dönemlerin geçim üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacaktır. Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Su tasarrufunun sağlanması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması

- Kullanılan suyun geri kazanılması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- Yeraltı suyunun korunması

6.1.6 Arazi Kullanımı Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada kullanılabilir su miktarını olumlu etkileyecek ve dolayısıyla olası kurak dönemlerin arazi kullanımı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacaktır. Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Su tasarrufunun sağlanması
 - Kuru tarım alanlarında kontur tarım uygulaması, karıkların tesisi ve konturvari yeşil şeritlerin yapılması ve bu kültürün yaygınlaştırılması.
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
 - Havzada mera alanlarında olası tahribatın önlenmesi için kuraklığa dayanıklı olan ve ot verimi nispeten yüksek olan bitkilerin adaptasyon çalışmalarının yapılması.
- Göl yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının azaltılması
- Kullanılan suyun geri kazanılması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi

6.1.7 Orman Alanları Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada kullanılabilir su miktarını olumlu etkileyecek ve dolayısıyla olası kurak dönemlerin geçim üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacaktır. Ayrıca baraj ve göller etrafında yeşil kuşak yapılması havzadaki orman alanlarının artırılması hedefini destekleyecektir.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Su tasarrufunun sağlanması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- Çevresel akışa su bırakılması
- Kuraklığın çevresel zararlarının azaltılması

- Göl yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının azaltılması
- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kullanılan suyun geri kazanılması

6.1.8 Arkeolojik ve Kültürel Miras Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen ve havzada ilave yapıların inşasını gerektiren tedbirler değerlendirilirken, arkeolojik ve kültürel mirasın korunması ilkesinin gözetilmesi sağlanacaktır.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi

6.1.9 Peyzaj Alanları Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada peyzaj alanlarının sürdürülebilirliğini destekleyecektir.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- İl ve ilçelerde peyzaj alanlarında kuraklığa daha dayanıklı ve suya daha az ihtiyaç duyan peyzaj bitkileri kullanılması.
- Mevcut su kaynakları yerine yağmur suyunun alternatif su kaynağı olarak biriktirilmesi ve peyzaj/yeşil alan sulaması gibi amaçlarla kullanılması.

7 PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANDIĞI ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİ ÖNLEMELER, AZALTMAK VE MÜMKÜN OLDUĞUNCA TAM OLARAK ORTADAN KALDIRMAK İÇİN ÖNGÖRÜLMÜŞ OLAN ÖNLEMLER

KYP kapsamındaki tedbirlerin uygulanmasının sağlık ve çevre konuları üzerindeki olası etkileri değerlendirildiğinde, havzadaki nüfusun sağlığı ve geçimi üzerine genel olarak olumlu etkileri olacağı açıkça görülmektedir. Dolayısıyla, bu bölüm KYP'nin olası olumsuz etkilerin azaltılmasından ziyade olası olumlu etkilerinin artırılmasına odaklanır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamında sunulan öneriler, KYP'de dikkate alınacak olan öncelikli eylemleri ve ek unsurları içermektedir.

Kuraklık Yönetim planı kapsamında önerilen tedbirlerin, çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması için uyulması gereken hususlar aşağıda sıralanmakta olup Kuraklık Yönetim Planı kapsamında dikkate alınması gerekmektedir.

- Havzada etkin bir meteorolojik, hidrolojik, hidrojeolojik izleme çalışmalarının yapılması ve tedbirlerin uygulanması sırasında dikkate alınması,
- Tüm atıksu deşarjlarının rutin analizlerle izlenmesi,
- İçmesuyu şebekeleri ve sulama sistemlerinde tüm su kayıp kaçaklarının takip edilerek, izlenmesi
- Su kullanımlarının etkin ve verimli şekilde kullanılmasının sağlanması.
- Havzada iyi tarım uygulamalarının geliştirilmesi
- Havzadaki mevcut ve planlanan sulama sistemlerinin kuraklığa uyum kapasitesinin artırılması,
- Havzada Akarçay Havzası Sektörel Su Tahsis Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması
- Havzada Akarçay Havzası Nehir Havza Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması
- Akşehir ve Eber Gölleri Sulak Alanı Yönetim Planı kapsamında belirlenen faaliyetlerin uygulanması
- Mevcut ve planlanacak tüm yapılarından bırakılan (bent, baraj, HES vb.) çevresel akış miktarlarının izlenmesi,

- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi konusunda gerekli ön hazırlıkların yapılması, bu konuda görevlendirilecek personele eğitimlerin verilmesi,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi ile tedbirlerin olumlu/olumsuz etkilerinin gözden geçirilerek değerlendirme yapılması,
- KYP kapsamında uygulanacak tedbirler kapsamında akarsularda yapılacak tüm yapılarda;
 - Akarsuların, hidrolojik özelliklerinin yanı sıra biyolojik çeşitliliğinin de dikkate alınması
 - Korunan alanlar ile ilgili olarak uzmanlar tarafından hazırlanan teknik kapsamlı raporların baz alınarak faaliyete geçmesi
 - Akarsuların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin korunması için gerekli önlemlerin alınması
 - Dere yatağının fiziksel yapısını değiştirecek aktivelerin önlenmesi
 - Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında tesadüfi bulgulara rastlanması durumunda 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında çalışmalar durdurularak gerekli kurumlara bilgi verilmesi ve o kurumların koordinasyonunda çalışılması,

8 ALTERNATİFLERİN DİKKATE ALINMASI

8.1 Yetkili Kurum tarafından hazırlanan plan veya program alternatiflerine ek olarak; a) hiçbir şey yapmama alternatifi, b) çevre dostu alternatif

Kapsam belirleme aşamasında tespit edilen en önemli çevre ve sağlık konularının olası gelişimini anlatan “Hiçbir şey yapmama alternatifi” Bölüm 3.2 ile verilmiştir. Bu alternatif, nehir havzasındaki geçmişteki eğilimlere, havzanın mevcut durumuna ve ayrıca mevcut özel çevre ve sağlık problemlerine dayalıdır. KYP’de belirlenen tedbirlerin en önemli çevre ve sağlık konularına olası etkileri ile ilgili Bölüm 6 ile sunulan sonuçlar dikkate alındığında, KYP’nin uygulanmasının çevre, sağlık ve geçim üzerine genel olarak olumlu etkileri olacağı açıkça görülmektedir. Bu nedenle KYP kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması alternatifi “çevre dostu alternatif” olarak değerlendirilmektedir.

Öte yandan, uygulamanın verimliliği daha da artırılabilir. Bu nedenle yeni KYP’nin, Bölüm 7 ile verilen önerileri izlemesi halinde, mevcut KYP’ye göre daha ‘çevre ve sağlık dostu’ olacağı beklenmektedir. Böylece en önemli çevre ve sağlık konuları olarak belirlenen su miktarı, ekosistemler ve biyoçeşitlilik ile geçim ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri artırmış olacaktır.

8.2 Plan veya programın alternatifleri ve bunların çevreye olan etkileri ile birlikte dikkate alınması. Ele alınan alternatiflerin seçilme nedenlerine dair genel bakış ve değerlendirmenin nasıl yapıldığı ve gereken bilgiler toplanırken karşılaşılan güçlüklerle (teknik eksiklikler veya bilgi eksikliği gibi) ilişkin açıklama

Bölüm 3.2 ile gelecekte beklenen olası gelişimler, kapsam belirleme aşamasında havzaya özgü olarak tespit edilen kilit sorunlar açısından değerlendirilmiştir. Buna göre, Kuraklık Yönetim Planının uygulanmasının çevre, sağlık ve geçim üzerine genel olarak olumlu etkileri olacağı net olarak görülmektedir. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması alternatifi “çevre dostu alternatif” olarak ele alınmıştır.

SÇD analizleri sonucunda, Kuraklık Yönetim Planı, havzada su kalitesi ve miktarı ile ilgili ortaya çıkabilecek çevresel, ekonomik ve sağlık sorunlarını azaltabilecek önemli bir fırsat olarak değerlendirilebilir.

9 DEĞERLENDİRMENİN NASIL YAPILDIĞI VE İSTENEN BİLGİLERİN DERLENMESİNDE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLERE İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA

Akarçay Havzası için oluşturulan kuraklık sektörel etkilenebilirlik analizi çalışmaları kapsamında belirlenen yöntem, daha önce yapılan Kuraklık Yönetim Planları çalışmalarında kullanılan yöntem ile benzerlik göstermektedir. Bu nedenle analizler süresince bu çalışmalardan yararlanılmıştır.

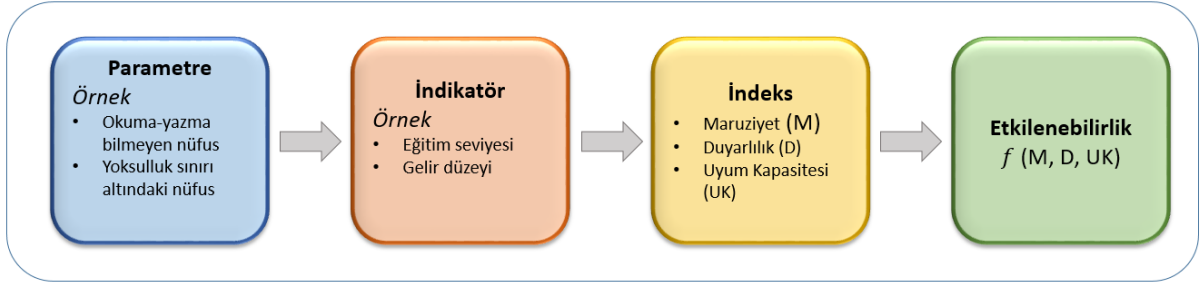
Çalışma kapsamında aşağıda sıralanan 6 sektör incelenmiştir:

