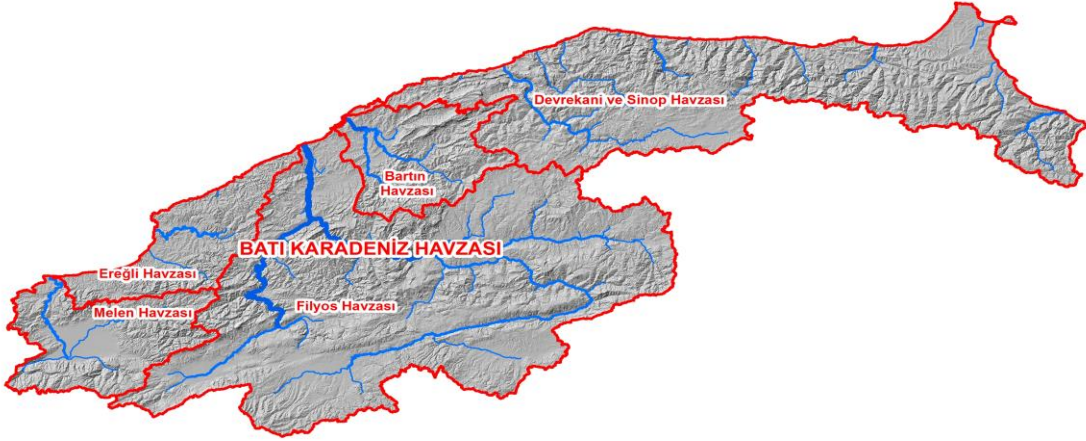




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANLIĞI



YEŞİLIRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI PROJESİ



BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME TASLAK RAPORU



ANKARA

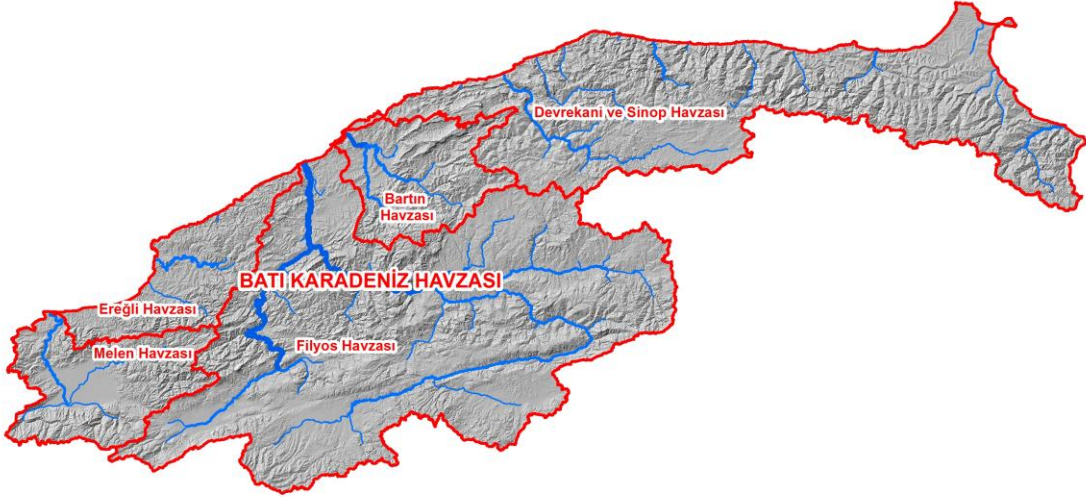
OCAK 2023



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



**YEŞİLIRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI
KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI
PROJESİ**



**BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
TASLAK RAPORU**



ANKARA

OCAK 2023

Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Yüklenici
BAR-SU & NFB Adi Ortaklığına hazırlattırılmıştır.

Her hakkı saklıdır.

Bu doküman ve içeriğı Su Yönetimi Genel Müdürlüğünün izni alınmadan kullanılamaz ve
çoğaltılamaz.

SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

GENEL MÜDÜR

Afire SEVER

GENEL MÜDÜR YARDIMCISI

Maruf ARAS Dr. Yakup KARAASLAN Mustafa UZUN

TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ BAŞKANI

Satuk Buğra FINDIK

KURAKLIK YÖNETİM ÇALIŞMA GRUBU

Ahmet Murat ÖZALTIN	Çalışma Grubu Sorumlusu
Yeliz SARICAN	Uzman
Elif SÜRÜCÜ	Mühendis

PROJE GRUBU

BAR-SU & NFB ADI ORTAKLIĞI

Dr. Burak Turan	İnşaat Yüksek Mühendisi/Proje Müdürü
Bora TURAN	Makina Mühendisi
Nedret GÜREL ÜNEL	İnşaat Mühendisi
Kenan BAYTAŞ	İnşaat Yüksek Mühendisi
Hikmet AKKAYA	Ziraat Yüksek Mühendisi
Leyla BÜYÜKTANIR ÖZDEMİR	Çevre Mühendisi
Hamza ÖZGÜLER	Meteoroloji Mühendisi
Fevzi METE	Jeoloji Mühendisi
Arzu BOĞA	İnşaat Mühendisi
Memduh Burak ARDIÇ	İnşaat Mühendisi
Volkan KEPOĞLU	CBS Uzmanı

DANIŞMAN

Prof. Dr. Kasım YENİGÜN	Danışman
-------------------------	----------

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	viii
KISALTMALAR.....	x
1 TEKNİK OLMAYAN ÖZET	1
2 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ KAPSAMI, HEDEFLERİ, ALTERNATİFLERİ (PLANDA VERİLMİŞSE) VE İLGİLİ DİĞER PLANLAR/PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ	4
2.1 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının Kapsamı, Hedefleri, Alternatifleri (Planda Verilmişse)	7
2.2 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi	10
3 PLANLA İLE İLGİLİ MEVCUT ÇEVRE VE SAĞLIĞA İLİŞKİN DURUM.....	22
3.1 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı İle İlgili Mevcut Çevresel Durumun Tespiti İle Planın Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu).....	24
3.1.1. Mevcut Çevresel Durum Tespiti	24
3.1.1.1 İdari ve Sosyo-Ekonomik Özellikler	24
3.1.1.2 Fiziksel Özellikler ve Arazi Kullanımı	29
3.1.1.3 Ekosistem ve Korunan Alanlar.....	38
3.1.1.4 İklim	73
3.1.1.5 Su Kaynakları	85
3.1.1.6 Su Kullanımları	92
3.1.2. Plan Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu).....	95

3.1.2.1. İklim Değişikliği ve Su Kaynakları.....	95
3.1.2.2. Su Kullanımları	98
3.1.2.3. Sosyo-Ekonomik Özellikler	102
3.1.2.4. Ekosistem, Arazi Kullanımı ve Koruma Alanları	112
3.1.2.5. Halk Sağlığı.....	115
3.2 Önemli Ölçüde Etkilenebilecek Alanların Çevresel Özellikleri	118
3.3 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planından Kaynaklanan Mevcut Çevresel Problemler Ya Da Planın EK-5’te Belirtilen Duyarlı Yörelerle İlişkisi	124
4 ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇEVRE KORUMA HEDEFLERİ DİKKATE ALINARAK BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI İLE İLGİLİ OLARAK BELİRLENEN ÇEVRESEL HEDEF VE GÖSTERGELER İLE BUNLARIN NASIL BELİRLENDİĞİNE DAİR AÇIKLAMA	128
5 KAPSAMLAŞTIRMA AŞAMASINDA KAPSAM BELİRLEME RAPORUNA İLİŞKİN ÖNERİLEN OLASI DEĞİŞİKLİKLERİ DE İÇEREN KAPSAM.....	136
6 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, SAĞLIK, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, MADDİ VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS (MİMARİ VE ARKEOLOJİK MİRAS DAHİL), PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİLER DAHİL ÇEVRE ÜZERİNDEKİ OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ İLE SOSYAL VE EKONOMİK ETKİLERİ (BU ETKİLER İKİNCİL, KÜMÜLATİF, BİRBİRİNİ GÜÇLENDİREN, KISA, ORTA VE UZUN DÖNEM KALICI VE GEÇİCİ, OLUMLU VE OLUMSUZ ETKİLERİ KAPSAYACAKTIR)	138
6.1 Önerilen Tedbirler	138
6.2 Su Kaynakları Üzerine Etkiler	148
6.3 Toprak Üzerine Etkiler.....	149
6.4 Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkiler	149
6.5 Sağlık, Geçim ve Sosyo-Ekonomik Etkiler.....	149

6.6 İklim Değişikliği Üzerindeki Etkiler.....	150
6.7 Arkeolojik ve Kültürel Miras, Peyzaj Üzerindeki Etkiler.....	150
7 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI NEDENİYLE ÇEVRE ÜZERİNDE OLUŞABİLECEK ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİNİN ÖNLENMESİ, AZALTILMASI, MÜMKÜN OLDUĞUNCA TELAFİ EDİLMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN VE PLANDA DİKKATE ALINACAK OLAN ALTERNATİF SEÇENEKLERİ DE İÇEREN TEDBİRLER.....	151
8 PLAN ALTERNATİFLERİNİN, ÇEVRESEL ETKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KIYASLANMASI (PLANDA VERİLMİŞSE). ELE ALINAN ALTERNATİFLERİN SEÇİLME GEREKÇELERİNE İLİŞKİN GENEL BİLGİ	153
8.1 Planın yapılmaması durumunda mevcut durumun devamı alternatifi.....	153
8.2 Çevre değerlerinin öncelikli değerlendirildiği alternatif.	153
9 DEĞERLENDİRMENİN NASIL YAPILDIĞI VE İSTENEN BİLGİLERİN DERLENMESİNDE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLERE (TEKNİK YETERSİZLİKLER YA DA TEKNİK UZMANLIK YETERSİZLİĞİ GİBİ) İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA; VERİ VE BİLGİ EKSİKLİKLERİNE VE BUNLARIN DEĞERLENDİRMEDE NASIL ELE ALINDIĞINA DAİR BİR AÇIKLAMA	154
10 İSTİŞARE TOPLANTISININ ANA HATLARI (YERİ, TARİHİ, KATILIMCILARI), TOPLANTIDA BELİRTİLEN GÖRÜŞLER VE BU GÖRÜŞLERİN PLANIN NİHAİ HALİNDE NASIL DEĞERLENDİRMEYE ALINACAĞI.....	156
11 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİ İZLEMeye İLİŞKİN OLARAK TASARLANAN TEDBİRLERİN TANIMI	157
12 SONUÇ – BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZETİ.....	159
13 KAYNAKLAR	162

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Kuraklık Yönetim Planı ile ilişkili olan plan programların konulara göre gruplandırılması.....	17
Tablo 2. Havzada Yer Alan İller ve İlçeler	24
Tablo 3. Havzanın İllere Göre Dağılımı.....	25
Tablo 4. Batı Karadeniz Havzası'nın İl Bazında Nüfusu (TÜİK).....	27
Tablo 5. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı Dağılımı	37
Tablo 6. Batı Karadeniz Havzası Korunan Alanlar.....	41
Tablo 7. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGI'lerin Toplam Yağış Değerleri.....	73
Tablo 8. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGI'lerin Sıcaklık Değerleri	76
Tablo 9. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGI'lerin Rüzgar Hızı Değerleri	79
Tablo 10. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGI'lerin Bağıl Nem Değerleri	81
Tablo 11. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGI'lerin Buharlaştırma Değerleri	83
Tablo 12. Batı Karadeniz Havzası Ana Nehir Kolları Haritası	86
Tablo 13. Mevcut Yerüstü Potansiyeli	88
Tablo 14. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli	90
Tablo 15. Batı Karadeniz Havzası Mevcut Su Kullanımları (hm ³).....	94
Tablo 16. Batı Karadeniz Havzası İklim Projeksiyonlarının Ortalama Yıllık Yağış Değerleri.....	96
Tablo 17. Batı Karadeniz Havzası İklim Projeksiyonlarının Ortalama Sıcaklık Değerleri	97
Tablo 18. Batı Karadeniz Havzası Hidrolojik Model Akım Çıktıları	97
Tablo 19. Mevcut Durum Beslenime Göre RCP 4.5 ve RCP 8.5 Senaryolarına Göre Oluşturulan Beslenim Değerlerinin Karşılaştırması	98
Tablo 20. Batı Karadeniz Yakın Dönem (2020-2049) Su Kullanım Değerleri.....	98

Tablo 21. Batı Karadeniz Orta Dönem (2050-2074) Su Kullanım Değerleri	99
Tablo 22. Uzak Dönem (2075-2099) Su Kullanım Değerleri	99
Tablo 23. Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	101
Tablo 24. Tarım Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri	104
Tablo 25. Sanayi Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri	106
Tablo 26. Turizm Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri	108
Tablo 27. Enerji Sektörü Etkilenebilirlik Değerinin Hesaplanması.....	111
Tablo 28. Ekosistem Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	114
Tablo 29. Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	117
Tablo 30. Kuraklıktan Önemli Ölçüde Etkilenecek Alanlar ve Kuraklık Etkisi.....	121
Tablo 31. Kuraklıktan Kaynaklanacak Çevresel Problemler Ya Da Planın, Ek-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelere İlişkisi.....	125
Tablo 32. Ulusal ve Uluslararası Düzeyde Çevresel ve Sağlık Koruma Hedefleri.....	129
Tablo 33. Kuraklık Yönetim Planı ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler	136
Tablo 34. Farklı Hedef Grupları Altında Tanımlanan Tedbirler.....	139
Tablo 35. Batı Karadeniz Havzası İçin Belirlenen Özel Tedbirler Açıklamaları, Uygulanma Dönemleri Ve Diğer Bilgiler.....	141
Tablo 36. Batı Karadeniz Havzası Kuraklığın Olumsuz Etkilerinin Azaltılmasında Önerilen Genel Eylemler.....	143
Tablo 37. Göstergeler ve Muhtemel Veri Kaynakları.....	157

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Kuraklık Çeşitleri (Türkeş M. , 2014); (Wilhite D. , 2014)	5
Şekil 2. Kuraklık Yönetim Planının Unsurları (GWP, 2015).....	6
Şekil 3. Batı Karadeniz Havzası'nın Türkiye'deki Konumu	22
Şekil 4. Batı Karadeniz Havzası Alt Havzaları	23
Şekil 5. Batı Karadeniz Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler	25
Şekil 6. Havzanın İllere Göre Dağılımı.....	26
Şekil 7. Batı Karadeniz Havzası Fiziki Haritası.....	30
Şekil 8. Batı Karadeniz Havzası CORINE 2018 Birinci Seviye Dağılımları	37
Şekil 9. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı.....	38
Şekil 10. Batı Karadeniz Havzası Korunan Alanlar	41
Şekil 11. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Toplam Yağış Değerleri	75
Şekil 12. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Toplam Yağış Dağılımı	75
Şekil 13. Batı Karadeniz Havzası MGİ Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri.....	78
Şekil 14. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılımı	78
Şekil 15. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Rüzgar Hızı Değerleri	80
Şekil 16. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı.....	80
Şekil 17. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Bağıl Nem Değerleri	82
Şekil 18. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Bağıl Nem Dağılımı.....	82
Şekil 19. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Buharlaşma Değerleri	84
Şekil 20. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Buharlaşma Dağılımı	84
Şekil 21. Batı Karadeniz Havzası Ana Nehir Kolları Haritası	85

Şekil 22. Mevcut Yerüstü Potansiyeli	88
Şekil 23. Batı Karadeniz Havzası Depolama Tesisleri.....	89
Şekil 24. Batı Karadeniz Havzası Hidroelektrik Santralleri.....	90
Şekil 25. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli	91
Şekil 26. Batı Karadeniz Havzası Sektörel Su Kullanım Payları.....	100
Şekil 27. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri.....	101
Şekil 28. Batı Karadeniz Havzası Etkilenebilirlik İndis Değerleri	105
Şekil 29. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri.....	106
Şekil 30. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri.....	108
Şekil 31. Kuraklığın Enerji Sektörü Üzerindeki Etkileri (Tidwell vd., 2013)	110
Şekil 32. Batı Karadeniz Havzası Enerji Sektörü Etkilenebilirlik Değerleri	111
Şekil 33. Batı Karadeniz Havzası Ekosistemin Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri	114
Şekil 34. Kuraklığın Halk Sağlığı Üzerindeki Etkileri (CDC, EPA, NOAA, AWWA,2010).....	115
Şekil 35. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	118
Şekil 36. Kuraklığın Etkileri	119
Şekil 37. İklim Değişikliğinin Doğal Kaynaklar ve Geçim Kaynakları Üzerine Zincir Etkisi	120
Şekil 38. Etkilenebilirliği Oluşturan İndis, İndikatör ve Parametreler.....	154

KISALTMALAR

AGİ	:Akım Gözlem İstasyonu
BM	:Birleşmiş Milletler
BOİ	:Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
CBS	:Coğrafi Bilgi Sistemleri
CORINE	:Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu Projesi
DSİ	:Devlet Su İşleri
DKMP	: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
EC	:Avrupa Komisyonu
GWP	:Küresel Su Ortaklığı
HES	:Hidroelektrik Santrali
HKEP	:Havza Koruma Eylem Planı
IDW	:Inverse Distance Weighting (Ters Ağırlıklı Mesafe)
İBBS	:İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması
İÇDR	:İl Çevre Durum Raporu
İÖİ	:İl Özel İdare
KHGM	:Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
KOI	:Kimyasal Oksijen İhtiyacı
KSS	:Küçük Sanayi Sitesi
KTB	:Kültür ve Turizm Bakanlığı
KYP	:Kuraklık Yönetim Planı
MGİ	:Meteoroloji Gözlem İstasyonu
MGM	:Meteoroloji Genel Müdürlüğü

MTA	:Maden Tetkik Arama
NDVI	:Normalized Difference Water Index
OMGİ	:Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu
OSB	:Organize Sanayi Bölgesi
ÖDA	:Önemli Doğa Alanları
PDSI	:Palmer Kuraklık Şiddet İndeksi
PNI	:Normalin Yüzdesi İndeksi
SÇD	:Stratejik Çevresel Değerlendirme
SEGE	:Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik
SEI	:Stockholm Environment Institute
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amacı
SKGİ	:Su Kalitesi Gözlem İstasyonu
SKKY	:Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
SPI	:Standart Yağış İndeksi
SRI	:Standart Akım İndeksi
STB	:Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
SYGM	:Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TEİAŞ	:Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TKN	:Toplam Kjeldahl Azotu
TOB	: Tarım ve Orman Bakanlığı
TUBITAK MAM	:Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi
TUİK	:Türkiye İstatistik Kurumu

TÜBİVES	:Türkiye Bitkileri Veri Servisi
UNCDD	:BM Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNDP	:Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNESCO	:Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
WEI	:Su Kullanım İndisi
WMO	:Dünya Meteoroloji Örgütü
YAS	:Yeraltı Suyu
YHGS	:Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları
YSKYY	:Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği
YÜS	:Yüzeysel Su İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması

1 TEKNİK OLMAYAN ÖZET

Batı Karadeniz Havzası, 40°34'42" – 41°27'52" kuzey enlemleri ile 30°52'33" – 35°12'12" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 3,7'sini kapsayan Batı Karadeniz Havzası 28.855 km² yağış alanına sahiptir. Havzada Ankara, Bartın, Bolu, Çankırı, Düzce, Karabük, Kastamonu, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak illeri yer almaktadır.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, su kıtlığında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir.

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

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

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

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

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

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

Bu bağlamda Stratejik Çevresel Değerlendirme çalışmaları başlatılmış ve SÇD Taslak Raporunun hazırlanması ile devam etmektedir.

Stratejik Çevresel Değerlendirme amacı; çevrenin korunmasını sağlamak üzere sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda, çevre üzerinde önemli etkiler yapması beklenen planın hazırlanması ve onayı sürecine, çevresel unsurların entegre edilmesi için Stratejik Çevresel Değerlendirme sürecinde uyulacak idari ve teknik usul ve esasları düzenlemektir.

Stratejik Çevresel Değerlendirme (SÇD), planın olası negatif etkilerinin sınanması için kullanılan bir yöntemdir. Sürdürülebilir gelişmenin hedeflerine ulaşmayı öngören SÇD, plan ile alternatiflerin çevresel etkilerinin kapsamlı ve sistematik bir şekilde değerlendirilmesini, ortaya çıkan bulguların raporlanmasını ve bu bulguların halka açık bir karar mekanizmasıyla sunulmasını öngören bir süreçtir.

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

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında kuraklığın azaltılması için belirlenen özel tedbirlerin ve kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında önerilen genel eylemlerin uygulanmasının, sağlık ve çevre hususları üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, havzadaki su kaynakları, arazi kullanımları, peyzaj ve kültürel varlıklar, çevre, insan sağlığı ve geçimi üzerinde genel olarak olumlu etkilerinin olacağı net bir şekilde görülmektedir. Ancak kuraklık ve su kıtlığının etkilerini azaltmak için alınacak tedbirlerin gerçekleştirilmesi, yönetim planında belirlenen uyum stratejilerinin yerine getirilmesine yönelik kaydedilen başarının izlemesi, tedbirlere bağlı oluşabilecek çevresel etkilerin takibi ve Kuraklık Yönetim Planı’nın onaylanmasından sonra meydana gelecek değişikliklerin gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Bu bilgiler ışığında işbu SÇD kapsamında, Kuraklık Yönetim planı kapsamında önerilen tedbirlerin, çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması ve Kuraklık Yönetim Planının verimliliğinin artırılması için uyulması gereken hususlar tespit edilmiş olup, Kuraklık Yönetim Planı kapsamında dikkate alınacaktır.

SÇD Raporu, Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği EK 4’de belirtilen hususlar dikkate alınarak aşağıda sıralanan içerikleri kapsamaktadır.

- Kuraklık Yönetim Planı kapsamı, hedefleri, ilgili diğer plan/programlarla ilişkisi,
- Mevcut çevre ve sağlığa ilişkin durum,
 - o Mevcut Çevresel Durum,
 - o Planın uygulanmaması halinde mevcut çevrenin nasıl gelişeceği,
- Kuraklık Yönetim Planının çevresel hedef ve göstergeleri,
- Kapsam belirleme aşamasında havzaya özgü olarak tespit edilen kilit sorunlar ve ilgili problemler açısından değerlendirme,
- Kuraklık Yönetim Planının uygulanması sırasında çevre ve sağlık üzerine olabilecek tüm etkilerinin tanımlanması,
- Kuraklık Yönetim Planının uygulanması sırasında çevre ve sağlık üzerine olabilecek olumsuz etkilerin azaltılması ve planının verimliliğini arttıran tedbirlerin belirlenmesi,
- Plan alternatiflerinin, planın yapılmaması ve çevre değerlerinin öncelikli değerlendirildiği alternatif olarak değerlendirilmesi,
- Değerlendirmelerin nasıl yapıldığı ve gerekli verilerin nasıl toplandığına dair açıklamaların eklenmesi,
- İstişare Toplantısının yapılması hususunda açıklamanın eklenmesi,
- Çevresel değerlerin izlenmesine yönelik açıklama,
- Sonuç ve özet değerlendirme.

2 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ KAPSAMI, HEDEFLERİ, ALTERNATİFLERİ (PLANDA VERİLMİŞSE) VE İLGİLİ DİĞER PLANLAR/PROGRAMLARLA OLAN İLİŞKİSİ

Kuraklık diğer doğal afetler arasında canlı yaşamı ve ekonomisi için en büyük etkiye sahip, farklı meteorolojik ve çevresel şartlar altında gelişen en önemli afettir. Dünyada etkili olan 31 çeşit doğal afet arasında kuraklık ilk sırada yer almaktadır (Bryant, 1993).

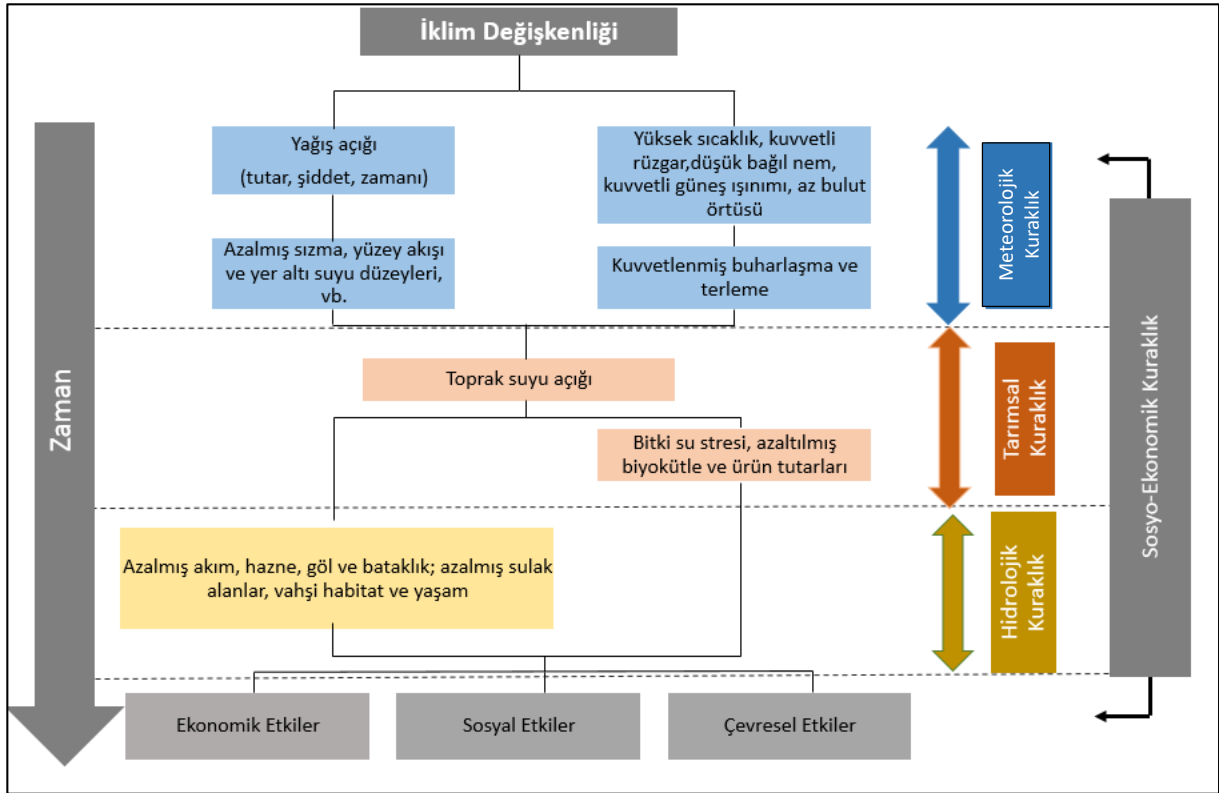
Kuraklık, yağışların kaydedilen normal düzeylerin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynakları ile üretim sistemlerini olumsuz olarak etkileyen ve ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan doğal bir olaydır (UNCCD, 1994).

Türkiye'nin büyük çoğunluğu yarı kurak iklim şartlarının etkisi altındadır. Türkiye'de kurak ve yarı kurak alan miktarı 51 milyon hektardır. Yani, Türkiye'nin %37,3'ünde yarı kurak iklim şartları hüküm sürmektedir. Bu nedenle hem su kaynakları hem de genelde yağışa bağımlı olan kuru tarım nedeniyle yağışın miktar ve dağılımında meydana gelebilecek değişiklikler ciddi bir şekilde etkilerini hissettirebilmektedir (UNDP, 2012).

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

1. Meteorolojik Kuraklık; Yağış miktarının uzun süre boyunca o bölgeye ait ortalama yağış miktarının altında kalması,
2. Tarımsal Kuraklık; Bitkinin büyüüp gelişmesi için gerekli olan topraktaki nem değerinin yeterli olan değerden düşük olması,
3. Hidrolojik Kuraklık; Uzun süren yağışsız ya da ortalamanın altındaki yağışlı dönemin sonucunda yer üstü ve yeraltı su kaynaklarındaki su miktarının azalması,
4. Sosyoekonomik Kuraklık; Sosyo-ekonomik kuraklık ise yukarıda belirtilen her üç kuraklık çeşidinin etkileriyle ilişkilidir. Kuraklığın canlılar, ekosistem hizmetleri, tarım vb. üzerine etkileri, olarak tanımlanabilir.

Kuraklık türleri ve birbirleri arasındaki neden-sonuç ilişkilerinin geçen zaman boyunca gelişimi **Şekil 1**'de verilmektedir.



Şekil 1. Kuraklık Çeşitleri (Türkeş M. , 2014); (Wilhite D. , 2014)

Kuraklık, doğa ile ilişkili bir afettir ve etkisi altında bulundurduğu alanlarda, şiddetine göre, çok büyük zararlara yol açabilir. Türkiye’de kuraklık, tabii afetler içerisinde doğrudan veya dolaylı olarak en fazla alanı etkilemekte olan ve ekonomik anlamda çok ciddi kayıplara yol açabilen bir afettir. Kuraklıklar her yıl ülkemizin farklı bölgelerinde etkisini göstermekte, bu bölgelerde başta içme suyu olmak üzere su kullanan sektörleri olumsuz yönde etkilemektedir.

Kuraklığın doğal süreçteki oluşumunun engellenmesi mümkün değildir. Ancak, kuraklığın doğru yönetilmesi ile muhtemel kuraklığın olumsuz etkileri azaltılabilir ve kuraklık sonucunda ortaya çıkması muhtemel problemlere ilişkin önceden gerekli tedbirlerin alınması sağlanabilir.

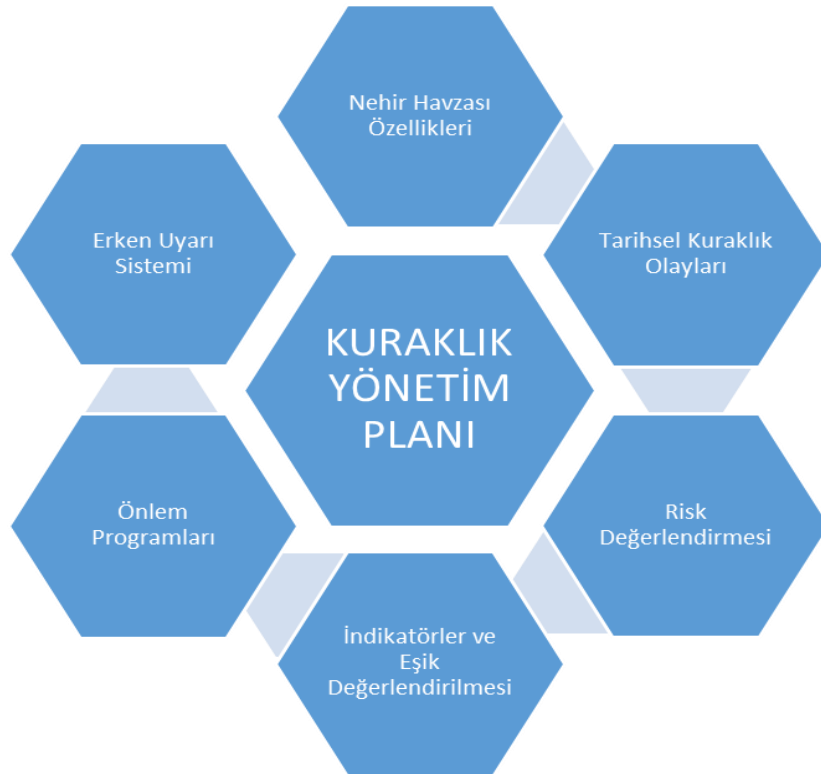
Artan kuraklık riskinin yönetilmesi ve bu riske uyum (adaptasyon) sağlanması; ancak bütüncül ve entegre yaklaşımları benimseyen sürdürülebilir ve etkili kuraklık risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi ile olur.

