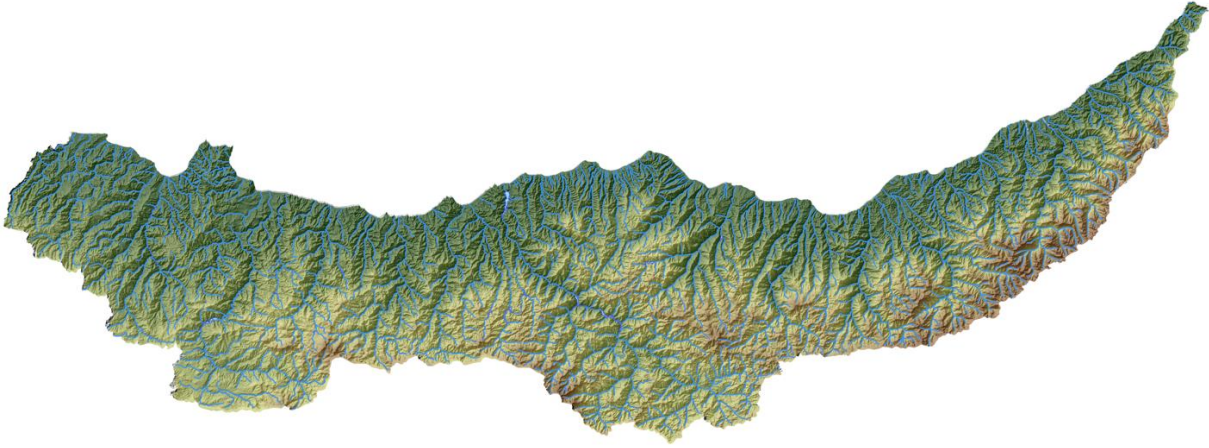




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

DOĞU KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI HAZIRLANMASI PROJESİ



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK KAPSAM BELİRLEME RAPORU



ANKARA /EYLÜL 2022

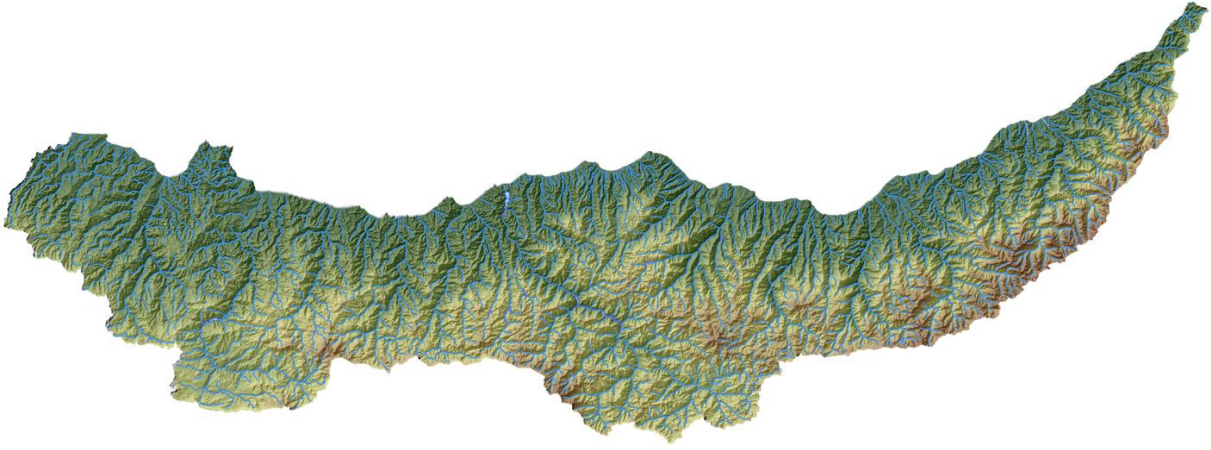


T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



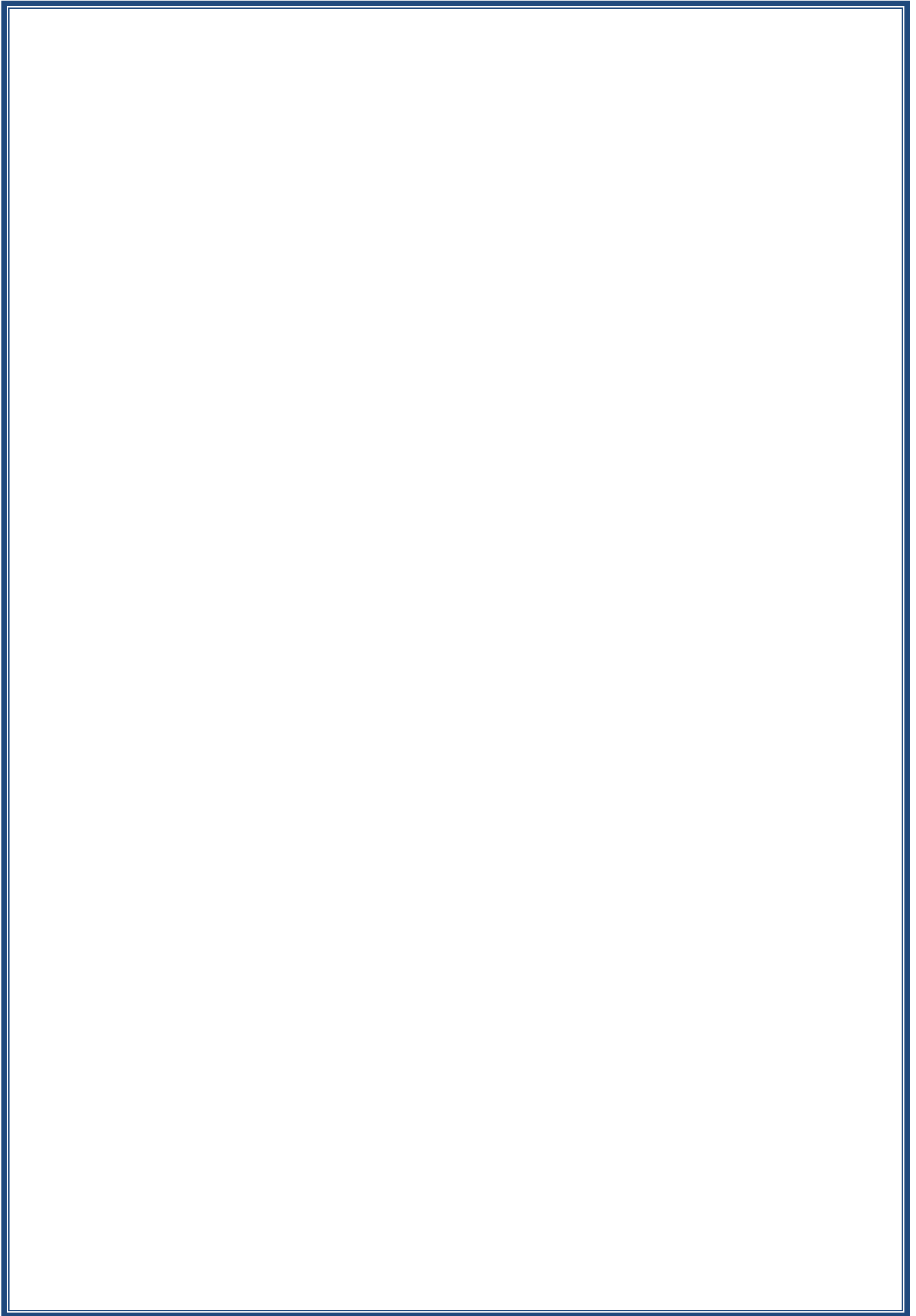
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI

DOĞU KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK KAPSAM BELİRLEME RAPORU

ANKARA /EYLÜL 2022



“Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı” Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi
Genel Müdürlüğü tarafından Yöklenici
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

Tarım ve Orman Uzmanı

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.

Aygül Özsu

Çevre Müh.

Emet Karamürsel

Jeoloji Müh.

Yusuf Oğulcan Doğan

İnşaat Yük. Müh.

Büşra Yıldırım

Çevre Müh

Çağla Aksel

Çevre Müh

Burak Emre Özdemir

Geomatik Müh

Bükre Deniz

Çevre Müh

Elif Ayyüce Kılınç

Çevre Müh

MÜŞAVİR

Prof. Dr. Ömer Lütfi ŞEN

Müşavir

Prof. Dr. Mahmut ÇETİN

Müşavir

STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
TASLAK 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	v
KISALTMALAR	vi
YÖNETİCİ ÖZETİ	1
1 GİRİŞ	4
1.1 Raporun Amacı.....	4
1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı	4
2 PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ	5
2.1 Mevcut Durum Analizi	5
2.2 Hedefler ve Öncelikler	8
2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler	8
2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar	9
2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı.....	10
3 PLAN/PROGRAM KARARLARINDAN ÖNEMİ ÖLÇÜDE ETKİLENMESİ MUHTEMEL ALANLARIN ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİ	12
3.1 Havzanın Genel Özellikleri	12
3.2 Havzadaki Korunan Alanlar	18
3.3 Havzanın Ekonomik Profili	22
3.3.1 Tarım Sektörü	22
3.3.2 Sebzeler	27
3.3.3 Hayvancılık Sektörü	30
3.3.4 Madencilik Sektörü	31
3.3.5 Sanayi Sektörü	41
3.3.6 Turizm Sektörü	48
3.4 Havzada Gelecek Dönem İklim Analizi	51
3.5 Hava Kalitesi	57
3.5.1 Ordu.....	57
3.5.2 Trabzon.....	59
3.5.3 Giresun	61
3.5.4 Rize	62
3.5.5 Gümüşhane	64
3.5.6 Artvin	64
3.6 Jeoloji, Arazi ve Toprak	65
3.6.1 Jeolojik Bilgi	65
Ayrılmamış Paleozoyik	66
Mesozoik Birimler	66
Senozoyik Birimler	68
3.6.2 Doğu Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı	70
3.6.3 Toprak Yapısı ve Toprak Kirliliği	73

3.7	Yeraltı ve Yerüstü Suları.....	78
3.7.1	Yeraltı Suyu Bütçesi	78
3.7.2	Yerüstü Su Potansiyeli	82
3.7.3	Yerüstü Su Kalitesi	83
3.8	Atık Yönetimi	89
3.8.1	Atıksular.....	89
3.8.2	Katı Atıklar	92
3.9	Biyoçeşitlilik	95
3.9.1	Flora.....	96
3.9.2	Fauna	97
3.10	Korunan Alanlar	98
3.10.1	Milli Parklar	98
3.10.2	Tabiat Koruma Alanları	99
3.10.3	Tabiat Parkları	99
3.10.4	Tabiat Anıtları	100
3.10.5	Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları (YHGS)	100
3.10.6	Sulak Alanlar	101
3.10.7	Biyosfer Rezervleri	102
3.10.8	Doğal Sit Alanları	102
3.10.9	Özel Çevre Koruma Bölgesi	102
3.11	Kültürel Miras	103
3.12	Sosyal Boyutlar.....	103
3.12.1	Nüfus	103
3.12.2	Ekonomik Durum	108
3.12.3	Sağlık.....	113
4	SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER	116
4.1	Sürdürülebilirlik Hedefleri.....	116
4.2	Kapsam Belirleme Matrisi	117
4.3	Alternatifler	123
5	SONRAKİ AŞAMALAR.....	124
6	REFERANSLAR	127

Tablo Listesi

Tablo 1 İş Programı	10
Tablo 2 Doğu Karadeniz Havzası'nda Yer Alan İller ve Alanları	14
Tablo 3 Doğu Karadeniz Havzası'nda Yer Alan İlçeler ve Alanları	16
Tablo 4 Doğu Karadeniz Havzası'nda Mevcut Korunan Alanlar	19
Tablo 5 Havzadaki Tarım Alanları (TÜİK, 2020c)	22
Tablo 6 Havza İçi Tarım Alanlarının İllere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020c)	24
Tablo 7 Havzadaki tahıl ve diğer bitkisel ürünler üretim miktarı (TÜİK, 2021)	25
Tablo 8 Havzadaki sebze üretimi (TÜİK, 2021)	27
Tablo 9 Havzadaki meyve üretimi (TÜİK, 2021)	28
Tablo 10 2020 Yılı Hayvan Sayıları (TÜİK, 2020d)	30
Tablo 11 Arıcılık faaliyetleri (TÜİK, 2020d)	31
Tablo 12 Su ürünleri yetiştiriciliği üretim miktarı (TÜİK, 2020e)	31
Tablo 8 2021 Yılı Turizm Tesis İstatistikleri (KTB, 2021)	50
Tablo 9 Altınordu İlçesi Stadyum İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019b)	57
Tablo 10 Altınordu İlçesi Karşıyaka İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019b)	58
Tablo 11 Ünye İlçesi İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019b)	58
Tablo 12 Fatsa İlçesi İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019b)	59
Tablo 13 Akçaabat İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)	59
Tablo 14 Fatih İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)	60
Tablo 15 Beşirli İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)	60
Tablo 16 Meydan İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)	61
Tablo 17 Valilik İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)	61
Tablo 18 Giresun İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020a)	62
Tablo 19 Gemilerçekeği İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020a)	62
Tablo 20 Rize İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020c)	63
Tablo 21 Ardeşen İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020c)	63
Tablo 22 Gümüşhane İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020d)	64
Tablo 23 Merkez İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019a)	64
Tablo 24 Hopa İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019a)	65
Tablo 25 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 3. Seviye Arazi Kullanımı	71
Tablo 26 Doğu Karadeniz Havzası Büyük Toprak Grupları (BTG) Dağılımı	73
Tablo 27 Ordu İlinde 2019 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında Ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2019b)	74
Tablo 28 Ordu İlinde 2019 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb.) (ÇŞB, 2019b)	75

Tablo 29 Trabzon İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020b)	75
Tablo 30 Trabzon İlinde 2020 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2020b)	75
Tablo 31 Giresun İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020a)	76
Tablo 32 Rize İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020c)	76
Tablo 33 Rize İlinde 2020 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2020c)	76
Tablo 34 Gümüşhane İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020d)	77
Tablo 35 Gümüşhane İlinde 2020 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2020d)	77
Tablo 36 Artvin İlinde 2019 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2019a)	77
Tablo 37 Artvin İlinde 2019 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2019a)	77
Tablo 38 Yeraltısu Havzalarına Ait Yeraltısu Bütçesi (DSİ, 2016)	80
Tablo 39 Doğu Karadeniz Havzası Mevcut Durum Su Potansiyeli Hesapları	82
Tablo 40 Doğu Karadeniz Havzası mevcut ve gelecek dönem sektörel su kullanımları	83
Tablo 41 Doğu Karadeniz Havzası Su Kalitesi Genel Değerlendirme Tablosu	84
Tablo 42 Ordu İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2019b)	89
Tablo 43 Trabzon İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020b)	90
Tablo 44 Rize İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020c)	90
Tablo 45 Giresun İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020a)	91
Tablo 46 Gümüşhane İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020d)	92
Tablo 47 2020 Yılı Trabzon İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020b)	93
Tablo 48 2020 Yılı Rize İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020c)	94
Tablo 49 2020 Yılı Giresun İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020a)	94
Tablo 50 2020 Yılı Gümüşhane İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020d)	95
Tablo 51 2019 Yılı Artvin İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2019a)	95
Tablo 52 Doğu Karadeniz Havzası Milli Parkları	98
Tablo 53 Doğu Karadeniz Havzası Tabiat Koruma Parkları	99
Tablo 54 Doğu Karadeniz Havzası Tabiat Parkları	99
Tablo 55 Doğu Karadeniz Havzası Tabiat Anıtları	100
Tablo 56 Doğu Karadeniz Havzası YHGS (DSİ, 2016)	101
Tablo 57 Havzada Yer Alan İlçelerin Toplam Ve Havza İçi Nüfusları	104
Tablo 58 Havza İlçelerinin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeks Değeri (SEGE, 2022)	108
Tablo 59 Havza İllerinin 2021 Yılı Toplam İthalat Ve İhracat Değerleri (TÜİK, 2020e)	113
Tablo 60 Havzadaki İllerin Hastane ve Yatak Sayıları (TÜİK, 2019)	114
Tablo 61 Havzadaki İllerin Sağlık Personeli Sayıları (TÜİK, 2019)	114
Tablo 62 Stratejik Çevresel Değerlendirme için Önerilen Kapsam	118

Şekil Listesi

Şekil 1 Kuraklık Yönetim Planının Unsurları (GWP CEE, 2015)	6
Şekil 2 Havzanın Türkiye'deki Konumu.....	13
Şekil 3 Havzadaki İllerin Gösterimi	14
Şekil 4 Havzadaki İllerin Alansal Dağılımları	15
Şekil 5 Doğu Karadeniz Havzası Korunan Alanları (DSİ, 2016).....	19
Şekil 6 Doğu Karadeniz Havzası Tarım Alanları Haritası.....	25
Şekil 7 Havzada en fazla üretilen tahılların havza içi tahıl üretimindeki yüzdeleri	26
Şekil 8 Havzada en fazla üretilen sebzelerin havza içi sebze üretimine oranları (TÜİK, 2021)	28
Şekil 9 Havzada en fazla üretilen meyvelerin havza içi meyve üretimine oranı (TÜİK, 2021)	30
Şekil 10 Ordu İli Maden Haritası (MTA, 2010a)	33
Şekil 11 Trabzon İli Maden Haritası (MTA, 2010b)	35
Şekil 12 Giresun İli Maden Haritası (MTA, 2010c).....	37
Şekil 13 Rize İli Maden Haritası (MTA, 2010d).....	38
Şekil 14 Gümüşhane İli Maden Haritası (MTA, 2010e).....	40
Şekil 15 Artvin İli Maden Haritası (MTA, 2010f).....	41
Şekil 16 Ordu İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019a)	42
Şekil 17 Trabzon İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019b)	43
Şekil 18 Giresun İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019c)	44
Şekil 19 Rize İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019d).....	46
Şekil 20 Gümüşhane İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019e).....	47
Şekil 21 Artvin İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019f)	48
Şekil 22 Trabzon'un Önemli Tarihi Yapılarından Sümela Manastırı(KTB, 2021).....	49
Şekil 23 Ordu Taşbaşı Kültür Merkezi (Ordu B.B., 2021)	50
Şekil 24 2021 yılı turizm tesis istatistikleri illere göre dağılımı (KTB, 2021).....	51
Şekil 25 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)	53
Şekil 26 RCP8.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 Model Sonuçlarına Göre Sıcaklık Anomalilerinin 10'ar Yıllık Değişimi (SYGM, 2016).....	54
Şekil 27 RCP4.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi	55
Şekil 28 RCP8.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi	57
Şekil 29 Doğu Karadeniz Havzası Jeoloji Haritası (DSİ, 2016)	66
Şekil 30 Arazi Kullanım Alanlarının Dağılımını Gösteren Detaylı Grafik	72
Şekil 31 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 2018 3. Seviye Arazi Kullanım Haritası	72
Şekil 32 Doğu Karadeniz Havzası Büyük Toprak Grupları Haritası	74
Şekil 33 Ordu İli 2019 Yılı Yaz Döneminde Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2019b)	92
Şekil 34 TRABRİKAB Üye Belediyelerin 2020 yılı Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2020b)	93
Şekil 35 Çiğ Gölü.....	101
Şekil 36 Uzungöl	103
Şekil 37 İllerin Havza Nüfusundaki Payları.....	106
Şekil 38 Havzadaki Nüfus Yoğunluğu Gösterimi.....	107
Şekil 39 Doğu Karadeniz Havzası İstihdamın Sektörlere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020f).....	111
Şekil 40 Doğu Karadeniz Havzası ve Türkiye Hizmet Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)	111
Şekil 41 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Sanayi Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)	112
Şekil 42 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Tarım Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)	113

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
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNCDD	BM Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
WEI	Su Kullanım İndisi
YAS	Yeraltı Suyu
YSKY	Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği
YÜS	Yerüstü Suyu

YÖNETİCİ ÖZETİ

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

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

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

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

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

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

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

Kilit 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 sulam ihtiyacı söz konusudur. Ayrıca yaz aylarında hayvancılık için içme suyu ihtiyacının karşılanması için mevcut göletlerin yetersiz kaldığı görülmektedir. 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. Kuraklık yüzey sularını doğrudan etkileyerek nehir akımlarında azalmaya ve rezervuar seviyelerinde düşüşe neden olur. Yeraltısuyu 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	Havzada yaz aylarında debilerin azalması ile yüksek kottaki yerlere su götürülemediğini tespit edilmiştir.

Kilit Konular	Havzaya özgü problemler
	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. Önemli geçim kaynaklarından olan arıcılık sektörü, yağmur miktarındaki azalmaya bağlı olarak bitkilerin çiçek açmasında gerçekleşen değişikliklerden etkilenmektedir. Su kaynaklarının yetersiz olması durumunda tarım ve sanayi 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 sınırlandırabilir.
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

1 GİRİŞ

1.1 Raporun Amacı

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

1.2 Kapsam Belirleme Yaklaşımı

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

SÇD kapsam raporu şunları hedefler:

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

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

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

Bu raporun ileriki kısımları aşağıdaki konuları açıklamaktadır:

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

2 PLAN/PROGRAMIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

2.1 Mevcut Durum Analizi

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

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

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

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

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



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

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile havzanın su bütçesi ve kuraklığa karşı hassasiyeti dikkate alınarak, bütünsel 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.

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

- Kuraklığın derecelerini (düşük, orta ve şiddetli kuraklık) belirlemek için ulusal ve uluslararası platformda kullanılan indis/indisler ve indikatörlerin yeniden değerlendirilerek havza şartlarına uygun olanların belirlenmesi,
- Havza şartlarında kullanılması uygun olan kuraklık indisleri kullanılarak havzaya ait kuraklık analizinin 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 Hedefler ve Öncelikler

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

Bu çalışmanın maksadı havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan 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 artırılması,
- 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.

2.3 Başlıca Kararlar/Tedbirler

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı 10/07/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında 1 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi"nin Tarım ve Orman Bakanlığının görev ve teşkilatının tanımlandığı onördüncü 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.

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

2.4 Hazırlık Süreci ve Sonraki Adımlar

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

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

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 Tablo 1 ile verilen iş programına uygun olarak devam etmektedir. 2023 yılı Nisan ayında nihai hale getirilecektir.

Tablo 1 İş Programı

Sıra No	İş Kalemleri	Süre	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi
	SÖZLEŞME İMZA TARİHİ		3.08.2021	
	İŞE BAŞLAMA TARİHİ		10.08.2021	
1	İŞ PROGRAMININ HAZIRLANMASI	20	10.08.2021	30.08.2021
	İş Programının İdarece Onayı	10	30.08.2021	9.09.2021
2	ÖN RAPORUN HAZIRLANMASI	90	10.08.2021	7.01.2022
3	1. ARA RAPORUN HAZIRLANMASI VE ONAYLANMASI	180	8.11.2021	7.04.2022
	Raporun İçeriği	Veri Değerlendirme Çalışmaları ve Trend Analizi Kuraklık İndisleri, İndikatörleri ve Eşik Değerlerinin Tespiti		
4	2. ARA RAPORUN HAZIRLANMASI VE ONAYLANMASI	300	17.01.2022	5.08.2022
	Raporun İçeriği	Su Bütçesi Çalışmaları Gelecek Dönem Kuraklık Analizi		
5	3. ARA RAPORUN HAZIRLANMASI VE ONAYLANMASI	390	2.05.2022	3.11.2022
	Raporun İçeriği	Sektörel Etkilenebilirlik Analizi Çalışmaları WEB Uygulamaları		
6	NİHAİ HAVZA KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI VE ONAYLANMASI	510	20.07.2021	3.03.2023
	Raporun İçeriği	Su Tasarrufu Hesaplamaları Harita ve Proje Albümü Çalışmaları Kuraklık Etkilerini Azaltmak İçin Alınacak Tedbirlerin Belirlenmesi		
7	DÖKÜMANLARIN ÇOĞALTILMASI VE İDAREYE TESLİMİ	600	3.03.2023	2.04.2023

2.5 İlgili Plan/Programlarla Bağlantısı

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

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

Kuraklık Yönetim Planı hedefleri diğer planların hedefleri ile uyumlu olacak şekilde belirlenmelidir.

Bu kapsamda aşağıdaki planlar değerlendirilecek olup, 4.2 Kapsam Belirleme Matrisi bölümünde ilk aşamada yapılan değerlendirmelere yer verilmiştir.

- 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

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

3.1 Havzanın Genel Özellikleri

Doğu Karadeniz Havzası, Türkiye'nin kuzydoğusunda, 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).

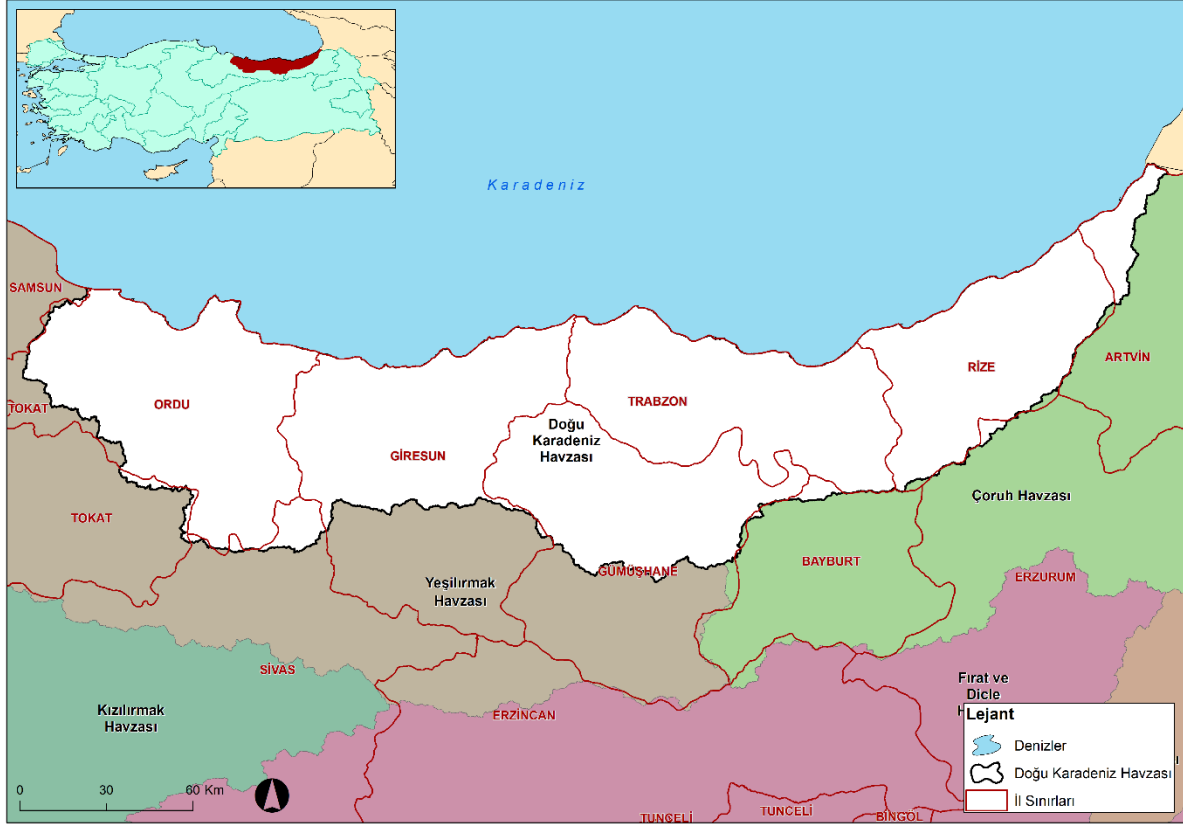
Kuzeyden Karadeniz, doğu yönünden Kaçkar Dağları, güneyden Yamanlı, Soğanlı, Iğdır Dağları ve batıdan Çarşamba Ovası ile sınırlı olan havzanın Türkiye'deki konumu Şekil 2 ile verilmiştir. Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü tarafından yapılan Havza Master Plan çalışmasında havzanın alanı 2.284.600 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 2 Havzanın Türkiye'deki Konumu

Havza içindeki derelerin hemen hepsi dar ve derin vadiler içerisinde denize dikey olarak akmaktadır. Sert ve dağlık bir topografyaya sahip olan havzada geniş ovalara rastlanmaz. Dağlar kıyından itibaren hemen yükselir. Kıyıya paralel olarak uzanan dağlardan Kaçkar Dağları, havzayı Çoruh Havzası'ndan ayırır. Havza, batıdan Yeşilırmak; doğudan Çoruh Havzaları ile komşudur (DSİ, 2016). Doğu Karadeniz Havzası ve komşu havzaların konumu Şekil 3 ile sunulmaktadır.



Şekil 3 Havzadaki İllerin Gösterimi

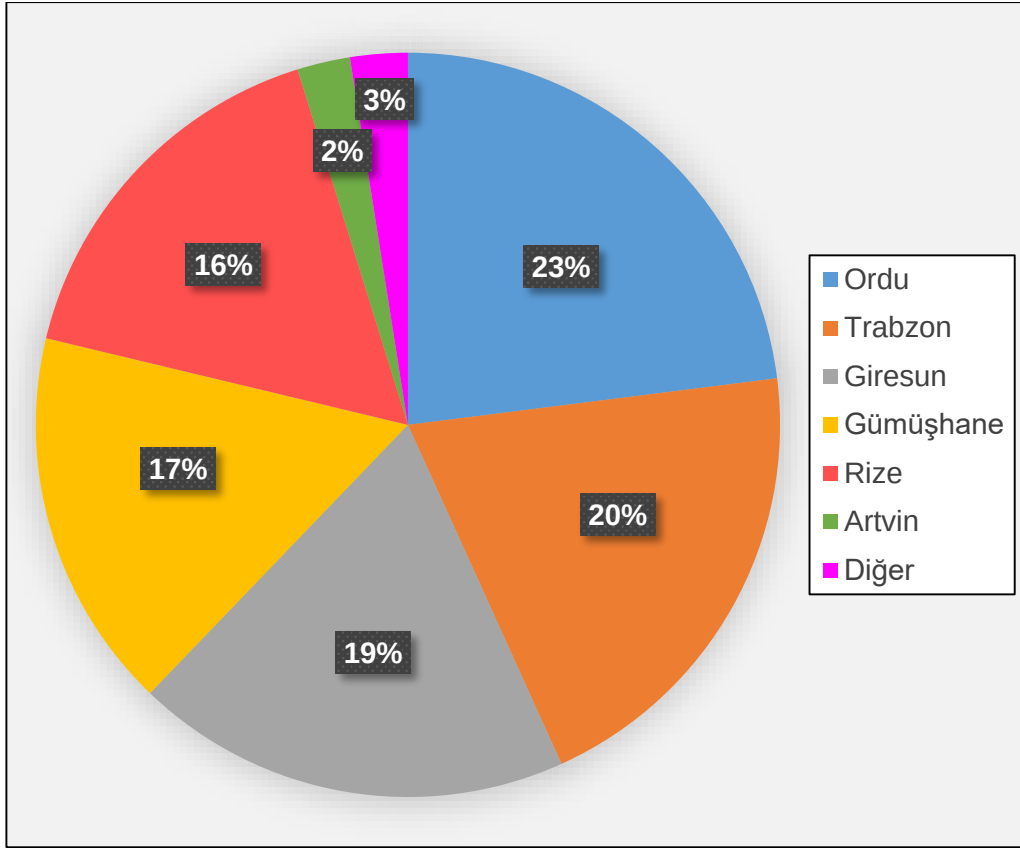
Doğu Karadeniz Havzası sınırları içinde Ordu, Trabzon, Giresun, Gümüşhane, Rize, Artvin, Sivas, Bayburt, Tokat, Erzurum ve Samsun illeri bulunmaktadır. Ordu, Trabzon, Rize ve Gümüşhane illerindeki bütün ilçeler, Giresun ilinin merkezi dahil 15 ilçesi ile Artvin ilinin 6 ilçesi havza sınırlarına tamamı veya bir bölümü dahil olacak şekilde yer almaktadır.

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 2). Havzayı oluşturan illerin alansal dağılımları Şekil 4 ile verilmektedir.

Tablo 2 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 Kısımı (%)	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

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



Şekil 4 Havzadaki İllerin Alansal Dağılımları

Havzada bulunan 11 ilden toplam 84 ilçenin bir bölümünün veya tamamının havza sınırları içine dahil olduğu tespit edilmiş ve havza içinde kalan alanları Tablo 3’de sunulmuştur. Buna göre, %23,00’lük alan ile havzada en fazla alana sahip olan Ordu ilinin 19 ilçesi havza sınırlarında bulunmaktadır. Benzer şekilde Trabzon, Gümüşhane ve Rize illerinin bütün ilçeleri havzada yer almaktadır. Toplamda 16 ilçesi bulunan Giresun ilinin 15 ilçesi havzaya dahil olmakta ve havzanın %2,30’luk alanını oluşturan Artvin ilinin ise 6 ilçesi havza sınırlarında yer

almaktadır. Havzanın toplamda %2,50'lik bölümünü oluşturan diğer illerin de toplam 8 ilçesi havza sınırlarıyla kesişmektedir.