- İçme ve kullanma suyu
- Tarım
- Sanayi
- Ekosistem
- Turizm
- Sağlık

İncelenen sektörler için Maruziyet, Duyarlılık, Ekonomik Değer ve Uyum Kapasitesi indeksleri ile Su Kullanım İndeksi (WEI) hesaplanarak bu indekslerin oluşturduğu etki ve risk indeksleri belirlenip, sektörel etkilenebilirlik analizi tamamlanmıştır.

Etkilenebilirliğin belirlenebilmesi amacıyla maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi bileşenlerinin formüle edilmesinde kullanılan yöntemler incelendiğinde; indeks, indikatör ve parametre olmak üzere üç ana değişkenin kullanıldığı görülmüştür. Belirli bir birime sahip olan parametreler, dünya standartlarıyla karşılaştırılabilinen değişkenlerdir ve bir araya gelerek fiziksel, sosyal, ekonomik vb. çerçevede genel durumu yansıtan indikatörleri oluşturmaktadır. İndikatörler, indekslerin hangi fiziksel, sosyal, ekonomik etkenlere dayandığını yansıtmaktadır. İndeksler ise etkilenebilirliğin kaynaklarının toplumsal veya iklim koşullarından ya da yönetimsel eksikliklerden ötürü artıp veya azaldığını göstermektedir.

Bu kapsamda belirtilen bu değişkenlere bakılarak doğal kaynaklarda meydana gelen statü değişimi görülebilecek ve bu değişimin sistemin etkilenebilirliğine olan etkisi değerlendirilecektir. Uygulanan yöntem ve örnekler şematik olarak Şekil 23 ile gösterilmiştir.



Şekil 23 Etkilenebilirlik parametreleri oluşturan indeks, indikatör ve parametreler

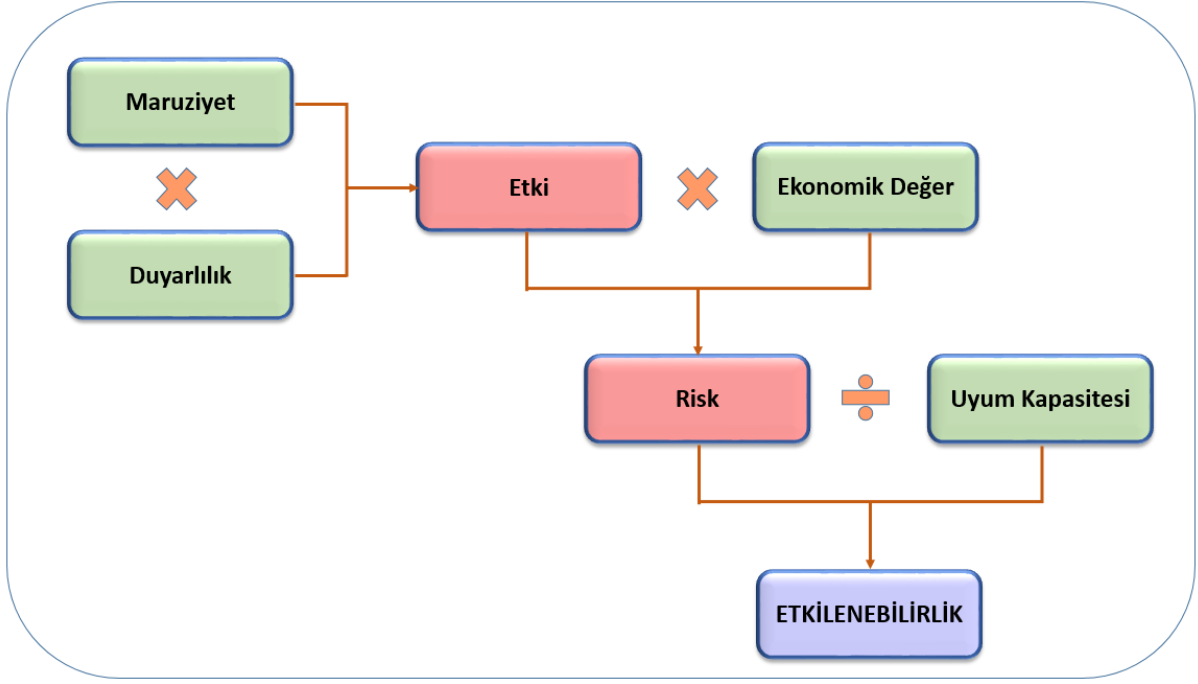
Etkilenebilirlik hesaplamaları için dünya genelinde kabul gören bir formül bulunmamasına karşın, önceden de belirtildiği üzere etkilenebilirliğin maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi indekslerinin bir fonksiyonu olarak ele alınması gerektiği etkilenebilirlik çalışmalarını yürüten birçok ülkede kabul edilmiştir.

