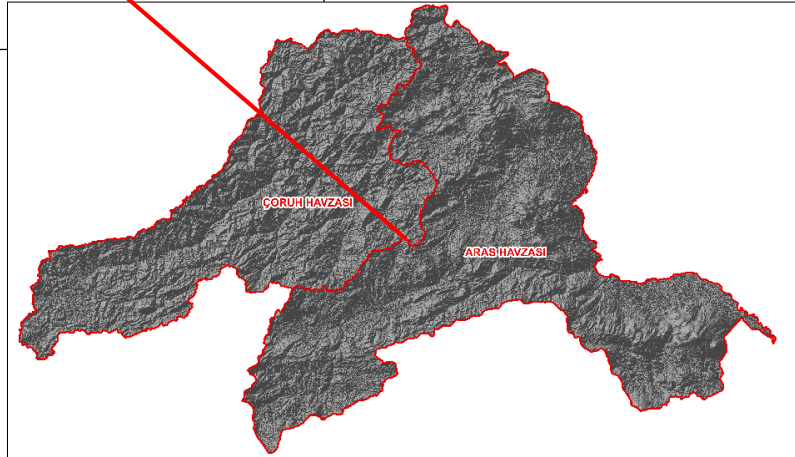
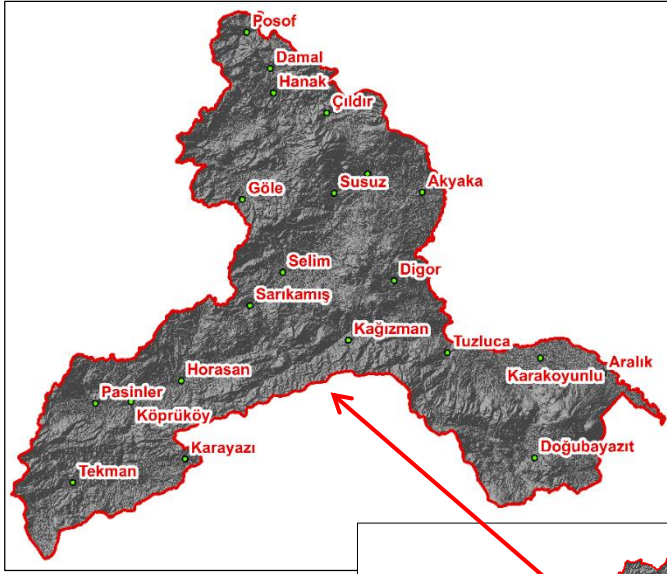




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



ARAS VE ÇORUH HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM
PLANLARININ HAZIRLANMASI PROJESİ



ARAS HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK
KAPSAM BELİRLEME RAPORU

SU PEK
PROJE

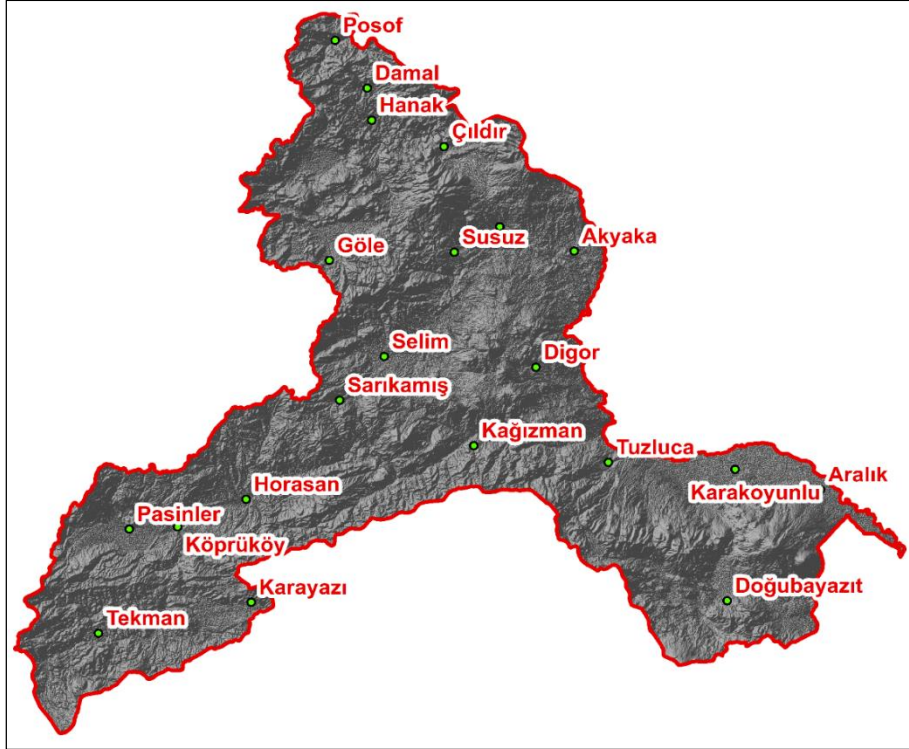
ANKARA/KASIM 2022



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



ARAS HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI PROJESİ



ARAS HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
TASLAK KAPSAM BELİRLEME RAPORU

SU PEK
PROJE

ANKARA/ KASIM 2022

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

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GENEL MÜDÜR

AFİRE SEVER

GENEL MÜDÜR YARDIMCILARI

Maruf ARAS

Dr. Yakup KARAASLAN

Mustafa UZUN

DAİRE BAŞKANLARI

Satuk Buğra FINDIK

Taner KİMENÇE

Ahmet Murat ÖZALTIN

Çalışma Grubu Sorumlusu

Alev ADIGÜZEL

Çalışma Grubu Sorumlusu

Dr. Mustafa Berk DUYGU

Uzman

Nesibe TURAN

Biyolog

Arife ÖZÜDOĞRU

Mühendis

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

Buse ÖZER

Şehir Plancısı

Tuba ALPHAN

Hidrojeoloji Müh.

Yüce Alp PİŞKİN

İnşaat Mühendisi

Gonca AVŞAR

Jeoloji Mühendisi

DANIŞMANLAR

Doç. Dr. Fatih TOSUNOĞLU

Erzurum Teknik Üni. /İnşaat Müh.

Doç. Dr. Mustafa Hakkı AYDOĞDU

Selçuk Üni. /Ziraat Müh.

Prof. Dr. Özgür SARI

Sinop Üni. /Sosyoloji

Doç. Dr. M. Çağatay KORKMAZ

Artvin Çoruh Üni./Eğitim Bilimleri

Işık KOCAMAN

M.A. Ekonomi Danışmanı

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ	7
ŞEKİL LİSTESİ	9
YÖNETİCİ ÖZETİ	11
1 GİRİŞ	13
1.1 Raporun Amacı	15
1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı.....	16
2 PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELİKLERİ	17
2.1 Mevcut Durum Analizi	17
2.2 Hedefler ve Öncelikler.....	18
2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler	19
2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar	20
2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı	21
3 PLAN/PROGRAM KARARLARINDAN ÖNEMLİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ	24
3.1 Aras Havzası Genel Çevresel Özellikler	24
3.1.1 Alt Havzalar, Akarsular, Göller, Depolama Tesisleri, Hidroelektrik Santraller, Yeraltı Suyu.....	24
3.1.2 Su Kalitesi	36
3.1.3 Coğrafi ve Topografik Durum.....	41
3.1.4 Toprak Yapısı ve Arazi Kullanımı	43
3.1.5 Ekosistem ve Korunan Alanlar	48
3.1.6 Genel Jeoloji.....	59
3.1.7 İklim	62
3.2 Aras Havzası Genel Sosyo-Ekonomik Özellikler	66
3.2.1 Yerleşim Yerleri	66
3.2.2 Nüfus	67

3.2.3	Eğitim	68
3.2.4	Sağlık.....	69
3.2.5	Sosyo-Ekonomik Durum.....	71
4	SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER	83
4.1	Sürdürülebilirlik Hedefleri	83
4.2	Kapsam Belirleme Matrisi.....	87
4.3	Alternatifler	88
5	SONRAKİ AŞAMALAR.....	96
	KAYNAKLAR.....	97

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. İş Programı Özeti	21
Tablo 2. Türkiye’de Yer Alan Havzalar.....	21
Tablo 3. Planlanan Sulama Alanlarının Dağılımı	25
Tablo 4. Havzadaki DSİ Sulama Alanları (DSİ, 2017).....	25
Tablo 5. Aras Havzası Mülga KHGM Tarafından Tesis Edilen Göletler (DSİ, 2017).....	28
Tablo 6. Aras Havzası HES (Hidroelektrik Santralleri) Mansap Su Kullanım Hakları.....	28
Tablo 7. Su Yataklarından Serbest Olarak Yararlanılarak Tesis Edilen Halk	29
Tablo 8. Aras Havzası Diğer Kamu Kurum ve Kuruluşları Tarafından Yapılan Sulamalar (DSİ, 2017).....	30
Tablo 9. Özel Sektör Tarafından Geliştirilen HES'ler (DSİ, 2017)	32
Tablo 10. Aras Ana Kol Alt Havzası’nda Bulunan HES'ler (DSİ, 2017)	32
Tablo 11. Kars Çayı Alt Havzası’nda Bulunan HES'ler (DSİ, 2017)	34
Tablo 12. Kura Alt Havzası’nda Bulunan HES'ler (DSİ, 2017)	34
Tablo 13. Toplam Aras Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017).....	35
Tablo 14. Kura Alt Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017).....	36
Tablo 15. Kars Çayı Alt Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017).....	36
Tablo 16. Aras Ana Kol Alt Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017)	36
Tablo 17. Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğine göre Su Kalite Sınıfları	37

Tablo 18. Kıtaçi Yerüstü Su Kaynaklarının Genel Kimyasal ve Fizikokimyasal.....	37
Tablo 19. Kullanım Maksatlarına göre Su Kalitesi Sınıfları (YSKY, 2021)	38
Tablo 20. Aras Havzası Büyük Toprak Grupları Dağılımı	44
Tablo 21. Aras Havzası Arazi Kullanımı (CORINE, 2020).....	47
Tablo 23. Havzadaki İllerin İklim Sınıflandırması (MGM, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi İnternet Sitesi, 2022)	64
Tablo 24. İl Bazında Havzadaki Eğitim Kurumları Sayıları	69
Tablo 25. İl Bazında Havzadaki Sağlık Kurumlarının Sayıları	70
Tablo 26. Aras Havzası Arazi Sınıfları	72

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Aras Havzası'nın Türkiye'deki Konumu	14
Şekil 2. Aras Havzası Alt Havza Sınırları.....	24
Şekil 3. Havzadaki Planlanan Sulama Alanları.....	25
Şekil 4. Kamu Sektör Tarafından Geliştirilen HES'ler (DSİ, 2017)	32
Şekil 5. Aras Havzası Su Kalitesi Değerlendirmesi	40
Şekil 6. Aras Havzası Topoğrafik Kot – Alan Tablosu..... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.	
Şekil 7. Aras Havzası Sayısal Yükseklik Modeli.....	42
Şekil 8. Aras Havzası Sayısal Yükseklik Modeli (5 Farklı Yükseklik Kuşağı).....	43
Şekil 9. Aras Havzası Büyük Toprak Grupları Haritası.....	45
Şekil 10. Aras Havzası Arazi Kullanımı (CORINE, 2020).....	46
Şekil 11. Aras Havzası Korunan Alanlar	53
Şekil 12 . Kuzeydoğu Akdeniz Coğrafyasının Genel Tektonik Haritası (Şengör (1984),	60
Şekil 13. Doğu Anadolu Havzalarının Geç Kretase'den Kuvaterner'e Kadar Yapısal Evriminin Önemli Aşamalarını Gösteren Basitleştirilmiş Diyagramlar (Yılmaz Ve Yılmaz, 2019).....	62
Şekil 14. Aras Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler	66
Şekil 15. Havzadaki Yerleşimlerin Kentsel ve Kırsal Nüfus Dağılımları.....	68
Şekil 16. Sağlık Bakanlığına Bağlı Kuruluşlar (SYGM, TYP).....	70
Şekil 17. Ağrı İli Maden Kaynakları (MTA, 2022a).....	74

Şekil 18. Erzurum İli Maden Kaynakları (MTA, 2022a)	75
Şekil 19. Kars İli Maden Kaynakları (MTA, 2022a)	76
Şekil 20. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar	84

YÖNETİCİ ÖZETİ

Dünya Meteoroloji Örgütü kuraklık olgusunu yağışların belli bir dönem veya uzun periyotlar boyunca normalden daha düşük seviyelere inerek insan ve çevrenin gereksinimini karşılayamaması sonucu oluşmuş doğal afet olarak tanımlar. (WMO, 2009)

Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı'na (2017) göre kuraklık "yağışların, kaydedilen normal düzeylerin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi, su kaynakları, üretim sistemlerini olumsuz olarak etkileyen ve ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan tabii bir olay" olarak tanımlanmaktadır. Kuraklık durumu yukarıda yapılan tanımlamalara ek olarak içerisinde birden çok olguyu ve aşamayı da barındırmaktadır. Genel bir tanımla, kuraklık; meteorolojik, tarımsal, hidrolojik ve sosyo-ekonomik gibi disiplinler derinlikleri içermektedir (Şekil 3.1) (NDMC, 2006).

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

Meteorolojik Kuraklık; Yağış miktarının uzun süre boyunca o bölgeye ait ortalama yağış miktarının altında kalması,

Tarımsal Kuraklık; Bitkinin büyüüp gelişmesi için gerekli olan topraktaki nem değerinin yeterli olan değerden düşük olması,

Hidrolojik Kuraklık; Uzun süren yağışsız ya da ortalamanın altındaki yağışlı dönemin sonucunda yer üstü ve yeraltı su kaynaklarındaki su miktarının azalması,

Sosyoekonomik Kuraklık; Sosyo-ekonomik kuraklık ise yukarıda belirtilen her üç kuraklık çeşidinin etkileriyle ilişkilidir. Kuraklığın canlılar, ekosistem hizmetleri, tarım vb. üzerine etkileri, olarak tanımlanabilir.

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılmasına yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirler belirlenecektir.

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

Aras havzası yaklaşık 27.921,30 km² 'lik yağış alanı ile Türkiye'nin toplam alanın %3,57'sini oluşturmaktadır. Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan havzanın kuzeyinde Gürcistan, doğusunda Ermenistan, güney doğusunda İran bulunmaktadır.

Aras Havzası;

- Aras Ana Kol Alt Havzası,
- Kars Çayı Alt Havzası,
- Kura Alt Havzası olmak üzere 3 adet alt havzadan oluşmaktadır.

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

Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışmaları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği” EK3’de yer alan bilgileri esas alarak Taslak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması ile başlamaktadır.

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

1 GİRİŞ

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

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

Aras havzası yaklaşık 27.921,30 km² 'lik yağış alanı ile Türkiye'nin toplam alanının %3,57'sini oluşturmaktadır. Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan havzanın kuzeyinde Gürcistan, doğusunda Ermenistan, güney doğusunda İran bulunmaktadır. Aras Havzasının Türkiye'deki konumu Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1.1. Aras Havzası'nın Türkiye'deki Konumu

1.1 Raporun Amacı

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

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

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

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

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

Stratejik Çevresel Değerlendirme amacı; çevrenin korunmasını sağlamak üzere sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, çevre üzerinde önemli etkiler yapması beklenen plan/programların hazırlanması ve onayı sürecine çevresel unsurların entegre edilmesi için uygulanan Stratejik Çevresel Değerlendirme sürecinde uyulacak idari ve teknik usul ve esasları düzenlemektir. Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışmaları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği” EK3’de yer alan bilgileri esas alarak Taslak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması ile başlamaktadır.

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı, Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Kapsam Belirleme Raporu, Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği EK-3’de yer alan bilgileri esas alarak hazırlanmıştır.

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) plan ve programların olası negatif etkilerinin sınanması için kullanılan bir yöntemdir. Sürdürülebilir gelişmenin hedeflerine ulaşmayı öngören SÇD, plan ve programlar ile alternatiflerin çevresel etkilerinin kapsamlı ve sistematik

bir şekilde değerlendirilmesini, ortaya çıkan bulguların raporlanmasını ve bu bulguların halka açık bir karar mekanizmasıyla sunulmasını öngören bir süreçtir.

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

1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı

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

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

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

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

2 PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELİKLERİ

2.1 Mevcut Durum Analizi

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

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

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

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

Stratejik Çevresel Değerlendirme Çalışmaları; 08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği” EK3’de yer alan bilgileri esas alarak Taslak Kapsam Belirleme Raporunun hazırlanması ile başlamıştır.

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

2.2 Hedefler ve Öncelikler

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

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

- Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi işi kapsamında gerçekleştirilecek çalışmalar şunlardır:
- Kuraklığın derecelerini (düşük, orta ve şiddetli kuraklık) belirlemek için ulusal ve uluslararası platformda kullanılan indis/indisler ve indikatörler değerlendirilerek havza şartlarına uygun olanların belirlenmesi.
- Havza şartlarında kullanılması uygun olan kuraklık indisleri kullanılarak havzaya ait kuraklık analizinin yapılması, havzanın kuraklık hassasiyetinin belirlenmesi.
- Kuraklık şartlarında havzadaki kısıtlı su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için havza su bütçesi, iklim değişikliği projeksiyonları, nüfus projeksiyonları, planlanan içme suyu, sanayi, tarım ve turizm yatırımları dikkate alınarak su bütçesindeki değişimin tespit edilmesi.
- Üretim payı/ekonomik değeri yüksek ve havza için önemli olan sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizinin gerçekleştirilmesi.
- Sektörel su ihtiyacının ve kuraklık zafiyeti yüksek sektörlerin belirlenerek bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların üzerlerinde oluşturacağı potansiyel risklerin tüm alt havzalar için ayrı ayrı tespit edilmesi.
- Kuraklık durum tespitlerinin yapılmasının ardından, olası kuraklık durumlarının havzada oluşturduğu ve oluşturacağı ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin belirlenmesi.
- Havzada tespit edilen kuraklık ve su kıtlığı kaynaklı sorunlar ve etkilerinin çözüm önerileriyle beraber belirtilmesi.
- 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 hazırlanması.

- Elde edilen veriler yardımıyla, havzada yaşanması muhtemel kurak dönemlerde yapılması gereken çalışmaların ve kuraklık göstergelerinin (Normal Durum, Ön Alarm Durumu, Alarm Durumu ve Acil Durum) yer aldığı Acil Durum Eylem Planı hazırlanması.
- Sektörel analiz sonuçları göz önüne alınarak, suyun mevcut şartlarda ve değişik derecelerdeki kuraklık ve su kıtlığı şartlarında sürdürülebilir kullanımı hususunda önerilerde bulunulması.
- Atıksuyun yeniden kullanımı hususu analiz edilerek kuraklık yönetimine etkileri ortaya konması.
- CBS ortamında katmanlar şeklinde, havzaya ait meteorolojik, tarımsal, hidrolojik kuraklık haritalarının hazırlanması.
- Kurumsal ve yasal çerçeve göz önüne alınarak, belirlenen tedbirleri uygulayacak ve denetleyecek model yönetim şekli ortaya konması.
- Proje kapsamında elde edilen çıktıların gösterildiği web-tabanlı Aras Havzası kuraklık veri tabanı hazırlanması.
- Havzada yaşanması muhtemel kuraklıkların sosyo-ekonomik olumsuz etkilerinin azaltılması maksadıyla idareye tavsiyelerde bulunulacaktır. Havzada etkin bir kuraklık yönetiminin hazırlanması amacıyla belirlenen tedbirlerin fayda-maliyet analizi önceliklendirilmesi.

Kuraklık yönetiminin ilkeleri:

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

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

2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler

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

- Havza bilgilerinin derlenmesi, gereken verilerinin belirlenmesi ve toplanması,
- Kuraklık indisleri, indikatörleri ve eşik değerlerinin tespiti, meteorolojik ve hidrolojik verilerin eğilim analizleri,

- Su bütçesi çalışmaları, analizleri ve projeksiyonları,
- Sektörel etkilenebilirlik analizi, çevrimiçi veri tabanı oluşturulması,
- Çalışmaların birleştirilmesi ve kuraklık planının oluşturulması.

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

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

2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar

İşin tamamlama süresi işin başlangıç tarihinden itibaren 750 takvim günüdür. Sözleşme imzalandığı tarihten itibaren 10 takvim günü içerisinde işe başlanmıştır.

Teknik Şartnamede tanımlanan işlerin ve belgelerin tamamlanma süreleri aşağıdaki paragraflarda görülmektedir. Belirtilen işler, belirtilen sürelerde İdare'nin onay süreci göz önünde bulundurularak teslim edilecektir.

İşe başlanan tarih, süre ve ödemelerin hesabında başlangıç tarihi olarak kabul edilecektir.

İş Programı hazırlanarak, projenin başlangıç tarihinden itibaren 10 takvim günü içerisinde İdare'ye sunulmuştur.

Ön Rapor hazırlanarak, projenin başlangıç tarihinden itibaren 90 takvim günü içerisinde İdare'ye verilmiştir.

1.Ara Rapor hazırlanarak, projenin başlangıç tarihinden itibaren 210 takvim günü içerisinde İdare'ye verilecektir.

2.Ara Rapor hazırlanarak, projenin başlangıç tarihinden itibaren 300 takvim günü içerisinde İdare'ye verilecektir.

3.Ara Rapor hazırlanarak, projenin başlangıç tarihinden itibaren 450 takvim günü içerisinde İdare'ye verilecektir.

Nihai Rapor ve ekleri taslak halinde hazırlanarak projenin başlangıç tarihinden itibaren 600 takvim günü içerisinde İdare'ye verilecektir.

Havza Kuraklık Yönetim Planı, Havza Su Tahsis Planı, Eylem Planı, Metodoloji Raporu ve eklerinin düzeltmeleri işlenip nihai hali çoğaltılarak 750 takvim günü içerisinde İdare'ye verilecektir. İş programı özeti Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. İş Programı Özeti

İş Kalemleri	Başlangıç Tarihi	Teslim ve Onay Tarihi
Ön Raporun Hazırlanması	7.10.2021	5.01.2022
1. Ara Raporun Hazırlanması	5.01.2022	5.05.2022
2. Ara Raporun Hazırlanması	5.05.2022	3.08.2022
3. Ara Raporun Hazırlanması	3.08.2022	31.12.2022
Nihai Raporun Hazırlanması	31.12.2022	30.05.2023
Dokümanların Çoğaltılması ve İdareye Teslimi	12.09.2023	27.10.2023

Teslim ve onay tarihleri düzeltme olmaması halinde geçerli olan tarihlerdir.

2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı

Kuraklık riskinin yönetilmesi ve bu riske uyum (adaptasyon) sağlanması; ancak bütüncül ve entegre yaklaşımları benimseyen sürdürülebilir ve etkili kuraklık risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi ile olur. Ülkemizde 25 adet havza bulunmakta olup, ülkemizde yer alan havzalar Tablo 2.2'de verilmektedir.

Tablo 2.2. Türkiye'de Yer Alan Havzalar

Havza No	Havza Adı
----------	-----------

1	Akarçay
2	Antalya
3	Aras
4	Asi
5	Batı Akdeniz
6	Batı Karadeniz
7	Burdur
8	Büyük Menderes
9	Ceyhan
10	Çoruh
11	Doğu Akdeniz
12	Doğu Karadeniz
13	Ergene
14	Fırat-Dicle
15	Gediz
16	Kızılırmak
17	Konya Kapalı
18	Kuzey Ege
19	Küçük Menderes
20	Marmara
21	Sakarya
22	Seyhan
23	Susurluk
24	Van Gölü
25	Yeşilırmak

Kaynak: DSİ, SYGM verileri

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

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

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

- Coğrafya, topografik durum, jeolojik yapı, fiziksel drenaj özellikleri, yerleşim yerleri vb. verileri,
- Yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının miktarları, kaliteleri ve seviyelerine ait rasat verileri, mevcut ve planlanan depolama tesislerine ilişkin baraj işletme, hacim-satış diyagramı vb. veriler, akarsu-kaynak, göl, kuyu, bataklık vb. verileri,

- Su arz ve talebi, su kullanım durumu (su kullanan mevcut sektörler ve kullanım miktarları) verileri,
- Arazi kullanımı (yerleşim, tarım, sanayi alanları vb.) verileri,
- Tarımsal (toprak yapısı, bitki deseni, sulama uygulamaları, su kullanımı vb.) veriler,
- Hidrometeorolojik gözlem istasyonlarına ait karakteristik bilgiler, lokasyon (koordinatları, bulundukları alt havzalar ve haritaları), ölçüm aralığı, vb. veriler ile ölçülen verileri,
- Ekolojik veriler, erozyon durumu, ormanlar, korunan alanlar, kültürel varlıklar, vb. verileri,
- Sosyo-ekonomik durum, nüfus verileri,
- Tarihte yaşanmış kuraklık olaylarının, kuraklık ve su kıtlığına etkilerine ait veriler,
- Kuraklık yönetim planının hazırlanması için gerekli olan diğer veriler.

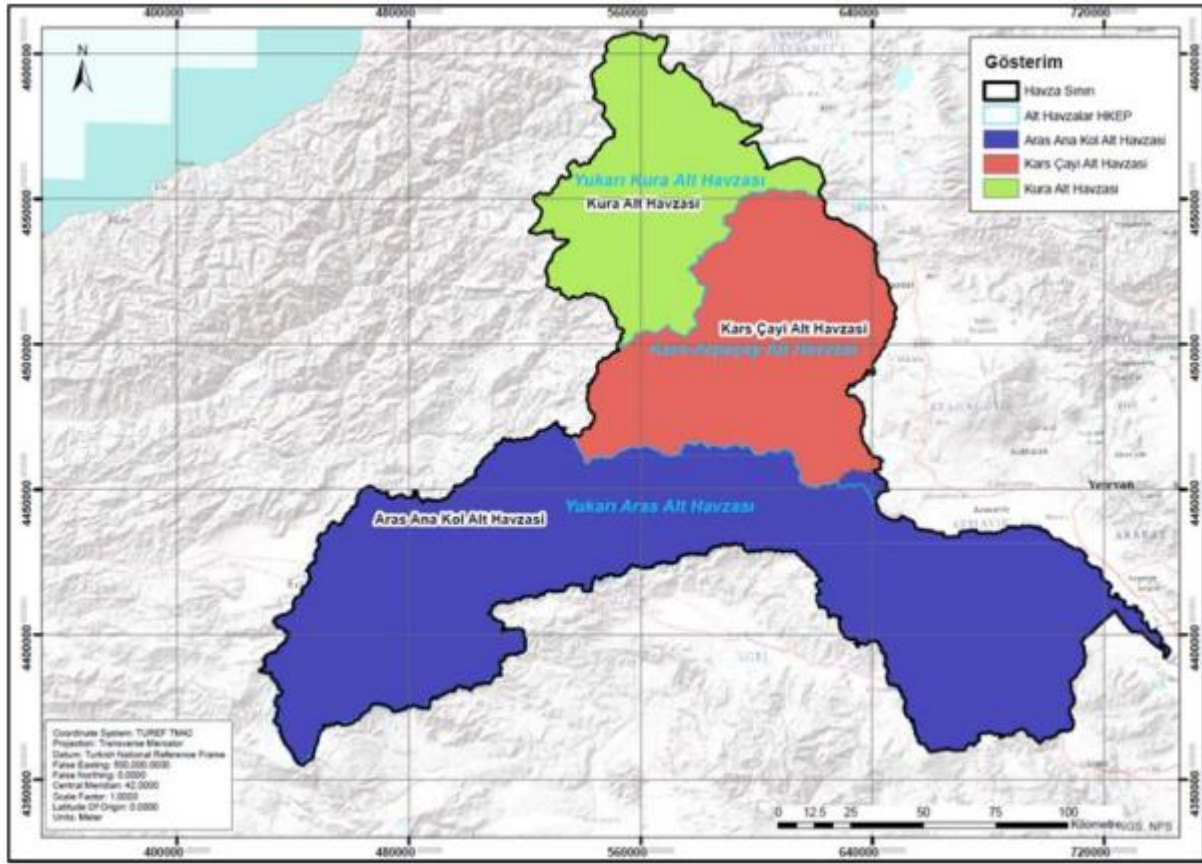
Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı hazırlanması aşamasında, DSİ Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Aras Havzası Master Plan Raporu, TÜBİTAK MAM tarafından hazırlanan Aras Havzası Koruma Eylem Planı (2013), DSİ Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Stratejik Plan (2019-2023) kapsamında yer alan verilerden de yararlanılacaktır.

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

3.1 Aras Havzası Genel Çevresel Özellikler

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

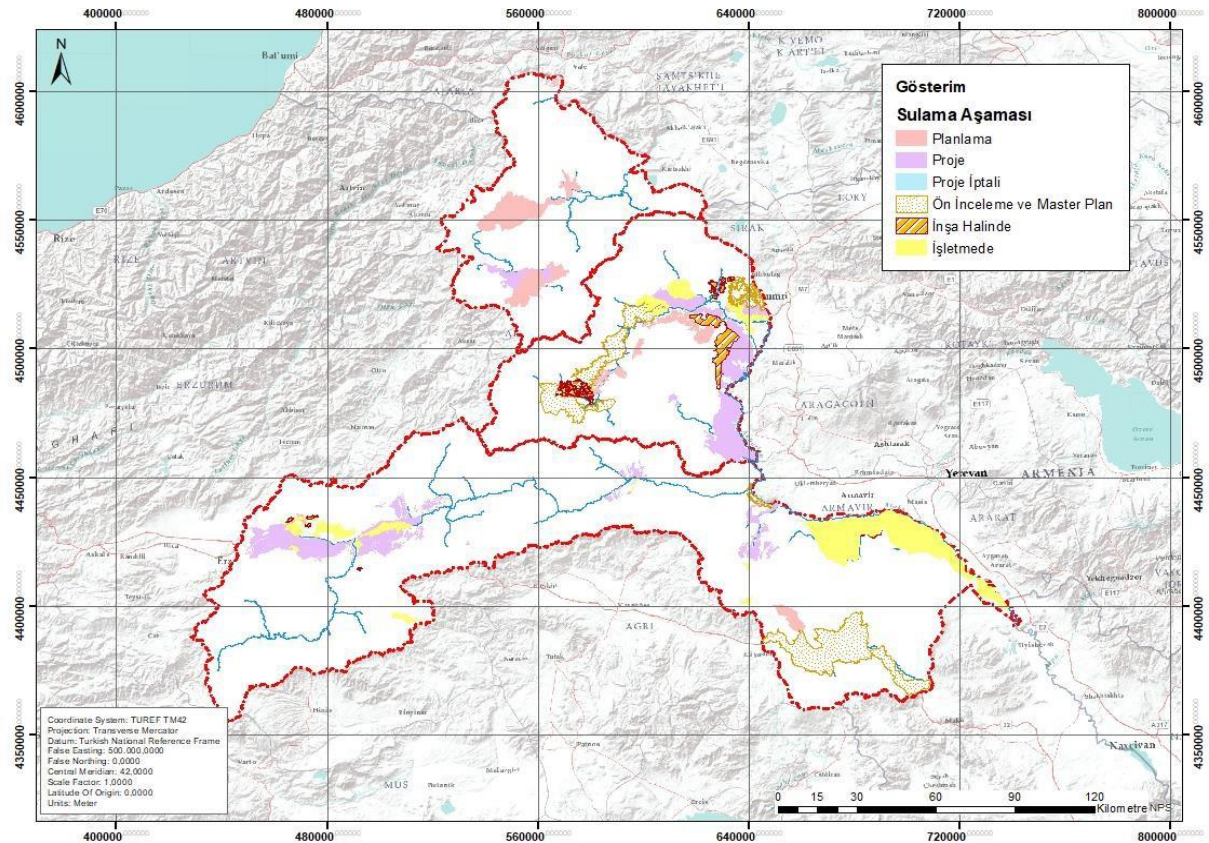
Aras Havzası; Aras Havzası'nı Aras Ana Kol Alt Havzası, Kars Çayı Alt Havzası ve Kura Alt Havzası olmak üzere 3 adet alt havzaya ayrılmıştır. Şekil 2' de bu alt havzalar detaylı bir şekilde gösterilmektedir.



