**T.C.**

**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

**SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

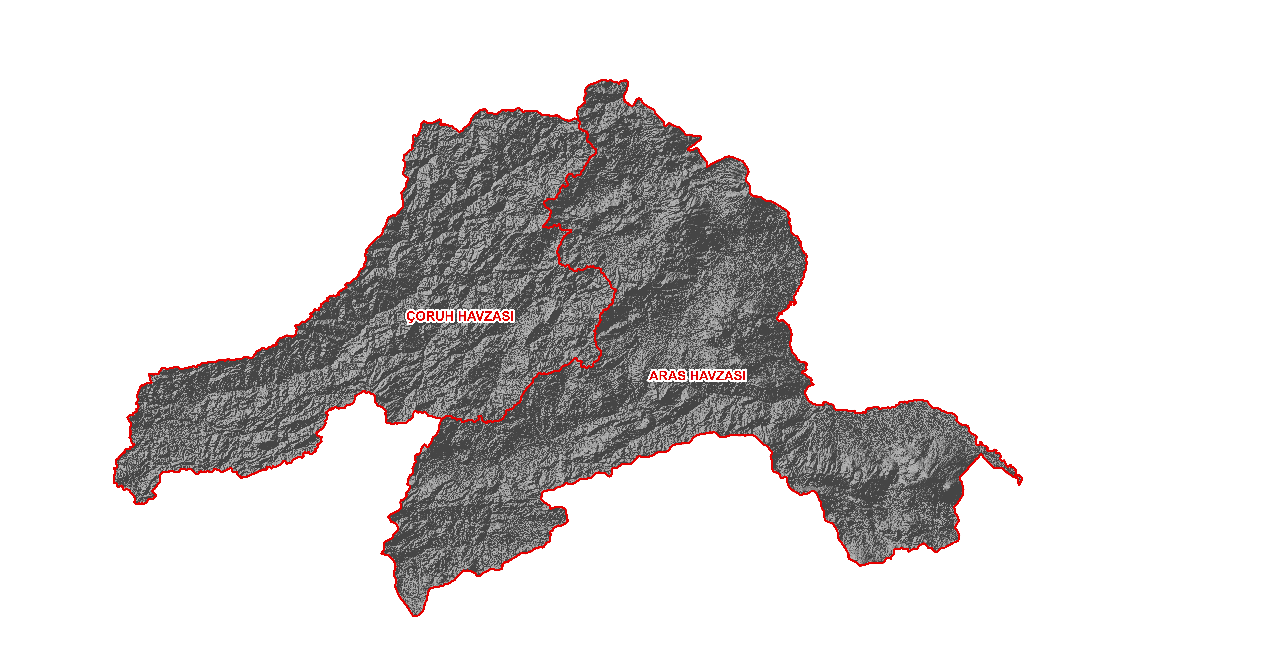
harita içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**ANKARA / TEMMUZ 2025**

**STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME**

**(SÇD) BİLGİLENDİRME RAPORU**



**ARAS VE ÇORUH HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANLARININ HAZIRLANMASI PROJESİ**

**T.C.**

**TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

**SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ARAS HAVZASI**

**KURAKLIK YÖNETİM PLANI**

harita içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

**STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME (SÇD) BİLGİLENDİRME RAPORU**

**ANKARA / TEMMUZ 2025**

Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Yüklenici   
SU PEK Proje ve Müşavirlik A.Ş. firmasına 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 YARDIMCISI**

Satuk Buğra FINDIK

**DAİRE BAŞKANI**

Mustafa DAL

|  |  |
| --- | --- |
| Ahmet Murat ÖZALTIN | Çalışma Grubu Sorumlusu |
| Dr. Mustafa Berk DUYGU | Uzman |
| Aysel KÖSE | Uzman |
| Bahadır ÖZÇAM | Mühendis |
| Çiğdem GÜRLER | Uzman |
| Elif SÜRÜCÜ | Yüksek Mühendis |
| Hafize KAYA | Yüksek Mühendis |
| Haldun AKCENGİZ | Yüksek Mühendis |
| Yeliz SARICAN | Uzman |

**PROJE GRUBU**

**SUPEK PROJE VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

İsmail TUNÇEL İnş. Müh. / Proje Müdürü

Mahmut GÖNÇ Çevre Müh.

H. Yaşar KUTOĞLU Meteoroloji Müh.

Gülten H. ERGİN Ziraat Mühendisi

Suat NACAR Jeoloji Mühendisi

Erkan ATAMAN Şehir Plancısı

Gonca GÜLCAN İnşaat Mühendisi

**SUMODEL MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK LTD. ŞTİ.**

Serdar SÜRER Çev. Müh. / Genel Müdür

Egemen FIRAT Jeo. Müh. / Proje Odak Kişisi

Sude ERKAN Şehir Plancısı

Kardelen KAYA Geomatik Mühendisi

Gonca AVŞAR Jeoloji Mühendisi

**DANIŞMANLAR**

Doç. Dr. Fatih TOSUNOĞLU Erzurum Teknik Üni. /İnşaat Müh.

Doç. Dr. Mustafa Hakkı AYDOĞDU Harran Üni. / Ziraat Müh.

Prof. Dr. Özgür SARI Sinop Üni. / Sosyoloji

Doç. Dr. M. Çağatay KORKMAZ Artvin Çoruh Üni./Eğitim Bil.

Işık KOCAMAN M. A. Ekonomi Danışmanı

**İÇİNDEKİLER**

[TABLO LİSTESİ ii](#_Toc203037977)

[KISALTMALAR iii](#_Toc203037978)

[1 SÇD BİLGİLENDİRME RAPORU 4](#_Toc203037979)

[1.1 KYP İçin SÇD 6](#_Toc203037980)

[2 BELİRLENEN TEMEL ETKİLER 8](#_Toc203037981)

[3 İZLEME PROGRAMI 11](#_Toc203037982)

[3.1 KYP Uygulaması Sırasında Çevre ve Sağlık Etkilerinin İzlenmesi 12](#_Toc203037983)

[3.2 SÇD Önerilerinin Uygulanmasının İzlenmesi 14](#_Toc203037984)

[EK-1 HAVZANIN MEVCUT DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİLER 17](#_Toc203037985)

[Alanın Mevcut Özellikleri 17](#_Toc203037986)

[Arazi Kullanımı 22](#_Toc203037987)

[Yerüstü ve Yeraltı Su Potansiyelleri 23](#_Toc203037988)

[Su Kalitesi 24](#_Toc203037989)

[Sağlık 25](#_Toc203037990)

[Sosyoekonomik Durum 25](#_Toc203037991)

[Havzadaki Korunan Alanlar 25](#_Toc203037992)

# TABLO LİSTESİ

[Tablo 3.1 Çevresel İzleme Matrisi ve İzleme Programı 13](#_Toc203037718)

Tablo 3.2 SÇD Bulgularının/Önerilerinin Plana Entegrasyonu 19

[Tablo 1 Aras Havzası'nda Yer Alan İller ve Alansal Dağılımı (DSİ, 2017) 18](#_Toc203037719)

[Tablo 2 Aras Havzası’nı Oluşturan Alt Havzalar ve Drenaj Alanları (DSİ, 2017) 18](#_Toc203037720)

[Tablo 3 Aras Havzası'nda Yer Alan İlçeler ve Alansal Dağılımları 19](#_Toc203037721)

[Tablo 4 Aras Havzası Arazi Kullanımı (CORINE, 2020) 22](#_Toc203037722)

[Tablo 5 Aras Havzası Korunan Alanlar 25](#_Toc203037723)

[Tablo 6 Aras Havzası Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür Varlıkları (KTB, 2024) 26](#_Toc203037724)

[Tablo 7 Aras Havzası Tescilli Sit Alanları (KTB, 2024) 27](#_Toc203037725)

# KISALTMALAR

AAT Atıksu Arıtma Tesisi

CBS Coğrafi Bilgi Sistemi

ÇED Çevresel Etki Değerlendirmesi

DSİ Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü

HAB Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi

HES Hidroelektrik santrali

IPCC Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli

KTB Kültür ve Turizm Bakanlığı

KYP Kuraklık Yönetim Planı

MGM Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MP Master Plan

OSB Organize Sanayi Bölgesi

RP Türkiye’de Referans İzleme Ağının Kurulması Projesi

SB Sağlık Bakanlığı

SÇD Stratejik Çevresel Değerlendirme

SYGM Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

TOB Tarım ve Orman Bakanlığı

TS Türk Standartları

TÜBİTAK Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu

YAS Yeraltı Suyu

YSKY Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği

YÜS Yerüstü Suyu

# SÇD BİLGİLENDİRME RAPORU

Bilgilendirme Raporu, Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı (KYP) kapsamında, 8 Nisan 2017 tarihli ve 30032 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Yönetmeliği doğrultusunda hazırlanmıştır. Söz konusu rapor, Kuraklık Yönetim Planı’nın uygulanması sırasında oluşturulacak ve faaliyete geçirilecek bir çevresel izleme programının ana hatlarını çizmek amacıyla hazırlanmıştır.