Tablo 3 Doğu Karadeniz Havzası'nda Yer Alan İlçeler ve Alanları

Havza İçindeki İl Ve İlçeler		İlçenin Havza İçindeki Alanı (Km ²)	Havzanın Alanının İlçelere Göre Dağılım Yüzdesi (%)
İl Adı	İlçe Adı		
ARTVİN	Arhavi	332,10	1,45
	Hopa	114,66	0,50
	Kemalpaşa	74,01	0,32
	Borçka	0,96	0,00
	Murgul	0,09	0,00
	Yusufeli	2,91	0,01
BAYBURT	Aydıntepe	91,07	0,40
	Merkez	9,82	0,04
ERZURUM	İspir	55,79	0,24
	Pazaryolu	5,32	0,02
GİRESUN	Dereli	847,93	3,71
	Bulancak	772,82	3,38
	Merkez	375,66	1,64
	Güce	350,14	1,53
	Yağlıdere	327,03	1,43
	Tirebolu	258,74	1,13
	Alucra	241,24	1,06
	Espiye	247,50	1,08
	Görele	236,08	1,03
	Keşap	196,09	0,86
	Çanakçı	141,95	0,62
	Piraziz	127,38	0,56
	Doğankent	109,58	0,48
	Şebinkarahisar	47,62	0,21
	Eynesil	50,35	0,22
GÜMÜŞHANE	Merkez	1825,87	7,99
	Torul	972,54	4,26
	Kürtün	916,29	4,01
	Şiran	45,75	0,20
	Kelkit	8,96	0,04
	Köse	12,23	0,05
ORDU	Mesudiye	1036,98	4,54
	Ünye	568,01	2,49
	Gölköy	420,60	1,84
	Altınordu	409,09	1,79
	Fatsa	362,86	1,59
	Ulubey	294,83	1,29
	Kabadüz	289,73	1,27
	Kumru	265,34	1,16
	Aybastı	226,76	0,99

Havza İçindeki İl Ve İlçeler		İlçenin Havza İçindeki Alanı (Km ²)	Havzanın Alanının İlçelere Göre Dağılım Yüzdesi (%)
İl Adı	İlçe Adı		
	Korgan	218,89	0,96
	Perşembe	216,05	0,95
	Akkuş	216,38	0,95
	Gürgentepe	184,82	0,81
	İkizce	123,97	0,54
	Çaybaşı	102,03	0,45
	Çatalpınar	100,60	0,44
	Çamaş	81,24	0,36
	Kabataş	74,53	0,33
	Gülyalı	61,64	0,27
RİZE	Çamlıhemşin	867,02	3,80
	İkizdere	834,86	3,65
	Çayeli	441,91	1,93
	Ardeşen	370,36	1,62
	Fındıklı	367,09	1,61
	Merkez	252,47	1,11
	Pazar	172,12	0,75
	Güneysu	158,76	0,69
	Hemşin	133,57	0,58
	Kalkandere	106,78	0,47
	Derepazarı	28,27	0,12
	İyidere	28,10	0,12
SAMSUN	Terme	21,11	0,09
SİVAS	Koyulhisar	260,16	1,14
	Suşehri	41,09	0,18
TOKAT	Reşadiye	85,65	0,37
TRABZON	Maçka	924,67	4,05
	Çaykara	572,62	2,51
	Araklı	463,07	2,03
	Akçaabat	374,01	1,64
	Of	257,98	1,13
	Hayrat	243,66	1,07
	Ortahisar	233,28	1,02
	Yomra	199,73	0,87
	Köprübaşı	188,76	0,83
	Tonya	175,77	0,77
	Sürmene	165,72	0,73
	Şalpazarı	161,00	0,70
	Arsin	156,67	0,69
	Vakfıkebir	140,72	0,62
	Düzköy	124,77	0,55
	Dernekpazarı	89,09	0,39
	Beşikdüzü	83,65	0,37
	Çarşıbaşı	65,69	0,29

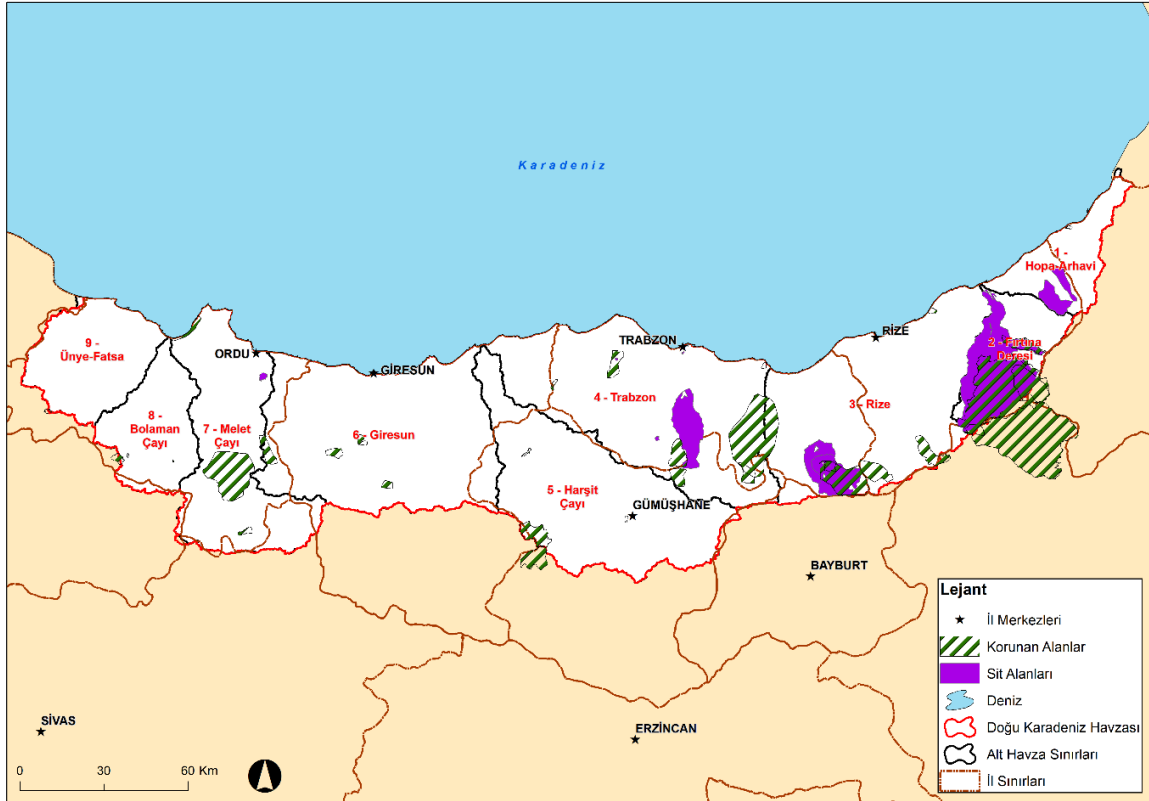
Havzaya ait demografik ve sosyo-ekonomik yapı, kuraklık yönetim planı uygulama alanı ile iklim ve su kaynaklarına ait bilgiler verilirken, havzanın doğru biçimde temsil edilebilmesi amacıyla %5'inden az bir alanı havza içerisine giren iller istatistiklerde ihmal edilmiştir. Bu kapsamda havzayı temsiliyeti açısından Ordu, Trabzon, Giresun, Rize, Gümüşhane ve Artvin illeri değerlendirmeye tabi tutulacaktır. Belirtilen iller havzanın %97,5'lik bölümünü oluşturmaktadır.

3.2 Havzadaki Korunan Alanlar

Korunan alanlar, biyolojik çeşitliliğin, doğal ve bununla ilişkili kültürel kaynakların korunması ve devamlılığın sağlanması amacıyla ilgili mevzuata göre yönetilen koruma statüsü bulunan kara, su ya da deniz alanlarıdır (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 5 ile gösterilmiştir.



Şekil 5 Doğu Karadeniz Havzası Korunan Alanları (DSİ, 2016)

Tablo 4 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 Göknaı 1	Gümüşhane	0,25	-
	Örmücek Ormanı Göknaı 2	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Göknaı 3	Gümüşhane	0,25	-
	Örümcek Ormanı Göknaı 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

3.3 Havzanın Ekonomik Profili

3.3.1 Tarım Sektörü

Arazi kullanım kabiliyeti bakımından, Doğu Karadeniz Havzası'nda sürülerek tarım yapmaya elverişli I, II, III ve IV. sınıf araziler azınlıkta olup havzanın %9,11'ini kaplar. Bu duruma göre, havzada toprağı işleyerek tarla veya bahçe tarımı yapma olanağı çok sınırlıdır. Sürüme çok sınırlı derecede uygun olan IV. sınıf araziler göz önüne alınmadığında I, II ve III. Sınıf arazilerin miktarları çok azdır. Havzanın arızalı ve dağlık olması ekim, dikim yaparak tarım yapma olanağını çok kısıtlamıştır. Sürülerek tarım yapmaya elverişli olmayan arazilerden VI ve VII. sınıf araziler çoğunlukta olup havzanın %86,05'ini kaplamaktadır. Tarıma hiçbir şekilde elverişli olmayan VIII. sınıf araziler ise havzanın %4,82'sini teşkil etmektedir (SYGM, 2013). Havzada tarımsal üretim için yağışlar yeterli olup, mevcut durumda ek sulama ihtiyacı olmadan üretim yapılmaktadır.

3.3.1.1 Tarım Alanları

Doğu Karadeniz Havzası'ndaki tarım alanları belirlenirken, 2020 yılına ait TÜİK bitkisel üretim istatistikleri kullanılmıştır (TÜİK, 2020c). Havza içinde bulunan ilçeler özelinde yapılan hesaplar doğrultusunda havzada bulunan toplam tarım alanları belirlenmiştir. Tamamı veya bir kısmı havza içinde bulunan ilçelerin tarım alanları, o ilçenin havza içinde kalan oranı ile çarpılarak hesaplamaya dahil edilmiştir. Sonuç olarak Doğu Karadeniz Havzası'nda toplam tarım alanı 5.499.351 dekar olarak bulunmuş ve Tablo 5 ile gösterilmiştir. İller bazında yapılan değerlendirmeye göre en büyük tarım alanının, 2.368.945 dekar ve %43,08 oran ile Ordu ilinde olduğu Tablo 6 ile görülmektedir.

Tablo 5 Havzadaki Tarım Alanları (TÜİK, 2020c)

İl	İlçe	Tarım Alanı (Dekar)	Havzada Bulunan Tarım Alanı (Dekar)
Artvin	Arhavi	41.329	33.761
	Hopa	28.088	24.869
	Kemalpaşa	21.115	20.910
	Borçka	91.027	108
	Murgul	20.718	6
	Yusufeli	16.680	21
Giresun	Dereli	82.844	82.779
	Bulancak	164.585	164.503
	Merkez	205.429	205.125
	Güce	37.790	37.790
	Yağlıdere	74.048	74.048

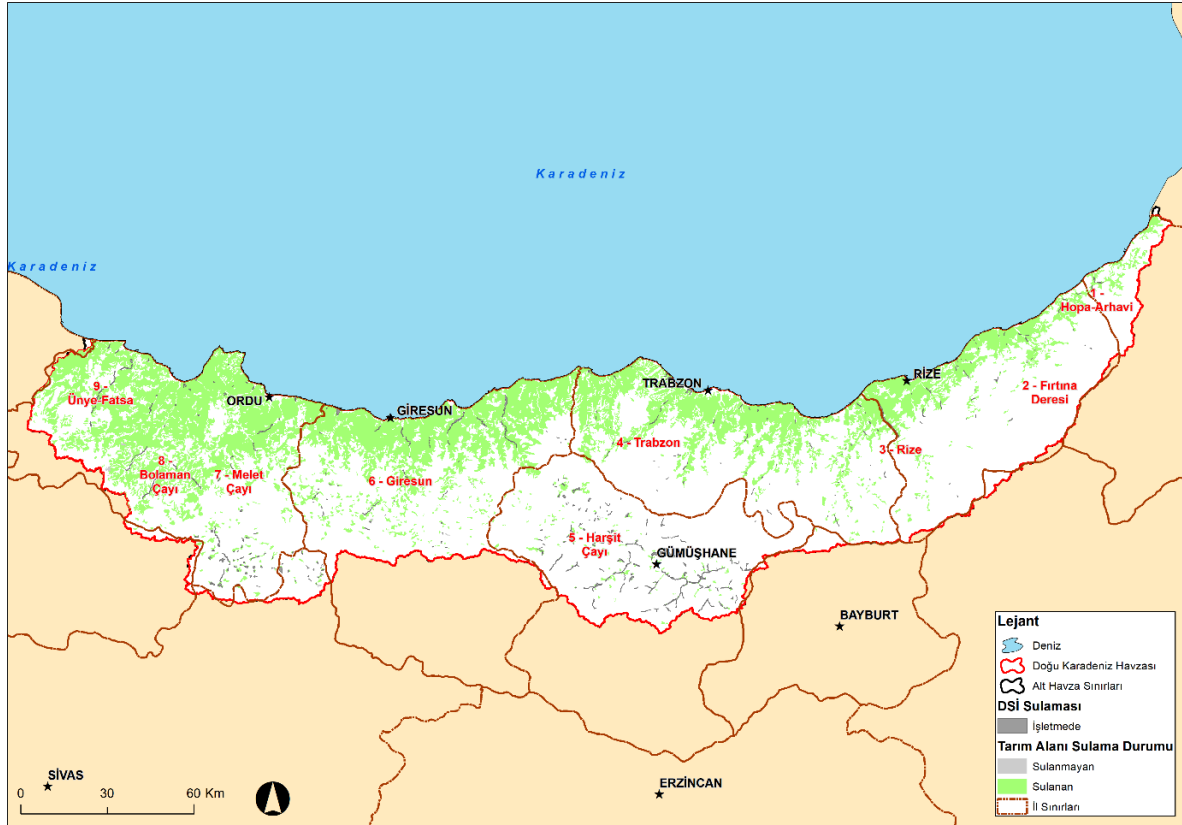
İl	İlçe	Tarım Alanı (Dekar)	Havzada Bulunan Tarım Alanı (Dekar)
	Tirebolu	183.833	183.500
	Alucra	21.765	4.617
	Espiye	115.255	115.216
	Görele	102.248	102.085
	Keşap	105.318	104.969
	Çanakçı	28.963	28.963
	Piraziz	89.412	89.299
	Doğankent	28.106	28.106
	Şebinkarahisar	247.916	8.464
	Eynesil	35.918	35.793
Gümüşhane	Merkez	119.131	115.275
	Torul	27.408	27.403
	Kürtün	28.066	28.064
	Şiran	184.366	8.749
	Kelkit	371.255	2.119
	Köse	117.767	4.083
Ordu	Mesudiye	122.314	121.361
	Ünye	307.427	307.224
	Gölköy	141.438	141.438
	Altınordu	273.907	273.794
	Fatsa	275.193	275.014
	Ulubey	178.711	178.711
	Kabadüz	88.275	88.275
	Kumru	126.468	113.334
	Aybastı	98.154	88.962
	Korgan	94.966	82.001
	Perşembe	195.254	194.702
	Akkuş	153.184	47.548
Ordu	Gürgentepe	104.750	104.750
	İkizce	95.395	79.627
	Çaybaşı	67.981	67.981
	Çatalpınar	50.049	50.049
	Çamaş	70.535	70.535
	Kabataş	50.157	50.157
	Gülyalı	33.611	33.480
Rize	Çamlıhemşin	15.206	14.702
	İkizdere	5.072	4.952
	Çayeli	83.506	83.450
	Ardeşen	82.982	81.637
	Fındıklı	52.679	50.523
	Merkez	127.442	127.183
	Pazar	67.282	66.979
	Güneysu	39.120	39.120
	Hemşin	3.814	3.814
	Kalkandere	40.538	40.538
	Derepaşarı	19.410	19.374
	İyidere	18.910	18.872

İl	İlçe	Tarım Alanı (Dekar)	Havzada Bulunan Tarım Alanı (Dekar)
Trabzon	Maçka	44.642	44.642
	Çaykara	13.107	13.082
	Araklı	78.744	78.686
	Akçaabat	138.528	138.362
	Of	90.298	90.280
	Hayrat	29.770	29.770
	Ortahisar	107.580	106.888
	Yomra	72.118	72.074
	Köprübaşı	12.676	12.676
	Tonya	21.051	21.051
	Sürmene	52.738	52.652
	Şalpazarı	27.074	27.074
	Arsin	86.309	86.234
	Vakfıkebir	69.144	69.041
	Düzköy	20.512	20.512
	Dernekpazarı	7.737	7.737
	Beşikdüzü	43.717	43.639
	Çarşıbaşı	36.229	36.207
Havzadaki Toplam Tarım Alanı (dekar)			5.401.319

Tablo 6 Havza İçi Tarım Alanlarının İllere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020c)

İl	Havza İçinde Bulunan Tarım Alanı (Dekar)	İllerin Havza Tarım Alanındaki Oranı (%)
Ordu	2.368.943	43,08
Giresun	1.265.257	23,01
Trabzon	950.607	17,29
Rize	551.144	10,02
Gümüşhane	185.693	3,38
Artvin	79.675	1,45
Toplam	5.401.319	100

Havzada bulunan tarım alanlarının harita gösterimi Şekil 6 ile verilmiştir.



Şekil 6 Doğu Karadeniz Havzası Tarım Alanları Haritası

3.3.1.2 Tarımsal Üretim

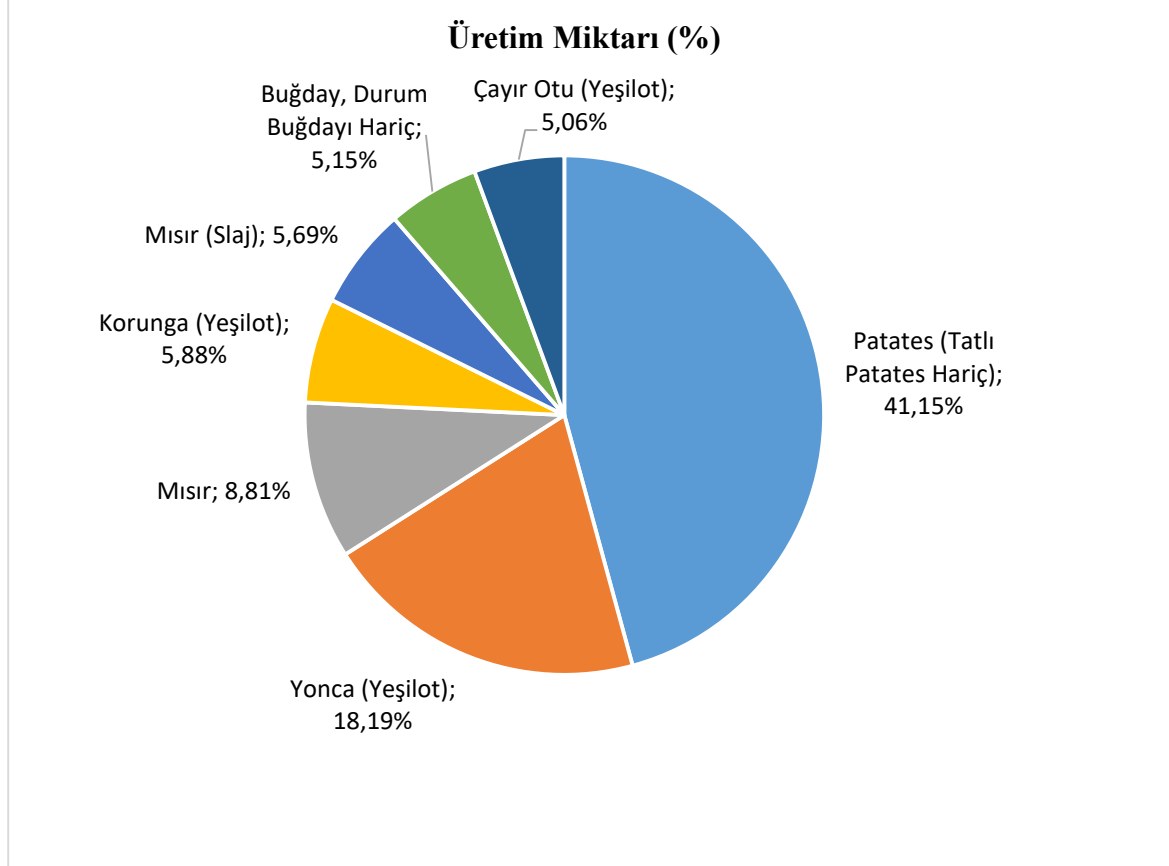
Havzadaki tarımsal üretimi incelemek amacıyla, her bir bitkisel üretim kategorisi ve ürün için üretimin yapıldığı alan ve üretim miktarı havzadaki ilçeler için elde edilmiştir. Bu değerler ilçelerin havzada kalma oranları ile çarpılarak havza toplamaları hesaplanmıştır.

Havzada tahıl hasadı yapılan alan ve üretim miktarları Tablo 7 ve Şekil 7 ile verilmiştir. Havza genelinde üretim miktarlarına bakıldığında yaklaşık %40'lık bir oranla patates ön plana çıkmaktadır.

Tablo 7 Havzadaki tahıl ve diğer bitkisel ürünler üretim miktarı (TÜİK, 2021)

Ürün	Hasat Edilen Alan (dekar)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Miktarı (%)
Arpa (Diğer)	39.146,27	6.001,48	2,45%
Arpa (Yeşilot)	48,34	29,01	0,01%
Aspir Tohumu	332,18	43,71	0,02%
Bezelye (Yemlik)	29,71	35,33	0,01%
Bezelye, Kuru	82,91	9,99	0,00%
Buğday, Durum Buğdayı Hariç	76.105,00	12.639,59	5,15%
Çavdar	1.947,53	372,15	0,15%
Çayır Otu (Yeşilot)	23.192,42	12.396,15	5,06%

Ürün	Hasat Edilen Alan (dekar)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Miktarı (%)
Çeltik	674,82	443,98	0,18%
Fasulye, Kuru	15.913,16	2.520,46	1,03%
Fiğ (Adi) (Yeşil Ot)	4.657,86	3.831,46	1,56%
Fiğ (Diğer) (Yeşil Ot)	38,90	64,17	0,03%
Fiğ (Macar) (Yeşil Ot)	44,27	70,01	0,03%
Hayvan Pancarı	1.313,43	1.631,62	0,67%
Kenevir Tohumu	1,00	0,00	0,00%
Korunga (Yeşilot)	12.400,38	14.417,61	5,88%
Lavanta	7,84	1,68	0,00%
Mercimek, Kuru (Kırmızı)	12,26	1,38	0,00%
Mercimek, Kuru (Yeşil)	133,46	13,07	0,01%
Mısır	129.168,54	21.593,29	8,81%
Mısır (Hasıl)	1.446,25	545,07	0,22%
Mısır (Slaj)	3.996,17	13.955,15	5,69%
Nohut, Kuru	214,25	21,64	0,01%
Patates (Tatlı Patates Hariç)	66.451,92	100.908,83	41,15%
Şeker Pancarı	586,88	2.437,93	0,99%
Triticale	1.351,30	404,48	0,16%
Yonca (Yeşilot)	45.200,26	44.590,33	18,19%
Yulaf	2.257,18	287,85	0,12%
Yulaf (Yeşilot)	3.955,74	5.930,70	2,42%



Şekil 7 Havzada en fazla üretilen tahılların havza içi tahıl üretimindeki yüzdeleri

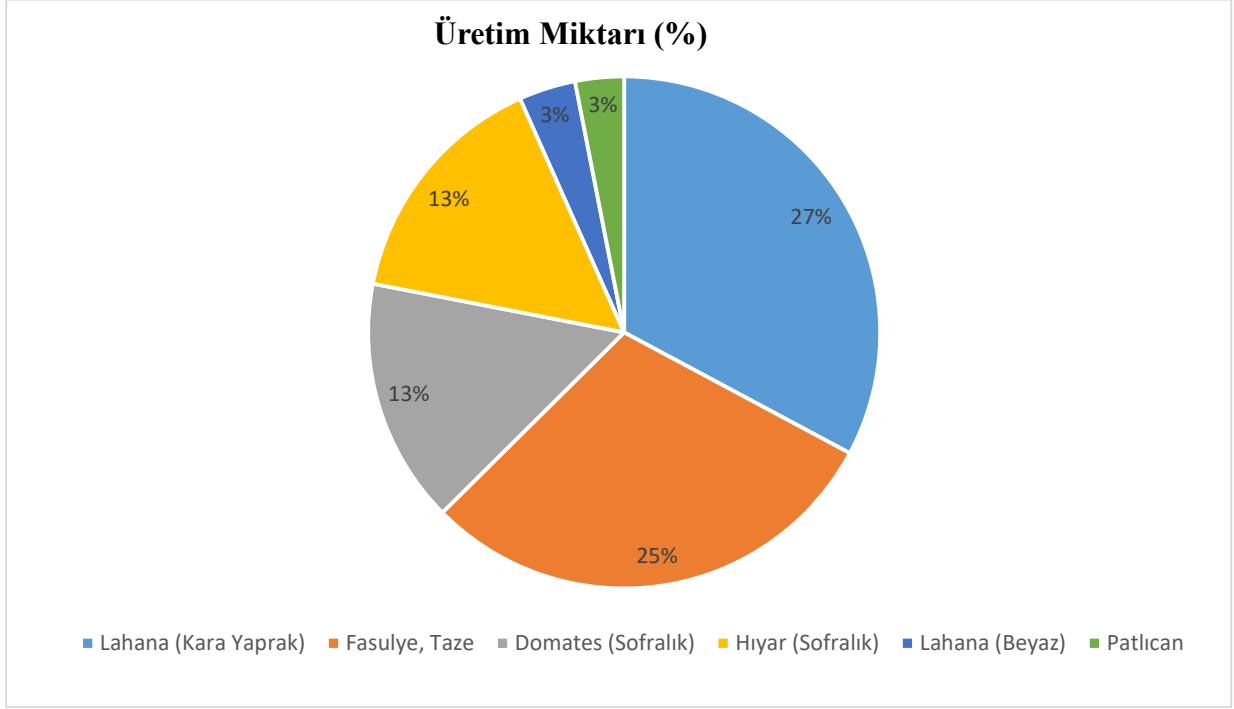
3.3.2 Sebzeler

Havzada sebze ekilen alan ve üretim miktarları Tablo 8 Havzadaki sebze üretimi Tablo 8 ve Şekil 8 ile verilmiştir. Buna göre, kara lahana %27'lik bir paya sahipken, taze fasulye %25, sofralık domates ve hıyar %13'lük paya sahiptir.

Tablo 8 Havzadaki sebze üretimi (TÜİK, 2021)

Ürün	Ekilen Alan	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Miktarı (%)
Fasulye, Taze	23522,58	18621,61	25%
Barbunya, Taze	1448,46	783,11	1%
Bezelye, Taze	1466,76	956,78	1%
Bakla, Taze	69,89	40,90	0%
Lahana (Kara Yaprak)	22566,74	20543,85	27%
Marul (Kıvırcık)	1611,57	1768,97	2%
Marul (Göbekli)	1009,83	1167,28	2%
Ispanak	589,81	490,84	1%
Pazı	964,61	915,68	1%
Semizotu	68,90	56,91	0%
Maydanoz	598,29	426,04	1%
Roka	20,97	14,98	0%
Tere	18,11	11,04	0%
Nane	33,27	25,10	0%
Biber (Dolmalık)	1241,04	1231,58	2%
Biber (Sivri)	1485,26	1416,05	2%
Hıyar (Sofralık)	4869,07	9566,40	13%
Patlıcan	1682,69	1928,90	3%
Domates (Sofralık)	4874,56	9689,38	13%
Kabak (Sakız)	425,08	389,29	1%
Bal Kabağı	997,93	1073,38	1%
Kabak (Çerezlik)	9,98	2,00	0%
Sarımsak (Taze)	56,25	28,56	0%
Soğan (Taze)	708,51	532,35	1%
Pırasa	730,58	803,45	1%
Turp (Bayır)	20,52	23,88	0%
Turp (Kırmızı)	20,56	24,43	0%
Lahana (Beyaz)	1550,86	2244,01	3%
Biber (Çarliston)	120,00	258,36	0%
Hıyar (Turşuluk)	51,38	70,07	0%
Domates (Salçalık)	17,11	24,42	0%
Mantar (Kültür)	6,08	63,10	0%
Brokoli	1,00	1,00	0%
Karpuz	6,31	18,62	0%
Kavun	12,73	24,42	0%
Biber (Salçalık, Kapyra)	0,00	0,00	0%
Soğan (Kuru)	12,89	8,63	0%

Ürün	Ekilen Alan	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Miktarı (%)
Havuç	0,48	1,02	0%
Şalgam) - Dekar	0,66	1,05	0%
Sarımsak (Kuru)	0,71	0,55	0%



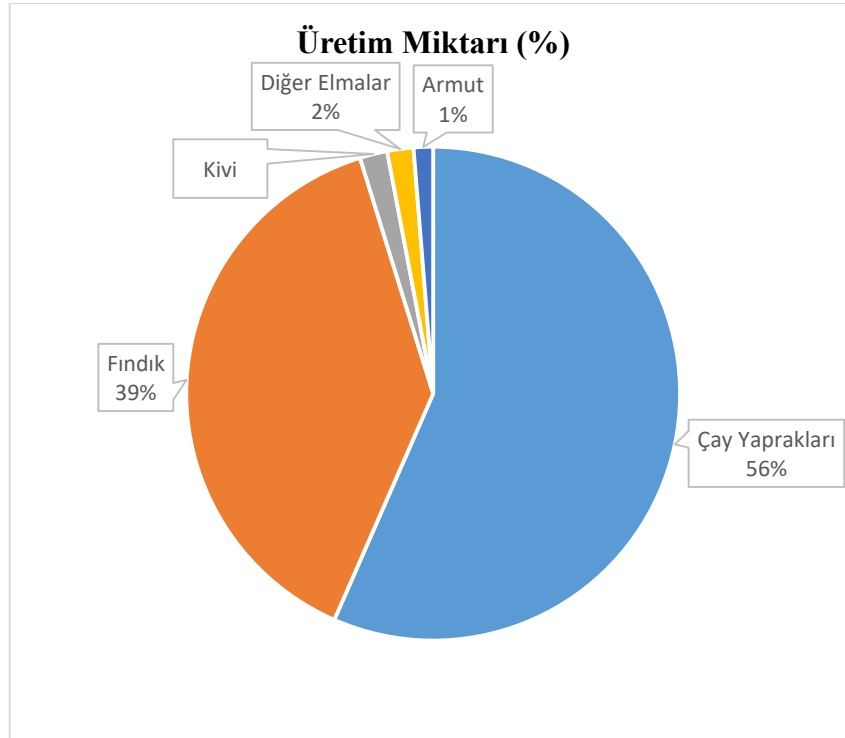
Şekil 8 Havzada en fazla üretilen sebzelerin havza içi sebze üretimine oranları (TÜİK, 2021)

Havzada meyve ekilen alan ve üretim miktarları Tablo 9 ve Şekil 9 ile verilmiştir. Havza genelinde üretilen meyve miktarının yaklaşık yarısını çay yaprakları oluşturmaktadır. Havzada en fazla üretimi yapılan meyveler arasında çay yaprakları %55’lik bir paya sahipken, fındık %38 ve kivi %2’lik paya sahiptir.

