



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

DOĞU KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI HAZIRLANMASI PROJESİ



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME (SÇD) TASLAK RAPORU



ANKARA /OCAK 2023

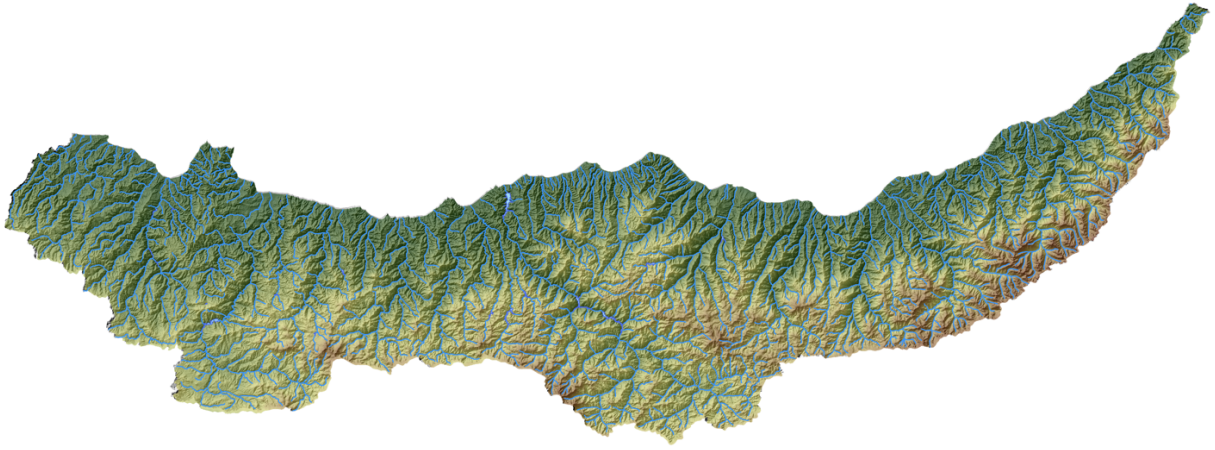


T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



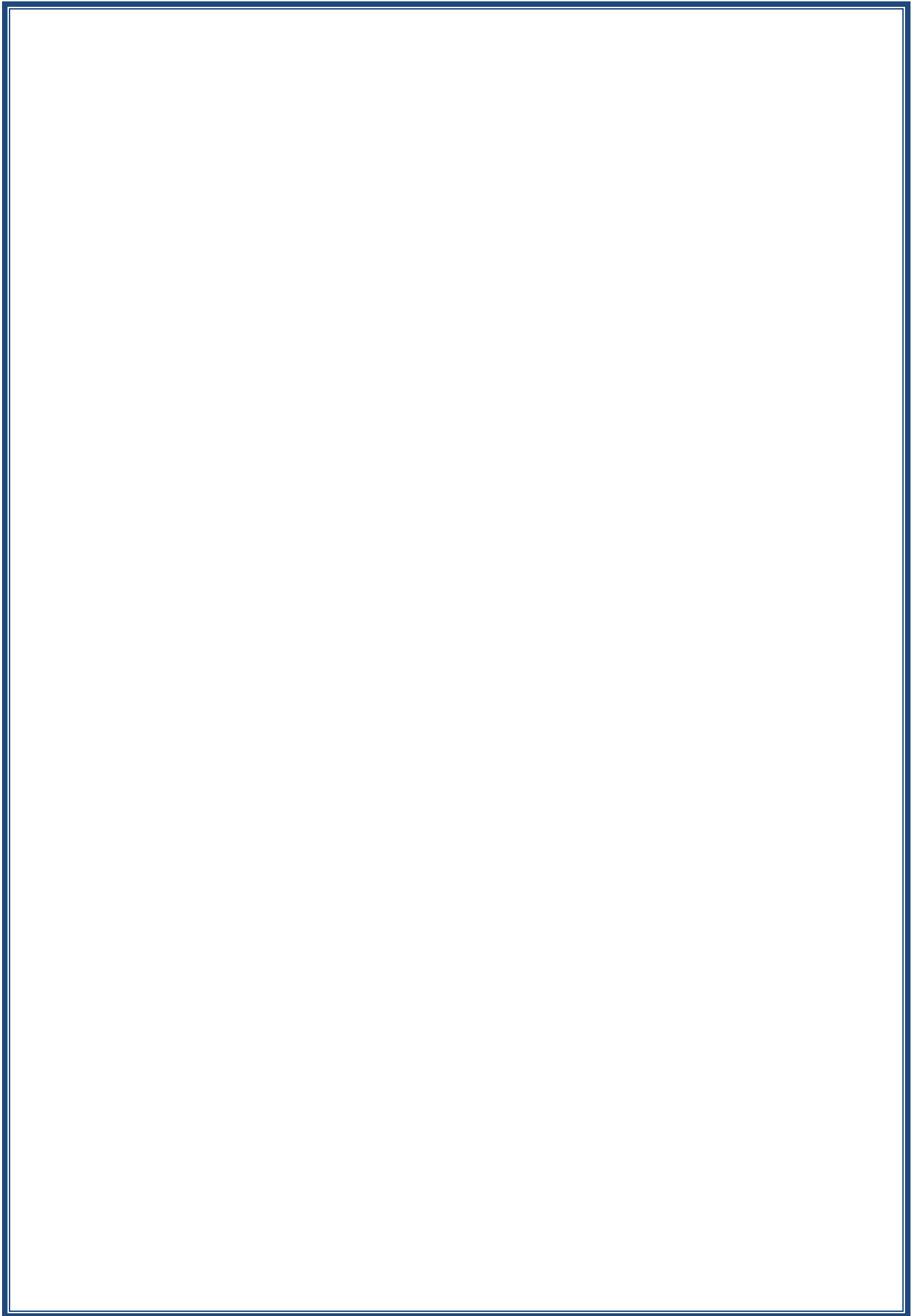
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

DOĞU KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME (SÇD) TASLAK RAPORU

ANKARA /OCAK 2023



“Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı” Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi
Genel Müdürlüğü tarafından Yüklenici
io Çevre Çözümleri Ar-Ge Ltd. Şti.’ye hazırlattırılmıştır.

Her hakkı saklıdır.

Bu doküman ve içeriğı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü’nün izni alınmadan kullanılamaz ve
çoğaltılamaz.

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GENEL MÜDÜR

AFİRE SEVER

GENEL MÜDÜR YARDIMCILARI

MARUF ARAS

MUSTAFA UZUN

Dr. YAKUP KARAASLAN

TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRE BAŞKANI

Satuk Buğra FINDIK

KURAKLIK YÖNETİMİ ÇALIŞMA GRUBU

Ahmet Murat ÖZALTIN

Çalışma Grubu Sorumlusu

Hafize KAYA

Çevre Yüksek Mühendisi

Haldun AKCENGİZ

Ziraat Yüksek Mühendisi

PROJE GRUBU

İO ÇEVRE ÇÖZÜMLERİ AR-GE LTD. ŞTİ.

Emine Nur Aşık

İnş. Müh. / Proje Müdürü

Dr. Mehmet Sait Tahmiscioğlu

Ziraat Müh.

Prof. Dr. Selahattin İncecik

Meteoroloji Müh.

Belma Selcan Batuk

Çevre Müh.

Emet Karamürsel

Jeoloji Müh.

Yusuf Oğulcan Doğan

İnşaat Yük. Müh.

Büşra Yıldırım

Çevre Müh

Ali Şahin

Jeoloji Müh

Gamze Altuntaş

Hidrojeoloji Müh.

MÜŞAVİR

Prof. Dr. Ömer Lütfi ŞEN

Müşavir

Prof. Dr. Mahmut ÇETİN

Müşavir

STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
KAPSAM BELİRLEME RAPORUNU HAZIRLAYANLAR
İO ÇEVRE ÇÖZÜMLERİ AR-GE LTD. ŞTİ.

Emine Girgin
Büşra Yıldırım
Azad Erten

Çevre Yük. Müh.
Çevre Müh.
Çevre Müh.

İÇİNDEKİLER

Tablo Listesi	iii
Şekil Listesi	iv
KISALTMALAR	v
1 GİRİŞ.....	6
2 PLAN/PROGRAMIN KAPSAM VE HEDEFLERİ İLE İLGİLİ DİĞER PLAN VE PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ	7
2.1 Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı	7
2.2 Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı'nın Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi	10
3 TEMEL DURUM	12
3.1 Çevrenin Mevcut Durumu ve bu Çevrenin Plan veya Program Uygulanmadan (hiçbir şey yapmama durumu) Göstereceği Olası Gelişim	12
3.1.1 Alanın Başlangıçtaki Özellikleri	12
3.1.2 Arazi Kullanımı	1
3.1.3 Yeraltı ve Yerüstü Suları	3
3.1.4 Su Kalitesi	7
3.1.5 Atıksu	10
3.1.6 Katı Atıklar.....	12
3.1.7 Biyoçeşitlilik	15
3.1.8 İklim Değişikliği	17
3.1.9 Havzadaki Korunan Alanlar	23
3.1.10 Sağlık	27
3.1.11 Geçim Şartları.....	29
3.2 Gelecekteki Olası Gelişim.....	34
3.2.1 İklim Değişikliği	35
3.2.2 Kullanılabilir Su Miktarı	37
3.2.3 Korunan Alanlar ve Ekosistemler	41
3.2.4 Sağlık ve Geçim Şartları	41
3.2.5 Arazi Kullanımı ve Orman Alanları	42
3.2.6 Arkeolojik - Kültürel Miras ve Peyzaj Alanları	42
4 PLAN VEYA PROGRAMDAN DOĞAN MEVCUT ÇEVRESEL SORUNLAR, ÇEVRE KORUMA BÖLGELERİ VEYA HASSAS ALANLARLA İLGİSİ	43
5 PLAN VEYA PROGRAMIN ULUSAL VE ULUSLARARASI DÜZEYDE OLUŞTURULMUŞ ÇEVRE KORUMA HEDEFLERİYLE İLİŞKİSİ VE PLAN/PROGRAMIN HAZIRLIĞI SIRASINDA DİKKATE ALINAN BU HEDEFLERİN VE HER TÜR ÇEVRESEL ENDİŞELERİN TANIMI.....	48
6 PLAN VEYA PROGRAMIN ÇEVREYE OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ, BİYOÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, İNSAN SAĞLIĞI, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, FİZİKSEL VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS, PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİ (BU ETKİLER, İKİNCİL, BİRİKİMLİ, SİNERJİK, KISA, ORTA VE UZUN-DÖNEMLİ KALICI VE GEÇİCİ ETKİLERDİR)	52
6.1 İklim Değişikliği Etkileri	71
6.2 Kullanılabilir Su Miktarı Üzerine Olası Etkiler	71

6.3	Korunan Alanlar ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olası Etkiler.....	71
6.4	Sağlık Üzerine Olası Etkiler.....	72
6.5	Geçim Üzerine Olası Etkiler	72
6.6	Arazi Kullanımı Üzerine Olası Etkiler	72
6.7	Arkeolojik ve Kültürel Miras Üzerine Olası Etkiler	73
6.8	Peyzaj Alanları Üzerine Olası Etkiler	73
7	PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANDIĞI ÇEVRE ÜZERİNDEKİ ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİ ÖNLEMEK, AZALTMAK VE MÜMKÜN OLDUĞUNCA TAM OLARAK ORTADAN KALDIRMAK İÇİN ÖNGÖRÜLMÜŞ OLAN ÖNLEMLER.....	74
8	ALTERNATİFLERİN DİKKATE ALINMASI	75
8.1	Yetkili Kurum tarafından hazırlanan plan veya program alternatiflerine ek olarak; a) hiçbir şey yapmama alternatifi, b) çevre dostu alternatif.....	75
8.2	Plan veya programın alternatifleri ve bunların çevreye olan etkileri ile birlikte dikkate alınması. Ele alınan alternatiflerin seçilme nedenlerine dair genel bakış ve değerlendirmenin nasıl yapıldığı ve gereken bilgiler toplanırken karşılaşılan güçlüklerle (teknik eksiklikler veya bilgi eksikliği gibi) ilişkin açıklama.....	75
9	PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANMASI SIRASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİN İZLENMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN ÖNLEMLERE İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA	76
	REFERANSLAR	79

Tablo Listesi

Tablo 1 Doğu Karadeniz Havzası'nda Yer Alan İller ve Alanları	13
Tablo 2 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 3. Seviye Arazi Kullanımı	1
Tablo 3 Yeraltısu Havzalarına Ait Yeraltısu Bütçesi (DSİ, 2016)	4
Tablo 4 Doğu Karadeniz Havzası Mevcut Durum Su Potansiyeli Hesapları	6
Tablo 5 Doğu Karadeniz Havzası mevcut ve gelecek dönem sektörel su kullanımları	6
Tablo 6 Doğu Karadeniz Havzası Su Kalitesi Genel Değerlendirme Tablosu	7
Tablo 7 Ordu İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2019b)	10
Tablo 8 Trabzon İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020b)	11
Tablo 9 Rize İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020c)	11
Tablo 10 Giresun İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020a)	11
Tablo 11 Gümüşhane İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020d)	12
Tablo 12 2020 Yılı Giresun İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020a)	14
Tablo 13 2020 Yılı Gümüşhane İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020d)	15
Tablo 14 2019 Yılı Artvin İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2019a)	15
Tablo 15 Doğu Karadeniz Havzası'nda Mevcut Korunan Alanlar	24
Tablo 16 Havzadaki İllerin Hastane ve Yatak Sayıları (TÜİK, 2019)	27
Tablo 17 Havzadaki İllerin Sağlık Personeli Sayıları (TÜİK, 2019)	28
Tablo 18 Havza İlçelerinin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değeri (SEGE, 2022)	29
Tablo 19 Havza İllerinin 2021 Yılı Toplam İthalat Ve İhracat Değerleri (TÜİK, 2020e)	34
Tablo 20 Doğu Karadeniz Havzası Yüzey Suyu Potansiyeli Projeksiyonları	39
Tablo 21 Doğu Karadeniz Havzası Yeraltı Suyu Potansiyeli Projeksiyonları	40
Tablo 22 Doğu Karadeniz Havzası için seçilen çevresel akış değerleri	41
Tablo 23 KYP ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler	43
Tablo 24 KYP ve Korunan Alanlar Arasındaki İlişki	45
Tablo.25 Ulusal ve Uluslararası Düzeyde Çevresel ve Sağlık Koruma Hedefleri	49
Tablo.26 Tedbirlerin Tanımı ve Uygulama Dönemi	53
Tablo.27 İzleme ve Ölçüm Ağının Genişletilmesi Tavsiyeleri	77

Şekil Listesi

Şekil 1 Havzanın Türkiye'deki Konumu	13
Şekil 2 Havzadaki Nüfus Yoğunluğu Gösterimi	15
Şekil 3 Arazi Kullanım Alanlarının Dağılımını Gösteren Detaylı Grafik	2
Şekil 4 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 2018 3. Seviye Arazi Kullanım Haritası	2
Şekil 5 Ordu İli 2019 Yılı Yaz Döneminde Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2019b)	13
Şekil 6 TRABRİKAB Üye Belediyelerin 2020 yılı Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2020b)	14
Şekil 7 RCP4.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Ortalama Sıcaklık Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi (SYGM, 2016)	19
Şekil 8 RCP8.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 Model Sonuçlarına Göre Sıcaklık Anomalilerinin 10'ar Yıllık Değişimi (SYGM, 2016)	20
Şekil 9 RCP4.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi	21
Şekil 10 RCP8.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi	23
Şekil 11 Doğu Karadeniz Havzası Korunan Alanları (DSİ, 2016)	24
Şekil 12 Doğu Karadeniz Havzası İstihdamın Sektörlere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020f)	32
Şekil 13 Doğu Karadeniz Havzası ve Türkiye Hizmet Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)	32
Şekil 14 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Sanayi Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)	33
Şekil 15 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Tarım Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)	34
Şekil 16 Havza Geneli Yıllık Toplam Yağış Trend Grafiği	36
Şekil 17 Havza Geneli Yıllık Ortalama Sıcaklık Trend Grafiği	36

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
AGİ	Akım Gözlem İstasyonu
BM	Birleşmiş Milletler
BOİ	Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇEM	Çölleşme ve Erozyonla Mücadele
CORINE	Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu Projesi
DSİ	Devlet Su İşleri
GEP	Bölgesel Gelişim Projeleri
GGİ	Göl Gözlem İstasyonu
GWP	Küresel Isınma Potansiyeli
HES	Hidroelektrik Santrali
İBBS	İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması
KHGM	Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
KOİ	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
KSS	Küçük Sanayi Sitesi
MGİ	Meteoroloji Gözlem İstasyonu
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA	Maden Tetkik Arama
NDVI	Normalized Difference Water Index
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
OSİB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Mülga)
PDSI	Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi
PNI	Normalin Yüzdesi İndeksi
SEGE	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması
SEI	Stockholm Environment Institute
SKKY	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
SPI	Standart Yağış İndeksi
SRI	Standart Akım İndeksi
SYGM	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TKN	Toplam Kjeldahl Azotu
TUBITAK MAM	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNCDD	BM Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
WEI	Su Kullanım İndisi
YAS	Yeraltı Suyu
YSKYY	Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği
YÜS	Yerüstü Suyu

1 GİRİŞ

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

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

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

SÇD analizinin kapsam belirleme aşamasında tespit edilen kilit konular açısından havzaya özgü problemleri ele alan ve KYP’nin uygulanmaması durumu olarak değerlendirilebilecek temel durum analizi Bölüm 3.1 ile verilmiştir. Bölüm 6 ile KYP kapsamında önerilen tedbirler kilit konular açısından ele alınmış ve gelecekteki olası gelişimleri nasıl etkileyeceği irdelenmiştir. KYP performansını arttırmayı hedefleyen öneriler Bölüm 7 ile KYP etkilerinin izlenmesi için önerilen program ise Bölüm 9 ile sunulmaktadır.

2 PLAN/PROGRAMIN KAPSAM VE HEDEFLERİ İLE İLGİLİ DİĞER PLAN VE PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ

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

Kuraklık yönetiminin ilkeleri:

- Sürdürülebilir bir kuraklık yönetimi için havza bazında yapılacak çoklu tedbirleri içeren çalışmaların bir plan ve program çerçevesinde entegre bir yaklaşımla ele alınması,
- Kuraklığın vermiş olduğu zararları azaltmak için yapısal olan ve yapısal olmayan tedbirlerin alınması,
- Kurak dönemde zarar görme riskini azaltmak 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 birlikte çalışmasıdır.

2.1 Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı Hazırlanması Projesi, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 03.08.2021 tarihinde yüklenici firma İo Çevre Çözümleri Ar-Ge Ltd. Şti. ile imzalanan sözleşme ile resmi olarak başlatılmıştır. Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı hazırlık çalışmaları devam etmektedir. 2023 yılı Nisan ayında nihai hale getirilecektir.

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile havzanın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti dikkate alınarak, bütünleşik havza yönetimi yaklaşımı ile kuraklığın üretim kaynaklarına ve sosyo-ekonomik hayata olumsuz etkilerinin azaltılması, havzadaki kısıtlı su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla kuraklık indislerinin, indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlenerek havzada bulunan sektörlerin etkilenebilirlik

analizi çalışmalarının yapılarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konacaktır.

Bu çalışmanın maksadı havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Doğu Karadeniz Havzası için "Kuraklık Yönetim Planı" hazırlanmasıdır.

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı hedefleri:

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

Stratejik Çevresel Değerlendirme sürecinin öncelik ve hedefleri ise;

- Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı sürecinin başlangıcından itibaren, çevresel değerlerin, plana entegre edilmesini sağlamak,
- Planın olası olumsuz çevresel etkilerini en aza indirmek, olumlu etkilerini de en üst düzeye çıkarmak,
- Katılımcı bir yaklaşımla çevresel değerlendirme çalışmalarını gerçekleştirmektir.

Doğu Karadeniz 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 indikatörlerin yeniden 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 gelecekteki 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 sektörler üzerinde 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 etkileri çalışmasının 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'nın 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 etkilerinin 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 şeklinin ortaya konması,
- Proje kapsamında elde edilen çıktıların gösterildiği web-tabanlı Doğu Karadeniz Havzası kuraklık veri tabanının hazırlanması,

2.2 Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı'nın Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi

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

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

Bu kapsamda aşağıdaki planlar değerlendirilmektedir:

- Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, DKMP Genel Müdürlüğü
- Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, Ek- 24 Doğu Karadeniz Havzası, SYGM, 2016
- Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023, SYGM
- Doğu Karadeniz Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2016
- Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019
- Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.
- T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı
- On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019
- Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
- Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, SYGM

- 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
- Doğu Karadeniz Havzası Taşkın Yönetim Planı, 2020
- 1. Su Şurası Sonuç Bildirgesi, 2021
- İklim Şurası Kararları, 2022

KYP hedeflerinin, ilgili çevre ve sağlık hedefleri açısından analizi Bölüm 5 ile verilmektedir. Analiz, KYP'nin uygulanması ile çevre ve sağlık hedeflerine ulaşılması konusunda önemli kazanımlar elde edileceğini göstermektedir.

3 TEMEL DURUM

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

3.1.1 Alanın Başlangıçtaki Özellikleri

Doğu Karadeniz Havzası, Türkiye'nin kuzeydoğusunda, 40°15' - 41°34' kuzey paralelleri ile 36°43' - 41°35' doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır. Havza kuzeyde Karadeniz, batıda Yeşilırmak ve doğuda Çoruh Havzaları'nın arasında yer almaktadır (SYGM, 2016). Değişken bir topografyaya sahip havzada yükseklik 0 metreden başlamakta ve yaklaşık 4000 metre arasında değişmektedir. Genellikle dağlık bir topografya hakim olmakla birlikte havzada önemli platolar-yaylalar bulunmaktadır (SYGM, 2019).

Kuzeyden Karadeniz, doğu yönünden Kaçkar Dağları, güneyden Yamanlı, Soğanlı, Iğdır Dağları ve batıdan Çarşamba Ovası ile sınırlı olan havzanın Türkiye'deki konumu Şekil 1 ile verilmiştir. Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü tarafından yapılan Havza Master Plan çalışmasında havzanın alanı 2.284.600 ha olarak verilmiştir (DSİ, 2016).

Havza, Karadeniz Bölgesi'nin doğusunda sularını Karadeniz'e boşaltan Terme Çayı'ndan Hopa yakınlarındaki küçük derelerin yağış alanlarına kadar uzanan bir kuşağı kapsamaktadır. Doğudan itibaren Kaçkar Dağları, Tatos Dağları, Rize Dağları, Soğanlı Dağları, Gümüşhane Dağları ve Canik Dağları su bölüm çizgisiyle ve kuzeyden Karadeniz ile sınırlanmıştır (SYGM, 2020a).