Kuraklık Yönetim Planları, 10 Temmuz 2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan “Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında 1 Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi”nin, Tarım ve Orman Bakanlığı’nın görev ve yetkilerini tanımlayan on dördüncü bölümünde yer alan 421. maddeye dayanılarak oluşturulmaktadır.

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı, havzanın su bütçesi göz önünde bulundurularak, bütünleşik havza yönetimi yaklaşımıyla; kuraklığın üretim kaynaklarına, sosyo-ekonomik yapıya ve çevresel değerlere olan olumsuz etkilerinin azaltılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, kuraklık indisleri, göstergeler ve eşik değerler belirlenmiş; sektör bazında etkililik analizleri gerçekleştirilerek kuraklık öncesinde, sırasında ve sonrasında uygulanacak tedbirler ve faaliyetler ortaya konmuştur.

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı'nın başlıca hedefleri şunlardır:

1. Ulusal ve uluslararası düzeyde kullanılan kuraklık indis ve göstergeleri gözden geçirilerek, Aras Havzası’nın özgün koşullarına en uygun olanlarının seçilmesi.
2. Seçilen kuraklık göstergeleriyle havzanın kuraklık analizi yapılması ve kuraklık hassasiyetinin ortaya konması.
3. Kısıtlı su kaynaklarının rasyonel ve sürdürülebilir şekilde kullanılabilmesi için su bütçesi, nüfus ve sektörlere yönelik projeksiyonların değerlendirilerek gelecekteki su dengesine ilişkin tahminlerin yapılması.
4. Ekonomik açıdan yüksek öneme sahip sektörler için kuraklığa duyarlılık analizlerinin gerçekleştirilmesi.
5. Sektörel su ihtiyacı ve kuraklık riskine açık sektörlerin belirlenmesi, bu sektörlerin uyum kapasiteleri ile alt havzalar bazında kuraklıktan etkilenme düzeylerinin tespiti.
6. Kuraklık durumlarının oluşturabileceği ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin analiz edilmesi.
7. Su kıtlığı ve kuraklık kaynaklı sorunların çözüm önerileriyle birlikte ele alınması.
8. İklim ve nüfus gibi projeksiyonlara dayalı olarak, suyun verimli kullanımı ve tasarrufu ile ilgili çevresel hedefleri kapsayan önlem ve eylemlerin belirlenmesi.
9. Kurak dönemlerde uygulanacak eylemleri ve kuraklık durum göstergelerini (Normal, Ön Alarm, Alarm, Acil Durum) içeren bir Acil Durum Eylem Planı hazırlanması.
10. Kuraklık derecelerine göre suyun sürdürülebilir kullanımı konusunda önerilerin geliştirilmesi.
11. Atık suyun yeniden kullanım olanaklarının analiz edilerek kuraklık yönetimine olası katkılarının ortaya konması.
12. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak, meteorolojik, tarımsal ve hidrolojik kuraklık haritalarının katmanlı olarak hazırlanması.
13. Kurumsal ve yasal çerçeveye uygun olarak, alınacak tedbirlerin uygulanmasını ve denetimini sağlayacak yönetişim modelinin tanımlanması.
14. Proje kapsamında toplanan verilerin görselleştirildiği, çevrim içi ve kullanıcı dostu bir Aras Havzası Kuraklık Veri Tabanı’nın oluşturulması.

Kuraklık yönetiminde temel ilkeler şunlardır:

* Havza ölçeğinde, çok boyutlu ve çok sektörlü tedbirlerin entegre bir program çerçevesinde ele alınması,
* Kuraklığın zararlarını azaltmak için hem yapısal hem de yapısal olmayan önlemlerin benimsenmesi,
* Su kaynaklarının verimli kullanımını sağlayacak stratejilerin geliştirilerek ekonomik olmayan tüketimlerin önlenmesi,
* Kuraklığın etkilerinin havza ve alt havza düzeyinde izlenebilirliğinin sağlanması,
* Kurumsal sorumluluk çerçevesinde, yetkili kuruluşların kuraklık öncesinde, sürecinde ve sonrasında koordineli çalışması.

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) süreci, planın başından itibaren çevresel hususların planlamaya dâhil edilmesini amaçlamakta; olası olumsuz çevresel etkileri azaltmayı, olumlu etkileri ise artırmayı hedeflemektedir. Bu süreç, karar alıcılara çevresel farkındalık kazandırırken, aynı zamanda katılımcı bir yaklaşımı teşvik eder. SÇD, çevre korumanın yüksek seviyede sağlanmasına ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkıda bulunur.

SÇD Yönetmeliği’nin 14. maddesinin ikinci fıkrasına göre, planın uygulanması sürecinde meydana gelebilecek önemli çevresel etkilerin belirlenmesi ve hızlı çözümler üretilmesi adına, sorumlu kurumlar tarafından izleme programı hazırlanır. Bu program, plan hazırlık aşamasında öngörülen çevresel etkiler ile uygulamada ortaya çıkan etkilerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini sağlar.

## KYP İçin SÇD

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Raporu, Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı (KYP)’na odaklanmakta olup, stratejik çevresel değerlendirme sürecinde izlenen adımlara uygun şekilde hazırlanmıştır. Süreçte aşağıdaki aşamalar takip edilmiştir:

* SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması,
* İlgili paydaşlarla kapsam belirleme toplantısı gerçekleştirilmesi,
* Nihai Kapsam Belirleme Raporunun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na sunulması,
* Taslak SÇD Raporunun oluşturulması,
* Bu raporun ilgili paydaşlarla paylaşılması ve kamu görüşüne açılması (ilgili bakanlıkların internet sitelerinde bir ay süreyle ilan edilmiş ve resmi yazıyla kurumlara bildirilmiştir),
* SÇD İstişare Toplantısı’nın yapılması,
* Nihai SÇD Raporunun Bakanlığa sunulması ve onaylanması.

Stratejik Çevresel Değerlendirme süreci, çevre üzerinde önemli etkileri olabilecek plan ve programlara çevresel boyutların entegre edilmesini sağlamak amacıyla yürütülür. Sürdürülebilir kalkınma ilkesi çerçevesinde, çevre ve insan sağlığı üzerindeki olası etkiler analiz edilerek, bu analizlerin karar alma sürecine yansıtılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, SÇD çıktıları plan hazırlık aşamasında dikkate alınarak, planın çevresel etkileri en uygun biçimde yönetilir.

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı (KYP), havzanın mevcut su bütçesi ve kuraklığa karşı duyarlılığı esas alınarak hazırlanmıştır. Plan; bütünleşik havza yönetimi yaklaşımıyla kuraklık dönemlerinde üretim faaliyetlerinin ve toplumsal yaşamın olumsuz etkilerden en az şekilde etkilenmesini sağlamayı, aynı zamanda su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını hedeflemektedir. KYP’nin amaçları ile SÇD yaklaşımı büyük ölçüde örtüşmekte, çevresel etkilerin azaltılmasından çok olumlu etkilerin artırılması öngörülmektedir.

SÇD süreci, özellikle planın etkinliğini artırmaya ve ilerleyen dönemlerde uygulanabilecek yeni tedbir ve eylemlerin belirlenmesine katkı sunmayı amaçlamaktadır. Bu süreçte değerlendirmeler, alternatif senaryoların karşılaştırılması yöntemiyle yürütülmektedir. Bunlardan ilki, planın hiç uygulanmaması yani herhangi bir önlemin alınmaması durumudur (mevcut durumun devamı); diğeri ise KYP kapsamında önerilen önlemlerin uygulamaya konduğu durumdur. Bu iki senaryo karşılaştırılarak, planın sağlayacağı iyileştirmeler ve olumlu etkiler analiz edilmektedir.