Tablo 9 Havzadaki meyve üretimi (TÜİK, 2021)

Ürün	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Miktarı (%)
İncir (Yaş)	0,06	9084,19	0,357%
Limon Ve Misket Limonu	7,00	439,11	0,017%
Portakal (Washington)	121,80	799,08	0,031%
Portakal (Yafa)	16,34	81,84	0,003%
Diğer Portakallar	142,48	506,53	0,020%
Mandalina (Satsuma)	1270,99	5726,05	0,225%
Mandalina (Diğer)	5,00	378,46	0,015%
Elma (Golden)	582,85	2720,87	0,107%

Ürün	Toplu Meyveliklerin Alanı (dekar)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Miktarı (%)
Elma (Starking)	396,33	1405,46	0,055%
Elma (Amasya)	368,56	1695,84	0,067%
Elma (Granny Smith)	444,89	1135,44	0,045%
Diğer Elmalar	1600,57	42460,80	1,669%
Armut	673,68	31464,35	1,237%
Ayva	242,47	2608,99	0,103%
Kiraz	752,95	11678,64	0,459%
Vişne	642,84	1539,85	0,061%
Şeftali	25,48	963,25	0,038%
Erik	367,15	9852,72	0,387%
Yenidünya (Malta Eriği)	0,00	150,41	0,006%
Kızılcık	6,45	293,77	0,012%
Kivi	26673,38	44602,16	1,753%
Ahududu	11,00	6,00	0,000%
Çilek	647,06	1423,55	0,056%
Maviyemiş	610,21	310,98	0,012%
Dut	424,90	4230,74	0,166%
Kestane	30,03	1393,33	0,055%
Fındık	11986468,89	955964,90	37,570%
Ceviz	11127,16	7897,36	0,310%
Muşmula	0,00	472,24	0,019%
Nar	0,00	286,08	0,011%
Trabzon Hurması (Cennet Elması)	911,60	2346,22	0,092%
Sofralık Zeytinler	561,23	690,43	0,027%
Çay Yaprakları	754408,15	1399115,68	54,985%
(Elma (Starking)	6,98	241,00	0,009%
Sofralık Üzüm, Çekirdekli	248,32	126,67	0,005%
Sofralık Üzüm, Çekirdeksiz	35,48	5,40	0,000%
Böğürtlen	12,00	8,00	0,000%
Greyfurt (Altıntop)	0,00	41,98	0,002%
Kayısı	286,87	230,36	0,009%
Zerdali	15,62	131,25	0,005%
Nektarin	0,00	0,98	0,000%
Badem	5,25	1,01	0,000%
Kekik, İşlenmemiş	0,00	0,00	0,000%
Çörek Otu Tohumu	0,00	0,00	0,000%
İğde	1,46	4,09	0,000%
Şam Fıstığı (Antep Fıstığı)	2,41	3,20	0,000%



Şekil 9 Havzada en fazla üretilen meyvelerin havza içi meyve üretimine oranı (TÜİK, 2021)

3.3.3 Hayvancılık Sektörü

Doğu Karadeniz Havzası'nın hayvancılık sektöründeki durumunun değerlendirilmesi için 2020 yılına ait TÜİK verileri büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanları bazında incelenmiştir. Verilerin değerlendirmesi yapılırken havzaya dahil olan ilçelerdeki toplam hayvan sayıları, havzaya girme yüzdeleri oranında toplama dahil edilmiş ve havza içindeki hayvan sayıları Tablo 10 ile verilmiştir.

Tablo 10 2020 Yılı Hayvan Sayıları (TÜİK, 2020d)

İller	Büyükbaş Hayvan Sayısı	Küçükbaş Hayvan Sayısı	Kümes Hayvanları Sayısı
Ordu	144.506	146.033	429.229
Trabzon	161.321	182.468	100.489
Giresun	81.031	89.916	84.470
Gümüşhane	32.851	19.686	94.370
Rize	21.469	32.111	39.464
Artvin	3.589	31.615	3.967
Toplam	444.767	501.829	751.987

TÜİK 2020 verileri doğrultusunda havzadaki arıcılık faaliyetleri, kovan sayıları ve bal üretimlerine ait veriler değerlendirilmiş olup Tablo 11 ile iller bazında sunulmuştur. Havzada en fazla alana sahip olan 6 il özelindeki ilçelerin, havzaya dahil olma oranları kullanılarak

çalışma sonuçları elde edilmiştir. Buna göre, Ordu ili 2.636 işletme ile en fazla arıcılık faaliyetlerinin yapıldığı il konumundadır.

Tablo 11 Arıcılık faaliyetleri (TÜİK, 2020d)

İller	Arıcılık Faaliyeti Yapan İşletme Sayısı	Kovan Sayısı	Bal Üretimi (Ton)
Ordu	2.636	570.471	17.128
Trabzon	2.287	167.040	1.585
Giresun	1.451	100.346	941
Gümüşhane	263	16.225	118
Rize	2.414	121.762	1.658
Artvin	229	19.909	260
Toplam	9.280	995.753	21.690

İçsu ve deniz yetiştiriciliği iller ve ürün bazında değerlendirilmiş olup Tablo 12 ile sunulmuştur. İllerin havzaya dahil olan alanları kullanılarak yapılan çalışma neticesinde, üretimde 2020 yılı itibarıyla en yüksek miktarın Trabzon ilinde olduğu görülmektedir.

Tablo 12 Su ürünleri yetiştiriciliği üretim miktarı (TÜİK, 2020e)

Su Ürünleri (ton)	Ordu	Trabzon	Giresun	Gümüşhane	Rize	Artvin
Levrek (Deniz)	558	620	-	-	-	-
Gökkuşluğu Alabalık (İçsu)	391	512	85	1.311	792	394
Gökkuşluğu Alabalık (Deniz)	2.223	6.665	-	-	1.024	21
Salmo Sp. Alabalık (İçsu)	-	4	-	67	255	96
Salmo Sp. Alabalık (Deniz)	-	507	-	-	-	-
Toplam	3.172	8.307	85	1.378	2.071	471

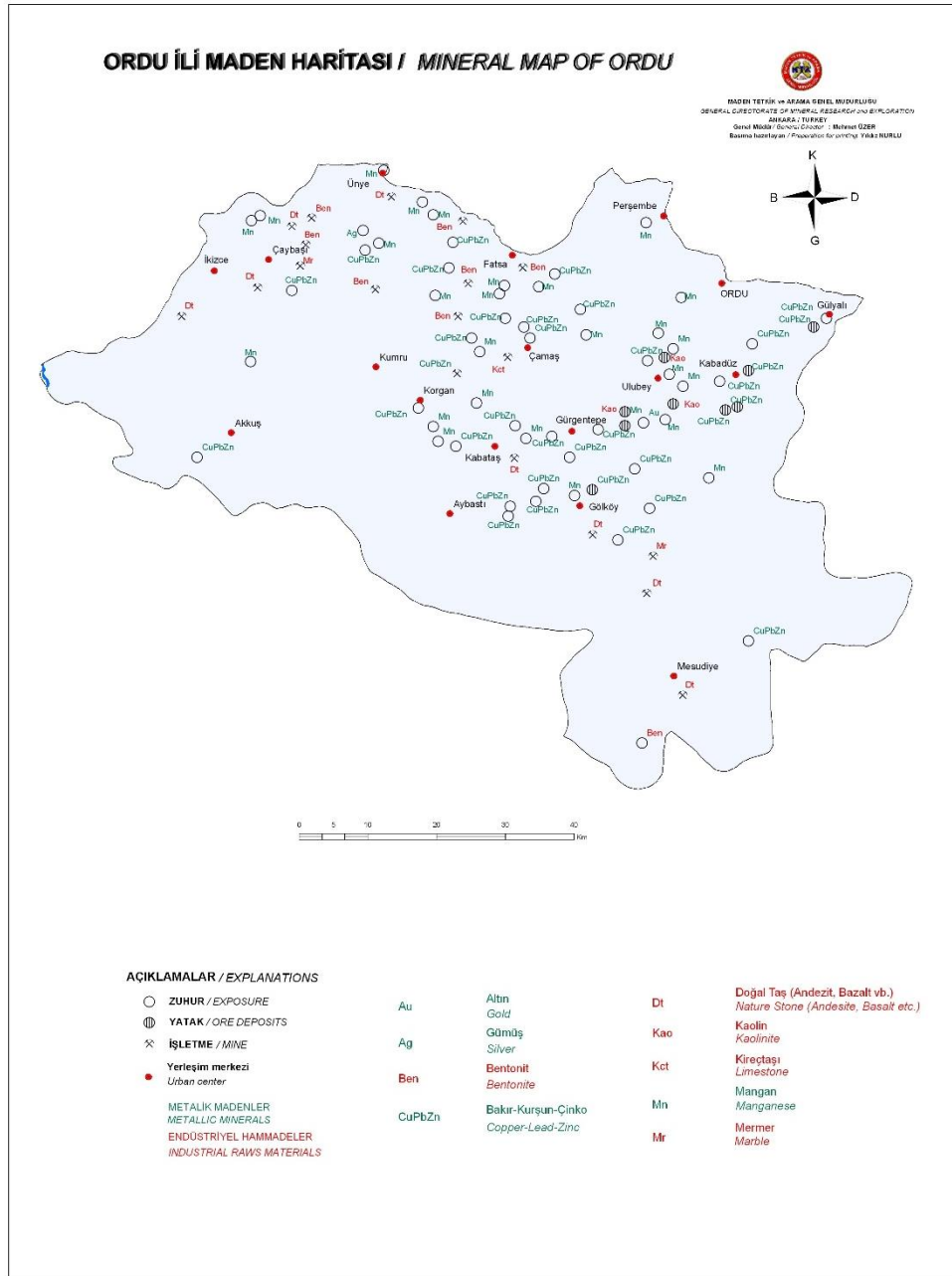
3.3.4 Madencilik Sektörü

Doğu Karadeniz Havzası'nı oluşturan Ordu, Trabzon, Rize, Giresun, Gümüşhane ve Artvin illerinin ilçelerindeki bölgesel maden sahaları MTA'nın Maden ve Enerji Kaynakları üzerine yaptığı çalışmalar ile il bazında belirlenmiştir (MTA, 2021).

3.3.4.1 Ordu

Havza alanının yaklaşık %23'ünü kapsayan Ordu ili incelendiğinde endüstriyel hammaddeler ve metalik cevherleşmeler bakımından zengin ve çeşitli maden yataklarına ve zuhura sahip olduğu görülmektedir. İlde bulunan metalik madenler altın, gümüş, bakır, çinko, kurşun ve mangan örneklendirilirken endüstriyel hammaddeler ise bentonit, doğal taş (andezit, bazalt vb.), kaolin, kireçtaşı, mermer olarak sıralanabilir. Volkanik kayalar bakımından zengin olan bölgede bakır-kurşun-çinko-(altın-gümüş) yatak ve zuhurları bulunmaktadır. En önemli örneklerinden biri Fatsa ilçesinde bulunan yüksek süfitli epitermal altın cevherleşmesinin olduğu Altıntepe

sahasıdır. Yatakta 1.87 gr/ton Au tenörlü 1.191.377 ton görünür, 1.39 gr/ton Au tenörlü 5.355.577 ton muhtemel rezerv tespit edilmiştir. Sayaca, Akoluk ve Ulubey-Akoluk sahaları diğer önemli altın cevherleşmelerinin bulunduğu sahalardır. İlde volkana-tortul kayalar içerisinde mercek şeklinde küçük boyutlu ve düşük rezervli manganez cevherleşmeleri bulunmaktadır. Fatsa- Akyaka bölgesinde 206.740 ton muhtemel, 76.056 ton mümkün rezerv tespit edilmiştir. Ünye-Hatıpli, Ünye Kavaklar ve Tavkutlu bentonit yatakları bulunmaktadır. Kömür oluşumları Aybastı-Gölköy mevkiinde, jeotermal alanlar ise Fatsa-Ilıca ile Kumru sahalarında tespit edilmiştir. Ordu ili maden haritası Şekil 10 ile verilmektedir (MTA, 2010a).

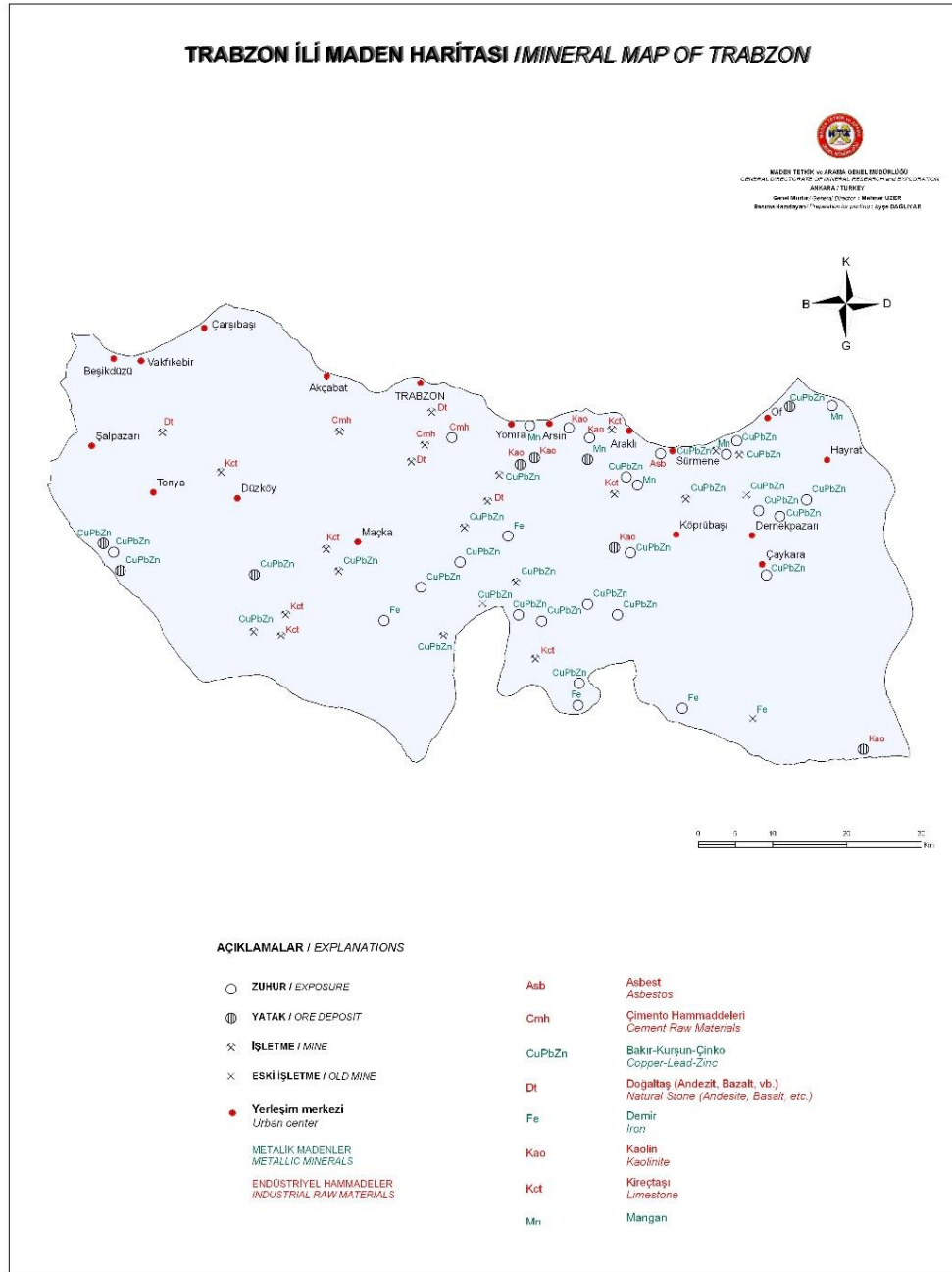


Şekil 10 Ordu İli Maden Haritası (MTA, 2010a)

3.3.4.2 Trabzon

Havza alanının %20'sini oluşturan ve neredeyse tamamı havzaya dahil olan Trabzon ilinde, Türkiye jeolojisinde en önemli metalojenik provenans olan Doğu Pontidler tektonik birliğinin kuzey bölümü içinde yer alması nedeniyle metalik madenler ön plandadır. Bakır, kurşun, çinko, molibden ve mangan cevherleşmeleri ildeki metalik madenlerdir. Yataklar özellikle Maçka, Sürmene, Yomra ve Of ilçelerinde yoğunlaşmış ve bu ilçeler havza sınırları içerisinde yer almaktadır. Maçka-Güzelyayla mevkiinde 155 milyon ton görünür rezerve sahip bakır-

molibden cevherleşmesi ve Sürmene ve Of ilçelerinde ise toplam 2.196.235 ton rezerve sahip bakır-pirit yatakları tespit edilmiştir. Yomra-Kayabaşı Kanköy’de toplam 1.114.000 ton rezervli Yomra-Kayabaşı bakır-çinko-kurşun yatağı bulunmaktadır. Havza sınırları içerisine tamamı dahil olan Maçka ilçesinde ise toplam rezervi yaklaşık 34.000 ton olan manganez yatakları bulunmaktadır. Trabzon ilinde endüstriyel hammaddeler incelendiğinde çimento hammaddeleri, kil ve kaolen ön plandadır. Havza sınırları içerisinde bulunan Arsin ilçesi Kuzguncuk köyü tras yatağından Trabzon Çimento fabrikasının tras gereksinimi karşılanmaktadır. Kil ve kaolen yatakları Arsin, Araklı ve Yomra ilçelerindedir. Trabzon ili maden haritası Şekil 11 ile verilmektedir (MTA, 2010b).

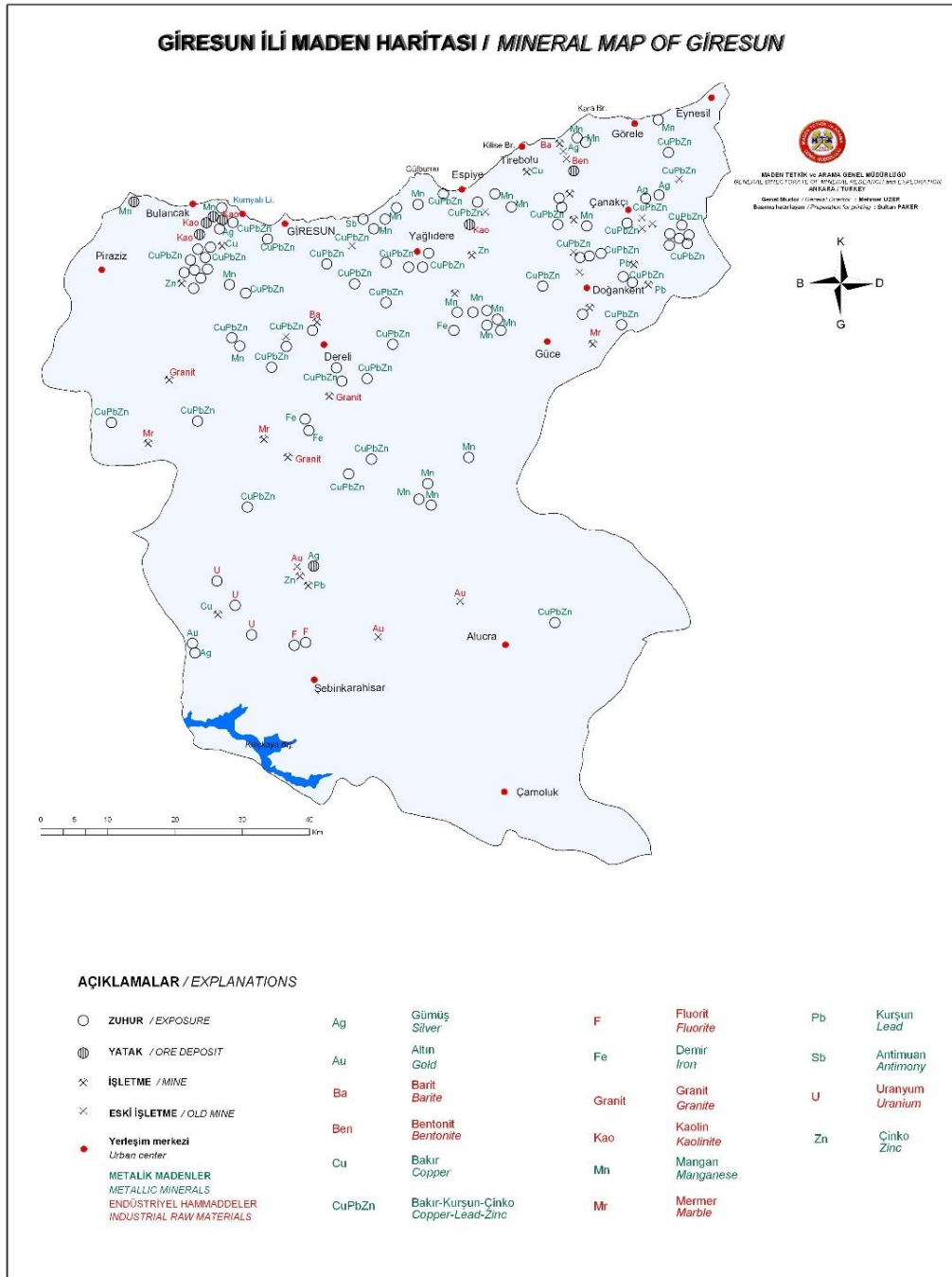


Şekil 11 Trabzon İli Maden Haritası (MTA, 2010b)

3.3.4.3 Giresun

Giresun bakır-kurşun-çinko metalik maden yatakları açısından zengin potansiyele sahiptir ve ilin tüm ilçelerinde yataklar ve zuhurlar bulunmaktadır. Alan bakımından büyük bir kısmı havza içerisinde yer alan Espiye ve Tirebolu ilçelerinde Espiye-Lahanos piritli bakır yatağı, Harkköy ve Köprübaşı bakır-çinko-kurşun yatakları bulunmaktadır. Dereköy’de 3.3 milyon ton toplam rezervli çinko yatağı belirlenmiştir. Demir rezervlerine bakıldığında Kurtulmuş-Dereli’de 360.000 ton görünür+muhtemel rezerv, Espiye-Yağıldere-Çatak’ta 244.000 ton

görünür+muhtemel rezerv, Deregözü-Kelete demir zuhurunda ise 500.000 ton potansiyel rezerv bulunmaktadır. Barit, alünit ve kil yatakları bölgedeki önemli endüstriyel hammaddelerdendir. Neredeyse tamamı havzaya dahil olan Bulancak ilçesinde önemli kaolen oluşumlarına rastlanmaktadır. Tirebolu-Demirciler’de 4 milyon ton potansiyel bentonir rezervi tespit edilmiştir. Espiye, Çamoluk, Doğankent ve Bulancak ilçelerinde özel sektör tarafından mermer olarak değerlendirilen yüzeylemiş granitler bulunmaktadır. Giresun ili maden haritası Şekil 12 ile verilmektedir (MTA, 2010c).

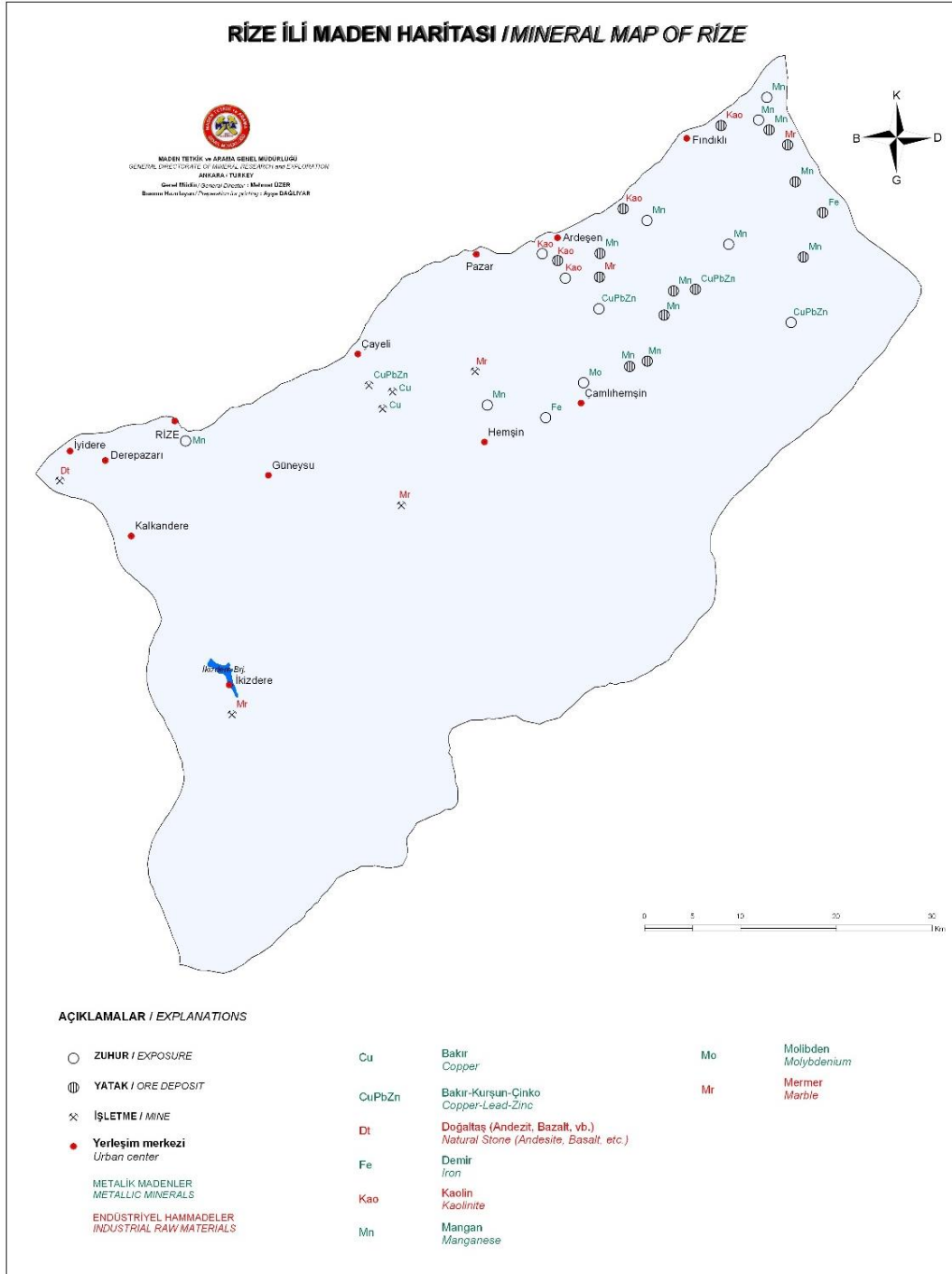


Şekil 12 Giresun İli Maden Haritası (MTA, 2010c)

3.3.4.4 Rize

Neredeyse tamamı havza içerisine dahil olan Rize ilinde metalik madenler ve endüstriyel hammaddeler bulunmaktadır. Çayeli-Madenköy sahasında bulunan 10.600.00 ton bakır-kurşun-çinko toplam rezervi ildeki ve ülkedeki işletilmekte olan en önemli maden sahalarından biridir. Endüstriyel hammadde bakımından ise kaolen, kil, mermer ve feldispat sahaları tespit edilmiştir. Büyük bir kısmı havza içerisinde bulunan Fındıklı ilçesi, Fındıklı-Kartiba ve

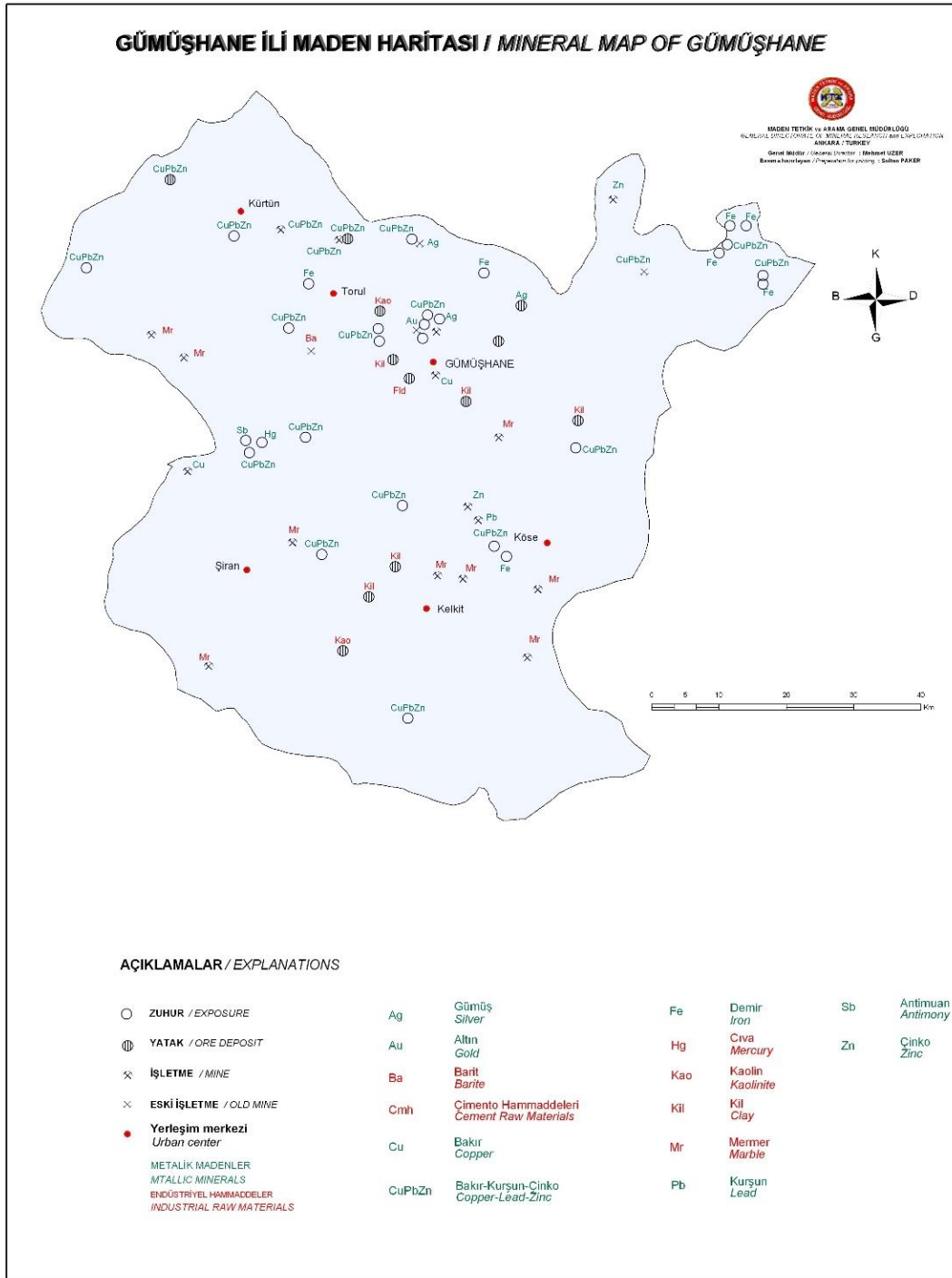
Fındıklı-Akkaya demir zuhurları, yine neredeyse tamamı havza içerisine dahil olan Ardeşen ilçesi Ayder yaylası feldispat sahası, Ardeşen-Issızdere kaolen sahası çalışmalar sonucu tespit edilmiştir. Mermere bakıldığında İkizdere-Memişoğlu, Keçikayası sahalarında orta kalite masif granitler ve Ardeşen-Başmahalle sahasında iyi kaliteli gabro bulunmaktadır. Rize ili maden haritası Şekil 13 ile verilmektedir (MTA, 2010d).



Şekil 13 Rize İli Maden Haritası (MTA, 2010d)

3.3.4.5 Gümüşhane

Gümüşhane ili özellikle altın ve bakır-kurşun-çinko yatakları ile önemli metalik maden yataklarına sahiptir. Büyük bir alanı havza içerisinde yer alan merkez ilçesinde bulunan Mescitli-Mastra altın yatağında 1.000.000 ton rezerv tespit edilmiştir. Sobran-Arzular, Merkez-Olucak ve Merkez-Kaletaş ildeki diğer önemli altın sahalarındandır. İlde bulunan pek çok bakır-kurşun-çinko yatak ve zuhurlarından en önemlileri 934.000 ton rezervli Kırkpavli cevherleşmesidir. Endüstriyel hammaddeler açısından feldispat, kil, kaolen, kireçtaşı ve barit oluşumları tespit edilmiştir. Merkez ilçede Karamustafa'da feldispat sahaları, Kale Bucağı ve Çukut mevkiinde kireçtaşı rezervleri bulunmaktadır. Mescitli-Mastra sahasında kaolen rezervi ve Dürene kil zuhurunda ise kil rezervi tespit edilmiştir. Gümüşhane ili maden haritası Şekil 14 ile verilmektedir (MTA, 2010e).