Kuraklık Risk Yönetimi; korunma, zarar azaltma ve hazırlıklı olma amaçlı faaliyetler ve önlemler yoluyla kuraklık tehlikesinin olumsuz sonuçlarını ve potansiyel afet etkilerini engelleme ve azaltma kavramı ve çalışmasıdır (UNDP, 2016).

Kuraklık risk yönetimi su kaynakları yönetimi politikalarının ve stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturur. Ulusal kuraklık politikaları kuraklık riskinin yönetilmesinde büyük bir role sahiptir (Wilhite vd., 2014) ve bu bağlamda havzaların kuraklık yönetim planlarının oluşturulması önem taşımaktadır.

Kuraklıktan kaynaklanan etkilerin azaltılabilmesi için havzanın bulunduğu ülkeye özgü mevzuatlara dayalı olarak ve havzanın kendine özgü kuraklık özellikleri ve etkileri dikkate alınarak Kuraklık Yönetimi Planlarının hazırlanması gereklidir. Bu planların önceden ve havza yönetim planının bir parçası olarak hazırlanması oldukça önemlidir (EC, 2007). Ayrıca tüm paydaşların, etkilenen sektörlerin, karar vericilerin ve profesyonellerin katılımının kuraklık yönetim planlarının başarısına büyük katkısı vardır.

Kuraklık Yönetimi Planının unsurları arasında nehir havzası özellikleri, tarihsel kuraklık olayları, risk değerlendirilmesi, indikatörler ve eşik değerleri, önlem programları, erken uyarı sistemi ve organizasyonel yapı yer almaktadır (GWP, 2015). Bu unsurların kuraklık yönetim planının bir parçası olarak birbirleriyle ilişkisi **Şekil 2**'de gösterilmektedir.



Şekil 2. Kuraklık Yönetim Planının Unsurları (GWP, 2015)

2.1 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının Kapsamı, Hedefleri, Alternatifleri (Planda Verilmişse)

Batı Karadeniz Havzası, 40°34'42" – 41°27'52" kuzey enlemleri ile 30°52'33" – 35°12'12" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 3,7'sini kapsayan Batı Karadeniz Havzası 28.855 km² yağış alanına sahiptir.

09.06.2011 tarihli ve 645 sayılı Mülga "Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname"nin 2 nci, 9 uncu ve 26 ncı maddeleri ve 10.07.2018 tarih 304741 sayılı 1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 410. Madde (e) bendi, 421. Madde (f) bendi hükümleri gereğince Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından havza ölçeğinde "Kuraklık Yönetim Planları"nın hazırlanması çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Batı Karadeniz Havzası için Kuraklık Yönetim Planı hazırlanmaktadır.

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

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

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi işi kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar şunlardır:

1. Kuraklığın derecelerini (normal durum, hafif, orta ve şiddetli kuraklık) belirlemek için ulusal ve uluslararası platformda kullanılan indis/indisler ve indikatörler değerlendirilerek havza şartlarına uygun olanların belirlenmesi.
2. Havza şartlarında kullanılması uygun olan kuraklık indisleri kullanılarak havzaya ait kuraklık analizinin yapılması, havzanın kuraklık hassasiyetinin belirlenmesi.

3. Kuraklık şartlarında havzadaki kısıtlı su kaynaklarının akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması için havza su bütçesi, iklim değişikliği projeksiyonları, nüfus projeksiyonları, planlanan içme suyu, sanayi, tarım ve turizm yatırımları dikkate alınarak su bütçesindeki değişimin tespit edilmesi.
4. Üretim payı/ekonomik değeri yüksek ve havza için önemli olan sektörler için kuraklık etkilenebilirlik analizinin gerçekleştirilmesi.
5. Sektörel su ihtiyacının ve kuraklık zafiyeti yüksek sektörlerin belirlenerek bu sektörlerin uyum kapasitelerinin ve yaşanması muhtemel kuraklıkların üzerlerinde oluşturacağı potansiyel risklerin tüm alt havzalar için ayrı ayrı tespit edilmesi.
6. Kuraklık durum tespitlerinin yapılmasının ardından, olası kuraklık durumlarının havzada oluşturduğu ve oluşturacağı ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerin belirlenmesi.
7. Havzada tespit edilen kuraklık ve su kıtlığı kaynaklı sorunlar ve etkilerinin çözüm önerileriyle beraber belirtilmesi.
8. 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.
9. Elde edilen veriler yardımıyla, havzada yaşanması muhtemel kurak dönemlerde yapılması gereken çalışmaların ve kuraklık göstergelerinin (Normal Durum, Ön Alarm Durumu, Alarm Durumu ve Acil Durum) yer aldığı Acil Durum Eylem Planı hazırlanması.
10. Sektörel analiz sonuçları göz önüne alınarak, suyun mevcut şartlarda ve değişik derecelerdeki kuraklık ve su kıtlığı şartlarında sürdürülebilir kullanımı hususunda önerilerde bulunulması.
11. Atıksuyun yeniden kullanımı hususu analiz edilerek kuraklık yönetimine etkileri ortaya konması.
12. CBS ortamında katmanlar şeklinde, havzaya ait meteorolojik, tarımsal, hidrolojik kuraklık haritalarının hazırlanması.
13. Kurumsal ve yasal çerçeve göz önüne alınarak, belirlenen tedbirleri uygulayacak ve denetleyecek model yönetim şekli ortaya konması.
14. Proje kapsamında elde edilen çıktıların gösterildiği web-tabanlı Batı Karadeniz Havzası kuraklık veri tabanı hazırlanması.
15. Havzada yaşanması muhtemel kuraklıkların sosyo-ekonomik olumsuz etkilerinin azaltılması maksadıyla idareye tavsiyelerde bulunulması.
16. Havzada etkin bir kuraklık yönetiminin hazırlanması amacıyla belirlenen tedbirlerin fayda-maliyet analizi önceliklendirilmesi.

Kuraklık yönetiminin ilkeleri:

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

Kuraklık Yönetim Planı hedefleri aşağıda açıklanmıştır.

- 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,
- Batı Karadeniz Havzası'nda kuraklık farkındalığının arttırılması,
- İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesidir.

2.2 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının Diğer Planlar ve Programlarla İlişkisi

Kuraklık riskinin yönetilmesi ve bu riske uyum (adaptasyon) sağlanması; ancak bütüncül ve entegre yaklaşımları benimseyen sürdürülebilir ve etkili kuraklık risk yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi ile olur. Kuraklık Yönetim Planlarının başarısına tüm paydaşların, etkilenen sektörlerin, karar vericilerin ve profesyonellerin katılımının büyük katkısı vardır.

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

Kuraklık yönetim planı kapsamında Batı Karadeniz Havzası'na ait aşağıdaki veriler derlenerek tüm bu unsurlar değerlendirmeye alınmıştır.

- Coğrafya, topografik durum, jeolojik yapı, fiziksel drenaj özellikleri, yerleşim yerleri vb. verileri,
- Yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının miktarları, kaliteleri ve seviyelerine ait rasat verileri, mevcut ve planlanan depolama tesislerine ilişkin baraj işletme, hacim-satış diyagramı vb. veriler, akarsu-kaynak, göl, kuyu, bataklık vb. verileri,
- Su arz ve talebi, su kullanım durumu (su kullanan mevcut sektörler ve kullanım miktarları) verileri,
- Arazi kullanımı (yerleşim, tarım, sanayi alanları vb.) verileri,
- Tarımsal (toprak yapısı, bitki deseni, sulama uygulamaları, su kullanımı vb.) veriler,
- Hidrometeorolojik gözlem istasyonlarına ait karakteristik bilgiler, lokasyon (koordinatları, bulundukları alt havzalar ve haritaları), ölçüm aralığı, vb. veriler ile ölçülen verileri,
- Ekolojik veriler, erozyon durumu, ormanlar, korunan alanlar, kültürel varlıklar, vb. verileri,
- Sosyo-ekonomik durum, nüfus verileri,
- Tarihte yaşanmış kuraklık olaylarının, kuraklık ve su kıtlığına etkilerine ait veriler,
- Kuraklık yönetim planının hazırlanması için gerekli olan diğer veriler.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı hazırlanması aşamasında, aşağıda verilen ulusal dokümanlarda yer alan verilerden verilerden yararlanılmış ve ilgili hedeflerde esas alınmıştır.

- **Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013**

- AB su direktiflerinin çerçevesini oluşturan ve 2000 yılında yürürlüğe giren Su Çerçeve Direktifi'nin gereklerinin yerine getirilmesine katkı sağlanması için, havzadaki yüzey ve yeraltı sularının özelliklerinin ve kirlilik durumu ile kentsel, endüstriyel, tarımsal, ekonomik vb. faaliyetlere bağlı olarak oluşan baskı ve etkilerin tespit edilmesi, havza bazında tespit edilen kirlilik kaynaklarının ve yüklerinin ayrıntılı olarak incelenmesi, havzanın çevresel altyapı durumunun tespit edilmesi, havzada meydana gelen kirliliğin önlenmesi, havzanın korunması ve iyileştirilmesi için havzadaki tüm paydaşların katılımı ile kısa, orta ve uzun vadede alınacak tedbirlere yönelik çalışmaların ve planlamaların yapılması amacıyla Havza Koruma Eylem Planları'nın hazırlanması.
- Batı Karadeniz Havzası'nda su kalitesini iyileştirmek için su kaynakları potansiyeli, noktasal ve yayılı kirletici kaynakları ile mevcut su kalitesi dikkate alınarak öncelikle mevcut durum tespiti ve daha sonra kısa, orta ve uzun vadede öncelikli ve teknolojik olarak daha ekonomik ve uygun, sürdürülebilir planlamaların hazırlanması, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmesi.
- Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.

- **Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015**

Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütlelerinin kentsel hassas alanları ile nitrata hassas alanların tespit edilmesi su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve havzada belirlenen hassas su kütlelerinde su kalite hedeflerine ulaşmak maksadıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

- **Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018**

Havza su potansiyeli ve kalitesi, toprak kaynakları, su kullanımları ve ihtiyaçlarının etüt edilmesi, belirlenen potansiyelin değerlendirilme öncelikleri ile olabilecek su ihtiyacının tespiti, ihtiyacın karşılanma yöntemleri ile proje formülasyonları ve bunların teknik, ekonomik ve çevresel yapılabilirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

- **Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.**

- Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek.

- Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.
- **Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023, SYGM**
- Kuraklık yönetiminde yasal ve kurumsal kapasitelerin geliştirilmesi, koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması
- Kuraklığın etkin yönetimini sağlamak.
- Toplumun kuraklık konusunda farkındalığının artırılması.
- İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi
- **Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, DKMP Genel Müdürlüğü**
- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda kurumlar arasında eşgüdüm sağlanması.
- Özellikle ekosistem yapısı ve işleyişi olmak üzere, otlatma, kuraklık, çölleşme, çoraklaşma, tuzlanma, seller, yangınlar, turizm, tarımsal dönüşüm veya terk etme gibi step ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyen ekolojik, fiziksel ve sosyal süreçlerin belirlenerek tedbirler geliştirilmesi,
- İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımının sağlanması için uygun teknik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi,
- İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirliği ve maruz kaldığı tehditlerin azaltılması için tedbirlerin uygulanması.
- **T.C. Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı**
- Acil durum ve afetlerin etkilerinin azaltılması, çevresel tehlikelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması
- Acil durum ve afetlerde sağlık hizmetlerini daha hızlı ve kaliteli verecek şekilde güçlendirmek

- **On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019**
 - Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla 25 havza için nehir havzası yönetim planları, sektörel su tahsis planları, havza master planları, kuraklık yönetim planları, taşkın yönetim planları, içme suyu havzaları koruma eylem planları tamamlanması.
 - Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun yönlendirilmesi.
 - Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenmesi.
 - Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılması
- **İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 15 – Batı Karadeniz Havzası, SYGM, 2016**

Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespitini ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

- **Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**
 - İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi
 - İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi
 - İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi
 - Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
 - Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi

- Tarımsal Su Kullanımının Sürdürülebilir Bir Şekilde Planlaması
- Toprak ve Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin İklim Değişikliğinin Etkilerine Karşı Korunması
- İklim Değişikliğine Uyum Yaklaşımının Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık Politikalarına Entegre Edilmesi
- İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerinde Mevcut ve Gelecekteki Etkilerinin ve Risklerin Belirlenmesi
- **İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**
 - Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması
 - İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi
 - İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi
 - Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi
 - İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi
 - Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi
 - Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi
 - İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi
- **Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı**

Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için;

 - Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması,

- İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması,
- Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi,
- Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltılması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması,
- Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır.
- **Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü**
- Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden gerekli planlamaların yapılması.
- İl bazında kuru ve sulu koşullarda gerekli tedbirler önceden alınarak iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından birisi olan "tarımsal kuraklıktan" çiftçinin minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımsal üretim yapılması.
- **Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030, Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü**
- Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel nüfusun hayat koşullarının iyileştirilmesi
- Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel ekosistemlerin koşullarının iyileştirilmesi
- Çölleşmeyle mücadele yanında biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele alanlarında da ulusal ve küresel faydaların sağlanması,
- Sürdürülebilir arazi yönetimi

- **Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019**

- Türkiye'nin su kaynaklarının, mevcut ve gelecek su potansiyeli, iklim şartlarının farklı coğrafi bölgelerde büyük farklılıklar göstermesi dikkate alınarak miktar, kalite ve ekosistemler açısından sürdürülebilir şekilde kullanılması için katılımcı ve bütünsel bir yaklaşımla merkezi yönetim amirliğinde ve koordinasyonunda havza esaslı yönetilmesi.
- Su kaynaklarının miktar, kalite ve ekosistemler açısından koruma kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi.
- Su kaynaklarının sürdürülebilir arz-talep dengesinin; su miktarı, kalitesi, iklim değişikliği etkileri ve ekosistem ihtiyaçları gözetilerek sağlanması ve 25 havza bazında suyun kullanım maksatlarına göre Su Tahsis Planlarının yapılması.
- Yeni su kaynaklarının bulunması ve kullanıcıya arz edilmesinden önce mevcut suyun verimli, akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması.
- İklim değişikliğinin ve çevre kirliliğinin olumsuz etkileri de dikkate alınarak, su güvenliğinin tam olarak sağlanması.
- Su kaynaklarını miktar, kalite ve ekosistemler açısından korumak, iyileştirmek, kontrol etmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak

Kuraklık Yönetim Planı ile ilişkili olan plan programların konulara göre gruplandırılması **Tablo 1**'de verilmektedir.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Tablo 1. Kuraklık Yönetim Planı ile ilişkili olan plan programların konulara göre gruplandırılması

Konu	İlgili Plan/Program	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler
Su Kaynakları	Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023, SYGM	• Kuraklık yönetiminde yasal ve kurumsal kapasitelerin geliştirilmesi, koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması, • Kuraklığın etkin yönetimini sağlanması, • Toplumun kuraklık konusunda farkındalığın artırılması, • İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi.
	Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019	• Türkiye'nin su kaynaklarının, mevcut ve gelecek su potansiyeli, iklim şartlarının farklı coğrafi bölgelerde büyük farklılıklar göstermesi dikkate alınarak miktar, kalite ve ekosistemler açısından sürdürülebilir şekilde kullanılması için katılımcı ve bütünsel bir yaklaşımla merkezi yönetim amirliğinde ve koordinasyonunda havza esaslı yönetilmesi, • Su kaynaklarının miktar, kalite ve ekosistemler açısından koruma kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi, • Su kaynaklarının sürdürülebilir arz-talep dengesinin; su miktarı, kalitesi, iklim değişikliği etkileri ve ekosistem ihtiyaçları gözetilerek sağlanması ve 25 havza bazında suyun kullanım maksatlarına göre Su Tahsis Planlarının yapılması, • Yeni su kaynaklarının bulunması ve kullanıcıya arz edilmesinden önce mevcut suyun verimli, akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması, • İklim değişikliğinin ve çevre kirliliğinin olumsuz etkileri de dikkate alınarak, su güvenliğinin tam olarak sağlanması, • Su kaynaklarını miktar, kalite ve ekosistemler açısından korumak, iyileştirmek, kontrol etmek ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasının sağlanması.
	Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013.	• Batı Karadeniz Havzası'nda su kalitesini iyileştirmek için su kaynakları potansiyeli, noktasal ve yayılı kirletici kaynakları ile mevcut su kalitesi dikkate alınarak öncelikle mevcut durum tespiti ve daha sonra kısa, orta ve uzun vadede öncelikli ve teknolojik olarak daha ekonomik ve uygun, sürdürülebilir planlamaların hazırlanması, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmesi.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	İlgili Plan/Program	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler
	Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018	Havza su potansiyeli ve kalitesi, toprak kaynakları, su kullanımları ve ihtiyaçlarının etüt edilmesi, belirlenen potansiyelin değerlendirilme öncelikleri ile olabilecek su ihtiyacının tespiti, ihtiyacın karşılanma yöntemleri ile proje formülasyonları ve bunların teknik, ekonomik ve çevresel yapılabiliirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.
	Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015	Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütlelerinin kentsel hassas alanları ile nitrata hassas alanların tespit edilmesi su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve havzada belirlenen hassas su kütlelerinde su kalite hedeflerine ulaşmak maksadıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.
	Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.	- Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek, - Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.
Biyçeşitlilik, flora ve fauna üzerindeki etki	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı, 2018 – 2028 T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı	- Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda kurumlar arasında eşgüdüm sağlanması, - Özellikle ekosistem yapısı ve işleyişi olmak üzere, otlatma, kuraklık, çölleşme, çoraklaşma, tuzlanma, seller, yangınlar, turizm, tarımsal dönüşüm veya terk etme gibi step ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyen ekolojik, fiziksel ve sosyal süreçlerin belirlenerek tedbirler geliştirilmesi, - İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımının sağlanması için uygun teknik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi, - İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirliği ve maruz kaldığı tehditlerin azaltılması için tedbirlerin uygulanması.
Nüfus ve Halk Sağlığı	Stratejik Planı, 2019-2023 T.C. Sağlık Bakanlığı	- Acil durum ve afetlerin etkilerinin azaltılması, çevresel tehlikelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması, - Acil durum ve afetlerde sağlık hizmetlerini daha hızlı ve kaliteli verecek şekilde güçlendirmek.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	İlgili Plan/Program	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler
Geçim	On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019	• Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla 25 havza için nehir havzası yönetim planları, sektörel su tahsis planları, havza master planları, kuraklık yönetim planları, taşkın yönetim planları, içme suyu havzaları koruma eylem planları tamamlanması, • Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun yönlendirilmesi, • Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemlerinin hızlandırılarak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahının sağlanması ve yem bitkileri üretiminin desteklenmesi, • Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılması.
İklim değişikliği	İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 15 – Batı Karadeniz Havzası, SYGM, 2016	• Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespiti ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır.
	İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	• Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması, • İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi, • İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi, • Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi, • İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi, • Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi, • Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi, • İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	İlgili Plan/Program	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler
	Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	- İklim değişikliğinin etkilerine uyumun su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi, - İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi, - İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının tarım sektörü ve gıda güvencesi politikalarına entegre edilmesi, - Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, - Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi, - Tarımsal su kullanımının sürdürülebilir bir şekilde planlaması, - Toprak ve tarımsal biyolojik çeşitliliğin iklim değişikliğinin etkilerine karşı korunması, - İklim değişikliğine uyum yaklaşımının ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık politikalarına entegre edilmesi, - İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde mevcut ve gelecekteki etkilerinin ve risklerin belirlenmesi.
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı	Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için; - Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması, - İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması, - Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi, - Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltılması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması, - Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır.
	Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü	- Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden gerekli planlamaların yapılması, - İl bazında kuru ve sulı koşullarda gerekli tedbirler önceden alınarak iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından birisi olan "tarımsal kuraklıktan" çiftçinin minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımsal üretim yapılması.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	İlgili Plan/Program	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler
	Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030), Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü	• Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel nüfusun hayat koşullarının iyileştirilmesi, • Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel ekosistemlerin koşullarının iyileştirilmesi, • Çölleşmeyle mücadele yanında biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele alanlarında da ulusal ve küresel faydaların sağlanması, • Sürdürülebilir arazi yönetimi.
Arkeolojik ve kültürel miras, Peyzaj	Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013.	• Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.

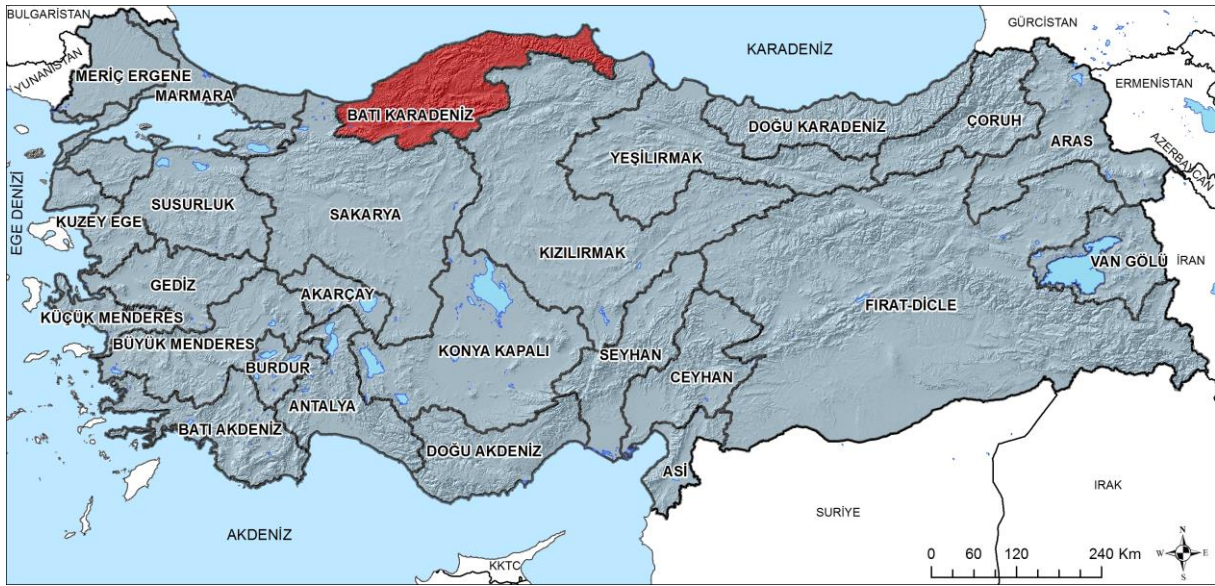
Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

3 PLANLA İLE İLGİLİ MEVCUT ÇEVRE VE SAĞLIĞA İLİŞKİN DURUM

Batı Karadeniz Havzası, 40°34'42" – 41°27'52" kuzey enlemleri ile 30°52'33" – 35°12'12" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 3,7'sini kapsayan Batı Karadeniz Havzası 28.855 km² yağış alanına sahiptir. Havza güneyde Sakarya ve Kızılırmak Havzası ile batıda Sakarya Havzası ve Kuzeyde Karadeniz ile sınırlıdır

Havzada Ankara, Bartın, Bolu, Çankırı, Düzce, Karabük, Kastamonu, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak illeri yer almaktadır.

Batı Karadeniz Havzasının Türkiye'deki konumu **Şekil 3**'de verilmektedir.



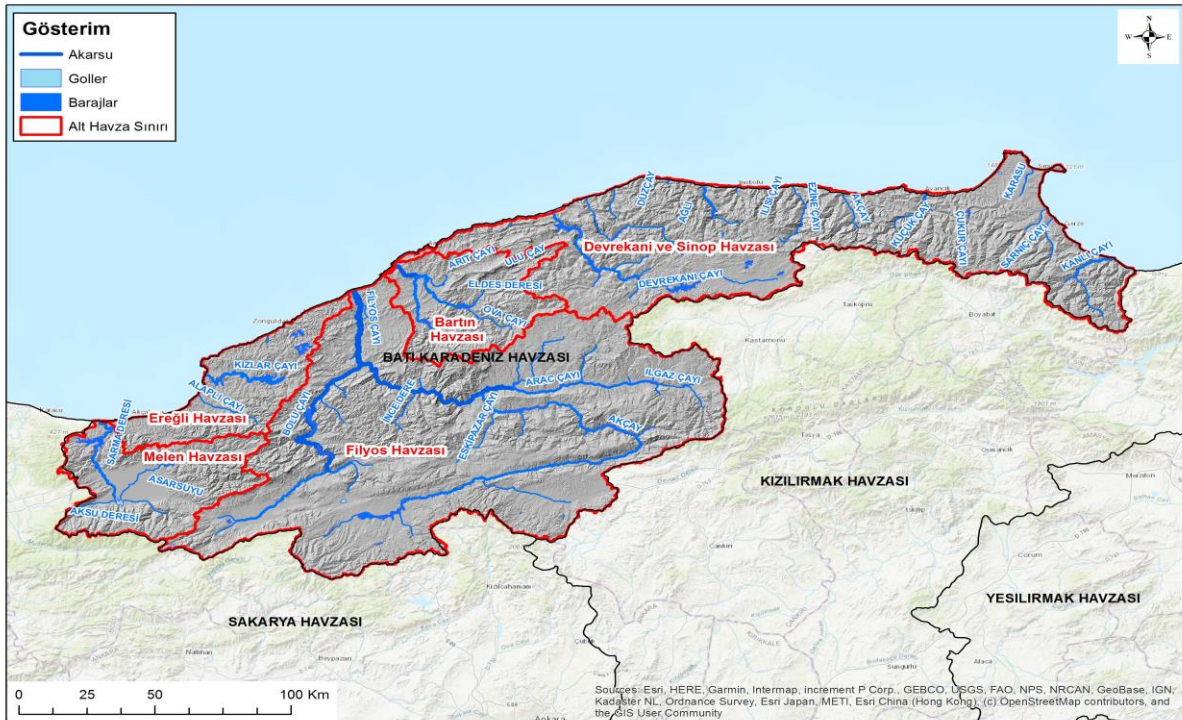
Şekil 3. Batı Karadeniz Havzası'nın Türkiye'deki Konumu

13' nolu Batı Karadeniz Havzası içerisinde Melen Çayı, Bartın Çayı, Filyos Çayı, Devrekani Çayı gibi alt havzalara adlarını veren çaylar ile Karadeniz boyunca uzanan sıradağların eteklerinden gelen ve vadiler boyunca devam ederek direk Karadeniz'e dökülen Alaplı Çayı, Gülüç Çayı, Aydos Çayı, Zerbana Çayı, Güble Çayı, Ezine Çayı, Sarımsaklı Çayı, Helaldi Çayı, İnebolu Çayı, Akçay, Ayancık Çayı, Güzelçay (Kanlıçay) vb. birçok çay bulunmaktadır. Ayrıca havza içerisinde birbirleriyle birleşerek büyük çay ve ırmakları oluşturan birçok yan dere ve çay bulunmaktadır.

Batı Karadeniz Havzasında 5 adet alt havza belirlenmiş olup aşağıda verilmiştir.

- Devrekani ve Sinop Alt Havzası
- Filyos Alt Havzası
- Bartın Alt Havzası
- Ereğli Alt Havzası
- Melen Alt Havzası

Alt havzalar detaylı bir şekilde **Şekil 4'**de gösterilmektedir.



Şekil 4. Batı Karadeniz Havzası Alt Havzaları

3.1 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı İle İlgili Mevcut Çevresel Durumun Tespiti İle Planın Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu)

3.1.1. Mevcut Çevresel Durum Tespiti

3.1.1.1 İdari ve Sosyo-Ekonomik Özellikler

Yerleşim Yerleri

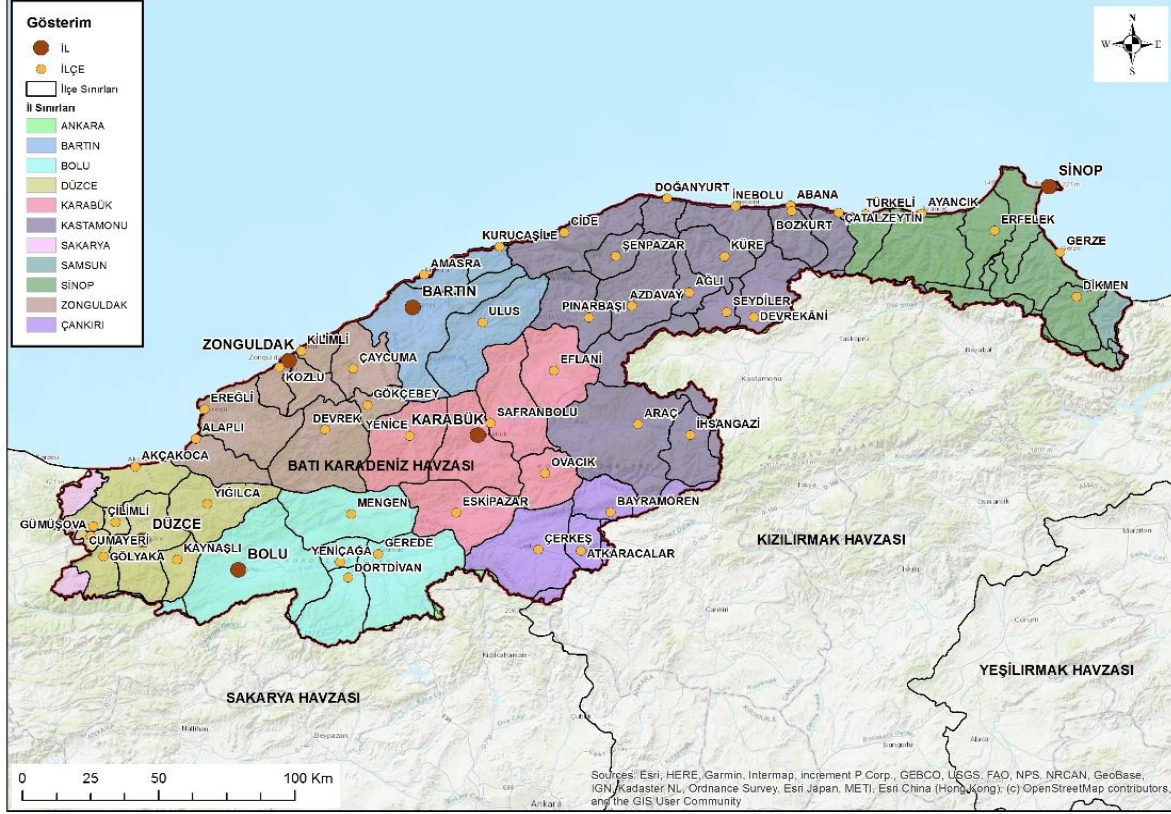
Havzada Ankara, Bartın, Bolu, Çankırı, Düzce, Karabük, Kastamonu, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak illeri yer almaktadır. Ankara iline bağlı olan Çamlıdere ve Kızılcahamam ilçeleri kırsal yerleşimleri, Bartın iline bağlı Merkez, Amasra, Kurucası ve Ulus ilçe merkezleri, Bolu iline bağlı Merkez, Gerede, Mengen, Mudurnu, Yeniçağa ilçe merkezleri ve Kıbrısçık ilçesi kırsal yerleşimleri, Çankırı iline bağlı Atkaracalar, Bayramören, Çerkeş ilçe merkezleri ve Ilgaz, Kurşunlu ilçeleri kırsal yerleşimleri, Düzce iline bağlı Merkez, Akçakoca, Cumayeri, Çilimli, Gölyaka, Gümüşova, Kaynaşlı ve Yığılca ilçe merkezleri, Karabük iline bağlı Merkez, Eflani, Eskipazar, Ovacık, Safranbolu ve Yenice ilçe merkezleri, Kastamonu iline bağlı Merkez, Abana, Ağlı, Araç, Azdavay, Bozkurt, Cide, Çatalzeytin, Devrekani, Doğanyurt, İhsangazi, İnebolu, Küre, Pınarbaşı, Seydiler, Şenpazar ilçe merkezleri ve Daday, Hanönü ve Taşköprü ilçeleri kırsal yerleşimleri, Sakarya iline bağlı Akyazı, Hendek ve Kocaali ilçeleri kırsal yerleşimleri, Samsun iline bağlı Alaçam ve Yakakent ilçeleri kırsal yerleşimleri, Sinop iline bağlı Merkez, Ayancık, Dikmen, Erfelek, Gerze, Türkeli ilçe merkezleri ve Boyabat, Durağan ilçeleri kırsal yerleşimleri ve Zonguldak iline bağlı olan Merkez, Alaplı, Çaycuma, Devrek, Ereğli, Gökçebey, Kilimli ve Kozlu ilçe merkezleri Batı Karadeniz Havzası sınırları içerisinde yer almaktadır. Havzada yer alan iller ve ilçeler **Tablo 2** ve **Şekil 5**'de verilmektedir.