Bu doğrultuda yapılan literatür araştırması sonucunda maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi indekslerinin kullanılarak etkilenebilirliğin hesaplanmasına yönelik olarak Tablo.30 ile verilen beş ana yöntemin öne çıktığı görülmüştür.

Tablo.30 Etkilenebilirliğin hesaplanması için kullanılan yöntemler

Yöntem	Denklem Numarası	Kaynak
$E = (M + D) - (UK)$	(1)	(Deressa, Hassan ve Ringler, 2008; Murthy ve diğerleri, 2015; Murthy ve diğerleri, 2014; Liu ve diğerleri, 2013; Stefano ve diğerleri, 2015)
$E = (M \times D) / (UK)$	(2)	(Ruminata ve Handoko, 2016; Li ve diğerleri, 2015)
$E = (M - UK) \times (D)$	(3)	(Swaroop, 2011)
$E = (M + D) / (UK)$	(4)	(Assimacopoulos ve diğerleri, 2014; Colorado Water Conservation Board, 2013)
$E = (M + D + UK) / 3$	(5)	(Clark ve diğerleri, 2015)

Akarçay Havzası için gerçekleştirilen etkilenebilirlik çalışmasında Denklem (2) ile benzerlik gösteren ve Şekil 24 ile verilen yöntem izlenmiştir.



Şekil 24 Etkilenebilirlik hesaplaması

Bu süreçlerde gerekli veri ve bilgiler tüm paydaşların destekleri ile toplanmış, yapılan çalışmalarda ulusal ve uluslararası mevzuatlar, dokümanlar incelenmiş olup, teknik yetersizlik yaşanmamıştır.

10 İSTİŞARE TOPLANTISI ANA HATLARI, TOPLANTIDA BELİRTİLEN GÖRÜŞLER VE BU GÖRÜŞLERİN PLANIN NİHAİ HALİNDE NASIL DEĞERLENDİRMEYE ALINACAĞI

SÇD Taslak Raporu ile ilgili paydaş görüşlerinin alınması amacıyla SÇD İstişare Toplantısı 27 Aralık 2022 tarihinde Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Toplantı Salonunda gerçekleştirilmiştir. Toplantıya Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Afyonkarahisar Belediyesi, Afyonkarahisar İl Özel İdaresi, Konya İl Tarım Müdürlüğü ve Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü ile havzada yer alan üniversitelerden akademisyenler katılım sağlanmıştır. İstişare toplantısında sunulan görüşler aşağıda özetlenmiştir.

Tablo.31 İstişare Toplantısı Görüşleri

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler
Afyon İl Özel İdaresi	Havzada önemli bir sorun olarak izinsiz kuyular ve su kullanımları vurgulanmıştır. İzinsiz kuyuların tespiti ve kapatılması, izinli kuyulara sayaç takılarak takibinin yapılması gerektiği belirtilmiştir.
Milli Eğitim Bakanlığı	Kuraklıkla mücadele konusu müfredata eklenmiştir. Havzada tarım alanlarında havzaya özgü ve getirisi yüksek ürünlerin yetiştirilmesi için eğitimler düzenlenmesi önerilmiştir.
Konya İl Tarım Müdürlüğü	Peyzaj alanlarında kuraklığı dayanıklı bitkiler kullanılması ve sulama ihtiyacının ortadan kalkması önerilmiştir. Mera alanlarında münavebeli otlatma uygulanmalı ve havzaya özgü mera bitkileri için teşvik verilmelidir. Eber ve Akşehir göllerinde buharlaşmanın ölçülmesi kiraz verimini etkilediği için önemlidir.
Orman Genel Müdürlüğü	Mera alanlarında yonca yerine daha az su tüketen bitkilerin ekilmesi desteklenmelidir.
Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü	Dane mısır için damlama sulama şartı ile teşvik verilmekte, baklagil için %50 üzerinde destek verilmekte, az tüketen yem bitkileri için destek verilmektedir.
KOSKİ	Havzada Akşehir ve Tuzlukçu ilçelerinde tarım için kullanılan kuyuların su kalitesi içme ve kullanma suyu açısından uygun olmadığı belirtilmiştir.