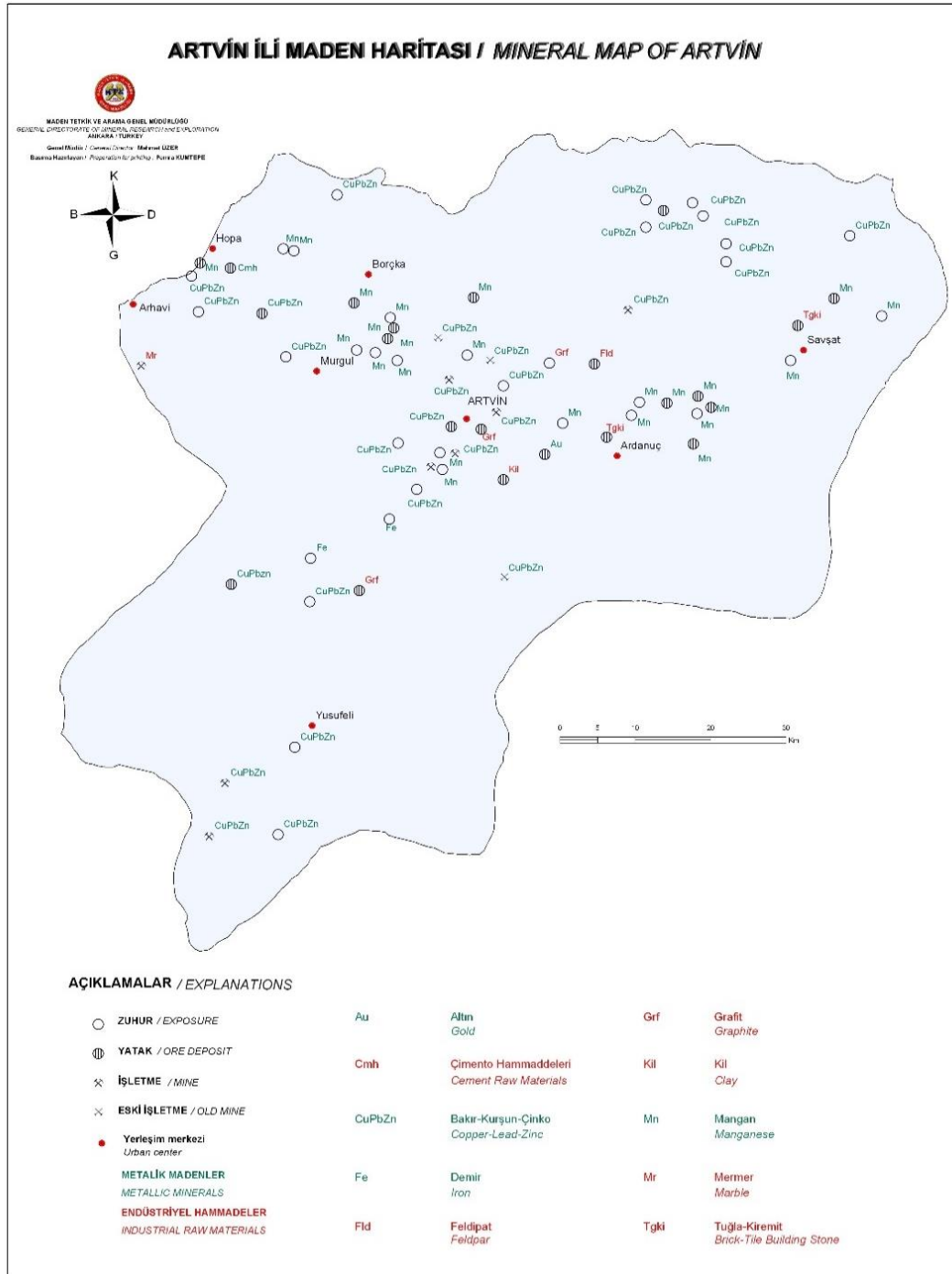


Şekil 14 Gümüşhane İli Maden Haritası (MTA, 2010e)

3.3.4.6 Artvin

Havza alanının %2.3' lük bir kısmını oluşturan Artvin ili metalik maden yatakları bakımından zengin olmakla birlikte, endüstriyel hammaddeler açısından önemli yataklara sahip değildir. Havza sınırlarına büyük çoğunluğu dahil olan Hopa ilçesinde Hopa-Peronit-Abana çinko-

kurşun-bakır sahası ve 60.000.000 ton mümkün kireçtaşı rezervi olan Hopa-Hendek sahası bulunmaktadır. Artvin ili maden haritası Şekil 15 ile verilmektedir (MTA, 2010f).



Şekil 15 Artvin İli Maden Haritası (MTA, 2010f)

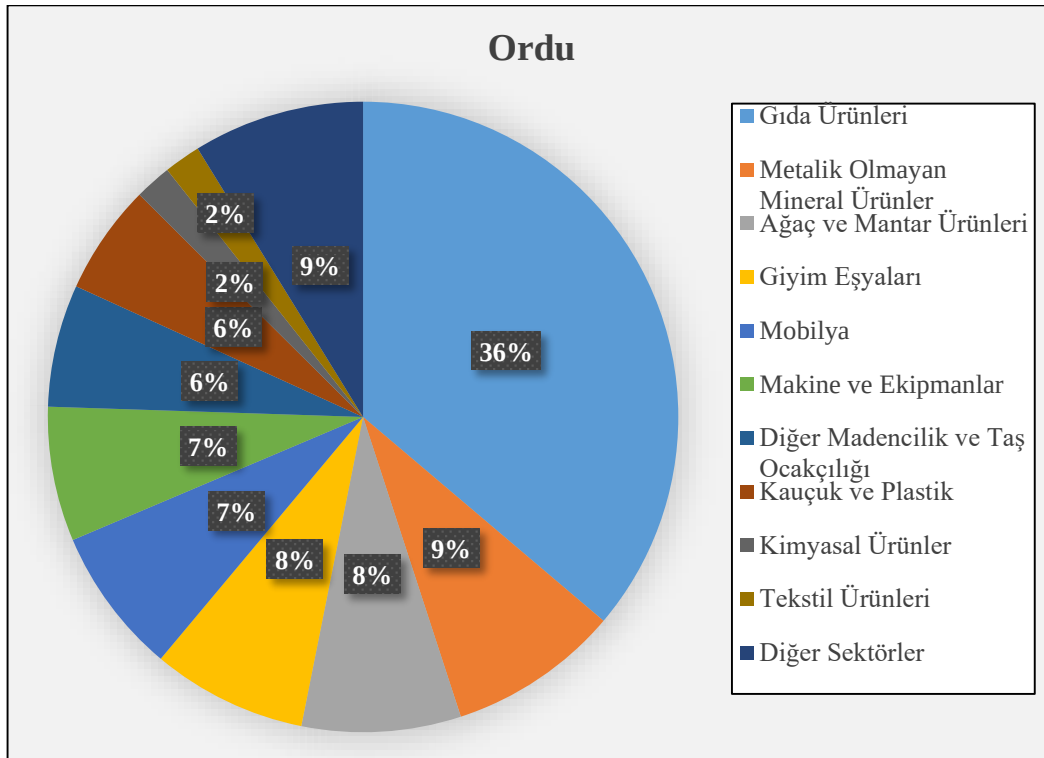
3.3.5 Sanayi Sektörü

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

3.3.5.1 Ordu

Ordu ilinin sanayisi, iklim ve arazi koşullarının etkisiyle tarıma dayalı olarak oluşum sergilemiştir. İlde tarıma dayalı sanayide ürün olarak ilk sıralarda fındık üretimi ve hayvancılık öne çıkmıştır. 2019 yılı itibarıyla ilde 3'er adet Ticaret ve Sanayi Odası ile Ticaret Borsası ve 1 adet Esnaf Sanatkarlar Odaları Birliği bulunmaktadır. İlde bulunan sanayi işletmelerinin çalışan sayısına göre; %55,44'ü mikro, %30,54'ü küçük, %10,04'ü orta ve %3,77'si büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %36,19 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %8,79 ile metalik olmayan mineral ürünler, üçüncü sırada ise %8,16 ile ağaç ve mantar ürünleri sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Ordu'nun toplam sanayi istihdamının %41,93 ile en fazla giyim eşyaları sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019a). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 16 ile gösterilmiştir.



Şekil 16 Ordu İlde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019a)

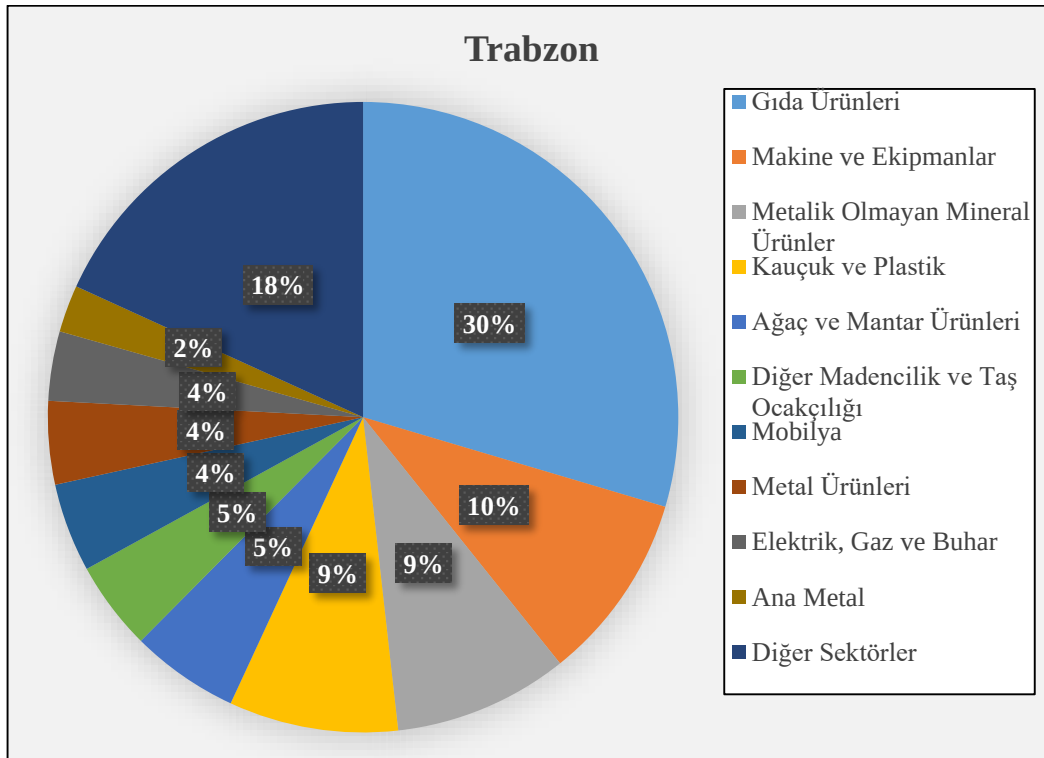
Ordu ilinde havza sınırları içerisinde kalan toplam 4 adet sicil almış Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Bunlardan altyapı inşaatı tamamlananlar Ordu ve Fatsa OSB'ler, devam edenler ise Ordu 2. ve Ünye OSB'lerdir. Ayrıca ilde toplam 1.244 işyerinin bulunduğu 5 adet küçük sanayi sitesi hizmet vermektedir. Ordu ilinin 2019 yılı ihracatı 246,1 milyon dolar, ithalatı ise 25,5 milyon dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına

göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Ordu ili %0,144 ihracat oranıyla 36.sırada yer alırken, %0,013 ithalat oranıyla da 59.sırada bulunmaktadır (STB, 2019a).

3.3.5.2 Trabzon

Trabzon ilinin ekonomisi ağırlıklı olarak tarıma dayalıdır ve ilde büyük ölçekli üretim tesisi yok denecek kadar azdır. Bu durumun en temel sebebi arazi yapısının büyük ölçekli sanayi tesisi kurulmasına elverişli olmamasıdır. 2019 yılı itibariyle ilde Sanayi Sicil Bilgi Sistemi'ne kayıtlı 787 işletme bulunmaktadır. İlde bulunan işletmelerin çalışan sayısına göre; %52,63'ü mikro, %39,83'ü küçük, %6,69'u orta ve %0,85'i büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %29,59 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %9,67 ile makine ve ekipmanlar, üçüncü sırada ise %8,96 ile metalik olmayan mineral ürünler sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Trabzon'un toplam sanayi istihdamının %44,36 ile en fazla gıda ürünleri sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019b). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 17 ile gösterilmiştir.



Şekil 17 Trabzon İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019b)

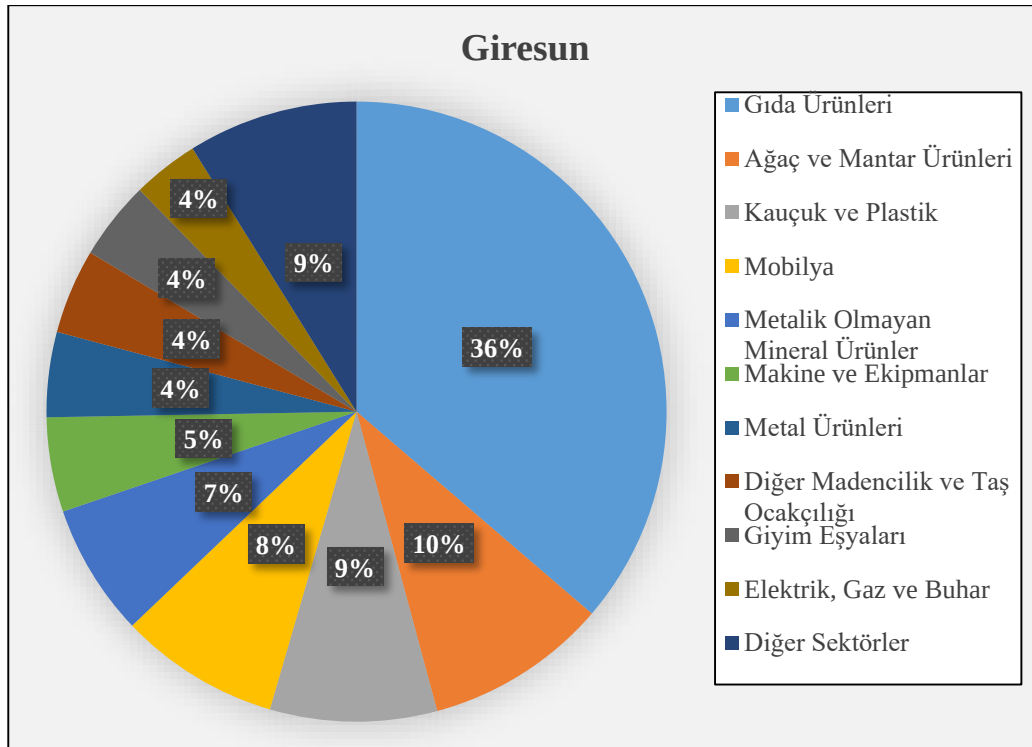
Trabzon ilinde havza sınırları içerisinde kalan toplam 4 adet sicil almış Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Bunlardan altyapı inşaatı tamamlananlar Arsin, Beşikdüzü ve Akçaabat (Şinik) OSB'ler, devam eden ise Vakfikebir OSB'dir. Ayrıca ilde toplam 1.183 işyerinin bulunduğu 6 adet sanayi sitesi hizmet vermektedir. Trabzon ilinin 2019 yılı ihracatı

1.158.218.872 dolar, ithalatı ise 94.413.287 dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Trabzon ili %0,675 ihracat oranıyla 18.sırada yer alırken, %0,047 ithalat oranıyla da 39.sırada bulunmaktadır (STB, 2019b).

3.3.5.3 Giresun

Giresun ilinin ekonomisine yön veren en önemli faktör fındık üretimidir. İlde sanayi yatırımlarının çoğu fındık işleme ve fındık mamulleri üretimi üzerinde yoğunlaşmıştır. Giresun'da fındık dışında sanayiye hammadde sağlayan bir diğer tarım ürünü de çaydır. 2019 yılı itibariyle ilde Sanayi Sicil Bilgi Sistemi'ne kayıtlı 659 işletme bulunmaktadır. İlde bulunan işletmelerin çalışan sayısına göre; %74,81'i mikro, %18,36'sı küçük, %5,61'i orta ve %1,21'i büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %36,29 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %9,52 ile ağaç ve mantar ürünleri, üçüncü sırada ise %8,70 ile kauçuk ve plastik sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Giresun'un toplam sanayi istihdamının %35,46 ile en fazla gıda ürünleri sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019c). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 18 ile gösterilmiştir.



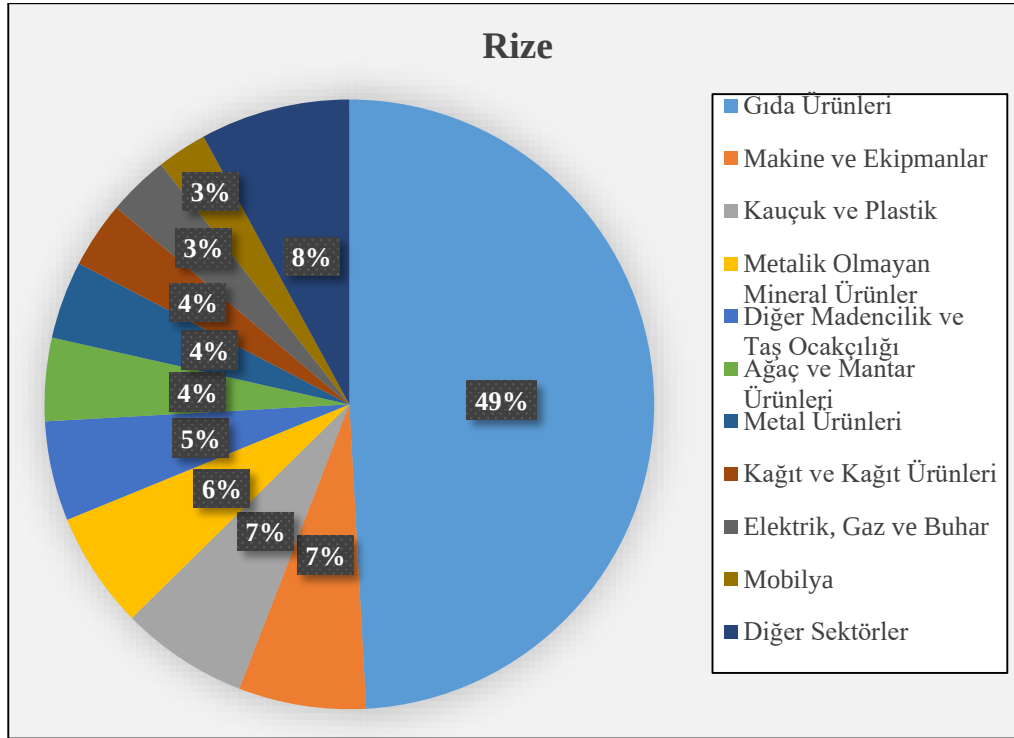
Şekil 18 Giresun İlde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019c)

Giresun ilinde havza sınırları içerisinde kalan toplam 2 adet sicil almış Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Altyapı ve inşaatı tamamlanan Giresun ve Giresun 2. OSB’de toplam 33 firma faaliyette bulunmakta ve yaklaşık 2.968 kişiye istihdam sağlanmaktadır. Ayrıca ilde toplam 1.131 işyerinin bulunduğu 4 adet sanayi sitesi hizmet vermektedir. Toplam 109 işyerinin yapılmakta olduğu 2 adet küçük sanayi sitesinin ise yapımına devam edilmektedir. Giresun’da 2019 yılı itibariyle 1 adet teknoloji geliştirme bölgesi bulunmaktadır. Giresun ilinin 2019 yılı ihracatı 230.515.200 dolar, ithalatı ise 13.725.931 dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Giresun ili %0,134 ihracat oranıyla 37.sırada yer alırken, %0,007 ithalat oranıyla da 69.sırada bulunmaktadır (STB, 2019c).

3.3.5.4 Rize

Rize ilinin ekonomisine şekil veren en önemli faktör çay tarımıdır. Ülkemizdeki yaş çay üretiminin yaklaşık üçte ikilik kısmı Rize’de yapılmaktadır. Türkiye’deki çay sektörünün en büyük kuruluşu olan Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü (ÇAYKUR), Rize il merkezindedir. 2019 yılı itibariyle ilde kamuya ve özel sektöre ait toplam 151 adet çay fabrikası bulunmaktadır. 2019 yılı itibariyle ilde Sanayi Sicil Bilgi Sistemi’ne kayıtlı 393 işletme bulunmaktadır. İlde bulunan işletmelerin çalışan sayısına göre; %50,59’u mikro, %31,47’si küçük, %14,41’i orta ve %3,53’ü büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %49,12 ile gıda ürünleri, ikinci ve üçüncü sıralarda %6,76 ile makine ve ekipmanlar sektörü ile kauçuk ve plastik sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Rize’nin toplam sanayi istihdamının %80,96 ile en fazla gıda ürünleri sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019d). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 19 ile gösterilmiştir.



Şekil 19 Rize İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019d)

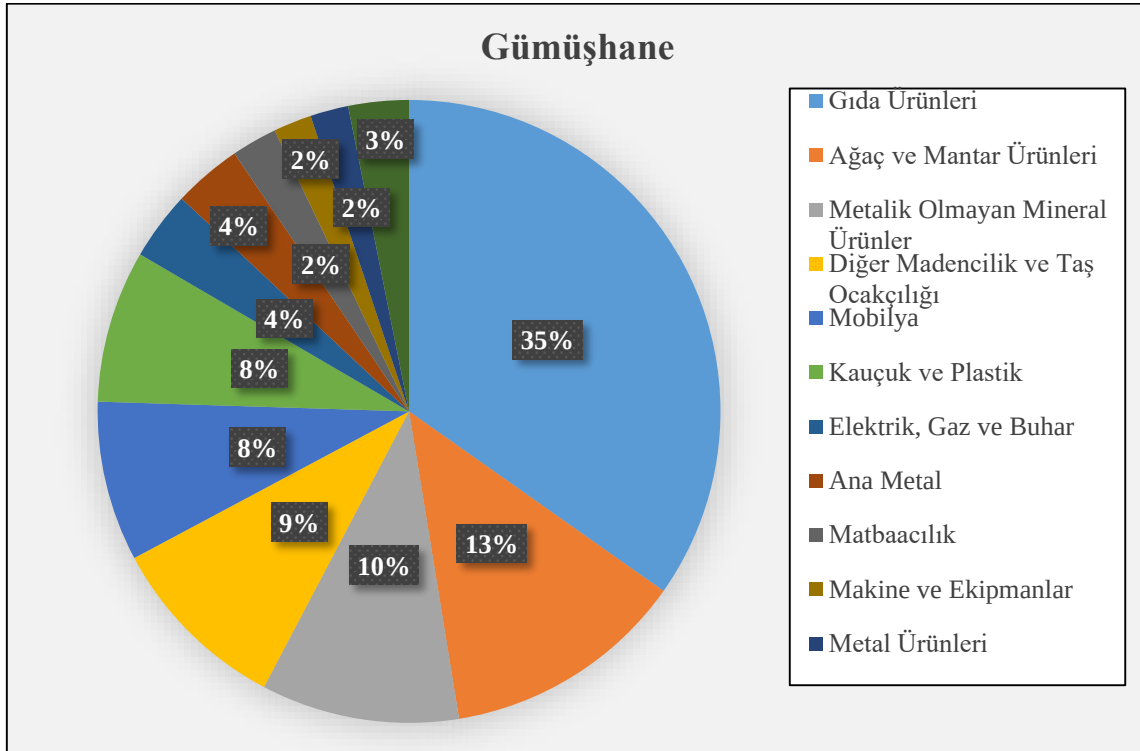
Rize ilinde havza sınırları içerisinde kalan toplam 2 adet sicil almış Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Bu OSB'lerden altyapı inşaatı tamamlanan Rize OSB olup, yatırım programında yer almayan OSB ise, Ardeşen OSB'dir. Ayrıca ilde toplam 721 işyerinin bulunduğu 6 adet küçük sanayi sitesi hizmet vermektedir. Rize ilinin 2019 yılı ihracatı 169.311.139 dolar, ithalatı ise 27.441.950 dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Rize ili %0,099 ihracat oranıyla 46.sırada yer alırken, %0,014 ithalat oranıyla da 58.sırada bulunmaktadır (STB, 2019d).

3.3.5.5 Gümüşhane

Gümüşhane ilinin ekonomisini uzunca bir süre küçük esnaf şekillendirmiştir. Ancak zaman içerisinde ilde Gümüşhane Üniversitesinin kurulması ve maden yataklarının işletilmeye başlanması ile, hizmet ve madencilik sektörleri ilin ekonomisine önemli katkılar sunmuştur. 2019 yılı itibarıyla ilde Sanayi Sicil Bilgi Sistemi'ne kayıtlı 274 işletme bulunmaktadır. İlde bulunan işletmelerin çalışan sayısına göre; %81,82'si mikro, %15,42'si küçük, %1,58'i orta ve %1,19'u büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %34,78 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %12,65 ile ağaç ve mantar ürünleri, üçüncü sırada ise %10,28 ile metalik olmayan mineral ürünler sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Gümüşhane'nin toplam sanayi

istihdamının %25,11 ile en fazla gıda ürünleri sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019e). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 20 ile gösterilmiştir.



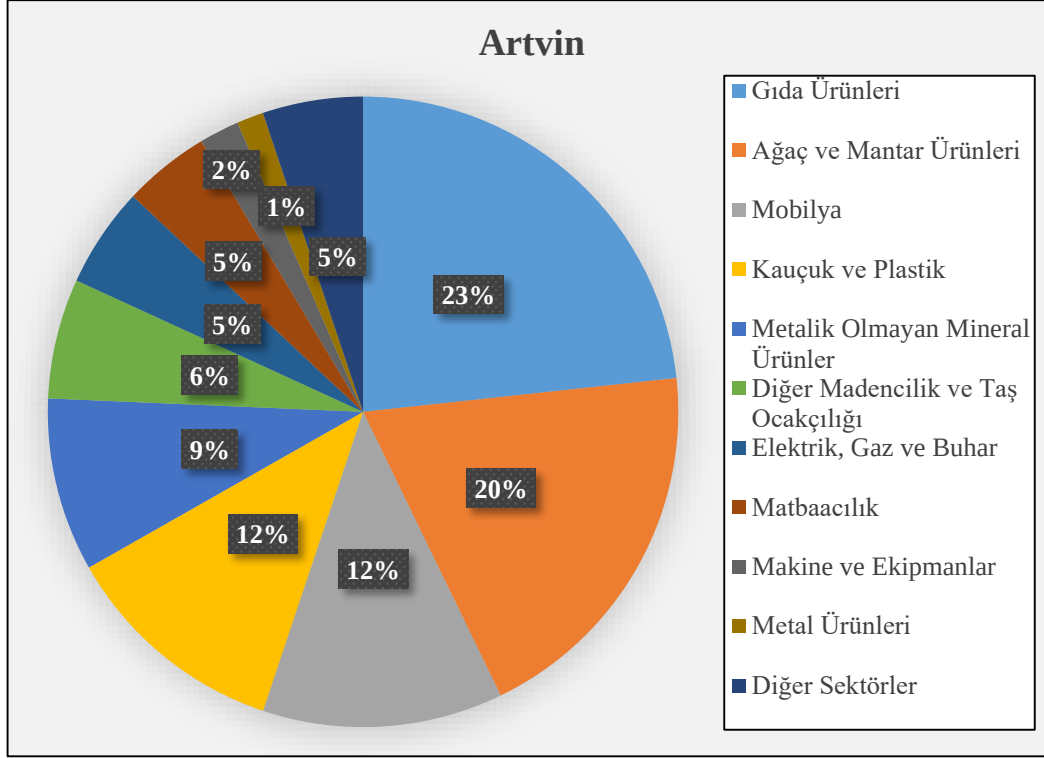
Şekil 20 Gümüşhane İlde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019e)

Gümüşhane ilinde havza sınırları içerisinde kalan 1 adet sicil almış Organize Sanayi Bölgesi (OSB) bulunmaktadır. Altyapı ve inşaatı tamamlanan Gümüşhane OSB’de 55 adet sanayi parseli yer almaktadır. Ayrıca ilde toplam 332 işyerinin bulunduğu 2 adet sanayi sitesi hizmet vermektedir. 38 işyerinin yapılmakta olduğu 1 adet sanayi sitesinin ise yapımına devam edilmektedir. Gümüşhane ilinin 2019 yılı ihracatı 9.532.402 dolar, ithalatı ise 1.289.916 dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Gümüşhane ili %0,029 ihracat oranıyla 60.sırada yer alırken, %0,001 ithalat oranıyla da 77.sırada bulunmaktadır (STB, 2019e).

3.3.5.6 Artvin

Artvin ilinin coğrafi özelliklerine bağlı olarak hammadde ve tüketim pazarlarına olan uzaklığı, sanayi sektörünün gelişmesini olumsuz yönde etkilemiştir. Son yıllarda Gürcistan ile kurulabilen iyi ilişkiler, ilin ekonomisine canlılık katmıştır. Artvin’de bulunan işletmeler çalışan sayısına göre; %81,85’i mikro, %15,41’i küçük, %2,05’i orta ve %0,68’i büyük ölçekli işletmelerdir.

İldeki sanayi işletmelerinin sektörel dağılımı incelendiğinde; ilk sırada %23,29 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %19,52 ile ağaç ve mantar ürünleri, üçüncü sırada ise %12,33 ile mobilya sektörlerinin yer aldığı görülmektedir. Artvin'in toplam sanayi istihdamının %41,08 ile en fazla gıda ürünleri sektöründe olduğu tespit edilmiştir (STB, 2019f). İldeki işletmelerin sektörel dağılımları Şekil 21 ile gösterilmiştir.



Şekil 21 Artvin İlinde Sanayi İşletmelerinin Sektörel Dağılımı (STB, 2019f)

Artvin ilinde havza sınırları içerisinde kalan kuruluş politikası imzalanan ve arazi kamulaştırma çalışmalarına devam edilen Arhavi OSB'nin yapımına başlanacaktır. Ayrıca ilde toplam 502 işyerinin bulunduğu 6 adet sanayi sitesi hizmet vermektedir. Artvin Merkez ve Şavşat ilçelerinde kurulmak üzere toplam 2 adet sanayi sitesinin ise yapımına devam edilmektedir. Artvin ilinin 2019 yılı ihracatı 48,8 milyon dolar, ithalatı ise 23,7 milyon dolar olmuştur. Türkiye genelinde illerin dış ticaret performanslarına göre yapılan 2019 yılına ait değerlendirmede Artvin ili %0,028 ihracat oranıyla 61.sırada yer alırken, %0,012 ithalat oranıyla da 61.sırada bulunmaktadır (STB, 2019f).

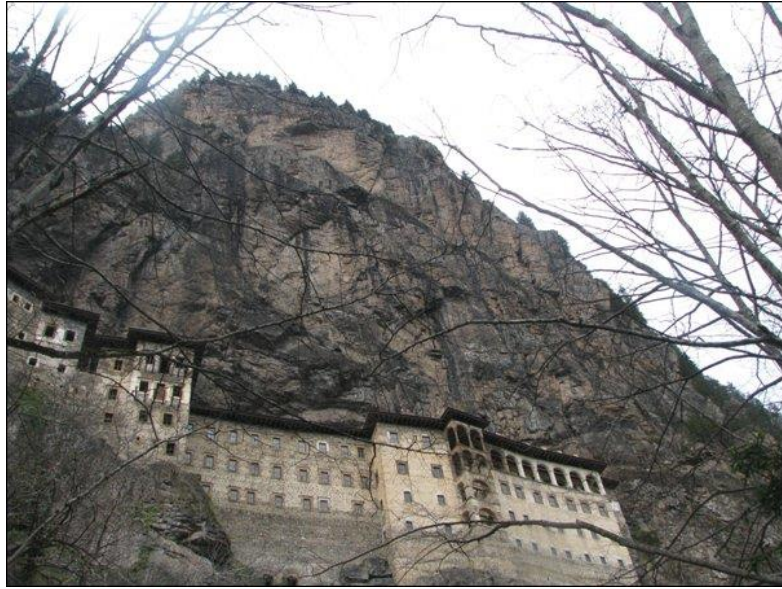
3.3.6 Turizm Sektörü

Doğu Karadeniz Havzası bulunduğu coğrafi ve stratejik konum itibarıyla doğal, tarihi ve kültürel alanlar açısından zengin, turizm açısından uluslararası pazarda ulaşım elverişli bir bölgedir. Havzanın doğal kaynaklarının zenginliği ve coğrafi yapısı nedeniyle doğa turizmi

temelli bir yapılanma için Türkiye'deki en uygun bölgelerden bir tanesidir. Özellikle Türkiye'de kamp, kayak, yamaç paraşütü, rafting gibi macera sporlarını içeren doğa tatilleri, doğa sporları ve kırsal alandaki sporların yapılabildiği kırsal turizm kapasitesi yüksek bölgelerimizdendir (DOKA, 2021).

2011 yılı İl Kültür ve Turizm Müdürlükleri tarafından iller bazında Doğu Karadeniz Bölgesi'ni ziyaret eden yerli ve yabancı turist sayıları incelenmiştir. Buna göre; Trabzon yerli ve yabancı turist sayısı bazında en çok ziyaret edilen il olmuştur. Yerli turist sayısı bakımından Trabzon'u Rize, Artvin, Gümüşhane, Giresun ve Ordu takip etmektedir. Yabancı turist sayısı esas alındığında ise Trabzon'dan sonra Artvin, Rize, Ordu, Gümüşhane ve Giresun gelmektedir (DOKA, 2021).

Doğu Karadeniz Havzası Master Plan Raporu kapsamında Doğu Karadeniz Bölgesindeki iller gelen turist bakımından değerlendirilerek, turizm potansiyelleri incelenmiştir. Havzada gelen turist bakımından en yüksek değere sahip olan Trabzon ili, tarihi ve doğal güzellikleri ile çeşitli kültürel alanlara sahiptir. Atatürk Köşkü, Ayasofya Müzesi, Sümele Manastırı (Şekil 22), Trabzon Kalesi ilin en gözde ziyaret edilen tarihi eserleridir. Ayrıca yayla turizminin öncülerinden olan Uzungöl Yaylası gibi adından çokça bahsettiren meşhur yaylaları bulunmaktadır (DSİ, 2016).