Şekil 3.1 Aras Havzası Alt Havza Sınırları

Sulama Projeleri

Aras Havzası DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen, proje, yatırım, inşaat durumlarındaki sulama projeleriyle ilgili havzadaki sulamaya açılması planlanan sulama alanları bu kısımda incelenmiştir. Aras Havzası sınırları içinde bulunan sulama projeleri Aras Havzası Master Plan Raporu (2017) CBS verilerinden yararlanarak oluşturulmuştur.



Şekil 3.2. Havzadaki Planlanan Sulama Alanları

Aras Havzası'nda Ön inceleme veya Master Plan aşamasında 115.907 ha, Planlama aşamasında 48.431 ha, Proje aşamasında 46.600, İnşaat halinde 81.353 ha, İşletmede 99.208 sulama alanı bulunmakta olup alanların dağılımları Tablo 3.1'de ve sulama alanları detaylı olarak Şekil 3'te verilmiştir.

Tablo 3.1. Planlanan Sulama Alanlarının Dağılımı

Sulamanın Aşaması					
	Ön İnceleme	Planlama	Proje	İnşaatı Devam Eden	İşletmede
Sulanan Alan (ha)	115.907	48.431	46.600	81.353	99.208

DSİ Sulamaları

Aras Havzası genelindeki DSİ sulama çalışmaları Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Havzadaki DSİ Sulama Alanları (DSİ, 2017)

Aşaması	Projenin Adı	İli	Sulama Alanı (ha)	İşletmeye Açıldığı Yıl
Ön İnceleme	Kars Çayı Akyaka Karahan Barajı Sulaması	Kars	6.400	-
	Kars Çayı-Susuz Projesi Susuz Barajı Sulaması	Kars	5.851	-
	Kars Çayı Havzası Projesi Katranlı Barajı Sulaması	Kars	26.265	-
	Kars Çayı Havzası Projesi Alabalık Barajı Sulaması-cazibe	Kars	28.170	-
	Kura Projesi Göle Ovası Sulaması	Kars	23.157	-
	Kura Projesi Ardahan Ovası Sulaması	Kars	19.147	-
	Kura Projesi Hanak Ovası Sulaması	Kars	6.917	-
	TOPLAM ÖN İNCELEME	-	115.907	-
Planlama	Kağızman Projesi Pompaj Sulaması	Kars	1.768	-
	Kars Çayı Havzası Digor Projesi Digor Barajı Sulaması	Kars	1.330	-
	Pasinler Projesi Çayırdüzü Barajı Sulaması	Erzurum	5.000	-
	Doğubayazıt ovası+Doğubayazıt ek alan (Murat barajı düştü)	Iğdır	36.541	-
	Iğdır Projesi Iğdır Ovası+Iğdır tuzluca ovası (Tuzluca Barajı)	Iğdır	-	-
	Y.Pasinler (Küçüktüy+Nebi+Taşkaynak) Göletleri	Erzurum	3.792	-
	TOPLAM PLANLAMA		48.431	-
Proje	Kars Çayı Akyaka II. Merh. Proj. Akyaka Pom. Sulaması	Kars	3.627	-
	Kars Çayı Digor Şirinköy Gölet'i Sulaması	Kars	1.064	-
	Pasinler Projesi Söylemez Barajı Sulaması	Erzurum	34.781	-
	Pasinler Projesi Çatalören Barajı Sulaması	Erzurum	4.349	-
	Demirdöven Projesi Pasinler Regülatörü Sulaması	Erzurum	1.370	-
	Demirdöven Projesi Pasinler Tımarlı Regülatörü Sulaması	Erzurum	485	-
	Ağrı Balıkgöl Sulaması (musul sulaması)	Ağrı	924	
	TOPLAM PROJE AŞAMASI		46.600	-
İnşaatı Devam Eden	Çıldır II.Merhale Prj.Arpaçay Ovası Sulaması II.Kısım	Kars	11.400	-
	Kars Selim Projesi Karakoyunlu Sulaması	Kars	5.237	-
	Iğdır Projesi Karakoyunlu Sulaması	Iğdır	1.100	-
	Kars Arpaçay Koçköy Gölet'i Sulaması	Iğdır	1.637	-

Aşaması	Projenin Adı	İli	Sulama Alanı (ha)	İşletmeye Açıldığı Yıl
	Kars Barajı ve Sulaması	-	47.579	-
	Ünlendi Barajı ve Sulamaları	-	11.892	-
	Kağızman Barajı ve Sulaması	-	2.508	-
	TOPLAM İNŞAATI DEVAM EDEN	-	81.353	-
İşletmede	Kars Alabalık Projesi Kars Alabalık Sulaması	Kars	1.359	1973
	Akyaka I. Merhale Projesi Akyaka Sulaması	Kars	4.728	-
	Çıldır I. Merhale Prj. Arpaçay Ovesı Sulaması 1. Kısım	Kars	2.955	1993
	İğdır Projesi İğdır Ovası+İğdır tuzluca ovası (Tuzluca Barajı)	İğdır	70.905	1969-1991
	Kars Kağızman Bahçeleri Sulaması	Kars	461	1960
	İğdır Tuzluca Abbasgöl Gölet'i Sulaması	İğdır		1965
	Pasinler Projesi Demirdöven Barajı Sulaması- ((baraj kendi- 8753) +(1091 ha B.dere deriv.))	Erzurum	9.844	1996
	Söylemez Projesi Aşağı Pasinler Regülatör Sulaması	Erzurum	4.610	1994
	Pasinler Projesi Köyceğiz Gölet'i Sulaması	Erzurum	1.596	1987
DSİ Tarafından Devredilmiş veya İşletilen, İşletme Bakım Değerlendirme Yayınlarında Olmayan Sulamalar		Balıklığöl (musul) +Alvar 1.mer+Por suk göletleri	2.749	-
TOPLAM PLANLAMA + PROJE SAFHASI		-	210.938	-
TOPLAM İŞLETMEDE (inşaatı devam edenler dahil)		-	180.561	-
TOPLAM DSİ PROJELERİ		-	391.499	-

Aras Havzası DSİ Sulamaları Dışındaki Sulamalar

Bu bölümde verilen sulama bilgileri DSİ Aras Havzası Master Plan Nihai Raporu'ndan alınmıştır (DSİ, 2017). Aras Havzası'nda Mülga KHGM tarafından tesis edilmiş ve işletmede olan 3 adet gölet ve sulamaları mevcuttur.

Erzurum İli, Köprüköy ilçesi merkezde yer alan Yirmi Üç Temmuz Gölet'i proje sahası Aras Havzası içerisinde yer almaktadır. Sulama sahası 355 ha olup, sulama yöntemi klasik salma sulamadır. Sulama 1989 yıllarında işletmeye girmiş ve Köprüköy Belediyesi tarafından işletilmektedir.

Erzurum İli, Pasinler ilçesi Uzunark Eğirmez köyünde yer alan Uzunark Eğirmez Gölet'i proje sahası Aras Havzası içerisinde yer almaktadır. Sulama sahası 524 ha'dır. Gölet 1990 yılında yapılmış ancak sulama şebekesi oluşturulmadığı için o günden bu yana sulama yapılamamakta, gölet atıl vaziyette bulunmaktadır.

Erzurum İli, Horasan ilçesi Aşağı Kızılca köyünde yer alan Aş. Kızılca Gölet'i proje sahası Aras Havzası içerisinde yer almaktadır. Sulama sahası 246 ha olup, sulama yöntemi klasik salma sulamadır. Sulama 2000 yıllarında işletmeye girmiş ve Köy Muhtarlığı tarafından işletilmektedir. KHGM tarafından tesis edilen göletler Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3. Aras Havzası Mülga KHGM Tarafından Tesis Edilen Göletler (DSİ, 2017)

Projenin Adı	İli	Sulama Alanı (ha)	İşletmeye Açıldığı Yıl
Yirmi Üç Temmuz Gölet	Erzurum	355	1989
Uzunar-Eğirmez Göleti	Erzurum	524	1990
Aşağı Kızılca Göleti	Erzurum	246	2000

Aras Havzasındaki HES (Hidroelektrik Santralleri) mansap su kullanım hakları kapsamında kalan halk sulamaları ve su yataklarından serbest olarak yararlanılarak tesis edilen halk sulamaları bulunmaktadır. HES (Hidroelektrik Santralleri) mansap su kullanım hakları kapsamında kalan halk sulamaları Tablo 3.4'te, su yataklarından serbest olarak yararlanılarak tesis edilen halk sulamaları Tablo 3.5'te verilmiştir. Diğer kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapılan sulamalar Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.4. Aras Havzası HES (Hidroelektrik Santralleri) Mansap Su Kullanım Hakları

Yerleşim Adı	Sulamanın Adı	Sulama Alanı (da)
--------------	---------------	-------------------

Çayağzı	Çayboğazı Sulaması Bayır HES	820
Çarcı	Çarcı Sulaması Çıldır HES	80
Küçükboğaz	Doğu HES Sulaması	10
Kağızman İlçe Merkezi	Serap HES Sulaması	1.770
Hanak Çiçeklidağ Köyü	Hanak HES Sulaması	1.200
Tuzluca Üçkaya-Buruksu Köyü	Bayra HES Sulaması	2.000
Akkoz	Kale HES Sulaması	780
Çıldır Kayabeyi Köyü	Kalebeyi HES Sulaması	20
Posof İlçe Merkezi Yurtbekler	Merekler HES Sulaması	300
Kağızman İlçe Merkezi	Nazhan HES Sulaması	1.170
İncesu	Sena HES Sulaması	1.300
Söğütlükaya-Ulucan	Posof 3 HES Sulaması	300
Posof İlçe Merkezi	Posof 1 HES Sulaması	1.350
Kağızman İlçe Merkezi	Narinkale 1 HES Sulaması	153
Kağızman İlçe Merkezi	Narinkale 2 HES Sulaması	40
Kağızman İlçe Merkezi	Narinkale 3 HES Sulaması	600
Kağızman İlçe Merkezi	Narinkale 4 HES Sulaması	700
Kağızman İlçe Merkezi	Narinkale 5 HES Sulaması	1.000
Kağızman İlçe Merkezi	Narinkale 6 HES Sulaması	230
Derebük	Narinkale 7 HES Sulaması	1.500
Kars	Kars Kale HES Sulaması	900
Hanak İncedere	Güney HES Sulaması	1.000
Doğubayazıt Ortakent, Atabakan	Doğubayazıt-Yılanlı HES Sulaması	31.150
Yapağı, Kırkgözler, Emre	Kübra HES Sulaması	5.000
Tekman, Gündamı	Göze HES Sulaması	600
Alçeyrek	Gökçe HES Sulaması	1.400
Yk. Çarıklı Ağabey	Ağabey HES Sulaması	7.030
Sulakbahçe Yerlikavak Üçpınar	Taşdere HES	1.600
TOPLAM		64.003

Tablo 3.5. Su Yataklarından Serbest Olarak Yararlanılarak Tesis Edilen Halk

Sulamanın Adı	Sulama Alanı (da)
---------------	-------------------

Göle Halk Sulamaları	57.000
Ardahan Halk Sulamaları	79.950
Posof Halk Sulamaları	8.850
Kars çayı Halk Sulamaları	17.750
Digor Halk Sulamaları	3.680
Pasinler Halk Sulamaları	20.300
Çobandede Halk Sulamaları	1.700
Horasan Halk Sulamaları	14.450
Kağızman Halk Sulamaları	35.900
Tuzluca Halk Sulamaları	14.370
Doğubayazıt Halk Sulamaları	11.600
TOPLAM	265.550

Tablo 3.6. Aras Havzası Diğer Kamu Kurum ve Kuruluşları Tarafından Yapılan Sulamalar (DSİ, 2017)

Aşaması	Projenin Adı	İli	Kurum	İşletmeye Açıldığı Yıl	Sulama Alanı (ha)
İŞLETMEDE	Erzurum-Pasinler-Porsuk Gölet'i Sulaması	Erzurum	Köy Tüzel	1965	201
	Erzurum Pasinler Merkez Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1973-1986	7.400
	Erzurum Pasinler Karavelet Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1977	105
	Erzurum Pasinler Pusudere Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1981	275
	Erzurum Pasinler Yiğittaşı Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1988	300
	Erzurum Pasinler Korucuk Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1988	180
	Erzurum Pasinler Büyüktüy Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1992	550
	Erzurum Palandöken Hancağz Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1990	94
	Erzurum Palandöken Alibezirgan Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1986	138
	Erzurum Pasinler Tepecik Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	1976	1.510
	Erzurum Pasinler Çakırtaş Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	-	328

Erzurum Pasinler Çiçekli Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	-	228
Erzurum Pasinler Gölceğiz Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	-	180
Erzurum Pasinler Ovaköy Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	-	426
Erzurum Pasinler Sunak Sulama Kooperatifi (YAS)	Erzurum	Koop.	-	1.257
İğdır Aralık Sulama Kooperatifi (YAS)	İğdır	İl Özel İdare	-	740
Kars Merkez YÜS	Kars	İl Özel İdare	-	70
Kars Digor YÜS	Kars	İl Özel İdare	-	253
Erzurum Tekman YÜS	Erzurum	İl Özel İdare	-	995
Erzurum Karayazı YÜS	Erzurum	İl Özel İdare	-	876
Erzurum Pasinler YÜS	Erzurum	İl Özel İdare	-	14.224
Erzurum Horasan YÜS	Erzurum	İl Özel İdare	-	4.500
Kars Kağızman YÜS	Kars	İl Özel İdare	-	651
İğdır YÜS	İğdır	İl Özel İdare	-	8.951
Ağrı Doğubayazıt YÜS	Ağrı	İl Özel İdare	-	773
TOPLAM				45.205

Hidroelektrik Santralleri

Aras Havzası içerisinde pek çok hidroelektrik santrali bulunmaktadır, işletmede olan özel sektör ve kamuya ait toplam 50 HES vardır. Bu hidroelektrik santrallerinden 36'sı özel sektör tarafından geliştirilmiştir, en fazla HES ve en fazla enerji üretimi Aras Ana Kol Alt Havzası'nda bulunmaktadır. Tablo 9'da görüldüğü gibi havza genelinde özel sektör tarafından geliştirilen HES'lerden 1.956,53 GWh elektrik üretilmektedir.

Tablo 3.7. Özel Sektör Tarafından Geliştirilen HES'ler (DSİ, 2017)

Alt Havza	HES Sayısı	Kurulu Güç (MW)	Üretilen Enerji (Gwh)
Aras Ana Kol Alt Havzası	16	327,51	1.092,56
Kars Çayı Alt Havzası	8	33,26	95,98
Kura Alt Havzası	12	272,15	768
TOPLAM	36	632,91	1.956,53

Aras Havzası'nda kamu tarafından geliştirilen 14 HES vardır, en fazla HES ve en fazla enerji üretimi Aras Ana Kol Alt Havzası'nda bulunmaktadır. Tablo 10'da görüldüğü gibi havza genelinde özel sektör tarafından geliştirilen HES'lerden 1.230,44 GWh elektrik üretilmektedir.

Tablo 3.8 . Kamu Sektör Tarafından Geliştirilen HES'ler (DSİ, 2017)

Alt Havza	HES Sayısı	Kurulu Güç (MW)	Üretilen Enerji (Gwh)
Aras Ana Kol Alt Havzası	8	166,01	675,19
Kars Çayı Alt Havzası	3	19,1	63,8
Kura Alt Havzası	3	188,7	491,46
TOPLAM	14	373,81	1.230,44

Hidroelektrik santralleri alt havzalar özelinde incelenmiştir. Tablo 3.8'de görüldüğü üzere işletmedeki santrallerden en fazla yıllık enerji üretimi yapan santral özele ait Karakurt B. HES'tir.

Tablo 3.9. Aras Ana Kol Alt Havzası'nda Bulunan HES'ler (DSİ, 2017)

Aras Havzası Kars Çayı Alt Havzası'nda üretim yapan HES'ler Tablo 3.10 ile gösterilmiştir,

Türü	Hes Adı	Aşaması	Akarsu Adı	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Enerji Üretimi (GWh)	Su Alma Yapısı
ÖZELE AİT HES'LER	Aktaş HES	Fizibilite	Pernavut Çayı	10,6	34,94	Regülatör
	Bayra HES	İşletme	Sukü Deresi	9,04	25,88	Regülatör
	Gökçe HES	Lisans	Haneke Deresi	6,28	15,98	Regülatör
	İncebel HES	İşletme	Büyük Dere	6,93	16,45	Regülatör
	Kale HES	İşletme	Aras Nehri	17,1	54,17	Regülatör
	Karakurt B. Ve HES	İnşa halinde	Aras Nehri	99,5	346,32	Baraj
	Kiti HES	İşletme	Serdar Abi Reg.	2,76	12	Diğer
	Mert HES	Lisans	Aras Nehri	15,23	29,71	Regülatör
	Narinkale HES	İşletme	Aras Nehri	30,6	107,8	Regülatör
	Pasinler HES	Fizibilite	Aras Nehri	8,52	28,11	Regülatör
	Pınar HES	Fizibilite	Aras Nehri	6,3	15,68	Regülatör
	Sefaköy HES	İşletme	Aras Nehri	33,11	141,35	Baraj
	Sena HES	İşletme	Aras Nehri	21,43	79,76	Regülatör
	Serap HES	İşletme	Aras Nehri	28,96	82,18	Regülatör
	Taç HES	Lisans	Yapağı Deresi	7,2	19,24	Regülatör
	Yağmur HES	Proje	Aras Nehri	23,95	82	Regülatör
KAMUYA AİT HES'LERİ	Boztepe HES	Ön İnceleme	Aras Nehri	13,4	43,8	Regülatör
	Değirmendere HES	Ön İnceleme	Aras Nehri	14,1	46,23	Regülatör
	Demirkapı HES	Ön İnceleme	Aras Nehri	14,81	49	Regülatör
	Gaziler HES	İşletme	Aras Nehri	11,1	50	Regülatör
	Kalebaşı HES	Ön İnceleme	Aras Nehri	12,6	42	Regülatör
	Kuloğlu HES	Ön İnceleme	Aras Nehri	34	114	Regülatör
	Söylemez Barajı HES	Proje	Aras Nehri	36	189,5	Regülatör
	Tuzluca Barajı HES	Fizibilite	Aras Nehri	30	140,66	Baraj

buna göre işletmedeki santrallerden en fazla yıllık enerji üretimi yapan santral özele ait Çıldır Baraj (Gölü) HES'tir.

Tablo 3.10. Kars Çayı Alt Havzası'nda Bulunan HES'ler (DSİ, 2017)

Türü	HES Adı	Aşaması	Akarsu Adı	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Enerji Üretimi (GWh)	Su Alma Yapısı
ÖZELE AİT HES'LER	Akyaka 1 HES	Fizibilite	Möküz Deresi	3,9	10,77	Regülatör
	Akyaka 2 HES	Fizibilite	Möküz Deresi	1,75	5,42	Regülatör
	Arpaçay-Telek HES	İşletme	Telek Çayı	0,55	1,83	Regülatör
	Can 1 HES	İşletme	Carıcı Deresi	1,9	11,25	Diğer
	Doğu 1 HES	Fizibilite	Cedere Deresi	9,3	17,05	Regülatör
	Gülyüzü	Fizibilite	Büyükdere	2,2	4,7	Regülatör
	Harmantepe HES	Rev. Fizibilite	Kars Çayı	9,256	32,28	Regülatör
	Serhat HES	Fizibilite	Möküz Deresi	4,4	12,67	Regülatör
KAMUYA AİT HES'LER	Çatma HES	Ön İnceleme	Kars B.Sul.Kanalı	2,7	19,01	Diğer
	Çıldır Baraj (Gölü) HES	İşletme	Çıldır Göl Ayağı	16	43,99	Baraj
	Dereiçi HES	İşletme	Kars Çayı	0,4	0,8	Regülatör

Aras Havzası Kura Alt Havzası'nda üretim yapan HES'ler Tablo 3.10 ile gösterilmiştir, buna göre işletmedeki santrallerden en fazla yıllık enerji üretimi yapan santral özele ait Kayabeyi B.Akıncı HES'tir.

Tablo 3.11. Kura Alt Havzası'nda Bulunan HES'ler (DSİ, 2017)

Türü	HES Adı	Aşaması	Akarsu Adı	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Enerji Üretimi (GWh)	Su Alma Yapısı
	Algölü HES	İşletme	Posof Çayı	11,15	42,84	Regülatör
	Bayır HES	Fizibilite	Hanak Deresi	4,41	12,9	Regülatör

ÖZELE AİT HES'LER	Çat HES	Ön Rapor	Cenkelek Suyu	8,83	44,15	Regülatör
	Hanak 1 HES	İşletme	Alabalık Deresi	5,14	13,77	Regülatör
	Hanak 2 HES	İşletme	Cenkelek Deresi	3,39	9,7	Regülatör
	Kayabeyi B.Akıncı HES	İşletme	Kura Nehri	84,681	304,48	Baraj
	Kolköy HES	Ön Rapor	Karaman Deresi	2,18	7,63	Regülatör
	Koltanlı B. Kotanlı 2 Hes	İşletme	Kura Nehri	50	111,42	Baraj
	Köroğlu B. Kotanlı 1 Hes	İnşa Halinde	Kura Nehri	75,155	174,77	Baraj
	Mir HES	Lisans	Karaçay Deresi	7,29	11,05	-
	Posof 3 HES	İşletme	Posof Çayı	6,13	25,13	Regülatör
	Said HES	Fizibilite	Kura Nehri	13,79	10,16	Regülatör
	Beşikkaya HES	Fizibilite	Kura Nehri	140	325,3	Baraj
KAMUYA AİT HES'LER	Duraçam HES	Fizibilite	Kura Nehri	3,9	4,41	Baraj
	Gürtürk HES	Ön İnceleme	Kura Nehri	44,8	161,74	Baraj

Yeraltı Su Kaynakları

Aras Havzası için yapılan çalışmalarda havzanın yeraltı suyu kütleleri hakkında yeterli bilgiye ulaşılamamıştır. Aras Havzası Master Plan Raporu (2017) içerisinde havza toplamı ve alt havzalardaki yeraltı suyu rezervleri ve kuyu kullanımları hakkında verilen tablolardan edinilen bilgiler Tablo 3.12, Tablo 3.13, Tablo 3.14 ve Tablo 3.15'te verilmiştir

Tablo 3.12. Toplam Aras Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017)

Toplam Aras Havzası		
Yağışlardan Beslenim	hm ³	1.085,75
Kuyular ile Çekim		77,42
Akarsu ve Kaynaklara Boşalım		915,39

Toplam Boşalım	992,81
-----------------------	--------

Tablo 3.13. Kura Alt Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017)

Kura Alt Havzası		
Yağışlardan Beslenim	hm ³	79,48
Kuyular ile Çekim		0,49
Akarsu ve Kaynaklara Boşalım		78,99
Toplam Boşalım		79,48

Tablo 3.14. Kars Çayı Alt Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017)

Kars Çayı Alt Havzası		
Yağışlardan Beslenim	hm ³	214,47
Kuyular ile Çekim		0
Akarsu ve Kaynaklara Boşalım		214,47
Toplam Boşalım		214,47

Tablo 3.15. Aras Ana Kol Alt Havzası YAS Rezervleri ve Kuyu Kullanımları (DSİ, 2017)

Aras Ana Kol Alt Havzası		
Yağışlardan Beslenim	hm ³	791,8
Kuyular ile Çekim		76,93
Akarsu ve Kaynaklara Boşalım		621,93
Toplam Boşalım		698,86

Yukarıda bilgileri verilen tablolardan yola çıkıldığında en fazla beslenime sahip alt havza Aras Ana Kol Alt Havzası'dır. Yine en fazla çekim miktarı da Ana Kol Alt Havzası bünyesinde gerçekleşmektedir.

Su Tahsis Planı çalışmaları kapsamında havzanın yeraltı suyu kütleleri beslenimleri üzerinden tüm yeraltı suyu çalışmaları devam edecek, yeraltı suyu üzerinde sektörel bazda kullanım miktarları detaylandırılacaktır.

3.1.2 Su Kalitesi

Su Kalitesi Sınıflandırılması

Su kalitesi sınıflandırması “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği” ile belirlenen kriterler esas alınarak yapılmakta olup, dört farklı kalite sınıfı bulunmaktadır. Her parametre grubu için ayrı ayrı kalite sınıfı tespit edilmekte ve bir gruba ait en düşük kalite sınıfı o grubun sınıfını belirlemektedir (YSKYY, 2012).

Bu proje kapsamında Aras Havzasının YÜS genel su kalitesi değerlendirmeleri yapılırken 16 Haziran 2021’de resmî gazetede yayımlanan “Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği” (YSKY) Ek-5 Tablo 2 kullanılmıştır. YSKY’ye göre su kalitesi sınıfları ve renkleri Tablo 3.16’de, kalite kriterleri Tablo 3.17’de, kullanım maksatlarına göre kalite sınıfları ise Tablo 3.18’de verilmiştir.

Tablo 3.16. Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğine göre Su Kalite Sınıfları

Su Kalitesi	Renk
Sınıf I (Yüksek kaliteli su - Çok iyi)	Mavi
Sınıf II (Az kirlenmiş su - İyi)	Yeşil
Sınıf III (Kirlenmiş su - Orta)	Sarı

Tablo 3.17. Kıta içi Yerüstü Su Kaynaklarının Genel Kimyasal ve Fizikokimyasal

Su Kalite Parametreleri	Su Kalite Sınıfları
-------------------------	---------------------

	I (çok iyi)	II (iyi)	III (orta)
Renk (m ⁻¹)	RES 436 nm: ≤ 1,5	RES 436 nm: 3	RES 436 nm:> 4,3
	RES 525 nm: ≤ 1,2	RES 525 nm: 2,4	RES 525 nm:> 3,7
	RES 620 nm: ≤ 0,8	RES 620 nm: 1,7	RES 620 nm: 2,5
pH	6-9	6-9	6-9
İletkenlik (µS/cm)	<400	1000	> 1000
Yağ ve Gres (mg/L)	<0,2	0,3	> 0,3
Çözünmüş oksijen (mg/L)	> 8	6	< 6
Kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) (mg/L)	<25	50	> 50
Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ ₅) (mg/L)	<4	8	>8
Amonyum azotu (mg NH ⁺ ₄ -N/L)	<0,2	1	>1
Nitrat azotu (mg NO ₃ ⁻ -N/L)	<3	10	> 10
Toplam kjeldahl-azotu (mg N/L)	<0,5	1,5	> 1,5
Toplam azot (mg N/L)	<3,5	11,5	> 11,5
Orto fosfat fosforu (mg o-PO ₄ -P/L)	<0,05	0,16	> 0,16
Toplam fosfor (mg P/L)	<0,08	0,2	> 0,2
Florür (µg/L)	≤ 1000	1500	> 1500
Mangan (µg/L)	≤ 100	500	> 500
Selenyum (µg/L)	≤ 10	15	> 15
Sülfür (µg/L)	≤ 2	5	> 5

Tablo 3.18. Kullanım Maksatlarına göre Su Kalitesi Sınıfları (YSKY, 2021)

Su Kalite Sınıfları	Kullanım Maksadı
---------------------	------------------

I. Sınıf	• İçme suyu olma potansiyeli yüksek olan yerüstü suları • Yüzme gibi vücut teması gerektirenler dâhil rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir su • Alabalık üretimi için kullanılabilir nitelikte su • Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı için kullanılabilir nitelikte su
II. Sınıf	• İçme suyu olma potansiyeli olan yerüstü suları • Rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir nitelikte su • Alabalık dışında balık üretimi için kullanılabilir nitelikte su • Mer'i mevzuat ile tespit edilmiş olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu
III. Sınıf	• Gıda, tekstil gibi nitelikli su gerektiren tesisler hariç olmak üzere, uygun bir arıtmadan sonra su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılabilir nitelikte su ve sanayi suyu

Aras Havzası Su Kalitesi İncelemesi

Aras Havzasının genel su kalitesi analizi 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.