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler
Kültür Turizm Bakanlığı	“Sürdürülebilir Turizm Sertifikası” uygulamasına geçileceği ve su verimliliği kapsamında bu yeni uygulamanın önerilmesi gerekmektedir.

İstişare toplantısında sözlü olarak aktarılan görüşler özellikle KYP kapsamında belirlenen tedbirlerin yeniden gözden geçirilmesi ve nihai hale getirilmesi aşamasında değerlendirilmiştir. İlave olarak SÇD taslak raporuna yazılı olarak gönderilen kurum görüşleri de SÇD Nihai Raporu aşamasında ve KYP tedbirlerinin nihailendirilmesi aşamasında dikkate alınmıştır.

Tablo.32 SÇD Taslak Raporuna Gelen Görüşler

Kurum	Görüş
Tarım Reformu GM	Görüş bulunmamaktadır
Tabiat Varlıkları Koruma GM	Görüş bulunmamaktadır
Orman GM	Mahallinde inceleme sonrasında görüş verileceği bildirilmiştir
Milli Parklar	Akarçay Havzası içerisinde kalan 2873 sahaları: 1. Başkomutan Tarihi Milli Parkı 2. Sultandağı Tabiat Parkı 3. Frig Vadisi Tabiat Parkı 4. Erkmek Tabiat Parkı 5. 26 Ağustos Tabiat Parkı rapora eklenmesi
Meteoroloji GM	Buharlaştırma ölçümlerinin otomatik olarak yapılabilmesine yönelik araştırma-geliştirme çalışmaları devam etmektedir Havzada 30 adet OMGİ bulunduğu ve bu istasyonların havzayı meteorolojik açıdan temsil ettiği değerlendirilmektedir.

Kurum	Görüş
Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü	"Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı" hükümlerinde korunan alanlara ilişkin tedbir ve önlemlerin tanımlandığı 6.1.8 maddesine "... kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesislerinin sit alanları üzerinde olası etkilerinin iyi değerlendirilerek, plan proje ve uygulama işleri öncesinde 2863 sayılı Kanun kapsamında Koruma Bölge Kurulu görüşünün alınması.." gerektiğine ilişkin hüküm eklenmesi
Halk Sağlığı GM	3.1.10 Sağlık başlığı altındaki Tablo 12 ve Tablo 13 'ün TÜİK 2020 verilerine göre güncellenmesi, Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı hazırlanmıştır. Stratejik planda "Sağlık hizmetlerinde bütünlüklük sağlık hizmet modelini hayata geçirmek Amaç-4 olarak belirtilmiştir. Bu amaca ulaşmak üzere belirlenen hedefler arasında "Çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak" yer almaktadır (H4.11). Bu kapsamda Tablo 28 'deki "Halk Sağlığı" satırının Bakanlığımız 2019-2023 Stratejik Planı Amaç-4 ve Hedef 4.11 doğrultusunda yeniden düzenlenmesi
Doğa Koruma Milli Parklar	"Akşehir ve Eber Gölleri Sulak Alanı Yönetim Planı" revize edilmiş ve onaylanarak uygulamaya geçilmiştir. Söz konusu sulak alan yönetim planının dikkate alınması ve sulak alan yönetim planında belirlenen faaliyetlere riayet edilmesi
DSİ GM	Teknik Olmayan Özet bölümünün eklenmesi

Kurum	Görüş
ÇŞİDB	SÇD Taslak Rapor içeriğinin SÇD Yönetmeliği Ek-4 ile verilen bilgilere uygun olarak revize edilmesi hususunda tespitler sunulmuştur.

11 PLANIN UYGULANMASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİ İZLEMeye İLİŞKİN OLARAK TASARLANAN TEDBİRLERİN TANIMI

Kuraklığın izlenmesi kapsamında belirlenen hedeflere ulaşılmasına ilişkin gelişmelerin belirli bir sıklıkla raporlanması, ilgili taraflar ile kurum içi ve kurum dışı mercilerin süreci izleme ve değerlendirmesine katkı sağlayacaktır.

Performans göstergelerine dayalı olarak hazırlanacak raporlama, izleme faaliyetinin temel aracıdır ve tarafsız olarak hazırlanması beklenmektedir. Raporlama sistemi ilgili kurumların gelişme ve değerlendirme raporlarını kapsayacaktır. Tarımsal Kuraklık İzleme Çalışmaları Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından, Meteorolojik Kuraklık İzleme Çalışmaları Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından, Hidrolojik Kuraklık İzleme Çalışmaları Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılacak olup izleme ve değerlendirme konusundaki mevcut mevzuat geliştirilecektir.