Şekil 1 Havzanın Türkiye'deki Konumu

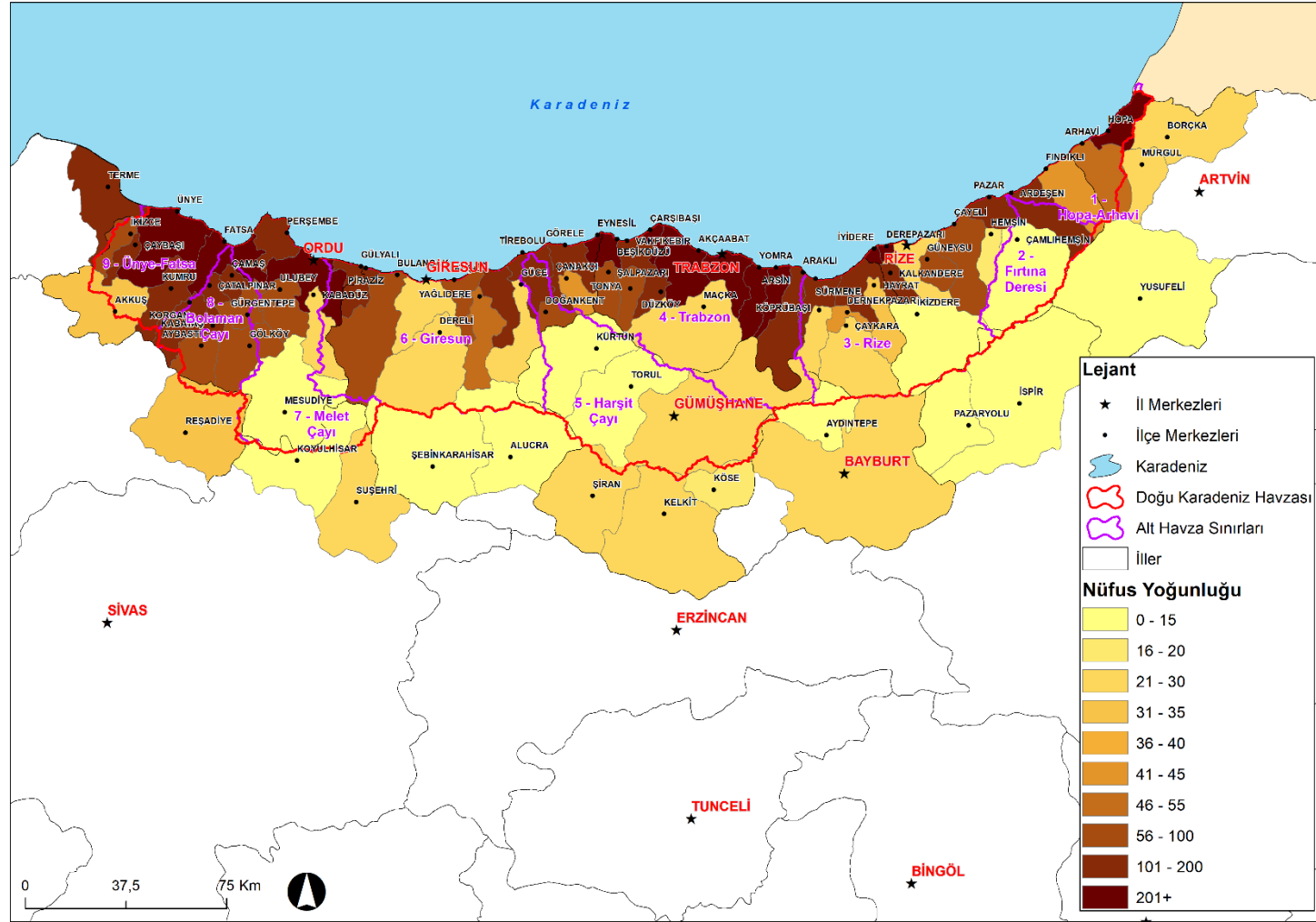
Doğu Karadeniz Havzası'nda bulunan illerin havza sınırları içerisinde kalan alanlarının büyüklüklerine bakıldığında; Ordu ilinin %89,7'si, Trabzon ilinin %99,9'u, Giresun ilinin %61,7'si, Gümüşhane ilinin %56,8'i Rize ilinin %98,1'i, Artvin ilinin %7,1'i, Sivas ilinin %1,1'i, Bayburt ilinin %2,7'si, Tokat ilinin %0,9'u ve Erzurum ile Samsun illerinin %0,2'si Doğu Karadeniz Havzası içinde kalmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1 Doğu Karadeniz Havzası'nda Yer Alan İller ve Alanları

İl Adı	Toplam Alan (km ²)	İlin Havza İçindeki Alanı (km ²)	İl Alanının Havzaya Giren Kısım (%)	Havzanın İllere Göre Dağılımı (%)
Ordu	5.858,2	5254,3	89,7	23,00
Trabzon	4.625,3	4620,9	99,9	20,23
Giresun	7.020,3	4330,1	61,7	18,96
Gümüşhane	6.662,9	3781,6	56,8	16,55
Rize	3.834,7	3761,3	98,1	16,47
Artvin	7.399,1	524,8	7,1	2,30
Sivas	28.158,4	301,3	1,1	1,32
Bayburt	3.743,5	100,9	2,7	0,44
Tokat	10.045,3	85,6	0,9	0,37
Erzurum	25.016,5	61,1	0,2	0,27

İl Adı	Toplam Alan (km ²)	İlin Havza İçindeki Alanı (km ²)	İl Alanının Havzaya Giren Kısmı (%)	Havzanın İllere Göre Dağılımı (%)
Samsun	9.733,7	21,1	0,2	0,09

Havzanın 2020 yılı toplam nüfusu 2.438.740 kişi olarak tespit edilmiştir. Havzadaki yerleşim yerlerinin nüfus yoğunluğu gösterimi Şekil 2 ile verilmiştir. Trabzon ve Ordu il merkezler nüfus yoğunluğu açısından öne çıkmaktadır.



Şekil 2 Havzadaki Nüfus Yoğunluğu Gösterimi

3.1.2 Arazi Kullanımı

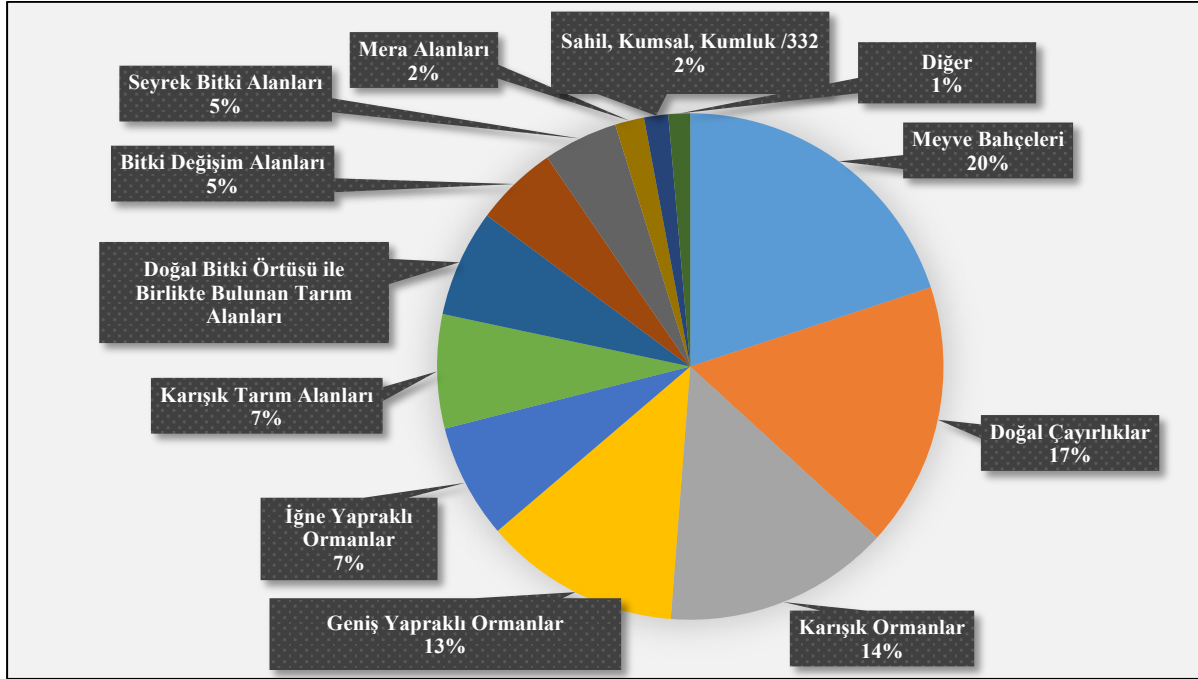
CORINE 2018 sınıflandırmasına göre hazırlanan, Doğu Karadeniz Havzası'na ait 3. Seviye arazi kullanımı dağılımı Tablo 2 ile sunulmuştur. Doğu Karadeniz Havzası arazi kullanımı 28 farklı sınıfta gruplanmıştır. Havzada 455.454 ha alan ile en çok yer kaplayan arazi sınıfı %19,94 oranı ile Meyve Bahçeleridir. Alan olarak ikinci sıradaki sınıf, Doğal Çayırliklar sınıfı olup, havzaya oranı %16,86'tır.

Havzadaki arazi kullanım alanlarının dağılımını gösteren 3. seviye sınıflandırmaya ait detaylı grafik Şekil 3 ile gösterilmiştir. Ayrıca arazi kullanımının havza içerisindeki dağılımını gösteren harita ise Şekil 4 ile sunulmuştur.

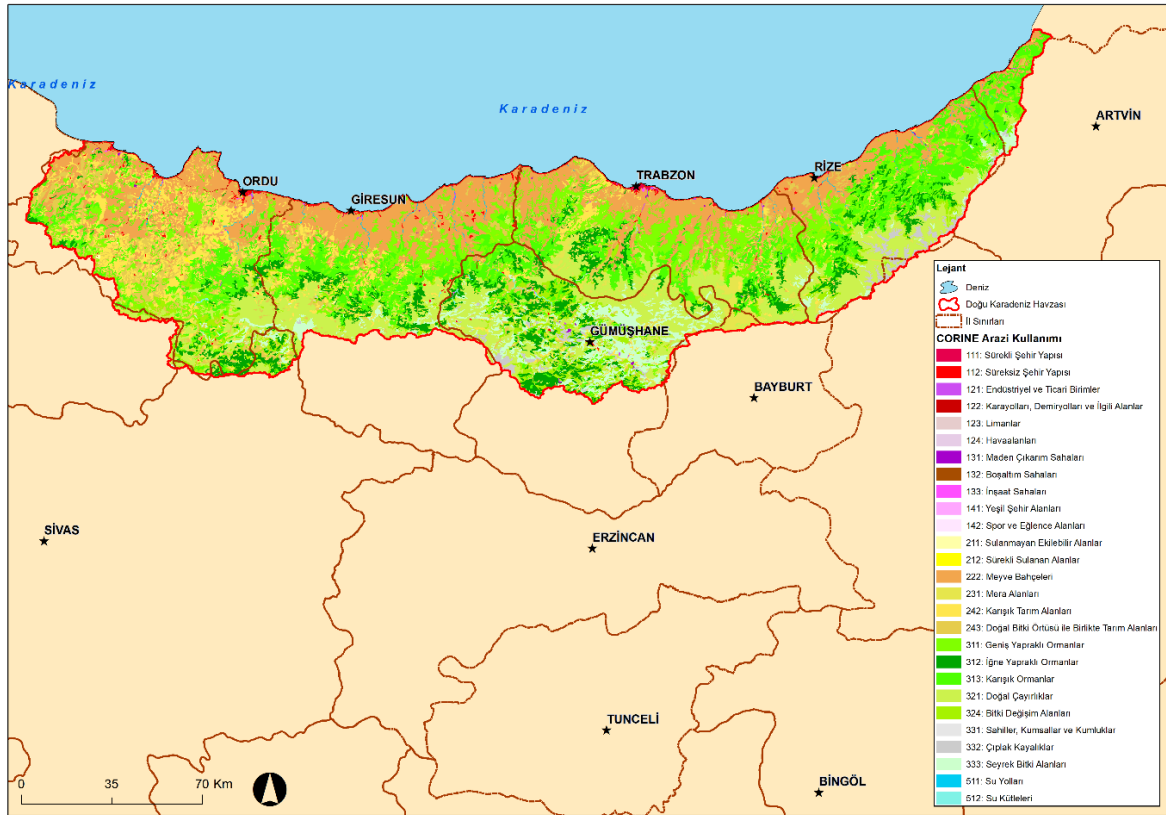
Tablo 2 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 3. Seviye Arazi Kullanımı

Sınıf Adı	Kod	Alan (ha)	Oran (%)
Meyve Bahçeleri	2.2.2	455.454	19,94
Doğal Çayırliklar	3.2.1	385.002	16,86
Karışık Ormanlar	3.1.3	329.519	14,43
Geniş Yapraklı Ormanlar	3.1.1	286.160	12,53
İğne Yapraklı Ormanlar	3.1.2	166.687	7,30
Karışık Tarım Alanları	2.4.2	166.070	7,27
Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Tarım Alanları	2.4.3	156.234	6,84
Bitki Değişim Alanları	3.2.4	120.516	5,28
Seyrek Bitki Alanları	3.3.3	108.814	4,76
Mera Alanları	2.3.1	42.529	1,86
Sahil, Kumsal, Kumluk	3.3.2	35.201	1,54
Süreksiz Şehir Yapısı	1.1.2	13.547	0,59
Su Yolları	5.1.1	5.756	0,25
Sürekli Şehir Yapısı	1.1.1	2.950	0,13
Endüstriyel ve Ticari Birimler	1.2.1	1.642	0,07
Maden Çıkarım Sahaları	1.3.1	1.500	0,07
Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar	1.2.2	1.488	0,07
Su Kütleleri	5.1.2	1.477	0,06
İnşaat Sahaları	1.3.3	964	0,04
Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	2.1.1	901	0,04
Deniz ve Okyanus	5.2.3	396	0,02
Üzüm Bağları	3.3.1	348	0,02
Sürekli Sulanan Alanlar	2.1.2	295	0,01
Limanlar	1.2.3	143	0,01
Havaalanları	1.2.4	139	0,01
Spor ve Eğlence Alanları	1.4.2	86	0,004
Boşaltım Sahaları	1.3.2	34	0,002

Sınıf Adı	Kod	Alan (ha)	Oran (%)
Yeşil Şehir Alanları	1.4.1	29	0,001
Genel Toplam		2.283.880	100



Şekil 3 Arazi Kullanım Alanlarının Dağılımını Gösteren Detaylı Grafik



Şekil 4 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 2018 3. Seviye Arazi Kullanım Haritası

3.1.3 Yeraltı ve Yerüstü Suları

3.1.3.1 Yeraltı Suyu Bütçesi

Doğu Karadeniz Havzası sınırları içerisinde yer alan ve Doğu Karadeniz Havzası Master Planı Raporu Kapsamında yapılan hidrojeoloji çalışmalarında sınırları belirlenen 41 adet yeraltısuyu havzasının beslenim boşalım değerleri ve yıllık emniyetli verimi Tablo 3 ile verilmiştir. Doğu Karadeniz Havzası'nda yer alan 9 adet yüzey suyu havzasından 7 numaralı ve 9 numaralı havza da yeraltısuyu besleniminden daha çok yeraltısuyu çekiminin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3 Yeraltısuyu Havzalarına Ait Yeraltısuyu Bütçesi (DSİ, 2016)

Alt Havza No	Alt Havza Adı	Mansap Akiferi Alt Havza No	Mansap Akiferi Alt Havza Adı	Yağıştan Beslenim (hm³/yıl)	Akarsu Akışından Beslenim (hm³/yıl)	Toplam Beslenim (hm³/yıl)	Yapay Çekim (hm³/yıl)	Depolama Hacmi (hm³)	Beslenim-Boşalım Farkı (hm³/yıl)	YAS Emniyetli Verim (hm³/yıl) (%70)
1	Hopa-Arhavi	1	Hopa Çayı	1.15	6.65	7.8	0.011	3.61	4.19	5.46
		2	Kabisre Çayı	2.46	16.77	19.23	0.037	11.25	7.98	13.46
		3	Abuçaglayan Deresi	0.92	14.61	15.53	0.039	9	6.53	10.87
		4	Pishala-Tahiroğlu	0.39	16	16.39	0.063	2.24	14.15	11.47
			Irmağı							
1 Numaralı Havza Toplam				4.92	54.03	58.95	0.15	26.1	32.85	41.26
2 Numaralı Havza	Fırtına Deresi	5	Fırtına Deresi	1.88	73	74.88	4.274	18	56.88	52.42
3	Rize	6	Hemşin Deresi	0.61	3.15	3.76	4.44	2.5	1.26	2.63
		7	Sabuncular Deresi	1.36	10.2	11.56	12.696	6.75	4.81	8.09
			(Büyükdere)							
		8	Taşlı Deresi	1.9	8.32	10.22	0.706	7.5	2.72	7.15
		9	İyidere Çayı	3.05	44.5	47.55	5.186	20.25	27.3	33.29
		10	Baltacı Deresi	0.44	16.3	16.74	1.792	2.73	14.01	11.72
		11	Solaklı Çayı	0.59	23	23.59	3.09	6.88	16.71	16.51
		12	Manahoz Çayı	0.2	8	8.2	1.788	1.25	6.95	5.74
3 Numaralı Havza Toplam				8.15	113.47	121.62	29.698	47.86	73.76	85.13
4	Trabzon	13	Karadere Çayı	0.69	17.8	18.49	13.815	5.63	12.86	12.94
		14	Yanbolu Çayı	0.31	8.5	8.81	4.573	3.38	5.43	6.17
		15	Yomra Deresi	0.12	3.5	3.62	0.158	1.13	2.49	2.53
		16	İkisü Deresi /	0.08	2.3	2.38	0.295	0.53	1.85	1.67
			Yomra-Sana							
		17	Maçka Çayı	0.21	24.7	24.91	36.799	2.73	22.18	17.44
			(Değirmendere)							
		18	Söğütlü Deresi	0.13	5	5.13	12.8	3.47	1.66	3.59
		19	İskefiye Deresi	0.23	1.6	1.83	0.787	2.19	-0.36	1.28
			(Çarşıbaşı)							
20	Fol Deresi	0.22	6	6.22	3.48	3	3.22	4.35		
21	Akhisar Deresi	0.47	4.8	5.27	5.079	2.34	2.93	3.69		
22	Görelle Deresi	0.16	8.3	8.46		1.5	6.96	5.92		
4 Numaralı Havza Toplam				2.62	82.5	85.12	77.786	25.9	59.22	59.58

Tablo 37 Yeraltısuyu Havzalarına Ait Yeraltısuyu Bütçesi (DSİ, 2016) (Devamı)

Alt Havza No	Alt Havza Adı	Mansap Akiferi Alt Havza No	Mansap Akiferi Alt Havza Adı	Yağıştan Beslenim (hm³/yıl)	Akarsu Akışından Beslenim (hm³/yıl)	Toplam Beslenim (hm³/yıl)	Yapay Çekim (hm³/yıl)	Depolama Hacmi (hm³)	Beslenim-Boşalım Farkı (hm³/yıl)	YAS Emniyetli Verim (hm³/yıl) (%70)
5 Numaralı Havza	Harşit Çayı	23	Harşit Çayı	1.1	61.6	62.7	6.991	15.31	47.39	43.89
6	Giresun	24	Gelevera	0.49	33	33.49		3.75	29.74	23.44
		25	Yağlı Deresi	0.8	24.5	25.3	7.726	7.88	17.42	17.71
		26	Keşap (Vanazit)	0.23	4.5	4.73		1.56	3.17	3.31
		27	Aksu Çayı	0.64	22	22.64	31.648	10.5	12.14	15.85
		28	Batlama Çayı	0.19	5	5.19	2.949	4.5	0.69	3.63
		29	Pazarsuyu Çayı	0.55	28	28.55	7.646	6.88	21.67	19.99
		30	Turnasuyu Irmağı	0.14	10.5	10.64	0.008	2.25	8.39	7.45
6 Numaralı Havza Toplam				3.04	127.5	130.54	49.977	37.32	93.22	91.38
7	Melet Çayı	31	Melet Irmağı	1.39	44	45.39	14.627	24.45	20.94	31.77
		32	Civil Irmağı	0.64	2.95	3.59	0.929	9.75	-6.16	2.51
		33	Akçaova Çayı	0.37	2.3	2.67	1.288	4.73	-2.06	1.87
		34	Perşembe Deresi	0.08	0.7	0.78	0.416	1.46	-0.68	0.55
		35	Kocalı D	0.07	0.7	0.77		0.75	0.02	0.54
7 Numaralı Havza Toplam				2.55	50.65	53.2	17.26	41.14	12.06	37.24
8 Numaralı Havza	Bolaman	36	Bolaman Çayı	1.78	29	30.78	15.254	23.08	7.7	21.55
9	Ünye-Fatsa	37	Elekçi Irmağı	0.38	7.5	7.88	0.958	4.9	2.98	5.52
		38	Kavaklar Deresi	0.1	1.5	1.6	0.012	0.78	0.82	1.12
		39	Ceviz Deresi	0.94	9.7	10.64	5.509	17.81	-7.17	7.45
		40	Cura Çayı	0.9	7	7.9	5.829	6.56	1.34	5.53
		41	Akçay	0.77	6.5	7.27	1.007	6.25	1.02	5.09
9 Numaralı Havza Toplam				3.09	32.2	35.29	13.315	36.3	-1.01	24.71
TOPLAM				29.13	623.95	653.08	214.705	271.01	382.07	457.16

3.1.3.2 Yerüstü Su Potansiyeli

Doğu Karadeniz Havzası Master Plan Nihai Raporu'na göre Doğu Karadeniz Havzası'nın yüzeysel su potansiyeli 16.426,3 hm³/yıl olarak bulunmuştur (DSİ, 2016). Doğallaştırılmış akımlar 2020 yılına kadar güncellendiğinde ise 17.184,3 hm³/yıl olarak hesaplanmıştır. Proje kapsamında hidrolojik modelleme çalışmaları sonucunda Doğu Karadeniz Havzası'nın mevcut durum yüzeysel su potansiyeli 16.561,0 hm³/yıl olarak belirlenmiştir. Alt havzalar ve havza genelinde elde edilen mevcut durum yağış hacimleri, yüzeysel su potansiyeli hesapları ve yağış-akış oranlarına ait özet, Tablo 4 ile verilmiştir.

Tablo 4 Doğu Karadeniz Havzası Mevcut Durum Su Potansiyeli Hesapları

Alt Havza Numarası	Alt Havza Adı	Alan (km ²)	Yıllık Ortalama Yağış (mm)	Yağış Hacmi (hm ³)	Ortalama Yıllık Toplam Akım (hm ³)	Ortalama Yıllık Toplam Akımların Havzaya Oranı (%)	Yıllık Toplam Akımlara Göre Akış/Yağış Oranı
1	Hopa-Arhavi	973,6	2.309,2	2.248,2	1.720,8	10,4	0,77
2	Fırtına Deresi	1.155,0	1.817,3	2.099,0	1.574,1	9,5	0,75
3	Rize	3.863,1	1.597,5	6.171,1	4.316,2	26,1	0,70
4	Trabzon	4.148,2	727,2	3.016,4	2.317,3	14,0	0,77
5	Harşit Çayı	3.309,7	541,2	1.791,2	1.232,8	7,4	0,69
6	Giresun	4.081,3	1.075,3	4.388,5	2.799,4	16,9	0,64
7	Melet Çayı	2.590,9	794,3	2.057,9	1.166,4	7,1	0,57
8	Bolaman Çayı	1.240,8	1.001,6	1.242,7	619,8	3,7	0,50
9	Ünye-Fatsa	1.507,2	1.136,2	1.712,6	814,2	4,9	0,48
DOĞU KARADENİZ HAVZASI		22.869,8	1.086,0	24.836,6	16.561,0	100	0,67

Doğu Karadeniz Havzası'na ait sektörel su kullanımları 2020 yılı için hesaplanmış ve ortalama su tüketim miktarları ile ilgili genel veriler aşağıda Tablo 5 ile verilmiştir. Buna göre havzada ekosistem su ihtiyacı da dahil olmak üzere toplam su ihtiyacı yıllık 8.617 hm³ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 5 Doğu Karadeniz Havzası mevcut ve gelecek dönem sektörel su kullanımları

SEKTÖRLER	Mevcut Durum (2020) (hm ³ /yıl)
Tarımsal Su Kullanımı İhtiyacı	19,54
Hayvancılık Su Kullanım İhtiyacı	11,01
İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı	177,52
Sanayi Suyu Kullanım İhtiyacı	61,73

SEKTÖRLER	Mevcut Durum (2020) (hm ³ /yıl)
Turizm Su İhtiyacı	0,70
TOPLAM KULLANIM	270,50
Ekosistem Su İhtiyacı	8346,84
TOPLAM KULLANIM+EKOSİSTEM	8617,34

3.1.4 Su Kalitesi

Doğu Karadeniz Havzası Master Planı Çevre ve Su Kalitesi Nihai Rapor kapsamında; su kalitesi değerlendirmeleri her bir alt havzada membadan mansaba doğru yapılmıştır. 9 adet alt havza içinde yerüstü sulara ait toplam 54 adet su kalitesi gözlem istasyonu yer almaktadır.