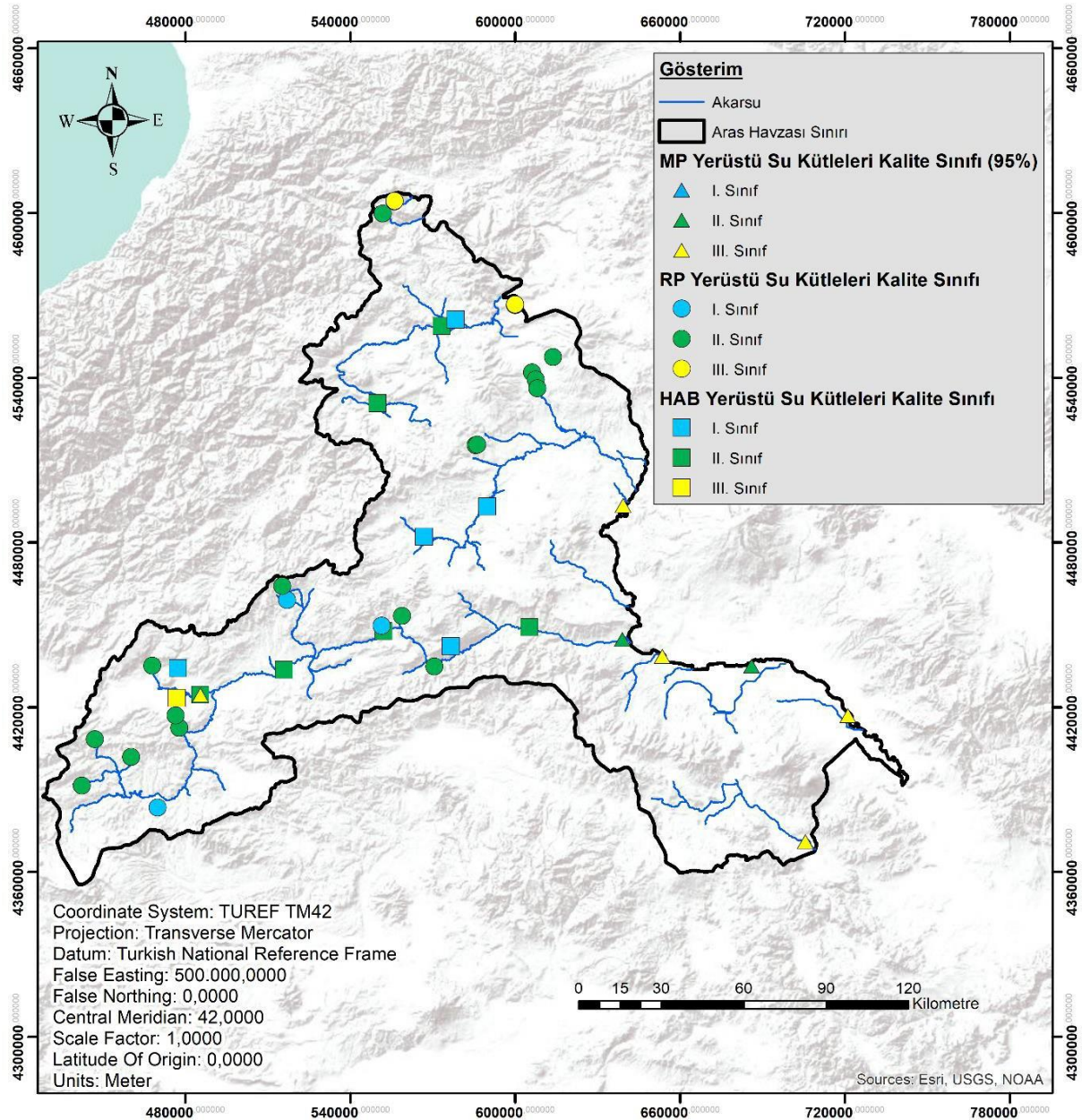
Türkiye’de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi (OSİB & TÜBİTAK, 2015) verileri ile yapılan su kalitesi analizine göre Aras ve Kura Nehri’nin II. Sınıf, Kars Çayı’nın I. Sınıf, 12 izleme noktası arasından sadece Pasin Ovası Deresi istasyonunun III. Sınıf su 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 DemirdövenSürbehan Baraj Gölü’ndeki istasyonlarda genel su kalitesi I. Sınıf tespit edilmiş olup trofik durum analizlerine göre Mezotrofik 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 kjeldahl 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 kjeldahl 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 kioldahl 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. Master plan kapsamında trofik durum analiz çalışmaları mevcut değildir.

Son olarak faydalanan bütün projelerin; Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi (HAB), Türkiye'de Referans İzleme Ağının Kurulması Projesi (RP) ve Master Plan (MP) istasyonları ve su kaliteleri Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Aras Havzası Su Kalitesi Değerlendirmesi

3.1.3 Coğrafi ve Topografik Durum

Aras Havzası, 27.921,30 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. 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 27.921,30 km² olup havzada bulunan akarsuların havza sınırları içerisindeki toplam uzunluğu 1430 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.

Aras Nehri; Bingöl Dağları'nın Erzurum il sınırları içinde kalan kuzey yamaçlarından doğar. Tekman Yaylası'nın bütün sularını toplayan ırmak, Sakaltutan Dağları' nın doğusundaki havza içerisinde kuzey yönünde akar. Sakaltutan Dağları ile Topçu Dağı arasında kalan, derin ve sarp Mescitli Boğazı'nı geçtikten sonra Pasinler Ovası' na iner. Burada Yukarı Pasin Havzası'nın sularını toplayarak gelen Hasankale (Pasinler) Çayı' nı alır ve kuzeydoğu yönünde akarak il sınırları dışına çıkar. Erzurum-Kars platosunun güneyindeki çöküntü alanlarında akarak Ermenistan sınırına ulaşır. Türkiye-Azerbaycan, Türkiye-Ermenistan ve Azerbaycan-İran sınırının bir bölümünü oluşturduktan sonra Azerbaycan'da Kura Nehri ile birleşir.

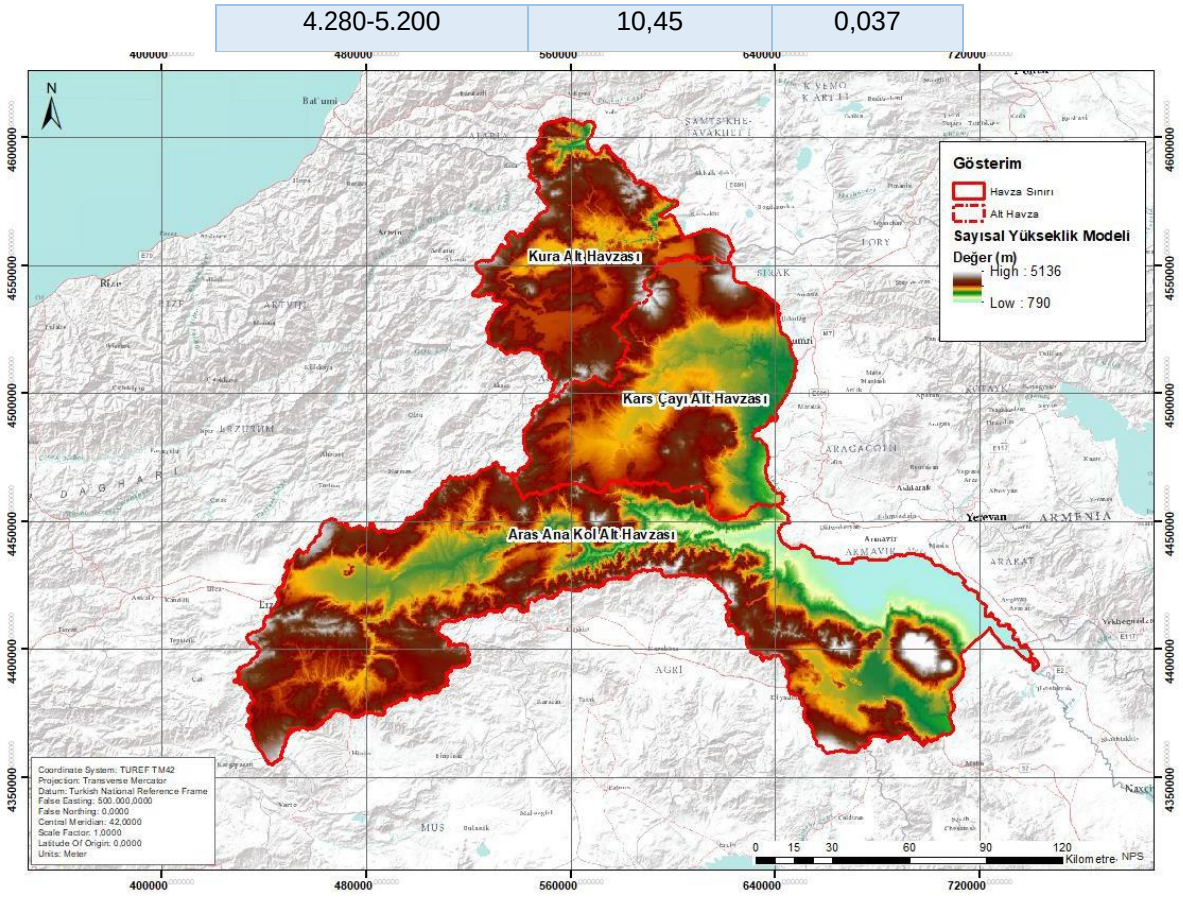
Aras Nehri' nin uzunluğu 1072 km' dir, Kafkaslar'ın en büyük nehirlerinden biridir. Nehrin 548 km'si Türkiye sınırları içerisinde. Aras Havzasında Iğdır Ovası, Kars Ovası, Göle Ovası, Büyüksütlüce Ovası, Hasköy Ovası, Çıldır Ovası, Ardahan Platosu, Çıldır Gölü, Aktaş Gölü mevcuttur.

Aras Havzası'nın sayısal yükseklik modeli sonucunda, havzanın topoğrafik kot değişimi 790 ile 5136 m arasında değişmektedir. Havza'nın Kars ve Ardahan sınırları içinde kalan toprakları genel olarak etrafı yüksek dağlarla kuşatılmış geniş bir plato niteliğindedir. Kars yöresi geniş ve sade şekilli hatta tek tip görünüşlü yaylalar ve ovalar halinde serilir. Ardahan ilinin topraklarının görünümü çoğunlukla sıradağlarla bölünmüş yüksek düzlükler, ovalar ve vadiler şeklindedir. Aras Havzası'nın topoğrafyasının oluşumunda, bölgedeki önemli tektonik hareketler ile bugünkü dağlık, ovalık ve pürüzlü arazi yapıları ortaya çıkmıştır.

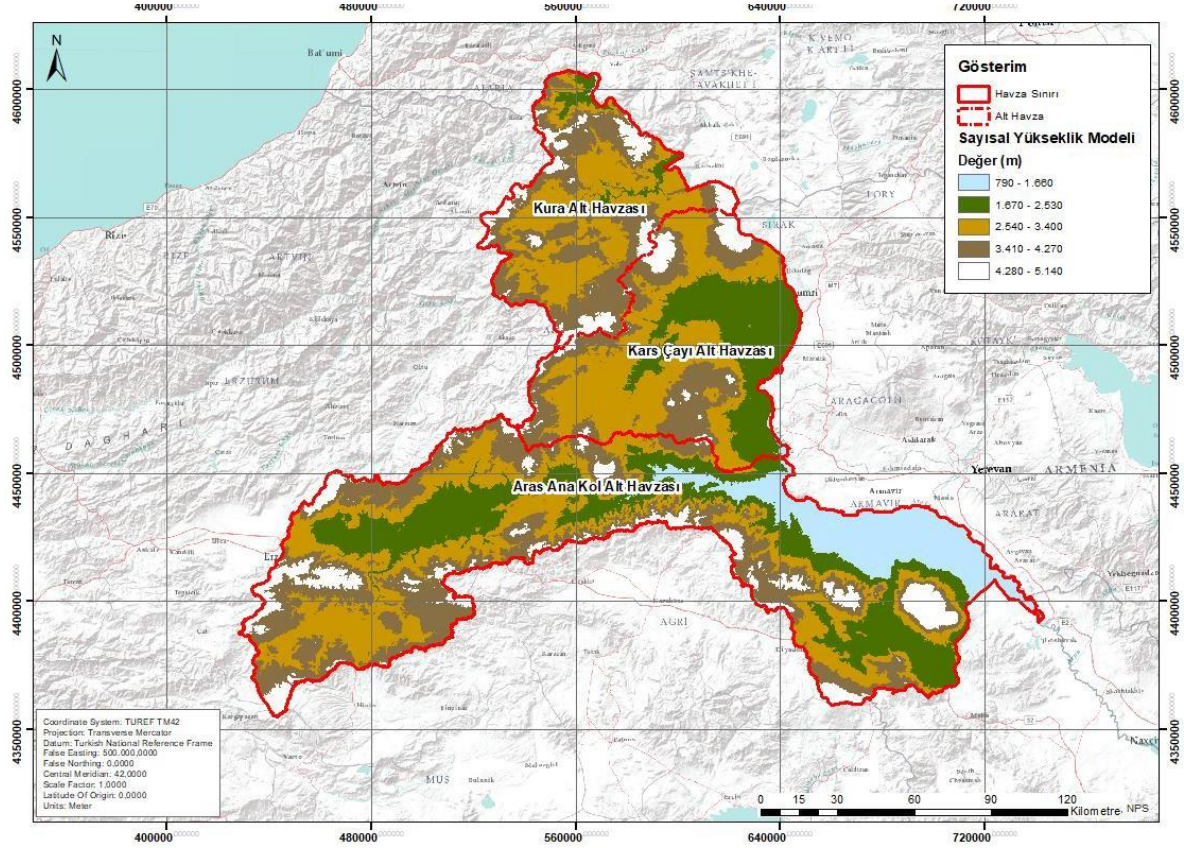
Aras Havzası topoğrafyasının anlaşılması adına sayısal yükseklik modeli Şekil 7'deki gibi oluşturulmuş ve sayısal yükseklikler 790-1.660, 1670-2.530, 2.540-3.400, 3.410-4.270 ve 4.280-5.200 m kotları olarak havza 5 ayrı topoğrafik kuşağa ayrılmıştır (Şekil 3.5). Tablo 3.19'da topoğrafik kot-alan tablosu ve haritaları sunulmuştur.

Tablo 3.19. Aras Havzası Topoğrafik Kot-Alan Tablosu

Kot Aralığı (m)	Alan (km ²)	Alan (%)
790-1.660	5.468,17	19,59
1.670-2.530	11.784,42	42,22
2.540-3.400	8.309,34	29,77
3.410-4.270	2.341,13	8,39



Şekil 3.4. Aras Havzası Sayısal Yükseklik Modeli



Şekil 3.5. Aras Havzası Sayısal Yükseklik Modeli (5 Farklı Yükseklik Kuşağı)

3.1.4 Toprak Yapısı ve Arazi Kullanımı

3.1.4.1. Toprak Yapısı ve Türleri

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

Büyük Toprak Grupları

Havzanın “Büyük Toprak Grupları (BTG)”na göre dağılımına bakıldığında genel alanın; % 5,51’i Alüvyal Topraklar (A), % 6,4’ü Kahverengi Topraklar (B), % 25,9’ u Kestanerengi Topraklar (CE), % 1,9’u Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar (D), %0,1’i Hidromorfik Topraklar (H), % 2,6’sı Kolüvyal Topraklar (K), % 0,4’ü Regosoller (L), % 0,01’i Kahverengi Orman Toprakları (M), % 3,2’si Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N), % 0,01’i Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U), % 4,6’sı Yüksek Dağ Çayır Toprakları (Y) ve % 55’ i ise Bazaltik Topraklardan oluşmuştur.

Aras Havzası’nda en geniş yer kaplayan toprak grubu 11762.95 km² ile ağır killi yapıya sahip Bazaltik Topraklar’dır. A ve B profilli olup, A horizonunun yapısı granülerden bloka kadar değişirken, B horizonu genellikle daha ağır bünyeli blok yapılıdır. Bu toprakların fiziksel özelliklerini kireçli kayalardan oluşmuş topraklarınkı kadar iyi değildir. Bazaltik topraklarda çoğunlukla kireç bulunmaz. Reaksiyon nötr ile orta kalevi arasında değişmektedir. Topraklar organik maddece nisbeten fakirdir. Katyon değişim kapasitesi orta yüksektir. Kalsiyum en önemli değişebilir katyondur. Fiziksel özellikleri kötüce olduğundan, bazaltik toprakların

verimliliği çoğunlukla düşüktür. Bir kısım topraklar oldukça taşlı olduğundan, yoğun sürüm isteyen kullanımlarda taşlardan temizlenmesi gerekir.

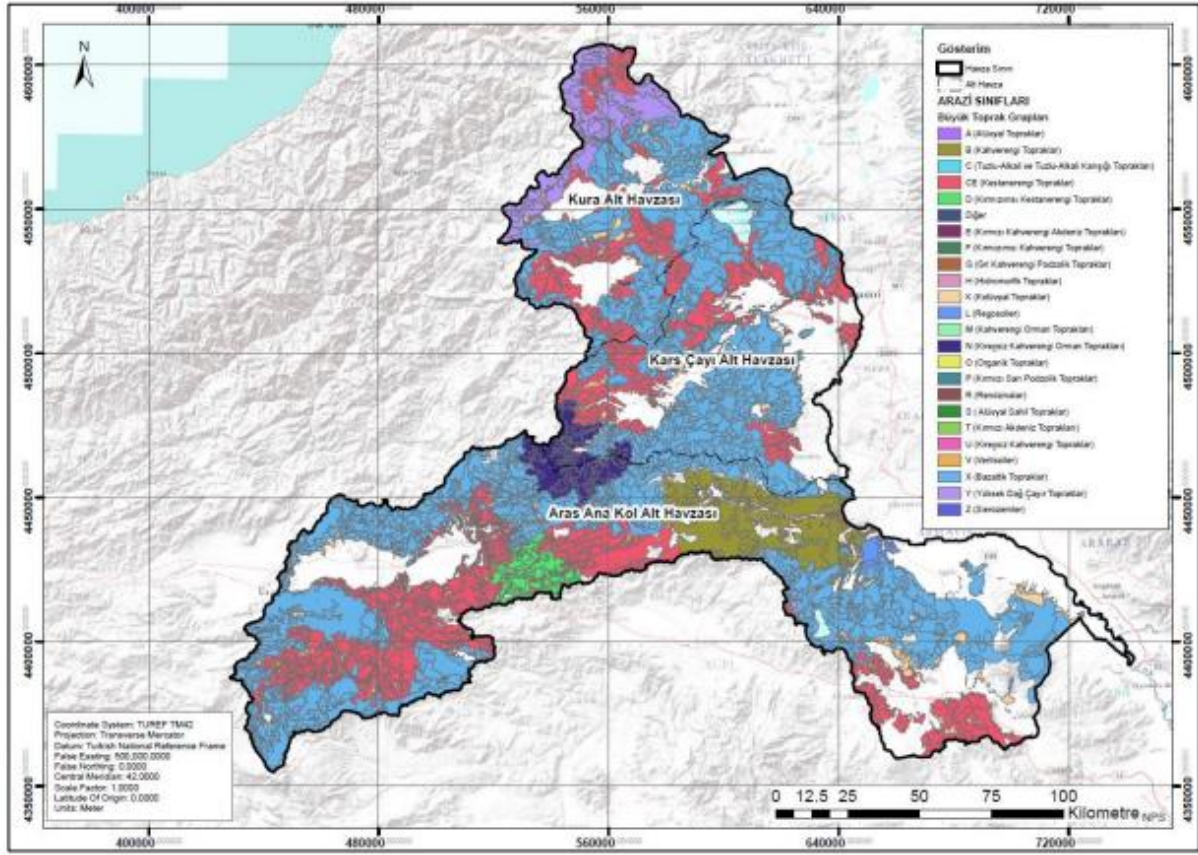
Havzada ikinci büyük toprak grubu ise km² ile Kestanerengi Topraklar'dır. Bu topraklar kalsifikasyon sonucu oluşmuş olup, içeriğinde bol miktarda kalsiyum bulunur. Profilleri AC, ABC veya ABTC şeklindedir. A horizonu koyukahverengi veya grimsi kahverengidir ve bu horizon 30-50 cm kalmakta, granüler yapıdadır. B horizonunun rengi koyukahverengi veya kırmızımsı kahverengi, yapısı prizmatik olup kil birikmesi gösterir. B horizonunun altında genellikle sertleşmiş halde kireç birikim horizonu yer alır.

Havzada yer alan üçüncü büyük toprak grubu ise 1358.29 km² alan ile Kahverengi Topraklar'dır. Bu topraklar (ABC) profilli topraklar olup, oluşumlarında kalsifikasyon rol oynadığı için çok miktarda kalsiyum içerirler. A1 horizonu kahverengi veya grimsi kahverengi, 10-15 cm kalınlığında ve granüler yapıdadır. Kaba yuvarlak köşeli blok yapıda olan B horizonu ise açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişir.

Aras Havzası Büyük Toprak Grupları dağılımı Tablo 22'de verilmiştir. Ayrıca bu dağılım, Şekil 3.7'de görselleştirilmiştir.

Tablo 3.20. Aras Havzası Büyük Toprak Grupları Dağılımı

BTG	Aras Ana Kol Alt Havzası (km2)	Kars Çayı Alt Havzası (km2)	Kura Alt Havzası (km2)	Toplam (km2)	Topl. (%)
B (Kahverengi Topraklar)	1358.29			1358.29	6.4
CE (Kestanerengi Topraklar)	3109.68	1327.38	1106.16	5543.21	25.9
D (Kırmızımsı Kestanerengi Topraklar)	397.54			397.54	1.9
H (Hidromorfik Topraklar)	11.33		2.14	13.48	0.1
K (Kolüvyal Topraklar)	399.50	55.00	92.44	546.94	2.6
L (Regosoller)	96.10			96.10	0.4
M (Kahverengi Orman Toprakları)			4.99	4.99	0.0
N (Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları)	493.07	190.70	3.73	687.50	3.2
U (Kireçsiz Kahverengi Topraklar)	2.21			2.21	0.0
X (Bazaltik Topraklar)	6523.86	3205.27	2033.82	11762.95	55.0
Y (Yüksek Dağ Çayır Topraklar)			974.01	974.01	4.6
Toplam (km2)	12391.58	4778.36	4217.29	21387.2	100



Şekil 3.6. Aras Havzası Büyük Toprak Grupları Haritası

Arazi Kullanımı

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

CORINE Sistemi 4 temel amaca hizmet etmektedir:

1. Avrupa Birliği'nin bütün üye devletleri için belirlenmiş öncelikli konulara göre çevrenin durumu ile ilgili bilgilerin toplanması,
2. Üye devletler içinde ya da uluslararası düzeyde, verilerin toplanması ve bilgilerin uyumlu hale getirilmesi,
3. Bilgilerin tutarlılığının ve verilerin uyumluluğunun sağlanması,
4. Avrupa Çevre Ajansı kriterlerine göre- Arazi Kullanımı haritalarının oluşturulması.

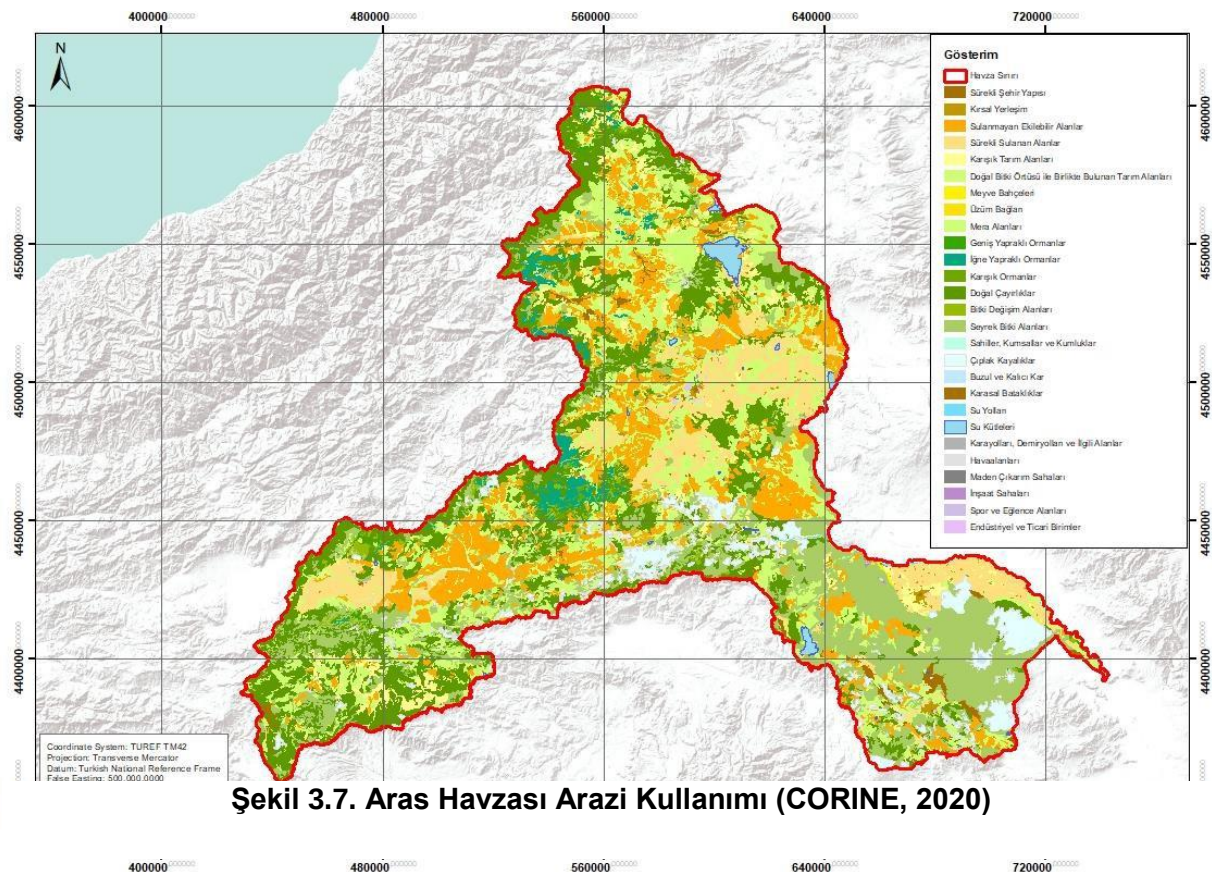
Ayrıca CORINE Sistemi ile farklı düzeylerde (Uluslararası, Birlik, Ulusal ve Bölgesel) yapılan çok sayıdaki çalışma ile toplanan çevresel bilgilerin yıllar itibarıyla değişiminin izlenmesi sağlanmaktadır.

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

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

olmak üzere 5 ana grup, ikinci seviyede 15 ve üçüncü seviyede kullanılması zorunlu olan 44 alt sınıf mevcuttur. Üçüncü hiyerarşik seviyede ilave ulusal sınıflar kullanılabileceği ancak bunun Avrupa veri standardının bütünlüğü açısından üçüncü seviyeye ilave edilmesi gerektiği CORINE Teknik Kılavuzu'nda belirtilmektedir. Bu kapsamda Ülkemizdeki arazi yapısının çeşitliliğine bağlı olarak 44 sınıfa ilave olarak 12 sınıf daha eklenmiştir. Arazi Örtüsü sınıflandırılması Tablo 3.21'de, ülkemiz için hazırlanan ek sınıflandırma ise Tablo 3.22'de verilmektedir.

Aras Havzası'nda arazi kullanım durumuyla ilgili harita CORİNE 2020 verisi kullanılarak hazırlanmıştır. Arazi kullanım haritası Şekil 3.8'de verilmektedir.



Arazi kullanımı CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi birinci seviye ayırımına göre incelenmiştir. Tablo 3.21’de bu veriler verilmektedir.

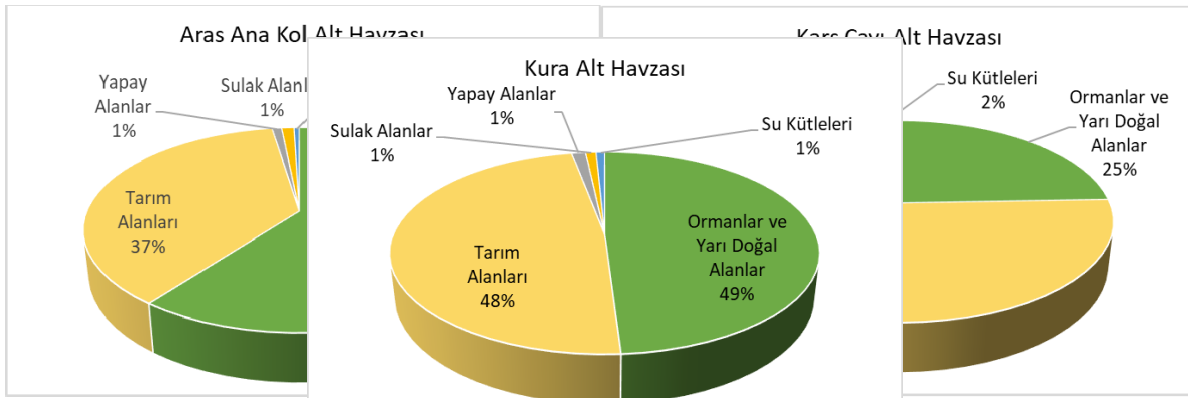
Tablo 3.21. Aras Havzası Arazi Kullanımı (CORINE, 2020)

Arazi Kullanımı	Alan (km ²)	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

Aras Havzası için alt havza bazında arazi kullanımı, alt havza bazında arazi kullanımı dağılımı Tablo 3.22 ile verilmiş ve Şekil 9 ile gösterilmiştir. Buna göre Aras Ana Kol ve Kura Alt Havzası’nda en fazla paya sahip olan alan öncelikle orman ile yarı doğal alanlar ve daha sonrasında tarım alanları iken, Kars Çayı Alt Havzası’nda bu sıralama tam tersidir ve en fazla paya sahip olan alan tarım alanları ve daha sonrasında ise tarım alanlarıdır.

Tablo 3.22. Aras Havzası Alt Havza Bazında Arazi Kullanımı (km²) (CORINE, 2020)

Arazi Kullanımı	Aras Ana Kol Alt Havzası	Kars Çayı Alt Havzası	Kura Alt Havzası
Ormanlar ve Yarı Doğal Alanlar (km ²)	9.699	1.634	13.473
Tarım Alanları (km ²)	5.991	4.748	13.209
Yapay Alanlar (km ²)	138	141	342
Sulak Alanlar (km ²)	179	12	259
Su Kütleleri (km ²)	75	158	212
TOPLAM	16.081	6.693	27.495



Tarım Alanları

Aras Havzasında 593.831 da alanda (%14,6) nadas yapılmaktadır. Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler %82,6, meyveler, içecek ve baharat bitkileri %1,7, sebzeler %1,1 civarında paya sahiptir. Örtüaltı tarımda en çok cam sera (%48,6) ve yüksek tünel (%43,6) kullanılmaktadır. Cam serada Ağrı ilinden Diyadin ilçesi ön plana çıkarken, yüksek tünelde ise Iğdır'ın Merkez ilçesi ön plana çıkmaktadır.

3.1.5 Ekosistem ve Korunan Alanlar

Aras Havzasına Ardahan, Kars ve Iğdır İllerinin neredeyse tamamı, Erzurum ve Ağrı İllerinin yaklaşık dörtte biri, Artvin ve Van İllerinin de çok küçük bir kısmı dahildir. Bu durumda, Aras Havzasının biyolojik yapısını; flora ve faunası çalışılırken Ardahan, Kars, Iğdır, Erzurum ve Ağrı İllerinin 2021 yılında yayımlanan 2020 yıllarına ait İl Çevre Durum Raporlarından yararlanılmıştır.

3.1.5.1. Havzanın Flora ve Faunası

Ağrı İli

Ağrı'nın vejetasyonu Braun – Blankuet yöntemine göre çalışılmış ve bitki birlikleri yine bu metoda göre sınıflandırılmıştır. Bitki birliklerinin sintaksonomisi alyans, takım ve sınıf seviyesinde verilmiş ve bu kategorilere ait karakter türler vejetasyon tablolarında belirtilmiştir.

Şekil 3.8. Aras Havzası Alt Havza Bazında Arazi Kullanımı Dağılımı (CORINE, 2020)

İl sınırlarında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünün 1988 – 1990 yılları arasında yaptığı Ağrı Vejetasyonunun bitki sosyolojisi yönünden araştırılması çalışmasında 2250 bitki örneği toplanmış, bu örneklerin değerlendirilmesi sonucunda 78 familyaya ait 316 cins 618 tür, 105 alt tür ve 35 varyete tespit edilmiştir.

Bu türlerin 3'ü Bryophyta, 5'i Pteridophyta, 750'si Spermatophyta divisyonlarına aittir (Ağrı İÇDR, 2021).