Tablo 2. Havzada Yer Alan İller ve İlçeler

İller (11 adet)	Kastamonu	Merkez, Abana, Ağlı, Araç, Azdavay, Bozkurt, Cide, Çatalzeytin, Devrekani, Doğanyurt, İhsangazi, İnebolu, Küre, Pınarbaşı, Seydiler, Şenpazar ilçe merkezleri ve Daday, Hanönü ve Taşköprü ilçeleri kırsal yerleşimleri	19 ilçe	İlçeler (71 ilçe)
	Sinop	Merkez, Ayancık, Dikmen, Erfelek, Gerze, Türkeli ilçe merkezleri ve Boyabat, Durağan ilçeleri kırsal yerleşimleri	8 ilçe	
	Düzce	Merkez, Akçakoca, Cumayeri, Çilimli, Gölyaka, Gümüşova, Kaynaşlı ve Yığılca ilçe merkezleri	8 ilçe	
	Zonguldak	Merkez, Alaplı, Çaycuma, Devrek, Ereğli, Gökçebey, Kilimli ve Kozlu ilçe merkezleri	8 ilçe	
	Karabük	Merkez, Eflani, Eskipazar, Ovacık, Safranbolu ve Yenice ilçe merkezleri	6 ilçe	
	Bolu	Merkez, Gerede, Mengen, Mudurnu, Yeniçağa ilçe merkezleri ve Kıbrısçık ilçesi kırsal yerleşimleri	6 ilçe.	

YEŞİLIRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Çankırı	Atkaracalar, Bayramören, Çerkeş ilçe merkezleri ve Ilgaz, Kurşunlu ilçeleri kırsal yerleşimleri	5 ilçe.
Bartın	Merkez, Amasra, Kurucasıle ve Ulus ilçe merkezleri	4 ilçe.
Sakarya	Akyazı, Hendek ve Kocaali ilçeleri kırsal yerleşimleri	3 ilçe
Ankara	Çamlıdere ve Kızılcahamam ilçeleri kırsal yerleşimleri	2 ilçe.
Samsun	Alaçam ve Yakakent ilçeleri kırsal yerleşimleri	2 ilçe



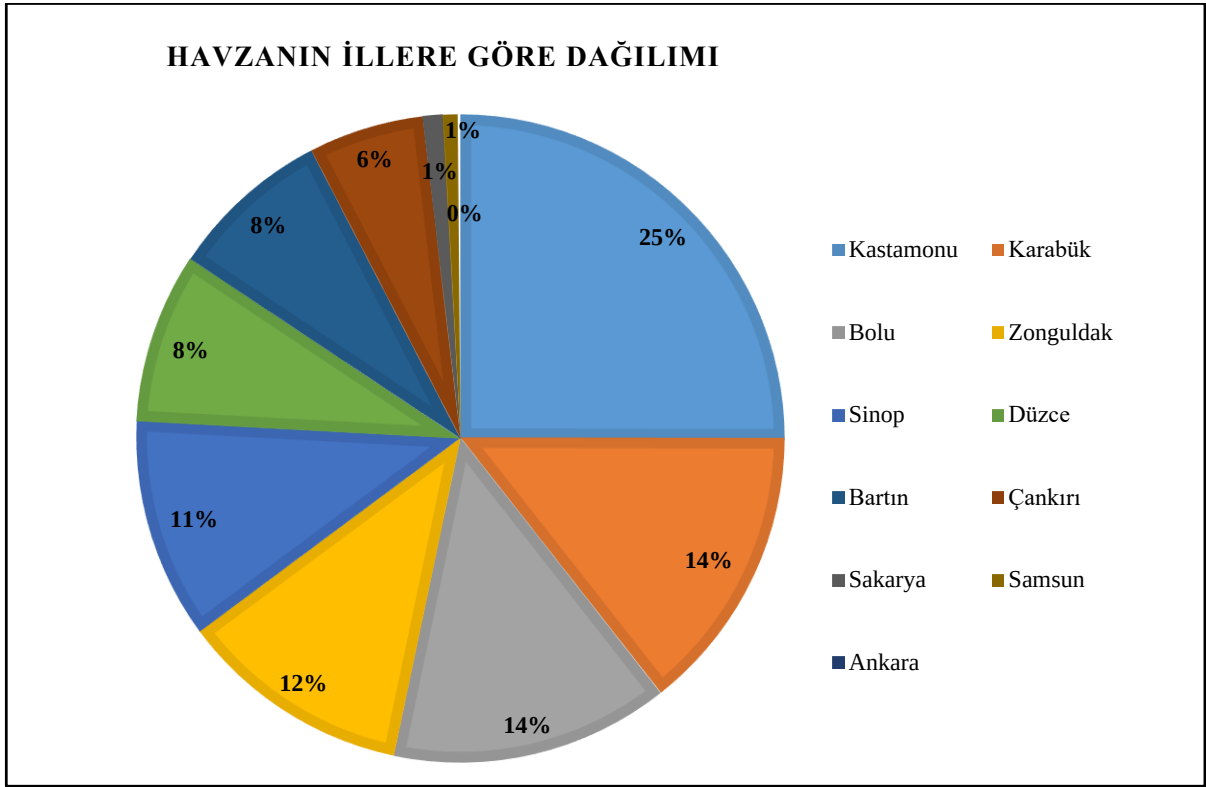
Şekil 5. Batı Karadeniz Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler

Havzanın illere göre dağılımı **Tablo 3** ve **Şekil 6**'da verilmektedir.

Tablo 3. Havzanın İllere Göre Dağılımı

İl	İllerin Havza İçerisindeki Alanı (ha)	Havzanın İllere Göre Dağılımı
Kastamonu	721.949	25,03%
Karabük	414.256	14,36%
Bolu	401.143	13,91%
Zonguldak	334.048	11,58%
Sinop	316.852	10,98%

İl	İllerin Havza İçerisindeki Alanı (ha)	Havzanın İllere Göre Dağılımı
Düzce	244.471	8,48%
Bartın	232.754	8,07%
Çankırı	165.788	5,75%
Sakarya	28.502	0,99%
Samsun	20.681	0,72%
Ankara	4.026	0,14%
TOPLAM	2.884.470.18	100.00%



Şekil 6. Havzanın İllere Göre Dağılımı

Nüfus

Batı Karadeniz Havzası içerisinde yer alan tüm yerleşimleri için TÜİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi üzerinde nüfus verileri temin edilmiştir. Bu verilere göre havzanın toplam nüfusu 2.025.645'tir. Bu rakam Türkiye nüfusunun %2,4'üne denk gelmektedir. Havzanın il bazında nüfusu **Tablo 4**'de verilmiştir.

Tablo 4. Batı Karadeniz Havzası'nın İl Bazında Nüfusu (TÜİK)

İl	İlin Havza Sınırları İçerisine Giren Nüfusu (TÜİK)	İlin Toplam Nüfusu (TÜİK)	İlin Havzaya Giren Nüfus Yüzdesi	Havza Nüfusunun İllere Göre Dağılımı (%)
Zonguldak	591.204	591.204	%100	%29,19
Düzce	394.122	395.679	%99,61	%19,46
Bolu	272.705	314.802	%86,63	%13,46
Karabük	243.614	243.614	%100	%12,03
Bartın	198.979	198.979	%100	%9,82
Sinop	149.626	216.460	%69,12	%7,39
Kastamonu	137.258	376.377	%36,47	%6,78
Çankırı	25.165	192.428	%13,08	%1,24
Sakarya	9.805	1.042.649	%0,94	%0,48
Samsun	3.167	1.356.079	%0,23	%0,16
TOPLAM	2.025.645	4.928.271		%100

Tablo 4 incelendiğinde, havza sınırlar içerisindeki nüfusun büyük bir kısmını Zonguldak ve Düzce illeri oluşturduğu gözükmemektedir. Zonguldak İli havza nüfusunun %29,19'luk payını oluştururken, bu ildeki nüfusun tamamı havza sınırları içerisinde yer almaktadır. Düzce ise havza nüfusunun %19,46'luk payına sahipken, bu ildeki nüfusun %99,61'lik kısmı havza sınırları içerisinde yer almaktadır.

Ekonomik Özellikler

Sanayi: Batı Karadeniz Havzası'nda sanayi sektörünün daha doğru bir şekilde yansıtılması için nüfusun %10 üzerinde olduğu Zonguldak, Düzce, Bolu ve Karabük illeri değerlendirilmiştir. Ayrıca kuraklık parametresinin önemli etki alanında bulunan ağaç endüstrisinin yoğun olduğu Kastamonu ili de değerlendirilmeye alınmıştır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı 2019 yılı;

- Zonguldak İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %20,56 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %10,28 ile kauçuk ve plastik, üçüncü sırada ise %9,72 ile metal ürünleri sektörleri,
- Düzce İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %14,54 ile tekstil ürünleri, ikinci sırada %13,73 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %11,76 ile ağaç ve mantar ürünleri sektörleri,
- Bolu İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %29,58 ile deri ürünleri, ikinci sırada %13,09 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %8,90 ile ağaç ve mantar ürünleri sektörleri,

- Karabük İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %24,53 ile gıda ürünleri, ikinci sırada %11,86 ile mobilya, üçüncü sırada ise %11,32 ile ana metal sektörleri,
- Kastamonu İl Sanayi Durum raporuna göre, sanayi işletmelerinin sektörel dağılımında, ilk sırada %38,58 ile ağaç ve mantar ürünleri, ikinci sırada %19,02 ile gıda ürünleri, üçüncü sırada ise %7,39 ile mobilya sektörleri yer almaktadır.

Turizm: Batı Karadeniz Havzası'nda yer alan illere ve yerleşim yerlerine ait kültürel varlıklar olan arkeolojik sit, sivil mimarlık, doğal varlık, dinsel yapılar, kültürel varlıklar, idari yapılar, askeri yapılar, endüstriyel ve ticari yapılar, mezarlıklar, şehitlikler, anıt ve abideler ve kalıntılar ile korunan alanlar statüsünde yer alan milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları bölgeye çeşitlilik açısından önem kazandırmıştır.

Sinop ili turizm açısından zengin potansiyel kaynaklara sahiptir. Doğal güzellikler ve tarihi eser yönünden oldukça zengindir. Zengin Orman örtüsü Karadeniz'deki uzun kıyısı, doğal kumsalları, yaylaları, mesire yerleri Sinop ilinin başlıca güzellikleridir.

Kastamonu ile Tabii güzellikleri, tarihî eserleri ve orman varlığı yönünden zengindir. Tarihî eserlerin çoğu Osmanlı ve Selçuklu devrine aittir.

Düzce, kıyı turizmi, kış turizmi, doğa turizmi, spor turizmi, ve termal turizm sektörlerinin hepsini aynı anda turistik ürün olarak sunabilme potansiyeline sahip durumdadır.

Bolu, ülkemizin en popüler tatil destinasyonlarından bazılarında ev sahipliği yapıyor. Yılın her dönemi, her mevsim farklı bir tatil ve gezi imkanı sunmaktadır. Bolu'nun merkezinde ve çevre ilçelerde görebileceğiniz tarihi camiler bulunuyor. Gazi Süleyman Paşa Camii, Ilıca Musa Paşa Camii, Akşemseddin Türbesi, Yukarı Tekke Camisi, Aşağı Tekke Cami Türbesi, Yıldırım Beyazıt Camii ve Esentepe'deki Ramazan Dede Türbesi gibi dini eserleriyle de İslam dininin Bolu'da çok eskilere dayandığının göstergesidir.

Zonguldak, doğal güzellikler açısından oldukça zengin bir ildir. Karadeniz kıyısı boyunca uzanan koyları, kumsalları, herbiri ayrı bir doğa harikası olan mağaraları, dört mevsim yeşil kalabilen bitki örtüsü ve orman içi dinlenme alanları, turizm anlamında değerlendirilebilecek doğal kaynaklardır. Doğuda Sazköy'den, batıya Akçakoca'ya kadar uzanan 80 kilometrelik kıyı şeridinde yer alan, pek çok doğal plaj ve kumsal yöre halkının yaz aylarında günübirlik kullandığı belli başlı mekanlardır. Bunlardan Filyos, Türkali, Göbü, Kapuz, Değirmenağzı, Ilıksu, Erdemir, Ereğli Belediye, Alaplı Belediye, Askeri Plaj ve Kocaman kıyıları "Mavi Bayrak Projesi" kapsamında izlenmektedir.

Hayvancılık: Havza sınırları içerisinde toplam 583.845 adet büyükbaş, 245.604 adet küçükbaş ve 33.012.052 adet kümes hayvanı bulunmaktadır. Havza sınırları içerisinde en fazla büyükbaş hayvan sayısına sahip ilçe 44.272 adet ile Bartın ili Merkez ilçesinde olduğu görülmektedir. En fazla küçükbaş hayvan sayısına sahip ilçe 25.053 adet ile Kastamonu ili Araç ilçesidir. Kümes hayvanları sayısında ise 5.597.797 adet ile Bolu ili Merkez ilçesi havza sınırları içerisinde ilk sırada yer almaktadır.

Süt üretimi incelendiğinde, 2019 yılında büyükbaş hayvanlarından elde edilen süt üretiminin 626.457 ton olduğu görülmektedir. Bu rakam Türkiye’de büyükbaş hayvanlarından elde edilen süt miktarını %3’üne denk gelmektedir. 2019 yılında küçükbaş hayvanlarından elde edilen süt üretiminin ise 7.394 ton olduğu görülmektedir. Bu rakam da Türkiye’de küçükbaş hayvanlarından elde edilen süt miktarını %0,35’ine denk gelmektedir.

Tarım: Batı Karadeniz Havzası’nda tarım faaliyetlerinin gerçekleştiği alanlara bakıldığında 58.104 ha ile sürekli sulanan alanlar ve 187.056 ha ile sulanmayan ekilebilir alanlar olduğu görülmektedir.

Havza sınırları içerisindeki tarım alanlarının dağılımına bakıldığında, tahıl ve diğer bitkisel üretim kategorisi arazi dağılımın 2.193.671 dekar ekilen alan ile %52’lik payını meyveler, içecek ve baharat bitkiler kategorisi 1.250.208 dekar meyvelik alan ile %30’luk payını, sebzeler kategorisi de 97.507 dekar ekilen alan ile %2’lik payını oluşturmaktadır. 2020 yılında havza sınırları içerisindeki tarım alanlarının %16’lık payı nadasa bırakılmıştır.

Madencilik: Havza sınırları içerisinde rezerv miktarı en fazla olan madenlerin başında cam sanayi hammaddesi olarak kullanılan kuvars kumu ve kuvarsit gelmektedir. Bu madenleri taş kömürü izlemektedir. Havza yer altı kaynakları açısından zengin olmasına rağmen taşkömürü dışındaki bazı maden yataklarını değerlendirememektedir. Demir çelik sanayinde farklı amaçlarla kullanılan kuvarsit, bölgedeki demir çelik işletmeleri göz önünde bulundurulduğunda değerlendirilmesi gereken bir diğer maden olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’deki boksit yataklarının % 95’i Toros kuşağı içinde yer almaktadır.

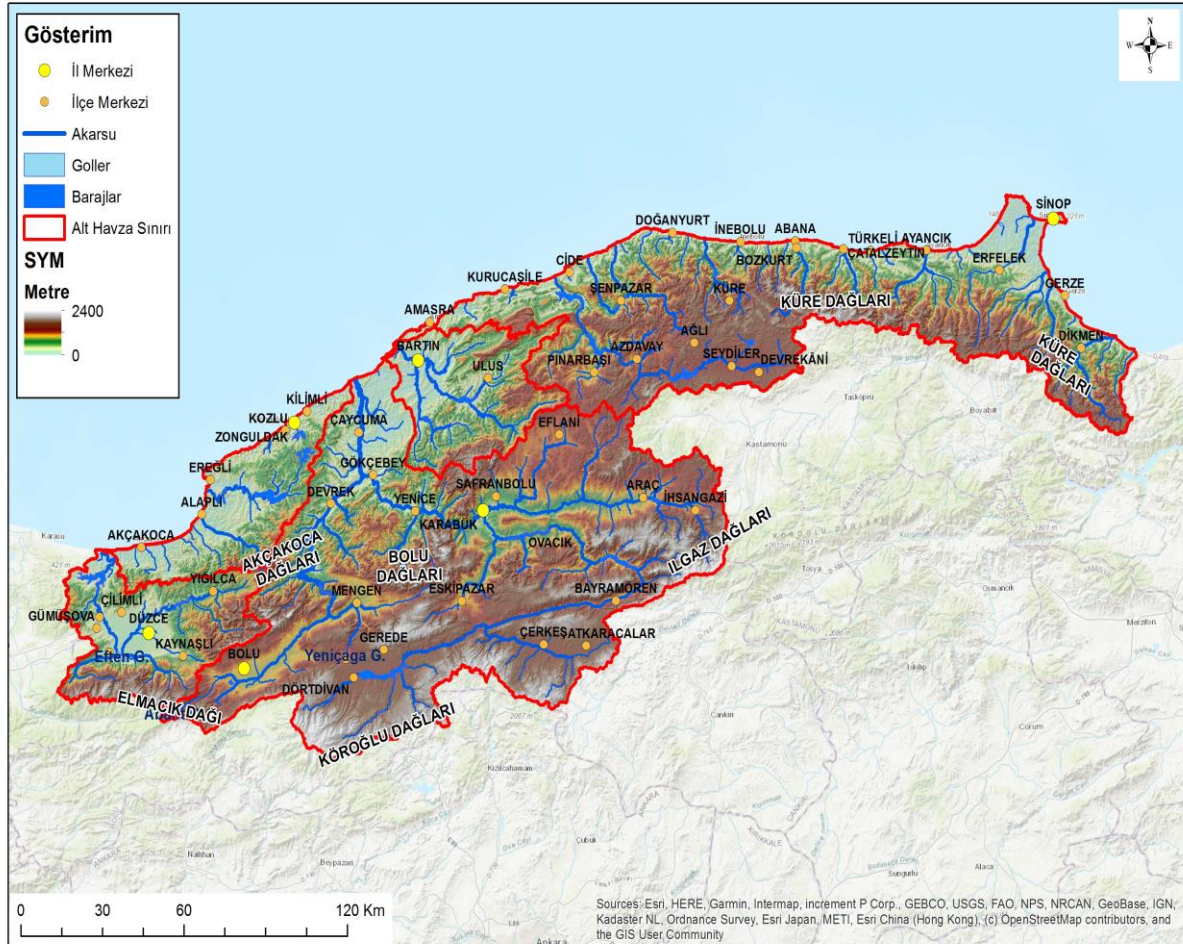
3.1.1.2 Fiziksel Özellikler ve Arazi Kullanımı

Coğrafi ve Topografik Durum

Batı Karadeniz Havzası sularını küçük akarsularla Karadeniz’e döken yağış alanları topluluğundan oluşmaktadır. Doğudan itibaren Çangal Dağı, Zindan Dağı, Küre Dağları, Ilgaz Dağları, Benli Dağ, Bolu Dağları, Kara Dağ, Işık Dağı, Elmacık Dağı su bölüm çizgisiyle ve kuzeyden Karadeniz ile çevrilmiştir.

Havzada önemli akarsu olarak Filyos Çayı, Devrekani Deresi, Melen Çayı, Kozlu Dere ve Kanlı Çay yer almaktadır. Kayda değer göller Karaboğaz ve Efteni Gölleri'dir.

Havzanın fiziki haritası **Şekil 7**'de verilmektedir.



Şekil 7. Batı Karadeniz Havzası Fiziki Haritası

Jeoloji

Bartın Alt Havzası, genel olarak İstanbul Zonuna ait birimlerden meydana gelmiştir. Bunlar da çökel istif içeren birimlerdir. Paleozoyik dönem içerisinde meydana gelen Ereğli, Yılanlı ve Karadon Formasyonları alt havzanın temelini oluşturmaktadır. Ereğli ve Yılanlı Formasyonları birbiri içerisinde geçişli bulunurken, Karadon Formasyonu ise uyumsuzluk göstermektedir. Ereğli Formasyonu Ordovisiyen yaşlı ve karasal kırıntılı birimlerden oluşmaktadır. Ayrıca alt havzanın en yaşlı birimidir. Yılanlı Formasyonu ise Devoniyen yaşlı, kireçtaşı ve dolomit gibi karbonatlı kayalardan oluşmaktadır.

Karadon Formasyonu Karbonifer yaşlı, konglomera, kilitaşı, kumtaşı ve kömür bandlarından meydana gelmektedir. Buna bağılı olarak, Ereğli ve Yılanlı Formasyonları şelf ortamını temsil ederken, Karadon Formasyonu tektonik etkinliğin etkisinde olan akarsu çökelleri tarafından oluşturduğu düşünülmektedir.

Ardından Triyas döneminde içerisinde çakilitaşı, kumtaşı, çamurtaşı bulunduran Çakraz Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir. Jura döneminde transgresif aşamalı olarak çökelen Soğukçam ve İnaltı Formasyonları yer alırken, karbonat kökenli kayalarla temsil etmektedir. Yamaç ve yamaç altı havza çökeliğini temsil eden Kretase yaşlı Ulus Formasyonu türbitik kumtaşı, şeyl, konglomera, kireçtaşıdan olup, aşıl uyumsuzluk gösterir. Ayrıca alt havzanın en geniş yayılım gösteren birimdir. Yeşimliçay ve Akveren Formasyonları, yay volkanizmasının ürünlerini temsil eden ve volkanosedimanter bir istif olarak yer alarak, sıgdan derin denize kadar çökelleri kapsamaktadır. Birbirlerinin üzerine uyumsuz istiflenerek, Eosen yaşlı mevcut volkanik kayalardan aşınan ve taşınan malzemeler ve deltayik özellik gösteren Yigilca ve Karabük Formasyonları tarafında örtülmüştür. Örencik Formasyonu ise Pliyosen yaşlı olan birim az tutturulmuş, yarı yuvarlak, iyi derecelenmiş, çakıl-kum ve silt karışımından oluşur. Kuvaterner yaşlı birimlerin üzerinde örtülmüştür. Kuvaterner yaşlı Alüvyonlar ise akarsu, akarsu yataklarında ve taşkın çökellerinde oluşarak alt havzanın en genç birimlerini temsil etmektedir.

Bartın Alt Havzası içinde kalan jeolojik formasyonların alansal dağılımları ile ilgili litoloji, maks-min yayılım alanı, toplam yayılım alanı ve alt havza içindeki yayılım alanının yüzde olarak değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir. Jeolojik birimlerin alansal dağılım sonuçlarına göre alt havzada en geniş alana sahip formasyon Ulus formasyonu iken alüvyonların alansal dağılımları % 7.32'dir.

Devrekâni Alt Havzası'nda, genel olarak Batı Pontid Zonu içerisinde bulunan birimler görülmektedir. Bu zona ait olan ve alt havzanın temelini oluşturan birim ise Ordovisiyen yaşlı yüksek derecede metamorfizmaya uğramış, mika ve amfibol gnayslar ile amfibolitten oluşan metamorfik değişik türden kayalarla oluşan Gürleyik Gnaysı yer almaktadır. Birimin üzerine Paleozoyik döneme ait olan formasyonlarda uyumsuzluk belirlenmiştir. Formasyonların oluşum ortamları, delta ilerisi – derin şelf ortamında çökelen sedimanlardan oluşmasıdır. Buna bağılı olarak Kocatöngel, Ereğli ve Yılanlı Formasyonları kendi aralarında geçişli olarak alt havza görülürken tektonik etkinliğin etkisi altında kalan ve örgülü akarsu ortamında çökelen, konglomera, kilitaşı, kumtaşı ve kömür bantlarından oluşan Karbonifer yaşlı, Karadon Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir. Üzerine gelen birimse uyumsuzluk gösteren, Triyas yaşlı, içerisinde çakilitaşı, kumtaşı, çamurtaşı bulunduran Çakraz Formasyonu'dur. Jura dönemine ait birimlerde, tektonik hareketlerle bir araya gelmiş kaya topluluklarından oluşan ve sert topografik sunumlarıyla uyumsuz istife sahip Kastamonu Granitoyid gelmektedir.

Ardından transgresif aşamalı olarak çökelen Soğukçam ve İnaltı Formasyonları gelerek, karbonat kökenli kayaçları temsil etmektedir. Birbirleri içerisinde geçişli olarak bulunurlar. Kretase döneminde genel olarak birbirleri üzerine uyumsuz bir şekilde istiflenerek, şelf – yamaç ortamında çökelen kayaçlardan oluşmaktadır.

Ayrıca Kretase yaşlı birimlerin içerisinde bulunan Yeşimliçay Formasyonu ve Akveren Formasyonu, yay volkanizmasının ürünlerinden meydana gelmiş ve volkanosedimanter bir istife sahiptir. Sığdan derin denize kadar çökelleri kapsamakta olup, alt havzanın en geniş yayılım gösteren birimleridir. Kretase yaşlı sedimanter birimler ise volkanik kökenli birimlerin üzerinde örtülmüş bir şekilde yayılım göstermektedir. Paleosen ve Eosen döneminde ise türbidit akıntılardan kaynaklı şelf – yamaç ortamında çökelen örtü birimlerden oluşmaktadır. Genel olarak sedimanter ve karbonat kökenli birimlerden meydana gelmektedir. Sadece Yiğilca ve Karabük Formasyonları, mevcut volkanik kayalardan aşınan ve taşınan malzemelerle oluşması ve özellikle kıyı kesimlerde yer alan birimlerin deltayık özellik göstermesi sonucunda alt havzanın güneyinde yüksek topoğrafyalarında ve kuzeyinde kıyı kesimlerinde görülmektedir. Miyosen ve Pliyosen yaşlı birimler ise Kuvaterner yaşlı birimlerin üzerinde örtülmesinden dolayı alt havzada yer alarak karasal çökelim ortamlarında volkanik ve sedimanter kayaçlardan oluşmuş, yer yer ince kömür bandları da içermektedir. Birbirleri içerisinde uyumsuz olarak çökelererek istiflenmiştir. Kuvaterner yaşlı birimler ise akarsuların ve taşkınlardan kaynaklı oluşan sedimanter ve molozlar içerek oluşmuştur. Alt havza içerisinde akarsu yataklarından ve yüksek topoğrafyanın bulunduğu yamaçlarda bulunarak, genç birimleri temsil etmektedir. Tektonik olarak alt havza içerisinde İsfendiyar (Küre) dağları, Mesozoyik başlarında meydana gelen Alp-Himalaya kıvrım kuşağı üzerinde yer almıştır. Bu dağların en önemli özelliği genç ve yüksek olmalarıdır. Eski dağlar kadar aşınmaya pek uğramamışlardır. Alt havza sınırları içinde dağlar, fazla yüksek olmamalarına karşılık iç bölgelerle kıyı kesimi arasında ayrımı oluşturmuştur.

Devrekani Alt Havzası içinde kalan jeolojik formasyonların alansal dağılımları ile ilgili litoloji, maks-min yayılım alanı, toplam yayılım alanı ve alt havza içindeki yayılım alanının yüzde olarak değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir. Jeolojik birimlerin alansal dağılım sonuçlarına göre alt havzada en geniş alana sahip formasyon Ulus formasyonu iken alüvyonların alansal dağılımları % 5.2'dir.

Ereğli Alt Havzası, genel olarak Batı Pontid Zonu içerisinde yer almaktadır. Zonu temsil eden ve alt havzanın temelini oluşturan birim ise tektonik olarak bir araya gelmiş yüksek derecede metamorfizmaya uğramış Prekambriyen yaşlı, metamorfitler, metavolkanit, metagranit, gnays, mermer ve şistlerden oluşan Yedigöller Formasyon'dur. Birimin üzerine Paleozoyik döneme ait olan formasyonlar uyumsuz bir şekilde gelerek yayılım göstermektedir. Bunların ortak özellikleri, delta ilerisi – derin şelf ortamında çökelen sedimanlardan olmasıdır.

Buna bağlı olarak Kocatöngel, Ereğli ve Yılanlı Formasyonları kendi aralarında geçişli olarak alt havzada görülürken tektonik etkinliğin etkisi altında kalan, örgülü akarsu ortamında çökelen, konglomera, kıltaşı, kumtaşı ve kömür bantlarından oluşan Karbonifer yaşı, Karadon Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir.