Kuraklık öncesi izleme çalışmaları özellikle erken uyarı sisteminin işlerliğinin sağlanması bakımından önem taşımaktadır. MGM tarafından çalıştırılan modeller yardımıyla kuraklığın belirlendiği öğrenilmiştir. Fakat bu modellerin çıktıları yalnızca meteorolojik kuraklığı ve uzun dönem SPI üzerinden tarımsal kuraklığın analizini yapıp tahminler gerçekleştirebilmektedir. Bu tahminler yayınlanarak gerekli kurum ve kuruluşların bunlardan yararlanması önlemleri alması sağlanmaktadır.

Ancak meteorolojik, tarımsal, hidrolojik ve sosyo-ekonomik kuraklığın birlikte aynı anda aktarılabildiği birçok bileşenin ve etkenin birlikte izlendiği bütüncül bir sistemin varlığı toplumun kuraklık afetine karşı daha hazırlıklı hale gelmesini sağlayacaktır.

Kurulacak erken uyarı sistemiyle duruma müdahale edecek olan, önlem alacak kurumların tepki süresi kısaltacaktır. Erken uyarı sisteminde meteorolojik verilerin yanı sıra aşağıdaki etkenlerde takip edilmelidir.

- Yeraltı suyu seviyesi,
- Barajlardaki doluluk oranı,
- Su kullanımları,
- Yüzey sularındaki su miktarındaki azalma,

- Su kalitesi,
- Toprak nemi,
- Tarımsal rekolte.

Akarçay Havzası'nda uygulanması tavsiye edilen tedbirler arasında izleme ve ölçüm ağının genişletilmesi tedbir grubu yer almaktadır. Kuraklık öncesinde uygulanması önerilen bu tedbirler Tablo.33 ile verilmiştir.

Tablo.33 İzleme ve Ölçüm Ağının Genişletilmesi Tedbirleri

Tedbir No	Tedbir	Uygulama Dönemi
57	Başta Seyitler, Selevir ve Çay Barajı sulamaları olmak üzere tüm sulama sistemlerine sayaç takılması.	2023-2030
58	Sinanpaşa Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 6 adet (E11A003, D11A007, E11A007, E11A009, D11A020 ve D11A024) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	2023-2026
59	İscehisar Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 3 adet (D11A006, D11A019, D11A022) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	2023-2026
60	Şuhut Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 1 adet (D11A012) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	2023-2026
61	Eber Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 3 adet (D11A001, E11A004, D11A021) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	2023-2026
62	Emniyetli yeraltı suyu rezervinin korunmasını sağlamak, yeraltı suyu kullanımını izleyebilmek amacıyla havzayı temsil edecek şekilde mevsimlik/aylık rasat kuyularının sayılarının artırılması.	2023-2030
63	Havza içerisinde hidrolojik model çalışmalarında kullanılmak üzere eksik görülen 2 noktaya (Kali Çayı'nın Akarçay'a karıştığı nokta ve Eber-Akşehir Kanalı) akım gözlem istasyonlarının kurulmasının sağlanması.	2023-2026

12 SONUÇ - AKARÇAY HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZET

Türkiye'nin 25 havzasından biri olan Akarçay havzası 7.995 km² drenaj alanı ile ülke yüzölçümünün yaklaşık % 1'ini oluşturmaktadır. Güneyinde Akdeniz Havzası ve Konya Kapalı Havzası, batı ve güneybatısında Büyük Menderes Havzası, kuzey ve doğusunda ise Sakarya Havzası ile çevrilidir. Akarçay Havzası sınırları içinde Afyonkarahisar, Konya, Isparta, Kütahya ve Uşak illeri bulunmaktadır.

10.07.2018 tarih 304741 sayılı 1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 410. Madde (e) bendi, 421. Madde (f) bendi hükümleri gereğince Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından havza ölçeğinde "Kuraklık Yönetim Planları"nın hazırlanması çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Akarçay Havzası için Kuraklık Yönetim Planı hazırlanmaktadır. Kuraklık Yönetim Planı (KYP) havzanın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti dikkate alınarak, bütünleşik havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın üretim kaynaklarına ve sosyo-ekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin tanımlandığı bir dokümandır.

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 tedbirleri ortaya konmuştur.

Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında kuraklığın azaltılması için tedbirler belirlenmiş ve kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılması için eylemler önerilmiştir. Tedbirlerin ve uyum stratejilerinin; su kalitesi ve miktarı, toprak kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik, nüfus ve halk sağlığı, geçim ve sosyo-ekonomik etkiler, iklim değişikliği, arkeolojik ve kültürel miras ve peyzaj unsurları üzerine başlıca etkileri değerlendirilmiştir. KYP kapsamındaki tedbirlerin uygulanmasının sağlık ve çevre konuları üzerindeki olası etkileri değerlendirildiğinde, havzadaki nüfusun sağlığı ve geçimi üzerine genel olarak olumlu etkileri

olacağı açıkça görülmektedir. Dolayısıyla, bu bölüm KYP'nin olası olumsuz etkilerin azaltılmasından ziyade olası olumlu etkilerinin artırılmasına odaklanır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamında sunulan öneriler, KYP'de dikkate alınacak olan öncelikli eylemleri ve ek unsurları içermektedir.

Kuraklık Yönetim planı kapsamında önerilen tedbirlerin, çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması için uyulması gereken hususlar aşağıda sıralanmakta olup Kuraklık Yönetim Planı kapsamında dikkate alınması gerekmektedir.

- Havzada etkin bir meteorolojik, hidrolojik, hidrojeolojik izleme çalışmalarının yapılması ve tedbirlerin uygulanması sırasında dikkate alınması,
- Tüm atıksu deşarjlarının rutin analizlerle izlenmesi,
- İçmesuyu şebekeleri ve sulama sistemlerinde tüm su kayıp kaçaklarının takip edilerek, izlenmesi
- Su kullanımlarının etkin ve verimli şekilde kullanılmasının sağlanması.
- Havzada iyi tarım uygulamalarının geliştirilmesi
- Havzadaki mevcut ve planlanan sulama sistemlerinin kuraklığa uyum kapasitesinin artırılması,
- Havzada Akarçay Havzası Sektörel Su Tahsis Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması
- Havzada Akarçay Havzası Nehir Havza Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması
- Akşehir ve Eber Gölleri Sulak Alanı Yönetim Planı kapsamında belirlenen faaliyetlerin uygulanması
- Mevcut ve planlanacak tüm yapılarından bırakılan (bent, baraj, HES vb.) çevresel akış miktarlarının izlenmesi,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi konusunda gerekli ön hazırlıkların yapılması, bu konuda görevlendirilecek personele eğitimlerin verilmesi,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi ile tedbirlerin olumlu/olumsuz etkilerinin gözden geçirilerek değerlendirme yapılması,

- KYP kapsamında uygulanacak tedbirler kapsamında akarsularda yapılacak tüm yapılarda;
 - Akarsuların, hidrolojik özelliklerinin yanı sıra biyolojik çeşitliliğinin de dikkate alınması
 - Korunan alanlar ile ilgili olarak uzmanlar tarafından hazırlanan teknik kapsamlı raporların baz alınarak faaliyete geçmesi
 - Akarsuların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin korunması için gerekli önlemlerin alınması
 - Dere yatağının fiziksel yapısını değiştirecek aktivelerin önlenmesi
 - Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında tesadüfi bulgulara rastlanması durumunda 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında çalışmalar durdurularak gerekli kurumlara bilgi verilmesi ve o kurumların koordinasyonunda çalışılması,

Ayrıca entegre havza yönetiminin sağlanması adına atılacak önemli bir adım da Kuraklık Yönetim Planının ulusal, bölgesel ve yerel seviyelerde hazırlanmış olan diğer planlarla uyumlu hale getirilmesidir. Akarçay Havzası için gerçekleştirilen saha çalışmaları, paydaş toplantıları ve sektörel etkilenebilirlik analizi sonuçları doğrultusunda belirlen tedbirlerin uygulanmasında sorumlu kurumlarca yürürlükteki mevzuat gereği ilgili kurumların görüş ve izinlerinin alınması ve ulusal düzeyde koordinasyonun güçlendirilmesi önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- 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*. <http://www.afyonkarahisar.gov.tr/ilcelerimiz> adresinden alındı
- Afyonkarahisar Belediyesi. (2021). *Afyonkarahisar Konumu*. <https://www.afyon.bel.tr/icerikdetay/4/4/konumu.aspx> adresinden alındı
- 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*. 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 adresinden alındı
- EMEP. (2013). *Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017*. <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/erozyon%20belgeleri/EROZYON%20EYLEM.pdf> adresinden alındı
- 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*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü: <https://www.dsi.gov.tr/Haber/Detay/1180> adresinden alındı
- MGM. (2021). *Kuraklık Analizi*. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yillik#sfB> adresinden alındı
- EGEGEP. (tarih yok). *Ege Gelişim Projesi 2015-2019*. 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) adresinden alındı
- 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*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=149&locale=tr> adresinden alındı
- MEB. (2021). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim İstatistikleri*. http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/10141326_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2020_2021.pdf adresinden alındı
- Seydiler Belediyesi. (2019). *Seydiler Belediyesi. Peri Bacaları / Seydiler Belediyesi*: <http://www.seydilerkasabasi.bel.tr/Icerik/Peri-Bacalari--Seydiler-Belediyesi-57> adresinden alındı