Ardahan İli

Ardahan İli ile ilgili yapılan floristik çalışmalar literatür taramalarına göre 1.225 bitki taksonu tespit edildiği belirtilmektedir. Fakat yapılan çalışmalar ilin tamamını kapsayan çalışmalar olmayıp bölgesel niteliklidir. Ardahan İli flora ve faunasının belirlenmesi amacıyla “Ardahan İli Karasal ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi” 2018 yılında tamamlanmıştır. Yapılan bu çalışmaya göre hem arazi hem de literatür taramalarına göre il genelinde 123 adedi endemik olmak üzere toplam 1.634 bitki taksonu tespit edilmiştir.

Doğal çevre koşullarının ortak etkisi nedeniyle Kura Nehri Yukarı Havzasında farklı özellikte bitki toplulukları yaygındır. Gerçekten, havzada yükselti bakımından farklı alanların bulunuşu, çöküntü çukurlarının (Göle, Ardahan, Çıldır, Hasköy ve Aktaş Ovaları) yanı başında yüksek plato ve dağların yer alışı bitki toplulukları bakımından bir çeşitliliğin varlığını ortaya koyar. Öte yandan, bu havza geniş anlamda Kuzeydoğu Anadolu karasal ikliminin etkisinde bulunmaktadır. Ancak, kuzeyde çok dar bir alanda, özellikle Posof çevresinde kısmen Karadeniz ikliminin etkileri görülür. Bununla birlikte, bitki örtüsünün bugünkü durumunu

almasında yüzyıllardan beri süregelen orman tahriplerinin ve aşırı hayvan otlatmanın etkileri yadsınamaz. Nitekim, bugün step bitkileri ile kaplı olan yüksek plato alanlarının büyük bir bölümü önceleri ormanla örtülü bulunuyordu. Örneğin; Meşe Ardahan (Hanak), Çamlıçatak, Uluçam gibi eski ve yeni yerel adlar, önceleri buralarda orman varlığının fazla olduğunu gösteren kanıtlar niteliğindedir. (Kuzeydoğu Anadolu'nun Ekosistemleri Atalay, İ., vd., 1985)

Özetle; başta iklim koşulları olmak üzere, morfolojik ve edafik faktörler Kura Nehri Yukarı Havzasında belirgin olarak bir takım bitki topluluklarının ortaya çıkmasına neden olmuş ve alçak kesimlerden (çöküntü ovalarından) daha yüksek kesimlere doğru birbirinden farklı özellikte bitki kuşakları meydana gelmiştir (Ardahan İÇDR, 2021).

Erzurum

Erzurum ili için yapılan çalışmalar sonucunda alanda 352 tohumuz bitki taksonu, damarlı bitkiler için 99 familyaya ait toplam 2214 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonların 354'ü endemik taksonlardan oluşmaktadır. Endemik bitkilerin 10'u CR (Kritik tehlikede), 31'i EN (Tehlikede), 47'si VU (Hassas), 179'u LC (Az endişe verici), 59'u NT (Tehdide yakın) ve 18'i DD (Veri yetersiz) kategorilerinde bulunmaktadır. Türlerce zengin habitatlar için 3 alan belirlenmiştir. Bunlar; Erzurum Ovası ve Bataklıkları, Palandöken Dağı ve Köprüköy Mevkiidir. Palandöken Dağları'nın sahip olduğu doğal sarıçam ve meşe ormanları zaman içinde tahrip olmuştur. Tahrip olan orman alanlarının yerini dağ bozkırları almıştır. Köprüköy; Birçok endemik bitki türü barındıran bir bozkır vejetasyona sahiptir (Erzurum İÇDR, 2021).

Iğdır

İldeki mevcut flora ve özellikleri ardıç, andıç, gürgen, huş, Kafkas üçgülü, aküçgül, yabani fiğ, yabani yonca, kılçıksız brom, tilkikuyruğu, koyun yumağı, yabani arpa, yabani buğday, yabani çavdar şeklinde sıralanabilir. Acem yavşanotu, çoban döndüren, krizantem, acımık, yatık gökbaş, oğulotu, tüylü karanfil, mısır canavar otu, halkalı karanfil, balanse soğanı, it üzerliği, geven, dağ çayı, Ağrı Dağı kazan kulpu, yıllık kır tanesi, yayla çiçeği, gümüş düğme, gelincik, korunga, gorulgan, körülgen, korunga, yapışkan kirpi diken, engerek otu, kuşburnu, it gülü, dolaşkan, gülhatmi, yünlü gelin, konik yapışkan otu, yonca, gelin döndüren, adi yapışkan otu, süpürge otu, dağ lalesi, davis üçgülü, renkli burçak, zarif yapraklı keten, zeyzek, gıcık otu, uyuz otu, Kafkasya kedi nanesi, kurtsoğanı, Pirene akyıldız, pirene kurtsoğanı, tavşan topu, cızdankuş-çirtlanguş, sormuk, gök mavisi sığırdili-güriz, karahindiba-adi aslandışı, ağrı dağı canavar otu, yemşen, papak otu-glayor bulunmaktadır (Iğdır İÇDR, 2021). Tespiti yapılan türlerden 3 tanesi bilim dünyası için yeni türler olup;

- *jurinella moschus* (habl) ssp *pinnatisecta* (Boiss) Danina / Ağrı dağı Kazan Kulpu
- *atsragalus vesicaris* L. Subsp. *Agridagensis* Y.Z./ Ağrı Dağı Geveni
- *linaria genistifolia* L. Subsp *agridagensis*/ Ağrı Dağı Katırtırnağımsı Nevruz otu

Kars

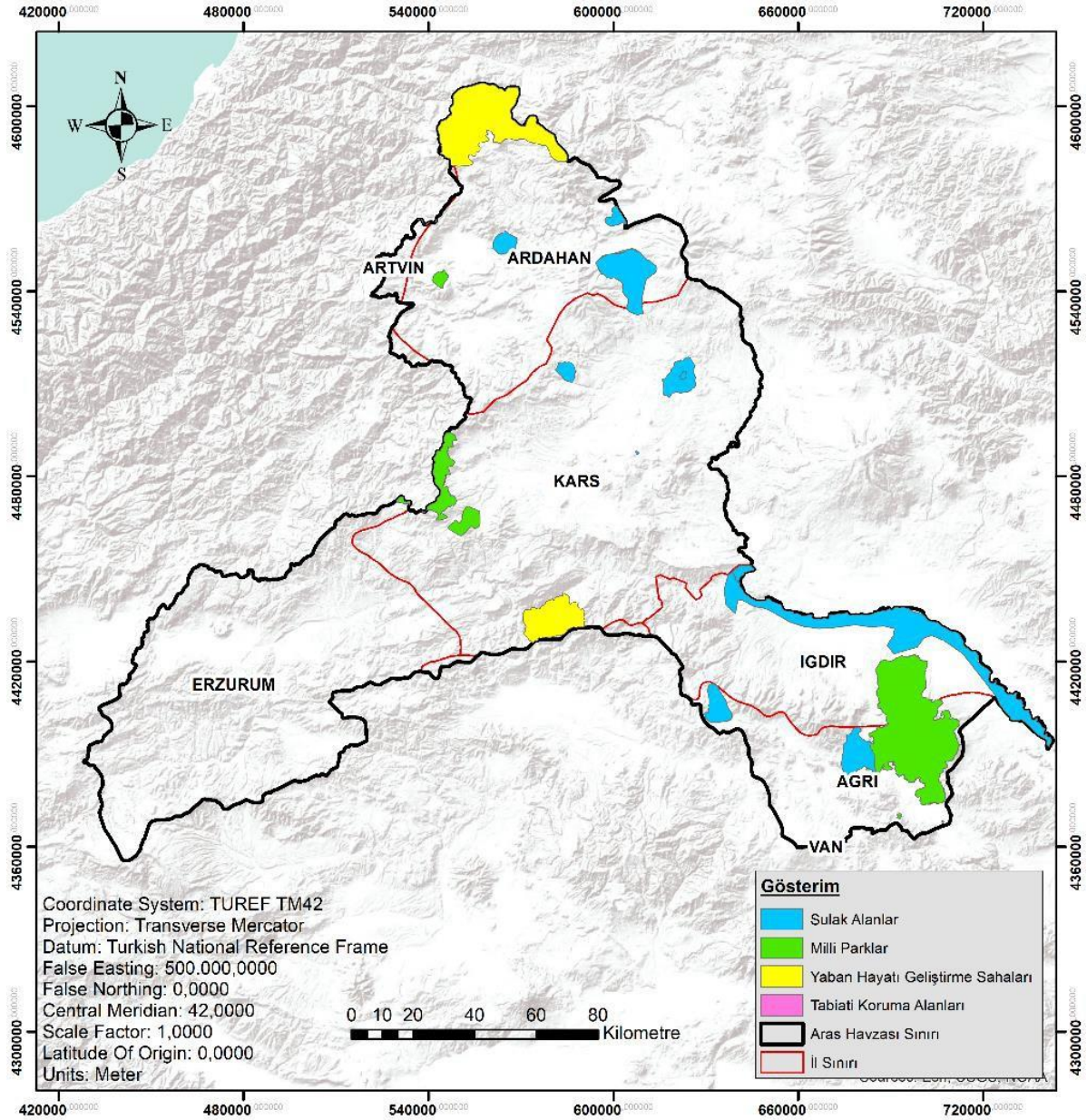
Kars İli büyük oranda İran-Turan flora bölgesi etkisi altında kalıyor olsa da kuzeyde AvrupaSibirya bölgesi, güneyde ise Iğdır'a yakın çevrelerde Akdeniz flora bölgesi ile çevrelenmiştir. Özellikle Aras nehri boyunca uzanan vadilerde Akdeniz elementi bitkileri gözlenmektedir. Böylelikle bu 3 floristik bölgeyi içinde bulunduran Kars, flora açısından çeşitlilik göstermektedir. Ayrıca Kafkasya topraklarında yer bu il bu Kafkas bitki örtüsü de görülür. Kars ilinde Sarıkamış ormanları, kuzeyde 2000 m'nin üzerindeki meralar ve güneyde özellikle Aras nehrini de içine alan kayalık vadiler çeşitli habitatların oluşmasına imkan verir. Sarıkamış ormanları ve çevresinde ormanaltı bitkileri ve Aras vadisinde ise kaya çatlakları kaya diplerine uyum sağlamış lokal bitki toplulukları görülmektedir. Allahuekber dağları, Sarıkamış ormanları, akarsular, vadiler kanyonlar, göller, yüksek dağlar gibi farklı bölgeler ile karasal iklimle Akdeniz iklimin karşılaştığı Kağızman ili ve Aras vadisi çevresi, bitli çeşitliliği ve endemik bitkiler bakımından zengindir. Özellikle Aras vadisi ve kanyonlar mikroklima özelliği gösterdiğinden bitki zenginliği oldukça yüksektir. Bu bölgedeki bazı alanlar, çeşitli sebeplerden dolayı yeterince araştırılmadığından bakirliğini korumaktadır. Endemizm oranı da %5.4'tür Kısır Dağı'nda en yaygın vejetasyon tipi step olmak üzere, kaya vejetasyonu, alpin vejetasyonu, çalı vejetasyonu, sulu çayır (higrofil) vejetasyonu ve bataklık (hidrofit) vejetasyonu tipleri mevcuttur. Bu çalışmanın güneydoğusunda bulunan Arpaçay ilçesinin (Kars) sınırları ile Kars florasına katkı sağlamıştır. Nasip Demirkuş (1990), Çiçek Dağı ve Çevresinin (POSOF/KARS) Florası adlı doktora tezindeki verilere göre, araştırma alanından 1982–1983 ve 1985–1987 yılları arasında 1488 bitki örneği toplanmış ve örneklerin taksonomik değerlendirmesiyle 82 familyaya ait 333 cins, 720 tür 18 alt tür ve 10 varyete saptanmıştır. Böylece alanda toplam 75, takson toplanmış ve ayrıca başka araştırmacıların saptadığı, bu çalışma kapsamında toplanamayan 6 türün ilavesi ile cins sayısı 337, tür sayısı 731 ve takson sayısı ise 762'yi bulmaktadır. Bu taksonlardan 1 tanesi (*Chaerophyllum* sp. nov.) bilim dünyası için yeni, 3 tanesi (*Campanula thrachelium* L. subsp. *tharchelium*, *Malus sylvestris* Miller subsp. *sylvestris* ve *Lignularia sibirica* L.) Türkiye Florası için yenidir. 734 türün 44 tanesi A9 karesi için yeni kayıt durumundadır. Bu 44 türden 4 tanesi (*Onosma linearilobum* Hauskn. et H.Riedl., *Angelica sylvestris* L. var. *stenoptera* Lallemand, *Minuartia corymbulosa* (Boiss.et Bal) McNeill var. *breviflora* (Boiss.) McNeill, *Nonea karsensis* M. Popov tip örneğinden sonra ilk defa toplanmıştır. Türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılım oranları şöyledir: Avrupa Sibirya elementleri % 14,6 (107), Hirkan-Öksin % 3,1 (23), İran-Turan % 12,6 (92), Karadeniz % 11,9 (88) ve Akdeniz elementleri % 1 (7)'dir. Alanda toplam 22 (% 2,7) endemik tür vardır. Bunlardan 9 tanesi endemik Karadeniz elementidir. Toplam türlerin 9'u tohumuz bitkilerden *Pteridophyta*, 717'i *Spermatophyta* diviziyosuna aittir. *Gymnospermae* altdiviziyosu 7 tür, *Angiospermae* altdiviziyosu 710 tür içermektedir. *Angiosperm*lerin 638'si *Dicotyledones*. 72'si ise *Monocotyledones* sınıfına aittir lanmıştır. İçerdikleri tür sayısına göre alandaki en büyük 10 familya sırasıyla; *Asteraceae* (115) *Fabaceae* (46), *Lamiaceae* (42), *Rosaceae* (39), *Scrophulariaceae* (39), *Brassicaceae* (34), *Caryophyllaceae* (34), *Poaceae* (33), *Apiaceae* (32), *Ranunculaceae* (22)'dir. İlk 10 sırayı alan cinsler ise, *Geranium* (11), *Veronica* (11), *Centaurea* (10), *Campanula* (10), *Silene*(10), *Trifolium* (9), *Cirsium* (9), *Ranunculus* (9), *Astragalus* (9), *Scrophularia* (9)'dır. Ayşegül Yıldız (2007), 'Akyaka ilçesi (Akyaka/Kars) florası' adlı yüksek lisans tezi ile araştırma alanında 39 familya ve 12 cinse ait toplam 201 takson tespit etmiştir. Endemik bitki sayısı 14 olup, floranı %6,96'sını oluşturur. Tezde bitkilerin fitocoğrafik alanlara

göre dağılımı, Avrupa Sibiry elementleri % 8.46, İran-Turan elementleri % 25.37 ve Akdeniz elementleri % 0,49 şeklindedir. Aladağ (Kars) Florası adlı çalışmada olduğu gibi alanda Asteraceae, Brassicaceae, Fabaceae ve Lamiaceae familyaları yüksek oranda türe sahiptir. Ayrıca çalışmada bitki listesinin yanında bitkilerin hayat formları da verilmiştir. Hayrettin Ocakverdi, Mecit Vural ve Nezaket Adıgüzel ‘Kısır Dağı’nın (KarsArdahan) Vegetasyonu’ araştırması gerçekleştirilmiş ve bu çalışma verileri şu şekildedir; ‘Kısır Dağı, kuzey ve batısı Çıldır (Ardahan), güneybatısı Susuz, doğu ve güneydoğusu da Arpaçay ilçesinin (Kars) sınırları içerisinde yer alır. 3200 m yüksekliği olan Kısır Dağı, Avrupa-Sibiry ve İran-Turan floristik bölgelerinin kesiştiği geçiş kuşağında yer alır. Dağın büyük kesiminde Kafkasya elementlerine rastlanmasına rağmen güney bakılı yüksek kesimlerinde İran-Turan elementlerine daha sık rastlanır. Kısır Dağı ve çevresinde karasal iklim hüküm sürer. Bölgede 2000–2003 yılları arasında yapılan araştırma sonucunda dağ bozkır, alpin, çalı, çayır ve bataklık vejetasyonu olmak üzere 5 çeşit vejetasyon tipi ve bunlara ait bitki birliği düzeyinde 22 sintakson belirlenmiştir. Braun-Blanquet metoduna göre betimlenerek sınıflandırılan bu birliklerin hepsi bilim dünyası için yenidir. Sevdâ Göktepe ve arkadaşlarının (2012) ‘Kars ve Çevresinde Yetişen Bazı Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri’ adlı çalışmada şu verilere yer verilmiştir; Kars’ın kışları oldukça sert ve uzun sürdüğünden farklı bir floristik özelliğe sahip olduğu belirtilmiştir. Çalışma Kars ve çevresini ele alarak ve halk tarafından kullanılan 20 familyaya ait 50 çeşit bitki türü tespit edilmiştir. Bu bitkilerin, yöresel isimleri, latince isimleri, kullanılan kısımları, kullanış şekilleri ve ne amaçla kullanıldıkları çalışmada ayrıntılı olarak verilmiştir. (2012) ‘Kafkas Üniversitesi Kampüs Florası’ adlı çalışma ile Kars florasına katkı sağlanmıştır. Bu araştırma Nisan 2009 – Temmuz 2011 tarihleri arasındaki arazi çalışmalarında toplanan bitkilerin tespitiyle 51 familya, 172 cins ve 293 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların 5’i (% 1.7) endemiktir. Çalışmadan bazı türlerin Kars için endemik olduğu belirtilmiştir. Çalışma alanı Davis’in kareleme sistemine göre A9 karesinde bulunmakta ve bu kare için 7 yeni tür kaydı verilmiştir. Bitkilerin fitoğrafik bölgelere göre dağılımları verilmiş ve İran-Turan bölgesi diğer 2 bölgeye göre daha yüksek oranda (%19.1) türle temsil edilmektedir. (2004 – 2012) yılları arasındaki çeşitli araştırma, flora ve etnobotanik çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmalar ile Kars’ın florasına en güncel katkıları sağlamıştır. ‘Türkiye’nin doğusu Kars’dan bir etnobotanik çalışma’ ile etnobotanik olarak veriler sunmuştur. Bu çalışma, Kars ve çevresindeki köylerde bitkilerin halk arasındaki kullanımlarını saptamak amacıyla yapılmış, görüşmeler yöre halkı ile yüzyüze röportaj şeklinde gerçekleşmiş ve yapılan arazi çalışmaları sonucu 32 familyaya ait kullanımı olan toplam 95 takson kaydedilmiştir. Bitkilerin kullanımları, ilaç, gıda ve diğer kullanımlar olmak üzere 3 kategoride toplanmıştır. Çalışmada, tablolarda bitkilerin bilimsel adları, yöresel adları, familyaları, kullanılan kısımları ve kullanım şekilleri bilimsel adlarına göre alfabetik olarak verilmiştir. (2013) “A new record for the flora of Turkey: *Orobanch longibracteata* Schiman-Czeika (Orobanchaceae)” adlı çalışma ile *Orobanch longibracteata* türünü Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmiştir. Tür Türkiye’de Iğdır Suveren Köyü, Kars Erdağ’ında (Susuz) ve Van-Bitlis arası Kuzgunkıran Geçidi’nde yayılış göstermektedir. ‘Kars Çiçekleri’ kitabı ile ildeki güncel verileri ortaya koymuştur. Bu kitapta 1615 bitki rapor edilmiştir. Kitapta Kars, Kars’ın florası, bitki listesi, vejetasyon, önemi bitki alanları ve literatür verilmiştir. Ayrıca kitap 400’e yakın bitkiyi doğal habitatlarından fotoğraflarla vermiştir. Kitap hem tohumlu bitkilerden Eğreltilerin listesini hem de tohumlu bitkilerden bazı Açık

Tohumlular (Gymnospermae) ve Kapalı Tohumluların (Angiospermae) fotoğraflarına yer vermesi açısından Kars için temel bir eserdir. Kars ve çevre ilçelerinde yapmış olduğumuz literatür araştırmaları sonucunda Kars ilinin A9 ve B9 olmak üzere 2 Grid sistemi üzerinde yer aldığı görülmektedir (Davis 1965-1988; Güner et al. 2012).Proje kapsamında yapılan literatür araştırmaları neticesinde elde edilen verilere göre Kars İli'nde bulunduğu bildirilen 1729 adet damarlı(vasküler) bitki taksonu Tablo 1'de tespit şekli Literatür ya da Arazi+Literatür olarak listelenmiştir. Literatürde bulunan taksonların 100 adedi endemiktir. Bu türlerin endemizm oranı %5,8'dir.Damarlı bitkilerle ilgili olarak geniş bir literatür taraması yapılmış ve elde edilen veriler Tablo 1.'de verilmiştir. Bu literatür çalışmasından elde edilen verilere göre Kars İli'nde bulunduğu bildirilen damarlı (vasküler) bitki taksonlarından 829 adet bitki taksonu bu proje kapsamında yapılan arazi çalışmalarında da il sınırları dahilinde tespit edilmiş olup; bununla birlikte literatürde bulunmayan ve yeni kayıt niteliği taşıyan 9 adet (*Aira elegantissima* subp. *ambigua*, *Ajuga salicifolia*, *Alyssum dasycarpum*, *Alyssum filiforme*, *Arabis sagittata*, *Artemisia santonicum* subp. *santonicum*, *Avena barbata*, *Dianthus masmenaeus*, *Ptilostemon afer* subp. *eburneus*) damarlı bitki taksonu da bu proje kapsamında yapılan arazi çalışmalarında tespit edilerek literatüre dahil edilmiştir. Tespit şekli Arazi+Literatür ve Arazi olan taksonların 31 adedi endemiktir. Arazide tespit edilen türlerin endemizm oranı %3,7'dir. Arazi çalışmalarında toplanan bitki türleri içinde IUCN kategorilerine göre 1 adet CR (çok tehlikede), 2 adet VU (zarar görebilir), 6 NT (yakın tehdit altında) seviyesinde tehdit ve tehlike altında olan türler bulunmaktadır. Bununla birlikte ilde lokal endemik türler de tespit edilmiştir. Örneğin; *Chaerophyllum karsianum* (Özekotu), tek bir lokaliteden bilinen endemik türdür ve CR (çok tehlikede) kategorisindedir. Arazi çalışmalarında endemik olmasa da nadir ve nesli tehlikede olduğu tespit edilen türler de olmuştur. Örneğin *Zygophyllum atriplicoides* (Helmel) türü, 18 Haziran 1829 tarihinde Aras vadisinden toplanmıştır. Günümüzde birey sayısı 200 civarındadır ve Türkiye'de sadece bu bölgede vardır (Kars İÇDR, 2021).

3.1.5.2. Korunan Alanlar

Havza sınırları içerisinde 7 adet sulak alan, 3 adet Milli Park, 2 adet Tabiat Parkı ve 2 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası yer almaktadır. Havza sınırları içerisinde Tabiat Koruma Alanı ve Tabiat Anıtları mevcut değildir. Aras Havzası'ndaki korunan alanların haritası Şekil 3.10'da verilmiştir.



Şekil 3.9. Aras Havzası Korunan Alanlar

Milli Parklar

Allahüekber Dağları Milli Parkı;

Sarıkamış Allahüekber Dağları Milli Parkı 19 Ekim 2004 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile resmen ilan edilmiştir. Yaklaşık 23.500 hektarlık bir alanı kaplamaktadır.

Allahuekber Dağlarının aşağı yamaçlarında genellikle step türlerinden oluşan otsu bir bitki örtüsü göze çarpar. Bunlar arasında, tuzlu ve jipsli kayaların oluşturduğu topraklarda yer yer tuzcul bitkilere de rastlanır. 2.000-2.700 m arasındaki yükseltilerde bazalt lavları üzerinde gelişmiş sarıçam ormanları dikkati çeker. Ama bu ormanlar büyük ölçüde tahribata uğramış ve seyrelmiştir. 2.700 m'nin üzerinde ise gene bazalt lavları üzerinde yayılan ve ilkbahar ile yaz

başında çok renkli çiçekleriyle son derece güzel bir görünüm oluşturan Alp tipi çayır kuşağı bulunur. Kuzeydeki yüksek kesimlerde Alp tipi çayır alanı içinde yer alan 39 yayla vardır. Hayvancılık açısından büyük önem taşıyan bu yaylalarda Haziran'dan Eylül'e değin mandıracılık yapılır (DSİ, 2017).

Karagöl Sahara Millî Parkı;

Artvin'in Şavşat ilçesi sınırları içerisinde yer almakta olup iki ayrı sahadan oluşur, bunlar Karagöl ve Sahara Yaylası'dır.

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 içerisinde girmektedir.

Karagöl ve çevresinde genel olarak paleojen ve neojen arazileri yer alır. Kayaçlar genellikle sedimenter kökenlidir. Karagöl ve çevresi yer yer vadilerle yarılmıştır. Bu yarılmalar yörede heyelan ve kütle hareketlerinin aktif olmasına neden olmaktadır. Karagöl, rotasyonel olarak kayan kütlelerin gerisindeki çanakta biriken suların meydana getirdiği bir heyelan gölüdür. Göl çevresi ladin ve çamların meydana getirdiği yoğun ormanlarla kaplıdır. Ormanlarla çevrili olan Karagöl, ender manzara güzelliklerine sahiptir. Ayrıca gölün kuzeydoğusundaki Bagat mevki ve çevresinde çim kayağı pisti niteliğine sahip alanlar vardır.

Ağrı Dağı Milli Parkı;

5.165 metre yüksekliği ile Anadolu'nun çatısı olarak adlandırılan eşsiz güzellikteki Ağrı Dağı Aralık 2004 tarihinde Milli Park olarak ilan edilmiştir. Böylece doğal kaynak değerleri, eşsiz peyzaj özellikleri ve endemik bitki ve hayvan çeşitleriyle daha etkin bir koruma altına alınmış oldu. İran – Ermenistan – Azerbaycan sınırında yer alan ve klasik sönmüş volkan özellikleri taşıyan Ağrı Dağı, buzul vadileri ve yamaçlarıyla değişik tırmanış rotalarına ve kamp alanlarına sahip, zirvesinde ülkemizin en büyük buzulu ve Alaska'daki göktaşı çukurundan sonra dünyadaki 2. büyük göktaşı çukurunun bulunduğu Ağrı Dağı, bitki ve hayvan zenginliği, ilginç peyzaj özellikleri, jeolojik ve jeomorfolojik oluşumları, sulak alanları ve rekreasyonel potansiyelinin yanı sıra, Türkiye'nin ve Avrupa'nın en yüksek noktası olması gibi ulusal ve uluslararası düzeyde kaynak değerlerine sahiptir.

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. 2004 Yılında Küçük Ağrı Dağı ile Büyük Ağrı Dağı'nın bir bölümünü kapsayan 105.600 hektarlık alan Milli park olarak ilan edilmiştir.

Sulak Alanlar

Aktaş Gölü;

Aktaş Gölü, Türkiye – Gürcistan sınır bölgesindeki yüksek platoda yer almaktadır. Ardahan'a 55 km. mesafede, Çıldır ilçesi sınırları içindedir. Sığ bir tektonik göl olan Aktaş Gölü'nün 14 km²' lik kısmı Ardahan sınırları içerisinde, kalan 13 km²' lik kısmı da Gürcistan'da olmak üzere toplam 27 km²' lik alana sahiptir. 1798 m. yüksekliğinde, bilinen en derin noktası 10 m.

suyu acı ve sodalı olduğundan canlı barınmamaktadır. Ancak son yıllarda gölde birçok balık türünün tespiti ile yapısında önemli değişiklikler olduğu anlaşılmaktadır. Gölde bir kısmı kayalık olmak üzere on iki küçük, ıssız ada bulunmaktadır. Adalar seyrek bitki örtüsü ile kaplı olup başta ak ve tepeli pelikanlar olmak üzere kuşlar tarafından tercih edilen nemli üreme habitatlarıdır. En büyük ada ile birlikte gölün 1.400 km²'lik kısmı Türkiye sınırları içinde bulunmaktadır. Birkaç küçük derenin beslediği Aktaş Gölü, su seviyesinin çok yüksek olduğu bahar aylarında Kura Nehri'ne boşalmaktadır. Suyun soda konsantrasyonu oldukça yüksek olup, çevresinde tarla ve çayırlar yer almaktadır. Göl kıyısında ve adaların çevresinde küçük sazlıklar bulunmakta olup, sazlıklar özellikle kuşlar için önemli bir barınma ve yuvalama alanı özelliği göstermektedir. Aktaş Gölü, Hozapın, Karsak veya Azap Gölü isimleriyle de bilinmektedir. Aktaş Gölü 2015 yılında Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan ilan edilmiştir (Ardahan İÇDR, 2021).

Aygır Gölü;

Aygır Gölü Sulak Alan Tescil Sınırı içerisinde Susuz İlçesi'ne bağlı Gölbaşı, Taşlıca, Kayadibi, Keçili ve Karapınar Köyleri arazileri kalmaktadır. Aygır Gölü'ne en yakın hane yaklaşık 500 m mesafede olup, Taşlıca Köyü kadastro sınırları dâhilindedir. Bununla birlikte en yakın yerleşim birimi yaklaşık 635 m mesafede bulunan Gölbaşı Köyü'dür. Aygır Gölü'nün kendisi gibi büyük bir göl olan Çıldır'a mesafesi 50 km. Aygır da Çalı Gölü gibi volkanik kayalar üzerinde oluşmuş bir lav set gölü özelliği taşıyor. Zemininde tatlı su kaynakları bulunan Aygır, baharda eriyen karlarla su hacmini yükseltiyor. Aygır'ın su potansiyeli oldukça yüksek, önemli bir doğa alanı olan Aygır gölü, büyükçe bir göl ve çevresindeki platolardan oluşuyor. Yabani kuşlara ev sahipliği yapsa da sulak alan özelliği zayıftır. Kadife ördeğin üreme alanı olan Aygır, oldukça zengin bir balık potansiyeline sahip. Aygır gölünün çevresindeki tepeler oldukça dik. Gölün derinliği kıyıdan itibaren hızla artıyor. Bu yüzden yamaçlarındaki bitki çeşitliliği fazla değil. Yer yer saz ve hasır otu grupları görülse de çevresindeki sulak alan ekosistemi zayıf; yüksek dağ çayırları daha çok ön plana çıkıyor. Bu durum alandaki kuş ve bitki çeşitliliğini etkiliyor. 5 balık türü, 2 tür çift yaşamlılar, 13 tür sürüngen, 76 tür kuş ve 9 tür memeli tespit edilmiştir. Alanın en önemli kuş türü kadife ördektir. 233 bitki türü tespit edilmiş olup bunlardan 7 türü endemiktir. Aygır Gölü çevresinde hayvancılık oldukça yaygındır. Hayvanların su ihtiyacı gölden karşılanıyor. Yaz aylarında piknik alanı olarak da kullanılıyor. Gölde ağırlıklı olarak olta balıkçılığı yapılıyor (Kars İÇDR, 2021).