54 adet istasyonda ölçümleri yapılan suların sınıflarının belirlenmesi ile birlikte, bu istasyonların kirlilik nedenleri araştırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda kirlilik nedenlerinin başında evsel sıvı ve katı atıklar ile Tarımsal faaliyetlerden kaynaklı kirleticilerin etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun yanında endüstriyel atıksular, düzensiz katı atık depolama sahaları ile madencilik faaliyetlerinden kaynaklı kirlenmeler olmaktadır.

Tablo 6 Doğu Karadeniz Havzası Su Kalitesi Genel Değerlendirme Tablosu

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-22-00-060	Rize Fındıklı-Abuçaglayan Deresi	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-061	Rize Ardeşen Fırtına Çayı	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-038	Rize Pazar Hemşin Deresi	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-039	Rize Çayeli Büyükdere Çayı (Sabuncular)	III.SINIF	DO, NH4, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-025	Pataklık Deresi –Başköy-Altinkaya Mah.-Taş Ocağı Yanı	III.SINIF	DO, TP, Cr	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-009	Andon Deresi-Rize İçmesuyu Tesisi Toplama Havuzu	III.SINIF	pH, DO, TP, Cd, F-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-026	Paşacur Deresi –Askaroz Deresi Birleşimi	III.SINIF	DO, TP, Cr, F-COL, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-033	Karasu-2 Deresi	III.SINIF	DO, DO(%), TP, Hg, F-COL, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-032	Karasu-1 Deresi	III.SINIF	DO, DO(%), TP, Al, F-COL, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-22-00-034	Okta Deresi	III.SINIF	DO, DO(%), F-COL, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-062	Rize İyidere Çayı	III.SINIF	DO, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-11-036	Varda-1 kaynağı	III. SINIF	Hg, DO, DO(%), TKN TP, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-11-037	Varda-2 Kaynağı	III. SINIF	Hg, DO, T-COL, TKN TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-043	Trabzon-Of Baltacı Deresi	III.SINIF	DO, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-044	Trabzon Of-Solaklı Çayı	III.SINIF	DO, TKN, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-045	Trabzon Sürmene-Manohoz Çayı	III.SINIF	DO, TKN, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-046	Trabzon Araklı-Karadere Çayı	III.SINIF	DO, TP, Pb	Evsel atıklar, tarım ve madencilik faaliyetleri
22-22-00-047	Trabzon Arsin-Yanbolu Çayı	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-004	Galyan Deresi –Çiftdere Mevkii	III.SINIF	DO (%), TKN, TP, Fe, F-COL, BOİ5, NH4, Cu, Hg, Cr, Pb, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-005	Kuştul Deresi-Değirmen	III.SINIF	DO, TKN, TP, F-COL, NH4, Cu, Hg, Fe, Cr, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-02-035	Galyan Deresi –Atasu Barajı Çıkışı	III.SINIF	DO, TP, F-COL, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-058	Yaylabası Deresi – Karakaya Barajı Aks Yeri	III.SINIF	DO, F-COL, DO(%), TKN, TP, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-015	Maçka Deresi-Hamsiköy-Zigana	III. SINIF	CD, pH, DO, TP, Al, Fe, Cr, F-COL, T-COL	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-016	Maçka Deresi –Sümela (Halısaha)	III.SINIF	pH, DO, TP, Al, Fe, F-COL, T-COL, NH4, Cr	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-002	Değirmendere-Öğütlü	III.SINIF	pH, DO, TP, Al, F-COL, T-COL, BOİ5, NH4, TKN, Fe	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-013	Değirmendere-Deniz Öncesi	III. SINIF	TP, pH, TKN, BOİ5, NH4	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-048	Trabzon-Akçaabat Söğütlü Deresi	III.SINIF	DO, TP, NH4	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-011	Söğütlü Deresi –Deniz Öncesi	III.SINIF	TP, pH, NH4, EC, TKN	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-049	Trabzon-Çarşıbaşı (İskefiye Deresi)	III.SINIF	DO, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-22-00-022	Fol Deresi Su Kuyuları Memba	III. SINIF	TP, Al, F-COL, DO, BOİ5, Hg, Fe, NH4, Cd, Cr	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-054	Trabzon Beşikdüzü Akhisar Deresi	III.SINIF	DO, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-050	Giresun-Görelle Deresi	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-055	Şenkale Deresi –Bahçecik Barajı Aks Yeri	III.SINIF	DO, DO(%), F-COL, TKN, TP, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-056	Kazıgil Deresi –Bahçecik Barajı Memba	III.SINIF	DO, DO(%), EC, TKN, TP, Fe, F-COL, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-024	Kocapınar Deresi – Gümüşhane-Bayburt Yolu Kenarı	III. SINIF	pH, DO, TP, F-COL, T-COL, NH4, TKN, Hg, Fe, Cr, Cl	Evsel atıklar, Tarımsal ve madencilik faaliyetleri.
22-22-00-057	Şöbet Deresi Bahçecik Deresi Memba	III.SINIF	DO, DO(%), F-COL, EC, TKN, TP, T-COL	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-007	Harşit Çayı-Akçakale Köyü Altı	III.SINIF	pH, DO(%), TP, Fe, F-COL, T-COL, EC, TKN, Cr, BOİ5, NH4, Hg	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-006	Harşit Çayı-Deniz Öncesi	III. SINIF	pH, TP, T, KOİ, BOİ5, NH4, TKN	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-051	Giresun Espiye Yağlıdere Çayı	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-052	Giresun –Keşap Vanazit Çayı	III.SINIF	DO, TP, Hg, F-COL, T-COL	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-040	Aksu Deresi –Çırakdamı HES Sonrası	III.SINIF	DO, DO(%), EC, TKN, TP, Hg, F-COL, T-COL	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-008	Aksu Çayı-Duroğlu Mevkii	III. SINIF	pH, TP, F-COL, DO, Al, T-COL, EC, NH4, BOİ5, Hg, Cr, Pb	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-053	22-22-00-053 Giresun Merkez-Batlama Deresi	III.SINIF	DO, TKN, TP	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-023	Pazarsuyu Çayı-İncebel	III. SINIF	Hg, pH, DO, TP, Cr, F-COL, BOİ5, MH4, Fe, Pb, T-COL	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-07-00-029	Çırçıp Deresi-Ordu Merkez Ünitesi Göleti	III.SINIF	TP, NH4	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-07-00-031	Tez Deresi-Gölköy Kırtaş Göleti	II. SINIF	NH4	-
22-07-00-020	Melet Çayı-Sap Deresi Karışım Sonrası	III. SINIF	pH, Hg, NO3, Fe, EC, BOİ5, TP	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-07-00-001	Melet Çayı-Deniz Öncesi	III.SINIF	pH, NH4, Fe, EC, KOİ, BOİ5, NO3, TP	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-07-00-019	Bolaman Çayı-Hisarbey	III.SINIF	NO3, Fe, pH, Al, EC, KOİ, BOİ5, TP, Hg, T-COL	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-07-00-028	Bağlama Deresi-Korgan Göleti	II. SINIF	NO3, TP, Hg	Evsel, endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-07-00-063	Akkancık Deresi-Kumru Göleti Aksı	III. SINIF	Hg, Al, Fe	Madencilik faaliyeti.
22-07-00-018	Cevizdere-Kızıl Deresi Karışım Sonrası	III.SINIF	pH, NO3, BOİ5, Fe, EC, TP, Hg	Endüstriyel ve evsel atıklar ile Tarımsal faaliyetler
22-07-00-030	Çağlayan Deresi-Çağlayan Göleti	III.SINIF	TP, BOİ5, NO3, Fe	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-07-00-027	Kızlar Yaylası Deresi-Çaybaşı İlküvez Göleti	II. SINIF	BOİ5, TP	-

3.1.5 Atıksu

Ordu ilinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2019 yılı durumu aşağıda Tablo 7 ile verilmiştir.

Tablo 7 Ordu İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2019b)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)
Altınordu Durugöl	215000	İleri	40000
Altınordu Kumbaşı	5000	Fiziksel-Biyolojik	900
Altınordu Öceli	1000	-	200
Altınordu Kökenli	1000	-	200
Altınordu Turnasuyu	1000	-	200
Ünye Doğu AAT	70000	Fiziksel-Biyolojik	24000
Ünye Batı AAT	30000	Fiziksel-Biyolojik	8400
Fatsa Doğu DDD	50000	Fiziksel	10000
Fatsa Batı DDD	60000	Fiziksel	12000
Fatsa Örencik	500	Biyolojik	100
Gölköy Hürriyet	250	-	50
Gülyalı AAT	2000	Biyolojik	400
Gürgentepe AAT	2000	Biyolojik	400
İkizce Kaynartaş	300	-	60
İkizce Yoğunluk AAT	2000	-	400
Ünye İnkur AAT	1000	Biyolojik	200
Kabadüz AAT	2500	-	500
Korgan Tepealan	2000	Biyolojik	400
Mesudiye Yeşilce	1000	Biyolojik	200
İnkur AAT	1000	Biyolojik	200
Perşembe Kacalı Toki AAT	1000	-	200
Perşembe Çınar AAT	1000	-	200
Çaybaşı AAT	5000	-	900
Çatalpınar AAT	5000	-	900

Trabzon İlinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2020 yılı durumu aşağıda Tablo 8 ile verilmiştir.

Tablo 8 Trabzon İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020b)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)
Merkez Değirmendere DDD	150000	Fiziksel	24645
Merke Çimenli DDD	60000	Fiziksel	11923
Pazarkapı	110000	Fiziksel	57715
Akçaabat DDD	116744	Fiziksel	13219
Araklı DDD	47427	Fiziksel	6955
Arsin DDD	27814	Fiziksel	3888
Beşikdüz	21692	Fiziksel	13824
Çarşıbaşı DDD	15399	Fiziksel	3015
Çaykara (Uzungöl) AAT	1577	Biyolojik	2000
Of DDD	41277	Fiziksel	13854
Sürmene	25764	Fiziksel	4320
Maçka	-	Fiziksel	900
Tonya	14771	Fiziksel	900
Vakıkebir DDD	26560	Fiziksel	43200
Yomra DDD	34629	Fiziksel	43104

Rize ilinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2020 yılı durumu aşağıda Tablo 9 ile verilmiştir.

Tablo 9 Rize İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020c)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)
Rize DDD	-	-	-
Ardeşen	30577	Fiziksel	20908,8
Fındıklı DDD	9800	Fiziksel	11400
Çayeli DDD	23860	Fiziksel	11230
Kendirli	3050	İleri	500
Pazar DDD	-	-	-

Giresun ilinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2020 yılı durumu aşağıda Tablo 10 ile verilmiştir.

Tablo 10 Giresun İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020a)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
Giresun Atıksu D.D.D.	112415	Fiziksel	4320	0,0986
Emniyet D.D.D.	-	Fiziksel	10472	0,0353
Batlama AAT	-	İleri	-	-

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesisi Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
Duroğlu Beldesi	7058	Fiziksel-Biyolojik	750	100
Duroğlu Beldesi	-	Fiziksel-Biyolojik	500	-
Bulancak	44900	Biyolojik	-	-
Aydındere Beldesi	2427	-	-	-
Kovanlık Beldesi	Fiziksel-Biyolojik	2287	200	100
Çanakçı	2263	Fiziksel-Biyolojik	400	150
Dereği	8921	-	-	-
Yavuzkema Beldesi	2262	-	-	-
Doğankent	3252	Fiziksel-Biyolojik	400	220
Espiye	23104	Fiziksel	-	-
Soğukpınar Beldesi	2370	-	-	-
Eynesil	7645	Fiziksel	2392	-
Ören Beldesi	2094	-	-	-
Görece	17803	Fiziksel	7930	-
Çavuşlu Beldesi	2063	Fiziksel-Biyolojik	-	-
Güce	3972	-	-	-
Keşap	11429	-	-	-
Piraziz	8042	-	-	-
Tirebolu	17558	-	-	-
Yağlıdere	6915	Biyolojik	1250	-
Üçtepe Beldesi	2362	-	-	-

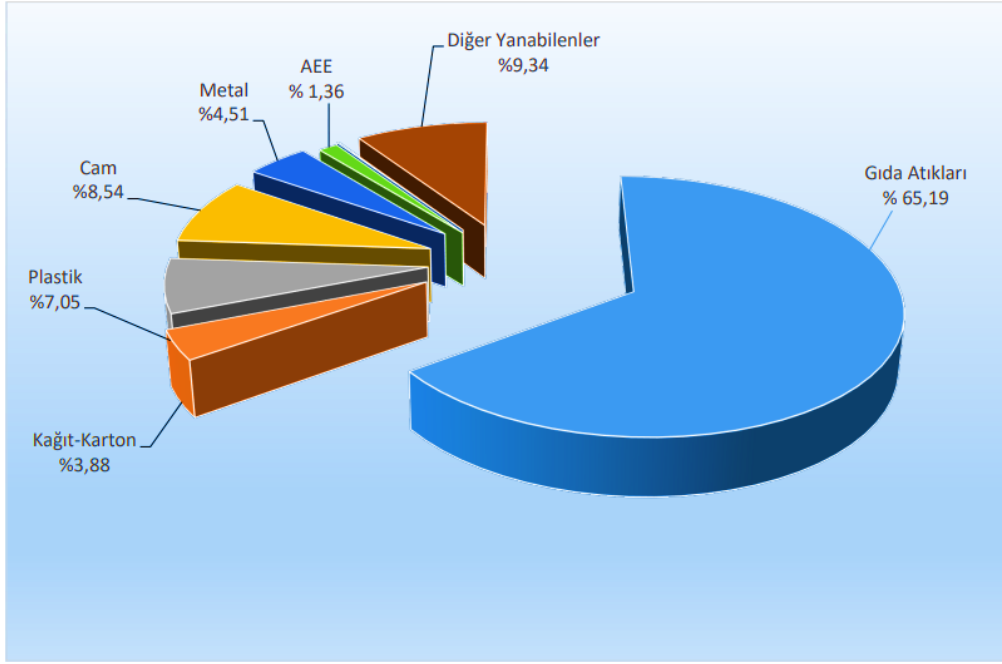
Gümüşhane İli kentsel atıksu arıtma tesisleri 2019 yılı durumları aşağıda Tablo 11 ile verilmiştir.

Tablo 11 Gümüşhane İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020d)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesisi Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)
Gümüşhane	51483	Fiziksel-Biyolojik-İleri	5970

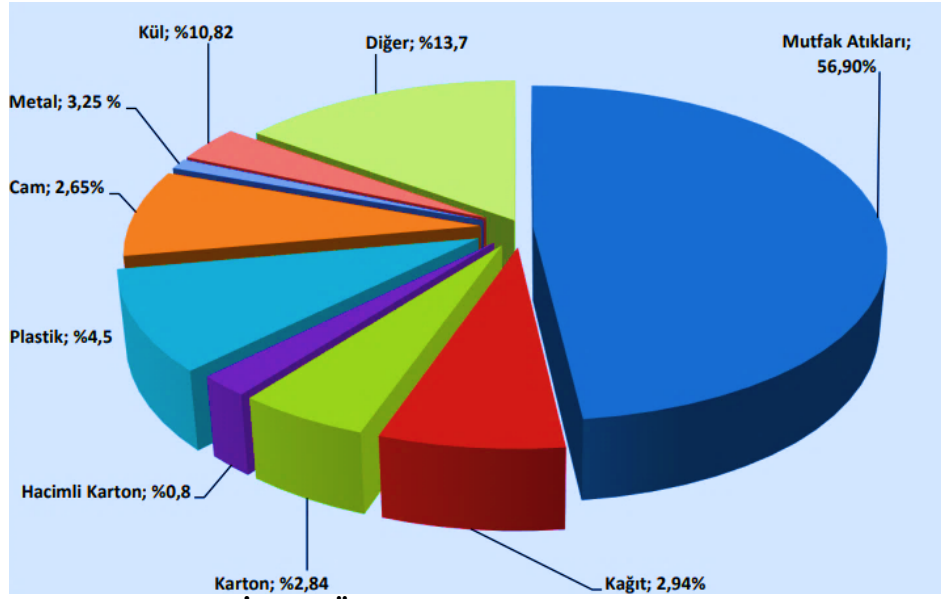
3.1.6 Katı Atıklar

Ordu İli atık kompozisyonu aşağıda Şekil 5 ile verilmiştir. İlde günlük ortalama 650 ton atık üretilip aktarma istasyonları ile Mekanik Ayırma Tesisi'ne ulaştırılıp burada ayrıştırılır. Ayrıştırma sonucu atıktan üretilen yakıt Ünye Çimento fabrikasına alternatif yakıt olarak gönderilir. Geri kalan atıklar nihai bertaraf amaçlı Çaybaşı Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'na aktarılmaktadır. İlde Belediyelerden kaynaklanan arıtma çamurlarının %25'i yakma, %75'i düzenli depolama sahasına gönderilmektedir. (ÇŞB, 2019b)



Şekil 5 Ordu İli 2019 Yılı Yaz Döneminde Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2019b)

Trabzon ve Rize illeri katı atık kompozisyonları aşağıda Şekil 6 ile verilmiştir. TRABRİKAB (Trabzon- Rize İli Yerel Yönetimleri Katı Atık Tesisleri Yapma ve İşletme Birliği) bünyesinde oluşan günlük ortalama belediye atık miktarı 800 ton'dur. Bu atığın yaklaşık 550 tonu Trabzon, geri kalan kısmı Rize iline aittir. Toplanan atıklar Trabzon ve Rize illeri arasında Trabzona bağlı Sürmene ilçesindeki Kutlular Düzenli Depolama Tesis'i'nde bertaraf edilmektedir. (ÇŞB, 2020b)



Şekil 6 TRABRİKAB Üye Belediyelerin 2020 yılı Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2020b)

Giresun İli ilçelerinde toplanan katı atık miktarları Tablo 12 ile verilmiştir. Giresun ilinde Alucra ve Şebinkarahisar ilçeleri dışında toplanan atıklar 21 Belediye ve İl Özel İdaresi üyeliğiyle oluşturulan birlikle işletilen Çavuşlu Katı Atık Düzenli Depolama Tesisinde bertaraf edilmektedir. (ÇŞB, 2020a)

Tablo 12 2020 Yılı Giresun İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020a)

Büyükşehir/İl/İlçe/Belediye	İlçe	Toplanan Katı Atık Miktarı (ton/gün)
Giresun	Dereli	32,67
	Bulancak	102,65
	Merkez	215,14
	Güce	10,69
	Yağlıdere	22,29
	Tirebolu	46,58
	Alucra	13,53
	Espiye	47,95
	Görece	46,16
	Keşap	30,89
	Çanakçı	8,67
	Piraziz	18,03
	Doğankent	8,57
	Şebinkarahisar	30,71
	Eynesil	19,4
Toplam		653,93

Gümüşhane belediyesinde günlük ortalama 45-50 ton evsel atık oluşmaktadır. Gümüşhane İli ilçelerinde toplanan katı atık miktarları Tablo 13 ile verilmiştir.

İlçelerden toplanan katı atıklar Gümüşhane-Bayburt Katı Atık Düzenli Depolama Tesisinde bertaraf edilmektedir. Gümüşhane belediyesinde üretilen evsel atıklar Bayburt İli Evsel Atık Düzenli Depolama Tesisine aktarılmaktadır. (ÇŞB, 2020d)

Tablo 13 2020 Yılı Gümüşhane İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020d)

Büyükşehir/İl/İlçe/Belediye	İlçe	Toplanan Katı Atık Miktarı (ton/gün)
Gümüşhane	Merkez	95
	Kelkit	62
	Kürtün	8
	Şiran	11,5
	Köse	6
	Ünlüpınar Belediyesi	0,8
Toplam		183,3

2018 yılı TÜİK verilerine göre Artvin İli yıllık toplanan belediye atık miktarı 45.102 ton'dur (ÇŞB, 2019a). Artvin İlinde düzenli depolama alanı bulunmamaktadır (ÇŞB, 2019a).

Tablo 14 2019 Yılı Artvin İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2019a)

Büyükşehir/İl/İlçe/Belediye	İlçe	Toplanan Katı Atık Miktarı (ton/gün)
Artvin	Arhavi	20,75
	Borçka	7
	Hopa	23
	Murgul	10,1
	Şavşat	19
	Yusufeli	22
Toplam		101,85

3.1.7 Biyoçeşitlilik

3.1.7.1 Flora

Yağış, yükseklik ve sıcaklık farkları bölgesel olarak florada büyük bir çeşitlilik görülmesini sağlamıştır. 79'u Türkiye'ye özel olan 300'den fazla nadir bitki bulunmaktadır. Havzada dağ kısımlarında ılıman Avrasya kuşağında bulunan eski Boreal-Tersiyer floradan kalıntı türlerin görüldüğü bilgisi verilmiştir. Ayrıca dağ ve turbalık türlerin kopuk popülasyonları ve Doğu ve Afrika taksonları da görülmüştür. Havzada Batı Avrupa'ya özgü bazı Atlantik türler yer

almaktadır. Deniz kesiminde ve alçak yamaçlarda Uzak Doğu ve Afrika florasına ait türler görülmüştür. Bölgenin kıyı bölümlerinde ormanlar ve çalılıklar iç içe geçmiş durumdadır. En yaygın orman örtüsü Doğu Kayını ormanlarıdır. Kestane ve Kızılağaç ormanları özellikle sahil kesiminden 1000-2000 m'ye kadar olan kısımlarda görülmektedir. Ladin ormanları Doğu Karadeniz'in batı sınırını çizmektedir. Kızılçam ormanları nehir vadilerindeki çökeltelerde bulunmaktadır (SYGM, 2020b).

Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı bilgilerine göre, 3.349 flora taksonu tespit edilmiştir. Flora için endemizm oranı yaklaşık %10 olup, iç su balıkları için %11, Amfibiler için %8, Sürüngenler için %5 olarak tespit edilmiştir.