Kapsam belirleme çalışmaları çerçevesinde Aras Havzası için tanımlanan öncelikli konular arasında; iklim değişikliğinin etkileri, mevcut su kaynaklarının kullanılabilirliği, korunan doğal alanlar ve biyolojik çeşitlilik, halk sağlığı, geçim kaynakları, arazi kullanım yapısı, kültürel ve arkeolojik değerler ile peyzaj özellikleri yer almaktadır. KYP kapsamında uygulanacak önlemlerin bu kilit konular üzerindeki olası etkileri incelendiğinde, havzada yaşayan toplulukların yaşam kalitesi ve ekonomik faaliyetleri açısından büyük ölçüde olumlu katkılar sağlayacağı açıkça görülmektedir.

Bu nedenle, SÇD süreci öncelikle planın potansiyel olumlu etkilerini artırmaya odaklanmaktadır. Aras Havzası özelinde, KYP’nin çevresel boyutta önemli faydalar sağlayacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda, SÇD değerlendirmesi KYP’nin uygulanması sırasında karşılaşılabilecek olası olumsuz etkileri tanımlamakla kalmayıp, planın daha verimli, etkili ve sürdürülebilir sonuçlar üretmesi adına geliştirilmesi gereken hususlara da dikkat çekmektedir.

Süreç sonunda, KYP uygulamasının başarısını artırmak amacıyla çeşitli öneri ve tavsiyeler geliştirilmiş ve raporlanmıştır. Bu öneriler, çevresel etkilerin yönetilmesi ve toplumsal faydanın maksimize edilmesine katkı sağlayacak şekilde kurgulanmıştır.

Aras Havzası KYP çerçevesinde kuraklık göstergeleri, eşik değerler ve sektörel etkilenebilirlik analizleri yapılmış; bu doğrultuda kuraklık öncesinde, sırasında ve sonrasında uygulanması gereken adımlar belirlenmiştir. Kapsam belirleme aşamasında özellikle aşağıdaki kilit konulara odaklanılmıştır: kullanılabilir su miktarı, ekosistemlerin korunması, halk sağlığı, geçim kaynakları, arazi kullanımı, kültürel ve arkeolojik değerler ile doğal peyzaj alanları.

Alınacak tedbirlerin bu konular üzerindeki etkilerine bakıldığında, özellikle halk sağlığı ve geçim açısından olumlu etkiler öngörülmektedir. Bu nedenle, SÇD süreci olumsuz etkilerin önlenmesinden ziyade olumlu etkilerin maksimize edilmesine odaklanmaktadır.

# BELİRLENEN TEMEL ETKİLER

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı (KYP), havzada meydana gelebilecek kuraklık olaylarının olumsuz etkilerini en aza indirmek ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla hazırlanmıştır. Bu kapsamda, kuraklıkla ilişkili indisler, göstergeler ve eşik değerler belirlenmiş; suya bağımlı sektörlerin kuraklıktan ne düzeyde etkilenebileceğine dair etkilenebilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında uygulanması gereken müdahaleler ve alınacak önlemler detaylı biçimde tanımlanmıştır.

Plan çerçevesinde önerilen tedbirlerin; yüzey ve yeraltı su kaynakları, doğal ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik, bölge nüfusu ve halk sağlığı, geçim kaynakları ve sosyoekonomik yapılar, iklim değişikliği etkileri, arazi kullanım biçimleri, altyapı sistemleri, jeolojik yapı, toprak özellikleri, hava kalitesi, arkeolojik ve kültürel miras ile peyzaj unsurları üzerindeki olası etkileri Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) süreci kapsamında analiz edilmiştir.

Bu değerlendirme sürecinde, KYP kapsamında geliştirilen önlemlerin, kapsam belirleme aşamasında ortaya konan temel çevresel ve sosyo-ekonomik konular üzerindeki etkileri göz önünde bulundurularak gelecekte Aras Havzası’nın gelişimine nasıl yön vereceği genel hatlarıyla ele alınmıştır. Plan, yalnızca mevcut sorunlara çözüm üretmekle kalmayıp, havzanın uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından da kapsamlı ve stratejik bir yol haritası sunmaktadır.

**İklim Değişikliği Üzerine Etkiler**

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında, iklim değişikliğinin su kaynaklarının mevcudiyetinde azalmaya neden olabileceği dikkate alınarak, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik tedbirler ile su kullanımında verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. İklim değişikliğinin kuraklığı tetiklemesi, iklim değişikliği etkisi ile havzadaki bitki deseninin değişmesi, yağışların azalması ile barajlardaki su seviyesinin azalması sonucunda tüm sektörlerin olumsuz etkisi meydana gelebilir. Kuraklık Yönetim Planı (KYP) kapsamında, iklim değişikliğinin etkisi ile su kaynaklarında meydana gelebilecek etkilerin önlenmesi planlanmaktadır.

**Su Kaynakları Üzerine Etkiler**

Kuraklık, yerüstü sularını doğrudan etkileyerek nehir akımlarında azalmaya ve rezervuar seviyelerinde düşüşe, yeraltısuyu beslenimini azaltarak akifer seviyelerinde önemli düşüşlere neden olabilir. Aras Havzası özelinde ise kuraklık etkileri, yaz dönemlerinde içmesuyu talebinin karşılanamaması, tarımsal üretim verimini artırmak için sulama ihtiyacı, yaz aylarında hayvancılık için içmesuyu ihtiyacının karşılanamaması olarak gözlenmektedir. Kuraklığa bağlı olarak havzadaki tatlı su kaynaklarının azalması ve/veya tükenmesi (yüzey ve yeraltı suyu); kuraklığa bağlı olarak, içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, sanayi ve su ürünleri vb. sektörlerin olumsuz etkilenmesi, su kaynaklarının kuraklıktan etkilenmesi sonucunda sınır aşan sularda azalma olması, diğer ülkelerin de olumsuz etkilenmesi durumları söz konusu olabilir.

**Korunan Alanlar ve Biyoçeşitlilik Üzerine Etkiler**

Kuraklığa bağlı olarak artan buharlaşma, yağış azalması ve bunun sonucunda yeraltı ve yüzey sularında meydana gelecek azalma, kirlenme sonucunda, havzada bulunan endemik, koruma altında, hassas türlerin ve/veya habitatların tahrip olması/yok olması, sucul ekosistemin etkilenmesi özel kaygılar olarak belirlenmiştir.

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında geliştirilmiş olan tedbirlerin uygulanması ile, havzadaki su kütlelerinin miktar ve kalite durumunun iyileştirilmesinin yanı sıra su kaynaklarının daha etkili bir şekilde yönetilmesi sağlanacaktır. KYP kapsamında önerilen kuraklık dönemleri de dahil olmak üzere barajlardan çevresel akışın sürekli olarak bırakılması ve takibinin yapılması havzada ekosistem ve biyoçeşitliliği destekleyecek en önemli tedbirdir.

Bununla birlikte sanayi tesislerinde, tarım alanlarında su tüketiminin azaltılması, atıksuyun alıcı ortama deşarjı yerine tesis içinde arıtılarak kullanımının teşvik edilmesine ilişkin tedbirler de çevresel açıdan olumlu sonuçlanacak uygulamalardır. Dolayısıyla, genel anlamda çevre kalitesinin artması ile biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerine olumlu etkiler gözlenecektir. Ancak yeni yerüstü ve yeraltı depolama alanlarının inşası, sulama sistemlerinde iyileştirme ve rehabilitasyon çalışmaları vb. biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerine etkisinin olması öngörülmektedir. İşletme faaliyetleri sırasında ise akış gösteren su yüzeylerinin durgun hale gelmesi, akışlı su yüzeylerinde su miktarında azalma gibi etkiler meydana gelmesi söz konusudur.

**Nüfus, Geçim Kaynakları ve Halk Sağlığı Üzerine Etkiler**

KYP kapsamında, kuraklığa bağlı sağlık risklerinin meydana gelmesi, kuraklığa bağlı su miktarında ve kalitesinde azalma ve buna bağlı hijyenik şartların bozulması, su kısıtlamalarının yapılması durumunda kullanıcılar arasında anlaşmazlık yaşanması, kuraklık etkisi ile su kaynaklarında yeraltı suyu besleniminin azalması, bununla birlikte kirleticilerin deşarjının kontrol altına alınamaması sonucunda su kalitesinin düşmesi ve ilerleyen durumlarda salgın hastalıkların meydana gelmesi, kırsal alanlardaki yaşam seviyesinde düşüş olmasının yanı sıra havzadaki ağırlıklı geçim kaynağı olan hayvancılık sektörünün ve tarım sektörünün olumsuz etkilenmesi ile göçün artması gibi kaygılar bulunmaktadır. Bu durum halk sağlığının doğrudan ve dolaylı olarak etkilenmesi ve salgın hastalık riskini gündeme getirebilir.