Triyas yaşı, içerisinde çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı bulunduran Çakraz Formasyonu açısız uyumsuzluk göstermektedir. Jura dönemi içerisinde transgresif aşamalı olarak çökelen Soğukçam ve İnaltı Formasyonları bulunmakta ve formasyonlar karbonat kökenli kayaları temsil etmektedir. Genel olarak Kretase döneminde birbirleri üzerine uyumsuz bir şekilde şelf – yamaç ortamında çökelen kayalardan oluşmaktadır. Ayrıca Kretase yaşı Yeşimliçay Formasyonu ve Akveren Formasyonu, yay volkanizmasının ürünleri olup, volkanosedimanter bir istif olarak yer alarak, sıgdan derin denize kadar çökelleri kapsar. Alt havzanın en geniş yayılım gösteren birimleridir. Eosen yaşı birimler, mevcut volkanik kayalardan aşınan ve taşınan malzemelerle oluşması ve özellikle kıyı kesimlerde yer alan birimlerin deltayik özellik göstermesi sonucunda alt havzada yaygın olarak istiflenen Yiğilca ve Karabük Formasyonları, diğer birimlerin üzerine örtü birim şekilde bulunurlar. Pliyosen yaşı olan Örencik Formasyonu ise birim az tutturulmuş, yarı yuvarlak, iyi derecelenmiş, çakıl-kum ve silt karışımından oluşur. Kuvaterner yaşı birimlerin üzerinde örtülmüştür. Kuvaterner yaşı Alüvyonlar ise akarsu, akarsu yataklarında ve taşkın çökellerinde oluşarak alt havzanın en genç birimlerini temsil etmektedir. Ayrıca Zonguldak ili ve civarlarında arazi eğimi %5-15 arasında değişmektedir. Güney kesimlerde ise %30-40 arasındaki eğimler gözlenir. Bilindiği üzere %20’ den yukarı eğime sahip olan yamaçlar kütle hareketleri bakımından riskli alanları oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak Ereğli Alt Havzasında kütle hareketleri bakımından riskli alanlar da mevcuttur.

Ereğli Alt Havzası içinde kalan jeolojik formasyonların alansal dağılımları ile ilgili litoloji, maks-min yayılım alanı, toplam yayılım alanı ve alt havza içindeki yayılım alanının yüzde olarak değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir. Jeolojik birimlerin alansal dağılım sonuçlarına göre alt havzada en geniş alana sahip formasyon Yemişliçay Formasyonu iken alüvyonların alansal dağılımları % 2.76’dır (DSİ, 2016).

Filyos Alt Havzası, Batı Pontid Zonu ile Sakarya Zonu içerisinde bulunan birimleri barındıran ve içerisinde Türkiye’deki en uzun aktif faylardan birisi olan KAF (Kuzey Anadolu Fayı) hattının geçtiği alanı temsil etmektedir. Alt havzanın en yaşı ve temel birimlerin ise yüksek metamorfizmaya uğramış metagranit, metavolkanit, mika, amfibol gnayslar ile amfibolitten oluşan ve tektonik hareketler sonucunda çeşitli kaya topluluklarını içeren Prekambiyen ve Ordovisiyen yaşlara sahip olan, Yedigöller Formasyon ve Gürleyik Gnaysı yer almaktadır. Bunların üzerine Paleozoyik döneme ait olan formasyonlar uyumsuz bir şekilde izlenmektedir. Bu döneme ait formasyonların ortak özellikleri, delta ilerisi – derin şelf ortamında çökelen sedimanlardan olmasıdır.

Buna bağlı olarak Kocatöngel, Ereğli ve Yılanlı Formasyonları, kendi aralarında geçişli olarak alt havza görülürken, tektonik etkinliğin etkisi altında kalan, örgülü akarsu ortamında çökelen, konglomera, kilitaşı, kumtaşı ve kömür bantlarından oluşan Karbonifer yaşı, Karadon Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir.

İstifin üzerine şist kuvarsit ve mermerlerden oluşan permien yaşı Sultaniye Metamorfikleri uyumsuz bir şekilde izlenir. Taşkın ovası çökellerinden meydana gelen Çakraz Formasyonu geçişlidir. Jura döneminde ise tektonik hareketlerle bir araya gelmiş kaya topluluklarından oluşan ve sert topografik sunuşlarla açısız uyumsuzluk gösteren Kastamonu Granitoid gelmektedir. İstifin üzerine transgresif aşamalı olarak çökelen Soğukçam ve İnaltı Formasyonları gelmekte ve karbonat kökenli kayalar temsil etmektedir. Birbirleriyle geçişli olarak bulunurlar. Kretase yaşı birimlerde ise altta bloklu flişlerle başlayarak sedimanter ve volkanik kayalarla devam eder ve birbirleri içerisinde aynı tür kayalar geçişli olurken, farklı türlerdeki kayalar arasında uyumsuz olarak istiflenmektedir. Oluşum ortamları ise şelf – yamaç ortamında çökelen kayalardan oluşmaktadır. Ayrıca Kretase yaşı birimlerin içerisinde yer alan Yeşimliçay Formasyonu ve Akveren Formasyonu, yay volkanizmasının ürünlerinden oluşmuş ve volkanosedimanter bir istif olarak yer alarak, sığdan derin denize kadar çökelleri kapsamaktadır. Sedimanter birimler ise volkanik kökenli birimlerin üzerinde örtülmüş bir şekilde yayılım göstermektedir. Paleosen ve Eosen döneminde ise türbidit akıntılardan kaynaklı şelf – yamaç ortamında çökelen örtü birimlerden oluşmaktadır. Genel olarak Eosen yaşı formasyonlar, sedimanter ve karbonat kökenli birimlerden meydana gelmektedir. Sadece Yigilca ve Karabük Formasyonları, mevcut volkanik kayalardan aşınan ve taşınan malzemelerle oluşması, özellikle kıyı kesimlerde yer alan birimlerin deltayik özellik göstermesi sonucunda alt havzanın kuzey bölümünde geniş yer kaplamaktadır. Miyosen ve Pliyosen yaşı birimler, karasal çökelim ortamlarında volkanik ve sedimanter kayalardan oluşmuş, yer yer ince kömür bandları da içermektedir. Birbirleri üzerinde uyumsuz olarak çökelmiş istiflerden oluşturmuştur. Kuvaterner yaşı birimlerin üzerinde örtülmesinden dolayı düşük kotlarında yayılım göstermektedir. Kuvaterner yaşı birimlerde ise yamaçlarda, yüksek tepelerin eteklerinde, eski akarsu yatakları, dere, akarsuların yatakları ve KAF (Kuzey Anadolu Fayı) tektonik hareketlerinin büyük etkisinin görüldüğü ovalarda yaygın olarak görülmektedir. Kuvaterner birimler tutturulmamış çakıl, silt, kilden oluşmaktadır.

Filyos Alt Havzası, tektonik olarak KAF (Kuzey Anadolu Fayı) içermektedir. Alt havza bazında oluşan tüm yapılar Üst Kretase – Eosen tektonik dönemin sonucu olduğu düşünülmektedir.

Neotektonik süreçte geç Miyosen – Pliyosen döneminde harekete geçen KAF (Kuzey Anadolu Fayı) ve buna bağlı gelişen faylar (Düzce Fayı, Hendek Fayı) doğrultu atımlı faylar olup genellikle D – B, KB – GD doğrultuludur. Alt havzada tabakaların genel istikameti kuzey-güney olup eğimi de kuzeybatıya doğrudur. Köroğlu Dağı ve Ardıc Dağı alan üstünde yükselen iki büyük volkanın kalıntılarıdır.

Alt havzanının büyüklüğü ile doğru orantılı olarak alt havzada jeolojik çeşitlilik ve jeolojik yapı da kendisini göstermiştir.

Filyos Alt Havzası içinde kalan jeolojik formasyonların alansal dağılımları ile ilgili litoloji, maks-min yayılım alanı, toplam yayılım alanı ve alt havza içindeki yayılım alanının yüzde olarak değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir. Jeolojik birimlerin alansal dağılım sonuçlarına göre alt havzada en geniş alana sahip formasyon Ulus formasyonu iken alüvyonların alansal dağılımları % 5.2'dir (DSİ, 2016).

Melen Alt Havzası, genel olarak Batı Pontid Zonu içerisinde yer almaktadır. İlk olarak temelde Prekambriyen döneminde Batı Ponsit zonu içerisinde bulunan metamorfitle, metavolkanit, metagranit, gnays, mermer ve şistlerden oluşan Yedigöller Formasyonu bulunmaktadır. Batı Pontid Zonu içerisinde Ordovisiyen dönemine ait şeyl, kumtaşı, çamurtaşından oluşan Kocatöngel Formasyonu ve Ereğli Formasyonu uyumsuz bir şekilde istiflenmiş, ardından Devoniyen yaşlı karbonatlı kayalardan oluşan Yılanlı Formasyonu izlenmiştir. Birbirleri içerisinde geçişli bir şekilde yer almaktadır. Bahsedilen istiflerin üzerine şist, kuvarsit ve mermerlerden oluşan Permiyen yaşlı Sultaniye Metamorfitleleri açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Taşkın ovası çökellerinden meydana gelen Çakraz Formasyonu geçişlidir. Kretase yaşlı birimler bloklu fliş, metavolkanit kökenli ve ofiyolitlerden oluşan Abant, Yemislicay, Akveren Formasyonları birbiriyle açısız uyumsuzluk gösterir. Eosen döneminde ise yer yer volkanik aktiviteler sonucunda aglomera, tuf, bazalt ve volkanik kökenli kayalardan oluşan Yigilca Formasyonu, şelf ortamında çökelen nummulitli kireçtaşı ve marnlardan oluşan Safranbolu Formasyonu, deltayık özellik gösteren, kumtaşı, çakıltası, silttaşı ve konglomeraadan oluşan Karabük Formasyonu, birbirleriyle geçişlidir. Miyosen döneminde ise volkanizmanın da etkin olduğu göl ortamında oluşan ve yersel olarak görünen jipsli, kömürlü, omurga fosiller görülen ve marn, killi kireçtaşı, kumtaşı, silttaşı, yer yer kömür bulunan Hançili Formasyonu alt ve üst birimleriyle uyumsuzdur. Ayrıca Miyosen döneminin sonunda tektonik hareketler sonucunda gelişen Düzce Ovası oluşum göstermektedir. Düzce Fayı'nın etkisi altında oluşan Düzce ovası, çöküntü (tektonik) ovası olarak bilinmektedir. Düzce Ovası güneyinde, Paleozoyik yaşlı metagranit ve granodiyorit, kuzeyinde ise kumtaşı-silttaşı ve şeyl aralanmasından oluşan Ereğli Formasyonu bulunur ve ovanın temelini oluşturur. Bu birimlerin üzerine uyumsuz olarak Kretase yaşlı konglomera, kumtaşı, killi kireçtaşı ve marn aralanmasından oluşan Akveren Formasyonu gelmektedir.

Bu birimler ova kenarında ve tavanında Kuvaterner yaşlı Örencik Formasyonu ile örtülmüştür. Pliyosen yaşlı olan birim az tutturulmuş, yarı yuvarlak, iyi derecelenmiş, çakıl-kum ve silt karışımından oluşur. Kuvaterner yaşlı birimler ise yamaç molozu ve alüvyonlardır. Bunlar akarsu çökellerinin yamaçlarında aşındırarak ve taşınarak çökmesi sonucu meydana gelmiştir.

Melen Alt Havzası içinde kalan jeolojik formasyonların alansal dağılımları ile ilgili litoloji, maks-min yayılım alanı, toplam yayılım alanı ve alt havza içindeki yayılım alanının yüzde olarak değerlendirilmesi aşağıda verilmiştir.

Jeolojik birimlerin alansal dağılım sonuçlarına göre alt havzada en geniş alana sahip formasyon Akveren formasyonu iken alüvyonların alansal dağılımları % 15.36'dır (DSİ, 2016).

Arazi Kullanımı

Arazi kullanımına ait sayısal haritalar, Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan elde edilen CORINE Arazi Sınıflandırma Sistemi baz alınarak hazırlanmıştır. 1990 yılından itibaren tüm AB'ne üye ülkelerde kullanılan CORINE Sınıflandırma Sistemi, Coordination of Information on the Environment (Çevresel Bilginin Koordinasyonu) Projesi kapsamında oluşturulmuştur. Ülkemizde ise projenin uygulanmasına 1998 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından başlanmış, 2006 yılı Landsat uydu görüntüleri kullanılarak yapılan ilk çalışma 2008 yılı ortalarında tamamlanmıştır. Daha sonra 2012 verileri ile güncellenmiştir. Son olarak en güncel olan 2018 verileri kullanılmıştır.

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

- Yapay Bölgeler,
- Tarım Alanları,
- Orman ve Yarı Doğal Alanlar,
- Islak Alanlar,
- Su Yapıları,

olmak üzere 5 ana grup, ikinci seviyede 15 ve üçüncü seviyede kullanılması zorunlu olan 44 alt sınıf mevcuttur. Arazi kullanımı CORINE Arazi Örtüsü Sınıflandırma Sistemi birinci seviye ayırımına göre incelenmiş olup aşağıda verilmektedir.

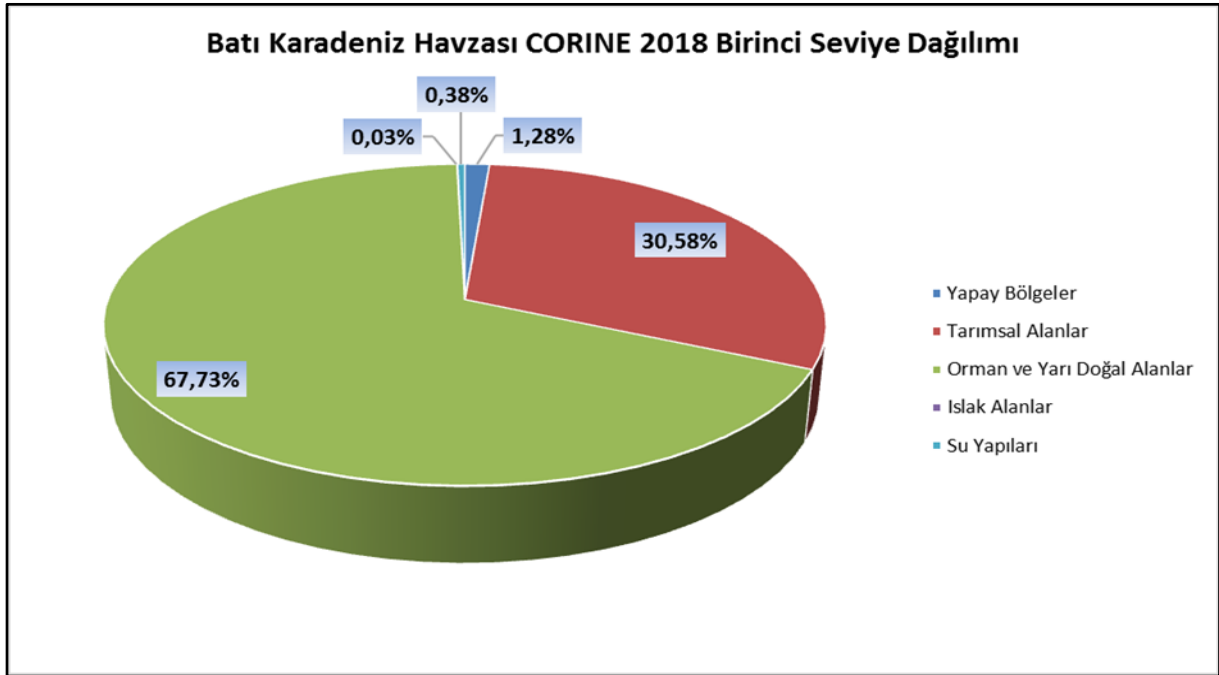
Tablo 5. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı Dağılımı

Sınıf Kodu	Sınıf Adı	Alanı (ha)	Oranı (%)
1	Yapay Bölgeler	36.960	%1,28
2	Tarımsal Alanlar	884.528	%30,58
3	Orman ve Yarı Doğal Alanlar	1.958.848	%67,73
4	Islak Alanlar	776	%0,03
5	Su Yapıları	11.125	%0,38

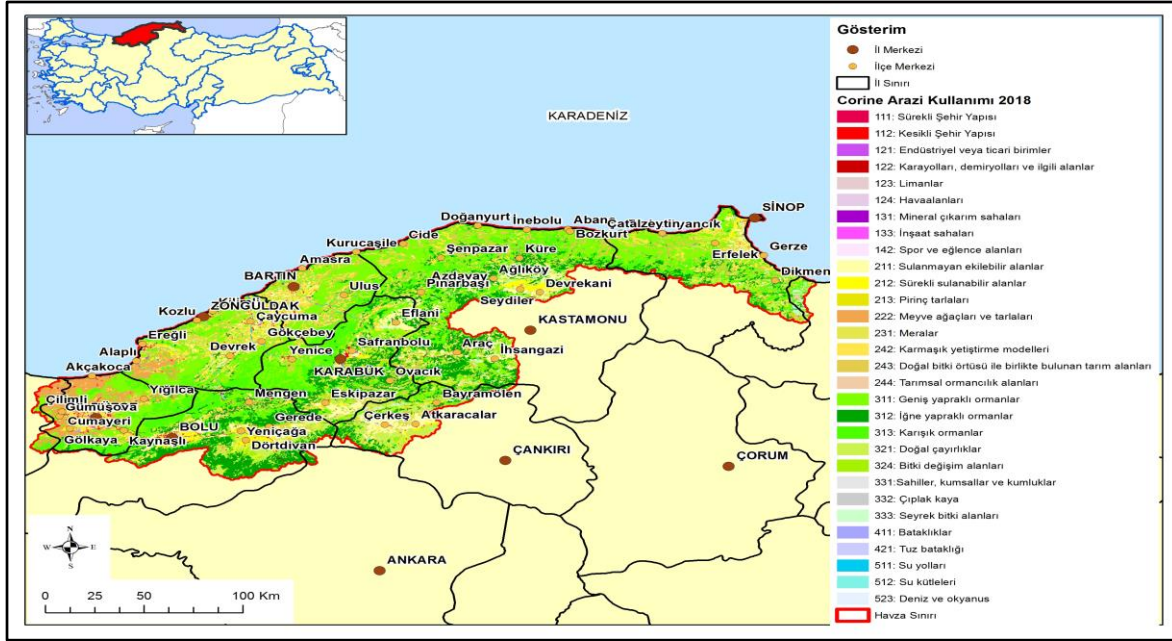
Kaynak: CORINE Verileri

Bu verilere göre Batı Karadeniz Havzası'nın çoğunluğunu %67,73'lük pay ile Orman ve Yarı Doğal Alanlar oluşturmaktadır. Tarımsal Alanlar ise %30,58'lik pay ile arkasından gelmektedir.

Yapay Bölgeler havzanın %1,28'lik, Su Yapıları %0,38'lik ve Islak Alanlar ise %0,03'lük payını oluşturmaktadır. Batı Karadeniz Havzası'nın CORINE 2018 birinci seviye dağılımı **Şekil 8**'de ve Arazi Kullanımı **Şekil 9**'da verilmektedir.



Şekil 8. Batı Karadeniz Havzası CORINE 2018 Birinci Seviye Dağılımları



Şekil 9. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı

3.1.1.3 Ekosistem ve Korunan Alanlar

Karadeniz bölgesinin Karadeniz kıyılarından başlayarak dağların kuzeye bakan yamaçları boyunca yaklaşık 1000 metrelere çıkan ve bu kuşağın üzerinde yer alan iğne yapraklı ormanlar kuşağı oldukça fazla yağış alır. Bu nedenle yoğun bir orman formasyonuna sahiptir. Dağların gerisindeki Karadeniz ardı bölge de ise orman örtüsünü meydana getiren bitki türleri değişir.

Kastamonu ili, bitki örtüsü bakımından oldukça zengin bir alanda yer almaktadır, fakat Devrekani dolayları orman örtüsünden yoksundur. Ancak, bu kesimlerde de seyrek ağaç, çalı ve orman kalıntılarına rastlanmaktadır. Eğimin daha yumuşak olduğu bu kesimler kestane rengi toprakların yayılım alanıdır. Kıyından iç kesimlere gidildikçe yükselti artar, bu kesimde kayın ve köknar ağaçları yaygınlaşır. Podzolik toprakların yayım alanı olan bu bölgede, alt örtü durumundaki eğreltiotu önemli bir yer tutmaktadır. Buradaki kayın, köknar ve çam ormanları, düzgün gelişimli, işletmeye elverişli ve iyi nitelikli ormanlardır.

İnebolu ve Cide'nin güneyindeki sırtlarda egemen olan çam, köknar ve kayın türleri arasında yer yer ıhlamur, kestane, karaağaç, gürgen, mersin, kavak, dişbudak ve ahlat türleri de karışmıştır. Sık ormanlık, sırt şeridi ile Azdavay-Devrekânî arasındaki yükseltilerde çam çeşitleri yaygınlaşmaktadır. Çam örtüsü genellikle seyrekir.

Kıyı kesimindeki ormanlık alanda, iğne yapraklı ağaç türlerinden kızılçam, sarıçam, karaçam, köknar, porsuk, yapraklı türlerden ise kayın, meşe, dişbudak, akçaağaç, kızılağaç, karaağaç, kestane, ıhlamur, şimşir, yabanıl fındık, kavak, gürgen, çınar gibi ağaçlar vardır. Köknar ve kayın, daha çok dağların kuzeye bakan kesimlerindedir. Ilgaz Dağları ile Devrez Çayı Vadisi arasında Tosya ormanları yer almaktadır. Burada ayrıca karaçam, sarıçam, meşe ve köknar gibi türlere rastlanmaktadır.

Yüzölçümünün yaklaşık % 60'ı ormanlarla kaplı olan Karabük ilinde Merkez ilçe, Safranbolu, Yenice ve Eskipazar ormanların gür olduğu alanlardır. Eflani, Ovacık ve Eskipazar çevresinde ise karasallık etkili olması sebebiyle bozkırlar yaygın olarak görülür. Buralarda yüksek kesimler ormanlarla kaplı olup ağaç yetişme sınırının üzerinde olan yerlerde geniş dağ çayırları bulunmaktadır.

Karabük'ün en yüksek yeri olan Keltepe bitki örtüsü yüksekliğin az olduğu yerlerde Kızılçam, 700-800 metre yükseklikten sonra yerini Köknar grupların oluşturmaktadır. Karışık şekildeki ormanlar 1600-1700 metreye kadar çıkabilmektedir. Kayın, meşe, gürgen, Akçaağaç, dişbudak, kavak yaygın olan türlerdir. Dere içlerinde lokal olarak çınar, söğüt, ıhlamur, şimşir gibi türler ortaya çıkmaktadır. 1700 metreden daha yukarıda yüksek dağ çayırları yer alır. Burada kekik ve ada çayı en çok göze çarpan bitki türüdür.

Safran (*Crocus sativus*), Türkiye'de sadece Safranbolu Davutobası Köyü'nde dar bir alanda (3-4 dekarlık) yetiştiriciliği yapılmaktadır. Safran, soğanlı bir bitkidir. Soğan çapları 2-4 cm. kadardır. Kendi ağırlığının yüzbin katı oranında bir sıvıyı sarıya boyama özelliği olan safran bitkisi sonbaharda çiçek açıp ürün vermektedir. Eflatun-mor taç yaprakları arasında sarı-kırmızı lifleriyle çiğdeme benzeyen safranın bir gramı için 150'ye yakın lif (tepecik) toplamak gerekiyor. Her çiçekte üç adet lif bulunuyor; güneşe duyarlılığından dolayı taç yapraklarıyla liflerini gizleyen ve karanlıkta açan safranın toplanması gün doğmadan yapılmaktadır. Safran; baharat, boya hammaddesi, ilaç ve kozmetik sanayii ile zerde isimli tatlı ve lokum imalatında kullanılmaktadır.

Türkiye'nin flora zenginliğinde önemli bir yer tutan Bolu florasında 89 aile, 363 cins, 82'si endemik olan 771 tür bulunmaktadır.

Cirsium boluense (*Bolu tarla diken*), *Alechemilla boluensis* (*Bolu civanperçemi*), *Crocus abentensis* (*Abant çiğdemi*), ve *Allium cyrilli subsp. asumaniae* olmak üzere sadece Bolu'ya ait endemik 4 tür bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda Bolu'nun bitki biyoçeşitliliğinin en fazla görüldüğü alanlar Seben, Kıbrıscık ve Mudurnu Dağları ve çevresidir. Belirlenen 2487 taksondan 50 takson ve üzeri en fazla takson bulunduran familyaların sayısı 13 olup bunlar verilmiştir.

Buna göre en fazla taksona sahip familyalar tüm Türkiye'de olduğu gibi *Asteraceae* (258), *Fabaceae* (243) ve *Poaceae* (180)'dir Bolu'da IUCN (International Union for Conservation of Nature)'e göre saptanan toplam endemik sayısı 316 tanedir.

Bunların 211 tanesi LC kategorisinde olup koruma gerektirmezken; 36 tanesi tehlike altına girebilirken (NT), 38 tanesi zarar görebilir (VU) kategorilerinde yer almaktadır. 9 tanesi kritik tehlikede (CR), olan endemiklerden 12 tanesi tehlikede (EN) altına girebilir özelliktedir.

Bolu ilinin egemen bitki topluluğu ormanlardır. Ormanlarda çok çeşitli ağaç türleri bulunur. En çok rastlananlar ise kayın, gürgen, kestane, ıhlamur, dişbudak, meşe, kızılâğaç, karaâğaç, yabani fındık, beyaz söğüt, titrek kavak, köknar, karaçam ve sarıçamdır. Ağaç örtüsünün altındaki otlar arasında zakkumlar ve çeşitli dağ çiçekleri ve mantar türleri görülür. Bazı kısımlarda katran ağacı, sumak, taflan, kızılçık, böğürtlen ve değişik sarmaşık türleri bulunmaktadır.

Kastamonu ili fauna açısından zengin bir çeşitliliğe sahiptir. İl sınırları içerisinde baskın olarak boz ayı, karaca, kızılgeyik, kurt, tilki, yaban domuzu, yabani tavşan, siyah leylek, Arı şahini, Şahin, Küçük orman kartalı, Karatavuk, Kerkenez, Kumru, Üveyik, Guguk, Kukumav, Akkarınlı Sağan, Ebabil, İbibik, Tepeli Toygar, Kır Kırlangıcı, Ev Kırlangıcı, Ak Kuyruksallayan, Derekuşu, Çıtkuşu, Kızılgerdan, Bülbül, Kuyrukkakan, Bahçe Kızılkuşu, Maskeli Ötleğen, Ak Mukallit, Cüce Sinekkapan, Saksagan, Küçük Karga, Karakarga, Kestane Kargası, Sığırcık, Serçe, Dağ Serçesi, İspinoz, Duvar kertenkelesi, Yeşil kertenkele, Büyük yeşil kertenkele, Trabzon kertenkelesi, Gürcü kertenkelesi, Avusturya yılanı, ve Su yılanı gibi türler gözlemlenmektedir.

Karabük il sınırları içerisinde yer alan ormanlarda nesli tükenmekte olan bölge halkı tarafından Elik olarak adlandırılan bir tür Yabani Geyik türü yaşamakta olup; koruma altına alınmıştır. Ayrıca il sınırları içersinde. *Mircotus arvalis* (Tarla Faresi), *Salomendia salomendra* (Benekli Toprak Semenderi), *Passer domesticus* (Su Serçesi), *Locerta saxidoridis* (El Öpen), *Testudo graeca* (Kara Kaplumbağa), *Lokarta viridis* (Yeşil Kertenkele), *Apus apus* (Ebabil Kuşu), *Ciconia ciconia* (Beyaz Leylek), *Athena noctua* (Kukumav Kuşu), *Caprimulgus unwini* (Çoban Aldatan), *Carduelis carduelis* (Saka Kuşu), *Acro palustris* (Bataklık Bülbülü), *Cercotrichas galactodes* (Dik Kuyruk), *Corvus corax* (Kuzgun) , *Falco t. tinnuculus* (Kerkenez) gibi çeşitli hayvan türleri.