Türkiye Kültür Portalı. (2020). *Türkiye Kültür Portalı*. Türkiye Kültür Portalı şehir Rehberi: https://www.kulturportali.gov.tr/repoKulturPortali/large/SehirRehberi//TurizmAktiviteleri/20200131182438161_IHSANIYE.JPG?format=jpg&quality=50 adresinden alındı

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

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

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

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*. Ulusal Erozyonla Mücadele Eylem Planı: <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Link/14/Eylem-Planlari> adresinden alındı

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

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

- MTA. (2021a). *Afyonkarahisar İli Maden ve Enerji Kaynakları*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü: https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Afyon_Madenler.pdf adresinden alındı
- MTA. (2021b). *Konya İli Maden ve Enerji Kaynakları*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü: https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/konya_madenler.pdf adresinden alındı
- EC. (2018). Drought Risk Assessment and Management. J. V. Vogt, G. Naumann, D. Masante, J. Spinoni, C. Cammalleri, W. Erian, . . . P. Barbosa içinde, *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 Preperation of the Drought Management Plans. *Development and Implementation in the Context of the EU Framwork Directive*. Global Water Partnership Central and Eastern Europe.
- DSİ. (2021). *Devlet Su İşleri Toprak Su Kaynakları*. <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754> adresinden alındı
- Duygu, M. B., Kirmencioğlu, B., & Aras, M. (2017). Essential Tools to Establish a Comprhensive 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. file:///C:/Users/bukre.deniz/Downloads/UNDP-TR-Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi%20(1).pdf adresinden alındı

- 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*. BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 100. yıl özel sayısı, 51-61: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/928623> adresinden alındı
- Altındaş, E. T. (2018). *19. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde Yaşanan Kuraklığın Ankara'ya Yansıması*. Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı.
- TÜİK. (2020b). *Türkiye İstatistik Kurumu, Ulusal Eğitim İstatistikleri*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- TÜİK. (2020d). *Türkiye İstatistik Kurumu*. Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- STB. (2019a). *Afyonkarahisar İl Sanayi Durum Raporu*. 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> adresinden alındı
- STB. (2019b). *Konya İl Sanayi Durum Raporu*. 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> adresinden alındı
- MGM. (2021a). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İklim Sınıflandırması*. <https://mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx> adresinden alındı
- 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*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

- TÜİK. (2020e). *Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri*. Tarım Alanı ve Üretim Miktarı: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- TÜİK. (2020a). *Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- Çağlar, K. (1949). *Toprak Bilgisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- KHGM. (2001). *Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (Mülga)*. 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 adresinden alındı
- Özkalaycı, G., Özden, M., Keskin, S., & Bayat, M. (2001). Türkiye Toprakları Bilgi Sistemi . 8. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı* (s. 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*. Akarçay Havzası Nehir Havza Yönetim Planı: <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Sayfalar/Detay.aspx?Ogeld=217&Liste=Duyuru> adresinden alındı
- ÇEM. (2013b). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. Baraj Havzaları Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Eylem Planı (2013-2017): <https://docplayer.biz.tr/7102186-Baraj-havzaları-yesil-kusak-agaclandirma-eylem-planı.html> adresinden alındı
- 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*. 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> adresinden alındı

- 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*. Afyonkarahisar İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü: <https://afyon.ktb.gov.tr/TR-63438/ovalar.html> adresinden alındı
- KTB. (2021b). *Turizm Tesis İstatistikleri*. <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-201131/tesis-istatistikleri.html> adresinden alındı
- DKMP. (2021). *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü*. Sulak Alanlar: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/3-%20sulak%20alanlar.pdf> adresinden alındı
- 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*. OSBÜK: <https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php> adresinden alındı
- SEGE. (2022). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- T.C. Akşehir Kaymakamlığı. (tarih yok). *Akşehir Gölü*. <http://www.aksehir.gov.tr/aksehir-golu> adresinden alındı
- UNDP. (2018). *UNDP 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*. <http://www.tr.undp.org> adresinden alındı
- ÇŞİDBa. (2019). *Afyonkarahisar İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/afyonkarahisar_2019_cevre_durum_raporu-20200811110101.pdf adresinden alındı
- ÇŞİDB. (2017). *Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü*. <http://www.csb.gov.tr/projeler/ockb/> adresinden alındı
- ÇŞİDB. (2019). *Konya İl Çevre Durum Raporu*. Konya: T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü.

SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.

SYGM. (2019). *İklim Değişikliğinin Kar Erimelerine ve Akımlarına Etkisinin Belirlenmesi Projesi Nihai Raporu*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.