Havzada illere göre biyoçeşitlilik incelenmiş ve Ordu ilinde en fazla habitat tipi Orman ve Yarı Orman Doğal yapılar olarak tespit edilmiştir. En az habitat tipi ise Sulak Alan sahalarıdır. Ordu'da ormanlar daha çok yaprak döken çam, köknar ve geniş yapraklı olarak görülmektedir (ÇŞB, 2019b). Giresun ilinde genellikle yapraklarını döken ağaçlar, fındık ve meyve ağaçları 800 m yüksekliğe kadar görülmektedir. 800–1200 m yüksekliklerde ise iğneli ağaçlardan sarıçam, ladin, dişbudak, köknar ve meşe gibi ağaçlar görülmektedir. 2000 m'den yüksek yerlerde genellikle Alpin nebatları görülmektedir. Toprak üstü florasında ise sürünücü, otsu ve soğanlı bitkiler ile mantarlar görülmektedir (ÇŞB, 2020a). Trabzon ilinde toplamda 325 bitki türü tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerden 127'si endemiktir (ÇŞB, 2020b). Rize ilinde 88 tanesi endemik olmak üzere 1552 tohumlu bitki türü, 600 tohumuz bitki türü tespit edilmiştir (ÇŞB, 2020c). Gümüşhane ilinde "Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi" kapsamında 2569 bitki taksonu tespit edilmiştir. Gümüşhane'de tespit edilen toplam endemik sayısı 326'dır. Bu endemiklerin 187 tanesi LC kategorisinde yer almakta ve koruma gerektirmemektedir. 6 tanesi lokal endemiktir. Tespit edilen türlerden 4'ü Kritik Tehlikede (CR), 19'u Tehlikede (EN), 27'si Zarar Görebilir (VU), 19'u Tehlike Altına Girebilir (NT), 5'i Az Tehdit Altında (LR) olarak belirlenmiştir. 10 türün ise durumu için çalışmalar devam etmektedir (ÇŞB, 2020d).

3.1.7.2 Fauna

Doğu Karadeniz Havzası herpetofauna endemizmi bakımından önem taşımaktadır. Engerek yılanlarının iki endemik türü olan kertenkele ve iki yaşamlılar burada görülmektedir. Bu bölgede herpetofaunaya ait 52 tür bulunmaktadır. 52 türden biri olan *Vipera barani engerek* engerek türü endemik bir türdür ve yasadışı toplanmasından dolayı tehdit altındadır. Darevskia cinsine ait türler için Doğu Karadeniz önemli biyocoğrafik bir alandır. Mertensiella caucasica

olarak bilinen Kafkas semenderi de korumada olan bayrak türlerden biridir. Bir diğer tür olan Kafkas kurbağası (*Pelodytes caucasicus*) da Doğu Karadeniz’de görülmektedir (SYGM, 2020b).

Nuh’un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı bilgilerine göre, 89 memeli, 342 kuş, 13 amfibi, 36 sürüngen ve 46 iç su balığı ihtiva eden toplam 526 fauna taksonu tespit edilmiştir. Havzada illere göre biyoçeşitlilik incelenmiş ve Ordu ilinde, 16 familyadan 32 memeli türü bulunmuştur. Tespit edilmiş bu türlerden 2’si Kesinlikle Korunması Gereken Hayvan Türleri, 3’ü Korunması Gereken Hayvan Türleri olarak Bern Sözleşmesi’nde bulunmaktadır. Yine bu 32 memeli türünden 1’i Nesli Tehlike Altına Olan ve Ticareti Tamamen Yasak Olan listesinde, 1’ de Nesli Tehlike Altına Olmayan ve Ticareti Belli Esaslara Bağlanan listesinde bulunmaktadır (ÇŞB, 2019b). Giresun ilinde 66 memeli türü, 31 sürüngen türü, 10 iki yaşamlı türü, 4 böcek türü, 3 yumuşakça türü, 1 eklembacaklı türü, 14 tuzlu su ve 3 tatlı su balık türü görülmüştür. 108 balık türü içeren Karadeniz balık popülasyonunun 57’si Akdeniz’den göç etmektedir. Bunlardan 22 tü tatlı su kökenlidir. Karadeniz’de görülen balık türlerinin çoğu Giresun sahilinde de görülmektedir (ÇŞB, 2020a). Trabzon ilinde 43 memeli türü, 338 kuş türü, 7 sürüngen, 8 iki yaşamlı ve 21 balık türü tespit edilmiştir (ÇŞB, 2020b). Rize ilinde 61 memeli türü, 239 kuş türü, 18 balık taksonu, 23 sürüngen türü, 9 çift yaşar türü ve 669 omurgasız hayvan türü tespit edilmiştir (ÇŞB, 2020c). Gümüşhane ilinde, “Gümüşhane İlinin Karasal ve İç Su Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşİ” kapsamında yapılan çalışmada sonunda 155 kuş, 56 memeli, 17 sürüngen, 5 amfibi ve 9 iç su balığı tespit edilmiştir (ÇŞB, 2020d).

3.1.8 İklim Değişikliği

Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) tarafından yapılan İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi (İklimSu) Projesi kapsamında Doğu Karadeniz Havzası için 2015-2100 yılları için iklim projeksiyonları ve iklim değişikliğinin havzadaki su kaynaklarına etkisi değerlendirilmiştir.

İklimSu Projesi kapsamında ortalama sıcaklık, minimum ve maksimum sıcaklık, yağış, kar ve bağıl nem parametreleri model çalışması ile 10’ar yıllık periyotlar halinde değerlendirilmiştir. Projeksiyonlar için mevcut durumu belirlemek amacıyla Ocak 1960-Aralık 2000 dönemi verileri kullanılmıştır. Modelde referans dönem için ise 1971-2000 yılları verileri kullanılmıştır. RegCM4.3 bölgesel iklim modelinin başlangıç ve sınır koşullarını oluşturan HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modelleri kullanılarak iki senaryo üzerinde çalışılmıştır.

RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları ile 3 modelde ortalama sıcaklık, minimum ve maksimum sıcaklık, toplam yağış ve 6 adet iklim indisi hesaplanmıştır (SYGM, 2016).

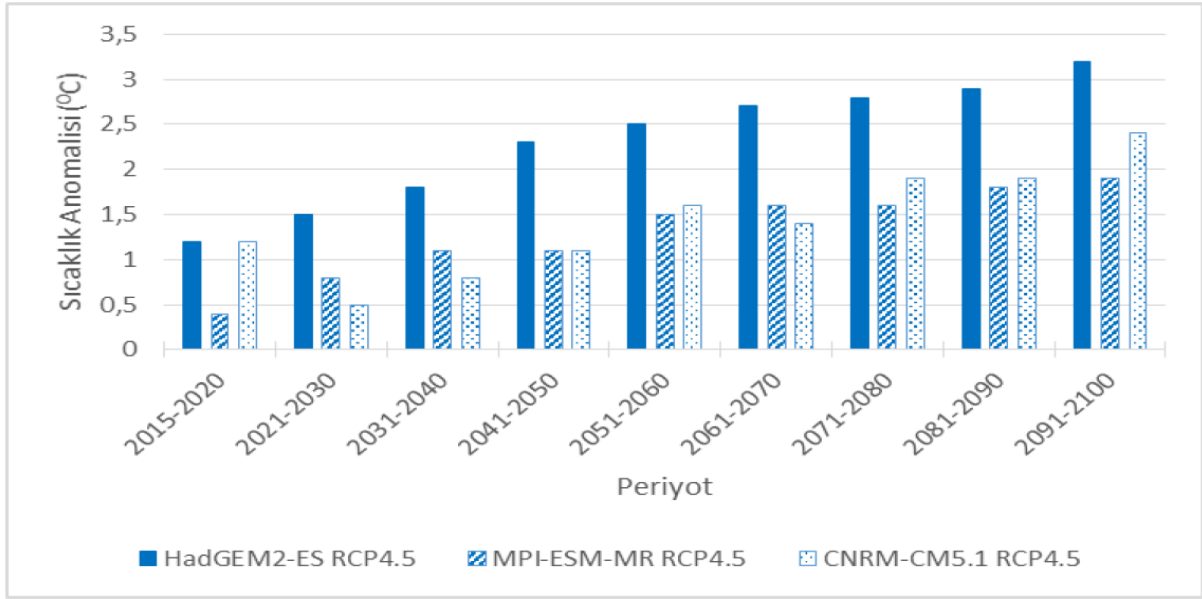
Sıcaklık Projeksiyonları

İklimSu Projesi kapsamında Doğu Karadeniz Havzası için referans dönemi incelendiğinde ortalama sıcaklık değerlerinin kıyı kesimlerde 15°C'lere ulaştığı, ancak havzanın kuzeyinden güneyine (iç kesimine) gidildikçe değerlerin 8°C'lere kadar düştüğü tespit edilmiştir. HadGEM2-ES model sonuçlarına göre sıcaklıkların havzada, 2015-2100 projeksiyon döneminin ilk 10 yıllık periyotta 1971-2000 referans dönemine göre 1,2°C civarında artacağı tahmin edilmiştir. Son 10 yıllık periyot döneminde ise referans döneme göre, sıcaklık artışının 3,2°C'ye ulaşacağı tahmin edilmiştir (SYGM, 2016).

MPI-ESM-MR modelinin RCP4.5 senaryosuna göre ilk 10 yıllık periyodunda 0,4°C civarında olan anomali değerlerinin son periyotta 1,9°C'ye ulaşacağı tahmin edilmiştir. Yüzyılın son periyodunun ortalamasına göre en soğuk (sıcaklık artışı en az) model olarak sonuç verdiği tespit edilmiştir. Anomali değerlerine göre, havzada kıyı ve iç kesimlerde büyük farklılıklar olmayacağı öngörülmüştür (SYGM, 2016).

CNRM-CM5.1 modelinin RCP4.5 senaryosuna göre, projeksiyon dönemi başında 1,2°C, projeksiyon dönemi sonunda ise 2,4°C'lik sıcaklık artışı tahmin edilmiştir. Bu modelin sonuçlarına göre, 2020 yılından 2040 yılına kadar diğer modellere göre daha düşük sıcaklıklar tahmin edilmiştir. Havzada projekte edilmiş sıcaklık değerlerinin önemli bölgesel farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir (SYGM, 2016).

İklimSu Projesinde Doğu Karadeniz Havzası için sıcaklık anomali değerlerinin 3 model ile RCP4.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 7 ile verilmiştir.



Şekil 7 RCP4.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Ortalama Sıcaklık Anomali Değerlerinin 10’ar Yıllık Değişimi (SYGM, 2016)

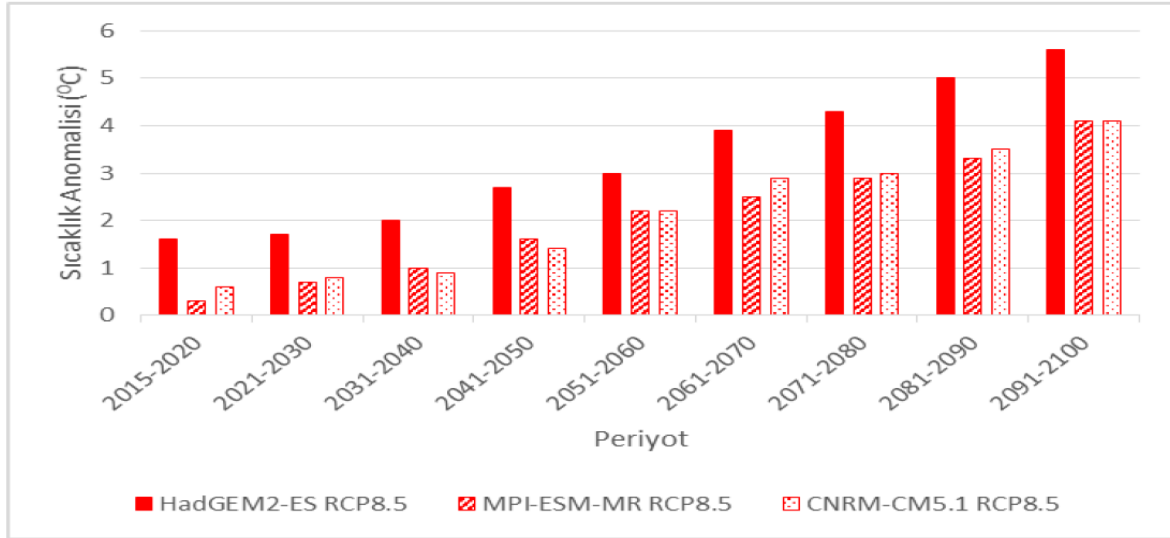
Genel olarak Doğu Karadeniz Havzası için RCP4.5 senaryosu sonuçlarına bakıldığında, tüm modeller tarafından öngörülen sonuç projeksiyon dönemi boyunca sıcaklıklarda artış eğiliminin olduğu ve bu artışların 2050 yılı sonrasında ortalama 2°C olacağı yönündedir (Şekil 7). Sıcaklık artış eğilimi 30 yıllık ortalamalar için de geçerli olup referans dönemine göre en yüksek anomaliler 2071-2100 periyoduna ait olduğu ve söz konusu anomalilerin 1,8-3°C aralığında değiştiği tespit edilmiştir (SYGM, 2016).

Yine İklimSu Projesinde, RCP8.5 senaryosuna göre, HadGEM2-ES modeli 2030’lu yılların sonuna kadar 2°C’nin altında ortalama sıcaklık değerleri tahmin etmiştir. 2050 yılından sonra ise hızla artması beklenen sıcaklıklar, son 10 yılda referans periyoda göre 5,6°C’ye kadar değişim olacağını göstermiştir. Havzanın kuzey ve güney kesimleri arasında yüzyıl ortasından sonra belirgin sıcaklık farkları olacağı ve kıyı kesimlerin güney bölgelerden daha az ısınacağı öngörülmüştür (SYGM, 2016).

MPI-ESM-MR modeli RCP8.5 senaryosunda yüksek sıcaklıklar üretmiştir. Projeksiyon dönemi boyunca CNRM-CM5.1 modeli RCP8.5 senaryosuna göre daha sıcak tahminler üretmiş ve son 10 yılda 4,1°C’lik anomali değerinin üzerine çıkması öngörülmüştür (SYGM, 2016).

Doğu Karadeniz Havzası’nda CNRM-CM5.1 modeli RCP8.5 senaryosuna göre projeksiyon dönemi sonundaki sıcaklık artışı 4,1°C’ye ulaşmış ve 2050’li yıllarda havzada 2,2°C’lik sıcaklık artışı öngörülmüştür. Havzanın güney kesimlerinde sıcaklık artışlarının daha etkin olması tahmin edilmiştir (SYGM, 2016).

İklimSu Projesinde Doğu Karadeniz Havzası için sıcaklık anomali değerlerinin 3 model ile RCP8.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 8 ile verilmiştir.



Şekil 8 RCP8.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1

Model Sonuçlarına Göre Sıcaklık Anomalilerinin 10'ar Yıllık Değişimi (SYGM, 2016)

Havzada RCP8.5 senaryo sonuçlarına bakıldığında, tüm modeller tarafından projeksiyon dönemi boyunca sıcaklıklarda ortalama 2,5°C civarında artış olduğu ve bu artışın 2060 ve sonrası dönemde artacağı tahmin edilmiştir. Sıcaklıklarda genellikle bölgesel farklılıklar görülmemiş, projeksiyon döneminin ortalarına doğru havzanın güney kesiminin daha fazla ısınacağı tahmin edilmiştir (SYGM, 2016).

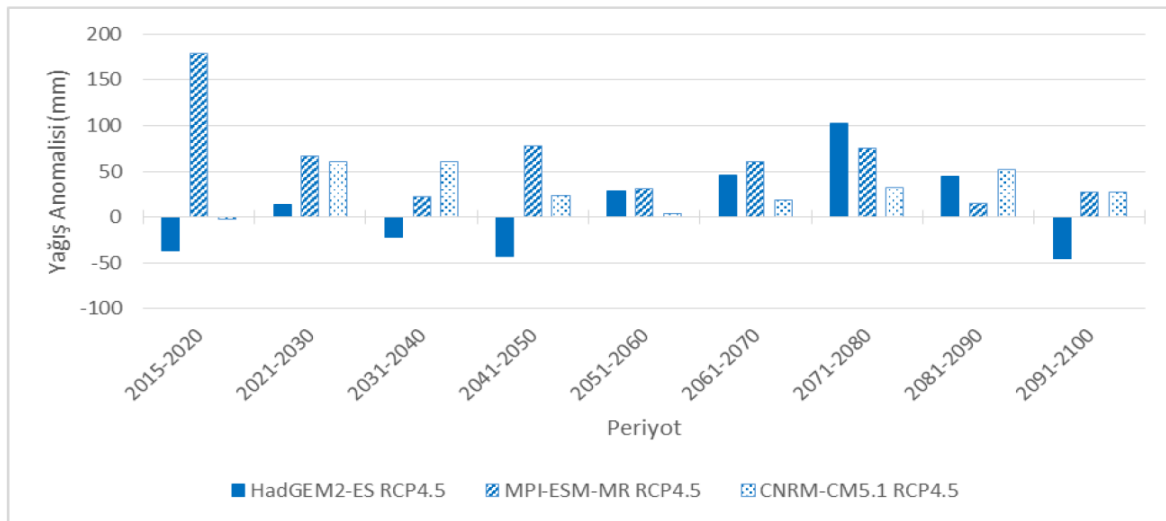
Yağış Projeksiyonları

İklimSu Projesinde yağış projeksiyonları için yine HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modelleri kullanılmış, RCP4.5 senaryosu ve RCP8.5 senaryosu çalışılmıştır. Referans dönemde Doğu Karadeniz Havzası, iç kesimlerinde daha az yağış aldığı görülmüştür. Havzanın kuzeyine gidildikçe artan toplam yağış miktarı, havzanın kuzeydoğu kıyılarında 1900 mm'lere kadar ulaştığı tespit edilmiştir. Doğu Karadeniz Havzası'nın genelde fazla yağış alan kuzeydoğu bölgesinin, HadGEM2-ES modelinin RCP4.5 senaryo sonuçlarına göre 2021-2030 ile 2051-2090 yılları arasında daha da fazla yağış alması tahmin edilmiştir (SYGM, 2016). Anomalilerin kıyı kesimlerinde 250 mm değerlerine ulaştığı görülmüştür. 2070'li yılların 300 mm'yi aşan anomali değerleri dikkat çekmiştir. 200 mm'yi aşan negatif anomali yıl sayısı, 200 mm'yi aşan pozitif anomali yıl sayısından 7 yıl fazla olduğu için, RCP4.5 senaryosunun kısmen artan yağış ürettiği gözlenmiştir. 10 yıllık ortalamaların değerlendirilmesi yapılmış ve 2051-2060 dönemi ve sonrasında önemli seviyelerde yağış artışları beklendiği ve en yüksek artış değerine

102,1 mm (%12) ile 2071-2080 periyodunda ulaşıldığı görülmüştür. Buna rağmen aynı model 2091-2100 döneminde referans değerine göre %5 oranında yağış azalması öngörmüştür (SYGM, 2016).

Yine İklimSu Projesi kapsamında yapılan MPI-ESM-MR modeli sonuçlarına göre, Doğu Karadeniz Havzası'nın kuzeydoğusunun, projeksiyon dönemi boyunca yağış artışları ile karşılaşacağı tahmin edilmiştir. İlk 10 yıllık periyotta, yüksek anomali değerleri görülmüştür ve yağış ortalamalarının yaklaşık 215 mm'yi bulduğu tespit edilmiştir. Yüzyılın geneline artan yağışların hakim olmasının yanı sıra, yıllık 200 mm'yi aşan birçok yılın olması dikkat çekmiştir. Yüzyıl boyunca 10 yıllık dönemlerde sürekli olarak yağış artışı simüle eden model sonuçlarına göre, 2015-2020 periyodu için yağışlarda referans dönemine göre %18 oranında maksimum artış olması tahmin edilmiştir (SYGM, 2016).

CNRM-CM5.1 modeli ile de Doğu Karadeniz Havzası için projeksiyon dönemi boyunca artan yağışlar tahmin edilmiş ancak referans periyoda göre artış göstermesi beklenen yağışların miktarı daha düşük olarak tahmin edilmiş ve en fazla yağış öngörülen 2021-2040 döneminde yağış ortalamasının 60 mm'ye (%6) denk geldiği tespit edilmiştir. CNRM-CM5.1 modelinde pozitif anomali yıl sayısının negatif anomaliye sahip yıl sayısından fazla olduğu ortaya çıkmıştır (SYGM, 2016). Havzanın toplam yağış anomali değerlerinin 3 model ile RCP4.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 9 ile verilmiştir.



Şekil 9 RCP4.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1

Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi

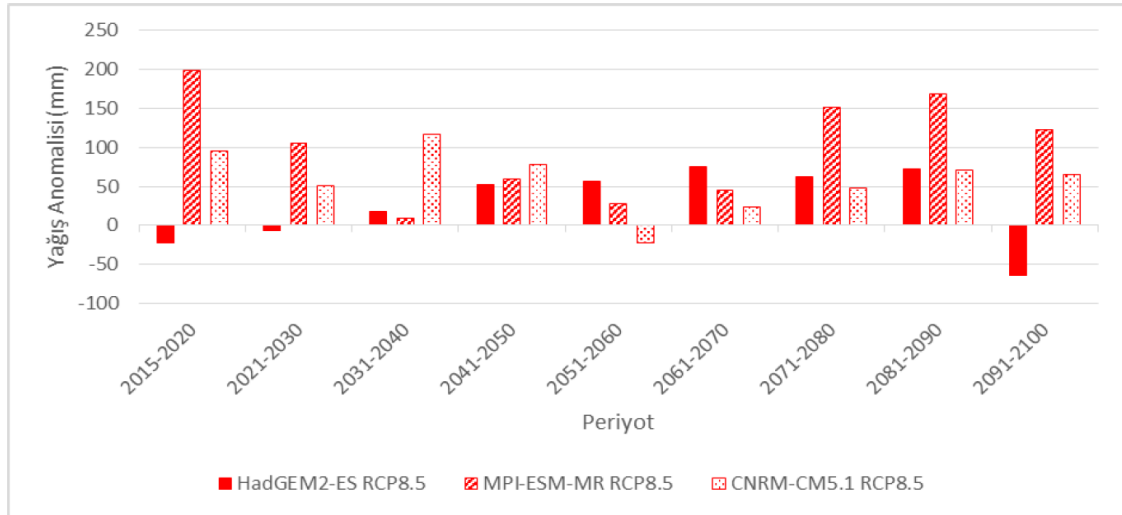
RCP4.5 senaryo sonuçlarına göre 10'ar ve 30'ar yıllık ortalamalar açısından havza genelinde yağışta belirgin bir artış ya da azalma eğiliminin olmadığı değerlendirilmiştir. Lokasyona bağlı

değişim açısından değerlendirildiğinde havzanın kuzey doğu kesimlerinde daha fazla yağış olması tahmin edilmiştir (Şekil 9).

RCP8.5 senaryosu için HadGEM2-ES modelinde projeksiyon dönemi boyunca, başlangıç periyodu dışında artan yağış şiddetleri beklendiği bildirilmiştir. 2040 yılı sonrasında kuvvetlenen yağış artışlarının, yüzyılın yarısından sonra 350 mm'ye ulaşacağı öngörülmüştür. En fazla yağışın havzanın kıyı kesimlerinde olacağı tahmin edilmiştir. Havzada artan yağışlar olmasına rağmen, bazı dönemlerde önemli miktarda yağış azalmalarının da görüleceği tahmin edilmiştir. Özellikle 2091-2100 periyodunda yağışta maksimum azalmalar meydana geleceği ve dönemsel ortalamaların -63,5 mm'yi (%7) bulacağı öngörülmüştür. 2091-2100 dönemindeki en kurak bölge ise, havzanın kuzeydoğusu olarak tespit edilmiştir. Havzada projeksiyon dönemi boyunca 10 yıllık ortalamalar açısından en yüksek artış değeri 75,4 mm (%9) ile 2061-2070 periyodu için öngörülmüştür (SYGM, 2016).