Şekil 22 Trabzon'un Önemli Tarihi Yapılarından Sümele Manastırı(KTB, 2021)

Ordu ili yüzyıllardan beridir süren yerleşme yeri olması nedeniyle eski camileri, çeşmeleri kaya mezarları, kaleleri ve sanatçılarıyla kültürel ve turistik açıdan öne çıkan değerlerdir. Tarihi eserler olarak Boztepe, Bozukkale (Cotyora), Kurul Kayası Yerleşmesi, Büben Kaya Mezarları,

Taşbaşı Kültür Merkezi (Eski Cezaevi-Kilise), Etnografya Müzesi (Paşaoğlu Konağı) ilde bulunan önemli uğrak yerlerdendir. Aynı zamanda bir günde dört mevsimin yaşandığı ilde kuş gözlemciliği, dağcılık, trekking, kamp, piknik, yüzmeye, balık tutma gibi doğa sporları için elverişli bir yerdir (DSİ, 2016).



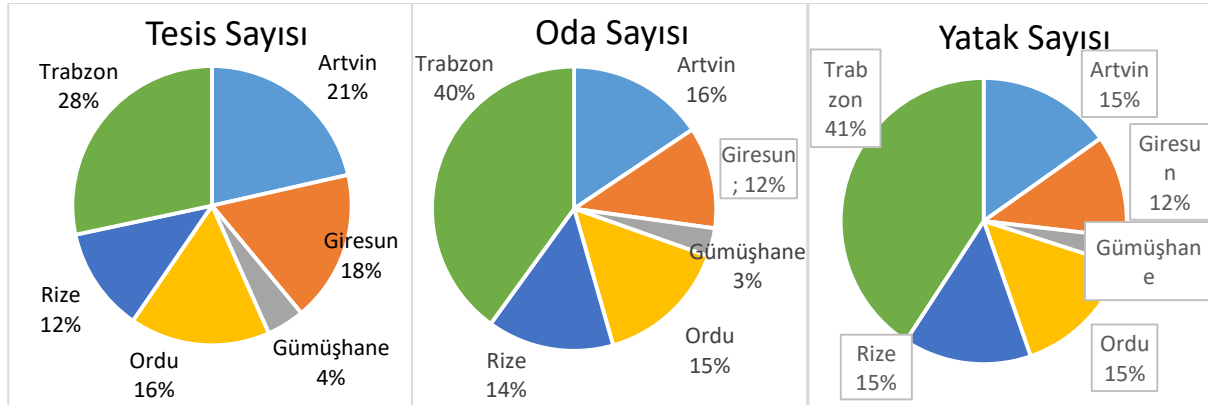
Şekil 23 Ordu Taşbaşı Kültür Merkezi (Ordu B.B., 2021)

Havza illerinden Giresun ise ilde bulunan tarihi, doğal ve kültürel mirasları ile turizm açısından önemi olan illerimizdendir. Bölgede yer alan fındık bahçeleri, orman içi mesire yerleri, gür ormanları, tabii mağaraları, yeşil ve güzel kıyıları doğal güzellikleri arasında yer almaktadır. Başlıca tarihi eserler ve turizm yerleri ise; Giresun Kalesi, Tirebolu Kalesi, Ansoz Kalesi, Hacı Hüseyin Cami, Fahreddin Behramşah Cami, Fatih Cami, Şeyh Hacı Abdullah Efendi (Sarı Halife) Zaviyesi, Seyyid Vakkas Türbesi, Mesire Yerleri, Çamlık Kalesi, Aymaç Çayırı olarak sıralanabilir (DSİ, 2016).

Tablo 13 2021 Yılı Turizm Tesis İstatistikleri (KTB, 2021)

BAKANLIK BELGELİ KONAKLAMA TESİSİ İSTATİSTİKLERİ							BELEDİYE BELGELİ KONAKLAMA TESİSİ İSTATİSTİKLERİ		
Şehir	İşletme Belgeli Tesis Sayısı	İşletme Belgeli Oda Sayısı	İşletme Belgeli Yatak Sayısı	Yatırım Belgeli Tesis Sayısı	Yatırım Belgeli Oda Sayısı	Yatırım Belgeli Yatak Sayısı	Belediye Belgeli Tesis Sayısı	Belediye Belgeli Oda Sayısı	Belediye Belgeli Yatak Sayısı
Artvin	13	666	1.320	3	281	578	87	1.807	3.657
Giresun	32	924	1.830	3	254	492	49	870	1.929
Gümüşhane	6	267	526	1	34	68	14	266	554
Ordu	38	1.679	3.398	9	411	733	31	583	1.244

BAKANLIK BELGELİ KONAKLAMA TESİSİ İSTATİSTİKLERİ							BELEDİYE BELGELİ KONAKLAMA TESİSİ İSTATİSTİKLERİ		
Şehir	İşletme Belgeli Tesis Sayısı	İşletme Belgeli Oda Sayısı	İşletme Belgeli Yatak Sayısı	Yatırım Belgeli Tesis Sayısı	Yatırım Belgeli Oda Sayısı	Yatırım Belgeli Yatak Sayısı	Belediye Belgeli Tesis Sayısı	Belediye Belgeli Oda Sayısı	Belediye Belgeli Yatak Sayısı
Rize	16	999	2.030	6	348	676	36	1.197	2.597
Trabzon	78	4.413	9.162	14	1.487	3.173	44	1.162	2.581



Şekil 24 2021 yılı turizm tesis istatistikleri illere göre dağılımı (KTB, 2021)

Havzadaki illerin 09.08.2021 tarihi itibarıyla bakanlık ve belediye belgeli konaklama tesisi istatistiklerine bakıldığında (KTB, 2021), tesis, oda ve yatak sayılarının beklendiği gibi çoğunlukla Trabzon'da yoğunlaştığı dikkat çekmektedir (Tablo 13). Hem bakanlık belgeli hem belediye belgeli tesisler dikkate alındığında tesis sayılarının %28'inin, oda sayılarının %40'ının ve yatak sayılarının %41'inin Trabzon'da olduğu görülmektedir (Şekil 24). Trabzon'u tesis sayısında %21 ve oda sayısında %16 ile Artvin takip etmektedir. Yatak sayısında ise %15 ile Artvin, Rize ve Ordu illeri ikinci sırada yer almaktadır.

3.4 Havzada Gelecek Dönem İklim Analizi

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).

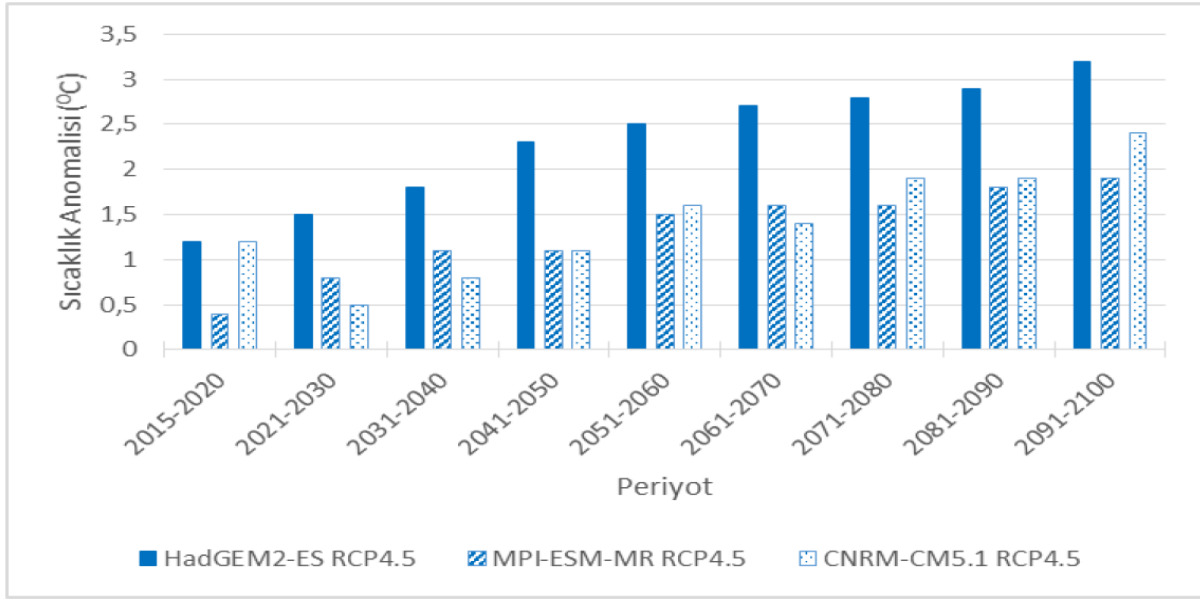
Sıcaklık Projeksiyonları

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 25 ile verilmiştir.



Şekil 25 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)

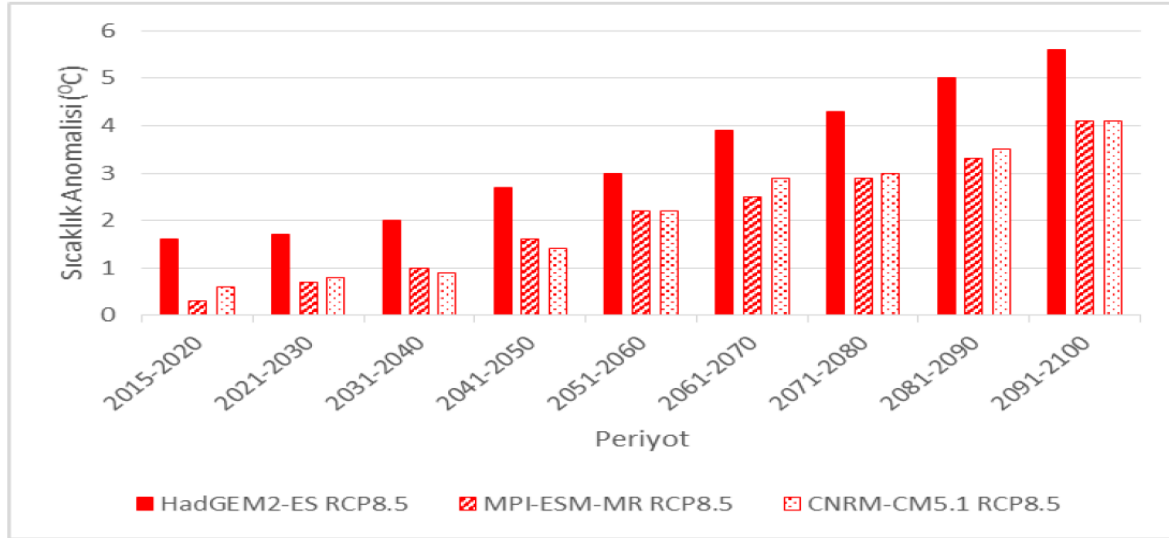
Genel olarak Doğu Karadeniz Havzası için RCP4.5 senaryosu sonuçlarına bakıldığında, tüm modeller tarafından öngörülen sonuç projeksiyon dönemi boyunca sıcaklıklarda artış eğiliminin olduğu ve bu artışların 2050 yılı sonrasında ortalama 2°C olacağı yönündedir (Şekil 25). Sıcaklık artış eğilimi 30 yıllık 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 26 ile verilmiştir.



Şekil 26 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).

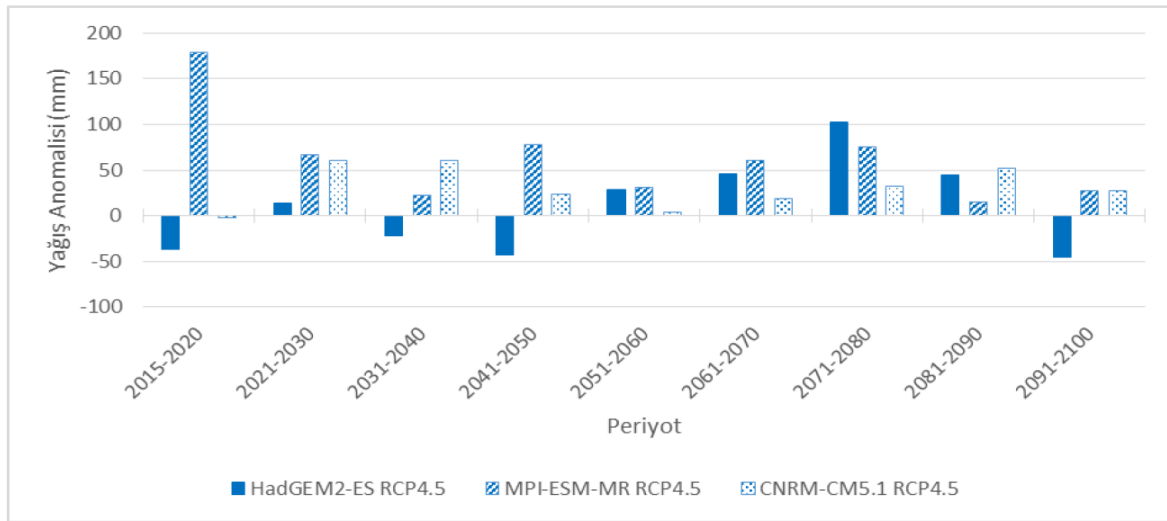
Yağış Projeksiyonları

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 27 ile verilmiştir.



Şekil 27 RCP4.5 Senaryosuna Göre Hadgem2-ES, MPI-ESM-MR Ve CNRM-CM5.1 Modellerine Dayalı Toplam Yağış Anomali Değerlerinin 10'ar Yıllık Değişimi

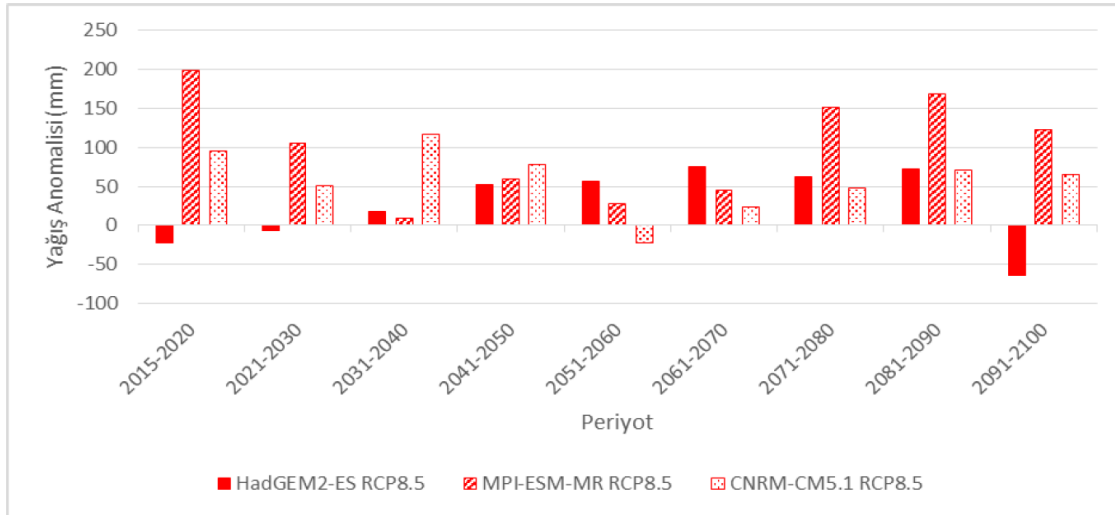
RCP4.5 senaryo sonuçlarına göre 10'ar ve 30'ar yıllık ortalamalar açısından havza genelinde yağışta belirgin bir artış ya da azalma eğiliminin olmadığı değerlendirilmiştir. Lokasyona bağlı

değişim açısından değerlendirildiğinde havzanın kuzey doğu kesimlerinde daha fazla yağış olması tahmin edilmiştir (Şekil 27).

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 28 ile verilmiştir.



Şekil 28 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).

3.5 Hava Kalitesi

3.5.1 Ordu

İlde Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından yetkilendirilmiş 16 adet egzoz emisyon istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyonların 9'u Altınordu'da, 4'ü Fatsa'da ve 3'ü Ünye ilçesinde bulunmaktadır. Ordu ilinde 2 adedi Altınordu, 1'er adedi Fatsa ve Ünye ilçesinden bulunmak üzere toplam 4 adet hava kirliliği ölçüm cihazı bulunmaktadır. (ÇŞB, 2019b)

Tablo 14 Altınordu İlçesi Stadyum İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019b)

Stadyum İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Ocak	20,69	-	58,69	16
Şubat	13,18	-	46,81	8
Mart	11,08	-	41,66	6
Nisan	6,79	-	41,14	6
Mayıs	4,68	-	35,25	2
Haziran	4,42	-	35,01	0
Temmuz	7,49	-	31,71	0
Ağustos	9,73	-	38,44	2
Eylül	16,51	-	35,85	0
Ekim	16,43	-	45,58	9

Stadyum İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Kasım	22,46	-	54,45	20
Aralık	20,69	-	49,59	12

HKDY Genelgesi'nde 24 saatlik sınır değeri belirtilmeyen kirleticilerin aşım sayıları değerlendirilmemiştir.

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 15 Altınordu İlçesi Karşıyaka İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2019b)

Karşıyaka İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	PM _{2,5}	CO	NO ₂
Ocak	24,48	0	69,56	23	21,5	618,92	72,01
Şubat	16,76	0	54,26	14	17,71	536,23	-
Mart	15,46	0	48,23	11	15,10	-	-
Nisan	8,94	0	43,59	6	13,77	-	-
Mayıs	4,53	0	31,77	2	9,38	196,91	-
Haziran	7,72	0	32,97	0	8,83	183,80	-
Temmuz	5,93	0	29,72	1	9,44	256,40	-
Ağustos	4,11	0	-	0	11,36	289,56	-
Eylül	5,09	0	-	0	14	405,33	-
Ekim	6,97	0	-	0	19,33	559,13	-
Kasım	9,96	0	-	0	-	949,25	-
Aralık	15,74	0	-	0	-	1071,0	-

HKDY Genelgesi'nde 24 saatlik sınır değeri belirtilmeyen kirleticilerin aşım sayıları değerlendirilmemiştir.

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 16 Ünye İlçesi İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2019b)

Ünye İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO ₂	OZON
Ocak	21,73	0	147,03	17	-	18,66
Şubat	15,36	0	96,84	16	-	21,28
Mart	11,29	0	90,57	24	-	20,12
Nisan	5,49	0	72,13	18	-	8,85
Mayıs	5,07	0	58,49	18	-	6,88
Haziran	12,09	0	52,71	17	-	8,36
Temmuz	9,67	0	50,56	15	-	11,49
Ağustos	9,23	0	50,73	17	-	11,19
Eylül	9,58	0	51,99	17	-	10,88
Ekim	9,15	0	65,83	24	-	14,52
Kasım	10,50	0	11,35	29	-	25,61
Aralık	12,52	0	109,12	23	-	24,49

HKDY Genelgesi'nde 24 saatlik sınır değeri belirtilmeyen kirleticilerin aşım sayıları değerlendirilmemiştir.

***AGS:** Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 17 Fatsa İlçesi İstasyonu 2019 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019b)

Fatsa İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Ocak	20,39	0	61,40	19
Şubat	8	0	54,40	11
Mart	2,44	0	50,19	14
Nisan	2,71	0	45,81	6
Mayıs	8,90	0	32,70	0
Haziran	10,50	0	29,83	1
Temmuz	8,48	0	29,35	1
Ağustos	11,53	0	27,65	0
Eylül	10,69	0	39,09	5
Ekim	10,76	0	45,95	9
Kasım	12,92	0	73,33	26
Aralık	17,70	0	71,22	23

3.5.2 Trabzon

Trabzon ilinde hava kalitesini izlemek amacıyla İl Müdürlüğü tarafından kurulan 6 adet hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyonlarda PM₁₀ ve PM_{2,5} (toz) , kükürt dioksit SO₂ (gaz) NO_x, NO₂, O₃, CO ölçümleri yapılmaktadır. Bu istasyonlar Akçaabat, Fatih, Beşirli, Meydan ve Valilik adlı ölçüm istasyonlarıdır. (ÇŞB, 2020b)

Tablo 18 Akçaabat İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)

Akçaabat İst.	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	CO	AGS*	NO ₂	AGS*	O ₃
Ocak	14		47	7	842		27		27
Şubat	13		43	9	930		31		36
Mart	8		42	10	798		27		45
Nisan	9		33	1	819		-		59
Mayıs	-		-	-	-		-		-
Haziran	-		-	-	-		-		-
Temmuz	4		26	1	438		-		59
Ağustos	4		20	0	451		14		67
Eylül	4		26	0	531		16		53
Ekim	5		33	4	600		22		49
Kasım	7		31	0	866		23		26
Aralık	12		48	14	808		33		34

***AGS:** Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 19 Fatih İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)

Fatih İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	CO	NO ₂	AGS*
Ocak	8		50	12	1075	54	
Şubat	8		56	14	1064	62	
Mart	5		44	10	781	49	
Nisan	3		32	1	622	-	
Mayıs	2		27	2	473	-	
Haziran	1		29	0	428	26	
Temmuz	2		33	1	433	25	
Ağustos	2		30	0	455	30	
Eylül	2		37	4	543	36	
Ekim	5		49	16	632	52	
Kasım	5		36	6	723	52	
Aralık	8		63	19	1097	70	

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 20 Beşirli İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2020b)

Beşirli İstasyonu	PM ₁₀	AGS*	CO	NO ₂	AGS*
Ocak	-	6	647	51	
Şubat	-	9	589	54	
Mart	56	17	500	50	
Nisan	49	12	456	-	
Mayıs	-	0	345	-	
Haziran	-	0	311	33	
Temmuz	42	2	338	28	
Ağustos	42	3	351	30	
Eylül	51	12	368	31	
Ekim	64	18	354	37	
Kasım	55	20	451	37	
Aralık	75	25	616	46	

Tablo 21 Meydan İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020b)

Meydan İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO ₂	AGS*
Ocak	-		-	0	68	
Şubat	-		-	0	59	
Mart	-		-	1	37	
Nisan	-		37	3	-	
Mayıs	6		31	3	-	
Haziran	6		31	2	32	
Temmuz	5		28	0	27	
Ağustos	7		28	0	24	
Eylül	7		33	2	30	
Ekim	7		47	15	41	
Kasım	10		49	13	44	
Aralık	16		79	17	54	

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 22 Valilik İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020b)

Valilik İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO ₂	AGS*	O ₃	AGS*
Ocak	-		-	0	-		31	
Şubat	-		-	0	-		-	
Mart	-		-	1	-		-	
Nisan	7		34	2	-		63	
Mayıs	-		27	3	-		63	
Haziran	-		24	0	25		69	
Temmuz	-		21	0	17		67	
Ağustos	4		19	0	17		75	
Eylül	4		27	1	22		-	
Ekim	5		36	5	31		47	
Kasım	9		28	3	31		32	
Aralık	14		51	17	45		53	

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

3.5.3 Giresun

Giresun İlinin Merkez ilçesinde Giresun Orman Bölge Müdürlüğü Alanı ve Mithatpaşa Ortaokulu Alanı içerisinde olmak üzere 2 adet hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. Birinci ölçüm istasyonunda Partikül Madde (PM₁₀) ve Kükürt dioksit (SO₂) kirleticilerinin ölçümleri, ikinci ölçüm istasyonunda Partikül Madde (PM₁₀), Kükürt dioksit (SO₂), NO_x, CO ve O₃ kirleticilerinin ölçümleri yapılmaktadır. (ÇŞB, 2020a)

Tablo 23 Giresun İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020a)

Giresun İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Ocak	6,60	0	52,56	11
Şubat	8,78	0	53,79	13
Mart	10,34	0	62,63	19
Nisan	11,42	0	61,32	16
Mayıs	12,21	0	45,73	12
Haziran	12,10	0	46,66	10
Temmuz	11,70	0	45,20	9
Ağustos	11,91	0	40,34	4
Eylül	12,72	0	49,36	12
Ekim	13,85	0	70,18	19
Kasım	15,11	0	44,14	6
Aralık	16,87	0	66,84	26

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 24 Gemilerçekeği İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020a)

Gemilerçekeği İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*
Ocak	6,60	0	52,56	11
Şubat	8,78	0	53,79	13
Mart	10,34	0	62,63	19
Nisan	11,42	0	61,32	16
Mayıs	12,21	0	45,73	12
Haziran	12,10	0	46,66	10
Temmuz	11,70	0	45,20	9
Ağustos	11,91	0	40,34	4
Eylül	12,72	0	49,36	12
Ekim	13,85	0	70,18	19
Kasım	15,11	0	44,14	6
Aralık	16,87	0	66,84	26

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

3.5.4 Rize

Rize İli Merkez İlçesi Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi İlahiyat Fakültesinde konumlandırılmış 1 adet ve Ardeşen İlçesinde 1 adet olmak üzere toplam 2 adet hava kirliliği ölçüm istasyonu bulunmaktadır. Merkez ilçesinde bulunan istasyonda PM₁₀, SO₂, NO, O₃, NO₂, NO_x kirleticileri ölçümleri yapılırken Ardeşen ilçesinde PM_{2,5} kirleticisi ölçümü yapılmaktadır. (ÇŞB, 2020c)

Tablo 25 Rize İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020c)

Rize İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO ₂	AGS*	NO _x	AGS*	OZON	AGS*
Ocak	4,15	-	-	-	37,47		57,79		14,33	
Şubat	3,78	-	-	-	41,30		60,84		16,64	
Mart	3,42	-	30,86	1	33,47		46,13		22,86	
Nisan	2,37	-	32,88	1	18,52		22,06		43,86	
Mayıs	2,54	-	32,45	4	-		-		44,13	
Haziran	2,93	-	35,04	1	15,23		18,85		43,59	
Temmuz	2,57	-	30,87	-	14,25		17,96		35,63	
Ağustos	2,83	-	24,68	-	13,67		17,99		40,87	
Eylül	2,85	-	40,32	7	15,99		20,20		42,27	
Ekim	3,05	-	32,61	3	24,88		36,25		37,43	
Kasım	3,32	-	17,64	-	22,51		36,22		29,35	
Aralık	4,06	-	33,31	6	35,49		63,84		22,60	

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 26 Ardeşen İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020c)

Ardeşen İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO ₂	AGS*	NO _x	AGS*	OZON	AGS*
Ocak	3,60	-	10,34	-	-		-		59,43	
Şubat	4,48	-	16,21	1	-		-		72,54	
Mart	4,04	-	43,24	9	8,42		10,46		75,22	
Nisan	3,58	-	58,95	24	7,81		9,53		81,92	
Mayıs	3,32	-	56,74	16	-		-		77,02	
Haziran	2,92	-	58,78	23	12,20		14,41		69,39	
Temmuz	2,95	-	61,38	16	8,14		9,60		63,26	
Ağustos	2,31	-	53,05	14	6,27		8,42		64,85	
Eylül	3,96	-	59,06	23	6,73		9,03		60,69	
Ekim	5,27	-	54,29	14	6,67		8,57		67,84	
Kasım	4,07	-	17,99	1	5,95		7,73		48,70	
Aralık	4,18	-	29,17	2	6,00		7,84		61,69	

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

3.5.5 Gümüşhane

İlin Merkez İlçesinde PM₁₀, SO₂, NO, NO₂, NO_x ve O₃ parametreleri ölçümü yapan 1 adet Hava kalitesi izleme istasyonu bulunmaktadır. (ÇŞB, 2020d)

Tablo 27 Gümüşhane İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2020d)

Gümüşhane İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO	AGS*	NO ₂	AGS*	NO _x	AGS*	OZON	AGS*
Ocak	10		39,02		8,20		31,68		40,76		25,77	
Şubat	8,25		46,97		9,30		37,95		47,25		23,43	
Mart	5,87				3,96		28,32		32,28		58,59	
Nisan	4,10		41,49		3,81		20,96		24,78		38,70	
Mayıs	2,19		52,56								41,82	
Haziran	1,42		50,24								49,65	
Temmuz	1,78		45,39								49,78	
Ağustos	2,45		37,58		2,79		11,76		14,56		56,16	
Eylül	3,56		57,04								39,96	
Ekim	5,39		65,40								31,92	
Kasım	10,24		45,31								19,32	
Aralık	14,37		48,85								16,55	
Yıl Ortalaması	5,80		48,17		5,61		26,13		31,93		35,14	

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

3.5.6 Artvin

Artvin İlinde Merkez ve Hopa İlçelerinde 1'er adet olmak üzere toplam 2 adet hava kirliliği ölçüm istasyonu bulunmaktadır. (ÇŞB, 2019a)

Tablo 28 Merkez İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları (µg/m³; CO: mg/m³) (ÇŞB, 2019a)

Merkez İstasyonu	SO ₂	AGS*	PM ₁₀	AGS*	NO	AGS*	NO ₂	AGS*	NO _x	AGS*	OZON	AGS*
Ocak	14,93	-	27,21	-	3,4	-	10,65	-	14,06	-	36,65	-
Şubat	14,25	-	19,88	-	3,58	-	9,93	-	13,5	-	38,44	-
Mart	9,21	-	21,62	-	3,29	-	11,15	-	14,44	-	53,79	-
Nisan	4,17	-	18,05	-	2,51	-	10,28	-	12,79	-	41,62	-
Mayıs	3,17	-	22,31	-	2,35	-	5,82	-	8,16	-	38,72	-
Haziran	3,58	-	22,57	-	-	-	-	-	-	-	33	-
Temmuz	4,45	-			2,52	-	4,78	-	7,3	-	42,07	-
Ağustos	4,35	-			2,56	-	5,31	-	7,87	-	39,14	-
Eylül					-	-	-	-	-	-	-	-
Ekim					-	-	-	-	-	-	26,97	-
Kasım					4,67	-	15,5	-	20,79	-	32,78	-
Aralık					6,69	-	16,67	-	21,42	-	23,447	-

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

Tablo 29 Hopa İstasyonu 2020 Yılı Hava Kalitesi Parametreleri Aylık Ortalama Değerleri ve Sınır Değerin Aşıldığı Gün Sayıları ($\mu\text{g}/\text{m}^3$; CO: mg/m^3) (ÇŞB, 2019a)

Hopa İstasyonu	PM ₁₀	AGS*	OZON	AGS*
Ocak	16,72	-	61,76	-
Şubat	14,83	-	61,11	-
Mart	13,67	-	68,45	-
Nisan	-	-	71,13	-
Mayıs	-	-	-	-
Haziran	-	-	69,94	-
Temmuz	-	-	76,64	-
Ağustos	-	-	70,94	-
Eylül	-	-	-	-
Ekim	24,58	-	60,61	-
Kasım	28,09	-	66,31	-
Aralık	19,47	-	59,66	-

*AGS: Sınır değerlerin aşıldığı gün sayısı

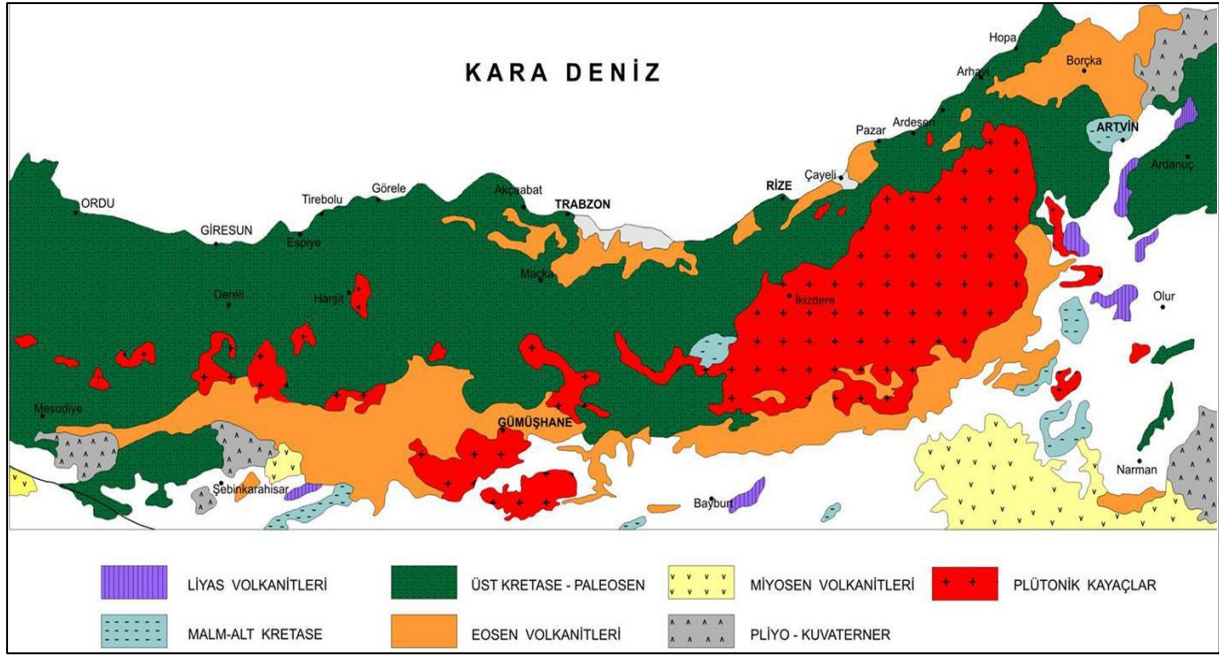
3.6 Jeoloji, Arazi ve Toprak

3.6.1 Jeolojik Bilgi

Doğu Karadeniz Bölgesi Anadolu'nun tektonik birlikleri sınıflamasında Doğu Pontidler olarak isimlendirilmektedir. Doğu Pontidler kuzeyde Karadeniz, güneyde Çoruh Vadisi ve Kuzey Anadolu Fayı, doğuda Küçük Kafkaslar ve batıda ise Yeşilırmak ve Kızılırmak vadileri ile sınırlandırılmaktadır.