Bolu ilinin florası, topografyası, su kaynakları ve iklimi yaban hayatı için de elverişli koşullar oluşturmaktadır. Göllerde ve akarsularda sazan, alabalık, tatlısu midyesi, yengeç, kurbağa, kaplumbağa gibi suda yaşayan hayvan türleri; yaban ördeği, yaban kazı, karabatak, su tavuğu gibi kuşlar bulunur. Ormanlık alanların yüksek kesimlerinde ayı, vaşak, yaban domuzu, geyik, karaca görülmektedir.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Sarıkum Gölü Sulak Alanı	Sulak Alan	Sinop	Erfelek, Merkez	368,80
Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı	Mahalli Sulak Alan	Sinop	Merkez	313
Gümeli Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Zonguldak	Alaplı, Yiğilca, Devrek	249,07
Samandere Şelalesi Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Düzce	Merkez	10,99
Sorkun Şelaleleri Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Sinop	Gerze	50
Kızılca Elmalı Meşesi Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Sinop	Ayancık	Çap: 1,19 m Çevre: 3,75 m
Görkemli Meşe Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Sinop	Türkeli	Çap: 1,59 m Çevre: 5,00 m
Kayadibi Porsuk Ağacı Tabiat Anıtı	Tabiat Anıtı	Düzce	Yiğilca	0,10
Sarıkum Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Sinop	Erfelek, Merkez	489,2
Kavaklı Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Karabük	Yenice	353,08
Çitdere Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Karabük	Yenice, Eskipazar, Merkez	730,5
Demirciönü Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Düzce	Akçakoca, Alaplı	370
Kökez Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Bolu	Merkez	324
Kale-Bolu Fındığı Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Karabük	Merkez	472
Akdoğan ve Rüzgarlar Ebe Çamı Tabiatı Koruma Alanı	Tabiat Koruma Alanı	Bolu	Merkez	174
Hamsilos Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Sinop	Merkez	67,89
Akgöl Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Sinop	Ayancık	40,1
Tatlıca Şelaleleri Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Sinop	Erfelek	45,31
Çatak Kanyonu Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Sinop	Türkeli	420
İnaltı Mağarası Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Sinop	Ayancık	22,8
Balamba Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bartın	Bartın	13,10
Gürcüoluk Mağarası Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bartın	Amasra	49,90
Çamlık Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Karabük	Merkez	15
Göldağı Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Zonguldak	Çaycuma	13,64
Danaağzı Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Zonguldak	Ereğli	57,00
Milli Egemenlik Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Zonguldak	Merkez	28,67
İncüvez Çamlığı Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Zonguldak	Alaplı	8
Harmankaya Şelaleleri Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Zonguldak	Merkez	158
Baklabostan Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Karabük	Merkez	37,39
Ahatlar Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bartın	Amasra	9,3
Ayıkayası Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bolu	Merkez	248,38
Yeşilyuva Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Kastamonu	Abana	5

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Şahinler Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Ankara	Kızılcahamam	33,58
Gölcük Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bolu	Merkez	37,99
Kargalı Gölcük Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Bolu	Merkez	156,50
Güzeldere Şelalesi Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Düzce	Gölyaka	22,76
Kurugöl Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Düzce	Kaynaşlı, Merkez	30,78
Aydınpınar Şelaleleri Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Düzce	Merkez	100,00
Geyiklibel Kanyonu Tabiat Parkı	Tabiat Parkı	Düzce	Yığılca	266,60
Abant Gölü Milli Parkı	Milli Park	Bolu	Abant	1.262
Küre Dağları Milli Parkı	Milli Park	Kastamonu	Ulus, Pınarbaşı, Şenpazar, Bartın, Amasra, Cide	37.753,20
Yedigöller Milli Parkı	Milli Park	Bolu	Mengen, Merkez	1.623,09
İstiklal Yolu Tarihi Milli Parkı	Milli Park	Kastamonu-Çankırı-Ankara		235,7
Karabük Yenice YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Karabük	Mengen, Yenice, Eskipazar	26.775,17
Kastamonu Azdavay Kartdağ YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Kastamonu	Şenpazar, Azdavay	11.216,15
Bolu Yedigöller YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Bolu	Yığılca, Mengen, Merkez	49,32
Düzce Gölyaka Efteni Gölü YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Düzce	Gölyaka, Merkez	764
Karabük Sırçalı Kanyonu YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Karabük	Safranbolu, Merkez	411
Bartın Ulus Sökö YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Bartın, Karabük	Ulus, Bartın, Merkez	6.374,31
Sinop Bozburun YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Sinop	Merkez	1038,74
Bolu Abant YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Bolu	Merkez, Mudurnu	1954
Bolu Yedigöller YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Bolu, Düzce	Yığılca, Mengen, Merkez	40.152,9
Zonguldak Yeşilöz YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası	Zonguldak	Devrek	9.168,35

Kaynak: DKMP Verileri ve İl Çevre Durum Raporları

Sulak Alanlar

Yeniçağa Ovası'nda Kuzey Anadolu fay kuşağının etkisiyle bir çöküntünün alüyonlar ile dolması sonucunda oluşan **Yeniçağa Gölü** Sulak Alanı, Ulusal Öne Haiz Sulak alan ilan edilmiştir. Yeniçağa Gölü Sulak alanı etrafındaki pınarlar tarafından beslenip derinliği 11 m'ye ulaşmaktadır. Sulak alan tatlı su gölü, geniş turbalıklar, sulak çayırlar, sazlık alanlar, bozkırlar ve çalılıklardan oluşmaktadır. Sulak alanda derinliği 2 m'yi bulan Türkiye'nin en büyük kalkerliği turbalığı yer almaktadır.

Alanda *Acorus calamus*, *Carex lasiocarpa*, *Lathyrus palustris* ssp. *Palustris*, *Najas marina* ssp. *Marina*, *Pedicularis palustris* ssp. *Opsianhta*, *Rumex hydrolapathum*, *Ranunculus lingua* ve *Senecio paludosus* gibi birçok nadir bitki türü bulunmaktadır.

Ayrıca alanda arı şahini (*Pernis apivorus*), balık kartalı (*Pandion haliaetus*), turna (*Grus grus*), şah kartal (*Aquila heliaca*) gibi kuşlar gözlemlenmiştir. Alanda turbalık alanların kurutulması ekolojik açıdan ciddi bir tehdit yaratmaktadır (Eken ve diğ., 2006).

Düzce ili Merkez ilçesine bağlı Gölormanı, Paşakonağı, Kuşaçması ve Ballica Köyleri ile Gölyaka ilçesine bağlı Hamamüstü ve Hacıyakup köyleri mevkiinde yer alan **Efteni Gölü Sulak Alanı** 30.05.2018 tarihi ile Ulusal Öneme Haiz Sulak alan ilan edilmiştir.

Efteni Gölü Sulak Alanı'nda yapılan arazi çalışmaları ve literatür kaynaklarının taranması sonucunda 96 familya, 252 cins ve bu cinslere ait 351 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 98'si Avrupa Sibiryaya, 19'u İran-Turan, 48'i ise Akdeniz fitocoğrafik bölgesine aittir. Bu taksonlardan 10'u tanesi endemik olup, 2 takson bölgesel endemiktir. Düzce ve Efteni Gölü Sulak Alanı yakın çevresinde yer alan endemik bitki türleri *Seseli resinosum Freyn*, *Lythrum anatolicum* ve *Centaurea yaltirikii* 'dir. Ayrıca 5 familyadan 10 balık türünün yayılış gösterdiğini belirlemiştir. Arazi çalışmaları ve literatür araştırmaları kapsamında proje alanında 14 balık türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Kadıncık, turna, ot balığı, yayın bu türlerin başlıcalarıdır. Efteni Gölü'nde yoğun bir popülasyonu olduğu tespit edilen *Emys orbicularis* (Benekli Kaplumbağa) türü IUCN tarafından NT (Near threatened) kategorisinde olduğu belirtilmektedir. Başlıca kuşlar ise, yeşilbaş, sakar meke, çamurcun, çırkırçın, su çulluğu, saz delicesi, kıl kuyruk, kuğu, ak leylek, kara leylek, çeltikçi gibi türlerdir (TOB, 2021).

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı: Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı, Orta Karadeniz bölgesinde, Sinop'un Aklıman Burnu ve Sinop Havaalanı arasındaki düzlük kıyı bölgelerinde yer almakta olup Sinop Merkez ilçeye bağlı Tepe, Taşlıca, İpekçi ve Karagöl Mahalleleri'nin güneyinde yer alan deniz, kıyı, kumul, bataklık alanları ile karasal orman ekosistemlerini kapsamaktadır.

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı, içerisinde yürütülen yoğun tarımsal faaliyetler (örn. çeltik tarımı) sonucu yeraltı su seviyesinin düşmesi ve kıyı çukurluklarının rüzgar ve akarsuların getirdiği malzemelerle dolması, bu bölgede daimi bir göl oluşumunu engellemektedir. Ancak, bölgede bataklık olarak sınıflandırılabilir alanlar mevcuttur. Bataklıkların en yoğun olduğu bölge, alanın batısındaki Sırakaraağaçlar Deresinin çevresidir.

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı'nı kapsayan drenaj havzasının yüzölçümü 8.820,82 ha olup bu alanın 313,00 ha sulak alandır. Havzanın doğusunda Sinop Havaalanı bulunmaktadır. Sulak alanın deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 4m'dir.

Flora: Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı Alt Havzasında kumul, kara içi yüzey suları, bataklık, çalılık ve otlak olmak üzere 5 ana habitat tipi belirlenmiştir.

Havza içinde değişik habitatların bulunması biyoçeşitlilik açısından tür sayısının zengin olmasını sağlamaktadır. Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı Alanı Alt Havza sınırları içinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanan türlerin teşhis edilmesiyle 94 familya'ya ait, 487 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir.

Teşhis edilen bitkilerin 43 tanesi Akdeniz, 18 tanesi Doğu Akdeniz, 81 tanesi Avrupa-Sibirya bitki coğrafyası elementlerine, 25 tanesi Öksin, 6 tanesi Hirkano-Öksin ve 4 tanesi İran-Turan bitki coğrafyası elementlerine ve 298 tanesinin ise geniş yayılımlı olduğu görülmektedir.

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı Alt Havzası'nda teşhis edilen 487 bitki türünden 14 tanesi endemiktir. Aksaz-Karagöl ve çevresinde yayılış gösteren endemik, nadir ve nesli tehdit altında olan bitki türleri Yabani marul, Karahindiba, Nakıl, Sütleğen, Dağ çayı, Sıklamen, Sığır kuyruğu, Göl soğanı, Kum zambağı ve Yılan yastığıdır. Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı'nda ekonomik ve tıbbi amaçlı kullanılan bitkilerden Mersim, Yılan yastığı, Eşek hıyarı, Ceviz ağacı, Nane, Defne, Su sinir otu, Yabani ebegümeci, Yabani yasemin, Kekik, Kuşkonmaz, Ayva, Yenidünya, Elma, Badem, Adaçayı, Böğürtlen, Ak söğüt, Saz, Kofa bulunmaktadır.

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı'nda popülasyon yoğunluğuna göre en fazla tür bulunduran cinsler; *Euphorbia*, *Ranunculus*, *Geranium*, *Medicago*, *Juncus*, *Verbascum*, *Trifolium*, *Carex*, *Plantago*, *Myosotis*, *Viola*, *Crataegus* tur.

Fauna: Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı'nda yapılan çalışmalar sırasında yaygın olarak görülen bentik türler 3 sınıfa ait 7 cins ve bu cinslere ait 9 tür olarak tespit edilmiştir. *Gammarus* cinsine ait türler çalışma sırasında baskın olarak gözlenmiştir. *Mytilus galloprovincialis* sadece Gümüşsuyu gölünden kaydedilmiştir. *Helix lucorum* ise karasal habitatta gözlenmiştir. Örneklem yapılan istasyon alanlarının su seviyelerinin yazın oldukça az olması nedeniyle kaydedilen tür sayısı oldukça azdır. Bölgenin su seviyesinin artırılması bentik organizmaların tür çeşitliliğini olumlu yönde etkileyecektir.

Balıklar; Aksaz balık türleri açısından değerlendirildiğinde, yapılan araştırmalar sonucunda 4 familyaya ait 7 tür balık tespit edilmiştir.

Bunlar *Cyprinus carpio carpio*, *Liza aurata*, *Mugil cephalus*, *Mugil soiuy*, *Neogobius melanostomus*, *Gasterosteus aculeatus aculeatus* ve *Vimba vimba* türleridir.

Sürüngenler: Sulak alan havzasında Bataklık kurbağası (=Ova kurbağası) *Pelophylax ridibundus*, Benekli kaplumbağa *Emys orbicularis*, Tosbağa *Testudo graeca* görülmektedir. Herpetofauna türlerinden Benekli kaplumbağa NT ve Tosbağa ise VU IUCN kategorilerinde değerlendirilmektedir.

IUCN, Bern ve MAK koruma statülerine göre diğer türler; Siğilli Kurbağa, Gece Kurbağası, Ağaç Kurbağası, Oluklu Kertenkele, Yılan Kertenkele, Trabzon Kertenkelesi, Medya Kertenkelesi, Yeşil Kertenkele, Duvar Kertenkelesi, Tarla Kertenkelesi, Uysal Yılan, Kafkas Yılanı ve Yarı Sucul Yılan'dır.

Kuşlar: Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı barındırdığı değişik ekosistemler sebebi ile özellikle su kuşları başta olmak üzere bölgedeki canlılar için önemli bir yaşam ortamı oluşturmaktadır.

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı ve yakın çevresinde kuş türlerine yönelik yapılan araştırmalar neticesinde 18 takım ve 59 familyaya ait 281 kuş türünün yayılış gösterdiği görülmektedir. Toplam tür sayısı, Türkiye'deki tüm kuş tür sayısının (470 tür) %59'dur.

Alanda bulunan önemli kuş türleri arasında, IUCN'e 2tür VU; Toy (*Otis tarda*) ve Küçük Kerkenez (*Falco naumanni*), 6 tür de NT; Pasbaş Patka (*Aythya nyroca*), Bildircin Kılavuzu (*Crex crex*), Büyük Suçullğu (*Gallinago media*), Çamur Çulluğu (*Limosa limosa*), Ala Doğan (*Falco vespertinus*) ve Gökkuşgun (*Coracias garrulus*) kategorisinde değerlendirilen ve tehlike altında olan türleridir.

Memeliler; Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı ve çevresinde, 13 familyaya ait 32 memeli türünün yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bu da tüm Türkiye'de yayılış gösteren memeli türlerinin (yaklaşık 170 tür) % 19'unu oluşturmaktadır.

Sulak alanda yayılış gösteren memeli türleri Eulipotyphla, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora ve Cetartiodactyla takımlarına dâhildir. IUCN'e göre alanda yayılış gösteren memeli hayvan türlerinden yarasalardan 2 tür, 1'i NT ve 1'i VU olmak üzere tehlike altında bulunmaktadır. Diğer türler LC kategorisinde yer almakta, yaygındırlar ve tehlike altında olmayan türlerdir.

Aksaz Sazlıkları Mahalli Sulak Alanı etrafında yayılış gösteren memeli hayvan türlerden kemirici türleri alanda tarla kenarlarında, meyve bahçelerinde, otluk ve çayırılık alanlarda yuvalanmaktadırlar. Alanda mağara olmadığından yarasa yoğunluğunu genelde evlere ve ağaçlara yuvalanan yarasa türleri oluşturmaktadır. Böcekçil bir memeli türü olan Kirpi *Erinaceus concolor* ve Uzun Kuyruklu Çayır Faresi *Microtus levis* görülmüştür.

Tabiat Anıtları

Havza sınırları içerisinde bulunan **Gümel Tabiat Anıtı** 1987 ve 1164 yaşlarındaki Porsuk (*Taxus baccata L.*) ağaçlarının da bulunduğu tabii, yaşlı porsuk meşceresinde yer almaktadır.

Alanda yapılan araştırmalar sonucunda alanın hemen yanındaki orman bölmelerinin de "tabii yaşlı orman" statüsünde olduğu, içerisinde çok sayıda anıt özelliği taşıyan yaşlı ağacı barındırdığı tespit edilmiştir. Yapılan bilimsel incelemeler neticesinde, tabiat anıtının yan tarafındaki sahada bulunan 2019 yılı itibarıyla 4114 yaşında olan Türkiye'deki en yaşlı ağacı ve dünyanın en yaşlı Porsuk ağacı (*Taxus baccata L.*) keşfedilmiştir.

Düzce ili Merkez ilçesinin güneydoğusunda, Beyköy beldesi Samandere köyü sınırları içinde yer alan **Samandere Şelalesi Tabiat Anıtı** içerisinde, çağlayan ve cadı kazanı gibi farklı jeolojik formasyonlar ve yer yer anıt ağaç almaktadır.

Sorkun Şelaleleri Tabiat Anıtı, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 10. Bölge Müdürlüğü görev alanı içinde, Sinop ili, Gerze ilçesi sınırları içinde, Sinop il merkezine 34 km, Gerze ilçe merkezine ise yaklaşık 23 km uzaklıkta bulunmaktadır. Barındırdığı şelaleleri nedeniyle, 50 hektarlık saha Bakanlık Makamının 07.08.2017 tarih ve 698 sayılı Olur'ları ile "Sorkun Şelaleleri Tabiat Anıtı" olarak ilan edilmiştir.

Sorkun Şelaleleri Tabiat Anıtı, Sinop il merkezine 34 km ve Gerze ilçe merkezine 23 km uzaklıktadır. Tabiat Anıtının, alana en yakın yerleşim olan Sorkun Köyü'ne uzaklığı 3 km'dir. Alanın yakın çevresinde bulunan bir diğer yerleşim olan Karlı Köyü'ne uzaklığı ise 4,4 km'dir. Tabiat Anıtına en yakın havalimanı Sinop Havalimanı olup alana uzaklığı 33 km'dir.

Flora: *Fagus orientalis* (Kayın), *Helleborus orientalis* (Çöpleme), *Cyclamen coum* (Yersomunu), *Rubus canescens* (Böğürtlen), *Petasites hybridus* (Kabalak), *Petasites hybridus* (Kabalak-Meyvede), *Bellis perennis* (Koyun gözü), *Orchis purpurea* (Hasancık), *Orchis laxiflora* (Horanta salebi), *Ophrys oestrifera* (Sinek salebi), *Aegonychon purpurocaeruleum* (Göktaşkesen), *Quercus pubescens* (Saçlı meşe), *Nasturtium officinale* (Su teresi).

Fauna: Memeliler; *Erinaceus concolor*(Kirpi), *Crocidura suaveolens*(Sivri Burunlu Bahçe Faresi), *Talpa levantis*(Akdeniz Köstebeği), *Pipistrellus pipistrellus*(Cüce Yarasa), *Lepus europaeus*(Bayağı Tavşan), *Sciurus anomalus*(Anadolu Sincabı), *Microtus levis*(Tarla Faresi), *Rattus rattus*(Ev Sıçanı), *Mus domesticus*(Ev Faresi), *Canis lupus*(Kurt), *Vulpes vulpes*(Tilki), *Martes foina*(Kaya Sansarı), *Meles meles*(Porsuk), *Ursus arctos*(Bozayı), *Sus scrofa*(Yaban Domuzu). Kuşlar; *Motacilla alba* (Ak Kuyruksallayan), *Corvus corone* (Leş Kargası), *Turdus merula* (Karatavuk), *Accipiter nisus*(Atmaca), *Carduelis Carduelis*(Saka).

Bilimsel ve eğitsel amaçlı çalışmaların yanı sıra Tabiat Anıtı içinde bulunan şelalelerin görülebilmesi amacıyla, yürüyüş zorluk dereceleri farklılık gösteren iki adet yürüyüş yolu vardır.

Tabiat Anıtının kuzeydoğu ve güneydoğusunda, Sorkun Deresi'nin doğusunda yer alan orman içi açıklık alanlarda giriş kontrol noktası vardır.

Kızılca Elmalı Meşesi Tabiat Anıtı:

Sinop İli Ayancık İlçesi Sansar Köyü Kızılca Elma Altı Mevkii'nde 750 m rakımda bulunan ve 350 yaşında olan Sapsız Meşe(*Quercus Petraea subsp. Iberica*) ağacı 25.00 m boy, 1.19 m çap ve 3.75 m çevre genişliğine sahiptir. Toprak yapısı derin, az taşlı, verimli kalker ve kumlu toprak. Batı Karadeniz iklim zonundadır. İlkbahar, sonbahar ve kışlar bol yağışlı; yazlar rutubetli geçer.

Görkemli Meşe Tabiat Anıtı

Sinop İli Türkeli İlçesi Gökçealan Köyü Kulahmet Mevkii'nde 900 m rakımda bulunan ve 350 yaşında olan Sapsız Meşe(*Quercus Petraea subsp. Iberica*) ağacı 25.00 m boy, 1.59 m çap ve 5.00 m çevre genişliğine sahiptir. Toprak yapısı killidir. Batı Karadeniz iklim zonundadır. İlkbahar, sonbahar ve kışlar bol yağışlı; yazlar rutubetli geçer.

Kayadibi Posuk Ağacı Tabiat Anıtı: Düzce ili, Yığılca İlçesi Gökçe ağaç Köyü Kaya dibi Mevkiinde ormanlık alanda yer almaktadır. Porsuk Ağacı (*Taxus baccata*) türü, 775 yaşlarında, 27,5 m boy, 1.90 m çap ve 4.80 m çevre genişliğine sahiptir. 1000 m² alan Tabiat Anıtı olarak 06.09.2002 tarihinde tescil edilmiştir. Düzce Merkezden Kuzey doğu istikametinde bulunan ve Düzce'ye 38 km mesafe uzaklıkta olan Yığılca İlçesine gidilir.

Tabiat Koruma Alanları

Sarıkum Tabiatı Koruma Alanı: Deniz seviyesindeki bir vadinin içinde yer alan Sarıkum, göl ve orman alanlarından oluşan kompleks bir ekosistemdir. Kumul yapısı, lagün gölü olması ve yer şekilleri açısından özel bir jeolojik ve jeomorfolojik özelliğe sahiptir. Gölün denizle bağlantısı nedeniyle hem tatlı su hem de tuzlu su balıklarını ve canlılarını barındırmaktadır.

Sahanın kapladığı alan 489.2 ha olup bunun büyük bir bölümünü su yüzeyleri oluşturmaktadır. Özellikle güneybatı bölümü bataklık ve turbalık bitki örtüsü ile kaplıdır. Gölün güneyinde mevsimsel su basar dışbudak ormanı geniş yer tutar. Daha kuru alanlarda meşe ve gürgen ormanları gölü çevrelerken, kumulların bir bölümünde çam türleri ile ağaçlandırma yapılmıştır.

Aralarında dik kuyruğun da bulunduğu önemli sayıda su kuşunun kışlamasına imkan sağlaması alanın uluslararası öneme sahip sulak alanlar içerisinde değerlendirilmesini sağlar.

1987 yılında Tabiatı Koruma Alanı, Göl ve çevresi 1991 yılında Doğal Sit Alanı ilan edilmiştir. Gölün sahip olduğu doğal güzellikleri, rekreatif amaçlı kullanımına olanak sağlamaktadır. Sulak alan çevresindeki alanlarda otlatma yapılmaktadır. Gününbirlik kullanımlar ekosistem ve yaban hayatı üzerinde baskı oluşturmaktadır.

Gölün hızlı bir şekilde toprakla dolduğu ve bunun sonucu olarak saz yataklarının genişlediği bilinmektedir. Kumul alanların ağaçlandırılması kumul vejetasyonunun yok olmasına neden olmaktadır. Göl çevresinde erozyon görülmemekle birlikte gölü besleyen dereler vasıtasıyla havzadan siltasyon taşınımı söz konusudur.

Sarıkum Gölü su kuşları temelinde Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar sınıfında yer almakta olup RAMSAR Sözleşmesi uyarınca koruma altına alınması teklif edilen yerler arasında yer almaktadır. Saha önemli bir göç yolu üzerinde olup, ilkbaharda güneyden kuzeye göçen kuşların son mola noktası, kışın ise kuzeyden güneye göçen kuşlar için ilk mola noktasıdır. Burada pek çok göçmen kuş türü barınmakla birlikte, kışı sahada geçiren tür sayısı da oldukça fazladır. Bu özelliğinden dolayı geçmiş yıllarda sahanın sazlık bölümünde orman sınırına yakın bir noktaya bir kuş gözlem kulesi ile giriş kontrol ve koruma amaçlı bina inşa edilmiştir.

Kavaklı Tabiatı Koruma Alanı, Batı Karadeniz bölgesinde; Karabük ili, Merkez, Yenice ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. 1/25.000 ölçekli memleket haritasında F28-c2 nolu paftada bulunmaktadır. Karabük il merkezinin güneybatısında yer alan Kavaklı Tabiatı Koruma Alanı, 353 ha alan kaplamaktadır.

Kavaklı Tabiatı Koruma Alanı'nda orman örtüsü ile kaplı karasal ekosistem ile sucul ekosistem bulunmaktadır. Karasal ekosistem; tamamen orman ekosistemi, sucul ekosistem ise; akarsu ekosistemi ile temsil edilmektedir. Orman ekosistemi; ot, çalı, boylu çalı ve uzunlukları farklı olan ağaç katmanlarının olduğu çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Çok katmanlı bir yapıya sahip olan bu tür alanlar, farklı koşullara sahip habitat alanları yaratır ve birçok canlıya ev sahipliği yapma kapasitesine sahiptir. Dolayısıyla biyoçeşitliliği yüksek alanlar olma kapasitesine sahiptirler. Çalışma alanının engebeli bir topografik yapıya sahip olması, farklı bakıların olmasına ve yakın mesafelerde farklı iklimsel koşullara ihtiyaç duyam türlerin bir arada bulunmasına olanak tanımaktadır. Yer yer derin vadiler ve dik yamaçların olmasının alana ulaşılabilirliği zorlaştırması nedeniyle, bölge içerisinde anıt ağaç niteliği taşıyabilecek birçok ağaç bireyine rastlanılmaktadır.

Çitdere Tabiatı Koruma Alanı, Çitdere Tabiatı Koruma Alanı, Batı Karadeniz bölgesinde; Karabük ili, Merkez, Yenice ve Eskipazar ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. 1/25.000 ölçekli memleket haritasında F28-c3 nolu paftada bulunmaktadır. Karabük il merkezinin güneybatısında yer alan Çitdere Tabiatı Koruma Alanı, iki ayrı poligondan oluşmakta ve toplam 730,5 ha alan kaplamaktadır.

Çitdere Tabiatı Koruma Alanı'nda orman örtüsü ile kaplı karasal ekosistem ile sucül ekosistem bulunmaktadır. Karasal ekosistem; geniş bir alanda orman ekosistemi, dar bir alanda çayır ekosistemi, sucül ekosistem ise; akarsu ekosistemi ile temsil edilmektedir.

Alanın tamamı neredeyse orman ekosisteminden oluşmaktadır. Orman ekosistemi; ot, çalı, boylu çalı ve uzunlukları farklı olan ağaç katmanlarının olduğu çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Çok katmanlı bir yapıya sahip olan bu tür alanlar, farklı koşullara sahip habitat alanları yaratır ve birçok canlıya ev sahipliği yapma kapasitesine sahiptir.

Dolayısıyla biyoçeşitliliği yüksek alanlar olma kapasitesine sahiptirler. Çalışma alanının engebeli bir topografik yapıya sahip olması, farklı bakıların olmasına ve yakın mesafelerde farklı iklimsel koşullara ihtiyaç duyan türlerin bir arada bulunmasına olanak tanımaktadır. Yer yer derin vadiler ve dik yamaçların olmasının alana ulaşılabilirliği zorlaştırması nedeniyle, bölge içerisinde anıt ağaç niteliği taşıyabilecek birçok ağaç bireyine rastlanmaktadır. Olgun orman olarak kabul edilmelerine rağmen, ağaç katı altında genç ve taç kısmındaki baskın türlerden farklı ağaç türü bireylerinin bulunması, süksesyonel süreçlerin aktif olarak devam ettiğini göstermektedir.

Bunun yanında hem yaprak döken hem de sıralı yaprak döken ağaç türlerinin bir arada olması, toprak koşullarını etkileyerek farklı madde döngüsü süreçlerinin olmasını da sağlamaktadır

Demirciönü Tabiatı Koruma Alanı olarak belirlenen alanda Kayın, Gürgen, Kestane, Meşe türlerinin yer yer saf, yer yer karışık meşçereler oluşturması optimum yayılış alanlarından doğal özellikleri bozulmamış bir örneğini teşkil etmesinin yanı sıra zengin bir alt flora ve fauna potansiyeline sahip bir orman ekosistemi özelliği göstermesidir. Bu nadir ekosistemin kaynak özelliklerinin korunarak bilim ve eğitim çalışmalarının hizmetine sunmak ve doğal özelliği bozulmadan korunmasını sağlamanın yanı sıra bu alanların günümüz insanının ve gelecek nesillerin faydalanmasına sunmak amacıyla bu saha 370 Ha olup Tabiatı Koruma Alanı olarak tesis edilmiştir.

Kökez Tabiatı Koruma Alanı: Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz bölümünde, Bolu ili, Merkez ilçesi sınırları içinde yer almaktadır. Kuzeyde Zonguldak ve Karabük, doğuda Çankırı, güneydoğuda ve güneyde Ankara, güneybatıda Eskişehir ve Bilecik, batıda Düzce ve Sakarya illeri ile komşudur.

Kökez Tabiatı Koruma Alanı 324 ha olup saha 30.10.1987 tarihinde Tabiatı Koruma Alanı ilan edilmiştir. Çok yaşlı ve boylu *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Kazdağı Göknarı) bakir bir orman ekosistemine sahip olması nedeniyle bu alan Toplu Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir.

Kale-Bolu Fındığı Tabiatı Koruma Alanı: Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz bölümünde, Bolu ili, Merkez ilçesi sınırları içinde yer almaktadır. Alansal büyüklüğü 472 ha'dır.

Tabiatı Koruma Alanı'nın yakın çevresinde yerleşim yeri bulunmamakla birlikte güneyinde 8.5 km mesafede Kozlu ve Çukurören, güneydoğusunda Yeşilçele ve Mesciçele, kuzeyinde 15 km mesafede Çiftlikköy ve Hocaköy, doğusunda yine 15 km mesafede Merkezler Köyleri yer almaktadır.

Bolu Kale Fındığı Tabiatı Koruma Alanı 1988 tarihinde Tabiatı Koruma Alanı ilan edilmiştir. Nesli tehlikeye düşmüş ve yalnız ülkemizde tabii yayılış gösteren Bolu Fındığı (*Corylus Colorna*) nm çok büyük boy ve çapa sahip örneklerini ihtiva eden eşsiz bir ekosistem oluşu nedeniyle bu alan Kale Bolu Fındığı Tabiatı Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir.

Akdoğan ve Rüzgarlar Ebeçamı Tabiatı Koruma Alanı: Bolu ili Merkez ilçesi sınırları dâhilinde bulunan 98 ha (Akdoğan) ve 78 ha (Rüzgarlar) olmak üzere toplam 174 hektar olarak belirlenen bu alanlar; dünya üzerinde sadece bu bölgede tabii yayılış gösteren nadir (endemik) ve tehlikeye maruz bir ağaç türü olan Ebe Çamı (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana* var. *şeneriana*) meşceresini ihtiva etmesi ile birlikte taşıdığı kaynak değerleri sebebiyle T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı makamının oluru ile 16.08.1988 tarihinde Akdoğan ve Rüzgarlar Ebe Çamı Tabiatı Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir.

Akdoğan ve Rüzgarlar Ebe Çamı Tabiatı Koruma Alanı tamamen doğal bir habitat özelliği sergilemekte ve bütüncül yapısını sağlıklı biçimde muhafaza etmektedir. Bu yapı içerisinde yer alan orman ekosistemi endemik Ebe Çamını bünyesinde barındırmasından dolayı özel bir ekosistemdir. Bu takson IUCN tehlike sınıflarına göre VU (Vulnerable-zarar görebilir) kategorisindedir. Bununla birlikte *Crataegus tanacetifolia* (LC), *Crataegus x bornmuelleri* (EN), *Trifolium elongatum* (LC), *Epipactis helleborine* subsp. *Bithynica* (Robatsch) Kreutz (LC) gibi endemik taksonları da içermektedir. Bu nedenle hassas bir ekosistemdir ve korunması gerekmektedir. Sahalarda tesis yoktur ve üzerinde herhangi bir çalışma ve düzenleme yapılmamaktadır.

Tabiat Parkı

Hamsilos Tabiat Parkı: 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 3. Maddesi gereği ve Bakanlık Makamının 24.08.2007 gün, B.18.0.DMP.0.02.01/256 sayılı OLUR'u ile "Tabiat Parkı" olarak ilan edilmiştir.

Alanı 67,89 ha olup; Alan Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Sinop ilinin Merkez ilçesinin Abalı köyü Akliman mevkiinde yer almaktadır. 42°03' 53" – 42°02'49" kuzey enlemleri ile 35°03' 05" – 35°02'13" doğu enlem ve boylamları arasında, 1/25 000 ölçekli memleket haritasında da, Sinop D34d4 numaralı haritada yer almaktadır. Uzun Devreli Gelişme Planı 23.11.2010 tarihinde onaylanmıştır. 20.12.2020 tarihinde Revize Gelişme Planı onaylanmıştır.