MPI-ESM-MR modelinde ise Doğu Karadeniz Havzası'nda RCP8.5 senaryo sonuçlarına göre, projeksiyon döneminin neredeyse tamamında referans periyoda göre oldukça ciddi miktarda yağış artışları olacağı tahmin edilmiştir. Özellikle 2070 yılından sonra yüksek miktarda yağış alan yılların sıklaşması; 2080'li yıllardaki ortalamaların ise 192 mm'yi bulması tahmin edilmiştir. 10 yıllık ortalamalar açısından tüm dönemlerde yağış artış değerleri öngörülmüş ve en yüksek artış değerleri 2015-2020 periyodunda %20 oranlarında olacağı tahmin edilmiştir (SYGM, 2016).

CNRM-CM5.1 modelinde RCP8.5 senaryosunda dayalı sonuçlara göre, havzada önemli yağış artışları öngörülmüştür. Sadece 2051-2070 yılları arasında havzanın doğu kesimlerinde bir miktar yağış azalması tahmin edilmiştir. Tüm projeksiyon döneminde en yüksek artış değerleri 116,4 mm ile (%12) 2031-2040 periyodu için gözlenmiştir. 10'ar yıllık ortalamalara bakıldığında sadece 2051-2060 döneminde %2 yağış azalması tahmin edilmiştir (SYGM, 2016). İklimSu Projesi kapsamında havzanın toplam yağış anomali değerlerinin 3 model ile RCP8.5 senaryosuna göre hesaplanmış değişimi 10'ar yıllık periyotlar halinde Şekil 10 ile verilmiştir.



Şekil 10 RCP8.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1

Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10’ar Yıllık Değişimi

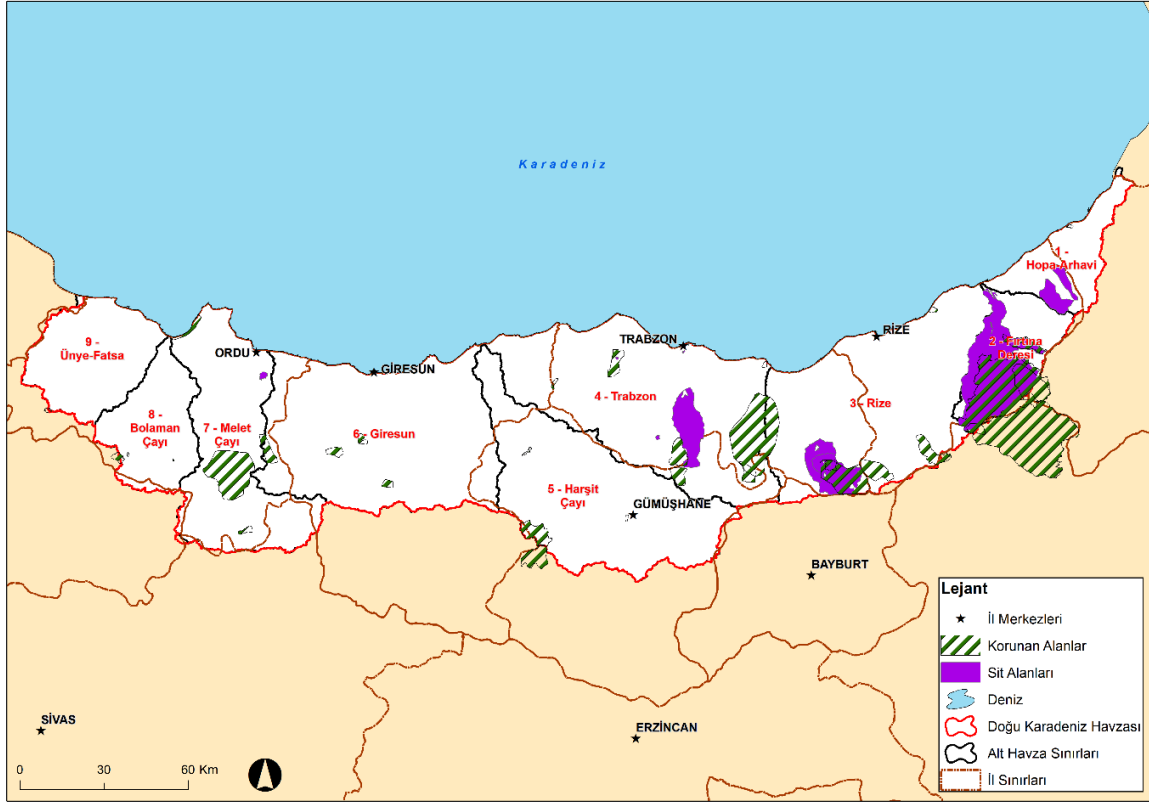
RCP8.5 senaryo sonuçlarına göre 10’ar ve 30’ar yıllık ortalamalar açısından havza genelinde yağışta belirgin bir artış ya da azalma eğilimi bulunmadığı tespit edilmiştir. Lokasyona bağlı değişim açısından değerlendirildiğinde havzanın kıyı kesimleri referans dönemine göre daha fazla yağış alacağı tahmin edilmiştir (SYGM, 2016).

3.1.9 Havzadaki Korunan Alanlar

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

Milli Parklar, Tabiat Parkı, Tabiatı Koruma Alanı, Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Sulak Alanlar, Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan, Muhafaza Ormanı, Kent Ormanı, Gen Koruma Ormanı, Tohum Mesçeresi, Tohum Bahçesi gibi korunan alanlar Tarım ve Orman Bakanlığı kapsamında bulunmaktadır. Özel Çevre Koruma Bölgesi ve Doğal Sit Alanı gibi korunan alanlar ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kapsamındadır (SYGM, 2020a).

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından 2012 yılında yapılan “Türkiye’nin Korunan Alanları Bilgi Sistemi Projesi” kapsamında, ülkemizin karasal korunan alan büyüklüğü 5.647.568 ha olarak tespit edilmiştir (DSİ, 2016). Havzada bulunan korunan alanlar Şekil 11 ile gösterilmiştir.



Şekil 11 Doğu Karadeniz Havzası Korunan Alanları (DSİ, 2016)

Tablo 15 Doğu Karadeniz Havzası'nda Mevcut Korunan Alanlar

Korunan Alan Türü	Adı	İli	Alan (ha)	Havza İçerisinde Olan Kısım (ha)
Milli Parklar	Kaçkar Dağları Milli Parkı	Rize	52.970,08	43.581,27
	Altındere Vadisi Milli Parkı	Trabzon	4.467,71	4.467,71
Tabiat Parkları	Balıkli ve Güneşli Şelaleleri	Artvin, Hopa	173	-
	Karşıyaka Tabiat Parkı	Gümüşhane	84,01	84,01
	Çağlayandibi Şelalesi	Gümüşhane	17,29	17,29
	Limni Gölü	Gümüşhane	71,54	71,54
	Artabel Gölleri	Gümüşhane	5.819,86	5.819,86
	Oymalık Tabiat Parkı	Sivas, Koyulhisar	157	-
	Harşit	Giresun, Doğankent	50	-
	Şaban Kalesi	Giresun, Tirebolu	59	-

Korunan Alan Türü	Adı	İli	Alan (ha)	Havza İçerisinde Olan Kısım (ha)
	Aymaç Tabiat Parkı	Giresun	40,25	40,25
	Yedideğirmenler Tabiat Parkı	Giresun	102,66	102,66
	Kuzulan Tabiat Parkı	Giresun	500,8	500,8
	Ağaçbaşı Tabiat Parkı	Giresun	89,32	89,32
	Koçkayası Tabiat Parkı	Giresun	252,16	252,16
	Ulugöl Tabiat Parkı	Ordu	26,38	26,38
	Çınarsuyu Tabiat Parkı	Ordu	6,68	6,68
	Tunca Vadisi Tabiat Parkı	Rize	4.082,45	4.057,45
	Akyamaç Şelalesi Tabiat Parkı	Rize	49,9	49,9
	Handüzü Tabiat Parkı	Rize	445	445
	Isırlık Tabiat Parkı	Rize	12,43	12,43
	Uzungöl Tabiat Parkı	Trabzon	1.642,01	1.642,01
	Sera Gölü Tabiat Parkı	Trabzon	21,95	21,95
	Kayabaşı Tabiat Parkı	Trabzon	134,1	134,1
	Çalcamili Tabiat Parkı	Trabzon	8,85	8,85
	Görnek Tabiat Parkı	Trabzon	5,1	5,1
	Sürmene Çamburnu Tabiat Parkı	Trabzon	5,25	5,25
	Beşikdağı Tabiat Parkı	Trabzon	20,93	20,93
	Kadıralak Tabiat Parkı	Trabzon	363,86	363,86
Tabiat Anıtları	Örümcek Ormanı Ladini 1	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Ladini 2	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Ladini 3	Gümüşhane	0,25	-

Korunan Alan Türü	Adı	İli	Alan (ha)	Havza İçerisinde Olan Kısım (ha)
	Örümcek Ormanı Ladini 4	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Göknarı 1	Gümüşhane	0,25	-
	Örmücek Ormanı Göknarı 2	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Göknarı 3	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Göknarı 4	Gümüşhane	0,25	-
	Tar Deresi Bulut Şelalası	Rize	310	-
	Kamilet Doğu Kayını	Artvin	0,10	-
	İkizdere Manle Şelalesi	Rize	4	-
Tabiat Koruma Alanı	Örümcek Ormanı Tabiatı Koruma Alanı	Gümüşhane	242	242
	Çamburnu Tabiatı Koruma Alanı	Artvin	193	193
Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Şiran Kuluca Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Gümüşhane	5.264	31,21
	Çamlıhemşin Kaçkar Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Rize	4.320	4.320
	Erzurum İspir Verçenik Dağı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Erzurum	63.130	1.142,38
Sulak Alan	Çiğ Gölü	Ordu	118,79	118,79
Özel Çevre Koruma Bölgesi	Uzungöl Özel Çevre Koruma Alanı	Trabzon	1.491,20	1.491,20

3.1.10 Sağlık

Havzadaki illerin sağlık sektöründeki durumlarının ortaya konması için TÜİK tarafından yayınlanan son veriler olan 2019 verileri kullanılmıştır. Tablo 16 ile görüldüğü üzere, en çok hastane ve yatak sayısı Trabzon ilinde bulunmaktadır. Buna göre Trabzon'da Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastaneler, üniversite hastaneleri ve özel hastaneler olmak üzere toplamda 21 hastane ve bu hastaneler dahilinde 3.242 yatak bulunmaktadır. Trabzon'u 17 hastane ve 2.229 yatak ile Ordu ili takip etmektedir. Toplamda 17 hastaneye sahip olan havzadaki bir diğer il Giresun ili olup toplam yatak sayısı 1.575'tir. 2019 yılı verilerine göre Rize'de toplam 11, Gümüşhane'de ise toplam 6 hastane bulunmaktadır.

Tablo 16 Havzadaki İllerin Hastane ve Yatak Sayıları (TÜİK, 2019)

İl	Tür	Hastane Sayısı (2019)	Yatak Sayısı (2019)
Ordu	Toplam	17	2.229
	Sağlık Bakanlığı	12	1.723
	Üniversite	-	-
	Özel	5	506
Trabzon	Toplam	21	3.242
	Sağlık Bakanlığı	17	2.098
	Üniversite	1	831
	Özel	3	313
Giresun	Toplam	17	1.575
	Sağlık Bakanlığı	15	1.293
	Üniversite	-	-
	Özel	2	282
Gümüşhane	Toplam	6	327
	Sağlık Bakanlığı	6	327
	Üniversite	-	-
	Özel	-	-
Rize	Toplam	11	1.121
	Sağlık Bakanlığı	10	1.073
	Üniversite	-	-
	Özel	1	48
Artvin	Toplam	8	346
	Sağlık Bakanlığı	8	346
	Üniversite	-	-
	Özel	-	-

Havzada bulunan illerin sağlık personeli sayıları ise Tablo 17 ile verilmiştir. (TÜİK, 2019) verileri ile hazırlanan tabloda pratisyen hekim, uzman hekim, asistan hekim, diş hekimi, hemşire, ebe, eczacı ve diğer sağlık personeli sayıları iller bazında değerlendirilmiştir.

Tablo 17 Havzadaki İllerin Sağlık Personeli Sayıları (TÜİK, 2019)

Sağlık Personeli	Ordu	Trabzon	Giresun	Gümüşhane	Rize	Artvin
Pratisyen Hekim						
Sağlık Bakanlığı	463	460	306	114	221	179
Üniversite	-	-	-	-	-	-
Özel	39	25	15	-	7	-
Toplam	502	485	321	114	228	179
Uzman Hekim						
Sağlık Bakanlığı	359	514	206	83	163	106
Üniversite	48	207	84	-	119	-
Özel	175	149	70	1	44	1
Toplam	582	870	360	84	326	107
Asistan Hekim						
Sağlık Bakanlığı	7	56	3	1	3	3
Üniversite	27	451	22	-	171	-
Özel	-	-	-	-	-	-
Toplam	34	507	25	1	174	3
Toplam Hekim						
Sağlık Bakanlığı	829	1.030	515	198	387	288
Üniversite	75	658	106	-	290	-
Özel	214	174	85	1	51	1
Toplam	1.118	1.862	706	199	728	289
Diş Hekimi						
Sağlık Bakanlığı	102	129	74	33	56	26
Üniversite	90	114	4	-	73	-
Özel	66	132	31	6	36	10
Toplam	258	375	109	39	165	36
Hemşire						
Sağlık Bakanlığı	1.455	1.985	1.045	322	911	414
Üniversite	16	641	68	-	51	3
Özel	313	234	121	-	37	-
Toplam	1.784	2.860	1.234	322	999	417
Ebe						
Sağlık Bakanlığı	643	646	468	112	251	200
Üniversite	-	9	2	-	-	-
Özel	21	17	6	-	6	-
Toplam	664	672	476	112	257	200
Eczacı						
Sağlık Bakanlığı	37	46	33	8	24	12
Üniversite	-	19	1	-	-	-
Özel	269	311	166	27	118	44
Toplam	306	376	200	35	142	56
Diğer Sağlık Personeli						
Sağlık Bakanlığı	1.553	2.035	1.239	417	816	528
Üniversite	15	208	37	-	37	1
Özel	285	381	186	-	61	-
Toplam	1.853	2.624	1.462	417	914	529

3.1.11 Geçim Şartları

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından 2022 yılında İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) Araştırması çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmada tüm Türkiye için demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik ve yaşam kalitesi başlıklarında değişkenler kullanılarak illerin gelişmişlik düzeylerine göre illerin göreceli sıralamaları ve kademeleri belirlenmiştir.

Tüm Türkiye için ilçelerin gelişmişlik düzeylerini gösteren SEGE skorları -1,061 ile +6,959 arasında değişmektedir. Doğu Karadeniz Havzası içinde kalan ilçelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi değerleri ve 2022 sıraları ile verilmiştir. Doğu Karadeniz Havzası içinde kalan illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik endeks değerleri ve 2022 sıraları Tablo 18 ile verilmiştir. (SEGE, 2022)

Tablo 18 Havza İlçelerinin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değeri (SEGE, 2022)

İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
Ordu	Mesudiye	864	-0,842
	Ünye	266	0,266
	Gölköy	724	-0,610
	Altınordu	113	1,121
	Fatsa	246	0,363
	Ulubey	801	-0,730
	Kabadüz	809	-0,744
	Kumru	720	-0,606
	Aybastı	603	-0,464
	Korgan	784	-0,704
	Perşembe	566	-0,418
	Akkuş	912	-1,012
	Gürgentepe	871	-0,859
	İkizce	907	-0,979
	Çaybaşı	890	-0,932
	Çatalpınar	868	-0,854
	Çamaş	823	-0,776
	Kabataş	841	-0,805
	Gülyalı	398	-0,145
Trabzon	Maçka	400	-0,150
	Çaykara	345	-0,023
	Araklı	462	-0,240
	Akçaabat	236	0,405
	Of	361	-0,060
	Hayrat	768	-0,676
	Ortahisar	56	1,807
	Yomra	224	0,480
	Köprübaşı	619	-0,482

İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
	Tonya	605	-0,469
	Sürmene	322	0,056
	Şalpazarı	658	-0,527
	Arsin	369	-0,083
	Vakfıkebir	265	0,268
	Düzköy	730	-0,616
	Dernekpazarı	534	-0,374
	Beşikdüzü	283	0,170
	Çarşıbaşı	517	-0,340
Giresun	Dereli	851	-0,824
	Bulancak	316	0,063
	Merkez	109	1,145
	Güce	840	-0,805
	Yağlıdere	694	-0,576
	Tirebolu	339	0,014
	Alucra	669	-0,540
	Espiye	416	-0,178
	Görele	357	-0,045
	Keşap	460	-0,240
	Çanakçı	748	-0,637
	Piraziz	409	-0,168
	Doğankent	710	-0,593
	Şebinkarahisar	439	-0,204
	Eynesil	519	-0,350
Rize	Çamlıhemşin	486	-0,287
	İkizdere	631	-0,500
	Çayeli	323	0,054
	Ardeşen	311	0,078
	Fındıklı	336	0,018
	Merkez	119	1,079
	Pazar	277	0,199
	Güneysu	431	-0,195
	Hemşin	476	-0,270
	Kalkandere	598	-0,453
	Derepazarı	531	-0,370
	İyidere	425	-0,187
Gümüşhane	Merkez	189	0,655
	Torul	529	-0,368
	Kürtün	785	-0,705
	Şiran	646	-0,515
	Kelkit	577	-0,429
	Köse	741	-0,629
Artvin	Arhavi	273	0,222
	Hopa	220	0,502
	Kemalpaşa	581	-0,432
	Borçka	488	-0,290

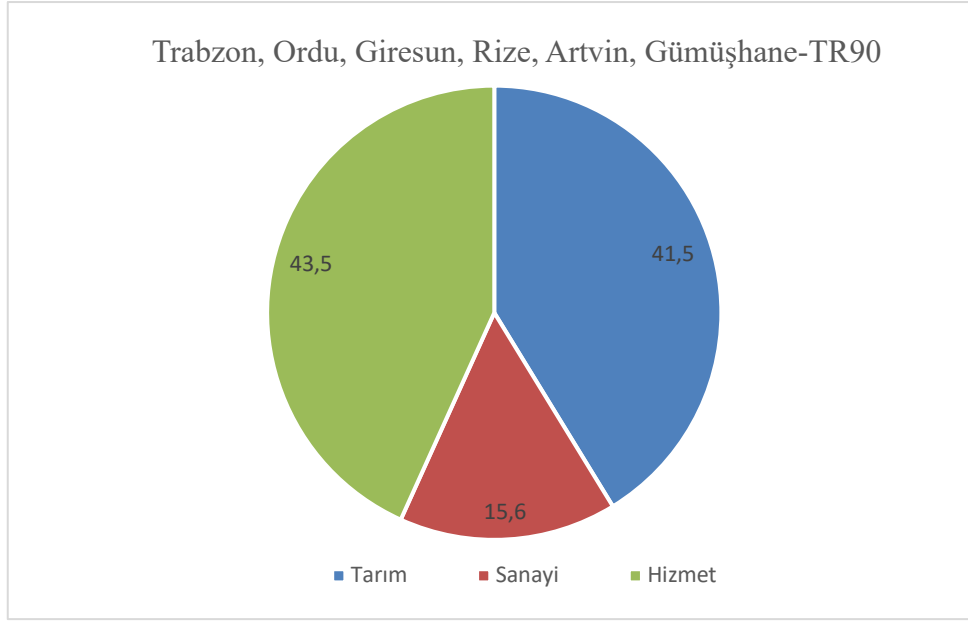
İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
	Murgul	408	-0,165
	Yusufeli	487	-0,290

SEGE-2022 çalışmasında, Doğu Karadeniz Havzası içinde kalan ilçelerden en yüksek SEGE skoruna sahip ilçe Trabzon ilinin Ortahisar ilçesi'dir. Trabzon ili, eğitim ve sağlık boyutundaki değişkenlerde Türkiye ortalamasının üzerinde değerlere sahiptir. (SEGE, 2022)

Doğu Karadeniz Havzası'ndaki Trabzon ile birlikte üçüncü gelişmişlik kademesinde bulunan il Rize'dir. Rize, eğitim değişkenlerinden genel ortaöğretim okullaşma oranı ve meslekî ve teknik liseler okullaşma oranı değişkenlerinde birinci, yenilikçilik değişkenlerinden kişi başı patent ve marka başvuru sayısında sırasıyla dokuzuncu ve on dokuzuncu sıradadır. SEGE sıralamasında Rize ilinin ardından dördüncü kademe gelişmiş iller grubunda bulunan Artvin ili gelir. Artvin şehirleşme oranı ve kırsal kesim asfalt-beton köy yolu oranının düşük olduğu illerden biridir. İlde ortalama günlük kazanç verisinde sekizinci, kişi başına düşen mobil telefon abone sayısı değişkeninde de dokuzuncu sırada yer almaktadır (SEGE, 2017).

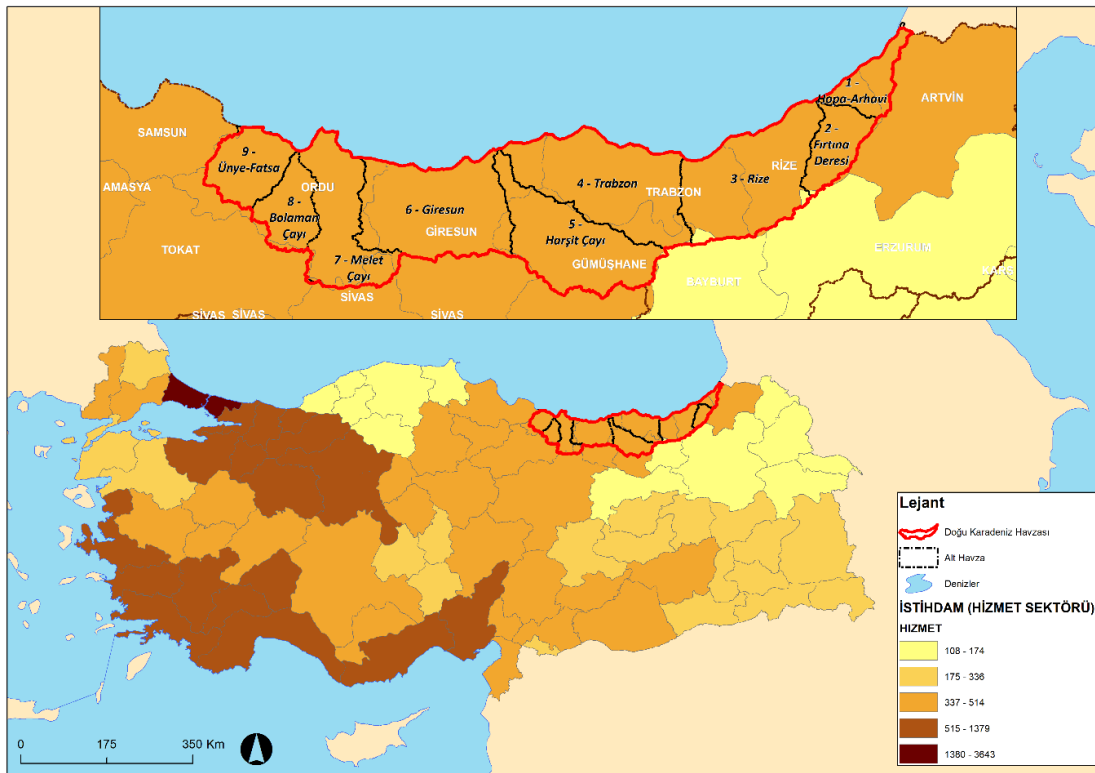
Yine bu çalışmaya göre, Doğu Karadeniz Havzası içinde yer alan ve topraklarının yaklaşık %90'ı havzada yer alan Ordu ili Trabzon'la birlikte en yüksek şehirleşme oranına (yüzde 82) sahip olan ilimizdir. İşsizlik oranıyla 81 il içinde en iyi on ikinci il konumundadır. Eğitim boyutundaki mesleki ve teknik liseler okullaşma oranında ülke ortalamasının üzerinde kalan il, yüksek lisans veya doktora mezunu kişi sayısı bakımından ülke ortalamasının gerisinde kalmaktadır (SEGE, 2017).