Önceki çalışmalarda "Doğu Pontidler" olarak isimlendirilen bu bölge geçirdiği jeolojik evrime bağlı olarak kendi içinde Kuzey ve Güney Zon olarak ikiye ayrılmıştır. Reşadiye, Aluçra, Gümüşhane, Bayburt, Çoruh Vadisi bir hat olarak kabul edilerek, bu hattın kuzeyi Doğu Pontid Kuzey Zonu, güney kesimi ise Doğu Pontid Güney Zonu olarak adlandırılmıştır (DSİ, 2016).

Havza genelinde daha önce yapılan çalışmalarda Doğu Pontid Kuzey Zonu, Pontid ada yayına karşılık gelmekte ve çoğunlukla intrüzif ve volkanik kayalar yüzeylendiği, Güney Zonu ise bir ark önü havza konumunda olup çoğunlukla tortul, çok az olarak da volkanik kayalar yüzeylendiği belirlenmiştir (Şekil 29).



Şekil 29 Doğu Karadeniz Havzası Jeoloji Haritası (DSİ, 2016)

Doğu Karadeniz Havzası'nda Paleozoyik yaşımdan günümüze kadar oluşmuş jeolojik birimlerin dağılışı yer almaktadır. Bu birimlere ait bilgiler Doğu Karadeniz Havza Master Plan Raporu'ndan elde edilerek aşağıda verilmiştir.

Ayrılmamış Paleozoyik

Doğu Karadeniz Havzası'nda yapılan Doğu Karadeniz Havza Master Plan Raporu çalışmaları kapsamında havzanın en yaşlı kayaçlarını Paleozoyik yaşlı metamorfikler (Pulur–Ağvanis Masifi) ile Gümüşhane Graniti oluşturduğu belirlenmiştir. Bu kayaçlar güney zonda doğu – batı yönünde geniş bir alanda yüzeylenmektedir.

Trabzon ve çevresinde temeli oluşturan metamorfik kayalar, Karadeniz'e dökülen Yanbolu Dere vadisi içinde dar bir alanda yüzeylenmektedir. Başlıca, koyu gri renkli gnays, mikaşist, kuvars–klorit şist ve metabazaltlardan oluşan metamorfikler belirgin şisti yapıdan oluşmaktadır.

Alt Jura (Liyas) yaşlı Hamurkesen Formasyonu tarafından açılal diskordansla üstlenen metamorfiklerin yaşı, stratigrafik konumu ve bölgesel metamorfizmanın yaşı göz önünde tutularak Paleozoyik olarak kabul edilmiştir (DSİ, 2016).

Mesozoik Birimler

Jura

Paleozoyik yaşlı metamorfikler (Pulur–Ağvanis Masifi) ile Gümüşhane Graniti üzerine Alt Jura (Liyas) yaşlı volkanik ve türbiditik çökellerden oluşan Hamurkesen Formasyonu ait kalın

bir taban konglomerası yer almaktadır. Bu volkanikler çoğunlukla bazaltik karakterli olup, bir rift volkanizması özellikleri taşımaktadır. Havza alnının güney zonunda yaygın olarak izlenen Lias yaşlı volkanikler, kuzey zonunda da çok dar bir alanda yüzeylenmeye sahip olduğu belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Üst Jura-Alt Kretase

Doğu Karadeniz Havzası'nda Üst Jura–Alt Kretase yaşlı Berdiga Formasyonu ait karbonatlı kayalar, Lias (Alt Jura) yaşlı Hamurkesen Formasyonu'na ait volkanikler üzerine konkordan (uyumlu) olarak gelmiştir. Berdiga Formasyonu güney zonunda geniş bir alanda ve oldukça kalın bir istif halinde izlendiği belirlenmesine karşın, kuzey zonunda devamsız ve küçük yüzeylenmeler halinde görüldüğü belirlenmiştir. Bölgedeki skarn ve pirometasomatik tip Pb, Zn, Cu (Fe) cevherleşmeler bu karbonatlı kayaları kesen Üst Kretase yaşlı granitoidik kayaların oluşturduğu skarn zonlarında gelişmiştir (DSİ, 2016).

Üst Kretase

Üst Kretase yaşlı Çatak Formasyonu bazik kayalardan, Kızılkaya Formasyonu asidik, Çağlayan Formasyonu da bazik kayalardan oluşmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda Doğu Pontidler'de Üst Kretase yaşlı bu ada yayı volkanizması Maastrihtiyen'de (Üst Kretase'de) tamamen bittiği belirlenmiştir. Havza da Kızılkaya Formasyonu'na ait asidik volkanik kayalar önemli potansiyel içeren volkanojenik masif sülfid tip (Cu, Pb, Zn; Au – Ag) yataklarının ana kayacını oluşturmaktadır. Doğu Pontid'lerde, Kaçkar Granitoyidi olarak isimlendirilen magmatik kayaların, Üst Kretase yaşlı ada yayı volkanizmasına eşlik ettiği belirlenmiş olup, bu magmatik kayalar bölgede izlenen birçok cevherleşme ile genetik ilişki gösterdiği ortaya konulmuştur (DSİ, 2016). Kuzey zonunda Üst Kretase yaşlı volkanizmanın etkileri gözlemlenmektedir. Güney zonunda ise oldukça kalın fliş türü tortullardan oluşan Mescitli Formasyonu çökeldiği Doğu Karadeniz Havza Master Planı çalışması kapsamında ortaya konulmuştur.

Üst Kretase-Paleosen

Doğu Karadeniz Havzası'nda Doğu Pontid Kuzey Zonu'nda, Üst Kretase'den Paleosen'e geçiş döneminde sığ ve derin denizel havzalarda türbiditik veya resifal fasiyes çökellerinden kırıntılı kayalar ile karbonat kayalar olduğu belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Üst Kretase- Paleosen döneminde Doğu Pontidler'de meydana gelen çökel kayaçlar, magmatik aktivitenin azaldığı sığ ve derin su türbiditik fasiyes çökellerinden kırıntılı kayaçlar ile karbonat kayaçlarından oluşmuştur.

Killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, tüfit, marn, silttaşı, kiltası ve kumtaşından oluşan Bakırköy formasyonu Ulubey–Uzunisa civarında ve Ordu güneyinde yüzeylenmektedir. Doğu Pontid Güney Zonu'nda Gököy dolayında karbonat çökellerinden masif görünümlü, sığ denizel ortamda çökelen resital kireçtaşı ve kumlu kireçtaşından oluşan Ağıllar Formasyonu yüzeylenmektedir (DSİ, 2016).

Senozoyik Birimler

Paleosen-Eosen (Paleojen)

Üst Kretase yaşlı karbonatlı kayaçların devamı olarak havzada Paleosen–Alt Eosen yaşlı Kızılcık Formasyonu yer almaktadır.

Güney Zonu'nda Şebinkarahisar, Gümüşhane, İspir, Yusufeli yörelerinde ise Kabaköy Formasyonu olarak isimlendirilen volkanikler, geniş bir alanda yüzeylenmektedir. Güney Zonu'nda izlenen Au–Ag cevherleşmelerinin ana kayacını bu Eosen yaşlı volkaniklerin oluşturduğu belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda Eosen yaşlı yoğun andezitik volkanizmanın, Kuzey Anadolu Dağları (Pontidler) boyunca 80–100 km genişlikte bir zon da uzandığı ortaya konulmuştur. Bölgede Eosen'e ait volkanik seriler, kalın andezit lavları, andezitik piroklastikler, dasitik lavlar ve bunlarla ardışıklı volkanik arenitlerden, ince mercekli biyoklastik kireçtaşlarından ve andezitik aglomeralardan oluşmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalar doğrultusunda Paleosen-Eosen yaşlı birimlerin Kretase ve daha yaşlı formasyonlar üzerine belirgin bir açısız dokanakla oturduğu belirlenmiştir. Eosen'de yitime bağlı olarak oluşan magmatikler, Kaçkar Granitoidi (γ3) olarak isimlendirilmişlerdir. Bölgenin değişik yörelerinde daha genç yaşlı olan (γ2)'ye nazaran daha küçük boyutlu kütleler halinde yüzeylendiği belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Miyosen-Kuvaterner

Miyosen yaşlı gri, yeşil renkli, aliterasyona uğramış hornblend andezit, piroksen andezit, hyalo andezit türü lavlardan oluşan İkizce Andeziti'nin İkizce ilçesinde tipik kesitini gösterdiği belirlenmiştir.

Rize ve çevresinde Pazar ilçesinin Yemişli Köyü, Yukarı Bülepdere, Ocaklı Köyü, Derebaşı, Akmesit ve Bülep Mahallesi ile Çayeli güneyinde Çataklıhoca, Abdullahhoca ve Kula köyleri

yörelerinde yüzeylenen Üst Miyosen yaşlı Pazar Formasyonu ise çakıltası, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı ara katmanları içeren gri renkli marn birimlerinden oluşmaktadır. Havza içerisinde Karaçal Köyü, Tepealan Köyü, Akgüney Tepe civarında geniş yayılım gösteren Miyosen-Pliyosen yaşlı Canik Volkanikleri bazalt, andezitik bazalt ve piroklastiklerden oluştuğu daha önce yapılan çalışmalar neticesinde ortaya konulmuştur. Trabzon şehir merkezinde, Boztepe Mahallesi, batıda Beşirli ve Akyazı Beldesi ile Yıldızlı (Sera) Deresi, Söğütlü (Kalanima) Deresi, Akçaabat İlçesi ve civarı, Vakfıkebir–Beşikdüzü ilçeleri ve civarlarında, Yomra ve Araklı yörelerinde yüzeylenen Pliyosen yaşlı Beşirli Formasyonu, kötü tabakalı, gevşek çimentolu, polijenik heterojen yapıli konglomera ve breşlerden oluştuğu belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Miyosen yaşından günümüze kadar olan birimler volkanik ve sedimanter kayalardan oluşmakta olup, 2016 yılında DSİ tarafından yaptırılan Doğu Karadeniz Havzası Master Plan Raporu hidrojeoloji bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda tip kesitini Erdembaba Köyü civarında gösteren Pliyosen yaşlı bazalt, dasit, andezit, yer yer aglomera ve tüfitlerden oluşan Erdembaba Volkanitleri havzanın Sarıayla, Bayırbaşı, İslamlı, Çakırlı, Baydarlı, Demircili, Asarcık ve Abdili köyü civarlarında da yüzeylenmeye sahip olduğu belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Kuvaterner

Doğu Karadeniz Havzası içerisinde yer alan Kuvaterner yaşlı jeolojik birimlere ait bilgiler aşağıda ayrıca verilmektedir.

Eski Alüvyon Yelpazesi Çökelleri: Havza içerisinde Ünye ilçesi batısında çakıl kum, çamur ve konglomeradan oluştuğu belirlenmiştir.

Alüvyon: İnceleme alanında, Karadeniz’e dökülen akarsuların mansap bölümlerinde ve akarsu vadileri boyunca ceplerde oluşan alüvyonlar; heterojen yapıli silt, kil, kum, çakıl, blok karmaşığı şeklinde bulunmaktadır. Alüvyonların kalınlıkları; akarsuyun büyüklüğüne ve akış rejimine bağıli olarak 10,00–60,00 m arasında değıştiğı belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Traverten: Havza genelinde en geniş yayılımını Gök köy ilçe merkezinin doğusunda göstermektedir. Gevşek–orta tutturulmuş gri, sarımsı gri renkli, gözenekli, erime boşluklu, düzensiz tabakalı, karbonatlardan oluşmaktadır (DSİ, 2016).

Taraça: Karadeniz kıyısına yakın yerlerde yüzeylenen taraça birimi tutturulmuş çakıl az oranda da kumlardan oluşmaktadır.

Yamaç Molozu: Havzanın dik yamaç eteklerinde görülmektedir. Bu birim bitkisel toprak, kil, silt, kum, çakıl ve küçük blok karmaşığından oluşmaktadır.

Heyelan: Bölgede geniş alanlar kaplayan volkanik kayaların alterasyonu (genellikle hidrotermal alterasyon), oldukça fazla kırık ve çatlaklı yapılarından dolayı bol yağışların da etkisi ile zaman içerisinde hızlı bir şekilde ayrışmakta olduğu belirlenmiştir. Bunun sonucu olarak kaya düşmeleri, kayma ve akmalar meydana gelmektedir. Volcano–tortul kayalarda ara düzeyler halinde bulunan silttaşı ve kiltası bol yağışlar sonunda etkilenecek akma ve kaymalara neden olduğu daha önce yapılan havza master plan çalışmaları ile ortaya konulmuştur.

Bayraklı köyü kuzeyinde piroksen andezit ile aglomera ve tüflerin izlendiği zeminde oluşan heyelan dil şeklindedir. Akma yönü kuzeyden – güneydoğuya doğru olduğu belirlenmiştir. Fatsa güneyinde Elekçi Irmağı ve Bolaman Çayı drenaj alanlarında ve Ulubey – Uzunisa dolaylarında Bakırköy Formasyonu’nun yüzeylendiği bölgeler ile Gök köy batısındaki alanlarda heyelanların yoğunlaştığı gözlenmektedir. Fatsa ilçesi 5 km güneyinde bulunan Gaga Gölü topuk bölgesi yakınında oluşan bir heyelan gölüdür. Ordu yöresindeki heyelanlar derin kaymalar şeklinde gelişmiş olup, bu heyelanların büyük çoğunluğu aktif olmayan türde olduğu belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Güncel Kumsal Çökelleri (Qk): Karadeniz kıyı çizgisi boyunca görülen kumsal çökellerdir. Kalınlığı 1–2 metreyi geçmeyen kumlardan oluşmaktadır. Kumsalların dışında Karadeniz kıyısında 25–60 metre yükseklikte denizel seki morfolojisinde gözlenen, altta temel kayalara ait bloklar, üstte gri renkli çakıl ve kum (denizel), bunların üzerinde de yığılma halinde okside kum–silt, kum ve kırmızı–kahve renkli toprak örtüsünden oluştuğu belirlenmiştir. Karadeniz kıyılarında 6–25 metre seviyesinde temel kayalar üzerinde uyumsuzlukla yer alan denizel seki çökelleri de bulunduğu daha önce yapılan çalışmalar ile belirlenmiştir (Ateş vd, 2004).

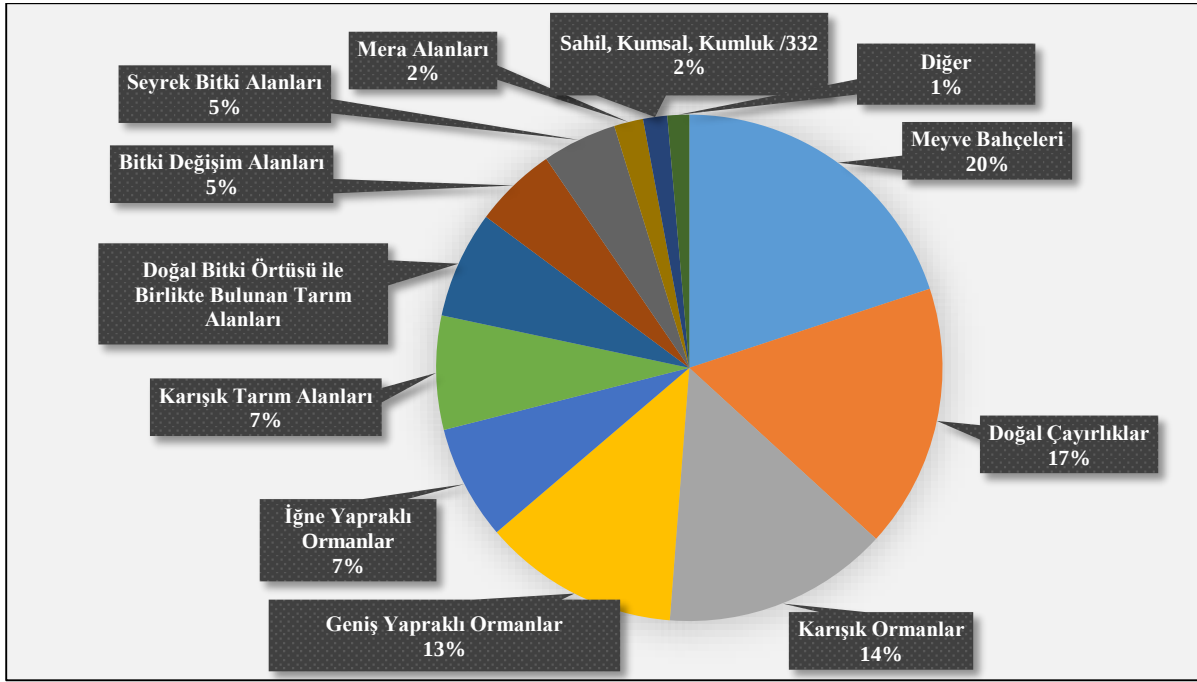
3.6.2 Doğu Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı

CORİNE 2018 sınıflandırmasına göre hazırlanan, Doğu Karadeniz Havzası’na ait 3. Seviye arazi kullanımı dağılımı Tablo 30 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’tür. Havzaya ait alansal bazda arazi kullanım sınıfları için değerlendirmeler yapılırken CORİNE 2018 verisi ArcGIS platformunda havza bazlı kestirilmiş ve havzaya ait arazi kullanım dağılımları belirlenmiştir.

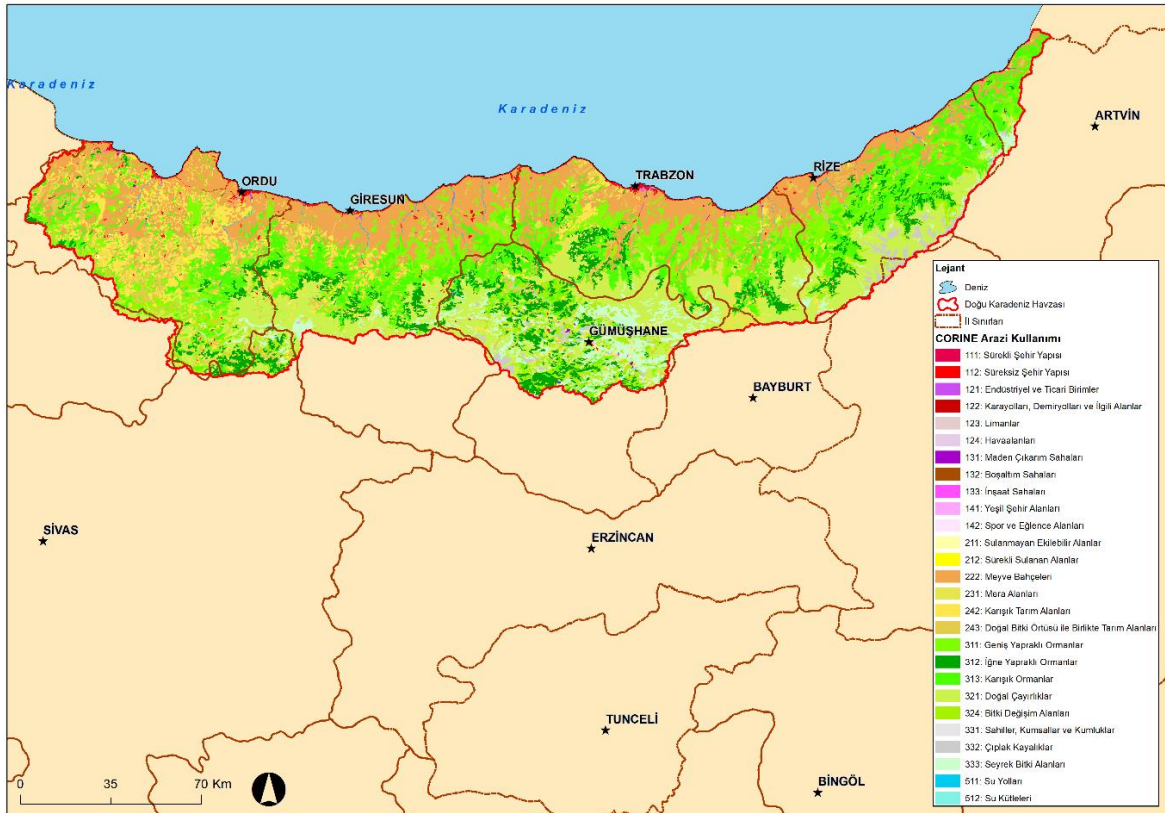
Havzadaki arazi kullanım alanlarının dağılımını gösteren 3. seviye sınıflandırmaya ait detaylı grafik Şekil 30 ile gösterilmiştir. Ayrıca arazi kullanımının havza içerisindeki dağılımını gösteren harita ise Şekil 31 ile sunulmuştur.

Tablo 30 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
Sürekli 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 Kütelleri	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
Yeşil Şehir Alanları	1.4.1	29	0,001
Genel Toplam		2.283.880	100



Şekil 30 Arazi Kullanım Alanlarının Dağılımını Gösteren Detaylı Grafik



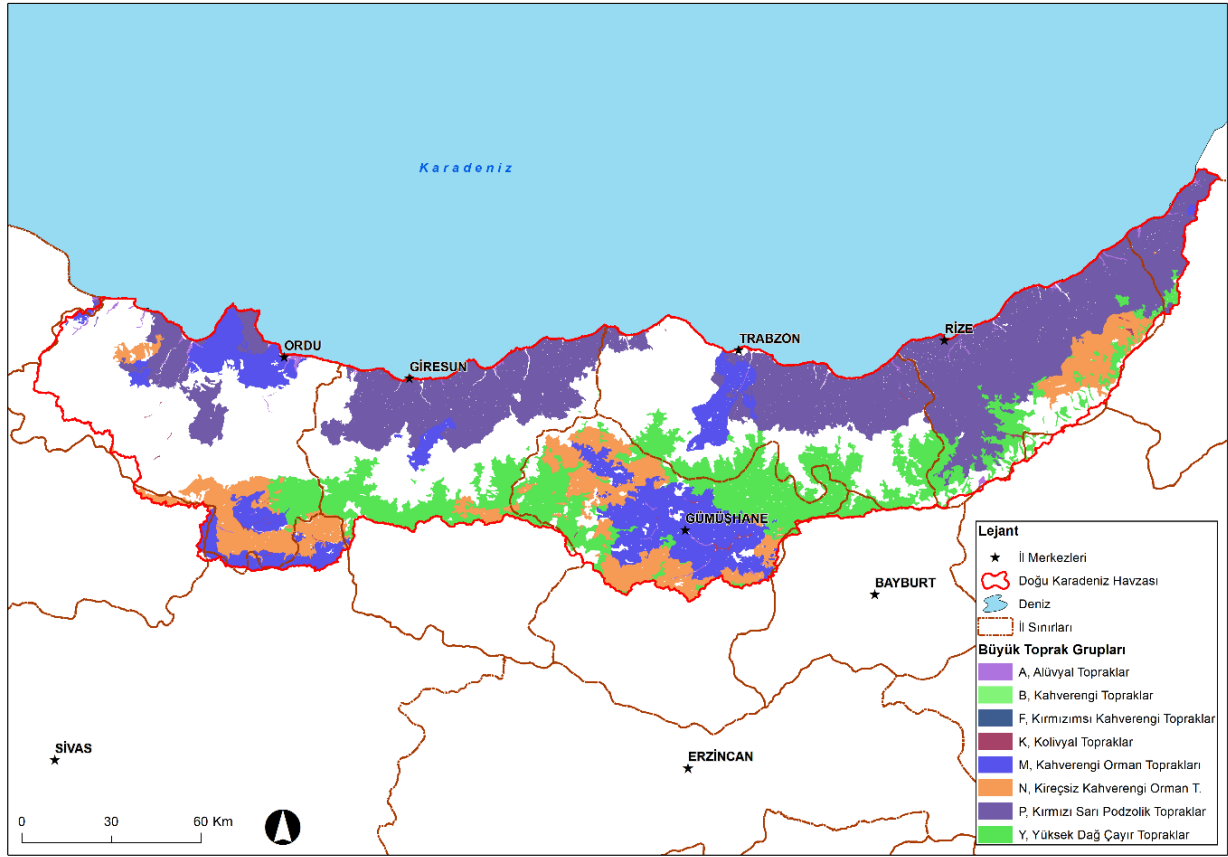
Şekil 31 Doğu Karadeniz Havzası CORINE 2018 3. Seviye Arazi Kullanım Haritası

3.6.3 Toprak Yapısı ve Toprak Kirliliği

Toprak grubu çalışmaları Doğu Karadeniz Havzası özelinde değerlendirilmiş ve Tablo 31 ile sunulmuştur. Değerlendirmeler yapılırken Türkiye ölçeğinde bulunan Büyük Toprak Grupları, Doğu Karadeniz Havzası için ArcGIS platformunda kestirilmiş ve havzaya ait toprak grupları dağılımı belirlenmiştir. Alansal bazda yapılan çalışmalar sonucunda, Doğu Karadeniz Havzası'nda en geniş yer kaplayan toprak grubu %29,50 ile Gri Kahverengi Podzolik Topraklardır. Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar da %29,05 ile havzada büyük bir alana sahip olmaktadır. Büyük toprak gruplarının yanı sıra grup özelliklerine dahil olmayan ve toprak örtüsünden yoksun arazi tipleri de çalışmada ayrıca değerlendirilmiştir. Belirtilen alanlar havza içerisinde yaklaşık %4'lük bir alanı kaplamakta olup bu alanların %3'ü çok dik ve kayalık alanlar olurken %0,7'si ise yerleşim yerleri olarak elde edilmiştir. Doğu Karadeniz Havzası'ndaki toprak gruplarının havza genelindeki dağılım haritası Şekil 32 ile verilmiştir.

Tablo 31 Doğu Karadeniz Havzası Büyük Toprak Grupları (BTG) Dağılımı

Büyük Toprak Grubu	Sembol	Alan (ha)	Dağılım (%)
Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	G	674.869	29,50
Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar	P	664.394	29,05
Yüksek Dağ Çayır Topraklar	Y	367.019	16,04
Kahverengi Orman Toprakları	M	256.488	11,21
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	N	221.463	9,68
Alüvyal Topraklar	A	11.352	0,50
Kolüvyal Topraklar	K	4.167	0,18
Kahverengi Topraklar	B	210	0,01
Kırmızımsı Kahverengi Topraklar	F	63	0,00
Büyük Toprak Grubu Dışında Kalan Alanlar			
Göl, Baraj, Gölet, Sulak Alan, Sazlık		760	0,03
Çok Dik ve Kayalık Alanlar		69.505	3,04
Yerleşim, Sanayi ve Turistik Alan		15.917	0,70
Tanımsız		1.246	0,05
Genel Toplam		2.287.453	100



Şekil 32 Doğu Karadeniz Havzası Büyük Toprak Grupları Haritası

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

Tablo 32 Ordu İlinde 2019 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında Ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2019b)

Bitki Besin Maddesi (N, P, K olarak)	Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)	İlde Ticari Gübre Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Azot	63605,765	127.064,05
Fosfor	6838,353	
Potas	1433,05	
Toplam	71877,168	

Tablo 33 Ordu İlinde 2019 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb.) (ÇŞB, 2019b)

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)	İlde Tarımsal İlaç Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
İnsektisitler	Fındık, Hastalık, Zararlıları ve Yabancı Ot Mücadelesi	43	11.463
Herbisitler		0,025	
Fungisitler		7,3	
Rodentisitler			
Nematositler			
Akaristler			
Kışlık ve Yazlık Yağlar			
Diğer			

Tablo 34 Trabzon İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020b)

Bitki Besin Maddesi	Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)	İlde Ticari Gübre Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Azot	8.553	64.901
Fosfor	1.526	
Potas	2.281	
Toplam	12.360	

Tablo 35 Trabzon İlinde 2020 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb.) (ÇŞB, 2020b)

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)		İlde Tarımsal İlaç Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
		Kg	Lt	
İnsektisitler	Bitki Koruma	2,19	7140,35	14278,95
Herbisitler	Bitki Koruma	0	1716	322
Fungisitler	Bitki Koruma	25,603	24227,57	5721,15
Rodentisitler	Bitki Koruma	0,0036	0	-
Nematositler	Bitki Koruma	0	0	0
Akarisitler	Bitki Koruma	0	0,78	1,75
Kışlık ve Yazlık Yağlar	Bitki Koruma	0	77,8	4,45
Mollusisit	Bitki Koruma	1,71	0	50,5

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)		İlde Tarımsal İlaç Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
		Kg	Lt	
Toplam		29,50	42018,85	24184,4

Tablo 36 Giresun İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020a)

Bitki Besin Maddesi	Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)	İlde Ticari Gübre Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Azot	51594,434	106.694
Fosfor	9515,694	
Potas	8848,474	
Toplam	69958,603	

Tablo 37 Rize İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020c)

Bitki Besin Maddesi	Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)	İlde Ticari Gübre Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Azot	16030,15	55.2866
Fosfor	3006,60	
Potas	5936,85	
Toplam	24973,60	

Tablo 38 Rize İlinde 2020 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2020c)

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)
İnsektisitler	Böcek	225 litre
Herbisitler	Yabancı Ot	350 litre
Fungisitler	Mantar	80 kg
Rodentisitler	Fare	400 kg
Nematositler		
Akarisitler		
Kışlık ve Yazlık Yağlar	Böcek	60 kg
Diğer		
Toplam		

Tablo 39 Gümüşhane İlinde 2020 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2020d)

Bitki Besin Maddesi	Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)	İlde Ticari Gübre Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Azot	1.065,90	149.007
Fosfor	938,25	
Potas	56,480	
Toplam	2.060,638	

Tablo 40 Gümüşhane İlinde 2020 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2020d)

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)	İlde Tarımsal İlaç Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
İnsektisitler	Böceklerle mücadele	0,084	386,57
Herbisitler	Yabancı otlarla mücadele	0,665	384,2
Fungisitler	Hastalıklarla mücadele	2,655	114,4
Rodentisitler	Tarla faresi ile mücadele	0,003	318
Nematositler	-	-	-
Akarisitler	Akarlarla mücadele	0,00031	1,32
Kışlık ve Yazlık Yağlar	-	-	-
Diğer (Mollusisitler)	Salyangoz ve sümüklü böceklerle mücadele	0,045	0,9
Toplam		3,442	1205,39

Tablo 41 Artvin İlinde 2019 Yılında Kullanılan Ticari Gübre Tüketiminin Bitki Besin Maddesi Bazında ve Yıllık Tüketim Miktarları (ÇŞB, 2019a)

Bitki Besin Maddesi	Besin Maddesi Bazında Kullanılan Miktar (ton)	İlde Ticari Gübre Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Azot	6289	17.970
Fosfor	3145	
Potas	181	
Toplam	9615	

Tablo 42 Artvin İlinde 2019 Yılında Tarımda Kullanılan Girdilerden Gübreler Haricindeki Diğer Kimyasal Maddeleri (tarımsal ilaçlar vb) (ÇŞB, 2019a)

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)	İlde Tarımsal İlaç Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
İnsektisitler	Kültürü yapılan bitkilerdeki; böcek, yabancı ot, mantar, tarla faresi, nematod, kırmızı	0,61097	870
Herbisitler		0,279	
Fungisitler		0,6819	

Kimyasal Maddenin Adı	Kullanım Amacı	Miktarı (ton)	İlde Tarımsal İlaç Kullanılarak Tarım Yapılan Toplam Alan (ha)
Rodentisitler	örümcek, kabuklu bit, sümüklü böcek vb. zararlı organizmaların ekonomik zarar eşiğini aşması halinde oluşacak verim ve gelir kaybını önlemek.	0,1102	
Nematositler		0,017	
Akarisitler		0,40	
Kışlık ve Yazlık Yağlar			
Diğer			
Toplam		1,74	870

3.7 Yeraltı ve Yerüstü Suları

3.7.1 Yeraltı Suyu Bütçesi

Doğu Karadeniz Havzası'nda DSİ tarafından 2016 yılında yaptırılmış Doğu Karadeniz Havzası Master Plan çalışması kapsamında 9 adet yüzey suyu havzasından 41 adet yeraltısuyu havzası belirlenmiştir. Hidrojeojik değerlendirilmelerde belirlenmiş 41 adet havza için yapılmıştır.