Çalı Gölü;

Çalı Gölü Sulak Alan Tescil Sınırı içerisinde Merkez İlçe'ye bağlı Ölçülü, Tekneli ve Borluk Köyleri ile Digor İlçesi'ne bağlı Dağpınar Beldesi arazileri kalmaktadır. Çalı Gölü'ne en yakın yerleşim birimi Borluk Köyü olup, Borluk Köyü Kars-İğdır Karayolu'nun güneyinde yer alan kısmına kuş uçuşu yaklaşık 1.235 m, kuzeyinde yer alan kısmına ise yaklaşık kuş uçuşu 1.915 m mesafededir. Çalı Gölü'nün karayolunun güneyinde kalan kısmında Han Mevkii'nde kıyı boyunca haneler konumlanmıştır. Bu alanda Dağpınar Belediyesi'ne ait Hanlar Taziye Evi mevcuttur. Gölün yolun kuzeyinde kalan kısmında ise yaz döneminde Digor ve İğdır'dan gelen yöre sakinlerince çadırlar kurularak büyükbaş hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Çalı Gölü çevresinde bulunan tek yıllık ve çok yıllık otsu bitkilerin göl çevresinde çayırılık alan oluşturmaktadır. Otsu bitkiler Çayırılık alanlar arasında belirli bir yoğunlukta yayılış gösteren

çeşitli bitki türleri bulunmaktadır. Çalı Gölü su kenarından gölün iç kısımlarına doğru geniş sazlık alanları mevcuttur. Sazlık alanlar kuşlar için önemli bir üreme barınma ve beslenme alanı oluşturmaktadır. Çalı Gölü proje alanında 2 amfibi, 6 sürüngen, 114 kuş ve 13 memeli hayvan türü bulunmaktadır. Kuşlar açısından önemli bir alan olan Çalı Gölü nesli dünya çapında tehlike altında olan dikkuyruk ördeğinin (*Oxyura leucocephola*) ürettiği step çayırlarla çevrili küçük bir göldür. Alan üreyen 15 çift dikkuyrukla Önemli Kuş Alanı statüsü kazanmaktadır. Alanda üreyen diğer önemli kuşlar arasında kara boyunlu batağan (75 çift), boz ördek (5 çift), çamurcun (5 çift), yeşilbaş (10 çift), elmabaş patka (10 çift), tepeli patka (20 çift), sakarmeke (30 çift), turna (1 çift) ve karabaş martı (400 çift) bulunmaktadır. Nesli tehlike altında olan *Oxyura leucocephola* (Dikkuyruk) türünün bu alanda üremesi Çalı Gölü'nün Ramsar kriterlerinden bir tanesi sağlaması açısından önem taşımaktadır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğü faaliyet alanındaki yer üstü suları 1.kalitede olup herhangi bir kirlenme bulunmadığı bildirilmiştir (Kars İÇDR, 2021).

Çıldır Gölü;

Yüzölçümü 124 km², en derin yeri 42 metre ve deniz seviyesinden yüksekliği 1960 metredir. Çıldır Gölü, Ardahan ve Kars İl sınırları içerisinde kalan Göl Doğu Anadolu Bölgesinin en büyük tatlı su ve en büyük ikinci gölüdür. Deniz seviyesinden 1965 metre yükseklikte bulunan gölün en derin noktası 42 metre civarında olduğu tahmin edilmekte olup, tektonik oluşumlu bir göldür. Göl ticari avcılık için 2 ayrı kooperatif tarafından müştereken kiralanmış ve 2011 yılında 47.900 kg tatlı su istakozu (kerevit) ile 32.500 kg sazan balığı istihsalı yapılmış, menşei belgesi düzenlenerek il dışına sevk edilmiştir. Göle sonradan kaçak yollardan atılmış bulunan kerevit göldeki hakim tür haline gelmiştir.

Çıldır Gölü 2015 yılında Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan ilan edilmiştir (Ardahan İÇDR, 2021).

Kuyucak Gölü;

Doğu Anadolu'nun ilk Ramsar statüsüne sahip alanı olan Kuyucak Gölü'dür. Göl, 28.08.2009 tarihinde Ramsar alanı ilan edilmiş olup, 416 hektar alanı kaplamakta yüksekliği 1.627 metre derinliği ise 13 metredir. Kuyucak Gölü 16.10.2015 tarihinde “Yaban Hayatı Geliştirme Sahası” ilan edilmiştir.

Göl kıyısında makrofit bitki örtüsü sınırlı bir yayılışa sahip olup göl kıyısı ve çevresinde yoğun otlatma vardır. Zira alanda floristik yapı, tarımsal faaliyetler ve otlatma baskısı gibi antropojen etkilerle bozulmuştur. Bu nedenle alanda hassas, nadir ya da tehdit altında türlere rastlanmadığından Endemizm ile IUCN Tehlike Kategorisi gibi değerlendirmeler yapılmamış ve buna bağlı olarak Bern Sözleşmesi (Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması Sözleşmesi) ve IUCN (Doğa ve Doğal Kaynakların Korunması için Uluslararası Birlik) kategorilerine göre nadir, endemik, nesli tehlikede ve tehdit altında olan bitki türleri mevcut değildir. Kuyucak Gölü, floristik çeşitliğinden ve vejetasyon yapısından ziyade barındırdığı ornitofauna nedeniyle önemli bir sulak alandır. Gölün yakın çevresi tarım alanları ve kısmen yüksek dağ çayırları (ekorşe çayırlar) ile kaplıdır. Göl kıyısında yer yer *Phragmites australis* (Saz) ve *Juncus* (hasır otu) topluluklarına rastlanmaktadır.

Eşine az rastlanır biyo-coğrafik bölgedeki sulak alandır. Kuyucuk Gölü Kafkas ve İran Anadolu sıcak noktaları arasında bulunan bir geçiş noktasında konumlanmıştır. İlkbahar ve sonbahar mevsimlerinde milyonlarca kuşun göç ettiği Afrika-Avrasya göç rotası üzerinde bulunur. Yapılan literatür çalışmalarında Kuyucuk Gölü'nde 7 nesli tehlike altında ve 9 nesli tehlike altına girmeye yakın kuş türü gözlemlenmektedir. Tepeli pelikan (*Pelecanus crispus*), Sibirya kazı (*Branta ruficollis*), pasbaş patka (*Aythya nyroca*), dikkuş (Oxyura leucocephala), kızıl çaylak, küçük akbaba (*Neophron perenopterus*), kara akbaba (*Acgypius monachus*), bozkır delicesi (*Circus maerourus*), şah kartal (*Aquila heliaca*), küçük kerkenez (*Falco naumanni*), aladoğan (*Falco vespertinus*), çamur çulluğu (*Limosa limosa*), büyük su çulluğu (*Gallinago media*), toy (*Otis tarda*), kara kanatlı bataklık kırlangıcı (*Glareola nordmanni*), gökkuzgun (*Coracias garrulus*) türleri, Kuyucuk Gölü'nde gözlenen nesli tehlike altında veya nesli tehlike altına girmeye yakın kuş türleridir. Kuyucuk Gölü flora ve fauna özellikleri dolayısıyla bölgenin genetik ve ekolojik çeşitliliğini sürdürebilmek için özel bir değere sahiptir. Kuyucuk Gölü barındırdığı 211 kuş türü ile tüm Kars'ta görülen türlerin %77'sini, tüm Türkiye'de görülen kuş türlerinin %45'ini, Kafkasya sıcak noktasında görülen kuş türlerinin yarısından fazlasını tek başına bünyesinde bulundurmaktadır. Binlerce angıt ve yüzlerce kara boyunlu batağan da gölü ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında kullanır. Kuyucuk Gölü bulunduğu konum itibarıyla birçok kuş türü için konaklama, beslenme ve üreme alanıdır (Kars İÇDR, 2021).

Putka Gölü;

Ardahan Merkez İlçe sınırları içerisinde Ardahan il merkezine 8 km mesafede yer alan sulak alan 4,181 ha büyüklüğündedir. Göl çevresinde çayır bitkileri, söğüt, sarıçam, huş ağaçları ile göl içerisinde gruplar halinde sazlıklar bulunmaktadır. Putka Gölü, küçük ama kuşlar ve endemik bitkiler açısından zengin bir sulak alandır. Diğer isimleri Gölbaşı ve Sazara'dır. Şehrin yakınında olması dolayısıyla tel örgü ile korumaya alınmıştır. Çevresine Ardahan Üniversitesi'nin kurulması ile birlikte yakın zamanda tamamen şehrin içinde kalacaktır. Alanın orta kısımlarındaki sulak alanda kuşların konaklaması ve üremesi için uygun ortam vardır.

Alana ilişkin sulak alan yönetim planı 2017 yılında hazırlanmış olup koruma bölgeleri belirlenmiştir.

Putka Gölü 2015 yılında Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan ilan edilmiştir (Ardahan İÇDR, 2021).

Balık Gölü;

Posof İlçesi sınırlarındaki Kanlıdağ'ın kuzey tarafında yer alır. Küçük bir alanı kaplayan gölde alabalık bulunur (Ardahan İÇDR, 2021).

Tabiat Anıtları

Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün web sitesi üzerinden yayınlamış olduğu güncel Türkiye Tabiat Anıtları listesine göre Aras Havzasında tabiatı anıtı bulunmamaktadır.

Tabiat Koruma Alanları

Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün web sitesi üzerinden yayınlamış olduğu güncel Türkiye Tabiat Koruma Alanları listesine göre Aras Havzasında tabiatı koruma alanı bulunmamaktadır.

Tabiat Parkı

Sarıkamış Soğuksu Tabiat Parkı;

Soğuksu Tabiat Parkı, Doğu Anadolu Bölgesi, Kars İli Sarıkamış ilçesinde, 42 37' 58''-42 38' 18'' Doğu boylamları ve 40 18' 41'' 40 18' 51'' kuzey enlemleri arasında yer alır. Kars'a 53 km mesafededir. Sarıkamış ilçesinde yer almaktadır. Denizden yüksekliği (rakım), 2.121 metre ve 2152 metre arasındadır.

Soğuksu Tabiat Parkı, 2634 metre yüksekliğindeki Çıplakdağ (Cıbıl Tepe) nin doğu yamacında bulunmaktadır.

Soğuksu Tabiat Parkı 2011 yılının son aylarında Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir. Ondan önceki yıllarda mesire yeri olarak kullanılmaktaydı (DSİ, 2017).

Cemal Tural Tabiat Parkı,

Cemal Tural Tabiat Parkı, Ardahan İl'inin Merkez İlçesi'nde, Çamlıçatak Köyü sınırlarında bulunmaktadır ve sarıçam (Pinus sylvestris) mesçeresine sahiptir. Mesçerenin boş alanlarında, kuşburnu, böğürtlen, düğün çiçeği, sarmaşık ve buğdaygiller bulunmaktadır. Alanın yüksekliği 1.930 m civarındadır (Ardahan İli Doğal Turizm Master Planı, 2013-2023) (DSİ, 2017).

Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları

Ardahan Posof Yaban Hayatı Geliştirme Sahası;

Ardahan Posof YHGS, Ardahan İli Posof İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Doğusu:Gürcistan sınırı, Taşlı tepe,sırtı takiben İnce dere,sırtı takiben Godiyan tepe, Gümüşka yayla, Posof, Alköy, Cambeli, Kaleüstü tepe, Gürcistan sınırını takiben Topyolu sırtına kadar olan hat, Kuzeyi: Türkiye sınır, Batısı: Türkiye sınırı, Büyükdağ tepe, sırtı takiben Çaltepe, Pancarlı, Göde, Göze Dağı. Güneyi: Göze dağı, Dikenlidüz tepe, Karaçakrak tepe, Cinliyurt mvk, Göçyolu mvk, Kurtyuvası tepe, sırtı takiben Eskili yayla, Tozunun Kayası, Aşıkzülali yayla, sırtı takiben Boşdere yayla, Boşdere, sırtı takiben Söğütlükaya yayla, Asmakonağı yayla, yolu takiben Ulgar tepe, Karakütük sırtı, sırtı takiben Yılanlıkaya, Süngülü yayla, Uzunyurt tepe, Sivri tepe, sırtı takiben 2884 rakımlı tepe, Topyolu sırtı takiben Türkiye sınırı içerisinde bulunan YHGS'nin toplam alanı 59.589,00 ha.dır. Alan içerisinde 49 köy ve bu köylerin yayla ve mahalleleri bulunmaktadır.

Kars Sarıkamış, Kağızman Yaban Hayatı Geliştirme Sahası;

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. Saha, kuş uçuşu yaklaşık Kars şehir merkezine 55 km, Kağızman'a 19 km, Ağrı'ya 30 km mesafededir.

Sarıkamış-Kağızman YHGS'nin Sınırları Doğusu; 1957 m Mamakar Dağı'nı takiben, 2089 m Yanık Tepe ve 2601 m Gazel Güneyi Tepesi ile 3014 metrede Mamakar Tepesi'ni

kapsamaktadır. Batısı; Değirmendere Köyü'nden başlayıp, 1836 metrelik Körpınar Tepesi'nin doğusundan Zera Komu'na, Çiçekli Mahallesi'nin doğusundan Heyte Komu'na uzanarak son bulmaktadır. Güneyi; 2889 metre yükseltiye sahip Karataş Tepesi'nden Kuş Göllerinin güneyine, oradan Çukurçam Yaylası'nın güneyinden Keçeci Tepesinin güneyine ve oradan da 2994 metrelik tepeden geçerek, 3077 metre yükseltiye sahip Kapu Dağı Tepesinde son bulmaktadır. Kuzeyi: Aras Nehri'nin güneyi boyunca Uzun Tepe ve Çukurbina Tepelerinin kuzeyinden geçerek Denizgölü Köyünün güneyine ve oradan da Kuloğlu Köyünün kuzeyinden Bezirhane Deresi ile Aras Nehri'nin birleştiği yerden geçerek Esenkır Köyü'nde son bulmaktadır. YHGS'nin içinde veya yakın çevresinde 12 adet köy yerleşimi bulunmaktadır. Sarıkamış-Kağızman YHGS'nin en düşük yükseltiye sahip yeri 1800 metre ile Maden Deresi, en yüksek yeri ise sahanın güneydoğusunda bulunan 3077 metre yükseltiye sahip Kapu Dağı'dır.

Büyük bölümü Kars ilinde, Kağızman ilçe sınırları içerisinde kalan alan, özellikle nesli azalan türlerimizden Yaban keçisi (*Capra aegagrus*)'nin korunması için, 1981 yılında Av Koruma ve Üretim Sahası olarak ilan edilmiştir. Bu tarihten 25 yıl sonra, Bakanlar Kurulunun, 05.10.2006 tarih ve 2006/26310 sayılı kararı ile, hedef türün, yani sahanın ayrılmasına gerekçe olan türün Yaban keçisi olduğu Sarıkamış-Kağızman Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak tescil edilmiştir.

3.1.6 Genel Jeoloji

Çalışma alanına ait jeolojik oluşumların daha iyi anlaşılması adına Aral Okay tarafından 2008 yılında hazırlanan "Geology of Turkey: A Synopsis", Ali Yılmaz ve Hüseyin Yılmaz tarafından 2019 yılında hazırlanan "Doğu Anadolu Havzalarının yapısal evrimi: çarpışma ve çarpışma sonrası tektonik süreçlere bir örnek, Türkiye", yine Ali Yılmaz ve Hüseyin Yılmaz tarafından 2016 yılında hazırlanan "Oltu-Balkaya havzasının (KD Türkiye) tektonik konumu ve Geç Kretase sonrası jeolojik evrimi", 1997 yılında Yılmaz ve diğerleri tarafından hazırlanmış olan "Pontidlerin Jeolojik ve Tektonik Evrimi" çalışmalarından faydalanılmıştır. Böylelikle geniş yayılıma sahip havzanın jeolojik durumu daha sade bir biçimde ortaya konulmuş olacaktır. Türkiye jeolojik olarak üç ana tektonik birime ayrılmıştır: Pontidler, Anatolidler-Toridler ve Arap Platformu (Şekil 5.3). Bir zamanlar okyanuslarla çevrili olan bu tektonik birimler, okyanusların ortadan kaybolduğu tektonik çizgileri veya bölgeleri belirleyen sütürlerle ayrılmıştır. Pontidler, Laurussian benzerlikleri sergiler ve Balkanlar ve Kafkaslar'daki ve ayrıca Orta Avrupa'daki tektonik birimlerle karşılaştırılabilir.

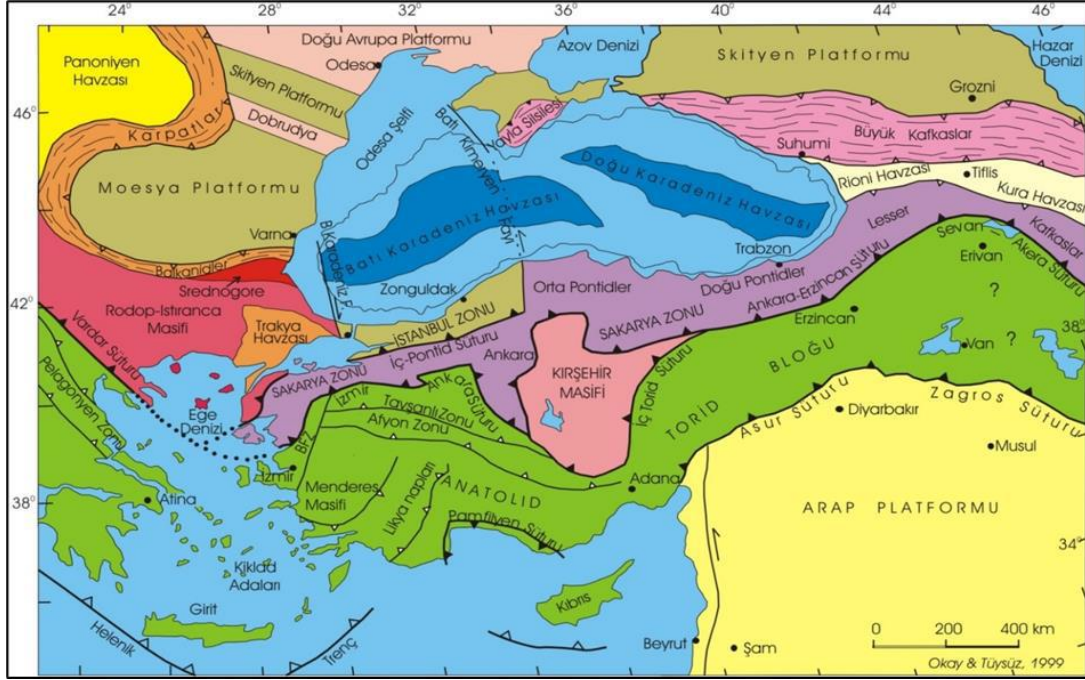
Neo-Tetis'in tamamen kapanması, Pontidler ile Anatolidler-Toridler arasındaki sınırı belirleyen İzmir-Ankara-Erzincan kenediyle sonuçlanmıştır. Anatolides-Toridler Gondwana benzerlikleri gösterirler, ancak Gondwana'nın ana kütesinden Neo-Tetis'in güney koluyla ayrılmıştır. Asur kenedi boyunca Arap Platformu ile temas halindedirler.

Arap Platformunun kuzey kenarı, Asur kenedinin güneyindeki Güneydoğu Anadolu ile temsil edilmektedir. Anadolu yarımadasının üç tarafı çok farklı jeolojik özellikler gösteren denizlerle çevrilidir.

Kuzeydeki Karadeniz, okyanusal bir yay arkası havzasıdır. Kuzey Neo-Tetis okyanusunun yitiminin bir sonucu olarak, Pontid magmatik yayının arkasında ve kuzeyinde Kretase sırasında

oluşturmuştur (örn. Görür 1988). Kretase öncesi zamanlarda, Pontidler Dobruca ve Kırım'a komşuydu.

Ege, geri çekilen Hellen yitim kuşağının üzerinde kuzey-güney uzantısının bir sonucu olarak Oligo-Miyosen sırasında gelişmeye başlayan jeolojik olarak genç bir denizdir (örn. Jolivet 2001). Doğu Akdeniz, Neo-Tetis'in güney kolunun bir kalıntısını temsil eder ve diğer denizlerden çok daha eskidir (ör. Garfunkel 2004).

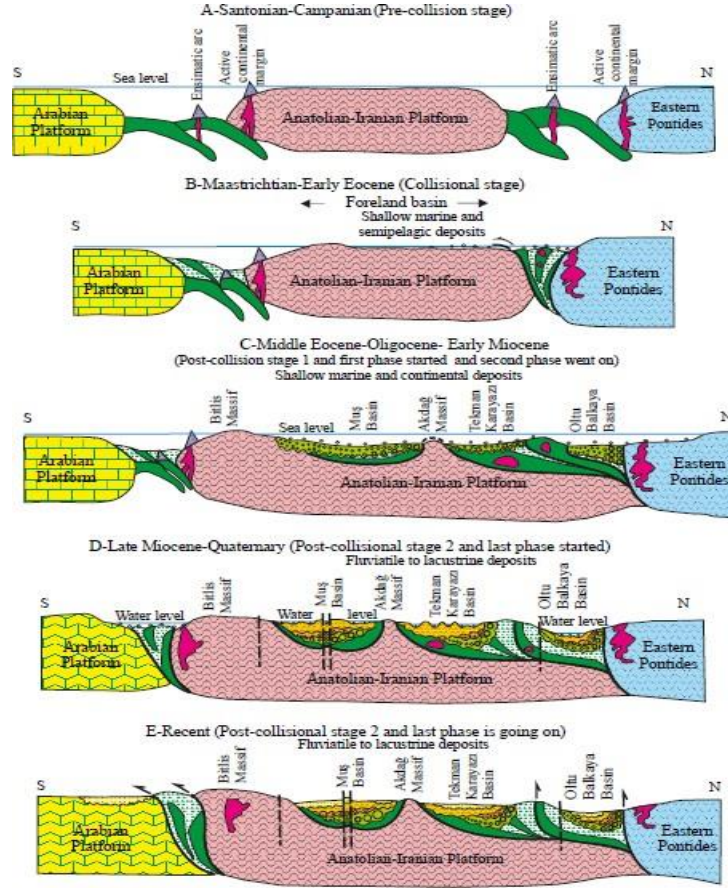


Şekil 3.10 . Kuzeydoğu Akdeniz Coğrafyasının Genel Tektonik Haritası (Şengör (1984), Okay (1989), Okay Vd. (1994, 1996)).

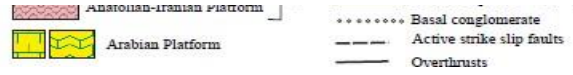
Çalışma alanı olarak belirlenen Aras Havzası Anadolu Plakasının kuzeydoğusunda yer alırken havzanın bir bölümü ise ülke sınırının dışında bulunur. Ülke sınırları içerisinde ise genel olarak Doğu Toros Bloku ve Doğu Pontidlerin Sakarya Zonunda bulunmaktadır. Aras Havzasında bulunan Ardahan ve çevresinde en alta Oligosen yaşlı kırıntılı kayalar, üzerine uyumsuz olarak Üst Miyosen yaşlı akarsu ve göl kökenli kırıntılı birimler gelir. Havzada bulunan Kars ve yakın çevresinde ise yaygın olan birim daha çok volkanik kaya istifleridir. Iğdır ve yakın çevresinde kristalin kayalar ile asit ve bazik intrüzyonlar bulunmaktadır (SYGM, 2016a).

Doğu Anadolu Havzalarında, obduksiyonlu ofiyolitik birimlerden oluşan bir kıtasal kabuk temele sahiptir. Temel birim olarak yalnızca bir okyanus kabuğu ve/veya melanj prizması yoktur. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Maastrihtiyen öncesi kıtasal metamorfik kaya birimleri, melanjlı ofiyolitleri ve yay önü çökelleri bölgedeki çarpışma öncesi aşamayı temsil eden başlıca tektonik birimlerdir. Doğu Anadolu Bölgesi, kuzeyde Kuzey Anadolu-Küçük Kafkas Kenet Kuşağı ve güneyde Güneydoğu Anadolu Kenet Kuşağı olmak üzere Türkiye'nin iki ana kenet kuşağı arasında yer almaktadır. Doğu Anadolu Havzalarının Maastrihtiyen-Kuvaterner yaşlı tortul dolgusu, her iki kenet zonu boyunca meydana gelen çarpışma ve çarpışma sonrası aşamaların kayıtlarına sahiptir. Kenet bölgeleri boyunca kıtasal çarpışmaların ve çarpışma sonrası zamanlamaları birbirinden farklıdır. Kuzey Anadolu-Küçük Kafkas Kenet Kuşağı

boyunca çarpışma Paleosen-Erken Eosen sırasında meydana geldi. Doğu Anadolu Bölgesi'nin deniz seviyesinden ilk çıkışı da Erken ve Orta Eosen arasında oluşmuştur. Güneydoğu Anadolu Kenet Kuşağı boyunca çarpışma Erken/Orta Miyosen ile Geç Miyosen arasında meydana gelmiştir. Doğu Anadolu Bölgesi dizilimindeki karşılığı Erken/Orta Miyosen ile Geç Miyosen arasındaki bölgesel uyumsuzluktur. Doğu Anadolu Bölgesi'nin deniz seviyesinden ikinci ve/veya nihai çıkışı, Erken/Orta Miyosen ile Geç Miyosen arasında olmuştur. Doğu Anadolu Bölgesi'nin yaygın Geç Miyosen ve Kuvaterner karasal kırıntılı kayalar ve volkanik kayalar, çarpışma sonrasının ürünleridir. Oltu-Balkaya ve Tekman-Karayazı Havzalarında Oligosen ve Miyosen istifleri arasında yerel bir uyumsuzluk varken, Muş Havzasında bu istiflerin geçişlidir. Bölgenin sağ ve sol yönlü aktif faylarının gösterdiği Neotektonik rejim, Geç Pliyosen-Kuvaterner zaman aralığında gelişmiştir. Bu süre zarfında, çarpışma ve çarpışma sonrası havzaların dolgusu üzerinde çek-ayır havzalar meydana geldi. Doğu Anadolu Havzaları, Doğu Pontid Yayı ile Arap Platformu arasındaki Anadolu-İran Platformu üzerinde de kıtasal kabuğu da içeren bir mozaik üzerinde gelişen çarpışma ve çarpışma sonrası aşamalar çerçevesinde karmaşık bir tektonik evrim geçirmiştir. Bir bütün olarak, Doğu Anadolu Havzaları, Maastrichtiyen'den Kuvaterner zaman aralığına kadar üst üste binmiş havzalar olarak gelişmiştir (Yılmaz ve Yılmaz, 2019).



Şekil 3.11. Doğu Anadolu Havzalarının Geç Kretase'den Kuvaterner'e Kadar Yapısal Evriminin Önemli Aşamalarını Gösteren Basitleştirilmiş Diyagramlar (Yılmaz Ve Yılmaz, 2019)



3.1.7 İklim

Aras Havzası'nda genel olarak karasal iklimin etkileri gözlenmektedir. Yazın günler uzun ve serin, kışları ise günler kısa ve soğuktur. Havzada ilkbahar ve kış mevsiminde yağış gözlenmektedir.