Havza illerini içeren bölgelerde istihdamın sektörlere göre dağılımı incelendiğinde (Şekil 12) Doğu Karadeniz Bölgesi için sanayi sektöründe istihdamın %15,6 civarı ile en düşük, hizmet sektörü istihdamının %43,5 ile en yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Tarım sektörü ise bölgede %41,5 ile önemli bir paya sahiptir. Havza bazında tarım ve hizmet sektörleri arasında istihdamın paylaşımının dengeli olduğu görülmektedir.

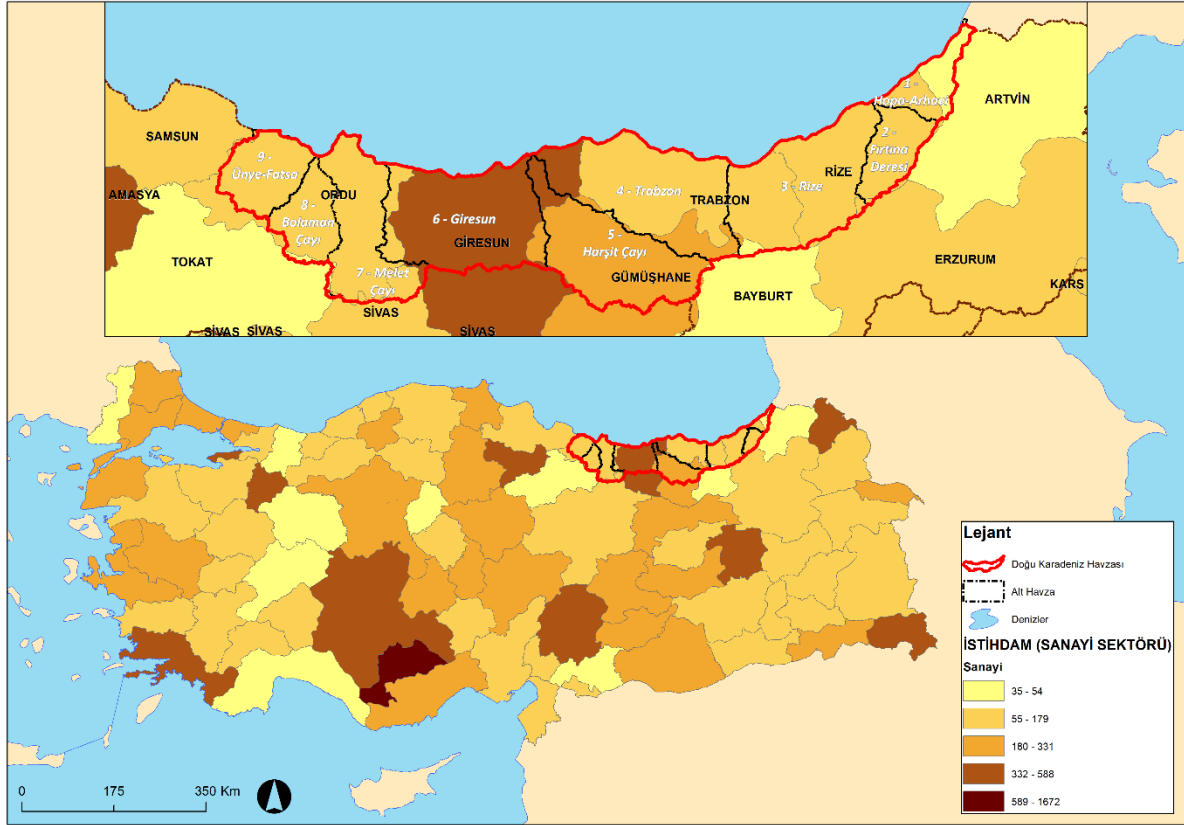


Şekil 12 Doğu Karadeniz Havzası İstihdamın Sektörlere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020f)

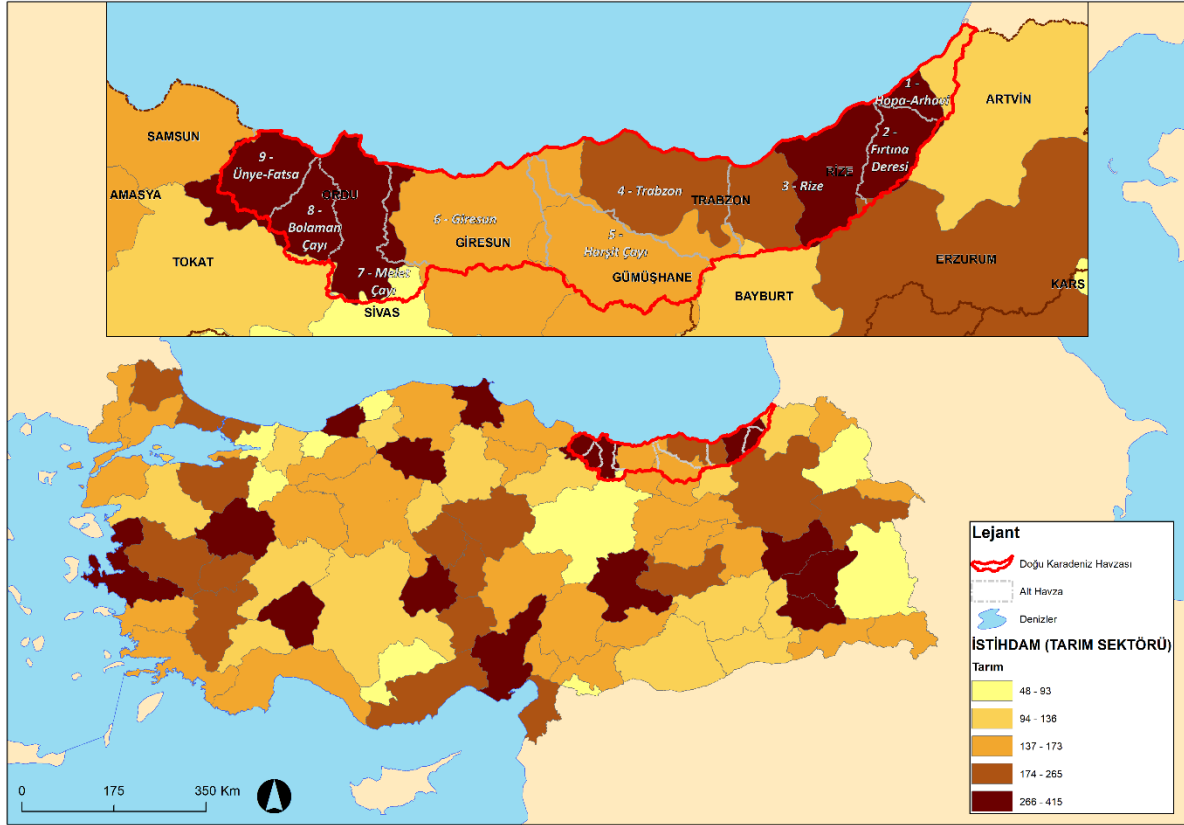
Doğu Karadeniz Havzası ve Türkiye için hizmet, sanayi ve tarım sektörlerinde istihdam durumunu gösteren haritalar sırasıyla Şekil 13, Şekil 14, Şekil 15 ile verilmiştir.



Şekil 13 Doğu Karadeniz Havzası ve Türkiye Hizmet Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)



Şekil 14 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Sanayi Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)



Şekil 15 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Tarım Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)

TÜİK'in 2021 yılında yapmış olduğu Dış Ticaret İstatistikleri verilerine bakıldığında 2021 yılı Ocak- Temmuz ayları arası toplam ithalat ve ihracat değerlerinde (Tablo 19) Doğu Karadeniz Havzasında Trabzon'un hem ithalat hem ihracatta diğer illerden çok önde olduğu göze çarpmaktadır. Toplam ithalat değerlerinde sonuncu olan il Gümüşhane iken, toplam ihracatta bu altı il arasında Artvin ili son sırada yer almaktadır.

Tablo 19 Havza İllerinin 2021 Yılı Toplam İthalat Ve İhracat Değerleri (TÜİK, 2020e)

İller	Toplam İthalat (bin \$)	Toplam İhracat (bin \$)
Trabzon	71.946	658.070
Rize	30.220	119.409
Ordu	18.836	150.757
Giresun	13.940	179.762
Gümüşhane	888	35.366
Artvin	13.150	31.033

3.2 Gelecekteki Olası Gelişim

Nehir havzasının geçmiş ve mevcut durumu dikkate alınarak ortaya konan çevre ve sağlığa dair kilit konular açısından KYP'nin olası etkileri değerlendirilmektedir. Bu amaçla KYP

kapsamında önerilen tedbirlerin gelecekte havzada öngörülen gelişimi nasıl etkileyeceğini temel hatlarıyla ele alınmaktadır.

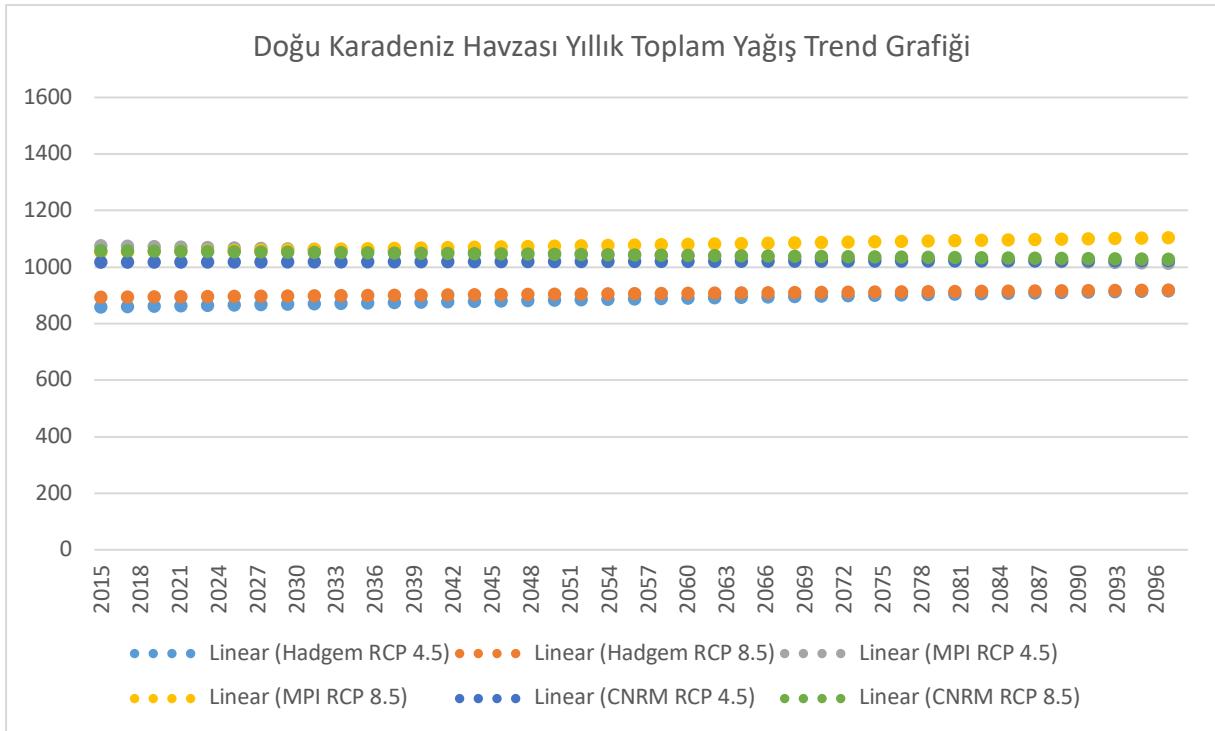
3.2.1 İklim Değişikliği

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

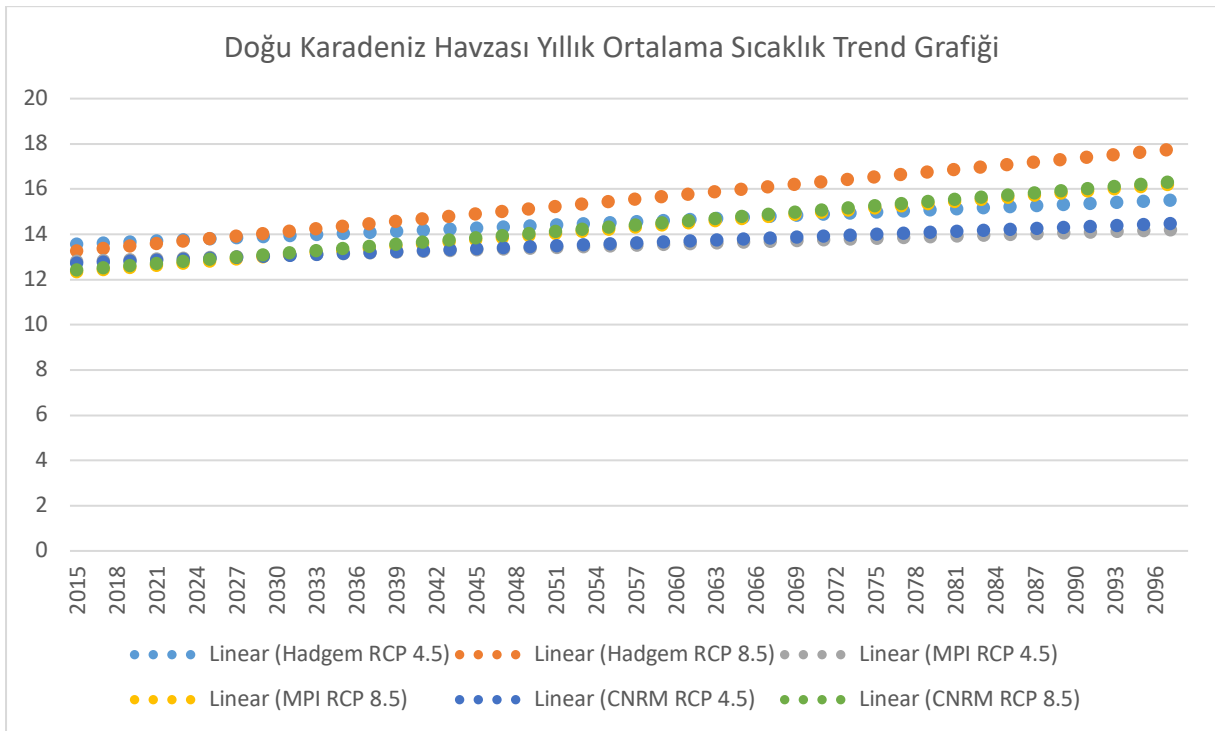
En Kötü Senaryonun Bulunması

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

Kuraklık ile ilgili hesaplamalarda 3 model ve her bir model için 2 senaryo ile toplamda 6 farklı çıktı kullanılmıştır. Senaryoların birbirine göre kuraklık durumunu nasıl yansıttıklarını bulmak amacıyla havzaya düşen iklim gridlerindeki (260 adet) toplam yağış ve sıcaklık ortalamaları alınarak havzanın aylık bazda toplam yağış ve ortalama sıcaklık verileri bulunmuştur. Bu tabloların da yağış için yıllık toplamı ve sıcaklık için ise yıllık ortalaması alınarak 2021-2100 arasında 6 farklı zaman serisi oluşturulmuştur. Bu zaman serileri aynı grafiklerde trend çizgileri ile gösterilerek senaryoların birbirine göre durumlarının gösterilmesi sağlanmıştır (Şekil 16 ve Şekil 17).



Şekil 16 Havza Geneli Yıllık Toplam Yağış Trend Grafiği



Şekil 17 Havza Geneli Yıllık Ortalama Sıcaklık Trend Grafiği

Şekil 16 incelendiğinde HadGEM RCP 4.5 ve HadGEM RCP 8.5 çıktıları benzer bir şekilde havzanın en düşük yağış alma durumunu göstermektedir. Bu model sonrasında CNRM RCP

4.5 senaryosu da 3. sırada en kötü durum olarak görülmektedir. Şekil 17 incelendiğinde ise HadGEM RCP 8.5 ve grafikte altta kaldığı için MPI RCP 8.5 sıcaklık bakımından en fazla yükselmenin görüldüğü modeller olarak görülmektedir. En kötü senaryo olarak HadGEM RCP 8.5 seçilmiş olup, kuraklık planmasında en kötü senaryo dikkate alınmıştır.

3.2.2 Kullanılabilir Su Miktarı

Doğu Karadeniz Havzası için gerçekleştirilen su potansiyeli çalışmalarında yerüstü ve yeraltı suyu potansiyeli değişimleri ayrı olarak incelenmiştir. Bu çalışma yapılırken öncelikle Doğu Karadeniz Havzası'nı daha iyi temsil edebilen ve doğrultulmuş akımlar ile olan su potansiyeli yakınlıkları gerekçeleriyle seçilen HBV modeli kullanılmıştır. Bununla birlikte, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisinin Belirlenmesi raporu kapsamında sunulan 3 küresel iklim modeli ve 2 senaryosu çıktıları, HBV ve abcd modellerine girdi olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar çerçevesinde Doğu Karadeniz Havzası'nın su potansiyeli açısından için en iyimser senaryosu MPI-ESM-MR modelinin RCP 8.5 senaryosu olurken en karamsar senaryo ise HadGEM2-ES modelinin RCP 8.5 senaryosu olmuştur. Bu bölüm kapsamında modellere ait belirtilen 2 farklı senaryo için YÜS ve YAS potansiyeli çıktılarının ortalamaları alınmış ve eğilimleri hesaplanmıştır.

Projeksiyonlar için yapılan çalışmalarla birlikte, iklim modellerinin referans periyodu (1971-2000) çıktıları da değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda iklim modellerinin senaryolarından elde edilen gelecek dönem su potansiyeli sonuçları ile yine iklim modellerinden elde edilen referans dönem su potansiyeli sonuçları karşılaştırılmıştır. Böylece, Doğu Karadeniz Havzası ve alt havzalarında referans döneme göre projeksiyon dönemlerindeki su potansiyellerinin ne kadar değiştiği gözlenmiştir.

Doğu Karadeniz Havzası MPI RCP 8.5 senaryosu yüzey suyu potansiyeli için incelenen 2021-2049 dönemi ortalaması 15.076,65 hm³; 2050-2074 dönemi ortalaması 14.537,68 hm³; 2075-2098 dönemi ortalaması ise 15.996,69 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021-2098 dönemi için yerüstü su potansiyelinde %95 anlamlılık düzeyinde eğilim yoktur. HadGEM RCP 8.5 senaryosu için ise incelenen 2021-2049 dönemi ortalaması 14.161,26 hm³; 2050-2074 dönemi ortalaması 14.439,82 hm³; 2075-2098 dönemi ortalaması ise 12.846,10 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021-2098 dönemi için yerüstü su potansiyelinde %95 anlamlılık düzeyinde eğilim yoktur. Bu değerlendirmelerin yanı sıra, MPI RCP 8.5 senaryosunun bütün dönemlerinde, referansa göre yüzeysel su potansiyelinde artışın olduğu

görülmektedir. Bununla birlikte, HadGEM RCP 8.5 senaryosunun bütün dönemlerinde ise havzadaki yüzeysel su potansiyelinin referans değerlere göre azaldığı tespit edilmiştir.

Doğu Karadeniz Havzası için yeraltı su potansiyeli değişimleri farklı senaryolar için çoklu model ortalamaları ile hesaplanmıştır. MPI RCP8.5 senaryosu için incelenen 2021 - 2049 dönemi ortalaması 618,50 hm³; 2050 - 2074 dönemi ortalaması 612,41 hm³; 2075 - 2098 dönemi ortalaması ise 701,20 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021 - 2098 dönemi için yeraltı su potansiyelinde eğilim yoktur. HadGEM RCP8.5 senaryosu için ise incelenen 2021- 2049 dönemi ortalaması 616,76 hm³; 2050 - 2074 dönemi ortalaması 654,21 hm³; 2075 - 2098 dönemi ortalaması ise 599,75 hm³ olarak hesaplanmış olup bu sonuçlara göre 2021 - 2098 dönemi için dönemi için yeraltı su potansiyelinde eğilim yoktur.

Doğu Karadeniz Havzası ve alt havzaları için yüzeysel su potansiyeli projeksiyonları Tablo 20 ile yeraltı suyu projeksiyonları Tablo 21 ile verilmiştir.

Tablo 20 Doğu Karadeniz Havzası Yüzey Suyu Potansiyeli Projeksiyonları

Alt Havzalar	Ortalama Yüzey Suyu Potansiyeli (hm ³ /yıl)									
	MPI-Referans	HadGEM-Referans	MPI-RCP8.5			HadGEM RCP8.5			MPI RCP8.5 Eğilim Yönü	HadGEM RCP8.5 Eğilim Yönü
	1971-2000		2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2098	2021-2098
Hopa-Arhavi	1.119,95	1.120,56	1.122,84	1.121,11	1.176,81	1.072,54	1.158,02	985,66	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Fırtına Deresi	1.015,67	996,13	1.049,91	992,96	1.056,35	1.056,25	1.073,77	928,92	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Rize	3.002,12	3.024,68	3.122,23	3.026,03	3.272,83	2.897,61	3.024,11	2.584,74	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Trabzon	2.911,92	2.962,21	3.012,91	2.995,95	3.352,58	3.014,20	3.156,12	2.871,59	Artan	Eğilim Yok
Harşit Çayı	1.785,10	1.810,20	1.894,82	1.803,47	1.944,15	1.804,34	1.774,05	1.668,49	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Giresun	2.122,84	2.180,94	2.271,09	2.191,22	2.511,29	2.113,65	2.130,78	1.958,74	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Melet Çayı	1.324,51	1.342,67	1.399,54	1.288,88	1.423,28	1.187,07	1.139,22	1.018,16	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Bolaman Çayı	539,40	546,26	562,99	535,62	592,68	485,30	461,95	401,88	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Ünye-Fatsa	635,48	641,05	640,32	582,43	666,73	530,29	521,79	427,92	Eğilim Yok	Azalan
DOĞU KARADENİZ HAVZASI	14.457,00	14.624,70	15.076,65	14.537,68	15.996,69	14.161,26	14.439,82	12.846,10	Eğilim Yok	Eğilim Yok

Tablo 21 Doğu Karadeniz Havzası Yeraltı Suyu Potansiyeli Projeksiyonları

Alt Havzalar	Ortalama Yeraltı Suyu Potansiyeli (hm ³ /yıl)									
	MPI-Referans	HadGEM-Referans	MPI-RCP8.5			HadGEM RCP8.5			MPI RCP8.5 Eğilim Yönü	HadGEM RCP8.5 Eğilim Yönü
	1971-2000		2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2098	2021-2098
Hopa-Arhavi	46.49	50.34	47.57	48.71	54.26	50.53	56.17	51.24	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Fırtına Deresi	65.73	67.06	68.87	67.81	76.82	67.64	72.45	66.28	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Rize	107.04	109.27	114.40	115.11	131.24	111.36	122.93	108.75	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Trabzon	80.22	82.07	84.08	85.32	97.23	87.21	94.05	86.85	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Harşit Çayı	55.12	56.79	60.91	58.73	66.05	60.78	61.94	59.28	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Giresun	125.28	128.35	135.85	134.56	152.83	135.45	139.25	129.46	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Melet Çayı	46.32	48.35	51.98	49.07	57.07	50.00	51.13	47.48	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Bolaman Çayı	23.07	24.54	25.47	24.90	30.40	24.91	25.51	23.63	Eğilim Yok	Eğilim Yok
Ünye-Fatsa	27.05	29.09	29.37	28.21	35.30	28.89	30.80	26.79	Eğilim Yok	Eğilim Yok
DOĞU KARADENİZ HAVZASI	576,32	595,86	618,50	612,41	701,20	616,76	654,21	599,75	Eğilim Yok	Eğilim Yok

3.2.3 Korunan Alanlar ve Ekosistemler

Doğu Karadeniz Havzası'nda MPI-RCP8.5 ve HadGEM-RCP8.5 senaryolarına göre ekosistem su ihtiyacı tahminleri Tennant ve Hidrolojik Çevresel Akış Yöntemi metotları kullanılarak belirlenmiştir.