Doğu Karadeniz Havza Master Planında havzada yüzeyleyen jeolojik birimlerin genel olarak yarı geçirimli- geçirimsiz oldukları ve bundan dolayı yeraltısuyu işletmesine elverişli akifer özelliği taşımadıkları belirlenmiştir. Yine bu çalışma kapsamında havzadaki akifer özelliğe sahip tek birimin Alüvyon birikimi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca havza da litolojik olarak akifer özelliği taşımayan jeolojik birimlerin kırıklı, çatlak gibi ikicil gözenekliliklerinden kaynaklı olarak yeraltına süzülen ve iletilen sular, pınar ve kaynaklardan çıkış sağlayarak akarsulara katılmakta ve akifer yapısını oluşturduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Bu ikincil gözeneklerden dolayı havzada çok sayıda küçük boyutlu pınar ve kaynakların bulunduğu belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Alüvyon birimi, Doğu Karadeniz Havzası'nda, akarsu vadilerinin dar ve eğimin yüksek olduğu vadi boyunca sınırlı alanda yer almaktadır. Master Plan hidrojeoloji çalışmaları kapsamında alüvyon akifer'in litolojik yapısı değerlendirilerek porozite (gözeneklilik) değeri %25 kabul edilmiştir. Belirlenmiş %25 gözeneklilik değeri ile akiferde depolanabilecek olan yeraltısuyu miktarı yaklaşık olarak hesaplanmıştır (DSİ, 2016).

Heterojen yapıli alüvyonlara ait silt, kil, kum, çakıl ve blok karmaşığı, kısa aralıklarla yanal ve düşey yönlerde yapısal değişiklikler gösterir (DSİ, 2004). Özellikle akarsuların birleşme yaptıkları yan kol yakınlarında silt ve kil gibi geçirimsiz özellikte olan ince malzeme birikimi

akarsuyun diğer kesimlerine göre daha çok olmaktadır. Serbest akifer özelliğinde olan akarsu mansap akiferlerinin bazılarında bantlar ve mercekler şeklinde biriken bu geçirimsiz gereçlerin kalınlıkları 1,00–10,00 m arasında değişmektedir (DSİ, 2004).

Doğu Karadeniz Havzası'nda sürekli akan büyük akarsuların boşalım bölümlerindeki alüvyonların uzunlukları; Devlet karayolu köprülerinden itibaren 2.000–12.000 m, genişlikleri; 50–1.500 m, kalınlıkları; 10–60 m arasında değiştiği daha önce yapılan hidrojeoloji çalışmaları kapsamında belirlenmiştir (DSİ, 2004).

Daha önce 2004 yılında yapılan Giresun Trabzon Rize İllerinin Sahil Kesiminin Hidrojeolojik Etüt Raporu çalışmaları kapsamında akifer olarak belirlenen alüvyon biriminin sınırları;

- Akarsuların sağ ve sol sahilleri boyunca temel birim volkanitler,
- Akarsuların akış aşağılarında mevcut kara yolu köprüleri,
- Akarsuların akış yukarılarında ise alüvyon kalınlığının 10 m'nin altına indiği kesimler

ile sınırlandırılmıştır.

Bu sınırlandırma yapılırken, alüvyon akiferinin mevcut karayolu köprüleri ile deniz arasında kalan bölümleri; hidrojeolojik yönden akiferlerin en verimli bölgelerini oluşturmalarına rağmen tuzlanma riski taşıyan su sondaj kuyularının açılmasında en sakıncalı bölümleri oluşturmamasından dolayı akiferin sınırı dışında bırakılmıştır. Havza içerisinde Alüvyon birimleri haricinde kalan jeolojik birimler; litolojik olarak geçirimsiz olduklarından akifer özelliği taşımamaktadırlar. Havza içerisinde alüvyon birimi haricinde kalan diğer birimlerde kırıklı, çatlaklı gibi ikincil gözenekliliklerinden kaynaklı sınırlı miktardaki yeraltısuyu küçük debili kaynaklar şeklinde boşaldığı daha önce yapılan çalışmalar kapsamında belirlenmiştir (DSİ, 2004).

Doğu Karadeniz Havzası sınırları içerisinde yer alan ve Doğu Karadeniz Havzası Master Planı Raporu Kapsamında yapılan hidrojeoloji çalışmalarında sınırları belirlenen 41 adet yeraltısuyu havzasının beslenme boşalım değerleri ve yıllık emniyetli verimi Tablo 43 ile verilmiştir.

Tablo 43 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 Irmağı	0.39	16	16.39	0.063	2.24	14.15	11.47
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 (Büyükdere)	1.36	10.2	11.56	12.696	6.75	4.81	8.09
		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
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 / Yomra-Sana	0.08	2.3	2.38	0.295	0.53	1.85	1.67
		17	Maçka Çayı (Değirmendere)	0.21	24.7	24.91	36.799	2.73	22.18	17.44
		18	Söğütlü Deresi	0.13	5	5.13	12.8	3.47	1.66	3.59
		19	İskefiye Deresi (Çarşıbaşı)	0.23	1.6	1.83	0.787	2.19	-0.36	1.28
		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

Tablo 43 değerlendirildiğinde; Doğu Karadeniz Havzası'nda yer alan 9 adet yüzeysel su havzasından 7 numaralı ve 9 numaralı havza da yeraltısuyu besleniminden daha çok yeraltısuyu çekiminin olduğu belirlenmiştir.

3.7.2 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 44 ile verilmiştir.

Tablo 44 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 45 ile verilmiştir. Buna göre havzada ekosistem su ihtiyacı da dahil olmak üzere toplam su ihtiyacı yıllık 8.617 hm³ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 45 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
Turizm Su İhtiyacı	0,70
TOPLAM KULLANIM	270,50
Ekosistem Su İhtiyacı	8346,84
TOPLAM KULLANIM+EKOSİSTEM	8617,34

3.7.3 Yerüstü 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. Su kalitesi gözlem istasyonlarındaki ölçüm yılları çok değişken olup, en fazla 19 yıllık en az ise bir yıllık ölçümler mevcuttur.

İstasyona ait kalite sınıfının belirlenmesinde değerlendirmeye alınan parametrelerin arasındaki en kötü sınıf esas alınmıştır. Belirlenen kalite sınıfı hem Romen rakamı ile hem de kalite sınıfına uygun şekilde renklendirme ile gösterilmiştir.

Bazı istasyonlarda bir yıllık ölçümler bulunmaktadır. Kısa süreli ve az sayılı bu ölçüm sonuçları bölgenin su kalitesini tam olarak temsil etmemekte olup, Doğu Karadeniz Havzasının su kalitesinin saha sağlıklı ortaya konulması için daha uzun süreli ve daha çok sayıda ölçümün yapılması gerekmektedir.

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 46 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-Abuçağlayan 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.
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.

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-22-11-036	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	Yaylıbaşı Deresi – Karakaya Barajı Aks Yeri	III.SINIF	DO, F-COL, DO(%), TKN, TP, 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)
22-22-00-015	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 (Halisaha)	III.SINIF	pH, DO, TP, Al, Fe, F-COL, T-COL, NH ₄ , Cr	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-002	Değirmendere-Öğütlü	III.SINIF	pH, DO, TP, Al, F-COL, T-COL, BOİ ₅ , NH ₄ , TKN, Fe	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-013	Değirmendere-Deniz Öncesi	III. SINIF	TP, pH, TKN, BOİ ₅ , NH ₄	Evsel ve endüstriyel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-048	Trabzon-Akçaabat Söğütlü Deresi	III.SINIF	DO, TP, NH ₄	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-011	Söğütlü Deresi –Deniz Öncesi	III.SINIF	TP, pH, NH ₄ , EC, TKN	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-049	Trabzon-Çarşıbaşı (İskefiye Deresi)	III.SINIF	DO, TP	Evsel atıklar ve Tarımsal faaliyetler.
22-22-00-022	Fol Deresi Su Kuyuları Memba	III. SINIF	TP, Al, F-COL, DO, BOİ ₅ , Hg, Fe, NH ₄ , 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-Görece 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.

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-22-00-056	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.

İstasyon No	İstasyon Adı	Yüzeysel Su Kalite Sınıfı	Kalite Sınıfını Belirleyici Parametre Grupları (Grupları)	Muhtemel Kirlilik Kaynağı (Evsel, Endüstriyel, Tarımsal vb., Varsa Tesis Adı)
22-07-00-029	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.
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	-

3.8 Atık Yönetimi

3.8.1 Atıksular

Ordu ilinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2019 yılı durumu aşağıda Tablo 47 ile verilmiştir.

Tablo 47 Ordu İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2019b)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
Altınordu Durugöl	215000	İleri	40000	0,347
Altınordu Kumbaşı	5000	Fiziksel- Biyolojik	900	0,008
Altınordu Öceli	1000	-	200	0,0023
Altınordu Kökenli	1000	-	200	0,0023
Altınordu Turnasuyu	1000	-	200	0,0023
Ünye Doğu AAT	70000	Fiziksel- Biyolojik	24000	0,162
Ünye Batı AAT	30000	Fiziksel- Biyolojik	8400	0,069
Fatsa Doğu DDD	50000	Fiziksel	10000	0,115
Fatsa Batı DDD	60000	Fiziksel	12000	0,138
Fatsa Örencik	500	Biyolojik	100	0,000115
Gölköy Hürriyet	250	-	50	0,0005
Gülyalı AAT	2000	Biyolojik	400	0,0046
Gürgentepe AAT	2000	Biyolojik	400	0,0046
İkizce Kaynartaş	300	-	60	0,00046
İkizce Yoğunluk AAT	2000	-	400	0,0046
Ünye İnkur AAT	1000	Biyolojik	200	0,0023
Kabadüz AAT	2500	-	500	0,0057
Korgan Tepealan	2000	Biyolojik	400	0,0046
Mesudiye Yeşilce	1000	Biyolojik	200	0,0023

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
İnkur AAT	1000	Biyolojik	200	0,0023
Perşembe Kacalı Toki AAT	1000	-	200	0,0023
Perşembe Çınar AAT	1000	-	200	0,0023
Çaybaşı AAT	5000	-	900	0,008
Çatalpınar AAT	5000	-	900	0,008

Trabzon İlinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2020 yılı durumu aşağıda Tablo 48 ile verilmiştir.

Tablo 48 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
Vakfıkebir DDD	26560	Fiziksel	43200
Yomra DDD	34629	Fiziksel	43104

Rize ilinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2020 yılı durumu aşağıda Tablo 49 ile verilmiştir.

Tablo 49 Rize İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020c)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
Rize DDD	-	-	-	-

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesisi Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
Ardeşen	30577	Fiziksel	20908,8	-
Fındıklı DDD	9800	Fiziksel	11400	0,046
Çayeli DDD	23860	Fiziksel	11230	0,051
Kendirli	3050	İleri	500	0,0033
Pazar DDD	-	-	-	-

Giresun ilinde bulunan kentsel atıksu arıtma tesislerinin 2020 yılı durumu aşağıda Tablo 50 ile verilmiştir.

Tablo 50 Giresun İli 2020 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020a)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesisi 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	-	-
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
Dereli	8921	-	-	-
Yavuzkema Beldesi	2262	-	-	-
Doğankent	3252	Fiziksel-Biyolojik	400	220
Espiye	23104	Fiziksel	-	-
Soğukpınar Beldesi	2370	-	-	-
Eynesil	7645	Fiziksel	2392	-
Ören Beldesi	2094	-	-	-
Görele	17803	Fiziksel	7930	-
Çavuşlu Beldesi	2063	Fiziksel-Biyolojik	-	-
Güce	3972	-	-	-
Keşap	11429	-	-	-
Piraziz	8042	-	-	-
Tirebolu	17558	-	-	-
Yağlıdere	6915	Biyolojik	1250	-
Üçtepe Beldesi	2362	-	-	-

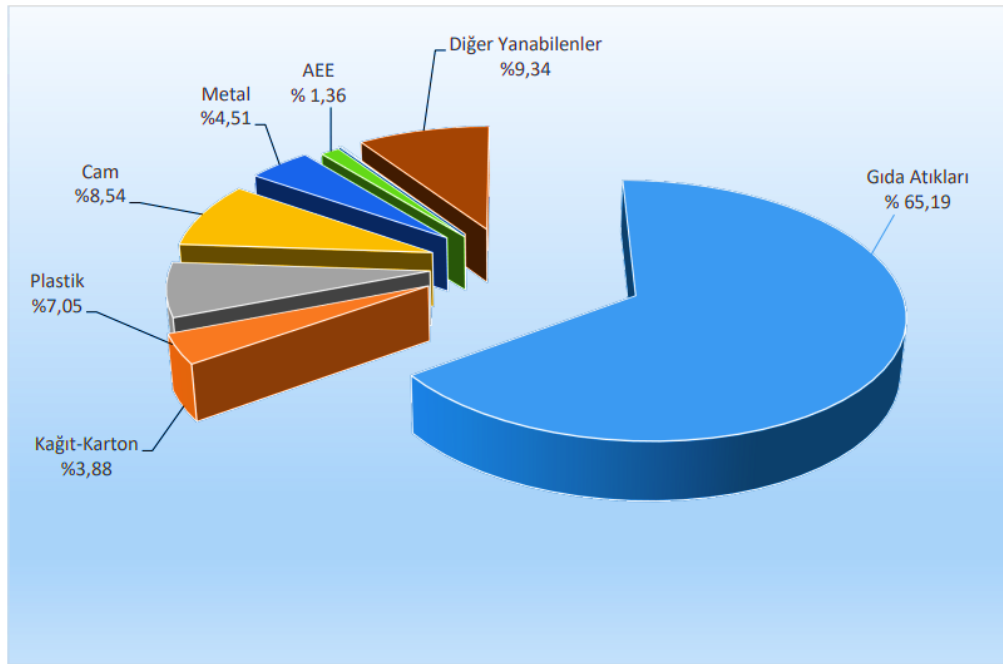
Gümüşhane İli kentsel atıksu arıtma tesisleri 2019 yılı durumları aşağıda Tablo 51 ile verilmiştir.

Tablo 51 Gümüşhane İli 2019 Yılı Kentsel Atıksu Arıtma Tesisleri Durumu (ÇŞB, 2020d)

Yerleşim Yerinin Adı	Nüfus	Belediye Atıksu Arıtma Tesis Türü	Mevcut Kapasitesi (ton/gün)	Atıksu Deşarj Debisi (m ³ /s)
Gümüşhane	51483	Fiziksel-Biyolojik-İleri	5970	0,045833

3.8.2 Katı Atıklar

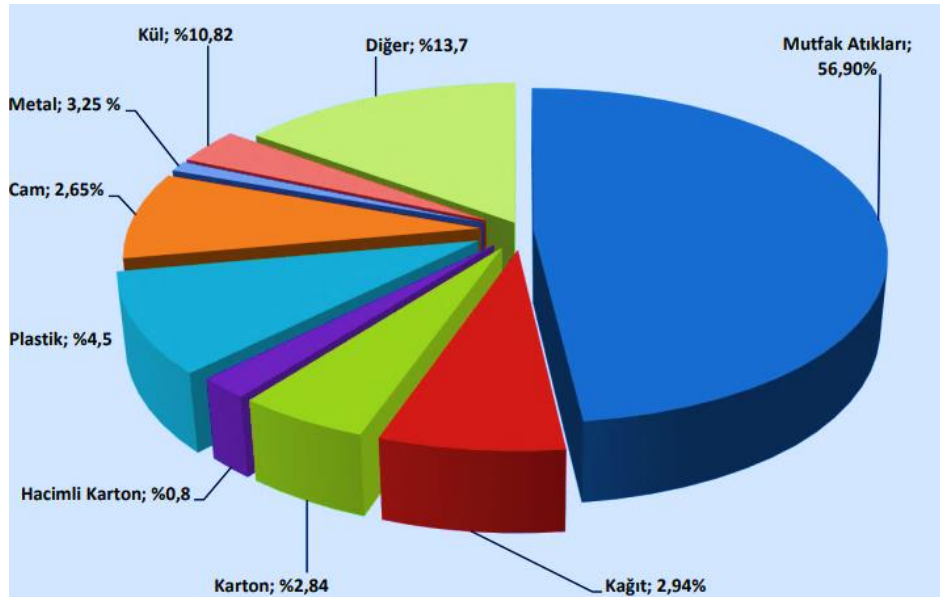
Ordu İli atık kompozisyonu aşağıda Şekil 33 ile verilmiştir. İlde günlük ortalama 650 ton atık üretilip aktarma istasyonları ile Mekanik Ayırma Tesisleri'ne ulaştırılıp burada ayrıştırılır. Ayrıştırma sonucu atıktan üretilen yakıt Ünye Çimento fabrikasına alternatif yakıt olarak gönderilir. Geri kalan 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 33 Ordu İli 2019 Yılı Yaz Döneminde Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2019b)

Trabzon ve Rize illeri katı atık kompozisyonları aşağıda Şekil 34 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 Tesisi'nde bertaraf edilmektedir. (ÇŞB, 2020b)



Şekil 34 TRABRİKAB Üye Belediyelerin 2020 yılı Katı Atık Kompozisyonu (ÇŞB, 2020b)

Tablo 52 2020 Yılı Trabzon İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020b)

Büyükşehir/İl/İlçe/Belediye	İlçe	Üretilen Katı Atık Miktarı (ton/gün)	Toplanan Katı Atık Miktarı (ton/gün)
TRABRİKAB	Ortahisar	272,8	274,56
	Akçaabat	88,25	85,24
	Araçlı	26,21	24,3
	Arsin	22,42	21,21
	Of	30,69	26,67
	Maçka	12,95	11,13
	Sürmene	17,62	16
	Yomra	29,94	29,52
	Çaykara	7,4	5,42
	Dernekpazarı	1,78	1,4
	Düzköy	4,22	3,41
	Hayrat	3,83	2,41
	Köprübaşı	1,5	1,67
	Tonya	4,46	3,98
	Vakfıkebir	17,64	16,7
	Beşikdüzü	16	15,35
	Şalpazarı	4,38	3,59
	Çarşıbaşı	8,27	7,51
	Toplam	570,36	550,07

Tablo 53 2020 Yılı Rize İli Toplanan Katı Atık Miktarları (ÇŞB, 2020c)

Büyükşehir/İl/İlçe/Belediye	İlçe	Üretilen Katı Atık Miktarı (ton/gün)	Toplanan Katı Atık Miktarı (ton/gün)
TRABRİKAB	Çamlıhemşin	-	-
	İkizdere	-	-
	Çayeli	22,65	45,3
	Ardeşen	-	132
	Fındıklı	-	23
	Merkez	-	-
	Pazar	-	-
	Güneysu	-	-
	Hemşin	-	-
	Kalkandere	-	-
	Derepaşarı	-	-
	İyidere	4,90	9,95
Toplam		27,55	210,25

Giresun ili atık kompozisyonu hakkında net bilgi bulunmamaktadır. Giresun İli ilçelerinde toplanan katı atık miktarları Tablo 54 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 54 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 ili atık kompozisyonu hakkında net bilgi bulunmamaktadır. Torul İlçesinde yaz aylarında ortalama aylık 255 ton, kış aylarında 300 ton atık oluşmaktadır. Gümüşhane belediyesinde günlük ortalama 45-50 ton evsel atık oluşmaktadır. Giresun İli ilçelerinde toplanan katı atık miktarları Tablo 55 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 55 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 56 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

3.9 Biyoçeşitlilik

Biyoçeşitlilik; kara, deniz, diğer sucul ekosistemler ve parçası oldukları tüm diğer yaşam ortamları dâhil olmak üzere her türlü kaynaktan canlı organizmalar arasındaki farklılıklardır.

Biyolojik çeşitlilik insanoğlunun ekonomik ve sosyal hayatının devamlılığı için gerekli olan hizmetleri sağlar.

Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü tarafından 2013-2019 yılları arasında yürütülen “Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi” kapsamında 81 ilde biyoçeşitlilik envanter çalışması yapılmıştır. Bu proje kapsamında damarlı bitkiler, memeliler, kuşlar, iç su balıkları, sürüngenler, amfibiler için literatür ve arazi çalışmaları yapılmış ve ülkemizin biyolojik çeşitlilik haritası çıkarılmıştır. Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi kapsamında temin edilen verilere bakıldığında, Nuh’un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı bilgilerine göre, Giresun, Artvin, Bayburt, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Samsun, Sivas, Tokat, Trabzon illerini kapsayan havza bölümünde toplam toplam takson sayısı 3.875’tir.

3.9.1 Flora

Karadeniz Bölgesinin en tipik bitki örtüsü ormanlardır. Nemli ve ılıman iklim özellikleri en yoğun olarak burada görülmekte ve Türkiye’nin en yoğun ve bütünlüğü en fazla orman örtüsü de bu bölgede yer almaktadır.

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 çökeltilerde 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 tohumsuz 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).

3.9.2 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 İşi" kapsamında yapılan çalışmada sonunda 155 kuş, 56 memeli, 17 sürüngen, 5 amfibi ve 9 iç su balığı tespit edilmiştir (ÇŞB, 2020d).

3.10 Korunan Alanlar

Proje kapsamında Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen ve DSİ Havza Master Plan çalışmalarından edinilen bilgiler doğrultusunda Doğu Karadeniz Havzası'nda bulunan korunan alanlar aşağıdaki gibidir:

3.10.1 Milli Parklar

Proje kapsamında Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen verilere göre havzada 3 adet milli park bulunduğu görülmüştür. Bunlar Altındere Vadisi Milli Parkı, Kaçkar Dağları Milli Parkı ve Kop Dapı Milli Parkı'dır. Havzadaki milli parkların alan bilgileri Tablo 57 ile verilmiştir.

Tablo 57 Doğu Karadeniz Havzası Milli Parkları

Korunan Alanın Niteliği	Korunan Alanın Adı	İli ve İlçesi	Korunan Alanın Büyüklüğü (ha)	Korunan Alan İlan Edilme Tarihi
Milli Park	Altındere Vadisi	Trabzon-Maça	4.468	09.09.1987
Milli Park	Kaçkar Dağları	Rize-Çamlıhemşin Artvin-Yusufeli	52.970	31.08.1994

Altındere Vadisi Milli Parkı Sümela Manastırı ve Altındere Vadisi bitki çeşitliliği nedeniyle önemli bir milli parktır. Kaçkar Dağları Milli Parkı, 4000 m yükseklikte bulunmaktadır. Batıdan Fırtına Deresi, doğudan ve kuzeyden ise Hemşin Deresi ile çevrelenmektedir.

Kaçkar Dağları barındırdığı flora, fauna ve ender ekosistemlerden dolayı dünyanın korunması öncelikli 100 bölgeden biri olarak seçilmiştir (DSİ, 2016).

3.10.2 Tabiat Koruma Alanları

Proje kapsamında Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen verilere göre havzada 4 adet tabiatı koruma alanı bulunmaktadır (Tablo 58). Bunlar; Çamburnu Tabiatı Koruma Alanı ve Örümcek Ormanı Tabiatı Koruma Alanı'dır (DSİ, 2016).

Tablo 58 Doğu Karadeniz Havzası Tabiat Koruma Parkları

Korunan Alanın Niteliği	Korunan Alanın Adı	İli Ve İlçesi	Korunan Alanın Büyüklüğü (Ha)	Korunan Alan İlan Edilme Tarihi
Tabiatı Koruma Alanı	Çamburnu	Artvin, Arhavi	193	31.12.1993
Tabiatı Koruma Alanı	Örümcek Ormanı	Gümüşhane, Kürtün	242	07.01.1998

3.10.3 Tabiat Parkları

Proje kapsamında Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen verilere göre havzada 32 adet Tabiat Parkı bulunmaktadır. Bunlar Tablo 59 ile verilmiştir.

Tablo 59 Doğu Karadeniz Havzası Tabiat Parkları

Korunan Alan Niteliği	Korunan Alan Adı	İli ve İlçesi	Korunan Alan Büyüklüğü (ha)	Korunan Alan İlan Edilme Tarihi
Tabiat Parkı	Uzungöl	Trabzon, Çaykara	1.642	03.10.1989
Tabiat Parkı	Artabel Gölleri	Gümüşhane, Torul	5.820	22.12.1998
Tabiat Parkı	Ağaçbaşı	Giresun, Dereli	89	10.02.2010
Tabiat Parkı	Aykaç	Giresun, Dereli	40	22.09.2017
Tabiat Parkı	Balıkli ve Güneşli Şelaleleri	Artvin, Hopa	173	01.06.2017
Tabiat Parkı	Beşikdağı	Trabzon, Beşikdüzü	13	30.05.2016
Tabiat Parkı	Çağlayandibi Şelalesi	Gümüşhane, Kürtün	17	02.12.2014
Tabiat Parkı	Handüzü	Rize, Güneysu	444	02.12.2014
Tabiat Parkı	Harşit	Giresun, Doğankent	50	12.03.2019
Tabiat Parkı	Akyamaç Şelaleleri	Rize, Hemşin	50	13.06.2018
Tabiat Parkı	Isırlık	Rize, Merkez	12	02.04.2015
Tabiat Parkı	Kadıralak	Trabzon, Tonya	364	-
Tabiat Parkı	Karşıyaka	Gümüşhane, Merkez	84	02.04.2015
Tabiat Parkı	Oymalık	Sivas, Koyulhisar	157	29.05.2018
Tabiat Parkı	Karşıyaka	Sivas, Suşehri	18	11.07.2011
Tabiat Parkı	Sera Gölü	Trabzon, Akçaabat	22	24.04.2010
Tabiat Parkı	Koçkayası	Giresun, Dereli	354	11.07.2011

Korunan Alan Niteliği	Korunan Alan Adı	İli ve İlçesi	Korunan Alan Büyüklüğü (ha)	Korunan Alan İlan Edilme Tarihi
Tabiat Parkı	Şaban Kalesi	Giresun, Tirebolu-Güce	59	02.04.2019
Tabiat Parkı	Limni Gölü	Gümüşhane, Torul	72	11.07.2011
Tabiat Parkı	Çınarsuyu	Ordu, Ünye	7	11.07.2011
Tabiat Parkı	Görnek	Trabzon, Köprübaşı	5	11.07.2011
Tabiat Parkı	Kayabaşı	Trabzon, Maçka	120	11.07.2011
Tabiat Parkı	Ulugöl	Ordu, Gökçöy	26	07.09.2009
Tabiat Parkı	Sürmene Çamburnu	Trabzon, Sürmene	5	11.07.2011
Tabiat Parkı	Çalcamili	Trabzon, Düzköy	17	11.07.2011
Tabiat Parkı	Kuzualan	Giresun, Dereli	482	09.05.2013
Tabiat Parkı	Yedideğirmenler	Giresun, Espiye	103	09.05.2013
Tabiat Parkı	Tunca Vadisi	Rize, Ardeşen	4.082	11.07.2013

3.10.4 Tabiat Anıtları

Proje kapsamında Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) Genel Müdürlüğü'nden temin edilen verilere göre havzada 10 adet Tabiat Anıtı bulunmaktadır. Bunlar Tablo 60 ile verilmiştir.

Tablo 60 Doğu Karadeniz Havzası Tabiat Anıtları

Korunan Alanın Niteliği	Korunan Alanın Adı	İli ve İlçesi	Korunan Alanın Büyüklüğü (ha)	Korunan Alan İlan Edilme Tarihi
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Ladini 1	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Ladini 2	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Ladini 3	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Ladini 4	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Göknarı 1	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Göknarı 2	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Göknarı 3	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Örümcek Ormanı Göknarı 4	Gümüşhane	0,25	11.10.1995
Tabiat Anıtı	Tar Deresi Bulut Şelalesi	Rize	310	02.11.2015
Tabiat Anıtı	Kamilet Doğu Kayını	Artvin	0,10	06.09.2002
Tabiat Anıtı	İkizdere Manle Şelalesi	Rize	4	24.09.2020

3.10.5 Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları (YHGS)

Doğu Karadeniz Havzasında 2 adet yaban hayatı geliştirme sahası bulunmaktadır (Tablo 61). Bunlar; Gümüşhane Şiran Kuluca YHGS, Rize Çamlıhemşin Kaçkar YHGS'dir.

Tablo 61 Doğu Karadeniz Havzası YHGS (DSİ, 2016)

Korunan Alanın Niteliği	Korunan Alanın Adı	İli ve İlçesi	Korunan Alanın Büyüklüğü (ha)	Korunan Alan İlan Edilme Tarihi
Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Gümüşhane Şiran Kuluca	Gümüşhane-Şiran	5.264	05.10.2006
Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Rize Çamlıhemşin Kaçkar	Rize-Çamlıhemşin	4.320	16.10.2005
Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Erzurum-İspir Verçenik Dağı	Erzurum-İspir	63.130	07.09.2005

3.10.6 Sulak Alanlar

Doğu Karadeniz havzasında 1 adet sulak alan bulunmaktadır. Ordu ilinde bulunan Çiğ Gölü havzadaki tek sulak alandır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020).

Çiğ Gölü Ordu ili Mesudiye ilçesi Dayılı Mahallesi sınırları içerisinde bulunur. Deniz seviyesinden 1562 m yükseltide bulunan Çiğ Gölü'nün ilçe merkezine uzaklığı 23 km'dir. Gölün bulunduğu sulak alan 2016 yılında “Mahalli Öneme Haiz Sulak Alan” olarak tescillenmiştir.

Çiğ Gölü Doğu Karadeniz Göknarı (*Abies nordmanniana*) ve Doğu Kayını (*Fagus orientalis*) karışık ormanları ile çevrili bir alanda bulunmaktadır. Çiğ Gölü Orta Karadeniz kuş göç yolu üzerinde olduğundan birçok göçmen hayvana ev sahipliği yapmaktadır. Alanın etrafında bol miktarda yaban hayvanı su ihtiyaçlarını gidermektedir.



Şekil 35 Çiğ Gölü

3.10.7 Biyosfer Rezervleri

2021 yılı itibariyle dünyada 129 ülkeden 714 Biyosfer rezervi bulunmaktadır (UNESCO, 2021). Ülkemizde 1 adet biyosfer rezervi bulunmaktadır. Bu alan Camili-Efeler ve Camili-Gorgit Tabiatı Koruma Alanlarını kapsayan Camili Biyosfer Rezerv Alanı'dır. UNESCO İnsan ve Biyosfer Komitesi tarafından, 29 Haziran 2005 tarihinde biyosfer rezervi olarak ilan edilmiştir. Bu bölgede 23 endemik tür bulunmakta ve toplamda 990 bitki taksonu tespit edilmiştir (DSİ, 2016).

3.10.8 Doğal Sit Alanları

Doğu Karadeniz Havzası'ndaki illerde tescil edilmiş doğal sit alanları Ordu ilinde 2 adet, Gümüşhane ilinde 3 adet, Giresun ilinde 7 adet, Trabzon ilinde 17 adet ve Rize ilinde toplam 7 adettir (DSİ, 2016).

3.10.9 Özel Çevre Koruma Bölgesi

Doğu Karadeniz Havzasında sadece Uzungöl Özel Çevre Koruma Alanı bulunmaktadır. 07.01.2004 tarih ve 2003/6692 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile tespit ve ilan edilmiştir.

Uzungöl Özel Çevre Koruma Bölgesi; Trabzon ili, Çaykara ilçesi 1 belde 3 köyden oluşmaktadır. Trabzon'a 99 km ve Çaykara ilçesine 19 km uzaklıkta, deniz seviyesinden 1090 m yükseklikte bulunan Uzungöl, dik yamaçları ve muhteşem orman örtüsüne sahiptir. Vadinin ortasında bulunan ve yamaçlardan düşen kayaların Haldizen Deresi'nin önünü kapatmasıyla oluşmuş göl, "Uzungöl" olarak bilinir ve çevreye aynı ad verilmiştir.

Yerli ve yabancı turistlerin büyük ilgisini çeken Uzungöl, sahip olduğu turistik potansiyeli bakımından çok zengindir. Çevrede trekking, kuş gözlem, botanik amaçlı turların yanı sıra daha yükseklerdeki dağların arasındaki göllere veya yakınlardaki Şekersu, Demirkapı, Yaylaönü gibi diğer yaylalara geziler düzenleme olanağı vardır. Yaban hayatı bakımından Uzungöl çevresindeki dağlarda ayı, kurt, yaban keçisi, tilki, kafkas dağ horozu gibi çeşitli hayvan türleri barınmaktadır.

Uzungöl Özel Çevre Koruma Bölgesi, Yaban hayatı bakımından dağlarda ayı, kurt, yaban keçisi, tilki, kafkas dağ horozu gibi çeşitli hayvan türleri barınmaktadır. Bölgede; 125 alt tür 68 varyete olmak üzere 311 cinse ait 658 bitki taksonu, 90 memeli türü, 8 amfibi (iki yaşamlı) türü, 7 sürüngen türü, 250 kuş türü bulunmaktadır. Bitki türlerinden 41 tanesi endemiktir. Ayrıca Uzungöl çuha çiçeği (*Primula x uzungolensis*) ilk kez bölge içerisinde tespit edilmiştir.



Şekil 36 Uzungöl

3.11 Kültürel Miras

Havzanın Ordu ili sınırları içinde kalan kısmında 36 adet, Giresun ili sınırları içinde kalan kısmında toplam 7 adet, Trabzon ili sınırları içinde kalan kısmında toplam 15 adet, Gümüşhane sınırlarında toplam 6 adet, Rize ili sınırlarında toplam 5 adet ve Artvin ili sınırları içinde kalan kısmında toplam 2 adet arkeolojik, kentsel ve tarihi sit alanı bulunmaktadır (DSİ, 2016).