Aras Havzası'nda bulunan Erzurum ilinde yazları kurak ve sıcak, kışlar yağışlı ve soğuk geçmektedir. Ardahan ve Kars sınırları içinde ortalama sıcaklık, bütün kış aylarında 0°C'den azdır. Ardahan ili içerisinde (Kura Nehri Yukarı Havzası) yükselti, orografik koşullar ve yıl boyunca çeşitli özellikte hava kütlelerinin etkisi sebebiyle karasal bir iklim hakimdir. Ardahan'ın yüksek olması ve yüzey şekillerinin değişkenlik göstermesi dolayısıyla İl genelinde karasal iklim nedeniyle kışlar uzun, sert ve kar yağışlıdır. Ağrı iline bakıldığında ise Türkiye'nin en karasal ve sert iklim kuşağında bulunmaktadır ve karasal iklimin etkisiyle yazlar kurak geçer. Kars ili ise karasal iklimde olması sebebiyle yaz ile kış arasında sıcaklık farkı fazladır, genel itibarıyla ilkbahar ve kış mevsiminde yağış gözlemlenirken, yazın kuraklık hakimdir. Iğdır ili genel olarak çevresinde bulunan yüksek alanlardan tamamen farklı bir iklime sahiptir. Sıcaklığın yüksek ve yağışların az oluşu bu farklılıklara sebep olur. Dolayısıyla Iğdır

ili yarı kurak bir iklime sahiptir. Sonuç itibariyle bölge, Doğu Anadolu'ya bakıldığında kendine özgü iklim şartlarıyla bir yöresel klima alanı yaratmaktadır (SYGM,2016b).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün Türkiye'deki her bir il için hazırladığı iklim sınıflandırması bilgilerine göre havza sınırları içerisinde yer alan Ağrı, Ardahan, Artvin, Erzurum, Iğdır, Kars, Van illerine ait iklim sınıflandırması Tablo 3.23'te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 3.23. Havzadaki illerin İklim Sınıflandırması (MGM, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi İnternet Sitesi, 2022)

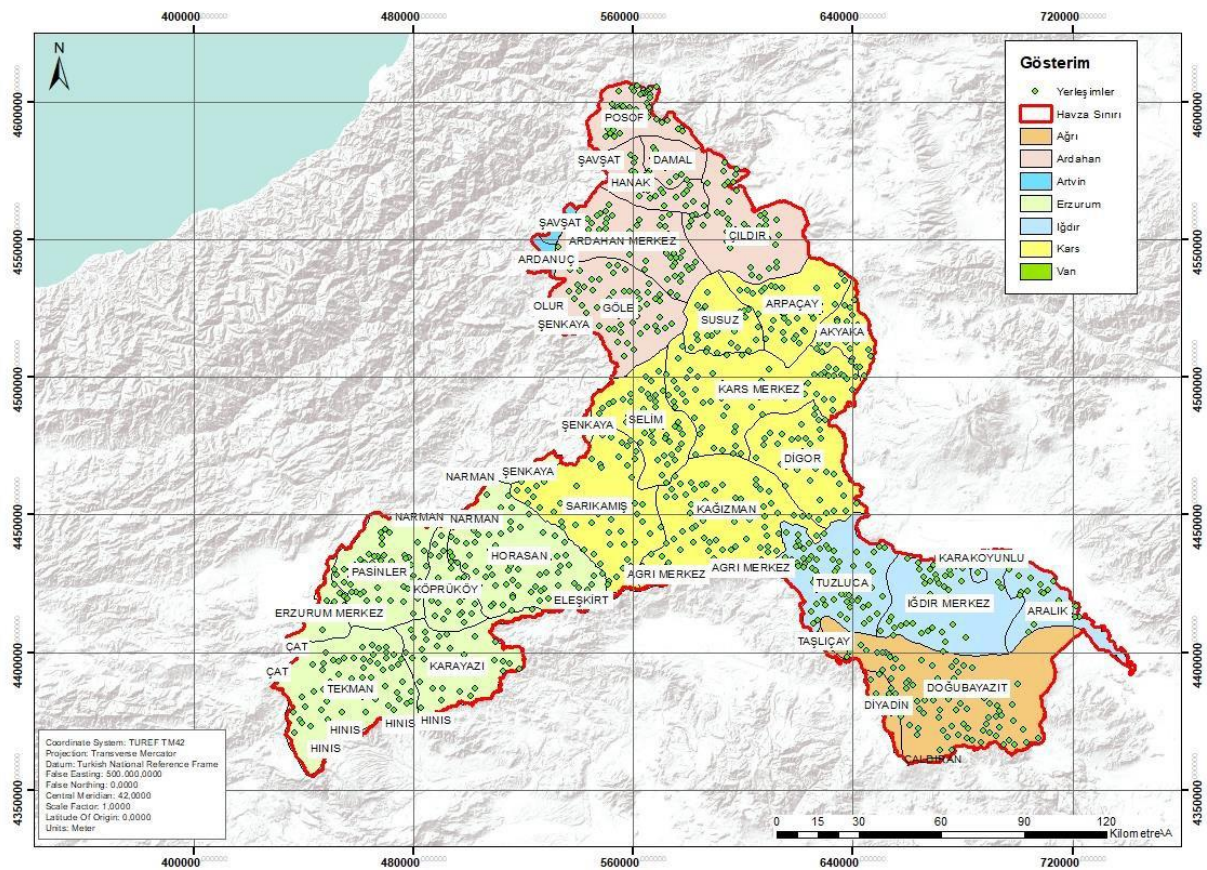
İLLER	Aydeniz İklim Sınıflandırması		Eriç İklim Sınıflandırması		DeMartonne İklim Sınıflandırması		Trewartha İklim Sınıflandırması (Evrensel Sıcaklık Ölçeğine Göre)				Thornthwaite İklim Sınıflandırması				
	Kuraklık Katsayısı	İklim Tipi	Yağış Etkinlik İndisi	İklim Tipi	Kuraklık İndisi	İklim Tipi	Kış Mevsimi Sıcaklık	Kış Mevsimi	Yaz Mevsimi Sıcaklık	Yaz Mevsimi	Harfler	Birinci Harf Açıklaması	İkinci Harf Açıklaması	Üçüncü Harf Açıklaması	Dördüncü Harf Açıklaması
AĞRI	0.60	Yarı Nemli	40.27	Nemli	18.79	Yarı Kurak-Nemli arası	-10.83	Kışları çok soğuk	21.20	Yazları ılık	C2,B'1,s2,b'2	Yarı Nemli	1. Derece Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan	Yaz buharlaşma oranı: %61
ARDAHAN	0.5	Nemli	53.56	Nemli	20.28	Yarı Nemli	-11.38	Kışları çok soğuk	16.14	Yazları ılıman	B1,C'2,r,b'2	Nemli	2. Derece Mikrotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oranı: %59.8
ARTVIN	0.42	Nemli	43.23	Nemli	22.76	Yarı Nemli	2.28	Kışları serin	20.94	Yazları ılık	C2,B'1,s,b'4	Yarı Nemli	1. Derece Mezotermal	Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oranı: %50.1
ERZURUM	0.72	Yarı Nemli	33.58	Yarı Nemli	16.76	Yarı Kurak-Nemli arası	-10.14	Kışları çok soğuk	19.01	Yazları ılık	C1 ,C'2,s,b'2	Yarı Kurak-Az Nemli	2. Derece Mikrotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oranı: %61.2
İĞDIR	2.01	Çok Kurak	13.93	Kurak	8.08	Yarı kurak	-3.38	Kışları soğuk	25.96	Yazları sıcak	D, B'2,d,b'2	Yarı Kurak	2. Derece Mikrotermal	Su fazlası olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oranı: %57.9
KARS	0.47	Nemli	42.43	Nemli	29.59	Yarı Nemli	-10.07	Kışları çok soğuk	17.76	Yazları ılıman	C2 ,C'2,r,b'2	Yarı Nemli	2. Derece Mikrotermal	Su noksanı olmayan veya pek az olan	Yaz buharlaşma oranı: %59.6

VAN	1.43	Kurak	26.41	Yarı Nemli	10.85	Yarı Kurak-Nemli arası	-2.97	Kışları soğuk	22.29	Yazları ılık	C1 ,B'1,s,b'2	Yarı Kurak-Az nemli	1. Derece Mezotermal	Su fazlası kış mevsiminde ve orta derecede olan	Yaz buharlaşma oranı: %58.4
-----	------	-------	-------	------------	-------	------------------------	-------	---------------	-------	--------------	---------------	---------------------	----------------------	---	-----------------------------

3.2 Aras Havzası Genel Sosyo-Ekonomik Özellikler

3.2.1 Yerleşim Yerleri

Havza sınırları içerisinde yer alan illerin havza içerisinde yer alan alanları CBS yöntemleri kullanılarak ile hesaplanmıştır. Havzada Ağrı, Ardahan, Artvin, Erzurum, Iğdır, Kars ve Van illeri yer almaktadır. Ağrı iline bağlı olan Diyadin, Taşlıçay ve Doğubayazıt ilçeleri; Ardahan iline bağlı Çıldır, Damal, Göle, Hanak, Merkez ve Posof; Artvin iline bağlı olan Ardanuç ve Şavşat; Erzurum iline bağlı olan Çat, Hınıs, Horasan, Karayazı, Köprüköy, Merkez, Pasinler ve Tekman; Iğdır iline bağlı olan Karakoyunlu, Tuzluca, Aralık ve Merkez; Kars iline bağlı olan Akyaka, Arpaçay, Digor, Kağızman, Merkez, Sarıkamış, Selim ve Susuz ve Van iline bağlı olan Çaldıran ilçesi Aras Havzası sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu ilçeler Şekil 13'te gösterilmektedir.



Şekil 3.12. Aras Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler

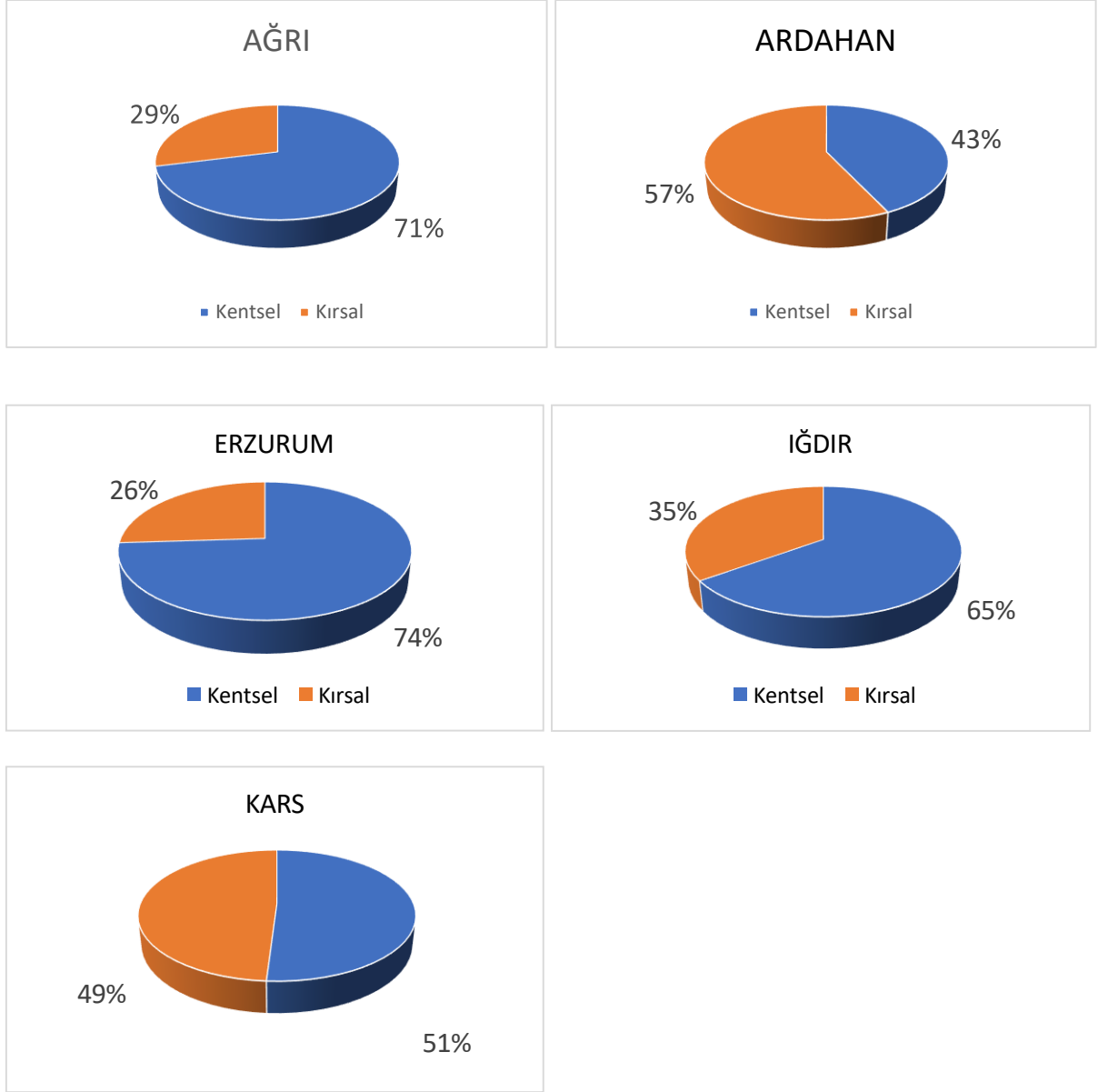
3.2.2 Nüfus

Aras Havzası'nın 2020 yılına ait toplam nüfusu 1.174.906 kişi olarak tespit edilmiştir. Havzadaki nüfusun kentsel ve kırsal yerleşimlerdeki nüfusları Tablo 3.24 ile verilmiş ve nüfusun kırsal ve kentsel dağılımları Şekil 3.14 ile gösterilmiştir.

Tablo 3.24. Havzadaki Nüfusun İlçeler Bazında Kentsel ve Kırsal Dağılımı

İl	İlçe	Kentsel Nüfus	Kırsal Nüfus
AĞRI	Diyadin	20.889	1.615
	Doğubayazıt	80.607	39.334
	Taşlıçay	-	528
ARDAHAN	Çıldır	2.631	6.616
	Damal	2.891	2.281
	Göle	8.133	17.213
	Hanak	2.967	5.716
	Merkez	19.112	18.944
	Posof	5.152	4.505
İĞDIR	Aralık	6.313	12.944
	Karakoyunlu	2.740	11.168
	Merkez	111.713	30.846
	Tuzluca	9.472	14.278
KARS	Akyaka	2.025	8.429
	Arpaçay	2.384	12.986
	Digor	5.751	15.739
	Kağızman	20.771	24.678
	Merkez	90.523	27.678
	Sarıkamış	15.557	24.601
	Selim	5.587	17.384
	Susuz	2.069	7.855
ERZURUM	Merkez	305.914	26.268
	Köprüköy	2.091	13.630
	Pasinler	8.508	19.887
	Horasan	16.440	21.650
	Tekman	986	21.514

	Karayazı	2.596	12.797
TOPLAM		421.084	753.822



Şekil 3.13. Havzadaki Yerleşimlerin Kentsel ve Kırsal Nüfus Dağılımları

Havzadaki yerleşimler Şekil 14'teki gibi il bazında incelendiğinde kırsal nüfusun en fazla olduğu il %57 ile Ardahan ve en az olduğu il ise %26 ile Erzurum olmuştur. Ağrı ilinde %71 ile kentsel nüfus, Iğdır ilinde %65 ile kentsel nüfus ve Kars ilinde %51 ile kentsel nüfus daha fazladır. Ardahan ili hariç tüm illerde kentsel nüfus oranı %50'nin üzerindedir.

3.2.3 Eğitim

Aras Havzası'nda yer alan yerleşimler göz önünde bulundurularak, havza sınırları içerisinde kalan okullar belirlenmiştir. Havza genelinde okuma yazma bilen nüfus cinsiyete göre farklılık göstermekte, kadın nüfusun il-ilçe merkezlerinde daha yüksek olan okuma yazma oranı kırsal

kesimde düşük oranlardadır. Havza içerisinde toplam 1620 eğitim kurumu bulunmaktadır. Havzaya giren okulların il bazında dağılımı Tablo 3.25’de verilmektedir.

Tablo 3.25. İl Bazında Havzadaki Eğitim Kurumları Sayıları

İl	Okul Öncesi Eğitim Kurumu	İlkokul	Ortaokul	Lise	Toplam Eğitim Kurumu Sayısı
Ağrı	6	112	45	9	172
Ardahan	7	115	52	24	198
Erzurum	4	201	84	13	302
İğdır	12	139	77	26	254
Kars	17	386	169	42	614

Proje sahasındaki yerleşim birimlerinde genel olarak halkın eğitim seviyesi yüksektir. Proje sahasında kasaba ve köylerde ilköğretim okulları mevcuttur. İlçelerde ise ilköğretim okulları, lise ve lise dengi okullar ile meslek yüksekokulları bulunmaktadır. Bu bölgedeki öğrenciler gerek lise ve dengi okullar için, gerekse yükseköğrenim için il merkezlerinde bulunan öğretim kurumlarından faydalanmaktadır.

Havza genelinde okuma yazma bilen nüfus cinsiyete göre farklılık göstermekte, kadın nüfusun il-ilçe merkezlerinde daha yüksek olan okuma yazma oranı kırsal kesimde düşük oranlardadır.

Eğitim, ekonomik ve sosyal ihtiyaçların karşılanması için gereken nitelikli işgücünün yetişmesinde, kalkınma hedeflerine göre değişen talep yapısına uygun beceri ve bilgilerin aktarılmasında, kaynakların genel olarak daha rasyonel bir biçimde ve verimli olarak kullanılmasında, sağlıklı ve nitelikli istihdama hazır bir nüfusun oluşmasında önemli bir role sahiptir. Eğitim, bir insan hakkı olmasının yanında, sürdürülebilir kalkınma için bir önkoşul ve iyi yönetim ile bilgiye dayalı kararlar alma ve demokrasinin geliştirilmesi için de etkili bir araçtır. Havza İllerinde son yıllarda (özellikle 8 yıllık zorunlu eğitime geçildikten sonra) eğitimde sağlanan gelişmeler ve son olarak da yeni Üniversitelerin kurulmasıyla birlikte eğitim altyapısı önceki dönemlere kıyasla büyük bir gelişim sağlamıştır. Eğitim altyapısında sağlanan bu gelişmeler ve sektörlerin ihtiyaç duyabileceği bilgi ve donanım düzeyine sahip nitelikli insan gücü sayısının artmasıyla birlikte, yörenin ekonomik kalkınmasında olumlu gelişmelerin sağlanacağı bir gerçektir.

3.2.4 Sağlık

Toplumun sağlık düzeyinin iyileştirilmesi, risk faktörlerinin azaltılması, toplumun ve insan gücünün sağlık konusunda eğitimi ve bilgi düzeylerinin artırılması, koruyucu sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi ve tedavi hizmetlerinin modernizasyonu gibi sağlık altyapısına yönelik faaliyetler, iktisadî kalkınmayı doğrudan etkilemektedir. Ülkelerin iktisadî kalkınma düzeyi günümüzde yeni bir yaklaşımla ele alınmakta ve sağlık konusu bu yaklaşımda önemli bir yer tutmaktadır. Sağlık sektörünün kalkınma üzerindeki rolünü ön plana çıkartan bu yeni yaklaşım, sektörün önemini daha da artırmış, ülkelerin kalkınmışlık göstergelerinde sağlık verileri sıklıkla yer almaya başlamıştır.

Kişi başına düşen millî gelir, sanayileşme, işsizlik oranı, altyapı, beslenme ve eğitim düzeyi gibi birçok ekonomik, sosyal ve kültürel göstergelerle açıklanan, klasik anlamda kalkınma, yeni yaklaşımda beşerî kalkınma kavrayışı ön plana alınarak, eğitim ve sağlık göstergeleriyle özdeşleştirilmiştir. Diğer göstergelerle birlikte, toplam sağlık harcamalarının topluma yansımaları olan kişi başına hekim sayısı, yatak sayısı, ilaç tüketimi, sağlık hizmetleri kalitesi ile buna ulaşılabilirlik ve bunların doğal uzantısı olan bebek ölüm oranı, genel ölüm oranı ve ortalama ömür gibi temel sağlık göstergeleri, toplumun kalkınmışlık düzeyini belirleyen faktörlerdir.

Havza genelinde yer alan kasaba ve köylerde sağlıkla ilgili sağlık evi, sağlık ocağı, sağlık merkezi gibi kuruluşlar mevcuttur. İlçe merkezlerinde ise sağlık ocakları ve hastaneler bulunmaktadır. Bölgede herhangi bir salgın hastalık görülmemektedir. Vatandaşlar sağlıklarıyla ilgili sorunları için Aile sağlığı merkezleri ve il merkezlerindeki sağlık kuruluşlarından faydalanmaktadır. Ayrıca il merkezlerindeki üniversite ve devlet hastaneleri tüm bölgenin sağlıkla ilgili sorunlarının çözümü kavuşturulma merkezleri olarak hizmet vermektedirler.

Aras Havzası sınırları içinde yer alan Sağlık Bakanlığına bağlı 12 kuruluş Tablo 3.26’da listelenmiştir.

Tablo 3.26 Sağlık Bakanlığına Bağlı Kuruluşlar (SYGM, TYP)

İl	Kuruluşun Adı
Ağrı	Doğubeyazıt Doç.Dr.Yaşar Eryılmaz Devlet Hastanesi
Iğdır	Iğdır Devlet Hastanesi
Iğdır	Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi
Iğdır	Tuzluca İlçe Devlet Hastanesi
Kars	Harakani Devlet Hastanesi
Kars	Sarıkamış İlçe Devlet Hastanesi
Kars	Kağızman İlçe Devlet Hastanesi
Kars	Selim İlçe Devlet Hastanesi
Kars	Digor İlçe Devlet Hastanesi
Kars	Arpaçay İlçe Devlet Hastanesi
Kars	Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi

Havzaya giren sağlık tesislerinin il bazında dağılımı Tablo 3.27’de verilmektedir.

Tablo 3.27. İl Bazında Havzadaki Sağlık Kurumlarının Sayıları

İl	Hastane Sayısı
Ağrı	1
Ardahan	3
Erzurum	0
Iğdır	3
Kars	7

3.2.5 Sosyo-Ekonomik Durum

Tarımsal Faaliyetler

Bölgenin geçim kaynağı büyük ölçüde tarım ve hayvancılığa dayanır. Ancak son yıllara kadar konvansiyonel üretim şeklini genel olarak değiştiremeyen havza tarımında yeni yaklaşımların ivme kazandığı izlenmektedir. Bilindiği gibi tarımsal verimliliği etkileyen faktörlerin başında tarımsal teknolojinin yaygın kullanımı gelmektedir. Havza genelinde modern tarım araçlarının kullanılması konusunda geçmişe oranla kısmi bir ilerleme olmakla birlikte yeterli değildir.

Havza genelinde mevcut sulamalarda bitki çeşitliliği zenginlik arz etmemektedir. Bunda havzaya ait iklim koşullarının etkisi belirleyici olmaktadır. Ayrıca yoğun hayvancılık etkinliğine ait yem gereksiniminin karşılanmasına yönelik olarak yem bitkileri üretiminin yaygın oluşu yanında çayır-mera alanlarının oransal büyüklüğü, seçenek bitki çeşitliliğini sınırlamaktadır. Yem bitkileri tarımı yanında en yaygın tarımsal üretim hububat grubu bitkilerde yoğunlaşmaktadır. Yörede bazı bölgelerde buğday ve arpa hem yazlık hem de kışlık olarak ekilebilmektedir. Bazı bölgelerde ise iki bitkide kışlık, bazı bölgelerde ise her ikisi de yazlık olarak ekilebilmektedir. Bu nedenle yetiştirme süreleri, değişik sulamalar genelinde farklılık gösterebilmekte olup, değerlendirmelerde bu yaklaşım etkili olmuştur. Sulama suyu gereksinimi hesaplamalarında arpa ve buğday hububat başlığı altında değerlendirildiği için, buğdayın kışlık ekildiği yerlerde arpada kışlık, yazlık ekildiği yerlerde ise yazlık olarak değerlendirilmiştir.

Tarımsal faaliyetler havzayı oluşturan iller bazında dikkate alındığında;

Ardahan ilinde tarımsal faaliyet içerisinde yem bitkilerinin ekimi ön plandadır. Uygun olmayan iklim şartları nedeniyle bitkisel üretim yem bitkileri dışındaki üretim sahalarında verim açısından son derece düşüktür. Ancak kalite bakımından özellikle de ekolojik bakımından oldukça iyi durumdadır. İlin en önemli tarımsal aktivitesi mera hayvancılığı olması nedeniyle tarım alanlarının işlemeli tarımdan ziyade, mera-yayla öncesi ve sonrası doğal otlaklık olarak değerlendirilmesi seklindedir. 3-4 aylık mera ve yayla süresi içerisinde bu alanlardan, tamamen hububat (arpa, buğday) ve kaba yem (fiğ, korunga, çavdar, yulaf, çayır otu) üretimi sağlanmaktadır.

Havza'da Ardahan ve Kars illerinde tarımsal arazilerin de yüksek rakımda olması, mevsimsel şartlar, gece-gündüz ısı farklılıklarının yüksek oluşu, bitki yetiştirme periyodunun kısa oluşu, tarımda ürün çeşitliliğini kısıtlamaktadır. Her iki ilde de kuru tarım sistemi hâkimdir. Bitkisel üretim büyük oranda tahıllar üzerinde yoğunlaşmıştır.

Kars Merkez, Sarıkamış, Selim ve Susuz ilçelerini içine alan Kars Platosu'nda hayvan yetiştiriciliği yüksek oranda yapılmaktadır. Bu bölge, Kars ilinin en büyük yüzölçümüne (5.134 ha) ve geniş çayır-mera alanlarına sahip bölgesidir. Bu bölgeyi Kağızman, Digor bölgesi ile Arpaçay, Akyaka bölgeleri izlemektedir.

Iğdır'ın sahip olduğu toplam tarım alanının %1,8'i sebze bitkileri ekiliş alanı, %1,8'i meyve alanlarını, %27,6'sı diğer (kavaklık + nadas + boş) alanları oluşturmaktadır. Meyve alanları ve diğer alanların Türkiye'ye oranla Iğdır'da daha düşük oranda olmasının sebebi; meyve ve sebze ürünlerinin pazarlama sorunu olması ve nadas alanlarının fazla olmasıdır. Iğdır Ovası'nda iklim

ve sulama durumunun uygun olması nedeniyle ürün çeşitliliği havzanın diğer illerine göre daha fazladır. Bölgenin ana ürününü hububat oluşturmaktadır. Endüstri bitkilerinden şeker pancarı ve pamuk, yem bitkilerinden ise yonca, hayvancılığın gelişmesinde büyük öneme sahiptir. Sebzelerin bütün çeşitleri, meyvecilikte ise zeytin ve turuncgiller hariç bütün meyve çeşitleri yetiştirilebilir

Ağrı ili genelinde tarım ve hayvancılık bölgenin temel geçim kaynağı olmasına rağmen tarımın büyük oranda iklim koşullarına bağlı olması ilin tarımsal üretimi ve gelişmesini etkilemektedir. Ürünlerin yetiştirme süresi dikkate alındığında yıllık dekar başına ortalama verimlilik diğer bölgelere kıyasla oldukça düşüktür. Girdi maliyetlerinin yüksek olmasına karşın üretilen ürünlerden yeterince verim alınamaması tarıma duyulan ilgiyi azaltmaktadır. Ağrı’da endüstriyel bitki üretimi bölge üretiminin %72’sini, tahıl üretimi %8,6’sını oluşturmaktadır. İldeki yem bitkileri üretimi toplam tarla ürünlerinin %71,6’sını oluşturmaktadır. Bununla birlikte bölgenin yem bitkileri üretimi Türkiye’nin yüzde 6’sını teşkil etmektedir. Tahıl üretimi miktar yönünden incelendiğinde Ağrı, bölge içerisinde ilk sırada (%51) yer almaktadır.

Havza genelinde bitkilerin ekiliş alanları incelendiğinde 440.110 ha ile tahıllar birinci sırada yer almaktadır. Tahıl yetiştirilmesini 50.030 ha ile yem bitkileri yetiştirilmesi izlemektedir. İllerin havza içerisindeki alanına göre incelendiğinde ise yaklaşık 67.900 ha ile en geniş alanda tahıl ekimi Ardahan’da yer almaktadır. Yem bitkileri ekiminde Kars, yaklaşık 50.000 ha ile en ön sıradadır. Endüstriyel bitkiler ise en geniş yetiştirilme alanlarına Erzurum’un Pasinler ilçesinde ve Iğdır ilinde sahiptir.

İller bazında ekilen alan, nadas alanı, sebze bahçeleri alanı ve meyvenin kapsadığı alanlar aşağıda verilmiştir.

Havza’da hayvancılık özel bir öneme sahiptir. Ancak üretimde genel olarak ilkel yöntemler egemendir ve büyük ölçüde mer’a hayvancılığı yapılır. Havza illeri topraklarının büyük bir kısmı 5–6 ay karlarla kaplı kalır. Karların erimesiyle birlikte, hızla gelişen çayır bitkileri hayvancılık için önemli bir olanak sağlamaktadır.

Tablo 3.28. Aras Havzası Arazi Sınıfları

İller	Toplam Alan (da)	Ekilen Alan (da)	Nadas Alanı (da)	Sebze Alanı(da)	Meyve Alanı (da)
Ağrı	3.535.986	2.408.680	1.118.550	7.985	771
Ardahan	573.165	569.081	3.385	27	672
Erzurum	3.515.421	2.495.971	995.341	8.075	16.034
Iğdır	694.910	477.884	145.650	34.158	37.218
Kars	2.440.240	2.193.391	239.986	6.863	

Hayvancılık

Ağrı için hayvancılık potansiyeli çayır mera alanlarının oranının yüksek olması ekonomik açıdan yüksektir (İÇDR, 2020). Ardahan’da 15104 adet hayvancılık işletmesi mevcuttur. İldeki tarım işletmelerinin %95 ‘i bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yapıldığı polikültür işletmelerdir. Sadece bitkisel üretim yapan işletmeler %4 ve sadece hayvansal üretim yapan

işletmeler ise %1'dir. Sektörde yer alan işletmelerin tamamına yakını küçük ölçekli, kapalı ekonomi tipi, geleneksel üretimde bulunan aile işletmeleridir (İÇDR, 2020). Erzurum tarımında hayvancılık tarla ürünlerinden önce gelir. İklim çok sert olduğu için yetişen ürünler sayılıdır. Erzurum, Pasinler, Hınıs Ovaları ile toprak ve topografyası uygun olan diğer sahalarda hububat, seker pancarı, patates, ayçiçeği, yemlik ve yemeklik baklagiller gibi ürünler yetiştirilmektedir. Ayrıca hayvan yemi ağırlıklı olarak fiğ ve korunga tarımı etkin kılınmaktadır. Sebze tarımı yeterli olmayıp, ihtiyacının mühim kısmı güney illerinden gelmektedir. Erzurum ve Pasinler ovalarında yapılan sulama tesisleri ile verimde görece artışlar sağlanabilmektedir.

Hayvancılık Erzurum ekonomisinin bel kemiğidir. Nüfusun büyük kısmı hayvancılıkla uğraşır. Çayır, mer'a ve yaylalar hayvancılığa uygun zemin hazırlamaktadır. Koyun, sığır ve kıl keçisi popülasyonları önemli büyüklüğe sahiptirler. Arıcılık da çok gelişmiştir.

Kars merkez ilçesi ve buraya bağlı köylerdeki en temel ekonomik sektör hayvancılıktır. Yöredeki coğrafi şartların kısıtladığı tarımsal üretimden ele geçen gelirin yetersiz kalması beraberinde hayvancılık sektörünün güçlenmesini getirmektedir. Yöre insanı mera ve çayırların fazlalığı sayesinde hayvancılıkla uğraşarak geçimlerini sağlamaktadırlar. Ancak otlak alanların çok oluşu bile yörede modern usullerle hayvancılığın yapılmasına katkı sağlamamaktadır. İlçe genelinde hayvancılık genellikle aile ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla yapılan bir faaliyettir. Burada üretilen kaşar ve bal haricindeki ürünler pazarlanmamaktadır. Ticari amaçlı hayvancılığa geçilebilmesi için son dönemlerde özellikle köyler başta olmak üzere Tarımsal Kalkınma Kooperatifleri açılmaktadır (İÇDR, 2020).

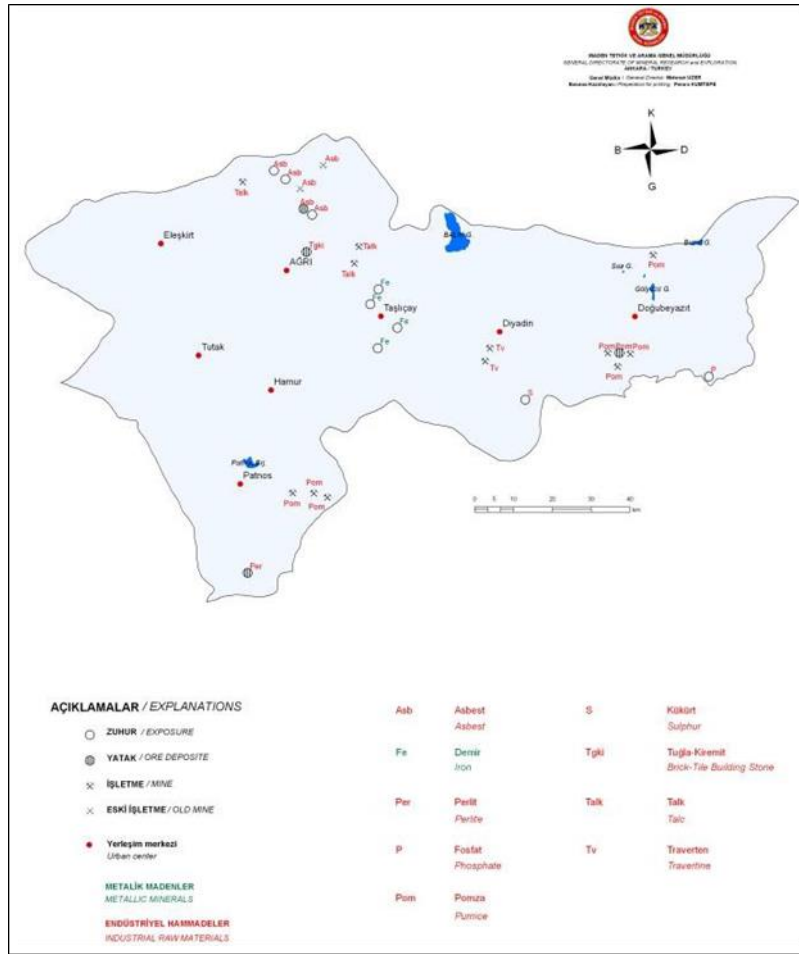
Iğdır'da hayvansal üretim son yıllarda yapılan desteklemelerle artış göstermiştir. Ekilebilir arazilerin dışında kalan kısımlarda ise mera ve yaylaların uygunluğu hayvancılığın gelişmesinde önemli rol oynamaktadır.