Değerler incelendiğinde mevcut durum (1980-2020) için en yüksek çevresel akış değerlerinin AH-3 Fırtına Deresi Alt Havzası'nda olduğu görülmektedir. İleriye dönük projeksiyonlarda bu alt havzada Hidrolojik Yöntemle en yüksek değerler bulunmuştur. Fırtına Deresi Alt Havzası'nda yapılan projeksiyon sonuçları itibariyle iki model farklı sonuçlar vermektedir. MPI-RCP8.5 sonucuna göre akımlar önce azalmakta, sonra artmaktadır. HadGEM-RCP8.5 sonucuna göre ise akımlar yüzyıl sonuna doğru azalmaktadır. Diğer havzalarda belirlenen periyotlar ve senaryolar itibariyle elde edilen yüksek çevresel akış değerleri Hidrolojik Yöntem sonuçlarından oluşmaktadır.

Tablo 22 Doğu Karadeniz Havzası için seçilen çevresel akış değerleri

Havza Adı	Mevcut Dönem Aylık Ortaklama Akım (hm ³ /ay)	Seçilen Çevresel Akış Değeri (hm ³ /ay)					
		MPI-RCP8.5			HadGEM-RCP8.5		
		2021-2049	2050-2074	2075-2098	2021-2049	2050-2074	2075-2098
AH-1	6,3	59,80	58,26	57,83	54,56	56,22	44,16
AH-2	4,8	59,58	56,07	58,41	59,05	59,43	50,38
AH-3	9,4	164,38	156,64	163,80	150,00	151,94	124,59
AH-4	10,4	153,16	143,30	152,55	148,42	145,75	122,55
AH-5	11,4	106,67	95,38	97,54	99,06	90,75	78,63
AH-6	12,4	117,84	108,02	118,86	107,02	101,47	85,76
AH-7	13,4	64,47	51,92	52,34	50,44	42,88	33,10
AH-8	14,4	24,81	20,50	20,91	19,87	16,96	12,25
AH-9	15,4	38,45	42,25	43,60	36,00	35,35	28,80
D.Karadeniz Havzası	1.432,0	772,30	707,53	740,03	705,70	680,97	563,16

3.2.4 Sağlık ve Geçim Şartları

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

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

3.2.5 Arazi Kullanımı ve Orman Alanları

Uzun süreli kuraklık etkisiyle yaşanacak erozyon ve toprak kaybı tarım alanları ve meraları olumsuz etkiler. Su ihtiyacının karşılanamaması sonucunda tarımsal üretim veriminin düşmesi, uzun vadede ise tarım alanlarının azalması söz konusudur. Uzun süreli kuraklık, meralarda verimi önemli ölçüde azaltmaktadır. Bunun sonucu olarak mera alanlarında azalma görülebilir. Uzun süreli kuraklık, orman alanlarında ağaçların büyümesini, doğal yayılışlarını ve çeşitliliklerini sınırlayabilir. Bununla birlikte orman yangınlarında artış görülebilir ve orman alanları azalabilir.

3.2.6 Arkeolojik - Kültürel Miras ve Peyzaj Alanları

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

Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarının azalması

4 PLAN VEYA PROGRAMDAN DOĞAN MEVCUT ÇEVRESEL SORUNLAR, ÇEVRE KORUMA BÖLGELERİ VEYA HASSAS ALANLARLA İLGİSİ

Kapsam belirleme aşamasındaki bulgular ve analiz çalışmaları sürecinde elde edilen bilgiler ışığında havzaya özgü kilit hususlar belirlenmiş ve Tablo 23 ile sunulmuştur. KYP'nin hedefleri dikkate alınarak, KYP'den etkilenmesi muhtemel kilit sorunlar ve havzaya özgü problemler belirlenmiş olup, stratejik çevresel değerlendirme kapsamında çevresel ve sağlık problemleri olarak ele alınmaktadır.

Tablo 24'de KYP ile ilgili ana hususlar verilmekte olup, hassas alanlarla ilgili önerilen tedbirlerin uygulanmasına yönelik faaliyetlerin yerine dayalı bilgi sunulmamaktadır.

Tablo 23 KYP ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
İklim Değişikliği	Türkiye'nin en fazla yağış alan havzası olmasına rağmen, iklim değişikliği etkileri son yıllarda görülmeye başlamış ve havzadaki yağış rejiminde değişiklikler meydana gelmiştir. Kış aylarında mevsim normallerine göre daha az yağış gerçekleşmektedir.
Kullanılabilir Su Miktarı	Kış aylarında daha az yağış düşmesi sonucu, havzada bazı bölgelerde yaz aylarında içme ve kullanma suyu sıkıntısı görülmektedir. Havzada kivi bitkisi için tarımsal sulama yapılmakta olup fındık bitkisi için de son yıllarda sulama ihtiyacı söz konusudur. Ayrıca yaz aylarında hayvancılık için içme suyu ihtiyacının karşılanması için mevcut göletlerin yetersiz kaldığı görülmektedir. Kuraklık yüzey sularını doğrudan etkileyerek nehir akımlarında azalmaya ve rezervuar seviyelerinde düşüşe neden olur. Yeraltısu beslenimi azalarak akifer seviyelerinde önemli düşüşler görülür.
Korunan Alanlar. Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik	Bitkiler ve hayvanlar suya bağımlı canlılardır ve kuraklık koşulları altında besin kaynakları azalabilir ve habitatları zarar görebilir. Bazen kuraklığın çevre üzerindeki etkileri uzun sürebilir bu da kalıcı arazi ve ekosistem bozulmasına yol açabilir.
Halk sağlığı	Özellikle yaz aylarında artan nüfus ile birlikte içme ve kullanma suyu talebinin artışının karşılanması konusunda sorunlar yaşandığı ve ilave su kaynaklarına ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Havzada yaz aylarında debilerin azalması ile yüksek kottaki yerlere su götürülemediği tespit edilmiştir. Kuraklık insanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilir. Su kısıtlamaları kullanıcılar arasında anlaşmazlığa, insanların yaşam tarzında değişikliklere neden olabilir.
Geçim (Sosyo-Ekonomi)	Havzada önemli geçim kaynağı çay yetiştiriciliğidir. Değişen yağış rejimi çay bitkisinin büyümesini ve buna bağlı olarak hasat edilme süresini etkilemektedir. Ayrıca yaz aylarında yaşanan kuraklık fındık mahsulünde verimi düşürmekte olup, fındık bitkisinin kuraklıktan etkilenmemesi için sulama sistemleri talep edilmektedir.

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
	Önemli geçim kaynaklarından olan arıcılık sektörü, yağmur miktarındaki azalmaya bağlı olarak bitkilerin çiçek açmasında gerçekleşen değişikliklerden etkilenmektedir. Su kaynaklarının yetersiz olması durumunda tarım, sanayi ve enerji kilit sektörlerinde ekonomik performansın düşmesi söz konusudur.
Arazi Kullanımı	Havzada yağışa bağlı olarak yaylalarda otlakların azaldığı tespit edilmiştir. Uzun süreli kuraklık etkisiyle yaşanacak erozyon ve toprak kaybı tarım alanları, ormanlar ve meraları olumsuz etkiler. Su ihtiyacının karşılanamaması sonucunda tarımsal üretim veriminin düşmesi, uzun vadede ise tarım alanlarının azalması söz konusudur. Uzun süreli kuraklık, orman alanlarında ağaçların büyümesini, doğal yayılışlarını ve çeşitliliklerini sınırlayabilir.
Arkeolojik ve Kültürel Miras	Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesisleri arkeolojik sit alanları için tehdit oluşturabilir.
Peyzaj	Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarının azalması

Tablo 24 KYP ve Korunan Alanlar Arasındaki İlişki

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

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

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

*Evet – KYP ile verilen hassas alan arasında bir bağlantı var,
Hayır – KYP ile verilen hassas alan arasında bir bağlantı yok,
0 – verilen hassas alan havzada yer almıyor*

5 PLAN VEYA PROGRAMIN ULUSAL VE ULUSLARARASI DÜZEYDE OLUŞTURULMUŞ ÇEVRE KORUMA HEDEFLERİYLE İLİŞKİSİ VE PLAN/PROGRAMIN HAZIRLIĞI SIRASINDA DİKKATE ALINAN BU HEDEFLERİN VE HER TÜR ÇEVRESEL ENDİŞELERİN TANIMI

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

SÇD Taslak Kapsam Belirleme Raporu ile ilgili paydaş görüşlerinin alınması amacıyla Kapsam Belirleme Toplantısı 20.10.2022 tarihinde Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Toplantı Salonunda gerçekleştirilmiştir. Toplantıya Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, havzadaki kurumlardan; Trabzon Büyükşehir Belediyesi, Ordu Su ve Kanalizasyon İdaresi, Giresun Belediyesi, Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Ordu İl Tarım Müdürlüğü, Gümüşhane İl Tarım Müdürlüğü, Gümüşhane Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Gümüşhane İl Müdürlüğü, Trabzon AFAD, Rize AFAD, Gümüşhane AFAD, Ordu AFAD, Artvin AFAD ve havzada yer alan üniversitelerden akademisyenler katılım sağlanmıştır.

Toplantıda SÇD Kapsam Belirleme kapsamında SÇD' de yer alacak öncelikli konulara dair ilk değerlendirmeler hakkında bilgiler verilmiş, hazırlanan SÇD kapsam belirleme raporu paylaşılmıştır. Akademisyenlerin ve Kurum temsilcilerinin görüş ve önerileri alınarak genel değerlendirme yapılmıştır. Toplantıda sunulan değerlendirmeler rapor revizyonunda dikkate alınmış ve Kapsam Belirleme Matrisi güncellenmiştir.

Kapsam Belirleme Matrisi ile önerilen kilit konular ve ilgili amaç ve hedefler Tablo.25 ile verilmektedir. Ayrıca Kuraklık Yönetim Planı'nın ulusal ve uluslararası düzeyde çevresel ve sağlık koruma hedefleri açısından değerlendirilmesi Tablo.25 ile sunulmuştur. KYP'nin uygulanması ile bu hedeflerin nasıl etkileneceği, hedeflere ulaşmada katkı sağlayıp sağlayamayacağı, varsa hedefler ile çelişen durumlar açıklanmaktadır.

Tablo.25 Ulusal ve Uluslararası Düzeyde Çevresel ve Sağlık Koruma Hedefleri

Kilit konular	İlgili Amaç ve Hedefler	KYP ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
İklim Değişikliği	Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011 – 2023 (ÇŞB, 2012) -İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi - İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi	KYP kapsamında önerilen kuraklık koşullarında uyum sağlamayı hedefleyen tedbirler, iklim değişikliğine uyum stratejileri ile uyumludur.
Kullanılabilir Su Miktarı	Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (OSİB, 2014-2023) Su kaynaklarının geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı Su kullanım verimliliğinin ve tasarrufunun artırılması Kentsel ve kırsal yerleşim yerlerinin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarının yeterli miktar ve kalitede karşılanması	KYP kapsamında önerilen suyun verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefleri ile uyumludur.
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (2018-2028) - Suyun biyoçeşitliliğinin korunması, ekosistemlerin ekolojik işlevlerinin sürdürülmesi, - Ekosistemlerin sürdürülebilir kılınması ve koruma için etkili yöntemlerin geliştirilmesi.	KYP kapsamında ekosistemin su ihtiyacının gözetilmesi ve kuraklık koşullarında gerekli su ihtiyacının sağlanması tedbirleri Ulusal biyoçeşitlilik Eylem Planı hedefleri ile uyumludur.
İnsan sağlığı	Sağlık Stratejik Planı 2013–2017 - Su, hava ve toprak kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak, - Kirlenmiş su, hava ve toprağın çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için kirletici kaynakların arıtılmasının sağlanması, - Salgın hastalıkların, su kalitesinin artırılması yoluyla azaltılması.	İçmesuyu rezervlerindeki miktar azalması su kalitesinde de önemli sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle su miktarının korunmasına yönelik tedbirler Sağlık Stratejik Plan hedeflerini desteklemektedir.

Kilit konular	İlgili Amaç ve Hedefler	KYP ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
Geçim(Sosyo-Ekonomi)	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 Kentsel Altyapı Hedefleri İçme ve Kullanma Suyu Şebekesi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı 2023 yılı hedefi %100 Atık Su Arıtma Tesisi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı 2023 Yılı hedefi %100 Kanalizasyon Şebekesi ile Hizmet Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı 2023 Yılı Hedefi %95 Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanım Oranı 2023 Yılı Hedefi %5 İçme Suyu Kayıp Kaçak Oranı 2023 Yılı Hedefi %25 Tarım Sektörü Hedefleri Tarla İçi Basınçlı Sulama Sistemi Kurulan Alan 2023 yılı Hedefi 200 bin hektar	KYP kapsamında önerilen suyun verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefleri ile uyumludur.
Arazi Kullanımı	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 - Tarım arazilerinin korunması, etkin kullanımı ve yönetimi sağlanacaktır. - Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenecektir. - Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılacaktır. Orman Genel Müdürlüğü 2023 hedefi; orman varlığını yüzde 30'a çıkarmak ve 7 milyar fidanı toprakla buluşturmak"	KYP kapsamında önerilen suyun verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hedefleri ile uyumludur.

Kilit konular	İlgili Amaç ve Hedefler	KYP ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
Arkeolojik ve Kültürel Miras	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 UNESCO koruması altındaki alanlar başta olmak üzere, arkeoloji, edebiyat, tarih, tabiat konulu tematik kültür rotaları belirlenecek ve bunların tanıtımı sağlanacaktır.	Yeni depolama tesislerinin inşa edilemesi tedbiri kapsamında arkeolojik ve kültürel miras alanlarının korunması ilkesi dikkate alınmaktadır.
Peyzaj	Bölge - Alt Bölge (İl) Ölçeğinde Peyzaj Karakter Analizi Ve Değerlendirmesi Ulusal Teknik Kılavuzu (2014) Peyzaj koruma stratejileri: Peyzajın onarımı, iyileştirilmesi, gelişimi ve korunmasına yönelik hedefleri içermektedir. Değerlendirmeler peyzaj değeri yüksek alanlar ve peyzaj koridorları için de koruma ve gelişim stratejilerini kapsamaktadır.	KYP kapsamında önerilen suyun verimli ve sürdürülebilir kullanımı hedefleri ile uyumludur.

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

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

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirler Tablo.26 ile verilmektedir. Buna göre havzada toplam 78 tedbirin kısa orta ve uzun vadede uygulanması önerilmektedir.

Tablo.26 Tedbirlerin Tanımı ve Uygulama Dönemi

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
1	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %30,52 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Artvin İli Arhavi ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Arhavi Belediyesi	SYGM	2023-2028
2	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %62,18 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Artvin İli Hopa ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Hopa Belediyesi	SYGM	2023-2029
3	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %25,78 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Bayburt İli Aydıntepe ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Aydıntepe Belediyesi	SYGM	2023-2030
4	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,87 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Alucra ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Alucra Belediyesi	SYGM	2023-2031
5	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %28,03 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Bulancak ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Bulancak Belediyesi	SYGM	2023-2032
6	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %91,59 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Dereli ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Dereli Belediyesi	SYGM	2023-2033

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
7	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,87 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Doğankent ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Doğankent Beeddiyesi	SYGM	2023-2034
8	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %34,74 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Espiye ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Espiye Befldiyesi	SYGM	2023-2035
9	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,86 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Merkez ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Merkez Befldiyesi	SYGM	2023-2036
10	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,87 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Görele ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Görele Befldiyesi	SYGM	2023-2037
11	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,88 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Keşap ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Keşap Belediyesi	SYGM	2023-2038
12	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,86 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Giresun İli Yağlıdere ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Yağlıdere Beeddiyesi	SYGM	2023-2039

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
13	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,33 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Gümüşhane İli Kürtün ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Kürtün Belediyesi	SYGM	2023-2040
14	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %57,00 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Gümüşhane İli Merkez ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Merkez Belediyesi	SYGM	2023-2041
15	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %80,66 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Akkuş ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Akkuş Belediyesi	SYGM	2023-2042
16	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %38,78 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Altınordu ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Altınordu Belediyesi	SYGM	2023-2043
17	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %72,04 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Aybastı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Aybastı Belediyesi	SYGM	2023-2044
18	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %42,54 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Çamaş ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çamaş Belediyesi	SYGM	2023-2045

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
19	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %42,66 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Çatalpınar ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çatalpınar Beediyesi	SYGM	2023-2046
20	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %65,42 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Çaybaşı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çaybaşı Beendiyesi	SYGM	2023-2047
21	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %39,34 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Fatsa ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Fatsa Beendiyesi	SYGM	2023-2048
22	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %76,48 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Gököy ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Gököy Beendiyesi	SYGM	2023-2049
23	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %33,31 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Gülyalı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Gülyalı Beendiyesi	SYGM	2023-2050
24	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %42,22 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Gürgentepe ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Gürgentepe Beediyesi	SYGM	2023-2051

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
25	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %79,82 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli İkizce ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	İkizce Belediyesi	SYGM	2023-2052
26	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %81,94 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Kabadüz ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Kabadüz Belediyesi	SYGM	2023-2053
27	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %42,30 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Kabataş ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Kabataş Belediyesi	SYGM	2023-2054
28	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %73,59 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Korgan ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Korgan Belediyesi	SYGM	2023-2055
29	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %76,23 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Kumru ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Kumru Belediyesi	SYGM	2023-2056
30	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %41,87 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Mesudiye ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Mesudiye Belediyesi	SYGM	2023-2057

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
31	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %49,13 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Perşembe ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Perşembe Belediyesi	SYGM	2023-2058
32	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %70,67 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Ulubey ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Ulubey Belediyesi	SYGM	2023-2059
33	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %41,45 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Ordu İli Ünye ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Ünye Belediyesi	SYGM	2023-2060
34	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %48,89 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Rize İli Ardeşen ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Ardeşen Belediyesi	SYGM	2023-2061
35	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %32,99 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Rize İli Çamlıhemşin ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çamlıhemşin Belediyesi	SYGM	2023-2062
36	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %25,96 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Rize İli Çayeli ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çayeli Belediyesi	SYGM	2023-2063

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
37	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %84,46 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Rize İli Derapazarı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Derapazarı Beediyesi	SYGM	2023-2064
38	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %40,00 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Rize İli Güneysu ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Güneysu Beendiyesi	SYGM	2023-2065
39	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %98,02 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Rize İli Hemşin ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Hemşin Benediyesi	SYGM	2023-2066
40	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %55,88 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Sivas İli Koyulhisar ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Koyulhisar Bedediyesi	SYGM	2023-2067
41	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %49,12 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Akçaabat ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Akçaabat Bedediyesi	SYGM	2023-2068
42	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %63,49 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Araklı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Araklı Befldiyesi	SYGM	2023-2069

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
43	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %93,06 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Arsin ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Arsin Belediyesi	SYGM	2023-2070
44	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %86,65 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Beşikdüzü ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Beşikdüzü Beeddiyesi	SYGM	2023-2071
45	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %94,30 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Çarşıbaşı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çarşıbaşı Beeddiyesi	SYGM	2023-2072
46	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %42,26 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Çaykara ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Çaykara Beeddiyesi	SYGM	2023-2073
47	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %61,68 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Dernekpazarı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Dernekpazarı Be diyesi	SYGM	2023-2074
48	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %54,96 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Düzköy ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Düzköy Befldiyesi	SYGM	2023-2075

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
49	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %54,62 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Hayrat ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Hayrat Befldiyesi	SYGM	2023-2076
50	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %57,58 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Köprübaşı ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Köprübaşı Beeddiyesi	SYGM	2023-2077
51	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %95,34 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Maçka ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Maçka Belediyesi	SYGM	2023-2078
52	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %87,55 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Of ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Of Beendiyesi	SYGM	2023-2079
53	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %71,42 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Sürmene ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Sürmene Beefd iy esi	SYGM	2023-2080
54	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %79,53 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Tonya ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Tonya Belediyesi	SYGM	2023-2081

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
55	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %68,81 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Ortahisar ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Ortahisar Beeddiyesi	SYGM	2023-2082
56	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %70,74 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Vakfıkebir ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Vakfıkebir Beheddiyesi	SYGM	2023-2083
57	İçme ve kullanma suyu şebekesinde ortalama %49,79 kentsel kayıp-kaçak oranına sahip Trabzon İli Yomra ilçesinde Yönetmelik gereği kayıp-kaçak oranının 2028 yılına kadar ulaşılması hedeflenen %25 oranına düşürülmesi.	Yomra Belediyesi	SYGM	2023-2084
58	Kuraklığa karşı uyum kapasitesini arttırmak için havzada bir tane olan yeşil yıldızlı tesislerin sayılarının arttırılmasına yönelik gerekli teşviklerin yapılması.	KTB	SYGM	2023-2030
59	Çiftçilerin tarım arazileri için toprak analizi yaptırtmasının teşvik edilmesi.	Ordu İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Giresun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bayburt İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Sivas İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Gümüşhane İl Tarım ve Orman Müdürlüğü,	SYGM	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
		Trabzon İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Artvin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü		
60	Yeraltı suyunun kullanımına ilişkin kontrol, takip ve izlemeden sorumlu kurumların belirlenmesi ve kayıt dışı kuyuların tespit edilerek kapatılması.	DSİ	SYGM	2023-2030
61	Kayıtlı kuyularda tahsislere uygun çekim yapılması ve denetlenmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
62	Yeraltı suyu çekim envanteri hazırlanarak havzada idari izni olan tüm su çekimlerinin belirlenmesi.	DSİ	SYGM	2023-2030
63	Havzada yeni açılacak kuyular için sondaj makinalarının kontrollü ve izne tabi olarak çalıştırılması.	DSİ	SYGM	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
64	Trabzon Alt Havzası'nda planlama aşamasındaki Karakaya Barajı'nın işletmeye alınması.	DSİ	TİSKİ	2023-2030
65	Giresun Alt Havzası'nda planlama aşamasındaki Ezeltire Barajı'nın işletmeye alınması.	DSİ	Giresun Belediyesi, Bulancak Belediyesi	2023-2030
66	Bolaman Çayı Alt Havzası'nda planlama aşamasındaki Şahsene Göleti'nin işletmeye alınması.	DSİ	OSKİ	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
67	Peyzaj sulaması için alternatif su kaynağı olarak yağmursuyu kullanılması	Trabzon Büyükşehir Belediyesi, Ordu Büyükşehir Belediyesi, Rize Belediyesi, Giresun Belediyesi, Gümüşhane Belediyesi, Kemalpaşa Belediyesi, Hopa Belediyesi, Arhavi Belediyesi, Pazar Belediyesi, Ardeşen Belediyesi, Der pazarı Belediyesi, Fındıklı Belediyesi, Çayeli Belediyesi, Hemşin Belediyesi, Çamlıhemşin Belediyesi, Güneysu Belediyesi, İkizdere Belediyesi, Kalkandere Belediyesi, İyidere Belediyesi, Kürtün	SYGM	2023-2028