3.12 Sosyal Boyutlar

3.12.1 Nüfus

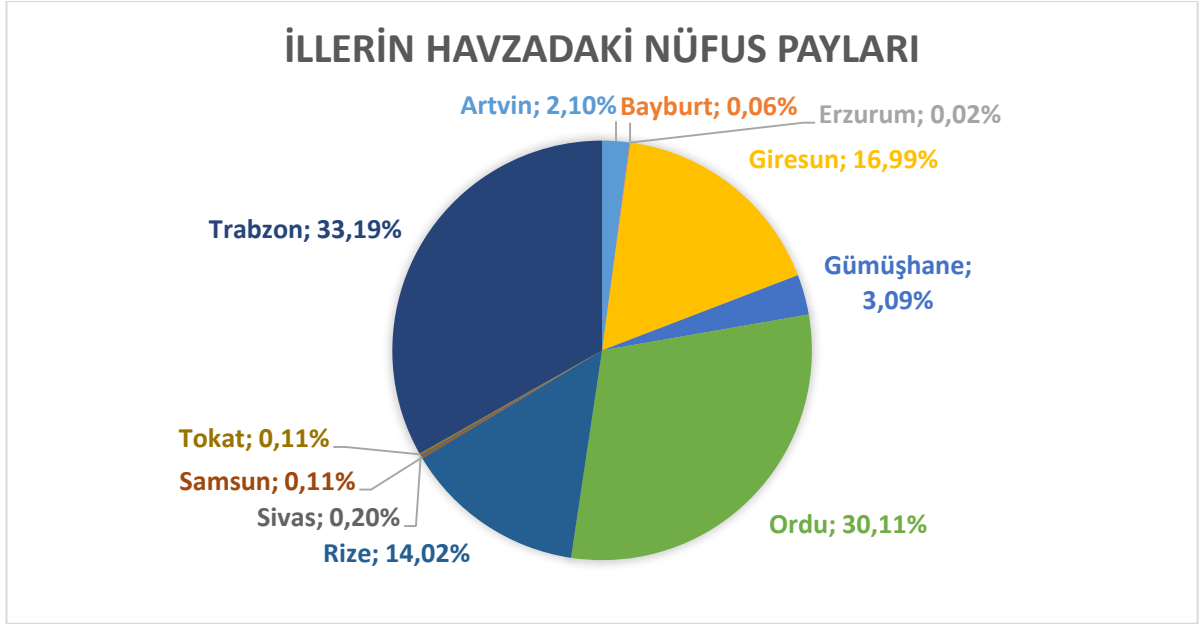
Doğu Karadeniz Havzası, yerleşim yerleri olarak Artvin, Bayburt, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Samsun, Sivas, Rize, Tokat ve Trabzon illeri ilçelerinin bir kısmı veya tamamından oluşmaktadır. Havzada yer alan ilçelerin havza içindeki alanları nüfus hesabında göz önünde bulundurulmuştur. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi veri tabanından ilçe bazlı olarak 2020 yılı güncel nüfus bilgileri temin edilmiştir (TÜİK, 2020a). İlçelerin havzadaki nüfusları hesaplanırken, ilçelerin 2020 yılı nüfusları ile o ilçenin alansal olarak havzada kalma oranı çarpılmıştır. Doğu Karadeniz Havzası il ve ilçelerinin alan ve nüfus bilgileri Tablo 62 ile verilmiştir. Havzanın 2020 yılı toplam nüfusu 2.438.740 kişidir. Havzanın nüfus yoğunluğu $106,8$ kişi/km² olarak hesaplanmıştır.

Tablo 62 Havzada Yer Alan İlçelerin Toplam Ve Havza İçi Nüfusları

İl	İlçe	İlçenin Havzadaki Alan Yüzdesi (%)	İlçenin Havzadaki Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km ²)
Artvin	Arhavi	81,69%	17599	53,0
Artvin	Hopa	88,54%	24465	213,4
Artvin	Kemalpaşa	99,03%	9032	122,0
Artvin	Borçka	0,12%	27	28,1
Artvin	Murgul	0,03%	2	23,4
Artvin	Yusufeli	0,13%	26	8,9
Bayburt	Aydıntepe	20,41%	1313	14,4
Bayburt	Merkez	0,36%	242	24,7
Erzurum	İspir	2,62%	387	6,9
Erzurum	Pazaryolu	0,81%	31	5,8
Giresun	Dereli	99,92%	19354	22,8
Giresun	Bulancak	99,95%	68523	88,7
Giresun	Merkez	99,85%	140024	372,7
Giresun	Güce	100,00%	8492	24,3
Giresun	Yağlıdere	100,00%	15577	47,6
Giresun	Tirebolu	99,82%	31997	123,7
Giresun	Alucra	21,21%	1995	8,3
Giresun	Espiye	99,97%	36500	147,5
Giresun	Görele	99,84%	31549	133,6
Giresun	Keşap	99,67%	19308	98,5
Giresun	Çanakçı	100,00%	6222	43,8
Giresun	Piraziz	99,87%	14203	111,5
Giresun	Doğankent	100,00%	6751	61,6
Giresun	Şebinkarahisar	3,41%	673	14,1
Giresun	Eynesil	99,65%	13180	261,8
Gümüşhane	Merkez	96,76%	49817	27,3
Gümüşhane	Torul	99,98%	11423	11,7
Gümüşhane	Kürtün	99,99%	12791	14,0
Gümüşhane	Şiran	4,75%	943	20,6
Gümüşhane	Kelkit	0,57%	223	24,9
Gümüşhane	Köse	3,47%	243	19,9
Ordu	Mesudiye	99,22%	14376	13,9
Ordu	Ünye	99,93%	130378	229,5
Ordu	Gölköy	100,00%	28084	66,8
Ordu	Altınordu	99,96%	224008	547,6
Ordu	Fatsa	99,94%	122928	338,8
Ordu	Ulubey	100,00%	18187	61,7
Ordu	Kabadüz	100,00%	8275	28,6
Ordu	Kumru	89,61%	26730	100,7
Ordu	Aybastı	90,64%	20235	89,2
Ordu	Korgan	86,35%	24626	112,5
Ordu	Perşembe	99,72%	30909	143,1

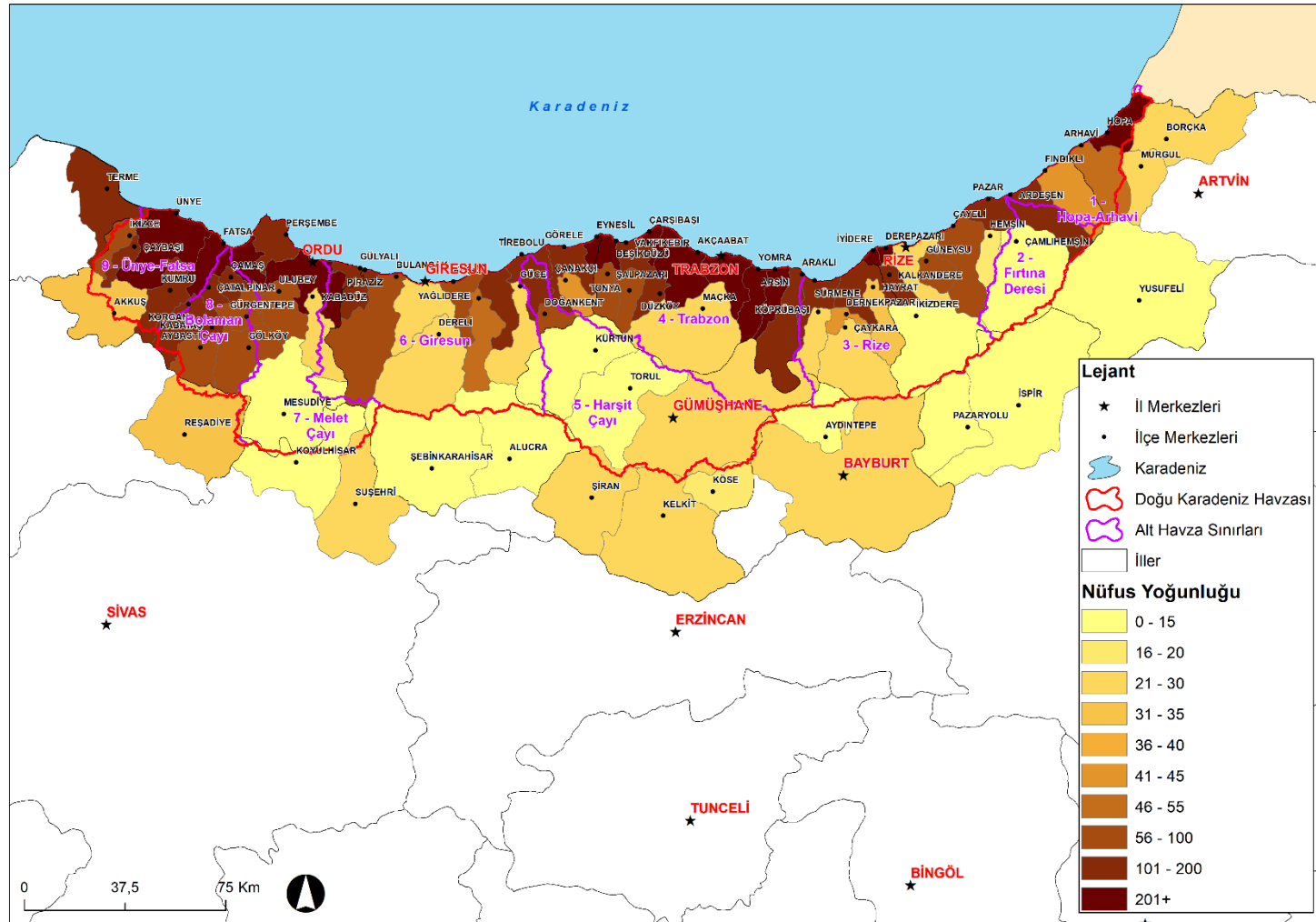
İl	İlçe	İlçenin Havzadaki Alan Yüzdesi (%)	İlçenin Havzadaki Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km ²)
Ordu	Akkuş	31,04%	6865	31,7
Ordu	Gürgentepe	100,00%	13496	73,0
Ordu	İkizce	83,47%	11791	95,1
Ordu	Çaybaşı	100,00%	12398	121,5
Ordu	Çatalpınar	100,00%	13658	135,8
Ordu	Çamaş	100,00%	8643	106,4
Ordu	Kabataş	100,00%	10439	140,1
Ordu	Gülyalı	99,61%	8212	133,2
Rize	Çamlıhemşin	96,68%	6694	7,7
Rize	İkizdere	97,64%	6428	7,7
Rize	Çayeli	99,93%	43772	99,1
Rize	Ardeşen	98,38%	41708	112,6
Rize	Fındıklı	95,91%	16160	44,0
Rize	Merkez	99,80%	148433	587,9
Rize	Pazar	99,55%	31603	183,6
Rize	Güneysu	100,00%	15159	95,5
Rize	Hemşin	100,00%	2447	18,3
Rize	Kalkandere	100,00%	13343	125,0
Rize	Derepazarı	99,81%	7265	257,0
Rize	İyidere	99,80%	8988	319,8
Trabzon	Maçka	100,00%	24893	26,9
Trabzon	Çaykara	99,81%	13863	24,2
Trabzon	Araklı	99,93%	48698	105,2
Trabzon	Akçaabat	99,88%	127170	340,0
Trabzon	Of	99,98%	43745	169,6
Trabzon	Hayrat	100,00%	7883	32,4
Trabzon	Ortahisar	99,36%	328249	1407,1
Trabzon	Yomra	99,94%	43295	216,8
Trabzon	Köprübaşı	100,00%	4652	24,6
Trabzon	Tonya	100,00%	13914	79,2
Trabzon	Sürmene	99,84%	26348	159,0
Trabzon	Şalpazarı	100,00%	10846	67,4
Trabzon	Arsin	99,91%	31498	201,0
Trabzon	Vakfikebir	99,85%	27291	193,9
Trabzon	Düzköy	100,00%	13815	110,7
Trabzon	Dernekpazarı	100,00%	3948	44,3
Trabzon	Beşikdüzü	99,82%	23671	283,0
Trabzon	Çarşıbaşı	99,94%	15577	237,1
Havza Toplamı			2.438.740	10.330

İllerin havza içinde kalan nüfuslarına bakıldığında, havza nüfusunun büyük çoğunluğunu Trabzon ve Ordu illerinin oluşturduğu görülmektedir. Havza nüfusunun %33,19'unu Trabzon ili, %30,11'ini Ordu ili ve %14,02'sini Rize illeri oluşturmaktadır (Şekil 37).



Şekil 37 İllerin Havza Nüfusundaki Payları

Havzadaki yerleşim yerlerinin nüfus yoğunluğu gösterimi Şekil 38 ile verilmiştir.



Şekil 38 Havzadaki Nüfus Yoğunluğu Gösterimi

3.12.2 Ekonomik Durum

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından 2022 yılında İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) Araştırması çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmada tüm Türkiye için demografi, istihdam, eğitim, sağlık, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali, erişilebilirlik ve yaşam kalitesi başlıklarında değişkenler kullanılarak 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 63 ile verilmiştir. (SEGE, 2022)

Tablo 63 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

İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
	Köprübaşı	619	-0,482
	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

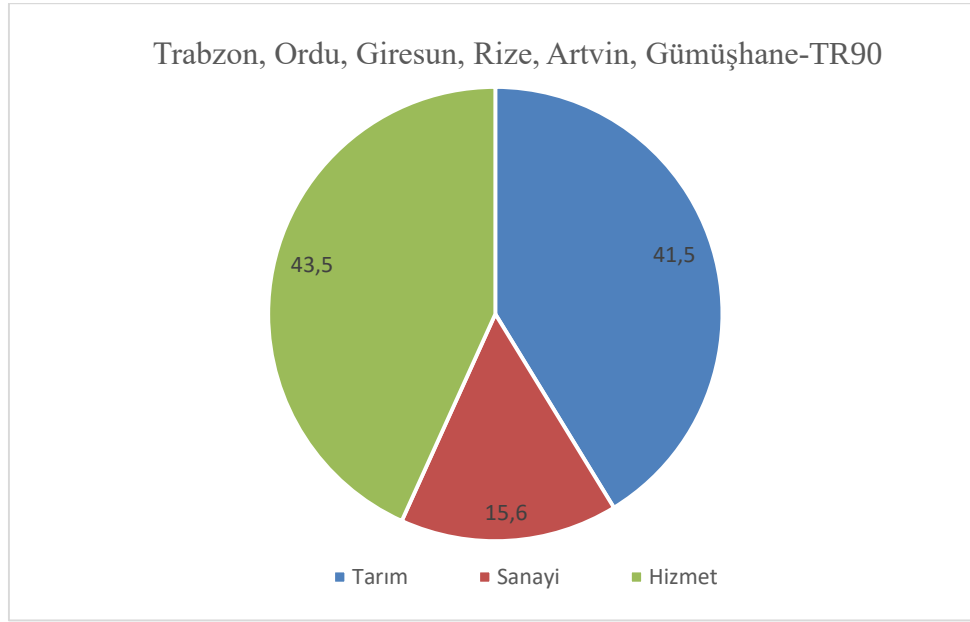
İller	İlçeler	SEGE-2022 Sırası	Endeks Değeri
	Borçka	488	-0,290
	Murgul	408	-0,165
	Yusufeli	487	-0,290

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).

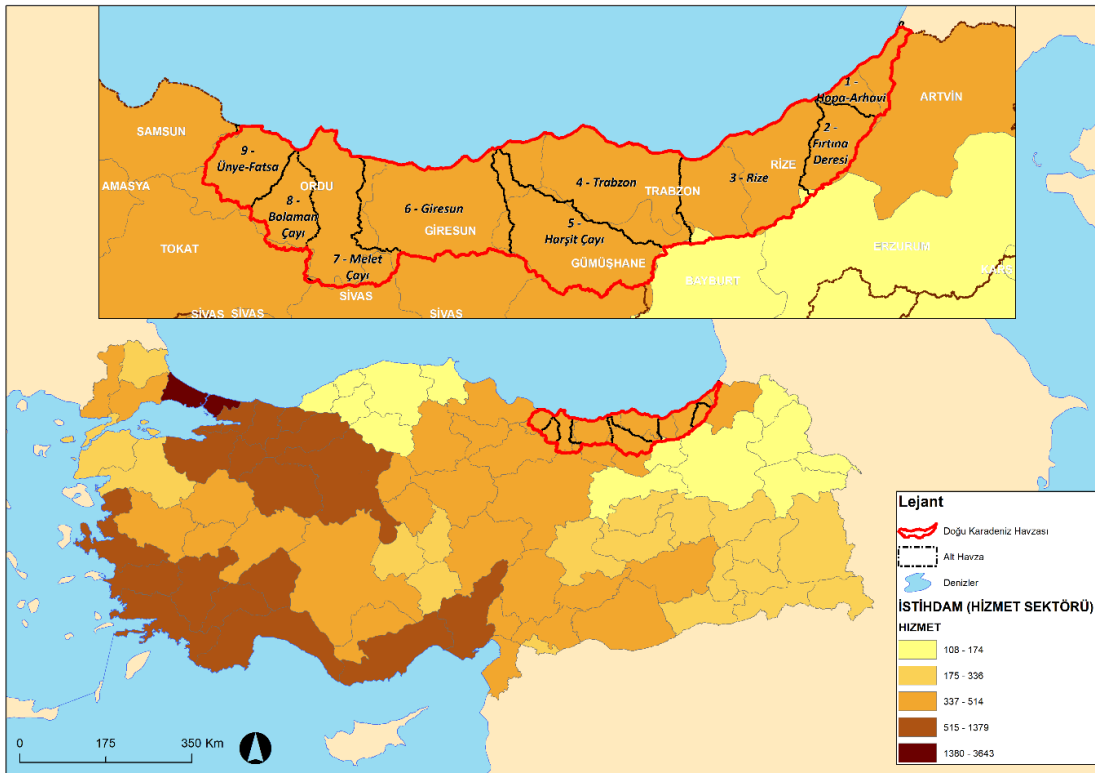
Yine bu çalışmaya göre, Doğu Karadeniz Havzası içinde yer alan ve topraklarının yaklaşık %90'ı havzada yer alan Ordu ili Trabzon'la birlikte en yüksek şehirleşme oranına (yüzde 82) sahip olan ilimizdir. İşsizlik oranıyla 81 il içinde en iyi on ikinci il konumundadır. Eğitim boyutundaki mesleki ve teknik 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 39) 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.

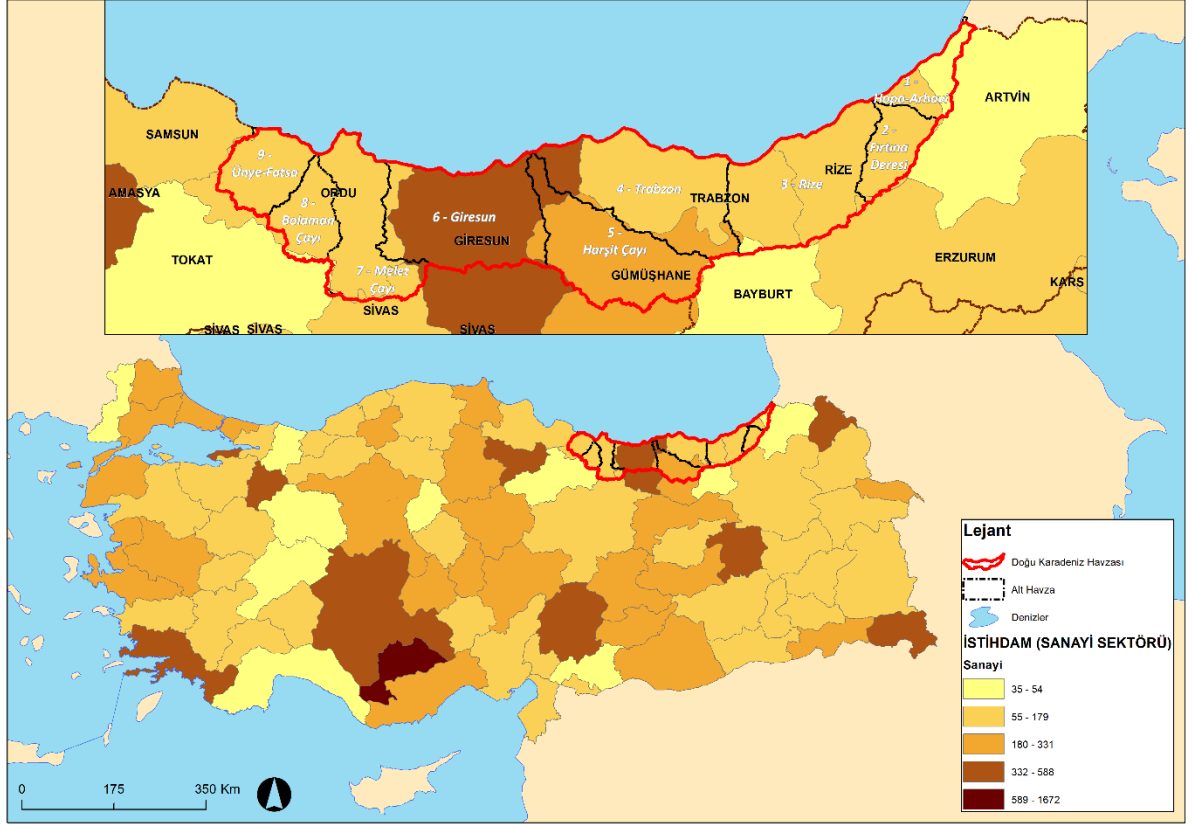


Şekil 39 Doğu Karadeniz Havzası İstihdamın Sektörlere Göre Dağılımı (TÜİK, 2020f)

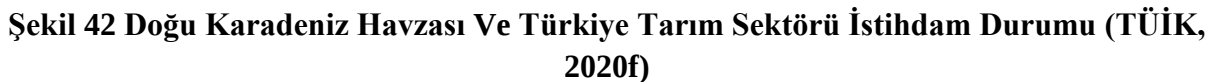
Doğu Karadeniz Havzası ve Türkiye için hizmet, sanayi ve tarım sektörlerinde istihdam durumunu gösteren haritalar sırasıyla Şekil 40, Şekil 41, Şekil 42 ile verilmiştir.



Şekil 40 Doğu Karadeniz Havzası ve Türkiye Hizmet Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)



Şekil 41 Doğu Karadeniz Havzası Ve Türkiye Sanayi Sektörü İstihdam Durumu (TÜİK, 2020f)



Tablo 64 Havza İllerinin 2021 Yılı Toplam İthalat Ve İhracat Değerleri (TÜİK, 2020e)

3.12.3 Sağlık

113

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 65 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 66 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 66 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

Sağlık Personeli	Ordu	Trabzon	Giresun	Gümüşhane	Rize	Artvin
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

4 SÇD'DE YER ALACAK ÖNCELİKLİ KONULARA DAİR İLK DEĞERLENDİRMELER

4.1 Sürdürülebilirlik Hedefleri

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

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

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

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

4.2 Kapsam Belirleme Matrisi

Doğu Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı doğrultusunda hazırlanacak olan Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD) Taslak Kapsam Belirleme Raporu için önerilen kapsam Tablo 67 ile sunulmaktadır.

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

Tablo 67 Stratejik Çevresel Değerlendirme için Önerilen Kapsam

Kilit konular	Havzaya özgü problemler	Planda ve/veya SÇD’de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
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.	İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi	Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011 – 2023 (ÇŞB, 2012) -İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi - İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi
Kullanılabilir Su Miktarı	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 sulam ihtiyacı söz konusudur. Ayrıca yaz aylarında hayvancılık için içme suyu ihtiyacının karşılanması için mevcut göletlerin yetersiz kaldığı görülmektedir. 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. Kuraklık yüzey sularını doğrudan etkileyerek nehir akımlarında azalmaya	Havzadaki kısıtlı su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla kuraklık indislerinin, indikatörlerinin ve eşik değerlerinin belirlenerek havzada bulunan sektörlerin etkilenebilirlik analizi çalışmalarının yapılması Kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ve alınması gereken tedbirlerin ortaya konması	Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi (OSİB, 2014-2023) Su kaynaklarının geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı Su kullanım verimliliğinin ve tasarrufunun artırılması Kentsel ve kırsal yerleşim yerlerinin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarının yeterli miktar ve kalitede karşılanması

Kilit konular	Havzaya özgü problemler	Planda ve/veya SÇD’de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
	ve rezervuar seviyelerinde düşüşe neden olur. Yeraltısu beslenimi azalarak akifer seviyelerinde önemli düşüşler görülür.		
Korunan Alanlar ve Ekosistemler	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.	Ekosistemin su ihtiyacının dikkate alınması	Ulusal Biyoçeşitlilik Eylem Planı (2018-2028) - Suyun biyoçeşitliliğinin korunması, ekosistemlerin ekolojik işlevlerinin sürdürülmesi, - Ekosistemlerin sürdürülebilir kılınması ve koruma için etkili yöntemlerin geliştirilmesi.
Halk sağlığı	Havzada yaz aylarında debilerin azalması ile yüksek kottaki yerlere su götürülemediğini tespit edilmiştir. Kuraklık insanların sağlık ve güvenliğini etkileyebilir. Su kısıtlamaları kullanıcılar arasında anlaşmazlığa, insanların yaşam tarzında değişikliklere neden olabilir.	Potansiyel risklere karşı gerekli önlemlerin alınması	Sağlık Stratejik Planı 2013–2017 - Su, hava ve toprak kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak, - Kirlenmiş su, hava ve toprağın çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için kirlenici kaynakların arıtılmasının sağlanması, - Salgın hastalıkların, su kalitesinin artırılması yoluyla azaltılması.

Kilit konular	Havzaya özgü problemler	Planda ve/veya SÇD'de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
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. Önemli geçim kaynaklarından olan arıcılık sektörü, yağmur miktarındaki azalmaya bağlı olarak bitkilerin çiçek açmasında gerçekleşen değişikliklerden etkilenmektedir. Su kaynaklarının yetersiz olması durumunda tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik performansın düşmesi söz konusudur.	Üretim payı/ekonomik değeri yüksek ve havza için önemli olan sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizi Sektörel su ihtiyacının ve kuraklık zafiyeti yüksek sektörlerin belirlenmesi, bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların sektörler üzerinde oluşturacağı potansiyel risklerin belirlenmesi Olası kuraklık durumlarının havzada oluşturduğu ve oluşturacağı ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin değerlendirilmesi	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

Kilit konular	Havzaya özgü problemler	Planda ve/veya SÇD'de dikkate alınacak boyutlar	Ulusal ve/veya il düzeyinde ilgili hedefler ve amaçlar
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 sınırlandırabilir.	Arazi kullanımı üzerinde etkiye sahip sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizi Bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların sektörler üzerinde oluşturacağı potansiyel risklerin belirlenmesi	ON BİRİNCİ KALKINMA PLANI 2019-2023 - 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 artırılabilecektir. Orman Genel Müdürlüğü 2023 hedefi; orman varlığını yüzde 30'a çıkarmak ve 7 milyar fidanı toprakla buluşturmak"

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

4.3 Alternatifler

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

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

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

5 SONRAKİ AŞAMALAR

SÇD uygulamasının sonraki aşamaları aşağıdaki adımları içermektedir:

- Taslak Kapsam Belirleme Raporu Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından 30 gün süreyle internette yayınlanması.
- Kapsam Belirleme Toplantısı gerçekleştirilmesi
- Kapsam Belirleme Raporu görüşler doğrultusunda güncellenmesi.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın Kapsam Belirleme Raporu'nu değerlendirmesi ve 30 gün süreyle internette yayınlaması
- Taslak SÇD Raporu'nun hazırlanması
- İstişare Toplantısının yapılması (Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, toplantı tarihini, saatini, yerini ve konusunu belirten bir ilan; internet sitesinde ve yaygın süreli yayın olarak tanımlanan bir gazetede en az on takvim günü önce yayınlattır)
- SÇD İstişare toplantısının tarihi ve yerini Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına, çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluşlara yazı ile bildirilmesi
- Çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluş ve halkın görüşlerini almak üzere, Taslak SÇD Raporu ve taslak planı (otuz takvim günü) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve Yetkili Kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü internet sitesinde yayınlanması
- Taslak SÇD Raporu hakkındaki görüş ve öneriler de göz önünde bulundurarak SÇD Raporuna son hali verilmesi ve gerektiği takdirde, plan değişikliklerinin yapılması
- Planın, SÇD Raporu ile birlikte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na sunulması
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın SÇD Raporunu değerlendirmesi
- Varsa eksikliklerin giderilmesi, düzeltmelerin gerçekleştirilmesi
- Yetkili kurum Su Yönetimi Genel Müdürlüğü; SÇD Raporunun sonuçlarını, çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluşlar ve halkın görüşlerini ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının SÇD Raporuna dair yaptığı bildirimini dikkate alarak kabul eder/onaylaması
- Nihai SÇD Raporunun internette yayınlanması.

SÇD Raporunun hazırlanması sırasında aşağıda verilen analizler tamamlanacaktır:

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

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

Aşağıda SÇD sürecinde kullanılacak yöntem ve araçlar sunulmaktadır:

Kilit konular	Kullanılacak yöntem ve araçlar
İklim Değişikliği	Su kaynaklarına ilişkin önerilen tedbirlerin iklim değişikliği etkisi de dikkate alınarak yeterli ve verimli olup olmadığına dair değerlendirmeler yapılacaktır.
Kullanılabilir Su Miktarı	Su kaynaklarına ilişkin önerilen tedbirlerin yeterli ve verimli olup olmadığına dair değerlendirmeler yapılacaktır.
Korunan Alanlar, Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik	Ekosistemlerin bozunumundaki asıl etmenleri belirlemek için eğilim analizi Hassas alanları ve korunan alanları belirlemek için CBS analizi
Halk sağlığı	Suya ilişkin başlıca sağlık etkenlerini belirlemek için eğilim analizi Suya ilişkin potansiyel gelecek riskler ve fırsatların belirlenmesi
Geçim (Sosyo-Ekonomi)	Yetersiz içme suyu kaynakları nedeniyle oluşacak risklerin belirlenmesi Yetersiz su kaynakları nedeniyle tarım ve sanayi kilit sektörlerinde ekonomik risklerin belirlenmesi

Kilit konular	Kullanılacak yöntem ve araçlar
Arazi Kullanımı	Yetersiz su kaynakları nedeniyle arazi kullanımında oluşacak değişimin belirlenmesi Arazi kullanımını değerlendirmek için CBS analizi
Arkeolojik ve Kültürel Miras	Kuraklık Eylem Planı kapsamında önerilecek tedbirlerin arkeolojik ve kültürel miras alanları üzerindeki etkilerinin ortaya konması
Peyzaj	Yetersiz su kaynaklarının peyzaj alanlarına etkisinin belirlenmesi Kurakçıl peyzaj uygulamalarının değerlendirilmesi

6 REFERANSLAR

- Kervankıran, İ., & Özdemir, M. (2013). Turizm Yönüyle Gelişmekte Olan Afyonkarahisar İlinde Turist Algısı Üzerine Bir Araştırma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, Sayı: 27, 117-142.
- YSKYY. (2021, 6 16). Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı.
- 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
- 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

Türkiye Kültür Portalı. (2020). *Türkiye Kültür Portalı*. Türkiye Kültür Portalı şehir Rehberi:

https://www.kulturportali.gov.tr/repoKulturPortali/large/SehirRehberi//TurizmAktiviteleri/20200131182438161_IHSANIYE.JPG?format=jpg&quality=50 adresinden alındı

Türkiye Kültür Portalı. (2020). *Türkiye Kültür Portalı*. Afyonkarahisar Genel Bilgiler:

<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/afyonkarahisar/genelbilgiler> adresinden alındı

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

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

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.*

Kadioğlu, M. (2012). Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi. *Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne İlişkin İkinci Ulusal Bildirimi hazırlık Faaliyetlerinin Desteklenmesi Projesi.* ÇŞB. [file:///C:/Users/bukre.deniz/Downloads/UNDP-TR-Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/bukre.deniz/Downloads/UNDP-TR-Iklim_Degisikligi_Risk_Yonetimi%20(1).pdf) adresinden alındı

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

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. (2021a). *Ovalar*. Afyonkarahisar İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü: <https://afyon.ktb.gov.tr/TR-63438/ovalar.html> adresinden alındı
- KTB. (2021b). *Turizm Tesis İstatistikleri*. <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-201131/tesis-istatistikleri.html> adresinden alındı
- DKMP. (2021). *Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü*. Sulak Alanlar: <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/Korunan%20Alanlar%20Listesi/3-%20sulak%20alanlar.pdf> adresinden alındı
- SÇD. (2017). Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği (30032 Sayılı ve 8 Nisan 2017 tarihli Resmi Gazete). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- OSBÜK. (2021). *Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu*. OSBÜK: <https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php> adresinden alındı

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_Plani.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%20planlar%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/Cografya-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