Madencilik

Aras Havzası'nda bulunan iller maden kaynakları açısından çeşitli madenleri içerir. Bu maden kaynakları iller özelinde bu bölümde incelenmiştir.

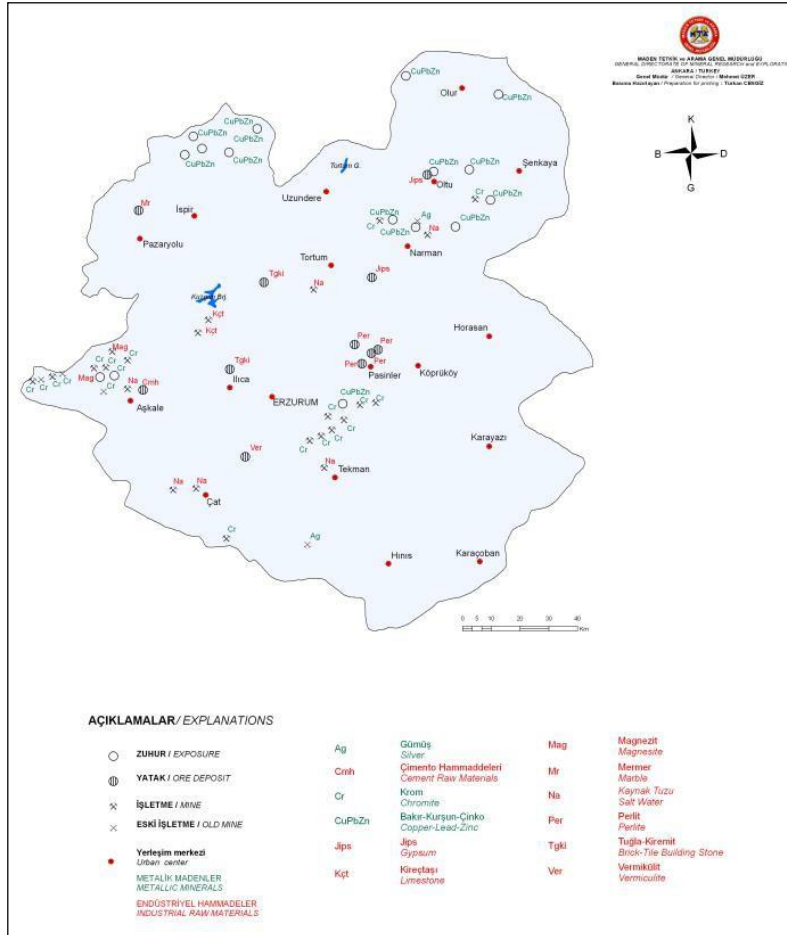
Iğdır ili maden kaynakları bakımından oldukça fakir bir ilimizdir. İldeki tek maden yatağı Tuzluca sahasındaki kaya tuzu yatağıdır (MTA,2022a).

MTA Genel Müdürlüğü'nün yaptığı çalışmalar sonucunda Ardahan il sınırında sadece Posof ilçesinde linyit yatağı bulunmuştur. Iğdır ilinde sadece Tuzluca sahasındaki kaya tuzu yatağı bulunmaktadır. Yatakta %91,4 NaCl tenörlü 613.449.573 ton görünür ve 226.688.000 ton muhtemel kaya tuzu rezervi tespit edilmiş olup, yatak önceki yıllarda Tekel tarafından günümüzde ise özel sektör tarafından işletilmektedir (MTA,2022a).



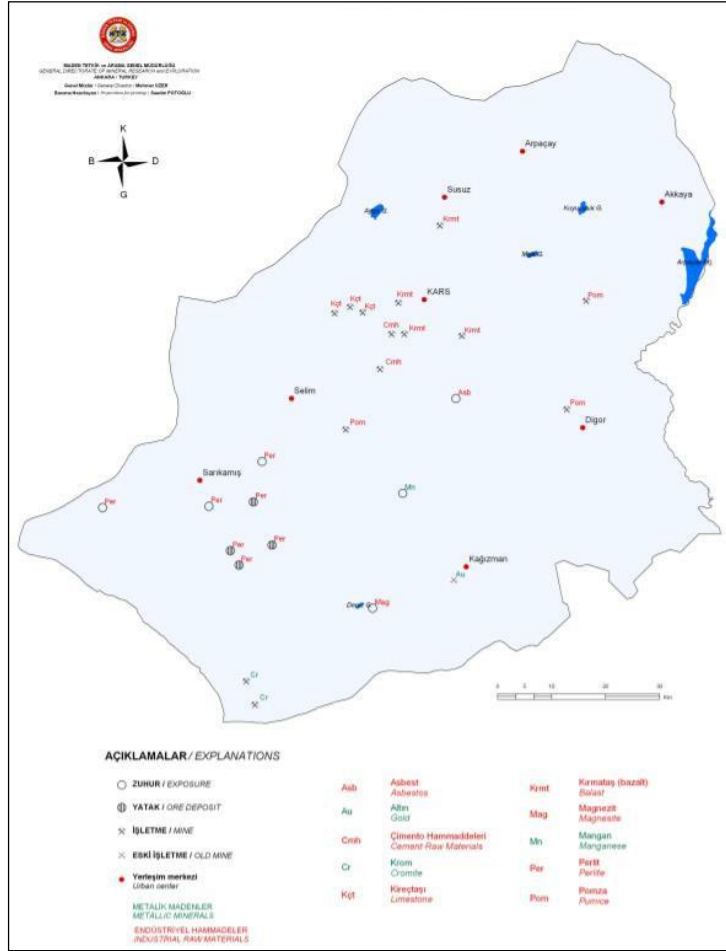
Şekil 3.14. Ağrı İli Maden Kaynakları (MTA, 2022a)

Ağrı ili için bulunduğu jeolojik yapısından dolayı endüstriyel hammadde kaynakları önemli hale gelmiştir. MTA Genel Müdürlüğü'nün yaptığı çalışmalar sonucunda Şekil 16'da görüldüğü gibi başta pomza ve perlit olmak üzere tuğla-kiremit, kireçtaşı ve kükürt yatakları ortaya çıkarılmıştır. Doğubayazıt-Çetenli civarında iyi ve düşük kalitelerde yaklaşık 3 milyon m³ görünür ve muhtemel pomza rezervi tespit edilmiştir, Merkez ilçede ise iyi kalitede tuğlakiremit hammaddeleri ile ildeki Şeker Fabrikasının kireçtaşı ihtiyacını karşılamak için yapılan etütlerle belirlenmiş, büyük yeraltı potansiyeline sahip kireçtaşları yer almaktadır (MTA,2022).



Şekil 3.15. Erzurum İli Maden Kaynakları (MTA, 2022a)

MTA Genel Müdürlüğü'nün yaptığı çalışmalar sonucunda Şekil 3.17'de görüldüğü gibi, özellikle jips, perlit, tuğla-kiremit ve mermer açısından önem arz eden Erzurum ili jips, perlit, tuğla-kiremit ve mermer açısından zengindir. Metalik madenler bakımından ildeki en önemli metalik madenler bakır, molibden, krom ve cıva cevherleşmeleridir. İldeki önemli bakırmolibden cevherleşmesi İspir ilçesindedir. MTA Genel Müdürlüğü'ne (2022) göre Narman ilçesinde bulunan cıva yatağı geçmiş yıllarda bir süre işletilmiştir. Ağkale ilçesi ile Palandöken silsilesi krom bakımından önemli potansiyele sahiptir. Buradaki toplam krom rezervi yaklaşık 300.000 tonun üzerindedir. Endüstriyel hammaddeler bakımından Erzurum ili özellikle jips, perlit, tuğla-kiremit ve mermer açısından önem arz etmektedir. Ilıca, Ağkale ve Pasinler ilçeleri tuğla-kiremit ve perlit bakımından önemli potansiyellere sahiptir. Bu ilçelerde iyi kalitede toplam 15 milyon ton jeolojik tuğla-kiremit rezervi bulunmaktadır. Bunlara ek olarak endüstriyel ve metalik madenler dışında linyit yatak ve zuhurları, jeotermal alanlar da vardır (MTA,2022a).



Şekil 3.16. Kars İli Maden Kaynakları (MTA, 2022a)

MTA Genel Müdürlüğü'nün il ve yakın çevresinde yaptığı çalışmalar sonucunda Şekil 18'de görüldüğü gibi, Kars illinde metalik madenlerden sadece altın cevherleşmesine, endüstriyel hammadde kaynaklarından da perlit, kireçtaşı ve manyezit oluşumlarına rastlanmıştır. Söz konusu yatak ve zuhurlar ilde Merkez, Sarıkamış ve Kağızman ilçelerinde bulunmaktadır. İldeki önemli perlit yatak ve zuhurları Sarıkamış ilçesinde gözlenmektedir. Ayrıca ilçede iki adet kireçtaşı yatağı ortaya çıkarılmış olup, Merkez ilçede de şeker sanayinde arana özelliklere sahip kireçtaşı oluşumları da tespit edilmiştir (MTA,2022).

Sanayi

Aras Havzasında sanayi büyük ölçüde tarımsal ve hayvansal üretime dayalı olarak sürdürülmektedir.

Aras Havzanda yer alan sanayi tesisleri;

Kars

Kars İlinde birçok küçük ölçekli mandıra ile süt ve süt ürünleri tesisi bulunmaktadır. Ancak bunlar yılın sadece iki ayı faaliyet göstermektedir.

Kars Şeker Fabrikası A.Ş. Erzurum-Kars-Ardahan karayolu üzerinde şehir merkezine 5,5 km mesafede 3.216 dekar arazi üzerinde kurulan fabrika 1993 yılında tamamlanarak işletmeye açılmıştır. Bu fabrika ile sulanabilen tarım arazisinde şeker pancarı ekimi büyük bir gelişme göstermiştir. Fabrikanın Kars ili sınırları içerisinde Kars-Merkez ve Akyaka'da, Iğdır ili sınırları içerisinde ise Tuzluca'da Bölge Şeflikleri vardır. Ayrıca Kars-Merkez Bölge Şefliğine bağlı olarak Arpaçay ve Selim ilçelerinde tesellüm kantarları mevcuttur.

Sarıkamış Ayakkabı Fabrikası (Sümer Holding A.Ş.) Kars ilinin en önemli yatırımlarından olan Sarıkamış Ayakkabı Fabrikasının yapımına 1976'da başlanmış, 1982'de deneme üretimine geçilerek, 1983'te işletmeye alınmıştır. Yatırımın finansmanında %39 dış kredi, %24 iç kredi kullanılmış geri kalan %37'lik kısım ise Sümerbank'ın öz kaynaklarınca karşılanmıştır. Fabrikanın kuruluş amacı askeri bot ve muhtelif resmi ayakkabı üretimi yapmaktır. Toplam 59.428 m2'lik kuruluş alanının 4.356 m2'lik bölümü üretim alanı olarak kullanılmaktadır. Kapasite, üretilecek tiplere ve modellere bağlı olarak değişmekle birlikte tek vardiya esasına göre yılda ortalama 500.000 çifttir. Çift vardiya çalışılması durumunda ise 1.000.000 çift askeri bot üretimi yapılabilir.

Kars Yem Sanayi Ticaret A.Ş. 1969 yılında kurulan fabrika 1975'te işletmeye alınmıştır. 1993 yılına kadar bir Kamu İktisadi Teşekkülü olarak faaliyet gösteren fabrika bu yılda özelleştirilmiştir. İlk kuruluşunda 16.000 ton/yıl olan kapasite 1994 yılında 26.000 ton/yıla çıkarılmıştır.

Kars Et Kombinası 1972 yılında Et ve Balık Kurumu bünyesinde kurulan tesis 1995 yılında özelleştirilmiştir. Bu tesisin şimdiki adı Çelikler Turizm Gıda Sanayi Ticaret A.Ş. (Kars Et Kombinası)'dır. Bu fabrikada 20 idari personel ve 79 işçi çalışmaktadır.

Kars Çimento Sanayi Ticaret A.Ş. Kars Çimento Fabrikası Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin çimento ihtiyacını karşılamak ve bölge kalkınmasına katkıda bulunmak üzere Çitosan tarafından 1969 yılında temeli atılarak; 1976'da işletmeye alınmıştır. 1977 tarihinde T. Çimento Sanayi T.A.Ş.'nin bir işletmesi olarak kurulan şirket 1985'te müesseseye, 1987 yılı itibarıyla de bağlı ortaklık haline getirilmiştir. 1996'da özelleştirilen fabrika, Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş. tarafından satın alınmıştır.

Konkasör, farin değirmeni, döner fırın, çimento değirmeni ve ambalaj gibi ünitelere sahip olan fabrikada, döner fırın kapasitesinin yılda 210.000 tondan 330.000 tona çıkarılmasına yönelik yatırımlar devam etmektedir.

Ayrıca Kars ilinde tuz, arsenik, asbest, manyezit, alçıtaşı, perlit kaynakları tesbit edilmişse de yalnız tuz kaynakları işletilmektedir.

Iğdır

Iğdır'da Ababey Tuğla Fabrikası, Aras Lastik Kaplama Tesisi, Kumtepeler A.Ş. Un Fabrikası, Kosi Tekstil ve UNIT Meyve Püresi ve Konsantresi ve Salça Fabrikası faal olarak çalışmaktadır. Sanayi oldukça fakir olan Iğdır'da küçük işletme olarak 6 adet çırcır fabrikası ile bir adet pamuklu dokuma tekstil fabrikası vardır. Ayrıca Tuzluca ilçesinde tekel tarafından işletilen tuzlalar vardır.

Ardahan

Ardahan'da sanayi fazla gelişmemiştir. İlde hayvancılığa bağlı olarak süt toplama merkezleri, küçük çaplı mandıralar yer alır. En büyük sanayi kuruluşu Kars Et 'tir. Bu kuruluş hayvan besiciliği ve hayvan ürünleri imalatı yapar.

Erzurum

Erzurum ilinde yer alan başlıca sanayi kuruluşları şunlardır: Et Kombinası, Şeker Fabrikası, Pasinler Tuğla ve Kiremit Fabrikası, Erzurum Yün İşletmesi, Yem Fabrikası, Aşkale Çimento Fabrikası, Süt Fabrikası, Nebâtî Yağ Fabrikası, Deri ve Ayakkabı Fabrikası, Bütangaz Dolum Tesisleri, Sümerbank Yünlü Sanâyi ve Yapağı Yıkama Tesisleri, İspir Ayakkabı Fabrikası ve Tekele âit Tuzlalar. Son yıllarda alınan kararlarla doğuda yatırımlar teşvik edilmiştir. Erzurum-İllica yolu üzerinde 75 parsellik organize sanâyi bölgesinin alt yapı tesis ve hizmetleri bitirilmiştir. Erzurum'un Oltutaşı, kürkleri, halı ve bıçakları meşhurdur. 1983-88 tarihleri arasında, döküm, un, lastik-kauçuk, ham deri işleme, yem, boya, et ve et mamulleri üretimi, yünlü ve sentetik iplik, oto ve iş makinaları lastik kaplama ve rejinere kauçuk fabrikaları kurulmuştur.

Ağrı

Ağrı'da Sanayi yeni yeni gelişmektedir. Başlıca sanayii, 1984 yılında faaliyete geçen şeker fabrikası, Doğu Bayezid Yem Fabrikası, Ağrı Tuğla Fabrikası, Et-Balık Kurumu Kombinası, Peynir-Tereyağ Fabrikası, Un Fabrikası, halı-kilim ve hızar atölyeleridir.

Ağrı ilinde asbest, kükürt, ponzataşı, tuz, maden suyu, sıcak su kaplıcaları, çimento taşı, kireç, tuğla ve kiremit hammaddesi ve Eleşkirt'te Linyit yatakları vardır. Ayrıca az miktarda mermer yataklarına da rastlanmaktadır.

Ayrıca Erzurum ilinde linyit, bakır, civa, mâden kömürü, kurşun, çinko, perlit, krom, mangenez ve alçıtaşı rezervleri mevcuttur. Şark linyitleri işletmesinde 60 bin ton linyit ile az miktarda krom ve alçıtaşı istihsal edilir.

Tekil Sanayi Tesisleri

Aras Havzası'nda Kars İlinde birçok küçük ölçekli mandıra ile süt ve süt ürünleri tesisi bulunmaktadır. Ancak bunlar yılın sadece iki ayı faaliyet göstermektedir. Mandıraların üretiminden kaynaklanan peynir altı suları arıtılamadığından, bunlara Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Atıksu Arıtma Tesisleri Teknik Usuller Tebliği gereğince sızdırmaz foseptik yaptırılarak atıksularının burada toplandıktan sonra belediye vidanjörleri ile çektirilmektedir. Peyniraltı sularının bir kısmı fabrikalarda değerlendirilmektedir. Vidanjörle ortalama yılda bir çekilen atıksular belediyenin kanalizasyon deşarj noktalarına dökülmektedir. Ayrıca yeni açılması öngörülen alkol firmalarında peynir altı sularının değerlendirilmesi planlanmaktadır.

Iğdır ilinde; un, süt ve süt ürünleri, plastik imalatı, meyve püresi ve konsantresi, tekstil, soğuk lastik kaplama, briket ve tuğla üretimi yapan küçük ölçekli sanayi tesisleri bulunmaktadır. Iğdır'da Ababey Tuğla Fabrikası, Aras Lastik Kaplama Tesisi, Kumtepler A.Ş. Un Fabrikası, Kosi Tekstil ve UNİT Meyve Püresi ve Konsantresi ve Salça Fabrikası faal olarak çalışmaktadır.

Iğdır ilinde sanayide çalışanların %40'ı gıda ürünleri imalatı, %22'si kauçuk ve plastik ürünleri imalatı, %21'i diğer madencilik ve taşoçakçılığı sektörlerinde istihdam edilmektedir.

Iğdır'da personel sayısına göre büyük işletmeler(Iğdır İDR,2013):

- Kosi Tekstil Hayvancılık Tarım Mobilya İnşaat Medikal Nakliye Sanayi ve Tic.Ltd.Şti.
- Iğdırlı Ekmek Unlu Mamuller Gıda San. ve Tic.Ltd.Şti.
- Kaya Kale Otomotiv Tic.San.Ltd.Şti.
- Unıt Biyoteknoloji Tarım Hayvancılığı ve San. A.Ş.

Ardahan ilinde bulunan sanayi işletmelerinin %75'i mikro ölçekli, %25'i küçük ölçekli işletmelerdir.

Ardahan'da personel sayısına göre büyük işletmeler(Ardahan İDR, 2013):

- Salduz Hazır Beton Nakliye İnşaat Sanayi Ticaret Ltd.Şti. Ardahan Şubesi
- Nejdet Kanbir (Mobilya ve İş Elbiseleri İmaalat Sanayi)
- Alibey Süt Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti.
- Kaşkar Süt Mamülleri Sanayi ve Ticaret Ltd.Şti.

Erzurum ili ekonomisi, tarım, hizmet ve inşaat sektörlerine bağlıdır. İlde imalat sanayi yeterince gelişmemiş ve henüz istenen düzeye ulaşmamıştır. Bunun başlıca nedeni, imalat sanayi sektörünü tetikleyecek sektörlerin katma değerlerinin sanayi yatırımlarına yönlendirilememesidir(Erzurum İDR, 2013).

Gıda sanayi ağırlıklı bir imalat sanayi yapısı olan Erzurum'da; kimya, metal, tekstil ve toprak ürünleri öncü sektörler olarak görülmektedir(Erzurum İDR, 2013).

Erzurum ilinde bulunan sanayi işletmelerinin %32'si mikro ölçekli, %56'sı küçük ölçekli, %10'u orta ölçekli, %2'si büyük ölçekli işletmelerdir(Erzurum İDR, 2013).

Kars ilinde bulunan sanayi işletmelerinin %51'i mikro ölçekli, %25'i küçük ölçekli, %18'i orta ölçekli, %6'sı ise büyük ölçekli işletmelerdir.

Kars'ta personel sayısına göre büyük işletmeler(Kars İDR, 2013):

- Sasaş Sarıkamış Ayakkabı Sanayi A.Ş.
- Sümerbank Holding (Sarıkamış) Ayakkabı işletmesi A.Ş.
- Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.(Kars Şeker Fabrikası)
- Doğu Metal San. Tic. A.Ş.
- Kristal Tuz Mad. Petrol Gıda Hayvancılık İnş. Turz. San Tic. A.Ş.

Havzada bulunan diğer yerleşimlere göre sanayi bakımından daha gelişmiş olan Kars'ta bulunan bazı tekil endüstrilere ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

Kars Şeker Fabrikası A.Ş.

Erzurum-Kars-Ardahan karayolu üzerinde şehir merkezine 5,5 km mesafede 3.216 dekar arazi üzerinde kurulan fabrika 1993 yılında tamamlanarak işletmeye açılmıştır. Bu fabrika ile sulanabilen tarım arazisinde şeker pancarı ekimi büyük bir gelişme göstermiştir. Fabrikanın Kars ili sınırları içerisinde Kars-Merkez ve Akyaka'da, Iğdır ili sınırları içerisinde ise Tuzluca'da Bölge Şeflikleri vardır. Ayrıca Kars-Merkez Bölge Şefliğine bağlı olarak Arpaçay ve Selim ilçelerinde tesellüm kantarları mevcuttur.

Sarıkamış Ayakkabı Fabrikası (Sümer Holding A.Ş.)

Kars ilinin en önemli yatırımlarından olan Sarıkamış Ayakkabı Fabrikasının yapımına 1976'da başlanmış, 1982'de deneme üretimine geçilerek, 1983'te işletmeye alınmıştır. Yatırımın finansmanında %39 dış kredi, %24 iç kredi kullanılmış geri kalan %37'lik kısım ise Sümerbank'ın öz kaynaklarınca karşılanmıştır.

Fabrikanın kuruluş amacı askeri bot ve muhtelif resmi ayakkabı üretimi yapmaktır. Toplam 59.428 m²'lik kuruluş alanının 4.356 m²'lik bölümü üretim alanı olarak kullanılmaktadır. Kapasite, üretilecek tiplere ve modellere bağlı olarak değişmekle birlikte tek vardiya esasına göre yılda ortalama 500.000 çifttir. Çift vardiya çalışılması durumunda ise 1.000.000 çift askeri bot üretimi yapılabilmektedir.

Kars Yem Sanayi Ticaret A.Ş.

1969 yılında kurulan fabrika 1975'te işletmeye alınmıştır. 1993 yılına kadar bir Kamu İktisadi Teşekkülü olarak faaliyet gösteren fabrika bu yılda özelleştirilmiştir. İlk kuruluşunda 16.000 ton/yıl olan kapasite 1994 yılında 26.000 ton/yıla çıkarılmıştır.

Kars Et Kombinası

1972 yılında Et ve Balık Kurumu bünyesinde kurulan tesis 1995 yılında özelleştirilmiştir. Bu tesisin şimdiki adı Çelikler Turizm Gıda Sanayi Ticaret A.Ş. (Kars Et Kombinası)'dır. Bu fabrikada 20 idari personel ve 79 işçi çalışmaktadır.

Kars Çimento Sanayi Ticaret A.Ş.

Kars Çimento Fabrikası Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin çimento ihtiyacını karşılamak ve bölge kalkınmasına katkıda bulunmak üzere Çitosan tarafından 1969 yılında temeli atılarak; 1976'da işletmeye alınmıştır. 1977 tarihinde T.Çimento Sanayi T.A.Ş.'nin bir işletmesi olarak kurulan şirket 1985'te müesseseye, 1987 yılı itibarıyla da bağlı ortaklık haline getirilmiştir. 1996'da özelleştirilen fabrika, Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş. tarafından satın alınmıştır.

Konkasör, farin değirmeni, döner fırın, çimento değirmeni ve ambalaj gibi ünitelere sahip olan fabrikada, döner fırın kapasitesinin yılda 210.000 tondan 330.000 tona çıkarılmasına yönelik yatırımlar devam etmektedir.

Turizm

Turizm olayını meydana getiren önemli sebeplerden birisi de farklı kültürlerin ve uygarlıkların kalıntılarını, izlerini görme isteğidir. Çeşitli kavimlere ait milletlerin birçok devlet kurduğu

Anadolu’da muhtelif uygarlıklara ait tarihî ve kültürel kalıntıların önemli bir bölümü de Aras Havzasını bütünleyen illerde bulunmaktadır.

Kars

Kars İli ülkemizin başlıca kış turizm merkezinden birisidir ve yapılacak yatırımlarla bu alanda daha da gelişebilir. Bunun yanı sıra kültür turizmi açısından da tarihin çok eski devirlerine uzanan antik kalıntıları ve ören yerleri ile önde gelen kültür turizmi açısından da Yontma Taş Çağından itibaren kesintisiz bir yerleşime sahne olan kent önde gelen kültür turizm merkezlerindendir.

Ani Ören Yeri, Kars Müzesi, Kars Tabyaları, Kale ve Surlar, Saraylar, Cami ve kiliseler, Tarihi Hamamlar, Köprüler, Plato ve Yaylalar, Kuyucuk Kuş Cenneti, Gazi Ahmet Muhtar Paşa Konağı, Sarıkamış Kış Sporları Merkezi, Sarıkamış Katarina (Av) Köşkü ve Osmanlı Evleri ilin gezip görülmeye değer turizm değerleridir.

Bir çok uygarlığın izlerini bünyesinde barındıran Iğdır, tarihi ve kültürel değerlerin yanı sıra bozulmamış doğal kokusu, Avrupa’nın ve Türkiye’nin en yüksek dağı olan ve tüm dünya dinlerinin anası olarak adlandırılan Ağrı Dağı, Nuhun Gemisi, Korhan Kalesi, Korhan Yaylası, Kara Kilise, Korhan Meteor Çukurları, Korhan Yaylası Açık Hava Müze alanları, Zerdüşt Tapınma Merkezleri, Bulakbaşı Ahura Mazda Suyu, Ahura Buzulu, Cehenem Vadisi, kutsal kitaplarda adı geçen adem ile havvanın yaşadığı İrem Bahçesi, Eski Kaya Mezarlıklar, Süreyya Çeşmesi, Hakmehmet Beraderi Şemsi Tebrizi Türbesi, Karakoyunlu Babek Mağarası, Gökçeli Şehit Ağacı, Karakoyunlu Açık Hava Müzesi, Tuz Mağaraları, Tuzluca Mesire Yerleri ve doğal güzellikleri, Aras vadisi kuş zenginlikleri, Pamuk Dağı Kayak Merkezi, Melekli Kültepe, Türkiye’ nin en yüksek anıtı olan Iğdır Anıt ve Müzesi, Tarihi Ejder kervansarayı, Kümbetler, Tarihi Koçbaşı Mezar Taşları ve dünyada eşi benzeri olmayan üç ülkeye sınır olma gibi özellikleri ile son yıllar ülkemiz ve dünya turizmi açısından kendisine önemli yer edinmiştir. Ayrıca güneşin ülkemize ilk doğduğu yer olarak bilinen Iğdır; Güneşin Doğduğu Kent, Nuhun Arka Bahçesi, Festivaller Şehri, Nuh’un şehri, Tarihin Tanığı, Doğunun Çukurovası, Sürmeli Vadisi, Asyanın Kapısı, Kafkasyanın merkezi, Medeniyetler Beşiği gibi farklı isimlerle anılmaktadır.

Ardahan

Ardahan Kalesi’nde yapılan araştırmalar, yörede Eski Tunç Çağı’na ait kalıntıları ortaya koymaktadır. Eski adı Artan’dır. Ardahan Kalesi uzun yıllar, Osmanlı topraklarını Kafkasya yönünden gelen saldırılara karşı korumuştur. Ardahan, tarihi ve doğal güzelliklerinin yanı sıra, elverişli koşulları nedeniyle, adeta bir kış turizmi cennetidir. İl merkezine 12 km. uzaklıktaki Yalnızçam Köyü-Uğurludağ mevkiindeki ve Projesinde golf sahası da bulunan Yalnızçam Uğurludağ Kayak ve Turizm Merkezi’nde ilk etapta mekanik tesisler ile Çeşner mevkiinde günübirlik sosyal tesislerin yapımı tamamlanmıştır.

Ardahan ve çevresi tarihin en eski dönemlerinden beri çeşitli uygarlıklarca iskan olunmuş önemli bir yöremizdir. Urartu, Med, Pers, Roma, Sasani, Selçuklu, İlhanlı, Karakoyunlu, Akkoyunlu, Safavi ve Osmanlı uygarlıklarına ev sahipliği yapan yörede birçok tarihi eser ve kalıntı bulunmaktadır. İl genelinde Urartu Kalelerinin özelliklerini andıran kaleler, bu yörede yaşamış gayrimüslim tebaanın yaptığı küçük şapel niteliğinde kiliseler, tarihi camiler, Ardahan

ve çevresine özgü mimari özelliklerine sahip evler, hamamlar, çeşmeler, çeşitli dönemlerin izlerini taşıyan heykel ve figürler bulunmaktadır.

Ağrı

Ağrı ili, doğal güzelliklerin yanı sıra pek çok tarihi ve kültürel varlığa da sahiptir.

İshak Paşa Sarayı: Topkapı Sarayı'ndan sonra ikinci teşkilatlı saray olan İshak Paşa Sarayı 1784 yılında yapılmıştır. İnşası yaklaşık 100 yıl süren saray aslen bir külliye'dir. Bünyesinde camii, selamlık dairesi, türbe, merasim ve eğlence dairesi, aşevi ve harem dairesi bulunur.

Doğubeyazıt Kalesi: Doğubeyazıt'ın 5 km doğusunda yer alan Doğubeyazıt Kalesi kayalıklar üzerinde yer almaktadır. Kalede Urartu dönemine ait kalıntılar vardır. Antik kent niteliğine sahip olan kalenin yapım tarihi bilinmemektedir.

Beyazıt Eski Camii: I. Selim tarafından yaptırılmış olan Beyazıt Eski Camii kesme taştan yapılmıştır. Kare planlı ve tek kubbeli bir yapıya sahiptir.

Meya Mağaraları: Günbuldu Köyü'ndeki antik kent olan Meya Mağaraları Diyadin'in 12 km batısında yer alır. Kayalara oyulmuş yapılardan oluşan mağaralarda pek çok değişik oda, tapınak, ibadethane, mağara ve barınma yeri vardır.

Antik Kentler: Ağrı'da özellikle Urartular döneminin izlerini taşıyan pek çok antik kent ve höyük yer almaktadır. Bunların başlıcaları Diyadin Meya Köyü, Girik Tepe, Toprakkale ve Eski Beyazıt'tır.

Meteor Çukuru: Dünyanın en büyük ikinci meteor çukuru Ağrı'da yer almaktadır. Bu muhteşem ve eşsiz doğal oluşum Ağrı'da göreceğinizler arasında yer almalı.

Nuhun Gemisi: Her yıl binlerce yabancı turist ziyaret ettiği ve Ağrı'da inanç turizminin merkezilerinden olan Nuhun Gemisi, Ağrı Dağı'nın güney tarafına bakan Üzengili ve Telçeker köylerinin arasında yer alır. Doğal bir anıt olan Nuhun Gemisi silüet şeklinde bir kalıntıdır.