**Arazi Kullanımı, Peyzaj ve Orman Alanları Üzerine Etkiler**

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında genel olarak, Kuraklığa bağlı olarak havzada büyük öneme sahip olan tarımsal ürün ve verim kaybı/azalması, sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışların yaşanması, kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarında artış ve yayılma hızının artması, kuraklığa bağlı mera alanlarında meydana gelen azalmaya bağlı olarak havzada yoğun olarak yürütülen hayvancılık faaliyetlerinin etkilenmesi, kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması, kuraklığa bağlı olarak yaşanabilecek su eksikliğine bağlı peyzaj varlıklarının olumsuz etkilenmesi etkileri oluşabilir.

**Arkeolojik ve Kültürel Miras Üzerine Etkiler**

Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesisleri arkeolojik sit alanları için tehdit oluşturabilecektir. Ek olarak 2863 sayılı Kanun kapsamında kalan taşınmaz kültür varlıkları ve bunların korunma alanları, kentsel, arkeolojik ve tarihi sitlerde izinsiz herhangi bir fiziki ve inşai müdahalede bulunulmaması, söz konusu alanlarda yapılacak her türlü fiziki ve inşai müdahale öncesinde ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğüne başvurulması gerekmektedir. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun "Haber Verme Zorunluluğu" başlıklı 4. maddesi gereği, söz konusu alanda yapılacak faaliyetler/çalışmalar sırasında korunması gereken herhangi bir kültür varlığına rastlanılması halinde çalışmanın durdurularak, en geç 3 gün içerisinde en yakın müze müdürlüğüne ve mülki idare amirliğine haber verilecektir.

# İZLEME PROGRAMI

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı’nın (KYP) uygulanma sürecinde karşılaşılabilecek çevresel ve sosyoekonomik etkilerin zamanında tespiti ve bu etkilere yönelik etkin müdahale stratejilerinin geliştirilmesi amacıyla, Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak kapsamlı bir İzleme Programı oluşturulmuştur. Program, planın hayata geçirilmesiyle oluşabilecek çevresel ve sağlıkla ilgili etkilerin, planlama aşamasında öngörülen etkilerle kıyaslanarak değerlendirilmesini ve gerektiğinde düzeltici/önleyici tedbirlerin hızla uygulanmasını amaçlamaktadır.

İzleme Programı, iki ana bileşen üzerinden yapılandırılmıştır:

**Bileşen 1: Çevresel ve Sosyoekonomik Etkilerin İzlenmesi**

Bu bileşen, Aras Havzası’nda KYP’nin uygulanmasından kaynaklanabilecek çevresel değişimleri yansıtan göstergelerin fiziksel, biyolojik ve sosyoekonomik parametreler üzerinden izlenmesini kapsamaktadır. Planlama makamı olan Tarım ve Orman Bakanlığı, kuraklık yönetimi kapsamında önerilen önlemlerin çevre, ekosistemler, su kaynakları, insan sağlığı ve geçim kaynakları üzerindeki etkilerini gözlemlemekle sorumludur.

İzleme kapsamında değerlendirilecek bazı temel göstergeler şunlardır:

* Yerüstü ve yeraltı su seviyeleri
* Su kalitesi parametreleri (özellikle sulamada ve içme suyu temininde kullanılan alanlarda)
* Kuraklık indikatörleri (SPI, RDI vb.)
* Tarımsal üretimde değişim
* Ekosistem hizmetlerinde bozulma ya da iyileşme eğilimleri
* Nüfusun geçim kaynaklarına etkiler (tarım, hayvancılık, turizm vs.)
* Korunan alanlar ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkiler

Bu göstergelerin takibi için ilgili kurumlarla yakın koordinasyon kurulacaktır:

* Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM): Meteorolojik kuraklık göstergeleri, yağış verileri ve sıcaklık trendleri
* Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü: Akım ve seviye ölçüm istasyonlarından alınan veriler, gölet ve baraj izlemeleri
* Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı: Hava, toprak ve su kalitesine ilişkin çevresel veri paylaşımı
* İl Tarım ve Orman Müdürlükleri: Tarımsal üretim verileri ve çiftçi bazlı etkilenebilirlik analizi

Veri paylaşımı ile sorumlulukların koordinasyonu için bölgesel bir izleme ağı kurulacak ve veriler ulusal çevresel göstergeler sistemine entegre edilecektir.

**Bileşen 2: KYP Uygulamasının ve SÇD Tavsiyelerinin İzlenmesi**

İkinci bileşen, KYP kapsamında önerilen eylemlerin ve SÇD sürecinde belirlenen stratejik önerilerin sahada ne ölçüde uygulandığını ve bu uygulamaların çevresel sonuçlarını takip etmeye yöneliktir. Bu çerçevede:

* KYP’de önerilen tedbirlerin (örneğin su tasarrufu, alternatif su kaynakları kullanımı, tarımda verimliliğin artırılması, sulama yöntemlerinin iyileştirilmesi) uygulanıp uygulanmadığı izlenecek,
* Bu tedbirlerin çevresel faydaları (örneğin yeraltı suyu seviyelerinin korunması, toprak tuzluluğunun azaltılması, biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği) kayıt altına alınacaktır,
* SÇD sürecinde belirlenen stratejik hedeflere yönelik ilerleme raporları hazırlanacaktır.

İzleme sonuçları periyodik olarak değerlendirilecek ve gerektiğinde plan revizyonları için temel girdi olarak kullanılacaktır. Ayrıca, izleme çıktıları yerel yönetimlerle, ilgili kamu kurumlarıyla ve halkla şeffaf bir biçimde paylaşılacaktır.

Sonuç olarak, Aras Havzası'nda uygulanacak Kuraklık Yönetim Planı’nın etkinliğinin artırılması, olası olumsuz etkilerin en aza indirilmesi ve çevresel kazanımların maksimize edilmesi amacıyla geliştirilen İzleme Programı, hem bilimsel göstergelere dayalı hem de katılımcı bir yaklaşımla yapılandırılmıştır. Bu süreç, sürdürülebilir su yönetimi ve çevresel risklerin azaltılması açısından kritik bir rol üstlenmektedir.

## KYP Uygulaması Sırasında Çevre ve Sağlık Etkilerinin İzlenmesi

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı’nın (KYP) etkin ve sürdürülebilir biçimde uygulanabilmesi amacıyla Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) sürecinin önemli bir bileşeni olan çevresel izleme programı hazırlanmıştır. Bu program, kuraklık yönetimi uygulamaları sonucunda ortaya çıkabilecek olası çevresel ve sosyal etkilerin zamanında belirlenmesini, bu etkilerin izlenmesini ve gerekli durumlarda müdahale mekanizmalarının devreye alınmasını amaçlamaktadır.

SÇD sürecinde, Aras Havzası'nın özgün çevresel ve sosyoekonomik özellikleri dikkate alınarak kilit konular belirlenmiştir. Bu kilit konular arasında yerüstü ve yeraltı su kaynakları, biyoçeşitlilik, halk sağlığı, geçim kaynakları, iklim değişikliğinin etkileri, arazi kullanımı ve altyapı, arkeolojik ve kültürel miras ile peyzaj yer almaktadır. Bu başlıklara ilişkin izleme göstergeleri, hem veri mevcudiyeti hem de bu göstergelerle kuraklık yönetimi uygulamaları arasında kurulabilecek nedensellik ilişkileri dikkate alınarak tanımlanmıştır.

Aras Havzası'nda önerilen izleme göstergelerinin büyük bir kısmı için mevcut veri altyapısı yeterli olsa da, bazı göstergeler için veri eksikliği söz konusudur. Bu nedenle SÇD sürecinde, kuraklık yönetim uygulamaları sırasında eksik kalan verilerin sistematik biçimde toplanması önerilmektedir. Bu veri toplama faaliyetleri, KYP’nin etkililiğini ve işlevselliğini artırmak açısından kritik önem taşımaktadır.