Kuzeyinde Karadeniz ve Karaahmetyatağı Mevkii, doğusunda Karadeniz, güneyinde Abalı Köyüne bağlı Akliman ve Soğucalı Mahalleleri yer almaktadır. Doğusu deniz, güneyi yerleşim alanları, batısı ve kuzeyi ise oldukça geniş ormanlık alanlar ile çevrilidir.

Ulaşım: Ulaşım için, D010 No'lu Samsun-Sinop Karayolunun 3. km' sinden Sinop-Ayancık yoluna devam edilir, bu yolun yaklaşık 5. km sinden sağa devam eden 1,4 km lik bağlantı yoluyla Akliman Yolu'na bağlanılır. Akliman Yolu'ndan 2,7 km daha devam edildikten sonra Hamsilos Tabiat Parkı'na ulaşılır. Sinop Kent Merkezi ile Hamsilos Tabiat Parkı arası yaklaşık 14 km olup, Sinop Merkezden kalkan Sinop-Akliman dolmuşları ile de alana ulaşmak mümkündür. Havayoluyla da ulaşım mümkün olan Sinop İli'nde havalimanının Hamsilos Tabiat Parkı'na uzaklığı yaklaşık 5,5 km'dir.

Biyolojik çeşitlilik-Ekosistem: Flora: Kayın, meşe, dişbudak, gürgen, sahilçamı (ağaçlandırma alanı), akasya, ormangülü, ayıüzümü, böğürtlen, funda, eğrelti, lazkirazi, sarmaşık, geyikdiken, çobanpüskülü, defne, laden, yalancı akasya.

Fauna: Memeliler: Karaca, domuz, yılık atı, kurt, çakal, tilki, vaşak, sansar, gelincik, tavşan, sincap, porsuk, kirpi, yaban kedisi.

Kuşlar: Sülün, çulluk, bıldırcın, kestane kargası, martı, sakarmeke, karabatak, balıkçıl,doğan, baykuş, karga, tahtalı güvercin, ağaçkakan.

Ördek türleri: Yeşil ördek, macar ördeği, elmabaş ördeği, virilik ördeği, bozdalan ördeği, kara ördeği, sakar ördek, küçük kara ördeği, kocabaş ördeği, sarı ördek, betak ördeği, deniz ördeği, mart ördek.

Göçebe Kuşlar: Kuğu, boz kaz, yaban kazı, ala kaz, angıt kaz, sarı kaz, telli turna, kel turna, toy türleri, leylek, balıkçıl, kurbağacıl.

Sürüngenler: Yılan, kaplumbağa, kertenkele.

Ekosistemleri: Akliman – Hamsilos mevkiinde kara ve deniz, kıyı, zengin orman dokusu bir arada doğal ekolojik bir bütünlük oluşturmaktadır. Denizin bir kara içine girdiği Hamsilos Koyunun çevresi kayalık ve zengin bitki çeşitlerine sahip maki topluluğu ile kaplıdır.

Önemi: Karadeniz'in oldukça düzgün olan kıyıları, Sinop Yarımadası gibi önemli burunların meydana getirdiği çıkıntılarla bozulmaktadır. Sinop Yarımadası, aynı zamanda Türkiye'nin en kuzey ucunu da oluşturan İnceburun ile yarımadanın kuzeydoğusunda Sinop Şehir Merkezinin yer aldığı Boztepe(Ada) olmak üzere iki uzantıdan (yarımadadan) oluşmaktadır. Hamsilos Tabiat Parkı bu uzantılardan İnceburun uzantısında yer almaktadır.

Hamsilos Tabiat Parkı; parka adını veren denizin bir nehir gibi kara içine girdiği Karadeniz'deki ria tipi kıyı oluşumunun en güzel örneklerinden biri olan Hamsilos Koyu (Hamsaroz) ile Aklıman Koyu gibi iki eşsiz güzellikteki doğal limanı, bataklık -kumul-deniz ve ormanlık alanları ile zengin biyoçeşitliliği bir arada barındıran doğa harikası bir alan olup İl Merkezine 14 Km uzaklıktadır. Aynı zamanda 1.Derece Doğal Sit Alanı da olan Hamsilos Tabiat Parkı, Türkiye'nin 22. Tabiat Parkı olup, Sinop'un da en özel alanlarından biridir. Sinop'un diğer cazibe merkezlerinden olan İnceburun ve Sarıkum Gölü dışında şehre gelen ziyaretçilerin en az %85'inin mutlaka uğradığı bir alandır. Oksijen yoğunluğu açısından bakıldığında ülke genelinde birinci sırada değerlendirilmektedir. 1987 yılında mesire yeri olarak tescil edilmiş olan ve sahip olduğu peyzaj güzellikleri yanında bu güzelliklerinden rekreatif anlamda faydanılmasına olanak veren günübirlik tesislerin yer aldığı Aklıman Mesire Yeri de Tabiat Parkının bir başka cazibe noktasıdır. Alanın Tabiat Parkı ilan edilmesi ile mesire yeri statüsü kaldırılarak Tabiat Parkı sınırlarına dahil edilmiş ve Aklıman Günübirlik Kullanım Alanı adını almıştır.

Bu mevkii aynı zamanda; arkeolojik döneme tarihlendirilen liman içindeki keramik parçaları ile eski denizcilerin mezarlarının, resmi kaynaklara dayanmamakla birlikte yöre halkı tarafından fosil kalıntısı olduğu belirtilen deniz kıyısındaki buluntuların ve de Amazon Kadınlarının yıkandığı alan olarak inanılan Kadınlar Hamamı'nın yer aldığı kültürel kaynak değerleri açısından da zengin bir alandır. Hamsilos Mevkii ise İskandinav'daki fiyortlara benzerliğinden yola çıkılarak birçok yayında fiyort olduğu belirtilen bir doğal liman olan Hamsilos Limanı ve yakın çevresini kapsamaktadır. Hamsilos; görünüş itibariyle bir fiyort'a benzemekle birlikte, aslında Deveci Deresi Vadisi'nin daha derin kazılmış bölümlerinin denizin yükselmesi sonucunda boğularak limana dönüşmesiyle oluşmuş ria kıyı tipi bir yer şeklindedir. Hamsilos Koyu, ziyaretçilerine; deniz, koy ve yeşilin bir arada yer aldığı eşsiz ve doyumsuz bir görsel peyzaj zenginliği sunmaktadır. Birçok faktörün etkisi altında çeşitlenen Tabiat Parkı'nın bitki örtüsü de zengin bir biyoçeşitliliğe ev sahipliği yapmaktadır. Alanda, yabani karanfil (*Dianthus carmelitarum*), kastamonu soğanı (*Allium kastambulense*), deve diken (Cirsium pseudopersonata sp.pseudopersonata), teke sakalı (*Tragopogon aureus*), sütleşen (*Euphorbia cardiophylla*), sinop çiğdemi (*Crocus speciosus ssp.xantholaimos*) gibi 6 endemik ve birçok tehlike kategorisi sınıfı içerisinde değerlendirilen korunmaya değer bitki türü bulunmaktadır. Kuşlar açısından bakıldığında da yaban hayatı özellikli bir alandır ve 150 sayıda kuş türünün barınmak, konaklamak ya da göç amaçlı tercih ettikleri bir alandır.

Ziyaretçilerin botanik gezileri, doğa yürüyüşleri, bisiklet turları, koşu, fotoğraf çekimi, böcek ve hayvanları inceleme, kuş gözlemciliği, piknik, deniz aktiviteleri gibi rekreasyonel ihtiyaçlarına cevap verebilecek potansiyele sahiptir.

Akgöl Tabiat Parkı: Tanıtım: 28.05.2018 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 40,01 ha olup; Sinop İli, Ayancık İlçesi, Akgöl Mevkiinde bulunmaktadır.

Karadeniz Bölgesi'nde, Sinop İli'nin kuzeybatısında yer alan Akgöl Tabiat Parkı, ülke koordinat sistemi içerisinde; 41°42'21.92" – 41°42'3.65" kuzey enlemleri ile 34°36'10.90" – 34°35'29.73" doğu boylamları arasında, 1/25000 ölçekli haritalarda da Sinop E33D1 numaralı paftada yer almaktadır.

Tabiat Parkı Sinop Merkeze 115 km, Gerze ilçe merkezine 100 km, Kabalı belde merkezine 93 km, Demirciköy'e 103 km, Erfelek'e 61 km, Otmanlı Beldesi'ne 28 km, Ayancık ilçe merkezine 38 km ve Yeniçam'a 68 km'dir. Akgöl Tabiat Parkı'na en yakın havaalanı ise 91 km uzaklıktaki Sinop Havalimanıdır.

Ulaşım: Alan Ayancık İlçesinden 38 km uzaklıkta bulunmaktadır. Mevcut bu yolun 38 km'sini asfalt olan Ayancık-Kastamonu yolu oluşturmaktadır. Anayoldan ayrılarak alana giden 4 km yol ise stabilize özellikte olup orman içi yoldur. Ayancık İlçesinden her gün İstanbul, Ankara, İzmir, Samsun ve Kastamonu hatlarında otobüs seferleri, ayrıca Kastamonu ve Sinop Merkez, Sinop Türkeli İlçesi istikametlerine de minibüs seferleri düzenlenmektedir.

Tabiat Parkı'nın kuzeyindeki binadan başlayıp, gölet etrafında devam ederek yine başlangıç noktasına bağlanan yaklaşık 1,7 km uzunluğundaki mevcut yol tur güzergâhı olarak kullanılmaktadır.

Tabiat Parkı iç kesimindeki gölet kuzeydoğusundan başlayıp önce batı sonra güney yönünde devam ederek gölet etrafını dönerek gölet kuzeydoğusundan tur güzergâhına bağlanacak şekilde bir adet yürüyüş yolu oluşturulmuştur.

Tabiat Parkı kuzeyinde yaklaşık 1150 metre yüksekliğinde yer alan ve Tabiat Parkı'nın bütününe ilişkin manzara açılımının en geniş olduğu alanda 1 adet manzara seyir noktası mevcuttur.

Tabiat Parkı içerisinde ziyaretçilerin günübirlik ve rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak biri gölet güneydoğusunda diğeri de gölet güneybatısında olmak üzere iki adet günübirlik kullanım alanı vardır.

Biyolojik Çeşitlilik-Ekosistem:

Bitki Örtüsü: Yörenin doğal bitki örtüsünü ormanlar oluşturmaktadır. Bitki örtüsü çok zengin ve yoğun olup, yükselti kuşaklarına göre farklılaşmaktadır. Kıyı kesiminde yayvan yapraklı orman dokusu, makilik ve fundalıklar ile kültür bitkileri yaygındır. Kıyıdan itibaren yükseldikçe iğne yapraklı ağaç ve bitki türleri yoğunluk kazanmaktadır. Ormanlarda çam, göknar, meşe, gürgen, kayın, dişbudak, karaağaç, ıhlamur, çınar, kestane, kavak çeşitli maki ve çalı türleri yer almaktadır.

Fauna olarak da; Boz ayı, Kaya Sansarı Porsuk, Karaca, Sincap, Yaban domuzu, Tavşan, Kurt gibi hayvanlar bulunmaktadır.

Tatlıca Şelaleleri Tabiat Parkı: Tatlıca Şelaleleri 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu’nun 3. Maddesi gereği ve Bakanlık Makamının 11.07.2011 gün, B.18.0.DMP.0.02.01.401-03-903 sayılı OLUR’u ile “Tabiat Parkı” olarak ilan edilmiştir. 45,31 Hektar olarak tescil edilen saha ihtiyaçlarının daha verimli şekilde karşılanabilmesi maksadı ile tabiat parkı sınırlarının genişletilmesine ihtiyaç duyulmuş olup Bakanlık Makamının 07.08.2017 tarih ve 701 sayılı olur ile sahanın büyüklüğü 69,55 hektara çıkarılmıştır.

Alan Karadeniz Bölgesi’nin Batı Karadeniz Bölümü’nde, Sinop ilinin Erfelek ilçesinin Tatlıca köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. 4 635 000 – 648 000 kuzey ile 4 633 000 – 649 000 doğu enlem ve boylamları arasında, 1/25000 ölçekli memleket haritasında E33b4 numaralı paftada yer alır. Karasu’nun kollarından Gülleyük deresi, yatağını derine doğru yararken, tabaka başlarından döküldüğü kesimlerde, vadisi boyunca merdiven basamakları şeklinde sıralanan 28 şelale oluşturmuştur. Şelaleler Gülleyük deresi tarafından oluşturulmuştur. Bu dere, Karasu çayının orta çıkırındaki küçük kollarından biridir. Toplam drenaj alanı 675 hektar, uzunluğu ise 4,5 km kadardır. Kaynaklarını yörenin en önemli zirvelerinden Soğukoluk (Isırganlık) tepenin (1.215 m) kuzeye bakan yamaçlarından almakta ve 445 m seviyesinden Karasu çayına katılmaktadır. Kaynakla ana akarsuya katıldığı nokta arasındaki yükselti farkı 770 m olup, ortalama yatak eğimi %17 kadardır. Tatlıca Şelaleleri Tabiat Parkı ziyaretçilerin botanik gezileri, doğa yürüyüşleri, trekking, koşu, fotoğraf çekimi, böcek ve hayvanları inceleme, kuş gözlemciliği, piknik, gibi rekreasyonel ihtiyaçlarına cevap verebilecek potansiyele sahiptir. Zengin orman altı bitki varlığı ve takım şelaleleri nedeniyle Sinop ilinin en gözde turizm alanıdır. Ulaşım: Alana en yakın yerleşim birimi 2 km. uzaklıktaki Tatlıca Köyüdür. Erfelek İlçe merkezine 18 km uzaklıkta olan alana ulaşım karayolu ile sağlanmaktadır.

Sinop İl merkezine 44 km, Ayancık İlçe merkezine 35 km mesafededir. Erfelek Barajının yakınında yapılarak işlerlik kazanacak karayolu Karasu Çayının diğer tarafından geçecek ve alana ulaşımın ana hattını meydana getirecektir. Alternatif olarak Ayancık İlçesi Hatip Köyü üzerinden köy yolları ile ulaşım sağlanabilmektedir.

Tabiat Parkı batısında giriş kontrol noktasından başlayıp, derenin solundan devam ederek, Tabiat Parkı kuzeydoğusunda sonlanan yaklaşık 0,59 km uzunluğundaki mevcut yürüyüş yolu ve Tabiat Parkı kuzeydoğusundan başlayarak, derenin sağ tarafını takiple devam eden kontrollü kullanım alanının kuzeyinde biten yaklaşık 0,66 km uzunluğundaki mevcut yürüyüş yolu, derenin sağ tarafında Tabiat parkı kuzeydoğusundan başlayarak son şelalelenin döküldüğü yere doğru giden yaklaşık 0,50 Km mevcut yürüyüş yolu olmak üzere toplam 1,75 km tur güzergâhı mevcuttur.

Tabiat Parkı batısından başlayıp şelaleler boyunca devam ederek doğusundaki 640m yükseltiye sahip tepeye ulaşarak şelaleleri çevreleyen havzanın diğer tarafına geçip güneye doğru şelaleler boyunca devam eden yaklaşık 3,32 km uzunlunda yürüyüş yolu vardır.

Tabiat Parkı kuzeydoğu sınırında yer alan ve Tatlıca Şelalesi ile yoğun orman dokusunun izlenebildiği 1 manzara seyir noktası, tabiat Parkı kuzeydoğu sınırında yer alan ve Tatlıca Şelalesi ile yoğun orman dokusunun izlenebildiği 1 manzara seyir noktası, tabiat Parkı kuzeydoğu sınırında yer alan ve diğer Küçük Şelalesi ile yoğun orman dokusunun izlenebildiği 1 manzara seyir noktası, Tabiat Parkı kuzeydoğu sınırında yer alan ve diğer Küçük Şelalesi ile yoğun orman dokusunun izlenebildiği 1 manzara seyir noktası, tabiat Parkı kuzeydoğu sınırında yer alan ve diğer Küçük Şelalesi ile yoğun orman dokusunun ve Gürleyik Deresi'nin geçtiği vadinin izlenebildiği 1 manzara seyir noktası, tabiat Parkı'nın doğusunda yer alan 670m yükseltiye sahip tepeden Tabiat Parkının sahip olduğu vadinin her mevsim görünümünün izlenebildiği 1 manzara seyir noktası olmak üzere toplam 6 manzara seyir noktası mevcuttur.

Erfelek İlçe merkezinden güneye Tabiat Parkı'na ayrılan yoldan devam edildiğinde yaklaşık 17 km kadar sonra Tabiat Parkı'na giriş yapılan noktada bir giriş kontrol noktası vardır.

Tabiat parkında 670 metre rakımlı tepe ile bu tepenin doğu ve güney yamaçlarını içine alan alanda, ziyaretçilerin günübirlik ve rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılamaları amacıyla bir adet günübirlik kullanım alanı vardır.

Biyolojik çeşitlilik ve Ekosistem:

Flora: Kayın, meşe, gürgen, fındık, kestane, göknar, kızılgağaç, çınar, söğüt, kocayemiş, kızılçık, muşmula, böğürtlen, sarmaşık vb. türler alanda ve çevresinde bulunmaktadır.

Fauna:

Memeliler: Karaca, domuz, kurt, çakal, tilki, vaşak, sansar, gelincik, tavşan, sincap vb. türler alanda ve çevresinde bulunmaktadır.

Kuşlar: Çulluk, bıldırcın, kestane kargası, sakarmeke, doğan, baykuş, karga, tahtalı güvercin, ağaçkakan, ördek türleri görülür.

Sürüngenler: Yılan, kaplumbağa, kertenkele görülür. Balıklar: Alabalık görülür.

Ekosistem: Kuzdağı Ormanı ve Çitler Ormanına iki sırt arasında yer alan ve oldukça eğimli bir vadide, kaynağı yaklaşık 1 km mesafede bulunan ve kademeli olarak yer alan 28 adet şelale yer almaktadır.

Şelalelerin yer aldığı vadi ve yakın çevresindeki geniş bir alan oldukça zengin bir bitki örtüsüne sahip ormanlık alandır. Zengin bir floraya sahiptir.

Önemi: Şelalelerin olduğu alanda 100 yıldan fazla bir geçmişe sahip iki adet eski değirmen yer almaktadır. Kademeli olarak yer alan 28 adet şelale bulunmaktadır.

Çatak Kanyonu Tabiat Parkı: Tanıtım: 07.08.2017 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir.

420 ha büyüklüğündeki Çatak Kanyonu Tabiat Parkı, Sinop ili Türkeli ilçesine yaklaşık 33 km uzaklıkta, Türkeli ilçe merkezinin güneybatısında yer almaktadır. 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritada E32b4 paftasında yer alan Tabiat Parkı'nın kuzeyinde Gergi yaylası, kuzeydoğusunda Aydoğular ve Armutlu yaylaları, doğusunda Çatakgeriş köyü, güneydoğusunda Atsökö yaylası, güneybatısında Arapyayla, Gölet ve Düздаğ yaylaları batısında Ovacık ve Göldağı yaylaları ve kuzeybatısında Kete yaylası yer almaktadır. Tabiat Parkı'nın bağlı bulunduğu Sinop iline karayolu, havayolu ve denizyolu ile ulaşmak mümkündür. Tabiat Parkı'na en yakın havaalanı yaklaşık 88 km uzaklıktaki Sinop Havalimanı'dır.

Doğal kanyon yapısı ve içerisinde bulunan tespit edilmiş 39 adet şelale, mağaralar ve karstik yapısıyla eşsiz doğal kaynak değerlerine sahiptir.

Ulaşım: Türkeli ilçesi, Sinop'a 92 Km, Kastamonu'ya 110 Km uzaklıkta bulunmaktadır. Çatak Kanyonu Tabiat Parkı'na Türkeli ilçesinden Kavakören, Sırakonak Köyü yolundan devam edilerek Çatak Köyünden stabilize yolla ulaşmakta ve Türkeli'ye yaklaşık 25 Km mesafede bulunmaktadır.

Tabiat Parkı'nın kaynak değerlerinin daha iyi algılanması ve ziyaretçiler tarafından deneyimlenmesi için biri Tabiat Parkı kuzeydoğusunda 1 adet, diğerleri Tabiat Parkı doğusunda 3 adet olmak üzere toplam 4 adet yürüyüş yolu vardır.

Tabiat Parkı kuzeydoğusundaki ormanlık alandan Kayaarkası Çayı ve Çatak Kanyonu kuzey kesimlerinin izlenebildiği bakı alanında 1 adet, Tabiat Parkı kuzeydoğusundaki Kaya Başı yerleşiminin bulunduğu sırttan Tabiat Parkı sınırları içerisinde geçen Armutlu Çayı'nın ve Çatak Kanyonu kuzey kesimlerinin izlenebildiği bakı alanında 1 adet, Tabiat Parkı doğusunda yer alan Yukarıgöynük Sırtı kuzeyindeki ormanlık alandan Tabiat Parkı'nı güney-kuzey doğrultusunda geçen Kayaarkası Çayı'nın ve Çatak Kanyonu kuzey kesimlerinin izlenebildiği bakı alanında 1 adet, Tabiat Parkı doğusunda yer alan Yukarıgöynük Sırtı güneyindeki ormanlık alandan Çatak Kanyonu iç kesimlerinin izlenebildiği bakı alanında 1 adet olmak üzere toplam 4 adet manzara seyir noktası vardır.

Tabiat Parkı kuzeydoğusundaki araç yolunun Tabiat Parkı sınırı ile kesiştiği noktada 1 adet, Tabiat Parkı güneyinde, Çatakgeriş köyünden Tabiat Parkı güney kesimlerine ulaşımı sağlayan araç yolunun Tabiat Parkı güney sınırı ile kesiştiği noktada 1 adet olmak üzere toplam 2 adet giriş kontrol noktası vardır.

Biyolojik Çeşitlilik-Ekosistem: Alanda; kayın, gürgen, meşe, çam, kavak, kestane ağaçları ve karadeniz makisi, defne, böğürtlen vs. bitkiler bulunmaktadır. Yaban hayvan varlığı olarak da, çakal, geyik, ayı, sansar, porsuk, karaca, sincap, tilki, kurt gibi hayvanlar bulunmaktadır.

İnaltı Mağarası Tabiat Parkı: İnaltı Mağarası Tabiat Parkı'nın içinde bulunduğu 22,8 ha büyüklüğündeki alan, taşıdığı tabii kaynak değerleri ve rekreasyon potansiyeli sebebiyle Tarım ve Orman Bakanlığı Makamı'nın 03.08.2020 tarih ve 2133363 sayılı Olur'ları ile Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir.

22,8 ha büyüklüğündeki İnaltı Mağarası Tabiat Parkı, Sinop ili Ayancık ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritada D33-E33 paftasında yer alan Tabiat Parkı'nın Ayancık ilçe merkezine uzaklığı yaklaşık 35 km'dir. Tabiat Parkı'nın kuzeyinde Avdullu Köyü, doğusunda İnaltı Köyü yer almaktadır. Tabiat Parkı'nın bağlı bulunduğu Sinop iline karayolu, havayolu ve denizyolu ile ulaşmak mümkündür. Tabiat Parkı'na en yakın havaalanı yaklaşık 93 km uzaklıktaki Sinop Havalimanı'dır.

İnaltı Mağarası Tabiat Parkı Sinop ili Ayancık ilçesine yaklaşık 35 km uzaklıkta, Ayancık ilçe merkezinin güneyinde yer almaktadır. İnaltı Mağarası Tabiat Parkı'na Ayancık ilçe merkezinden iki farklı yol kullanılarak ulaşılmaktadır. Bunlardan ilki Ayancık İlçe merkezinden Ayancık-İstanbul yolu üzerinden İnaltı Kanyon yoluna ya da Akgöl Tabiat Parkı yoluna girilerek İnaltı Tabiat Parkı sınırına ulaşılır.

(Akgöl Tabiat Parkı ile İnaltı Tabiat Parkı arası yaklaşık 6 km'dir.) İkinci yol ise Kastamonu İlinden Hanönü İlçesi üzerinden Aşağısakız yol ayrımından Ayancık İlçesi istikametine giderken Akgöl Tabiat Parkı yoluna dönlür. Akgöl Tabiat Parkı'ndan İnaltı Tabiat Parkı'na geçilebilir. (Akgöl Tabiat Parkı ile İnaltı Tabiat Parkı arası yaklaşık 6 km'dir.) Alanın herhangi bir bölümüne toplu taşıma ile ulaşım söz konusu değildir.

Tabiat Parkı kuzeydoğusundan alanın ortasında bulunan İnaltı mağarası girişine kadar ilerleyen yaklaşık 85 m uzunluğundaki yürüyüş yolu vardır. Söz konusu yürüyüş yolu üzerinden İnaltı Mağarası dış silüeti ve Tabiat Parkı içerisindeki doğal orman dokusu görülebilmektedir. Tabiat Parkı doğu sınırında kır lokantası noktasından başlayarak mağara girişi yönünde ilerleyerek alanın güneydoğu yönünde ilerleyip aynı noktada son bulan yaklaşık 70 m uzunluğundaki yürüyüş yolu vardır. Söz konusu yürüyüş yolu üzerinden İnaltı Mağarası ve Tabiat Parkı içerisindeki doğal orman dokusu görülebilmektedir.

Tabiat Parkının daha iyi algılanması, kaynak değerlerinin korunarak tanıtılması ve düzenli yürüyüş parkurlarının geliştirilmesi için alan içinde iki adet tur güzergahı vardır.

Flora: Equisetum telmateia Ehrh. (Atkuyruğu), Ceterach officinarum DC. (Altın eğrelti), Phyllitis scolopendrium (L.) NEWM. (Geyikdili), Polystichum aculeatum (L.) Roth (Eğrelti otu), Juniperus communis L. subsp. Saxatilis (Bodur ardıç), Pinus sylvestris L. (Sarıçam), Clematis vitalba L. (Yaban sarmaşığı), Fagus orientalis Lipsky (Kayın), Quercus petraea (Mattuschka) Liebl. subsp. iberica (Sapsız Meşe), Carpinus betulus L. (Gürgen).

Fauna: Triturus ivanbureschi Arntzen & Wielstra, 2013 (Pürtüklü Semender), Pelophylax ridibundus (Ova Kurbağı), Emys orbicularis (Benekli Kaplumbağa), Ardea cinerea (Gri Balıkçıl), Ciconia ciconia (Ak Leylek), Buteo buteon (Şahin), Athene noctua (Kukumav), Apus apus (Ebabil), Phylloscopus collybita (Çıvgın).

Balamba Tabiat Parkı: Bartın İli Merkez İlçe sınırları içerisinde yer almaktadır. 11.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 13,10 ha olup; Bartın İli Merkez İlçede bulunmaktadır. Bartın İli kent merkezinin doğusunda ve kent merkezine 2,2 km uzaklıkta bulunmaktadır. 1/5000 ölçekli nazım plana göre Balamba Tabiat Parkı'nın kuzeyi ve doğusu tarım arazileri, güneyi ve kuzey batısı konut alanlarına ayrılmıştır. Mevcut Bartın-Karabük şehirlerarası yolu alanın güney batısından geçmektedir. Aralık 2006 yılında mesire yeri iken yapılmış 1.Revizyon Gelişme Planı mevcuttur.

Biyolojik Çeşitlilik - Ekosistem: Alanda Gürgen, Meşe, Sedir, Fıstık Çamı, Sahil Çamı türleri geniş yer kaplamaktadır. Ayrıca Fındık, Orman Gülü, Çayırotları, Isırgan, Ateş Dikeni, Kuşburnu, Orman Sarmaşığı, Üvez, Alıç, Muşmula, Böğürtlen, Orkide (4 tür), Eğrelti, Isırgan

otu, Ispıt, Yabani çilek, Menekşe gibi türlerin yanı sıra farklı mantar türleri de görülebilmektedir.

Gürcüoluk Mağarası Tabiat Parkı: Bartın ili Amasra ilçesi sınırları dâhilinde yer almaktadır. Bakanlık Makamının 11.07.2013 tarih ve 1511 sayılı Olurları ile 2873 sayılı Milli Parklar Kanununun 3. maddesine göre Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir. Alanı 49,9 hektardır. Genişliği 2-2.5 metre, yüksekliği 1-7 metre arasında değişen mağaranın içi, görünümüleri son derece güzel sarkıt, dikit, sütun, duvar ve perde damlataşları ile kaplı bulunmaktadır. Ayrıca tabanında, özellikle doğu giriş galerisinde kalın bir erime ve birikim toprağı yer almakta ve bu topraklar büyük ölçüde fosilleşmiş durumda bulunmaktadır.

Gürcüoluk Mağarasının bulunduğu yerde ve çevresindeki orman alanında üst florada Meşe, Gürgen, Kayın, Kestane, Kayacık ağaç türleri ve alt florada ise Defne, Karayemiş, Orman Güllü, Sarmaşık, Böğürtlen vb. bitkiler bulunmaktadır. Karasal habitatlar, orman bitki örtüsü ile kaplı olan saha kuşları ve memeli hayvanlar için yaşama alanlarıdır.

Binlerce yıldır süre gelen antropojenik (insan etkisi) etkilerle doğal alanlarda yaşayan hayvanların yaşama alanları daraltılmıştır. Özellikle yerel memeli türleri ile diğer fauna elemanları daha uygun yaşama ortamlarına çekilmektedirler.

Çamlık Tabiat Parkı: 11.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 15 ha olup; Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Karabük ilinin Merkez sınırları içerisinde bulunmaktadır. Sahanın Karabük otogarına uzaklığı 2,5 km'dir.

Çamlık Tabiat Parkı'nı oluşturan, kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), kestane (*Castanea sativa*) ve meşe türleri (*Quercus* sp) ile ibrelilerden kızılçam (*Pinus brutia*) ve karaçam (*P.nigra*) öncelikle sayılabilir.

Göldağı Tabiat Parkı: 11.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 13,64 ha olup; Alan Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Zonguldak İlının Merkez ilçesinin Göldağı mevki sınırları içerisinde yer almaktadır. 2004 yılı aralık ayında onaylanmış Mesire Yeri Gelişme Planı mevcuttur.

Bitki örtüsü: Ormanın hâkim elemanlarını geniş yapraklı ağaçlar oluşturur. Bunlar arasında, kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*) ve meşe türleri (*Quercus* sp) öncelikle sayılabilir. Alt tabakada ise yaban güllü, böğürtlen ve eğrelti, ısırgan, mürver türleri ve muhtelif çayır otları yer almaktadır.

Fauna: Sahada ormana bağlı kuşlar yanında yer yer göçmen kuşlar da görülür. Saha civarında ayı, tavşan, kirpi, yaban domuzu, sansar gelincik, karaca gibi memeli hayvanlara rastlanabilmektedir.