Erzurum

Doğal koşullarının ve coğrafi konumunun uygunluğu, Erzurum'un Anadolu'daki en eski yerleşim merkezlerinden biri olmasını sağlamıştır. Erzurum çok eski tarihlerden bu yana süregelen tarih ve kültür varlıklarını bir arada barındırır. Erzurum'daki tarihî değerleri Selçuklu ve Osmanlı dönemi Türk İslam eserleri oluşturmaktadır. Erzurum'a turist çeken eserlerin en önemlileri merkez ilçede bulunmaktadır. Bu eserleri şöyle sıralayabiliriz:

Erzurum Kalesi, Saat Kulesi (Tepsi Minare), Kale Mescidi, Çifte Minareli Medrese, Ulu Cami, Üç Kümbetler, Yakutiye Medresesi, Rüstem Paşa Bedesteni (Taş Han), Lala Paşa Camii, Gümüşlü Kümbet (Kentin doğusunda Kars Kapı civarında bulunan Kümbet), Karanlık Kümbet (Dervişağa Mahallesindeki kümbet), Cincime Sultan Kümbeti (Cumhuriyet caddesinde Ulu Cami'nin kuzeyindeki kümbettir.), Rabiahatun Kümbeti (Hasan Basri Mahallesindedir) almaktadır.

4 SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER

4.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri

Eylül 2015'te Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi belgesinde yer alan 17 adet SKA'nın uygulama süreci 1 Ocak 2016 tarihinde başlamıştır. Binyıl Kalkınma Hedeflerinin (BKH) devamı olarak kabul edilen SKA'lar "kimseyi geride bırakmamak-no one left behind" sloganı ile herkes için evrensel olarak erişilecek olan hedefleri içermektedir.

17 amaç altında 169 hedefi içeren ve BKH'lere göre daha geniş kapsamlı olan SKA'lar tüm insanlar için eşit şartlarda kalkınmaya yönelik evrensel ihtiyaca değinerek BKH'lerin ötesine geçmektedir. BKH'lerin ilerleme ivmesini temel alan SKA'lar, ilave olarak ekonomik büyümenin ve istihdamın güçlendirilmesi, şehirler ve yerleşim alanlarının iyileştirilmesi, sanayileşmenin ve altyapının geliştirilmesi, okyanusların korunması, sürdürülebilir enerjinin sağlanması, iklim değişikliğinin önlenmesi, sürdürülebilir üretim ve tüketimin yaygınlaştırılması, barış ve adaletin sağlanması ve insan haklarının korunmasına yönelik hedefleri de içermektedir.

BKH'ler yalnızca gelişmekte olan ülkelerde harekete geçmeye yönelik iken SKA'ları evrensel bir şekilde tüm ülkeler benimsemiştir. Ayrıca, SKA'ların diğer temel bir özelliği, uygulama araçları (finansman, kapasite geliştirme, ticaret, teknoloji, vb.) üzerine de yoğunlaşmasıdır. SKA'lar yasal olarak bağlayıcı olmamakla birlikte, hükümetlerden SKA'ları başarmak için sahiplik göstermeleri ve ulusal ölçekte uygulamaya geçmeleri beklenmektedir. 17 başlıkta toplanan SKA'lar aşağıda yer almaktadır:

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Amaç 1. Yoksulluğun tüm biçimlerini her yerde sona erdirmek

Amaç 2. Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek

Amaç 3. Sağlıklı ve kaliteli yaşamı her yaşta güvence altına almak

Amaç 4. Kapsayıcı ve hakkaniyete dayanan nitelikli eğitimi sağlamak ve herkes için yaşam boyu öğrenim fırsatlarını teşvik etmek

Amaç 5. Cinsiyet eşitliğini sağlamak ve tüm kadınlar ile kız çocuklarını güçlendirmek

Amaç 6. Herkes için erişilebilir su ve atıksu hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almak

Amaç 7. Herkes için karşılanabilir, güvenilir, sürdürülebilir ve modern enerjiye erişimi sağlamak

Amaç 8. İstikrarlı, kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı ve herkes için insana yakışır işleri desteklemek

Amaç 9. Dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek

Amaç 10. Ülkelerin içinde ve arasında eşitsizlikleri azaltmak

Amaç 11. Şehirleri ve insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kılmak

Amaç 12. Bilinçli üretim ve tüketim kalıplarını sağlamak

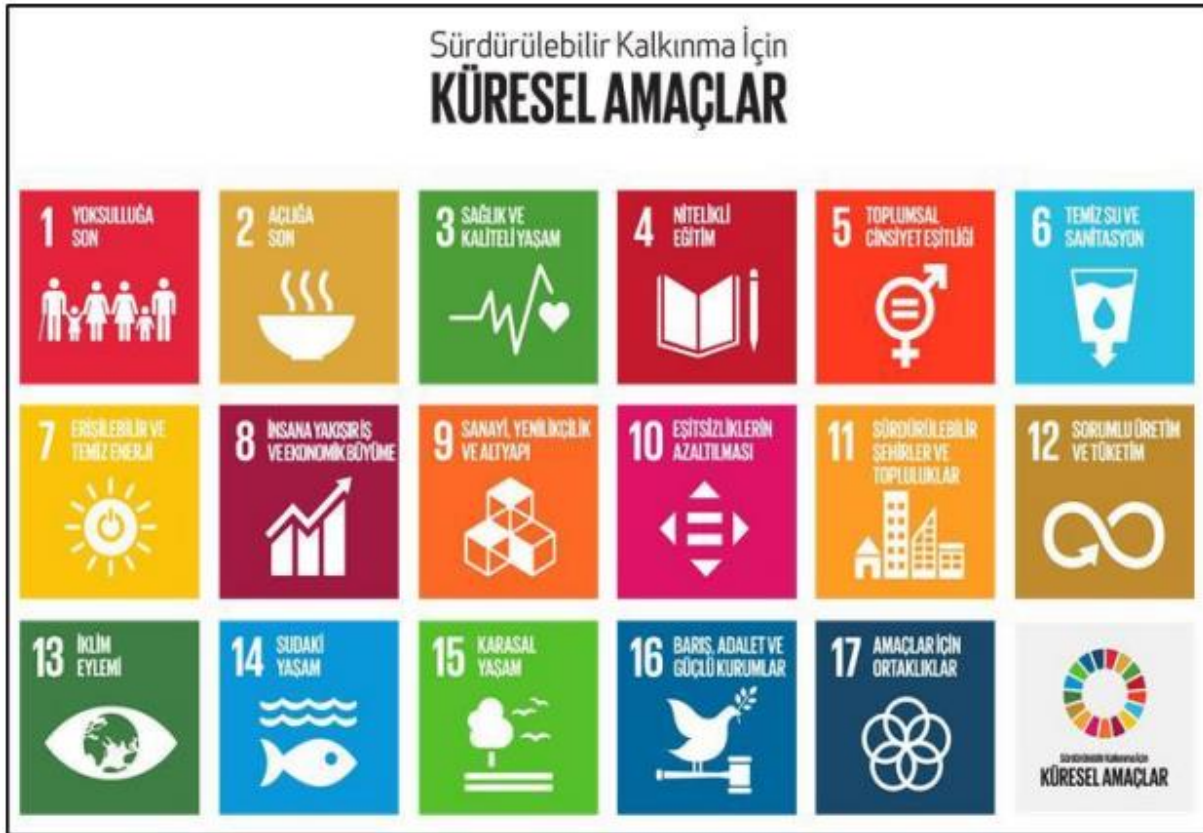
Amaç 13. İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek

Amaç 14. Sürdürülebilir kalkınma için okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir kullanmak

Amaç 15. Karasal ekosistemleri korumak, iyileştirmek ve sürdürülebilir kullanımını desteklemek; sürdürülebilir orman yönetimini sağlamak; çölleşme ile mücadele etmek; arazi bozunumunu durdurmak ve tersine çevirmek; biyolojik çeşitlilik kaybını engellemek

Amaç 16. Sürdürülebilir kalkınma için barışçıl ve kapsayıcı toplumlar tesis etmek, herkes için adalete erişimi sağlamak ve her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar oluşturmak

Amaç 17. Uygulama araçlarını güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığı canlandırmak Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar Şekil 4.1’de gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar

Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin bir kısmına doğrudan ve dolaylı olarak katkı sağlanması planlanmaktadır. Bu bağlamda, Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile ilişkili SKA'lar ve Kuraklık Yönetim Planının bu SKA'lar ile ne şekilde ilişki olduğu aşağıda Tablo 37'de özetlenmektedir.

Tablo 4.1 Çoruh Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile İlişkili Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

SKA	KURAKLIK YÖNETİM PLANI İLE İLİŞKİSİ
	SKA 1: Yoksulluğun tüm biçimlerini her yerde sona erdirmek: Çoruh Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, kurak dönemlerde alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda SKA 1 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan “2030 yılına kadar, yoksul ve kırılgan durumda olanlara dayanıklılık kazandırmak ve iklimle ilgili aşırı olaylara ve diğer ekonomik, sosyal ve çevresel şoklara ve afetlere maruziyet ve kırılganlıklarını azaltmak” hususu ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile dolaylı olarak ilişkilidir.
	SKA 2: Açlığı bitirmek, gıda güvenliğine ve iyi beslenmeye ulaşmak ve sürdürülebilir tarımı desteklemek: SKA 2 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan “2030’a kadar, sürdürülebilir gıda üretim sistemlerini teminat altına almak ile verimliliği ve üretimi artıran, ekosistemlerin korunmasına yardımcı olan, iklim değişikliği, aşırı hava koşulları, kuraklık, sel ve diğer afetlere uyum kapasitesini güçlendiren ve arazi ve toprak kalitesini aşamalı biçimde iyileştiren dayanıklı tarım uygulamalarını gerçekleştirmek” hususu ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile dolaylı olarak ilişkilidir.



SKA 6: Herkes için erişilebilir su ve atıksu hizmetlerini ve sürdürülebilir su yönetimini güvence altına almak:

SKA 6 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan “2030’a kadar su kıtlığına çözüm getirmek ve su kıtlığı çeken insan sayısını önemli ölçüde azaltmak üzere, su kullanım verimliliğini tüm sektörlerde büyük ölçüde artırmak ve sürdürülebilir tatlısu çıkarma ve tedarikini temin etmek” hususu ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile doğrudan ilişkilidir.



SKA 13: İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek:
SKA 13 kapsamında tanımlanan hedeflerden olan; “Tüm ülkelerde iklim değişikliğiyle ilgili tehlikeler ile doğal afetlere karşı dayanıklılık ve uyum kapasitesini güçlendirmek, İklim değişikliğine yönelik önlemleri ulusal politikalara, stratejilere ve planlama süreçlerine dâhil etmek, İklim değişikliğinin önlenmesi ve etkilerinin azaltılması ile iklim değişikliğine uyum ve erken uyarı konularında eğitim, farkındalık bireysel ve kurumsal kapasite geliştirmek” hususları ile Kuraklık Yönetim Planı hedefleri birbiri ile doğrudan ilişkilidir.

4.2 Kapsam Belirleme Matrisi

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) tarafından Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) adına hazırlanan raporda, kuraklık riski “iklim arasındaki etkileşimi, havzanın hidrolojik tepkisini ve buna maruz kalan insanların, ekosistemlerin ve ekonomilerin kırılganlığını yansıtan, insan ve doğal sistemin ortaya çıkan bir özelliği” olarak tanımlanmıştır ve kuraklık riskinin iki bileşeni kuraklık tehlikesinin meydana gelme olasılığı ve ilgili etkilerin büyüklüğü olarak belirtilmiştir (UNESCO & WWF, 2016). Yine aynı raporda Stratejik Kuraklık Risk Yönetimi ise kuraklık risklerini azaltmak, kontrol etmek, kabul etmek veya yeniden dağıtmak için kararlar almak, uygulamak ve gözden geçirme seçeneklerinin değerlendirilmesini amaçlayan, risk analizi ve değerlendirmesi içeren veri ve bilgi toplama süreci olarak tanımlanmaktadır. Kuraklık Risk Yönetimi, su kaynakları yönetimi politikalarının ve stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturur. Ulusal kuraklık politikaları kuraklık riskinin yönetilmesinde büyük bir role sahiptir.

Bu bağlamda Aras Havzası Kuraklık Yönetim Planı, Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Kapsam Belirleme Raporu kapsamında; çevresel ve sosyal hassasiyetler incelenerek kilit çevresel konular belirlenmiştir. SÇD çalışması için oluşturulan taslak kapsam belirleme matrisi kapsamında; havzadaki kilit konular, bu konular ile ilgili özel kaygılar, Plan/program ve/veya SÇD’de dikkate alınacak seçenekler ve önlemler, ilgili amaç ve hedefler, danışılacak paydaşlar, veri ve bilgi bankaları belirlenmiş ve Tablo 4.1’de özetlenmiştir.

4.3 Alternatifler

Aras Havzası Kuraklık Planı kapsamında kuraklık hesaplamaları için meteoroloji istasyonu verileri ve MODIS uydusundan alınan uzaktan algılama temelli veriler kullanılacaktır. Genel olarak bu yaklaşım kuraklık hesaplamaları için uygun olsa da meteoroloji verilerine alternatif olarak global ölçekte bulunan farklı veriler de bulunmaktadır. Bu veriler genel olarak uydu temelli verilerin yersel istasyonlar ile kalibre edilerek modellenmesi ile oluşturulmaktadır. Bu verilerin genel amacı kuraklık gibi senaryolarda trendleri belirlemektir. Özellikle Afrika gibi az gelişmiş bölgelerde her yerde meteoroloji istasyonlarından veri bulmak pek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple bu tarz alternatif veriler kullanılarak geniş kapsamlı analizler yapılması mümkün olmaktadır. Plan kapsamında CHIRPS, TerraClimate ve CRU gibi 3 farklı global ölçekteki veri setini doğrudan kullanarak kuraklık indisi hesaplaması yapılacak ya da bu veriler ile üretilmiş indisler kullanılacaktır. Tüm yapılan hesaplamalar havza bazında yapılarak havzanın genel durumu incelenerek mevcut meteorolojik veriler ile hesaplanan indisler ile karşılaştırmalar da yapılacaktır.

Aras Havzası Kuraklık Planı kapsamında alternatifler doğrultusunda “Meteorolojik” kuraklık, “Tarımsal”, “Hidrolojik” ve bu kuraklık türlerinin etkileri ile oluşan sosyoekonomik kuraklık incelemeleri yapılacaktır. Kuraklık incelemesinde seçenekli planlama ile teknik, ekonomik ve çevresel açıdan en uygun ve üzerinde idare ile mutabık kalınan alternatifler üzerinde çalışmalar gerçekleştirilecektir.

SÇD kapsamında önerilen kuraklık yönetim planı hedefleri ve uygulanabilir önlemlerin son haline getirilmesi hakkında her aşamada paydaşların görüşleri alınarak en uygun alternatifler belirlenecektir.

Tablo 4.2 SÇD Çalışması için Oluşturulan Taslak Kapsam Belirleme Matrisi

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
Su Kaynakları	Kuraklığa bağlı olarak havzadaki tatlı su kaynaklarının azalması ve/veya tükenmesi (yüzey ve yeraltı suyu), Kuraklığa bağlı olarak, içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, turizm, madencilik, sanayi vb. tüm sektörlerin olumsuz etkilenmesi.	Kuraklık ve buna bağlı olarak meydana gelebilecek etkilerin azaltılması, Suyun daha verimli kullanımını teşvik etmek ve suyun sürdürülebilirliği konusunda kullanıcıların suyun değerini anlamasına yönelik farkındalığın artırılması, Su kaynaklarının verimli yönetimi için gerekli altyapının sağlanması maksadıyla planlamanın yapılması, Değişen iklim, nüfus ve ekonomik koşullarla başa çıkmak için dayanıklı, sürdürülebilir, yeniden kullanıma yönelik su yönetimi yaklaşımının geliştirilmesi.	Havza, alt havza ve iller ve/veya ilçeler düzeyinde ayrı ayrı belirlenecek tedbirlerle kuraklık afetinin su kaynakları üzerinde ve buna bağlı olarak içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, turizm, madencilik, sanayi vb. tüm sektörler bazında olumsuz etkisini önlemek/azaltmaktır.	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, DSİ Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü) T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Yerel Yönetimler	Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023, SYGM Aras Havza Koruma Eylem Planı. TÜBİTAK MAM Aras Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018 DSİ Stratejik Planı 2019-2023. DSİ, 2019

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
Biyoçeşitlilik , flora ve fauna	Kuraklığa bağlı olarak artan buharlaşma, yağış azalması ve bunun sonucunda yeraltı ve yüzey sularında meydana gelecek azalma sonucunda; - Bölgede bulunan endemik, koruma altında, hassas türlerin ve/veya habitatların tahrip olması/yok olması, - Sulardaki azalmaya bağlı olarak sucul ekosistemin etkilenmesi.	Kuraklığın, Çoruh Havzasında yer alan ulusal ve uluslararası olarak belirlenmiş koruma alanları, önemli doğa alanları ve bölgedeki türler üzerindeki etkilerinin tanımlanması ve bu etkilerin önlenmesi/azaltılması. Kuraklığın özellikle su ekosistemlerindeki biyoçeşitliliği nasıl etkileyebileceği hususunda habitatların ve biyoçeşitliliğin korunması Baraj, HES, regülatör vb. yapılarda doğal ekosistem için bırakılacak su miktarlarının, AGİ’ler aracılığıyla düzenli izlenmesi	Ulusal ve uluslararası önem taşıyan tür ve habitatların kuraklıktan korunmasının, sürdürülebilirliğinin sağlanması, yok olmasının engellenmesi amacıyla havza çapında ekolojik su kullanımının değerlendirilmesi	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, DSİ Genel Müdürlüğü)	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028 (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019) Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, DKMP Genel Müdürlüğü BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
Nüfus ve İnsan Sağlığı	Kuraklığa bağlı sağlık risklerinin meydana gelmesi, Kuraklığa bağlı su miktarında ve kalitesinde azalma ve buna bağlı hijyenik şartların bozulması, Kuraklığa bağlı nüfus azalması	Acil kuraklık önlemlerine ihtiyaç duymadan kuraklık koşulları ve arz güvenliğini korumanın önemi konusunda su kullanıcılarının bilinçlendirilmesi, Kuraklığa bağlı hijyenik koşulların değişmesi ile birlikte bulaşıcı hastalıklar ve sağlık risklerinin artması ve bu bağlamda yöre halkının bilinçlendirilmesi, Kuraklığa bağlı meydana gelmesi muhtemel ekonomik sıkıntılar ve olması muhtemel göç hareketleri.	Kuraklık nedeniyle yaşanan maddi kayıpların ve halkın geçim unsurlarının etkilenmesini önlemek/azaltmak ve havza halkı için güvenli, emniyetli, güvenilir, sürdürülebilir ve uygun fiyatlı su kaynaklarına ulaşım sağlanması.	T.C. Sağlık Bakanlığı T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Yerel yönetimler	T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
Geçim Kaynakları	Kuraklık afeti nedeniyle yaşanan ekonomik kayıplar (tarım alanları/ürün kaybı, mera alanları kaybı, orman yangınları, su ürünleri kayıpları vb.) Kuraklık afeti sebebiyle etkilenen sektörlerin işsizliğe etkisi, Kırsal alanlardaki yaşam seviyesinde düşüşe etkisi, Kuraklık afeti sebebiyle turizm unsurlarını olumsuz etkilenmesi.	Kuraklık afeti sebebiyle oluşan ekonomik kayıpların belirlenmesi ve engelleyecek önlemlerin alınması, Kuraklık afeti nedeniyle oluşan maddi kayıpların giderilmesi.	Kuraklık afeti sebebiyle yaşanan maddi kayıpların ve halkın geçim unsurlarının etkilenmesini önlemek/azaltmak.	T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı	On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019 BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
İklim değişikliği	İklim değişikliğinin kuraklığı tetiklemesi	Kuraklık etkisinin azaltılması çalışmalarında iklim değişikliğinin göz önünde bulundurularak, çevre ve toplum üzerine olan etkisinin önlenmesi/azaltması	İklim değişikliğinin kuraklığa olan etkisinin tüm çalışmalarda dikkate alınması.	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Raporu SYGM, 2016 Türkiyenin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	Kuraklığa bağlı olarak tarımsal ürün kaybı/azalmasına bağlı ekonomik sorunların yaşanması, Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışların yaşanması, Kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarında artış ve yayılma hızının artması, Kuraklığa bağlı mera alanlarında meydana gelen azalmaya bağlı olarak hayvancılık faaliyetlerinin etkilenmesi, Kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması.	Arazi kullanımlarının kuraklıktan etkilenmesinin azaltılması amacıyla, zamana yayılan planlamaların belirlenmesi, İklim değişikliğine uyum sağlamayı da dikkate alan sürdürülebilir tarım tekniklerinin yaygınlaştırılması, Tarımsal bitki deseninin kurak koşullara göre planlanması, Havza bazında orman yangınlarına karşı alınacak tedbirlerin belirlenmesi ve yöre halkının bilinçlendirilmesi, Toprağın su tutma kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılması Su ürünleri yetiştiriciliğinde kuraklığın etkilerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılması	Arazi kullanımlarının kuraklık koşullarına adapte edilmesinin sağlanması, iklim değişikliğine karşı direnç kazanmasını n sağlanması.	T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı	Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030), Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü

Kilit Konu	Özel Kaygılar	Plan/program ve/veya SÇD’de Dikkate Alınacak Seçenekler ve Önlemler	İlgili Amaç ve Hedefler	Danışılacak paydaşlar	Veri ve Bilgi Bankaları
Arkeolojik ve kültürel miras	Kuraklıkla mücadele kapsamında yapılması planlanan (baraj, gölet, yeraltı baraj ve göletleri vb.) yapıların arkeolojik alanları etkilemesi, Tarihi binaların çevresinde kuraklık etkilerinin azaltılması amacıyla inşa edilecek/bakım-onarım yapılacak su hattı, vb.	Tarihi ve kültürel mirasların korunmasının sağlayacak önlemlerin alınması.	Arkeolojik ve kültürel mirasların gelecek nesillere de aktarılabilmesi için en az düzeyde etkilenmesini sağlamak, korumak ve muhtemel hasarların telafi edilmesini sağlamak.	T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yerel Yönetimler	Çoruh Havzası Koruma Eylem Planı, Artvin. TÜBİTAK MAM. 2013.
Peyzaj	Kuraklığa bağlı olarak yaşanabilecek su eksikliğine bağlı peyzaj varlıklarının olumsuz etkilenmesi.	Peyzaj bitkileri seçiminde kuraklık şartlarının değerlendirmeye alınması, Arıtılmış atıksuların mor şebeke ile kentsel tarım, park ve bahçe sulamalarında kullanılması, toprak	Peyzaj değerlerin, şehir manzaralarının ve kırsal alanların korunması, kalitesinin artırılması için Havza bazında planlama yapılması.	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Yerel Yönetimler	Çoruh Havzası Koruma Eylem Planı, TÜBİTAK MAM. 2013.

5 SONRAKİ AŞAMALAR

Nehir Havza Yönetim Planlarının SÇD uygulaması aşağıdaki adımları içermektedir:

- Taslak Kapsam Belirleme Raporu'nun Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 30 gün süreyle internette yayınlanması
- Kapsam Belirleme Toplantısının gerçekleştirilmesi
- Taslak Kapsam Belirleme Raporu'na dair kurum/kuruluş görüşleri dikkate alınarak Rapora son halinin verilmesi ve onay için Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunulması,
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na (ÇŞİDB) Kapsam Belirleme Raporunun değerlendirilmesi ve nihai Raporun Yetkili Kurum ve ÇŞİDB'nin internet sitesinde yayınlanması
- SÇD İstisare Toplantısının yapılması (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, toplantı tarihini, saatini, yerini ve konusunu belirten bir ilan; internet sitesinde ve yaygın süreli yayın olarak tanımlanan bir gazetede en az on takvim günü önce yayınlanır)
- SÇD İstisare toplantısının tarihi ve yeri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına, çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluşlara yazı ile bildirilir
- Taslak SÇD Raporunun hazırlanması
- Çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluş ve halkın görüşlerini almak üzere, Taslak SÇD Raporu ve taslak plan/programı otuz takvim günü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü internet sitesinde yayınlar
- Taslak SÇD Raporu hakkındaki görüş ve öneriler de göz önünde bulundurarak SÇD Raporuna son hali verilir ve gerektiği takdirde, plan/programda değişiklikler yapılır. Plan/program, SÇD Raporu ile birlikte Bakanlığa sunulur
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın SÇD Raporunu değerlendirmesi
- Varsa eksikliklerin giderilmesi, düzeltmelerin gerçekleştirilmesi
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın onay vermesi
- Nihai SÇD Raporu'nun internette yayınlanması

KAYNAKLAR

- Afkar Madencilik (2022). Erzurum İli, Tekman İlçesi, Karlıca ve Gökoğlan Mahalleleri Afkar Madencilik İnş. Taah. Turizm Hazır Beton Hayv. Tic. Ve San. Ltd. Şti. Ruhsat:200704780 ve Erişim:3138964 Numaralı IV (C) Grubu Patlatmalı Krom Ocağı 2.Kapasite Artışı ve Cevher Zenginleştirme Tesisi Projesi Nihai Proje Tanıtım Dosyası.
- Akya Proje (2016). Ardahan İli, Çıldır İlçesi Öncül Köyü 75/2015-01 İzin Nolu Bazalt Ocağı ve Kırma-Elemente Tesisi Proje Tanıtım Dosyası, Karayolları 18. Bölge Müdürlüğü.
- Akya Proje (2017). Kars İli Kağızman İlçesi Kötek Köyü (101 Ada / 192 Parsel) 36/2017-02 İzin (Er:3355670) No'lu Kalker Ocağı Proje Tanıtım Dosyası, Karayolları 18. Bölge Müdürlüğü.
- Allen, R. G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998, FAO-56:Crop Evapotranspiration, Guidelines for computing crop water requirements, FAO Irrigation and Drainage Paper No 56, Rome, 326 s.
- Çevre Boyut (2021). Kars İli, Kağızman İlçesi, Camuşlu Köyü Er:3394155 No' Lu Kalker Maden Ocağı (380.000 Ton/Yıl Kapasiteli), Hazır Beton Santrali (120 M3/Saat Kapasiteli) ve Kırma-Elemente Tesisi (380.000 Ton/Yıl Kapasiteli) Nihai Proje Tanıtım Dosyası, Karayolları 18. Bölge Müdürlüğü.
- Çimko Çimento ve Beton (2021). Erzurum İli, Tekman İlçesi Beşdere Mahallesi 200806620 Ruhsat Nolu IV. Grup Patlatmalı Krom Ocağı Nihai Proje Tanıtım Dosyası.
- DSİ (2015). Aras Havzası Master Plan Raporu, Hidrojeolojik Etüt Raporu, T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
- DSİ (2017). Aras Havzası Master Plan Raporu, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
- DSİ (2022). DSİ 8. Bölge Müdürlüğü, Erzurum.
- HKEP. (2013). Aras Havzası Havza Koruma Eylem Planı, Tübitak MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü.
- İller Bankası. (2013). İçmesuyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartnamesi
- Kale Blokbims (2014). Erzurum İli, Pasinler İlçesi, Ügümü Köyü, Cevher Hazırlama (4. Grup Pomza Madeni Kırma Elemente) Tesisi 1. Kapasite Artışı Ve Perlit Genleştirme Tesisi Projesi Proje Tanıtım Dosyası.
- KTB, Turizm İstatistikleri. (2019). T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. Erişim adresi: <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9851/turizm-istatistikleri.html>
- Meda Bims Madencilik (2020). Erzurum İli, Horasan Ve Köprüköy İlçeleri, Yıldırım ve Yeşilöz Mahalleleri Mevkii 20065112 Ruhsat No'lu Pomza Ocağı Kapasite Artışı Nihai ÇED Raporu.

- MGM (2022). T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Resmi İstatistikler, İllere Ait Mevsim Normalleri (1991-2020). Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ERZURUM7>
- MTA. (2022). Enerji Haritaları, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. Erişim adresi: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeotermal-harita>
- Mutlucan Tuz Madencilik (2022). Kırşehir İli, Mucur İlçesi, Palangıç ve Rahmanlar Mahalleri Er:3335017 Numaralı Saha Kaya Tuzu Ocağı Ve Kırma-Elemente Tesisi.
- Ökpa Maden. (2020). Erzurum İli, Horasan İlçesi, Aliçeyrek Mahallesi, Ekmeli Tepesi Mevkii 5182 İşletme Ruhsat Numaralı Saha RN:5182 VE ER: 1092988 Nolu Iv. Grup Patlatmasız Linyit Ocağı (143,42 Ha) Nihai Proje Tanıtım Dosyası.
- Ökten Maden. (2020). Erzurum İli, Horasan İlçesi, Aşağıtahırhoca Mahallesi 5202 İşletme Ruhsat Numaralı Saha RN:5202 VE ER:1092969 Nolu Iv. (B) Grup Patlatmasız Linyit Ocağı (149,59 Ha) Kırma Elemente Paketleme Ve Kurutma Tesisi 1. Kapasite Artışı Nihai Proje Tanıtım Dosyası.
- Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Müdürlüğü. (2019). Güncel İzinli Ambalajlı Sular Listesi, T.C. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı. Erişim adresi: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-suguvenligi/su-guvenligi-ve-kaplicalar-birimi/izinli-ambalajli-sular-listesi-guncel.html>
- Shuttleworth, W. J. 1993. Evaporation. In D.R. Maidment, ed. Hand Book of Hydrology. McGraw-Hill. U.S.A.
- SYGM. (2016b). İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Aras Havzası Nihai Raporu, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). Jeotermal. Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-jeotermal>
- Tdl Tarım Madencilik (2020). Leonardit Toprak Düzenleyicisi Üretim Tesisi Nihai Proje Tanıtım Dosyası.
- Thomas, H. A., 1981, Improved methods for National Water Assessment, Report Contract No WR15249270, US Water Resource, Council., Washington.
- TÜBİTAK. (2013) Turizmde Atık Su Yönetimi Projesi, Oteller İçin Atık Su Geri Kazanım Hesaplama Aracının Kullanım Kılavuzu ve Açıklamalar. TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü.
- TÜBİTAK. (2013). Aras Havzası Havza Koruma Eylem Planı, Tübitak MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü.
- Uday İnşaat. (2018). Erzurum İli, Köprüköy İlçesi, Alaca Mahallesi Eşik Sırtı Mevkii Ruhsat No:86291 ve Erişim: 3361213 No'lu II (A) Grubu Patlatmalı Kalker (Mıdır) Ocağı ve Kırma Elemente Tesisi Projesi.
- Uytaş Madencilik (2022). 53284 Sicil, 2424307 Erişim Nolu IV. Grup Kömür Ocağı Revizyonu ile Leonardit Ocağı, Kırma-Elemente Ve Organik Gübre Üretim-Torbalama Tesisi Proje Tanıtım Dosyası.