Hazırlanan izleme matrisi, kilit konulara dair göstergeleri, bu göstergelerin ölçü birimlerini, veri kaynaklarını, izleme sıklığını ve süresini içermektedir. İzleme çalışmaları yıllık olarak gerçekleştirilecek ve en az 6 yıllık bir dönemi kapsayacaktır. Aşağıda, Aras Havzası için oluşturulan Çevresel İzleme Matrisi ve İzleme Programı özetlenmektedir:

Tablo 3.1 Çevresel İzleme Matrisi ve İzleme Programı

| Kilit Konular | Göstergeler | Birimler | Muhtemel Veri Kaynakları | İzleme Periyotu | İzleme Süresi |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| İklim Değişikliği | Akarsu debisindeki değişim | % | DSİ | Yıllık | 6 yıl |
| Son yaşanan uzun süreli kuraklık sayısının daha önce yaşanan uzun süreli kuraklık sayısına göre değişim | % | MGM, DSİ,  TOB | Yıllık | 6 yıl |
| Kullanılabilir Su Kaynakları | Barajlardaki doluluk oranı | % | DSİ | Yıllık | 6 yıl |
| İçme suyu şebekelerinde yüksek kayıp oranları | % | ÇŞİDB | Yıllık | 6 yıl |
| Sulama suyu şebekelerinde yüksek kayıp oranları | % | TOB, ÇŞİDB | Yıllık | 6 yıl |
| Yerleşim yerinin ya da sulama alanının yerüstü su kaynağının (baraj, regülatör)akımların normalden %10 ve daha az olması durumunda 5-yıl sonraki talep miktarını karşılayamama değişimi | % | DSİ | Yıllık | 6 yıl |
| Havzadaki yeraltı suyu izleme kuyularında alçalma miktarı | m | DSİ | Yıllık | 6 yıl |
| İnsan Sağlığı | Su kirliliğinin (kentleşme, endüstriyel kirlilik, atık su arıtma tesislerinin kapasitelerinin yetersiz alması, uygun olmayan atık yönetimi) devam etmesi halinde insan sağlığı konusunda gelecekte karşılaşılabilecek sağlık riskleri | Tanı sayısı/yıl | SB | Yıllık | 6 yıl |
| Geçim  (Sosyo-  Ekonomi) | Su kaynaklarının yetersiz olması ve/veya su kirliliği olması durumunda tarımsal rekoltenin düşmesi | ton | TOB | Yıllık | 6 yıl |
| Su kaynaklarının yetersiz olması ve/veya su kirliliği olması durumunda tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik performansın düşmesi | TL/yıl | ÇŞİDB, TOB | Yıllık | 6 yıl |
| İçme suyu kaynaklarının azalması sonucu su hizmetinde kesintiler yaşanan nüfusun toplam nüfusa oranı | % | SB, DSİ,  ÇŞİDB, TOB | Yıllık | 6 yıl |
| Yetersiz içme suyu kaynakları nedeniyle nüfusun büyük bir kısmının risk altında olması, havzadaki göç oranı | % | DSİ, ÇŞİDB,  TOB | Yıllık | 6 yıl |
| Arazi  Kullanımı | Arazi kullanımında değişim | % | TOB, ÇŞİDB | Yıllık | 6 yıl |
| Arkeolojik  ve Kültürel  Miras, Peyzaj Alanları | Arkeolojik ve kültürel miras alanlarında, peyzaj alanlarında değişim | % | ÇŞİDB | Yıllık | 6 yıl |

Bu izleme programı sayesinde Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen önlemlerin çevresel ve sosyal etkileri, bilimsel ve veri odaklı bir yaklaşımla değerlendirilecektir. İzleme çıktılarının SÇD yönetmeliğiyle uyumlu olması, raporlama süreçlerinde mükerrerliklerin önüne geçecek ve çevresel sürdürülebilirliğin takibine katkı sağlayacaktır.

## SÇD Önerilerinin Uygulanmasının İzlenmesi

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı’nın uygulanması aşamasında ortaya çıkabilecek çevresel ve sosyal etkileri en aza indirmek amacıyla Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) süreci kapsamında çeşitli önleyici ve hafifletici tedbirler geliştirilmiştir. Bu tedbirler, kuraklıkla mücadeleye yönelik faaliyetlerin çevresel sürdürülebilirlik ilkelerine uygun olarak yürütülmesini temin etmekte ve havzanın hassas ekolojik, sosyal ve ekonomik yapısını korumayı hedeflemektedir. Planın hayata geçirilmesi sırasında olası olumsuz etkilerin önlenmesi için önerilen etki azaltma önlemleri; su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, doğal ekosistemlerin korunması, halk sağlığının güvence altına alınması, tarım ve hayvancılıkla geçimini sağlayan kesimlerin desteklenmesi, su kalitesi ve miktarına dair izleme sistemlerinin güçlendirilmesi gibi çok boyutlu önlemleri içermektedir. Bu öneriler, aynı zamanda ulusal Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği çerçevesinde ileride hazırlanacak olan proje düzeyindeki uygulamalarda da yol gösterici olacak şekilde tasarlanmıştır. Böylece, proje ölçeğinde geliştirilecek faaliyetler için çevresel sorunların erken teşhisi ve uygun çözüm yollarının belirlenmesi mümkün olacaktır. SÇD kapsamında geliştirilen önerilerin uygulanması ve bu süreçteki ilerleme durumu, Kuraklık Yönetim Planı’nın izleme mekanizması çerçevesinde sorumlu otoriteler tarafından düzenli olarak değerlendirilecek ve raporlanacaktır. SÇD Yönetmeliği’nde tanımlanan yükümlülüklerin yerine getirilmesi adına, bu raporlamalar Aras Havzası’ndaki uygulamaların çevresel etkilerini bütüncül bir yaklaşımla ortaya koyacak ve gerektiğinde politika veya uygulama düzeyinde revizyonların yapılmasına zemin hazırlayacaktır.

İlgili tablolar Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 ile kuraklık yönetimi kapsamındaki her bir tedbirin uygulanma düzeyini, sorumlu kurum/kuruluşları, izleme sıklığını ve mevcut duruma ilişkin güncel bilgileri içerecek şekilde yapılandırılmıştır. Ayrıca, Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi kapsamında belirlenen hedef ve stratejilere uyumlu olacak biçimde, eylem planlarının izleme ve değerlendirme süreci Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) koordinasyonunda yürütülmektedir. SYGM, her 6 ayda bir olmak üzere, ilgili kurum ve kuruluşlardan sorumlu oldukları tedbirlerin hangi aşamada olduğunu, bu kapsamda gerçekleştirilen faaliyetleri, varsa karşılaşılan sorunları ve geleceğe yönelik planlamaları raporlamalarını talep etmektedir.

Bu değerlendirmeler, yalnızca uygulama sürecinin şeffaflığını sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda karar vericiler için de kuraklık yönetimi açısından dinamik ve veri temelli bir yol haritası sunmaktadır. İzleme faaliyetleri sayesinde Aras Havzası’nda geliştirilen kuraklıkla mücadele stratejilerinin etkinliği ölçülebilecek ve gerektiğinde adaptif yönetim yaklaşımları devreye alınarak çevresel ve sosyal risklerin bertaraf edilmesi mümkün olacaktır.

SÇD önerilerinin uygulanmasındaki ilerleme, SÇD Yönetmeliği ile belirtilen gereklilikleri yerine getirmek için KYP izlemesinin bir parçası olarak KYP’nin sorumlu otoritesi tarafından rapor edilecektir. SÇD Bulgularının/Önerilerinin Plana Entegrasyonu aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.2 SÇD Bulgularının/Önerilerinin Plana Entegrasyonu