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
		Belediyesi, Torul Belediyesi, Eynesil Belediyesi, Doğankent Belediyesi, Görele Belediyesi, Tirebolu Belediyesi, Güce Belediyesi, Piraziz Belediyesi, Bulancak Belediyesi, Keşap Belediyesi, Espiye Belediyesi, Yağlıdere Belediyesi, Dereli Belediyesi, Çanakçı Belediyesi, Alucra Belediyesi, Aydıntepe Belediyesi, Koyulhisar Belediyesi		

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
68	Kentsel ve kırsal yerleşimlerde yağmur suyu hasadı yapılması	Trabzon Büyükşehir Belediyesi, Ordu Büyükşehir Belediyesi, Rize Belediyesi, Giresun Belediyesi, Gümüşhane Belediyesi, Kemalpaşa Belediyesi, Hopa Belediyesi, Arhavi Belediyesi, Pazar Belediyesi, Ardeşen Belediyesi, Der pazarı Belediyesi, Fındıklı Belediyesi, Çayeli Belediyesi, Hemşin Belediyesi, Çamlıhemşin Belediyesi, Güneysu Belediyesi, İkizdere Belediyesi, Kalkandere Belediyesi, İyidere Belediyesi, Kürtün	SYGM	2023-2030

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
		Belediyesi, Torul Belediyesi, Eynesil Belediyesi, Doğankent Belediyesi, Görele Belediyesi, Tirebolu Belediyesi, Güce Belediyesi, Piraziz Belediyesi, Bulancak Belediyesi, Keşap Belediyesi, Espiye Belediyesi, Yağlıdere Belediyesi, Dereli Belediyesi, Çanakçı Belediyesi, Alucra Belediyesi, Aydıntepe Belediyesi, Koyulhisar Belediyesi		
69	Hopa-Arhavi Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 1 adet (D22A072) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
70	Fırtına Deresi Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 2 adet (D22A076, E22A032) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
71	Rize Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 5 adet (D22A052, D22A053, D22A066, D22A068, E22A018) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
72	Trabzon Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 5 adet (D22A023, D22A034, D22A045, D22A103, E22A028) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
73	Harşit Çayı Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 3 adet (D22A009, D22A040, E22A001) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
74	Giresun Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 8 adet (D22A021, D22A056, D22A064, D22A073, D22A087, D22A090, E22A013, E22A037) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
75	Melet Çayı Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 4 adet (D22A055, D22A067, E22A038, E22A047) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
76	Bolaman Çayı Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 2 adet (D22A091, E22A059) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026
77	Ünye-Fatsa Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 2 adet (E22A039, E22A043) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	DSİ	SYGM	2023-2026

Tedbir No	Tedbir	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
78	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için yeni istasyonlar kurulmalı.	DSİ	SYGM	2023-2026

6.1 İklim Değişikliği Etkileri

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

- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kuraklık konusunda farkındalığın artırılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- Yeraltı suyunun korunması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- İzleme ve ölçüm ağıının genişletilmesi

6.2 Kullanılabilir Su Miktarı Üzerine Olası Etkiler

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

- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- Yeraltı suyunun korunması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- İzleme ve ölçüm ağıının genişletilmesi

6.3 Korunan Alanlar ve Biyoçeşitlilik Üzerine Olası Etkiler

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

- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kuraklık konusunda farkındalığın artırılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- Yeraltı suyunun korunması

- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- İzleme ve ölçüm ağıının genişletilmesi

6.4 Sağlık Üzerine Olası Etkiler

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

- İçme ve Kullanma Suyu şebekelerinde kayıp kaçakların azaltılması
- Kuraklık konusunda farkındalığın artırılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- Yeraltı suyunun korunması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- İzleme ve ölçüm ağıının genişletilmesi

6.5 Geçim Üzerine Olası Etkiler

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

- Kuraklık konusunda farkındalığın artırılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması
- Yeraltı suyunun korunması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi

6.6 Arazi Kullanımı Üzerine Olası Etkiler

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

- Kuraklık konusunda farkındalığın artırılması
- Kuraklığa dayanıklı bitkisel ürünlerin artırılması

- Yeraltı suyunun korunması
- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
- İzleme ve ölçüm ağının genişletilmesi

6.7 Arkeolojik ve Kültürel Miras Üzerine Olası Etkiler

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

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi

6.8 Peyzaj Alanları Üzerine Olası Etkiler

KYP kapsamında önerilen tedbirler havzada peyzaj alanlarının sürdürülebilirliğini destekleyecektir.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Alternatif su kaynaklarının belirlenmesi
 - Peyzaj sulaması için alternatif su kaynağı olarak yağmursuyu kullanılması

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

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

Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamında sunulan öneriler, KYP'de dikkate alınacak olan öncelikli eylemleri ve ek unsurları içermektedir. Bu konudaki detaylı analizler taslak olarak önerilen tedbirlerin değerlendirilmesi aşamasında tamamlanacaktır.

8 ALTERNATİFLERİN DİKKATE ALINMASI

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

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

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

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

Stratejik Çevresel Değerlendirme Raporu kapsamında sadece asıl KYP dikkate alınmıştır.

9 PLAN VEYA PROGRAMIN UYGULANMASI SIRASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİN İZLENMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN ÖNLEMLERE İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA

Bu bölümde, KYP için izleme planı oluşturulurken dikkate alınacak önlemler yer almaktadır. Havzada uygulanması tavsiye edilen tedbirler arasında izleme ve ölçüm ağının genişletilmesi tedbir grubu yer almaktadır. Kuraklık öncesinde uygulanması önerilen bu tedbirler ile verilmiştir.

Tablo.27 İzleme ve Ölçüm Ağının Genişletilmesi Tavsiyeleri

Tedbir	Tedbir Açıklaması	Müdahale Zamanı
Hopa-Arhavi Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 1 adet (D22A072) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A072 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Fırtına Deresi Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 2 adet (D22A076, E22A032) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A076, E22A032 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Rize Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 5 adet (D22A052, D22A053, D22A066, D22A068, E22A018) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A052, D22A053, D22A066, D22A068, E22A018 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Trabzon Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 5 adet (D22A023, D22A034, D22A045, D22A103, E22A028) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A023, D22A034, D22A045, D22A103, E22A028 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Harşit Çayı Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 3 adet (D22A009, D22A040, E22A001) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A009, D22A040, E22A001 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Giresun Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 8 adet (D22A021, D22A056, D22A064, D22A073, D22A087, D22A090, E22A013, E22A037) akım gözlem	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A021, D22A056, D22A064, D22A073, D22A087, D22A090, E22A013, E22A037	Kuraklık Öncesi

Tedbir	Tedbir Açıklaması	Müdahale Zamanı
istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	
Melet Çayı Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 4 adet (D22A055, D22A067, E22A038, E22A047) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A055, D22A067, E22A038, E22A047 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Bolaman Çayı Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki 2 adet (D22A091, E22A059) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada D22A091, E22A059 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Ünye-Fatsa Alt Havzası içerisindeki kapalı durumdaki ve alt havzadaki büyük derelerin debilerini ölçen 2 adet (E22A039, E22A043) akım gözlem istasyonunun aktif hale getirilmesinin değerlendirilmesi.	Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için alt havzada E22A039, E22A043 nolu AGİ'lerin uygun kesitlerde tekrar aktif hale getirilmesi ve modelleme çalışmasında kullanılabilmesi sağlanmalıdır.	Kuraklık Öncesi
Hidrolojik modelleme çalışmalarının daha sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için yeni istasyonlar kurulmalı.	Havza içerisinde hidrolojik model çalışmalarında kullanılmak üzere eksik görülen ve ölçümü olmayan akarsulara göre nispeten daha büyük dereler olarak bilinen 6 noktaya (Çamlık Deresi, Karadona Deresi, Karabucak Deresi, Avcı Deresi, Civil Deresi ve Ilıca Deresi) akım gözlem istasyonlarının kurulmasının sağlanması	Kuraklık Öncesi

REFERANSLAR

- Kervankıran, İ., & Özdemir, M. (2013). Turizm Yönüyle Gelişmekte Olan Afyonkarahisar İlinde Turist Algısı Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, 117-142.
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi, Proje Nihai Raporu - Ek 13*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- YSKYY. (2021, 6 16). Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- SYGM. (2016, Haziran). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi*. Ek-13 Akarçay Havzası Nihai Raporu:
http://iklim.tarimorman.gov.tr/ckfinder/userfiles/files/Iklim_Nihai_Rapor_Akar%C3%A7ay_Ek_13_REV_nihai.pdf adresinden alındı
- EMEP. (2013). *Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017*.
<https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/erozyon%20belgeleri/EROZYON%20EYLEM.pdf> adresinden alındı
- Yıldız, M., & Malkoç, Y. (2000). *Türkiye Akarsu Havzaları ve Hidrolojik Kuraklık Analizi*. Ankara.
- Van Loon, A. (2013). *On the propagation of drought. How climate and catchment characteristics influence hydrological drought development and recovery*. Wageningen, NL: PhD thesis, Wageningen University.
- Wilhite, D., Sivakumar, M., & Pulwarty, R. (2014). Managing drought risk in a changing climate: the role of National Drought Policy. *Weather and Climate Extremes* 3:4-13.
- Köle, M. M., Ataol, M., & Erkal, T. (2016). Eber ve Akşehir Gölleri'nde 1990 – 2016 Yılları Arasında Gerçekleşen Alansal Değişimler. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*. Ankara.
- MGM. (2021). *Kuraklık Analizi*. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yillik#sfB> adresinden alındı

- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- Wilhite, D. A., & Glantz, M. H. (1985). *Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions*. Lincoln: Water International.
- SEGE. (2017). *İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- TÜİK. (2019). *Türkiye İstatistik Kurumu, Sağlık İstatistikleri*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=149&locale=tr> adresinden alındı
- MEB. (2021). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Milli Eğitim İstatistikleri*.
http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/10141326_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2020_2021.pdf adresinden alındı
- Ruddiman, W. (2001). *Earth's Climate: Past and Future*. Freeman, New York: Macmillan.
- ÇŞB. (2017). *Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü*.
<http://www.csb.gov.tr/projeler/ockb/> adresinden alındı
- Kadioğlu, M. (2008). *Kuraklık Kırını Risk Yönetimi*. JICA.
- ÇEMa. (2018). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. Ulusal Erozyonla Mücadele Eylem Planı: <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Link/14/Eylem-Planlari> adresinden alındı
- ÇEMb. (2019). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. Ulusal Erozyonla Mücadele Eylem Planı Excel Eki: <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Link/14/Eylem-Planlari> adresinden alındı
- SYGM. (2015, Aralık). *Akarçay Havzası Kuraklık Yönetim Planı*. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı:
<https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Kurakl%C4%B1k%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/Akar%C3%A7ay%20Havzas%C4%B1%20Kurakl%C4%B1k%20Y%C3%B6netim%20Plan%C4%B1%20Y%C3%B6netici%20%C3%96zeti.pdf> adresinden alındı

- EC. (2018). Drought Risk Assessment and Management. J. V. Vogt, G. Naumann, D. Masante, J. Spinoni, C. Cammalleri, W. Erian, . . . P. Barbosa içinde, *Drought Risk Assessment and Management A Conceptual Framework*. Luxembourg: Publications of The European Union.
- IPCC. (2012). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX)*. Cambridge, UK: Cambridge University.
- IPCC. (2019). An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C, Working Group I Technical Support Unit. *Global warming of 1.5°C*.
- IPCC. (2011). *Mainstreaming Drought Risk Management, A primer*.
- GWP CEE. (2015). Guidelines for Preparation of the Drought Management Plans. *Development and Implementation in the Context of the EU Framework Directive*. Global Water Partnership Central and Eastern Europe.
- DSİ. (2021). *Devlet Su İşleri Toprak Su Kaynakları*. <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754> adresinden alındı
- Duygu, M. B., Kirmencioğlu, B., & Aras, M. (2017). Essential Tools to Establish a Comprehensive Drought Management Plan- Konya Basin Case Study. *Turkish Journal of Water Science & Management*.
- Kadıoğlu, M. (2012). Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. *Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne İlişkin İkinci Ulusal Bildirimi hazırlık Faaliyetlerinin Desteklenmesi Projesi*. ÇŞB. [file:///C:/Users/bukre.deniz/Downloads/UNDP-TR-Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/bukre.deniz/Downloads/UNDP-TR-Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi%20(1).pdf) adresinden alındı
- Kuzay, M., & Tombul, M. (2020, Ocak 8). *Akarçay Havzası ve Van Gölü Havzası için 1901-2015 Yılları Arasında Standartlaştırılmış Yağış İndeksi'ne (SPI) Göre Trend Analizi*. BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi, 100. yıl özel sayısı, 51-61: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/928623> adresinden alındı

Altındaş, E. T. (2018). 19. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde Yaşanan Kuraklığın Ankara'ya Yansıması. Çanakkale Araştırmaları Türk Yıllığı.

TÜİK. (2020b). *Türkiye İstatistik Kurumu, Ulusal Eğitim İstatistikleri*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

TÜİK. (2020d). *Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı*:
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

MGM. (2021a). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İklim Sınıflandırması*.
<https://mgm.gov.tr/iklim/iklim-siniflandirmalari.aspx> adresinden alındı

TÜİK. (2020c). *Türkiye İstatistik Kurumu, İşgücü İstatistikleri Bölgesel Sonuçlar*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>.

TÜİK. (2021). *Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri, İstatistiksel Tablolar; İllere Göre İthalat, İllere Göre İhracat*. Türkiye İstatistik Kurumu.

TÜİK. (2020f). *Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

TÜİK. (2020e). *Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri*. Tarım Alanı ve Üretim Miktarı: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

TÜİK. (2020a). *Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

Çağlar, K. (1949). *Toprak Bilgisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.

KHGM. (2001). *Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (Mülga)*. Toprak ve Su Kaynakları Ulusal Bilgi Merkezi, Türkiye Toprak Bilgi Sistemi:
https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/122302/mod_resource/content/0/Konu3.2.ToprakVeriTabani.pdf adresinden alındı

Özkalaycı, G., Özden, M., Keskin, S., & Bayat, M. (2001). Türkiye Toprakları Bilgi Sistemi . 8. *Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı* (s. 266-270, 19-23). Ankara: Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası.

ÇEM. (2013b). *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü*. Baraj Havzaları Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Eylem Planı (2013-2017): <https://docplayer.biz.tr/7102186-Baraj-havzolari-yesil-kusak-agaclandirma-eylem-planı.html> adresinden alındı

ÇEM. (2013a). *Erozyonla Mücadele Eylem Planı 2013-2017*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Mülga).

KTB. (2021b). *Turizm Tesis İstatistikleri*. <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-201131/tesis-istatistikleri.html> adresinden alındı

DKMP. (2021). *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü*. Sulak Alanlar: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/3-%20sulak%20alanlar.pdf> adresinden alındı

SÇD. (2017). Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği (30032 Sayılı ve 8 Nisan 2017 tarihli Resmi Gazete). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

OSBÜK. (2021). *Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu*. OSBÜK: <https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php> adresinden alındı

Wilhite, D. A. ve Glantz, M. H. (1985). *Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions*. Lincoln: Water International.

DSİ. (2016). *Doğu Karadeniz Havzası Master Plan Nihai Raporu*. DSİ 22.Bölge Müdürlüğü.

SYGM. (2020a). *Doğu Karadeniz Havzası Taşkın Yönetim Planı*. https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ta%C5%9Fk%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/DOGU_KARADENIZ_HAVZASI_Taskin_Yonetim_Planı.pdf adresinden alındı

TÜİK. (2020a). *Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

SYGM. (2013). *Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi Doğu Karadeniz Havzası*. https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/havza%20koruma%20eylem%20planları%C4%B1/Dogu_Karadeniz_web.pdf adresinden alındı

- TOB. (2021). *Rize İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Coğrafi Yapı*. Yüksek Dağlık Saha ve Buzul Topoğrafyası Başlığı: <https://rize.tarimorman.gov.tr/Menu/12/Cograf-Yapi> adresinden alındı
- ÇŞB. (2019a). *Artvin İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*.
https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/artv-n_-cdr2019-20201103071201.pdf adresinden alındı
- SYGM. (2016, Haziran). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu EK24 -Doğu Karadeniz Havzası*.
http://iklim.tarimorman.gov.tr/ckfinder/userfiles/files/Iklim_Nihai_Rapor_Dogu_Karadeniz_Ek_24_REV_nihai.pdf adresinden alındı
- SYGM. (2019, Haziran). *Çoruh ve Doğu Karadeniz Havzaları Taşkın Yönetim Planının Hazırlanması Projesi. STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK KAPSAM BELİRLEME RAPORU*:
https://webdosya.csb.gov.tr/db/scd/icerikler/dogukaraden-zhavzas-_tkbr-20191007140152.pdf adresinden alındı
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2020). *Çoruh ve Doğu Karadeniz Havzaları Taşkın Yönetim Planının Hazırlanması Projesi*.
https://webdosya.csb.gov.tr/db/scd/icerikler/dogukaraden-zhavzas-_tkbr-20191007140152.pdf adresinden alındı
- TÜİK. (2020c). *Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- TÜİK. (2020d). *Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- MTA. (2021). *İl Maden Potansiyelleri*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü:
<https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/il-maden-potansiyelleri> adresinden alındı
- MTA. (2010a). *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*.
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Ordu_Madenler.pdf adresinden alındı

- MTA. (2010b). *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*.
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Trabzon_Madenler.pdf adresinden alındı
- MTA. (2010c). *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*.
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Giresun_Madenler.pdf adresinden alındı
- MTA. (2010d). *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü*.
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/rize_madenler.pdf adresinden alındı
- MTA. (2010e). *Maden ve Tetkik Arama Genel Müdürlüğü*.
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Gumushane_Madenler.pdf adresinden alındı
- MTA. (2010f). *Maden ve Tetkik Arama Genel Müdürlüğü*.
https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Artvin_Madenler.pdf adresinden alındı
- STB. (2019a). *Ordu İl Sanayi Durum Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ordu Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011663> adresinden alındı
- STB. (2019b). *Trabzon İl Sanayi Durum Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Trabzon Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011675> adresinden alındı
- STB. (2019c). *Giresun İl Sanayi Durum Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Giresun Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011634> adresinden alındı
- STB. (2019d). *Rize İl Sanayi Durum Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Rize Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011665> adresinden alındı
- STB. (2019e). *Gümüşhane İl Sanayi Durum Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Gümüşhane Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan->

program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011635 adresinden alındı

STB. (2019f). *Artvin İl Sanayi Durum Raporu*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Artvin Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/81-il-sanayi-durum-raporlari/mu2603011610> adresinden alındı

SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi, Proje Nihai Raporu - Ek 24*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.

SYGM. (2016, Haziran). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi. Ek-24 Doğu Karadeniz Havzası Nihai Raporu*:
http://iklim.tarimorman.gov.tr/ckfinder/userfiles/files/Iklim_Nihai_Rapor_Dogu_Karadeniz_Ek_24_REV_nihai.pdf adresinden alındı

DSİ. (2016). *Doğu Karadeniz Havzası Master Plan (Nihai) Raporu*. DSİ.

Ateş vd, S. K. (2004). *Ordu ilinin yerbilim verileri ve dogal afet özellikleri*. MTA.

CORINE. (2000). *CORINE land cover technical project guide*. . European Environmental Agency.

Çivi, A. vd. (2009). Akgündüz, E; Kalaycı, K; İnan, Ç; Sarıca, E; Toru, E; CORINE (Coordination of Information on the Environment) projesi. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 02-06 Kasım, poster bildirisi*. İzmir.

Karabulut A. vd. (2011). Elbaşı F., Ustaoglu S.,Yatman D.; Türkiye Büyük Toprak Grubu Haritası. Ankara: arımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mekanizasyon ve Bilişim Teknolojileri Bölümü.

DSİ. (2004). *Giresun Trabzon Rize İllerinin Sahil Kesiminin Hidrojeolojik Etüt Raporu*. DSİ.

SYGM. (2020b). *Çoruh ve Doğu Karadeniz Havzaları Taşkın Yönetim Planının Hazırlanması Projesi*. Doğu Karadeniz Havzası Taşkın Yönetim Planı Taslak Stratejik Çevresel Değerlendirme Raporu:
https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/%C3%87oruh%20ve%20Do%C4%9Fu%20Karadeniz/DOGU_KARADENIZ_Taslak_SCD.pdf adresinden alındı

ÇŞB. (2019b). *Ordu İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu.*

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ordu_-cdr2019-20210112135303.pdf
adresinden alındı

ÇŞB. (2020a). *Giresun İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu.*

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/g-resun_-lcdr2020-20211022152156.pdf
adresinden alındı

ÇŞB. (2020b). *Trabzon İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu.*

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2020_trabzon_-cdr-20210616135008.pdf
adresinden alındı

ÇŞB. (2020c). *Rize İli 2020 yılı Çevre Durum Raporu.*

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/r-ze_-cdr2020-20210624102800.pdf
adresinden alındı

ÇŞB. (2020d). *Gümüşhane İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu.*

https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/2020_gumushane_cdr-20210831103358.pdf adresinden alındı

DSİ. (2016). *Doğu Karadeniz Havzası Master Plan Nihai Raporu.* Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.

UNESCO. (2021). *UNESCO Dünya Biyosfer Rezervleri Ağı.*

<https://unesco.org.tr/Pages/128/125/UNESCO-D%C3%BCnya-Biyosfer-Rezervleri-A%C4%9F%C4%B1-> adresinden alındı

TÜİK. (2020a). *Türkiye İstatistik Kurumu Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları.* İBBS-Düzey1, İBBS-Düzey2, İl ve İlçe Nüfusları: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı

TÜİK. (2020f). *Türkiye İstatistik Kurumu, İşgücü İstatistikleri Bölgesel Sonuçlar.*

<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>.

TÜİK. (2020e). *Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri, İstatistiksel Tablolar; İllere Göre İthalat, İllere Göre İhracat.* Türkiye İstatistik Kurumu.

TÜİK. (2019). *Türkiye İstatistik Kurumu, Sağlık İstatistikleri.*

<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=149&locale=tr> adresinden alındı

- SEGE. (2022). *İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması*. Ankara: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü.
- UNDP. (2018). *UNDP 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*. <http://www.tr.undp.org> adresinden alındı
- TÜİK. (2021). *Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- TÜİK. (2020e). *Türkiye İstatistik Kurumu, Su Ürünleri İstatistikleri*. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> adresinden alındı
- SYGM. (2016). *İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.
- SYGM. (2019). *İklim Değişikliğinin Kar Erimelerine ve Akımlarına Etkisinin Belirlenmesi Projesi Nihai Raporu*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.