Danaağzı Tabiat Parkı: Zonguldak ili Kdz. Ereğli ilçesi Tepeören köyü sınırları dâhilinde yer almaktadır. 09.04.2014 tarihinde ilan edilmiştir. Alanı 57 hektardır. Danaağzı Tabiat Parkı, Zonguldak İli, Karadeniz Ereğli İlçesi, Tepeören Köyüne 21 km uzaklıkta olup, güneyinde Karadeniz Ereğli İlçesi ve Doğusunda ise Merkez ilçesi Kozlu Beldesi bulunmaktadır. Danaağzı Tabiat Parkı 56 hektar büyüklüğe sahiptir.

Danaağzı Tabiat Parkının kaynak değerleri; geniş orman alanları, deniz kıyı alanları, flora ve fauna çeşitliliği, tarihi devirlerdeki yaşantılar ve olaylara mekan olan mağara ve değirmen kalıntılarıdır. Sahada bulunan mağarada korsanların yaşadığına ilişkin hikayeler anlatılır. Alan görsel ve fiziksel peyzaj değerleri, yamaçları, manzara güzellikleri, ekoturizm ve rekreasyonel potansiyeline olup bu kaynak değerlerinin geleceğe sağlıklı biçimde taşınabilmesi maksadıyla; tabiat parkı olarak belirlenmiştir. Tabiat parkında rekreasyon veya günübirlik amaçlı tahmini ziyaretçi potansiyeli 5.000 olarak planlanmaktadır.

Zonguldak ve çevre il/ilçelerinin yoğun ve stresli yaşam ortamından uzaklaşmak isteyen insanların günübirlik dinlenme, eğlence, sağlık ve spor ihtiyaçlarını karşılayan ve bölgede turistik hareketlere olanak sağlayacak Danaağzı Tabiat Parkı Zonguldak İli ve Karadeniz Ereğli İlçesinin fiziksel yapısına, ekolojisine ve peyzajına estetik ve işlevsel önemde değerler katarak yeşil dokuyu güçlendiren ve orman ile suyun bütünlük sağladığı bir alan durumundadır.

Flora ve fauna elemanlarının varlığı, çeşitliliği, yoğunluğu: Flora: Akçaağaç, gürgen, yemiş, fındık, funda, kayın, orman sarmaşığı, karaçam, meşe, kestane, primula vulgaris, bellis perennis, cyclamen coum, Fauna: su samuru, domuz, sincap, kaya sansarı, çakal, tilki, porsuk, kirpi, gri balıkçıl, kaya kartalı, ağaçkakan, alakarga, kırlangıç, serçe, çulluk, bıldırcın ve karataş bulunmaktadır.

Milli Egemenlik Tabiat Parkı: 1.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 28,67 ha olup; Alan Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Zonguldak İlinin Çaycuma İlçesinin Çayköy mevki sınırları içerisinde yer almaktadır. Zonguldak Orman İşletme Müdürlüğü, Çaycuma İşletme Şefliğinin, Çaycuma serisi 166 no'lu bölmesini kapsamaktadır. Zonguldak - Devrek karayolunun hemen bitişiğinde olup, İl merkezine uzaklığı tamamı karayolu olmak üzere 30 Km.' dir.

Ormanın hâkim elemanlarını geniş yapraklı ağaçlar oluşturur. Bunlar arasında, karaçam (*Pinus nigra*), kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*) ve meşe türleri (*Quercus sp*) öncelikle sayılabilir. Alt tabakada ise yaban gülü, böğürtlen ve eğreli, ısırgan, mürver türleri ve muhtelif çayır otları yer almaktadır.

Sahada sincap, kirpi, kaplumbağa, yaban domuzunun yanı sıra ibibik, saka, ispinoz, kızıl gerdan, baykuş, ağaçkakan gibi ormana bağlı kuşlar görülebilmektedir.

İncüvez Çamlığı Tabiat Parkı: 11.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 13,64 ha olup; Alanı 8 ha olup; Alan Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Zonguldak İlinin Alaplı ilçesinin sınırları içerisinde yer almaktadır. Ereğli Orman İşletme Müdürlüğü, Alaplı Orman İşletme Şefliğinin, Alaplı serisi 29 nolu bölmesini kapsamaktadır.

Ormanın hâkim elemanlarını geniş yapraklı ağaçlar oluşturur. Bunlar arasında, karaçam *kızılçam*, gürgen (*Carpinus betulus*) ve meşe türleri (*Quercus sp*) öncelikle sayılabilir. Alt tabakada ise yaban gülü, böğürtlen ve muhtelif çayır otları yer almaktadır.

Sahada sincap, kirpi, kaplumbağa, yaban domuzunun yanı sıra ibibik, saka, martı, Florya, ispinoz, baykuş, ağaçkakan gibi ormana bağlı kuşlar görülebilmektedir.

Harmankaya Şelaleleri Tabiat Parkı: Harmankaya Şelaleleri, Zonguldak ili, Merkez ilçesinde yer almakta olup, tabiat ve tabiat olaylarının meydana getirdiği özelliklere ve bilimsel değere sahip olması nedeniyle Tarım ve Orman Bakanlığı Bakanlık Makamının 12.03.2019 tarih ve 414625 sayılı Olur'ları ile Tabiat Anıtı olarak ilan edilmiştir. Harmankaya Şelaleleri Tabiat Anıtı'nın alanı 158 ha olup, bu alanın 13,65 ha'lık kısmında Tabiat Anıtı'nın kaynak değerini oluşturan şelalelerin bulunduğu kayalık alanlar bulunmaktadır. Kayalık alanların dışında orman alanları bulunmaktadır.

Baklabostan Tabiat Parkı: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, X. Bölge Müdürlüğü, Karabük Şube Müdürlüğü sorumluluk alanı içinde yer almaktadır. Karabük İli Merkez İlçesi sınırlarında bulunmakta olup, tamamen doğal bir yaşam alanıdır. Baklabostan Tabiat Parkı 18.09.2019 tarihinde ilan edilmiştir. Batı Karadeniz Karışık ormanları bulunmaktadır. Göknar, kayın, sarıçam, karaçam, gürgen, sapsız meşe, akçaağaç, kızılağaç, kayacık, orman gülü, defne, alıç, üvez gibi geniş yapraklı ağaçlar bulunmaktadır. Ayrıca alanda 15 sürüngen, 43 memeli hayvanın doğal yaşam alanıdır.

Ahatlar Tabiat Parkı: 11.07.2011 tarihinde Tabiat Parkı olarak tescil edilmiştir. Alanı 9,3 ha olup; Bartın İli, Amasra İlçesi, Ahatlar Köyünde bulunmaktadır. 700 m parke yoldan sonra anayola ulaşılır. Alanın batı ve güney sınırında patika yol bulunmaktadır. Alanda; Gürgen, Ihlamur, Kestane ağaçları ve Karadeniz makisi, Defne, Böğürtlen bulunmaktadır.

Ayıkayası Tabiat Parkı: Bolu İli, Merkez İlçesi sınırları içerisinde bulunan Ayıkayası Tabiat Parkı 248,38 ha büyüklüğündeki alan taşıdığı tabii kaynak değerleri ve rekreasyon potansiyeline istinaden 29.08.2014 "Ayıkayası Tabiat Parkı" olarak ilan edilmiştir.

Tabiat Parkı, gerek sahip olduğu doğal ve rekreasyonel kaynak değerleri gerekse doğusunda yer alan Yedigöller Milli Parkı ile birlikte bütünlük arz etmesi nedeniyle rekreasyonel kullanımlar için son derece uygun bir alan haline gelmektedir.

Tabiat Parkı; doğal kayın ormanı, doğal sarıçam ormanı, sarıçam plantasyonu, karışık sarıçam-göknar-kayın ormanı, karışık göknar-kayın ormanı, karışık kayın-göknar-çam ormanı ve orman açıklıklarından oluşmaktadır.

Yeşilyuva Tabiat Parkı: 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu'nun 3. Maddesi gereği ve Bakanlık Makamının 11.07.2011 tarih, B.18.0.DMP.0.02.01.401-03-903 sayılı OLUR'u ile "Tabiat Parkı" olarak ilan edilmiştir. Alanı 5 ha olup; Alan Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde, Kastamonu ilinin Abana ilçesinin Hacıveli mevkiinde yer almaktadır. Abana-Çatalzeytin devlet karayolu üzerinde bulunan Tabiat Parkı Kastamonu Merkezine 97 km. ve Abana'ya 3 km. uzaklıkta olup asfalt yolla ulaşım sağlanmaktadır. Kastamonu Abana arası otobüs ve minibüs ile ulaşım imkanı bulunmaktadır.

Yeşilyuva Tabiat Parkını oluşturan kayın (*Fagus orientalis*), gürgen (*Carpinus betulus*), kestane (*Castanea sativa*) ve meşe türleri (*Quercus sp.*) ile ibrelilerden Sarıçam (*Pinus Silvestris*) ve Kızılçam (*Pinus brutia*) türler arasında sayılabilir.

Şahinler Tabiat Parkı: Şahinler Tabiat Parkı, İç Anadolu Bölgesi'nde, Ankara ili, Kızılcahamam ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Alan, 32° 26' 24'' - 32° 26' 49'' doğu boylamları ile 40° 37' 24'' - 40° 38' 01'' kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Şahinler Tabiat Parkı, Ankara kent merkezine 107 km, Kızılcahamam ilçesine 30 km ve Bolu ili Gerede ilçesine de 30 km uzaklıktadır.

Tabiat Parkı, ülke karayolu ulaşım ağına Ankara-Bolu Devlet Karayolu ile bağlanmaktadır. Karayolu, alanın güney ve güneybatı sınırlarını oluşturmaktadır.

Orman alanlarını da barındıran Tabiat Parkı'nda yaz ve kış aylarında yapraklarını dökmeyen sarıçam (*Pinus sylvestris*) ağaçları ile kışın yaprak döken kayın (*Fagus orientalis*), meşe (*Quercus petraea*) ve ardıç (*Juniperus sp.*) ormanları mevcuttur. Alan, eğrelti otu (*Pteridium sp.*), çayıotları (*Graminea sp.*), ısırgan otu (*Urtica dioica*), kuşburnu (*Rosa sp.*), orman sarmaşığı (*Hedera helix*) gibi bitki türlerini de barındırmaktadır. Alan, bakımsızlık nedeniyle eğrelti, kuşburnu vb. türlerin istilasına uğramıştır. Sonradan ağaçlandırılan alanlara zamanında bakım ve müdahaleler yapılmadığı için özellikle çamların bir kısmının kurumaya yüz tuttuğu görülmektedir.

Gölcük Tabiat Parkı: Bolu İli, Merkez İlçesi sınırları içerisinde ortalama 1217 metre yüksekliğinde, saf göknar ve göknar+kayın+gürgen karışık meşçereleri ile kaplı orman dağ-göl peyzajlarına sahip olan ve bu kaynak değerleri yanında, yürüyüş parkurları, manzara seyir terasları, piknik alanları, bungalovları ve iklimatik özellikleri ile önemli bir rekreasyonel potansiyele sahiptir.

Bolu Gölcük Tabiat Parkı gerek Bolu il merkezine olan yakınlığı, gerekse insanların hoş vakit geçirebilmelerine olanak veren doğal (göl, orman, dağ) ve rekreasyonel alanlara sahip olması nedeniyle yerli ve yabancı halk tarafından sıklıkla kullanılan bir alandır.

Kargalı Gölcük Tabiat Parkı: 156,5 hektar büyüklüğünde olan Kargalı Gölcük Tabiat Parkı, Bolu ili Merkez ilçesi sınırları dahilinde olup 17.04.2014 tarihinde Bakan Olur'u ile Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir.

Kargalı Gölcük Tabiat Parkı, Bolu il merkezine 18 km uzaklıktadır. Tabiat Parkı, ülke karayolu ulaşım ağına TEM otoyolu ve Ankara-İstanbul (D-100) karayolu ile bağlanmaktadır. D-100 karayolundan Bolu il merkezine ulaşmadan yaklaşık 8 km önce güney yönünden ayrılıp Kartalkaya Kayak Merkezi'ne ulaşan asfalt yol ile Tabiat Parkına ulaşım sağlanmaktadır.

Bu yolun 10. km'sinde doğu yönünde bir toprak yol ayrılmakta olup Tabiat Parkına girişi sağlamaktadır.

Güzeldere Şelalesi Tabiat Parkı: Gölyaka İlçesi Güzeldere Köyü Güzeldere Şelalesi Mevkiinde yer almakta olup 22,76 hektarlık alanı kapsamaktadır. Mesire Yeri olarak 28.12.1993 yılında Tabiat Parkı olarak 11.07.2011 yılında tescil edilmiştir.

Elmacık Dağları'nın gürül gürül akan sularından biri Güzeldere Şelalesi Bıçkı Düzü mevkiinde 120 metre yükseklikteki kayalardan dökülürken bir şelaleye dönüşüyor. Kayalara çarparak uğuldayan suyun sesi, dev kayın ve gürgen ağaçlarıyla çevrili vadide yankılanıyor. Şelale, düzenlenen üç ayrı patika ve merdivenler sistemiyle gezilebiliyor. Platformların sürekli nemli olmasından dolayı uyarı tabelalarına dikkat etmek gerekiyor. Kışın beyaz yorganını örten, ilkbaharda ise ormangülleriyle canlanan Güzeldere'nin en görkemli zamanı güz mevsimi.

Kurugöl Tabiat Parkı: Düzce İli, Kaynaşlı İlçesi sınırları içerisinde yer alan Kurugöl Tabiat Parkı, Kaynaşlı İlçesi sınırlarında yer almakta olup 30.78 hektarlık alanı kapsamaktadır. Mesire Yeri olarak 16.01.2004 tarihinde Tabiat Parkı olarak 11.07.2011 yılında tescil edilmiştir.

Etrafında Orman ağaçlandırma sahası olup ibreli ağaç dikilmiştir. Yörenin tabii ağaçları kayın, meşe ve gürgen vs. yapraklı ağaçlar alt tabakayı oluşturmaktadır.

Yörenin tabii ağaçları kayın, meşe ve gürgen vs. yapraklı ağaçlar alt tabakayı oluşturmaktadır. Ayrıca kuzey doğunda gelen küçük bir derenin kuzey batı kesiminin sedde ile kapatılması sonucu kayın, meşe ve gürgen vs. yapraklı ağaçların arasında 4,87 ha'lık gölet mevcuttur.

Aydınpınar Şelaleleri Tabiat Parkı: Düzce ili, Aydınpınar köyü sınırları içerisinde Kızılpınar Deresi üzerinde yer alan Aydınpınar Şelaleleri Tabiat Parkı'nda sıralı bir şekilde 3 adet şelale yer almaktadır.

Alan yer alan ormanlık bölgelerde ağırlıklı olarak karaçam, göknar, kayın, meşe, gürgen, dişbudak, kızılğaç, kestane, ıhlamur ve porsuk ağaçları, çoban püskülü, kızılçık, fındık, yemişen, karayemiş, orman gülü, kuşburnu, söğüt türleri gibi ağaççık ve çalılar ile papaz külahı, orman sarmaşığı, eğrelti, ahududu, böğürtlen, ısırgan, çilek, sütleğen, sığır kuyruğu, mürver türleri, çayır üçgülü, kantaron, ökse otu, sıkلامen ve muhtelif çayır otları gibi otsu bitkiler görülmektedir.

Fauna ise özellikle ormanlık alanda karaca, geyik, ayı, yaban domuzu, çakal, tilki, sansar, sincap, tavşan türlerinde oluşmaktadır.

Geyiklibel Kanyonu Tabiat Parkı: Düzce ili Yığılca ilçesi sınırları dahilinde bulunan 196 ha büyüklüğündeki alan 2016 yılında Yılançatı Kanyonu Tabiat Parkı olarak ilan edilmiştir. Daha sonra 2018 yılında alanın adı Geyiklibel Kanyonu Tabiat Parkı olarak değiştirilmiş ve alanı 266,60 ha olarak genişletilmiştir.

Alan eğimli bir arazi yapısında üst kottan itibaren 4730 m. boyunca Hocaköy Deresi üzerinde ormanlık alan içerisinde yer almaktadır. Kanyon boyunca irili ufaklı birçok gölcük ve şelale, seyir noktaları, dinlenme alanları, verimli ormanlar, doğal bitki örtüsü, berrak akan sular bulunmaktadır.

Tabiat Parkı çevresinde, temelde Prekambiyen yaşlı metamorfik kayalardan oluşan Yedigöller formasyonu ile granit türü kayalardan oluşan Bolu granitoyidi izlenir.

Yığılca ilçesi Düzce il merkezine 38 km, Adapazarı'na 105 km, Ankara'ya 276 km, İstanbul'a ise 234 km uzaklıktadır. Sahaya Düzce İli Yığılca İlçesinden ulaşım sağlanmaktadır. Düzce-Yığılca arası asfalt yol olup 37 km'dir. Yığılca ilçesinden Karakaş Köyü Yedigöller istikametinde Yapılar Mahallesi'ne kadar 11 km asfalt yol ile gidildikten sonra Yapılar Mahallesinden 2,5 km stabilize yol ile alana ulaşım sağlanmaktadır

Alan içerisinde kanyon boyunca 4730 m orman içi toprak yol bulunmaktadır.

Milli Parklar

Bartın ve Kastamonu il sınırları, Anadolu'nun kuzeyinde bulunan Küre Dağlarının batı bölümünde yer alan Küre Dağları Milli Parkı 37.753 ha alanı kaplamaktadır. Alan 07.07.2000 tarihinde Milli Park olarak ilan edilmiştir. Türkiye'de korunması gerekli 9 sıcak noktasından biri olmasının yanı sıra WWF tarafından kurulan ve Avrupa çapında, iyi muhafaza edilmiş doğal değerler ve kaliteli ziyaretçi hizmetleri gibi çeşitli ölçütlere göre yapılan bağımsız denetim süreci sonucunda belge almaya hak kazanan korunan alanları içeren PAN Parks'a Türkiye'den katılan ilk alanıdır.

Küre Dağları Mili Parkı çok sayıda hayvan türü için yaşam ortamı sağlamaktadır. Yaban kedisi (*Felis sylvestris*), su samuru (*Lutra lutra*), bozayı (*Ursus arctos*) ve ulu geyik (*Cervus elaphus*) gibi memeli türleri dahil Türkiye’de yaşayan 160 memeli türünün 48’ine bu alanda rastlanmaktadır. Bugüne kadar alanda 129 kuş türünün yaşadığı belirlenmiştir. Bu türlerden küçük akbabinin (*Neophron percnopterus*) nesli küresel ölçekte tehlike altındadır. Kuş türleri için önemli olan coğrafi şekillerden geniş vadilere bakan yüksek kayalıklar, akbaba, şahin, kartal ve gece yırtıcılarının barınması için uygun alanlar oluşturur. Ancak alan sadece yırtıcı türler değil, hem deniz kıyısında üreyen ve kışlayan su kuşları, hem de ılıman kuşak orman biyolojik türleri için önemlidir.

Küre Dağları Milli Parkı, bu nedenle, Doğa Derneği ve BirdLife International (Dünya Kuşları Koruma Kurumu) tarafından 2004 yılında güncellenen “Türkiye’nin Önemli Kuş Alanları” listesinde yer alır. Küre Dağları Milli Parkı’nda 113 omurgasız türünün varlığı belirlenmiştir. Bölgede tespit edilen çiftyaşamlı (amfibi) türü sayısı 10, sürüngen türü sayısı ise 23’tür.

Batı Karadeniz Bölgesi’nde Bolu ilinin 42 km kuzeyinde Zonguldak’ın güneyinde yer alan Milli Park 1.623 ha alan kaplamaktadır. Bölge 1965 yılında milli park olarak korumaya alınmıştır. Bölge kayan kütlelerin vadilerin önlerini kapatması sonucu oluşan, yüzeysel ve yeraltı akışlarıyla birbirine bağlı, kuzeyden güneye 1.500 m mesafede sıralanmış 7 gölden oluşmuştur. Bu göller Büyükgöl, Seringöl, Deringöl, Nazlıgöl, Küçüköl, İncegöl ve Sazlıgöl’dür. Alanda yapılan araştırmalar sonucunda, kayın, gürgen, meşe, kızılğaç, akçağaç, karağaç, titrek kavak, sarı ve kara çam, köknar, fındık, ıhlamur ve dişbudak ağaçları belirlenmiştir. Ayrıca Milli Park’ta ayı, domuz, kurt, tilki, sansar, sincap, geyik, karaca ve tavşan ile kuşlardan yabani ördek, yabani güvercin ve keklik vardır. Milli Park sahasında 100’ün üzerinde kuş türü tespit edilmiştir (TOB, 2021).

Yedigöller Milli Parkı: Ankara-İstanbul karayolunun 152. km’sinden Yeniçağa ve 190. km’sindeki Bolu il merkezinden kuzeye ayrılan yollarla ulaşılır. Bolu İline 42 km uzaklıktadır. Batı Karadeniz Bölgesi’nin oldukça engebeli bir yöresinde bulunan milli parkta; irili ufaklı göller, orman denizini andıran zengin bitki örtüsü, göllerde yaşayan alabalıklar ve bu değerlerin yarattığı rekreasyonel kullanım potansiyeli ana kaynak değerleri oluştururlar. Genellikle sahanın jeolojik yapısı serpantinlerden ve volkanik kayalardan oluşmuştur.

Milli parkta hakim bitki örtüsü kayın ağaçlarıdır. Ayrıca meşe, gürgen, kızılğaç, karaçam, sarıçam, köknar, karağaç, ıhlamur ve porsuk gibi değişik tür ağaçlar da görülmektedir.

İstiklal Yolu Tarihi Milli Parkı: Cumhurbaşkanlığı Makamının 01.11.2018 tarih ve 302 sayılı kararıyla ilan edilmiştir. Kastamonu ve Çankırı İl sınırları içerisinde kalmaktadır ve 235,7 hektarlık bir alana sahiptir.

1918 yılı sonlarında Anadolu karadan ve denizden yoğun bir düşman kuşatması ve taarruzuyla karşı karşıya kalmış ve birçok bölge işgal edilmişti.

Anadolu'nun işgal edilmeyen tek yöresi Karadeniz Bölgesi idi ancak bu bölgenin de doğu kesiminde Rum çeteleri huzur ve güvenliği tehdit ediyordu. Bu nedenle Anadolu'nun dışarıya açılacağı tek bölge Batı Karadeniz olarak görünüyordu. Kastamonu-İnebolu limanı Batı Karadeniz'in dışı açılan ve en güvenilir noktasıydı.

Milli mücadelenin cephede zafer kazanması için mutlaka cephane ve lojistik ikmale ihtiyacı vardı. Bu nedenle İnebolu-Kastamonu-Ankara hattı Milli Mücadelenin en hayati yolu haline gelmiş ve önemi milli mücadele süresince devam etmiştir.

Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün 'Gözüm Cephede Kulağım İnebolu'da' sözü İstiklal Yolunun nedenli önemli olduğunu göstermektedir.

İnebolu-Kastamonu-Ankara hattı yani istiklal yolu 340 km lik şu güzergahtan oluşmaktadır: İnebolu-Küre-Seydiler-Kastamonu-Ilgaz-Çankırı-Kalecik ve Ankara.

İstiklal savaşı süresince Milli Mücadeleye katılmak için harekete geçen çok önemli devlet adamları ve aydınlar İnebolu yolunu tercih etmişlerdir.

Çoğunluğunu kadınların oluşturduğu Kastamonu halkı milli mücadelede deniz yoluyla gelen cephanenin ve lojistik malzemenin cepheye ulaştırılması için kadın erkek genç yaşlı demenden olumsuz şartlara ve tüm imkansızlıklara rağmen tarihe altın harflerle yazılacak büyük fedakarlık ve üstün kahramanlık göstermiştir.

Milli mücadelenin en kritik günlerinde İnebolu yolunun başlangıcında ortaya çıkan fedakarlık ve kahramanlıkların ilkinin İnebolu kayıkçıları oluşturmuş gece gündüz demeden deniz yoluyla gelen mühimmatın ve lojistik malzemenin cepheye nakli için üstün bir gayret göstermişlerdir. Bu nedenle 11 Şubat 1924 tarihinde yapılan Türkiye Büyük Millet Meclisinin 99. Oturumunda 66 numaralı Kanunla İnebolu Mavnacılar Loncası, "Beyaz Şeritli İstiklal Madalyası ve Beratı" ile taltif edilmiştir. İnebolu Mavnacılar Loncasına verilen bu beyaz şeritli alın madalya ve berat, kayıkçıların şahsında tüm İnebolu halkına verilmiş bir madalyadır.

İstiklal Yolu Tarihi Milli Parkı dahilinde yapılacak tüm çalışma ve faaliyetlerin ve yapılacak tesislerin planlanması ile, koruma kullanma dengesi içerisinde ileriki nesillere aktarılabilmesi için Uzun Devreli Gelişme Planı çalışmaları başlatılmış ve devam etmektedir.

Abant Gölü Milli Parkı, Ankara- İstanbul D-100 Devlet Karayolu'nun 203 Km. sinden, Ömerler Köyü sapağından ayrılan 22 km. lik asfalt yol ile ulaşılabilir.

Abant Gölü; Abant Dağları üzerinde oluşmuş bir krater ve birikinti gölüdür. Park Alanında 1400 M. den 1700 m. ye kadar yükseklikte olan birçok tepe vardır. Bu tepelerin eğilimi 10-45 arasındadır. Abant Gölü Milli Parkı; Batı Karadeniz sıradağlarının Karadeniz sahiline paralel 2. kolunu oluşturan Abant ve Keremali Sıradağlarının kolları arasındadır.

Flora: Bolu orman varlığı bakımından Türkiye'nin en zengin illerinden biridir. Abant Gölü Milli Parkı göl çevresi çam, köknar, kayın, meşe, kestane, gürgen, kavak, yabani meyve ağaçlarından oluşan zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Tabiat Parkı florasına dahil 84 familyaya ait 332 cins, 660 tür, 147 alt tür ve 69 varyete, toplam 672 taksonun kaydı Uçar (1996) tarafından, Çobanoğlu (1999) tarafından 150 liken türü kaydı verilmektedir. Bu taksonlardan 51'i endemiktir.

Fauna: Abant bölgesinden iki alt tür ve birde tür seviyesinde üç kuyruklu kurbağa (semender) bilinmektedir. Bunlardan, ilk toplanma yeri (tip yeri) Abant (yaklaşık 1300 m) olan küçük taraklı semenderin Türkiye için endemik bir alt tür olduğu ve dünyada şimdiye kadar başka bir yerde rapor edilmediği bilinmektedir. Bunun yanında yine sadece Abant bölgesinden bilinen Abant fındıkfaresi de bu bölgeye endemik olan memeli bir hayvandır. Yöre ormanları kızıl geyikler için uygun bir yaşam alanıdır. Omurgalılardan akla gelen ilk isim ise Abant alası da denilen ve göle endemik olan *Salmo Turutta Abanticus* adlı bir alabalıktır.

Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları

Karabük Yenice Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Karabük ilinin Mengen, Yenice, Eskipazar ilçeleri arasında yer alan 26.775 ha alana sahip olup, 2006 yılında açılmıştır. Hedef tür Kızıl Geyik (*Cervus elaphus*) ve Karaca (*Capreolus capreolus*) olup popülasyonu 468 adettir.

Kastamonu Azdavay Kartdağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Kastamonu ilinin Şenpazar ve Azdavay ilçeleri arasında yer alan 11.216 ha alana sahip olup, 2005 yılında açılmıştır.

Bolu Yedigöller Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Bolu ilinin Yığılca, Mengen ve Merkez ilçeleri arasında yer alan 40.125 ha alana sahip olup, 2005 yılında açılmıştır. Hedef tür Kızıl Geyik (*Cervus elaphus*) ve Karaca (*Capreolus capreolus*) olup popülasyonu 1.418 adettir.

Düzce Gölyaka Efteni Gölü YHGS: Efteni Gölü, Kara Avcılığı Kanunu ve Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği kapsamında Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ve Sulak Alan statüsüne sahiptir. Merkez İlçeye bağlı Gölormanı, Paşakonağı, Kuşaçması ve Ballica Köyleri ile Gölyaka İlçesine bağlı Hamamüstü ve Hacıyakup Köyleri Mevkiinde yer almaktadır. 1992 yılında "Su Kuşları Koruma ve Üretim Sahası" olarak 580 ha alanlı tesis edilmiş olup, 1995 yılında ise alan Bakanlık kararı ile 750 ha 'a genişletilmiştir. Son olarak 2005 yılında Bakanlar Kurulunun kararı ile 764 ha alanlı "Efteni Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası" olarak ilan edilmiştir.

Sırçalı Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, 4915 Sayılı Kara Avcılığı Kanununun 4. maddesine göre tescil edilmiştir. Alanı 411 hektardır. Yönetim Planı 2012 yılında onaylanmıştır. Sırçalı, Düzce ve Konarı köyleri arasında ve yaklaşık alanın yarısı Sırçalı Köyü diğer yarısı da Düzce Köyü mulki hudutları içerisinde kalmaktadır. Coğrafi konum itibarıyla 41° 11' kuzey boylamı ile 32° 47' doğu enlemi (436 m), 41° 14' kuzey boylamı ile 32° 47' doğu enlemi (446 m), 41° 16' kuzey boylamı ile 32° 47' doğu enlemi (794 m), 41° 17' kuzey boylamı ile 32° 46' doğu enlemi (775 m), kesiştiği nokta üzerinde yer almaktadır.

Sırçalı Kanyonu Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin Öksin Provensi içerisinde yer almaktadır. Kanyon Karabük İl merkezine 11 km, Safranbolu İlçesine 8 km uzaklıkta olup kuzeyinde Eflani İlçesi, güneyinde Eskipazar İlçesi, doğusunda Araç İlçesi ve batısında Yenice İlçesi bulunmaktadır.

Biyolojik çeşitlilik-Ekosistem:

Flora: Yenice Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, P.H.Davis'in Türkiye Haritası Kareleme (Grid) Sistemi'ne göre, A4 karesinde yer almaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü içerisinde yer alan Karabük İli Safranbolu İlçesi sınırları dahilindedir.

Yaban Hayatı Geliştirme Sahası sınırları içerisinde yalancı maki vejetasyonu büyük alanlar kaplamamaktadır. Ancak yaprak döken ve iğne yapraklı ormanların tahrip olduğu aşağı kesimlerde bazı vadi girişleri ve dere kenarlarında bulunmaktadır. Sırçalı YHGS'nin bazı bölgelerinde saf veya diğer orman ekosistemleriyle geçiş / karışım halinde olan pseudodomaki, *Laurus nobilis*, *Arbutus andrachne*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Cistus creticus*, *Cotinus coggyria*, *Rhus coraria*, *Genista lydia* gibi maki elemanlarıyla, *Mespilus germanica*, *Ligustrum vulgare*, *Buxus sempervirens*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Sorbus torminalis*, *Corylus avellana*, , *Crataegus monogyna*, *Pyracantha coccinea* ve *Smilax excelsa* gibi nemcil Karadeniz türlerinden oluşur ve alan sınırları içerisinde vadiler boyunca kalker, marn, gre, şist, silis ve fliş anakayaların hakim olduğu kesimlerde 250 m'den 900 m yüksekliklere kadar görülür.