| İlgili SÇD Önerisi ve Azaltma Tedbiri | SÇD Önerilerinin Plana Entegrasyonu | Yorumlar / Gerekli Ek Eylemler |
| --- | --- | --- |
| Havzada etkin bir meteorolojik (MGİ), hidrolojik (AGİ), hidrojeolojik (kuyu kayıtları) ve gözlemsel izleme çalışmalarının yapılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Uygulama aşamasında sorumlu kurumlarca dikkate alınmalı, izleme ağı güçlendirilmelidir. |
| Baraj, YAS vb. rezerv alanlarındaki su miktarının takibinin yapılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Su yapılarının sürdürülebilir yönetimi için sürekli izleme gereklidir. |
| Mevcut ve planlanacak tüm yapılardan bırakılan çevresel akış miktarlarının izlenmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Planın uygulanmasında ilgili kurumlar (DSİ, ÇŞİDB) koordineli çalışmalıdır. |
| Akıllı sayaç sistemi ile yüksek sulama suyu tüketimlerinin önlenmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Uygulama için yerel sulama birlikleri ve su kullanıcı birlikleri desteklenmelidir. |
| Arıtılmış atıksuların yeniden kullanım uygulamalarının yaygınlaştırılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Belediyelere ve sanayi kuruluşlarına yönelik yeniden kullanım rehberleri hazırlanmalıdır. |
| Atıksu arıtma tesislerinin geri kazanıma uygun tasarlanması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Yeni tesislerde planlama aşamasında dikkate alınmalı, mevcut tesisler iyileştirilmelidir. |
| Arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı için teşviklerin artırılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | İlgili bakanlık ve belediyelerce teşvik uygulamaları hazırlanmalıdır. |
| Atık su arıtma tesislerinin bakım ve onarımının yapılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Belediyelerin düzenli denetim ve raporlama yapması sağlanmalıdır. |
| Suyun etkin ve verimli kullanılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Su yönetimi bütüncül yaklaşımla ele alınmalı, sektör bazlı uygulamalar desteklenmelidir. |
| Suyun tasarruflu kullanımı hakkında halkın bilinçlendirilmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Bilgilendirici materyaller ve kampanyalar yerel yönetimlerce desteklenmelidir. |
| Yağmur suyu hasadının yaygınlaştırılması ve çiftçilere eğitim verilmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Uygulama için Tarım İl Müdürlükleri ve Belediyeler koordinasyon sağlamalıdır. |
| Yerel yönetimlerce su kayıp-kaçaklarının izlenmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Sayısal izleme sistemlerinin kurulması teşvik edilmelidir. |
| Havzada iyi tarım uygulamalarının geliştirilmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Tarım İl Müdürlükleri ile gerekli destek sağlanmalıdır. |
| Havzaya özgü iklimsel özellikler, su kaynakları, ürün desenleri vb. tüm özelliklerinin dikkate alınması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Güncel iklim verilerinin sürekli izlenmesi ve plan revizyonlarında kullanılması sağlanmalıdır. |
| Havzadaki mevcut ve planlanan sulama sistemlerinin kuraklığa uyum kapasitesinin arttırılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Yeni projelerde bu husus zorunlu hale getirilmeli, mevcut sistemler gözden geçirilmelidir. |
| Sulama suyu ihtiyacı az olan ve kuraklığa nispeten dayanıklı tür ve çeşitlerin yetiştiriciliğinin teşviki | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Tarım İl Müdürlükleri iş birliğiyle demonstrasyon uygulamaları geliştirilmeli, teşvik programları uygulanmalıdır. |
| Kurak dönemlerde sulama planının uygulanması, gece sulamalarının yaygınlaştırılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Sulama birliklerine yönelik rehber hazırlanmalı, gece sulamaları için altyapı desteği sağlanmalıdır. |
| Su kıtlığının yaşanmasıyla birlikte ortaya çıkabilecek bitki ve hayvan hastalıklarına karşı mücadele edilmesi, anız yangınları konusunda çiftçilerin bilinçlendirilmesi ve yangınların önlenmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Farkındalık ve eğitim faaliyetleri artırılmalı, çiftçilerin hastalık ve yangın konusunda desteklenmesi sağlanmalıdır. |
| İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi konusunda daha fazla personele eğitim verilmesi | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | Eğitim programları oluşturulmalı, sorumlu kurumların personel ihtiyacı analiz edilmelidir. |
| İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi ile tedbirlerin olumlu/olumsuz etkilerinin gözden geçirilerek, gerekmesi durumunda revizyon yapılması | KYP içinde ve tedbirlerde kabul edildi | İzleme sonuçları düzenli olarak analiz edilmeli ve gerektiğinde plana revizyon yapılmalıdır. |

# EK-1 HAVZANIN MEVCUT DURUMUNA İLİŞKİN BİLGİLER

### Alanın Mevcut Özellikleri

Aras Havzası, 2.048.636 km² alanla Türkiye’nin yüzölçümünün yaklaşık %3,57’sini oluşturarak, 41° 10′ 12″- 44° 49′ 38″ doğu boylamları ile 41° 20′ 30″- 42° 36′ 36″ kuzey enlemleri arasındadır. Türkiye’nin kuzeydoğusunda yer alan havzanın kuzeyinde Gürcistan, doğusunda Ermenistan, güney doğusunda İran bulunmaktadır. Şekil 1 ’de görüldüğü üzere batıda Çoruh Havzası, güneybatıda Fırat- Dicle Havzası ve güneyde Van Gölü Havzası ile sınırlandırılmıştır. Havza ağırlıklı olarak Ağrı, Ardahan, Erzurum, Iğdır ve Kars illerinden oluşur ve ortalama 1900 m yüksekliktedir. Havzanın drenaj alanı 27.775 km² olup havzada bulunan akarsuların havza sınırları içerisindeki toplam uzunluğu 1430 km’dir.

harita içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 1 Aras Havzası'nın Türkiye'deki Konumu

Aras Havzası idari olarak Ağrı, Ardahan, Artvin, Erzurum, Iğdır, Kars ve Van illerini içermektedir. Havzadaki illerden Ardahan, Kars ve Iğdır illerinin tamamını kapsarken, Ağrı ve Erzurum illerinin bir kısmı havza sınırları içerisinde yer almaktadır. Havza içerisinde Ağrı ilinin Diyadin, Taşlıçay ve Doğubayazıt ilçeleri; Erzurum ilinin Horasan, Karayazı, Köprüköy, Merkez, Pasinler, Tekman ilçeleri ve bu ilçelere bağlı kırsal ve kentsel yerleşimler bulunmaktadır. Ağrı ilinin Eleşkirt ve Merkez ilçeleri; Artvin ilinin Ardanuç ve Şavşat ilçeleri, Erzurum ilinin Çat, Hınıs, Narman, Olur, Şenkaya ilçeleri; Van ilinin Çaldıran ilçesi havza sınırlarına dahil olmasına rağmen bu ilçelere bağlı herhangi bir yerleşim yeri havza içerisinde bulunmamaktadır.

Havza sınırları içerisinde bulunan illerin alansal dağılımları Tablo 1 ile alt havzaların alansal dağılımları Tablo 2 ile, ilçelerin alansal dağılımları ise Tablo 3 ile verilmektedir ve il ilçe sınırlarını gösteren harita Şekil 2 ile gösterilmiştir.

Tablo 1 Aras Havzası'nda Yer Alan İller ve Alansal Dağılımı (DSİ, 2017)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| İlin Adı | Toplam Alanı (ha) | İlin Havza İçindeki Alanı (ha) | İlin Havza İçindeki Alanı (%) | Havza İçinde Kapladığı Alan (%) |
| AĞRI | 114.100 | 28.981 | 25,40 | 1,04 |
| ARTVİN | 736.700 | 3.241 | 0,44 | 0,12 |
| ARDAHAN | 542.100 | 731.808 | 135 | 26,35 |
| ERZURUM | 2.535.500 | 695.487 | 27,43 | 25,04 |
| KARS | 976.500 | 9966.051 | 98,93 | 34,78 |
| IĞDIR | 357.900 | 351.243 | 98,14 | 12,65 |
| VAN | 2.298.300 | 689 | 0,03 | 0,02 |

Tablo 2 Aras Havzası’nı Oluşturan Alt Havzalar ve Drenaj Alanları (DSİ, 2017)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Alt Havza Adı | Alan (km²) | | Alan (%) |
| 1 | Kura Alt Havzası | | | 5.157 | 19 |
| 2 | Kars Çayı Alt Havzası | | | 7.108 | 26 |
| 3 | Aras Ana Kol Alt Havzası | | | 15.510 | 56 |
| TOPLAM | | | | **27.775** | **100** |

Tablo 3 Aras Havzası'nda Yer Alan İlçeler ve Alansal Dağılımları

| İl | İlçe | İlçe Alanı | İlçenin Havza İçindeki Alanı (km²) | Havzaya Giren Alan (%) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ağrı | Diyadin | 1300,13 | 194,01 | 14,92% |
| Eleşkirt | 1315,74 | 63,15 | 4,80% |
| Merkez | 1627,14 | 61,32 | 3,77% |
| Taşlıçay | 806,42 | 33,04 | 4,10% |
| Doğubayazıt | 2546,38 | 2546,38 | 100,00% |
| Ardahan | Damal | 328,56 | 328,56 | 100,00% |
| Göle | 1420,89 | 1335,37 | 93,98% |
| Hanak | 558,95 | 558,95 | 100,00% |
| Merkez | 1185,09 | 1185,09 | 100,00% |
| Çıldır | 1303,46 | 1303,46 | 100,00% |
| Posof | 598,03 | 591,83 | 98,96% |
| Artvin | Ardanuç | 1082,06 | 98,06 | 9,06% |
| Şavşat | 1384,81 | 80,4 | 5,81% |
| Erzurum | Çat | 1154,62 | 11,98 | 1,04% |
| Hınıs | 1343,6 | 28,42 | 2,12% |
| Horasan | 1757,03 | 1757,03 | 100,00% |
| Karayazı | 2335,04 | 1108,9 | 47,49% |
| Köprüköy | 525,52 | 525,52 | 100,00% |
| Merkez | 1483,09 | 333,58 | 22,49% |
| Narman | 812,56 | 10,2 | 1,26% |
| Olur | 828,7 | 20,59 | 2,48% |
| Pasinler | 1168,54 | 1165,28 | 99,72% |
| Şenkaya | 1527,87 | 189,47 | 12,40% |
| Tekman | 2148,59 | 1749,69 | 81,43% |
| Iğdır | Karakoyunlu | 70,49 | 69,82 | 99,05% |
| Tuzluca | 1349,69 | 1306,93 | 96,83% |
| Aralık | 643,47 | 635,49 | 98,76% |
| Merkez | 1500,92 | 1500,92 | 100,00% |
| Kars | Akyaka | 386,73 | 386,73 | 100,00% |
| Arpaçay | 923,36 | 923,36 | 100,00% |
| Digor | 1135,19 | 1135,19 | 100,00% |
| Kağızman | 1930,69 | 1930,69 | 100,00% |
| Merkez | 1859,17 | 1859,17 | 100,00% |
| Sarıkamış | 1798,16 | 1779,84 | 98,98% |
| Selim | 1024,65 | 1014,94 | 99,05% |
| Susuz | 631,41 | 631,41 | 100,00% |
| Van | Çaldıran | 20.921 | 7,71 | 0,04% |

harita içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 2 Aras Havzası İdari Sınırları

Aras Havzası toplam 27.775 km2’lik bir drenaj alanına sahiptir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü’nün 2017 yılında hazırlattığı Aras Havzası Master Plan çalışmaları kapsamında, havza 3 ana alt havzaya bölünerek çalışmalar yürütülmüştür. Havzanın drenaj alanı 27.775 km² olup havzada bulunan akarsuların havza sınırları içerisindeki toplam uzunluğu 1.430 km’dir. Drenaj alanı 5.157 km² olan Kura Alt Havzası, drenaj alanı 7.108 km² olan Kars Çayı Alt Havzası ve drenaj alanı 15.510 km² olan Aras Ana Kol Alt Havzası’ndan oluşur (DSİ, 2017) (Şekil 3).

metin, harita, diyagram, atlas içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 3 Aras Havzası Alt Havza Sınırları

### Arazi Kullanımı

Aras Havzası’na ait arazi kullanımı CORINE 2018’in 2020 yılında yayınlanan güncellemesi kullanılarak detaylı olarak hazırlanmış ve Şekil 4 ile sunulmuştur. Arazi kullanımına ilişkin alan ve yüzde verisi Tablo 4 ile verilmiştir. Buna göre havza alanının çoğunluğunu %57 ile ormanlar ve yarı doğal alanlar oluşturmakta, ikinci sırada ise %39 ile tarım alanları yer almaktadır. Havzada alansal olarak en az pay ise %0,9 ile bataklık gibi sulak alanlar ve yine %0,9’luk değer ile su kütleleridir.

harita içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 4 Aras Havzası Arazi Kullanımı (CORINE, 2020)

Tablo 4 Aras Havzası Arazi Kullanımı (CORINE, 2020)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Arazi Kullanımı | Alan (km²) | Oran (%) |
| Ormanlar ve Yarı Doğal Alanlar | 15.846 | 57 |
| Tarım Alanları | 10.842 | 39 |
| Yapay Alanlar | 623 | 2,2 |
| Sulak Alanlar | 259 | 0,9 |
| Su Kütleleri | 245 | 0,9 |
| TOPLAM | **27.815** | **100** |

### Yerüstü ve Yeraltı Su Potansiyelleri

Aras Havzası kendi içinde bir bütün halinde, coğrafik, iklimsel, hidrolojik, jeolojik ve hidrojeolojik yönden Aras Ana Kol, Kars Çayı ve Kura olmak üzere 3 alt havza özelinde incelenmiştir. Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında yapılan çalışmalarda 2020 yılı mevcut durum yılı olarak alınmıştır. Mevcut durumda DSİ Master Plana göre havzanın toplam su potansiyeli 5.023,09 hm³/yıl olarak belirlenmiştir.

Ülkemizin sınıraşan sular politikası ve imzalanan anlaşmalar çerçevesinde verilen taahhütler dikkate alınarak Kuraklık Yönetim Planı Proje çalışmaları gerçekleştirilmiş ve stratejik çevresel değerlendirme yapılmıştır.

Çalışma kapsamında ayrıca Aras Havzasına ait doğal hayatın devamı için yatağa bırakılması gereken çevresel su miktarı, tarım, hayvancılık, içme ve kullanma suyu, sanayi, madencilik, su ürünleri yetiştiriciliği, ormancılık ve turizm sektörü su ihtiyaçları hem mevcut durum hem de gelecek için belirlenmiştir.

### Su Kalitesi

Aras Havzasının genel su kalitesi analizi önceki başlıklarda detaylı olarak da verilen 3 farklı projeden ve farklı izleme noktalarından temin edilen parametre ölçümlerinin 16 Haziran 2021 tarihinde resmî gazetede yayımlanan “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği”ne göre değerlendirilmesiyle gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi (OSİB & TÜBİTAK, 2015) verileri ile yapılan su kalitesi analizine göre Aras, Kura Nehri ve Kars Çayı’nın II. Sınıf, 12 izleme noktası arasından sadece Pasin Ovası Deresi istasyonunun III. Sınıf su kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Aras ve Kura Nehri’nin su kalitesini düşüren parametrenin elektriksel iletkenlik olduğu gözlenmiştir. Pasin Ovası Deresinde ise başta çözünmüş oksijen konsantrasyonu olmak üzere elektriksel iletkenlik ve amonyum azotunun su kalitesini düşürdüğü gözlemlenmiştir. Deniz Gölü ve Demirdöven-Sürbehan Baraj Gölü’ndeki istasyonlarda genel su kalitesi I. Sınıf tespit edilmiştir. Trofik durum analizlerine göre Deniz Gölü mezotrofik olarak belirlenirken Demirdöven-Sürbehan Baraj Gölü ötrofik olarak belirlenmiştir.

Türkiye’de Referans İzleme Ağının Kurulması Projesi (SYGM, 2020) verileri ile göre yapılan su kalitesi analizine göre 24 adet izleme noktasında çoğunluğun II. Sınıf, sadece Esenkurt, Köyönü ve Geli Deresi’nin I. Sınıf su kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir. İzleme noktalarında genel olarak toplam kieldahl azotu konsantrasyonunun su kalitesini düşürdüğü gözlemlenmiştir. III. Sınıf su kalitesine sahip olan Aktaş Gölü’nde toplam kjeldahl azotu, toplam fosfor, toplam azot, biyolojik oksijen ihtiyacı ve iletkenlik parametreleri örnekleme yapılan 3 noktada da (A, B, C) su kalitesi sınıfını düşürdüğü tespit edilmiş olup trofik durum analizlerinde Aktaş Gölü’nün Hipertrofik seviyede olduğu belirlenmiştir. II. Sınıf su kalitesine sahip olan Çıldır Gölü’nde örnekleme yapılan 3 noktada da (A, B, C) toplam kieldahl azotunun kaliteyi düşürdüğü gözlenmiştir. Çıldır Gölü’nün trofik durum analizleri sonucunda Hipertrofik olduğu tespit edilmiştir. 2 adet noktada izleme yapılan Aygır Gölü de II. Sınıfta yer almış olup diğer iki gölde de olduğu gibi su kalitesinin düşmesinde toplam kieldahl azotunun etkili olduğu gözlemlenmiştir. Aygır Gölü’nün trofik durum açısından Ötrofik seviyede olduğu tespit edilmiştir.

Master Plan (DSİ, 2017) verileri ile yapılan su kalitesi analizine göre toplamda 7 adet izleme noktasında I. Sınıf su kalitesine rastlanmamıştır.

### Sağlık

Aras Havzası’nda sağlık altyapısının geliştirilmesi, ekonomik kalkınmanın önemli bir unsuru olarak değerlendirilmektedir. Modern tedavi hizmetlerinin sunulması, koruyucu sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi ve sağlık personelinin artırılması, bölgede beşerî kalkınmayı destekleyen temel faktörlerdendir. Sağlık göstergeleri, kişi başına hekim sayısı, yatak kapasitesi ve sağlık hizmetlerine erişim düzeyi gibi ölçütlerle kalkınmışlık seviyesini ortaya koymaktadır.

TÜİK 2021 verilerine göre, Aras Havzası’ndaki en fazla hastane ve yatak Erzurum’da bulunmakta olup 21 hastanede toplam 3.638 yatak kapasitesi mevcuttur. Erzurum'u Ağrı (883 yatak), Kars (809 yatak), Iğdır (313 yatak) ve Ardahan (215 yatak) izlemektedir.

Havza genelinde en fazla sağlık personeline sahip il Erzurum’dur. Erzurum’da toplam 748 uzman hekim, 611 pratisyen hekim ve 3.165 hemşire görev yapmaktadır. Diğer illere kıyasla hem nitelik hem nicelik açısından sağlık kadroları Erzurum’da daha güçlüdür. Ağrı ve Kars ise personel sayısında orta düzeyde, Ardahan ve Iğdır ise nispeten düşük düzeydedir.

### Sosyoekonomik Durum

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın SEGE 2022 verilerine göre, Aras Havzası ilçeleri büyük oranda düşük gelişmişlik kademelerinde yer almaktadır. Erzurum’un merkez ilçesi Yakutiye, SEGE sıralamasında 1. kademede yer alan tek ilçe olup havzanın en gelişmiş bölgesi konumundadır. Diğer ilçeler genellikle 5. ve 6. gelişmişlik kademelerinde yer almakta, özellikle Ağrı, Ardahan, Kars ve Iğdır ilçeleri düşük SEGE puanlarına sahiptir.   
TÜİK 2023 verilerine göre, TRA2 düzeyinde yer alan Ağrı, Ardahan, Kars ve Iğdır’da işgücünün %48,15’i tarım sektöründe yoğunlaşmıştır. Erzurum ise TRA1 bölgesinde yer almakta ve burada işgücünün %50,40’ı hizmet sektöründedir. Bu durum Erzurum’un ekonomik çeşitliliğinin daha fazla olduğunu göstermektedir.

TÜİK 2022 dış ticaret verilerine göre, Aras Havzası’nda ihracatta en büyük pay Iğdır’a (110 milyon $), ithalatta ise Ağrı’ya (117 milyon $) aittir. Diğer illerin dış ticaret hacmi ise oldukça sınırlıdır, bu da bölgenin ekonomik dışa açıklığının düşük olduğunu göstermektedir.

Aras Havzası’nda geçim şartları genel olarak zorludur. Tarıma dayalı bir ekonomik yapı, düşük şehirleşme oranı ve sınırlı sanayi faaliyeti öne çıkmaktadır. Erzurum, sağlık ve geçim göstergeleri açısından havzanın en avantajlı ili konumundadır. Diğer iller kalkınma, istihdam, eğitim ve sağlık alanlarında önemli yapısal gelişmelere ihtiyaç duymaktadır.

### 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.

Havza içerisinde 3 tane milli park bulunmaktadır. Sarıkamış Allahüekber Dağları Milli Parkı 19 Ekim 2004 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile resmen ilan edilmiştir ve yaklaşık 23.500 hektarlık bir alanı kaplamaktadır (DSİ, 2017). Karagöl Sahara Milli Parkı, Artvin'in Şavşat ilçesi sınırları içerisinde yer almakta olup iki ayrı sahadan oluşur, bunlar Karagöl ve Sahara Yaylası'dır (DSİ, 2017). Karagöl, Şavşat ilçe merkezinin 45 km. kuzeyinde yer almaktadır. Sahara yaylası ise ilçe merkezine 17 km. uzaklıktadır. Milli Park Artvin ili Şavşat ilçesi sınırları içerisinde olmakla birlikte çok küçük bir kısmı Kura Alt Havzası sınırları içerisine de girmektedir (DSİ, 2017). Ağrı Dağı Milli Parkı, 105.600 hektar alan üzerine kurulan Milli Park, Küçük Ağrı ve Büyük Ağrı Dağları’nın bulunduğu alanı kapsamaktadır. Ağrı Dağı Milli Parkı’nın alt yapı çalışmaları tamamlanarak büyük bir tanıtımla eko-turizm merkezi haline getirilmesi hedeflenmektedir (DSİ, 2017).

Havza içerisinde 2 tane yaban hayatı geliştirme sahası bulunmaktadır. Ardahan Posof YHGS, Ardahan İli Posof İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Alan içerisinde 49 köy ve bu köylerin yayla ve mahalleleri bulunmaktadır (DSİ, 2017). Sarıkamış-Kağızman Yaban Hayatı Geliştirme Sahasının büyük kısmı Kars ili Kağızman ilçesi mülki hudutları içerisinde kalmakla beraber, güneyde Ağrı ili Merkez ilçe mülki hudutları içerisine de kısmen girmektedir (DSİ, 2017).

Havza içerisinde 2 tane tabiat koruma alanı bulunmaktadır. Soğuksu Tabiat Parkı, Doğu Anadolu Bölgesi, Kars İli Sarıkamış ilçesinde bulunur ve 2011 yılının son aylarında Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir (DSİ, 2017). Cemal Tural Tabiat Parkı, Ardahan İl’inin Merkez İlçesi’nde, Çamlıçatak Köyü sınırlarında bulunmaktadır ve sarıçam mesçeresine sahiptir.

Ek olarak Aras Havzası sınırları içinde farklı yıllarda tescillenmiş 7 adet korunan sulak alan bulunmaktadır. Aras Havzası’ndaki korunan alanlara ait liste ve harita, Şekil 5’de ve Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5 Aras Havzası Korunan Alanlar

| Korunan Alan Türü | Adı | İli |
| --- | --- | --- |
| Milli parklar | Sarıkamış Allahüekber Dağları Milli Parkı | Kars |
| Karagöl Sahara Millî Parkı | Artvin |
| Ağrı Dağı Milli Parkı | Ağrı ve Iğdır |
| Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları | Ardahan Posof Yaban Hayatı Geliştirme Sahası | Ardahan |
| Kars Sarıkamış, Kağızman Yaban Hayatı Geliştirme Sahası | Kars |
| Tabiat Koruma Alanları | Sarıkamış Soğuksu Tabiat Parkı | Kars |
| Cemal Tural Tabiat Parkı | Ardahan |
| Sulak Alanlar | Aktaş Gölü | Ardahan |
| Aygır Gölü | Kars |
| Çalı Gölü | Kars |
| Çıldır Gölü | Ardahan ve Kars |
| Kuyucuk Gölü | Kars |
| Putka Gölü | Ardahan |
| Balık Gölü | Ardahan |

harita içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

Şekil 5 Aras Havzası Korunan Alanlar (DSİ, 2017)

Aras Havzasında bulunan taşınmaz kültür varlıkları illere göre aşağıdaki tabloda verilmiştir. Buna göre en fazla taşınmaz kültü varlığı olan iller Erzurum ve Kars’tır.

Tablo 6 Aras Havzası Korunması Gerekli Taşınmaz Kültür Varlıkları (KTB, 2024)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Taşınmaz Kültür Varlıkları | Ağrı | Ardahan | Erzurum | Iğdır | Kars |
| Anıt ve Abideler | 1 | 3 | 13 | 1 | 5 |
| İdari Yapılar | 1 | 5 | 40 | 2 | 73 |
| Kültürel Yapılar | 7 | 21 | 142 | 8 | 71 |
| Şehitlikler | 10 | 11 | 39 | 5 | 40 |
| Askeri Yapılar | 5 | 26 | 81 | 23 | 136 |
| Endüstriyel ve Ticari Yapılar | - | - | 37 | 1 | 40 |
| Dinsel Yapılar | 10 | 31 | 190 | 6 | 102 |
| Mezarlıklar | 29 | 32 | 72 | 32 | 27 |
| Sivil Mimarlık Örneği | - | 21 | 216 | 14 | 418 |
| Kalıntılar | 2 | 21 | 31 | 1 | 22 |
| TOPLAM | **65** | **171** | **861** | **93** | **934** |

Kentsel, arkeolojik ve tarihi sit alanlarına ait tablo aşağıda verilmektedir. Buna göre en fazla tescilli sit alanı içeren il Erzurum’dur.

Tablo 7 Aras Havzası Tescilli Sit Alanları (KTB, 2024)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tescilli Sit Alanları | Ağrı | Ardahan | Erzurum | Iğdır | Kars |
| Arkeolojik Sit alanı | 111 | 47 | 174 | 25 | 94 |
| Kentsel Sit Alanı |  |  | 1 |  | 2 |
| Tarihi Sit Alanı |  |  | 2 |  | 2 |
| Arkeolojik ve Kentsel Sit Alanı |  |  | 2 |  |  |
| Arkeolojik ve Tarihi Sit Alanı | 1 |  | 1 |  |  |
| TOPLAM | **112** | **47** | **180** | **93** | **97** |