Fauna: Yaban Hayatı Geliştirme Sahasının hedef türlerini karaca teşkil eder. Bunun yanında kurt, tilki, çakal, porsuk, yabani kedi, sansar ve gelinciğin alan sınırları içerisinde yayılış göstermektedir.

Memeliler: Boz ayı, yaban domuzu, karaca, kirpi, köstebek, yabani tavşan, sincap, kurt, çakal, tilki, gelincik, ağaç sansarı, kaya sansarı, porsuk, susamuru, fındık faresi, küçük orman faresi, yediuyur, küçük nalburunlu yarası.

Kuşlar: Küçük kartal, İspinoz, Orman Tırmanıcı kuşu, Kızılgerdan, Karatavuk, Büyük Baştankara, dağ Bülbülü, Çit Kuşu, Alakarga, Ak Kuyruksallayan, Sarı Kuyruk Sallayan.

Sürüngenler: Tosbağa, Büyük Yeşil Kertenkele, Küçük Yeşil Kertenkele, Yarı sucul yılan,

Hedef Türler: Karaca.

Bartın Ulus Söku YHGS: Bartın ve Karabük İlleri mülki hudutları üzerinde yer alan 6374,31 hektarlık alan 13.09.2006 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile yaban hayatı geliştirme sahası olarak ilan edilmiştir. Bartın'ın Ulus ilçesinde bulunmaktadır.

Sahanın yaklaşık 2000 ha. lık kısmı Karabük ili sınırları içerisinde kalmaktadır. Türkiye'nin biyolojik zenginliğini oluşturan birçok memeli türü habitat kaybı ve kanunsuz avcılık sebebiyle bugün yok olma noktasına gelmiştir. Bu türlerden Geyik (*Cervus elaphus*), Karaca (*Capreolus capreolus*) ve Ayı (*Ursus arctos*) gizlenebilecekleri çok az bölgeden biri olan Batı Karadeniz Dağları'nda öncelikli hedef türler durumundadır. Ayrıca besin zincirinde üst sıralarda bulunan ve bu özellikleri ile yaban hayatındaki ekolojik dengenin sağlanmasında çok etkin rol üstlenen önemli karnivor türlerinden kurt (*Canis lupus*), tilki (*Vulpes vulpes*), çakal (*Canis aureus*), porsuk (*Meles meles*), yabani kedi (*Felis silvestris*) sansar (*Martes martes*) ve gelincik (*Mustela nivalis*) de hedef türler olarak değerlendirilebilmektedir.

Sinop Bozburun YHGS: Saha ilk olarak 1972 yılında o zamanki 3167 sayılı Kara Avcılığı Kanunu kapsamında "Bozburun Sülün-Karaca Yaban Hayatı Koruma ve Üretme Sahası" olarak tescil edilmiştir.

4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu yürürlüğe girdikten sonra bu kanunun 4. maddesi uyarınca Bakanlar Kurulu'nun 07.09.2005 tarih ve 2005/9453 sayılı kararı ile "Sinop Bozburun Yaban Hayatı Geliştirme Sahası " olarak tescil edilmiş ve 16.10.2005 tarih ve 25968 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Sinop Bozburun Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Sinop İli Merkez İlçesi Abalı Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. Sinop havaalanına yaklaşık 4-5 km uzaklıkta olup karayolu ile bağlıdır. Alanın toplam yüz ölçümü 1038,74 hektar olup, deniz seviyesinden yüksekliği 50-70 m arasında değişmektedir. Genellikle düz bir arazi yapısına sahiptir.

Yönetim Planı 2014 yılında onaylanmıştır.

Ulaşım: Ulaşım için, D010 No'lu Samsun-Sinop Karayolunun 3. km' sinden Sinop-Ayancık yoluna devam edilir, bu yolun yaklaşık 5. km sinden sağa devam eden 1,4 km lik bağlantı yoluyla Aklıman Yolu'na bağlanılır. Aklıman Yolu'ndan 2,7 km daha devam edildikten sonra Bozburun YHGS'ye ulaşılır. Sinop Kent Merkezi ile Bozburun YHGS arası yaklaşık 14 km. olup, Sinop Merkezden kalkan Sinop-Aklıman dolmuşları ile de alana ulaşmak mümkündür. Hava yoluyla da ulaşım mümkün olan Sinop İli'nde havalimanının Bozburun YHGS'ye uzaklığı yaklaşık 5,5 km'dir.

Biyolojik çeşitlilik-Ekosistem:

Flora: YHGS kuzeyinden itibaren Karadeniz hattı boyunca esen hakim kuzey rüzgarlarından yapılan ağaçlandırmaların etkilenmemesi için rüzgar perdesi olarak doğal yapraklı türler olduğu gibi bırakılmış, zamanla bu türler *Pinus maritima* ile birlikte orman ekosisteminin ortağı olmuştur. Deniz hattı boyunca fazla gelişemeyen bu türler içerilere ve özellikle dere içlerine girdikçe hakim türler olmuştur.

Bu türler Kayın (*Fagus orientalis*), Gürgen (*Carpinus betulus*), Meşe (*quercus cerris*), Akçaağaç (*Acer campestre*), Karaağaç (*Ulmus minör*), Dişbudak (*Fraxinus angustifolia*) ve Defne (*Laurus nobilis*) lerdir. Yapay plantasyon çalışması yapılmamış olan Akliman Günebirlik Kullanım Alanı ve yakın çevresi de doğal tür olan meşe, gürgen gibi geniş yapraklı ağaç türleri ile defne gibi makilerin hakim olduğu bir alandır.

Dere kenarları da orman ekosistemi açısından yörenin doğal türleri olan yapraklı türlerin hakim olduğu yerlerdir. Özellikle farklı meşe, akçaağaç, karaağaç ve gürgen türlerini de barındırmaktadır.

YHGS içerisinde orman vejetasyonu altında ara ve alt tabakada otsu ve çalı grupları olarak Ardıç (*Juniperus oxycedrus*), Keşiş Külahı (*Epimedium pubigerum*), Laden (*Cistus creticus*), Menekşe (*Viola sieheana*), Kantaron (*Hypericum perforatum*), Keten (*Linum trigynum*), Akçaağaç (*Acer trautwetteri*), Katır Tırnağı (*Genista tinctoria*), Böğürtlen (*Rubus canescens*), Muşmula (*Mespilus germanica*), Alıç (*Crataegus spp.*), Üvez (*Sorbus torminalis*), Kızılcık (*Cornus mas*), Defne (*L.nobilis*), Sütlegan (*Euphorbia sp.*) gibi türler bulunmaktadır.

YHGS'nın kuzey ve kuzey doğusunda Akdeniz bitki örtüsü enklavlar halinde-bulunmaktadır. Kıyılarından içerilere doğru 2-3 km fundalık karakterindeki kısa boylu maki vejetasyonu, denizden esen hakim rüzgarların etkisi altında olup bu alanlara kadar yayılan baltalık orman işletmeciliği ve otlatma baskısıyla karşı karşıyadır. Fundalık alanlarda, seyrek olarak dağılmış meşe toplulukları ile birlikte *Arbutus unedo*-*Cistus salviifolius*-*Erica arborea*-*Pteridium aquilinum* bulunur. Bu olağanüstü alanda yer yer daha kısa boylu *Calluna vulgaris*-*Carex panicea* nemli fundalık-topluluklarına da rastlanır.

Sahada bulunan endemik türler; *Crocus speciosus ssp.xantholaimos*, *Galanthus plicatus ssp.plicatus*, *Allium kastambulense*, *Euphorbia cardiophylla*, *Tragopogon aureus*, *Cirsium pseudopersonata sp.pseudopersonata*, *Dianthus carmelitarum*'dur. Sahada bulunan *Polygonum mesembrium* ulusal ölçekte nadir tür sınıfında, *Cyclamen coum ssp.coum* ise Avrupa ölçeğinde tehlike altındakiler sınıfındadır. Sahada ayrıca çeşitli mantar türleride bulunmaktadır.

Fauna:

Memeliler: Kirpi, köstebek, yabani tavşan, sincap, yunus, siyah yunus, kurt, çakal, tilki, gelincik, ağaç sansarı, kaya sansarı, porsuk, susamuru, yaban domuzu, karaca, ev sıçanı, fındık faresi, kızıl orman faresi, küçük orman faresi, yediuyur.

Kuşlar: Sahada 149 kuş türü tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları; kızılgerdanlı dalgıç, küçük batağan, bahri, kızılboyunlu batağan, karabatak, balaban, fiyu, kaşıkgaga, çamurcun, Altıngöz, çıkırıkçın, tarakdiş'tir.

Sürüngenler: Yılan, kaplumbağa, kertenkele.

Hedef Türler: Karaca (*Capreolus capreolus*), Su Samuru (*Lutra lutra*) ve Sülün (*Phasianus colchicus*) dür.

Bolu Abant Yaban Hayatı Geliştirme Sahası; Geyik Üretme İstasyonu 94 hektar büyüklüğündeki alanda 1964 yılında tesis edilmiştir. 2006 yılında da buradaki geyik popülasyonunun korunmasını ve gelişmesini sağlamak amacıyla da üretme istasyonunun çevresinde 1860 hektarlık alan Abant Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak ilan edilmiştir. Hedef Tür Kızıl Geyik, Karaca ve Yaban domuzudur.

Bolu Yedigöller YHGS: Düzce ve Bolu illerinde yer alan saha 40.152,9 hektarlık alan kaplamaktadır.

Saha, 16.10.2005 tarihinde Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ilan edilmiş olup, sahanın kurulmasındaki hedef tür olarak seçilen Kızıl geyik, Karaca ve Yaban Domuzunun yanında IUCN kriterine göre EN statüsünde olan Vaşak, VU statüsünde değerlendirilen Ayı'nın alanda bulunması alan için önemli bir biyolojik çeşitlilik değeri oluşturmaktadır. Bu türlerin yanında Kurt, çakal, porsuk ve tilki gibi predatörlerin varlığı alandaki ekosistemin sağlıklı olduğunu gösteren bir kanıt olarak karşımıza çıkmaktadır. Kırmızı benekli alabalık ve Abant gölünde endemik olarak bulunmasına rağmen sonradan alana kazandırılmış Abant alabalığı alanın biyolojik değerini arttıran bir başka değerdir.

Zonguldak Yeşilöz YHGS, Av turizmine ve av yaban hayatı değerlerine dayalı doğa turizmi ile Zonguldak'ta önemli yer tutmaktadır. Yeşilöz Yaban Hayatı Geliştirme Sahası, Zonguldak Devrek'te bulunan bir sahadır. Av ve yaban hayatı yönetiminde biyoçeşitlilik zenginliğinin devamlılığı, türlerin nesillerinin tehlikeye atılmaması, korunması ve av kaynaklarından sürdürülebilir yararlanma amacıyla, Yeşilöz Yaban Hayatı Geliştirme Sahası oluşturulmuştur. Hedef türler geyik ve karacadır.

3.1.1.4 İklim

Havzanın yağış, sıcaklık, rüzgar, bağıl nem, buharlaşma gibi meteorolojik parametreleri havzada mevcut olan MGİ'lerden yararlanılarak aşağıda açıklanmıştır.

Yağış

Havzada yağış parametresi için havza içinde ve havza dışında yağış ölçümü yapan 90 adet MGİ olduğu belirlenmiştir. Belirlenen MGİ'ler arasından en az 25 yıl sürekli veriye sahip olma şartını sağlayan 26 adet istasyon iklimsel değerlendirme çalışmalarında kullanılmıştır. Yağış değerlendirmesi için seçilen MGİ'ler alt havzalarına göre, uzun dönem ortalama yıllık toplam yağış miktarları ve gözlem periyotları ile **Tablo 7**'de verilmektedir.

Tablo 7. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Toplam Yağış Değerleri

Alt Havza	İstasyon No	MGİ	Yıllık Toplam Yağış (mm)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	17015	Akçakoca	1.058,10	1950	2020
	17611	Ereğli Erdemir	1.148,49	1949	2006
	17022	Zonguldak	1.224,88	1931	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	17602	Amasra	995,63	1964	2020
	17606	Bozkurt	1.171,67	1961	2020
	17625	Çatalzeytin	935,05	1966	2020
	17604	Cide	1.196,46	1953	2020
	1034	Daday	557,98	1959	1995
	17618	Devrekani	540,71	1953	2020
	17024	İnebolu	1.037,87	1932	2020
	17026	Sinop	681,13	1931	2020
Melen Alt Havzası	9017	Bakacak Orm Arş.	1.189,58	1959	1999
	1700	Hasanbey Darıyeri	1.057,51	1959	1988
	17072	Düzce	825,78	1948	2020
Filyos Alt Havzası	17070	Bolu	549,29	1929	2020
	17646	Çerkeş	401,20	1954	2020
	17613	Devrek	790,65	1950	2020
	18159	Eflani	695,91	1963	2005
	17648	Ilgaz	471,96	1950	2020
	17078	Karabük	496,76	1950	2020
	17074	Kastamonu	482,24	1929	2020
	17643	Kurşunlu	404,74	1979	2020
	970	Safranbolu	480,04	1952	2005
Bartın Alt Havzası	17020	Bartın	1.045,66	1975	2020
	710	Kozcağz Ahmetler	984,16	1952	2005
	17615	Ulus	973,30	1950	2020

Seçilen istasyonların ve havza ortalamasının, aylık ortalama değerlerinin yer aldığı grafik **Şekil 11**'de verilmiştir.

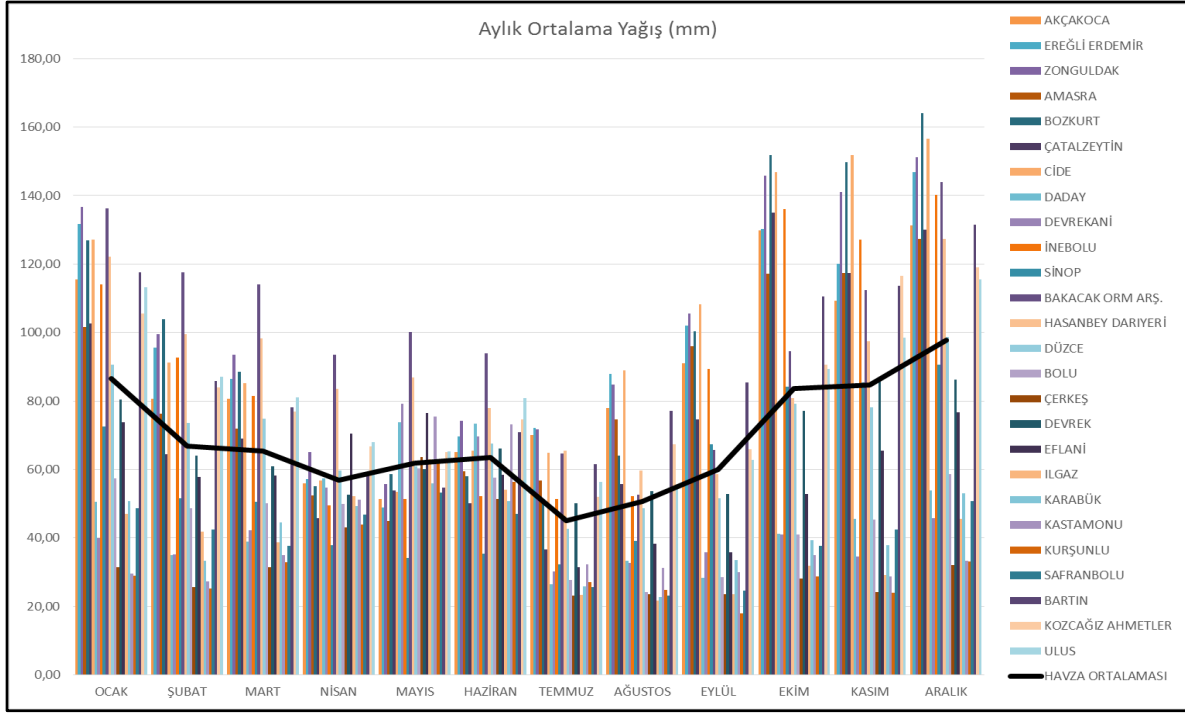
İstasyon değerlerinin havza içerisinde alansal olarak dağıtılması, interpolasyon temelli bir yöntem olan Ters Ağırlıklı Mesafe (Inverse Distance Weighting-IDW) yöntemi (Ly vd., 2012) kullanılarak yapılmıştır.

Bilinen örnek noktalara ait değerlerin yardımıyla örneklenmeyen noktalara ait hücre değerlerinin belirlenmesi için kullanılan IDW interpolasyon tekniği; örneklem nokta verilerinden interpolasyonla grid üretmede tercih edilen ortak bir yöntemdir. IDW interpolate edilecek yüzeyde yakındaki noktaların uzaktaki noktalarda daha fazla ağırlığa sahip olması esasına dayanmaktadır. Bu teknik ile interpolate edilecek noktadan uzaklaştıkça ağırlığı da azalan, örneklem noktalarının ağırlıklı ortalamasına göre bir yüzey interpolasyonu yapılmaktadır. IDW yöntemi kullanılarak elde edilen toplam yağış haritası **Şekil 12**'de verilmiştir.

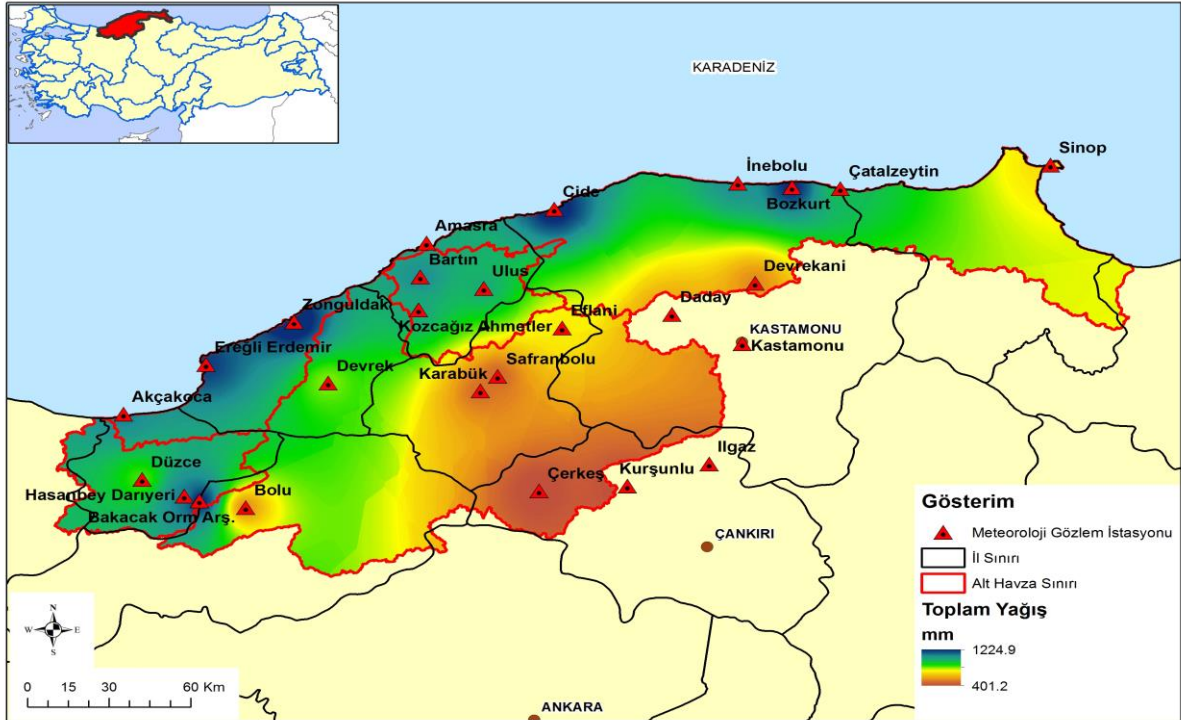
Havza genelinde istasyonların aritmetik ortalamasına göre ortalama yıllık toplam yağış 822,95 mm'dir. En kurak ay 45,11 mm ile Temmuz, en yağışlı ay ise 97,80 mm ile Aralık ayı olduğu görülmektedir.

Batı Karadeniz Havzası için alt havza bazında zonal yağış ortalamasının sonuçlarına göre alanlarının çoğu kıyı şeridinde yer alan Ereğli, Melen ve Bartın alt havzalarında ortalama yıllık toplam yağış 900 mm civarında ve üzerindedir. İç kesimlere gidildikçe yağış azalmaları belirginleşmektedir. Havzanın topografyasının yağışlardaki değişimler üzerinde oldukça etkili olduğu düşünülmektedir. Devrekani-Sinop ve Filyos alt havzalarında ise ortalama yıllık toplam yağış 900 mm altında kalmaktadır. Bu da havza ortalamasında azalma yaratmaktadır.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI



Şekil 11. Batı Karadeniz Havzası MGi Ortalama Aylık Toplam Yağış Değerleri



Şekil 12. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Toplam Yağış Dağılımı

Sıcaklık

Havzada sıcaklık parametresi için havza sınırları içinde yer alan tüm istasyonlar içerisinde sıcaklık ölçümü yapan 49 adet MGİ olduğu belirlenmiştir. Belirlenen MGİ'ler arasından en az 20 yıl sürekli veriye sahip olma şartını sağlayan 24 adet istasyon iklimsel değerlendirme çalışmalarında kullanılmıştır.

Söz konusu istasyonlar şunlardır: Akçakoca, Amasra, Ayancık, Bakacak, Bartın, Bolu, Bozkurt, Cide, Çatalzeytin, Çerkeş, Devrek, Devrekani, Düzce, Eskipazar, Ereğli Erdemir (Karadeniz), İnebolu, Karabük, Pazarköy Mengen, Safranbolu, Yenice (Zonguldak), Sinop, Ulus, Zonguldak ve MGİ'ler. Sıcaklık değerlendirmesi için seçilen MGİ'ler alt havza bazında aşağıda verilen şekilde gruplandırılmıştır:

- Ereğli Alt Havzası: Akçakoca, Ereğli Erdemir (Karadeniz), Zonguldak
- Devrekani-Sinop Alt Havzası: Amasra, Ayancık, Bozkurt, Çatalzeytin, Cide, Devrekani, İnebolu, Sinop
- Melen Alt Havzası: Bakacak, Düzce
- Filyos Alt Havzası: Bolu, Çerkeş, Devrek, Eflani, Eskipazar, Karabük, Pazarköy (Mengen), Safranbolu, Yenice (Zonguldak)
- Bartın Alt Havzası: Bartın, Ulus

Sıcaklık parametresi ile ilgili değerlendirmeye alınan istasyonlardan hepsi havza içinde kalmaktadır. Bu istasyonlar için ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık değişimlerinin uzun dönem aylık ortalama değerleri alt havza bazında her bir istasyon için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İklimsel durumu yansıtmaları bakımından, minimum ve maksimum sıcaklıkların da uç değerleri değil ortalaması alınmıştır.

Sıcaklık değerlendirmesi için seçilen MGİ'ler alt havzalarına göre, uzun dönem yıllık ortalama sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık, ortalama maksimum sıcaklık değerleri ve gözlem periyotları ile **Tablo 8**'de verilmiştir.

Tablo 8. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Sıcaklık Değerleri

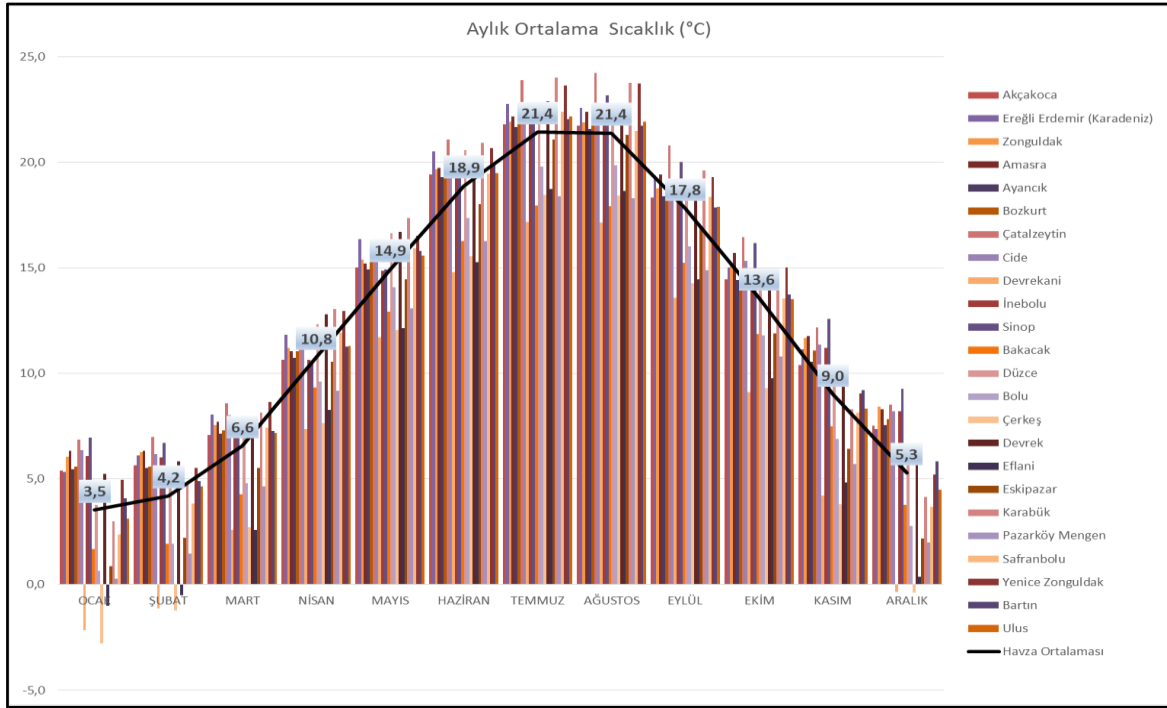
Alt Havza	MGİ	Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	Akçakoca	13,1	3,3	25,1	1950	2020
	Ereğli Erdemir (Karadeniz)	13,9	4,4	27,1	1963	2006
	Zonguldak	13,7	5,5	25,3	1937	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	Amasra	13,8	6,1	25	1970	2020
	Ayancık	13,1	3,9	25,1	1964	2005
	Bozkurt	13,3	4,8	25,9	1961	2020

YEŞİLTİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

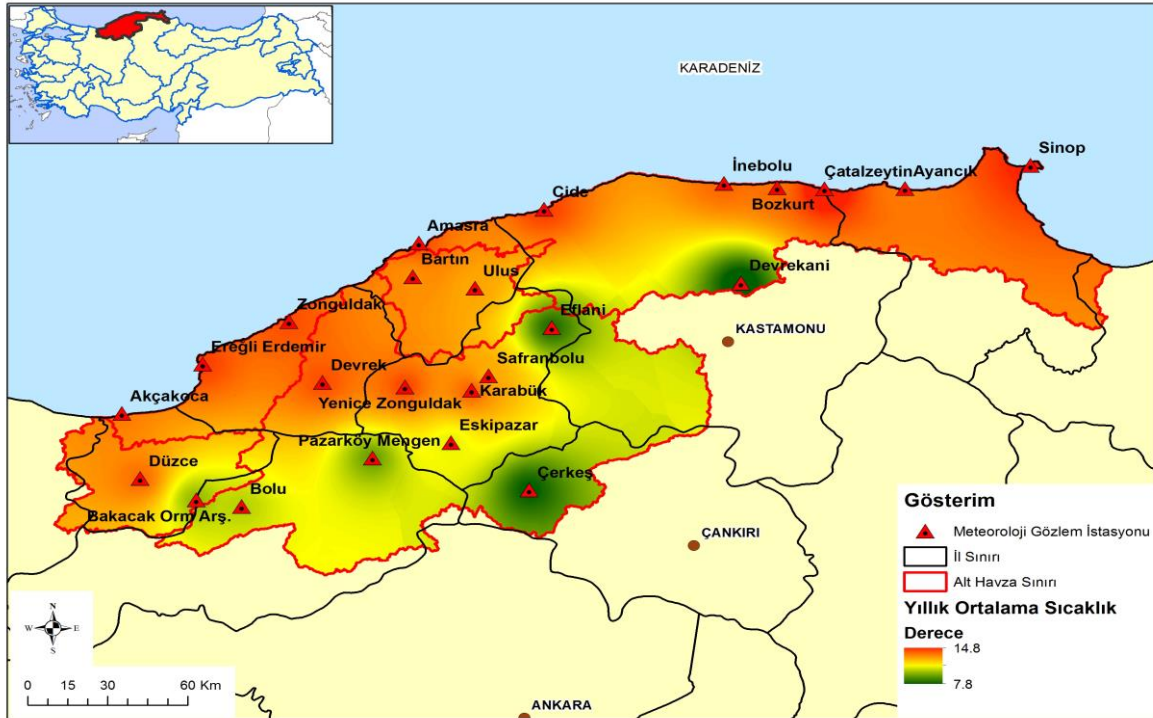
Alt Havza	MGİ	Yıllık Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	Gözlem Periyodu	
	Çatalzeytin	14,8	7,1	25,1	1997	2020
	Cide	13,9	5,1	25,8	1984	2020
	Devrekani	7,8	-5,5	22,3	1964	2020
	İnebolu	13,4	4,8	25	1951	2020
	Sinop	14,2	7,1	24,1	1939	2020
Melen Alt Havzası	Bakacak	10,1	1	32,1	1976	1999
	Düzce	13,3	2,3	28	1962	2020
Filyos Alt Havzası	Bolu	10,5	-2,6	25,4	1929	2020
	Çerkeş	8,2	-6,3	22,9	1964	2020
	Devrek	13,7	4,1	27,4	1957	2020
	Eflani	8,6	-6,3	24,4	1963	2005
	Eskipazar	11	-1,6	25,3	1984	2020
	Karabük	13,5	1,9	28,6	1950	2020
	Pazarköy Mengen	9,6	-4,2	24,2	1960	1995
	Safranbolu	12,4	1,2	26,7	1952	2005
	Yenice Zonguldak	13,8	3,1	28,2	1954	2005
Bartın Alt Havzası	Bartın	12,8	1,6	27,6	1975	2020
	Ulus	12,5	1,4	27,8	1950	2020

Havza genelinde yıllık ortalama sıcaklık 12,3 °C'dir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu ay 3,5 °C ile Ocak, en yüksek olduğu ay ise 21,4 °C ile Temmuz olduğu görülmektedir.

Batı Karadeniz Havzası MGİ Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri **Şekil 13**, Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılımı **Şekil 14**'de verilmektedir.



Şekil 13. Batı Karadeniz Havzası MGİ Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri



Şekil 14. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılımı

Rüzgar

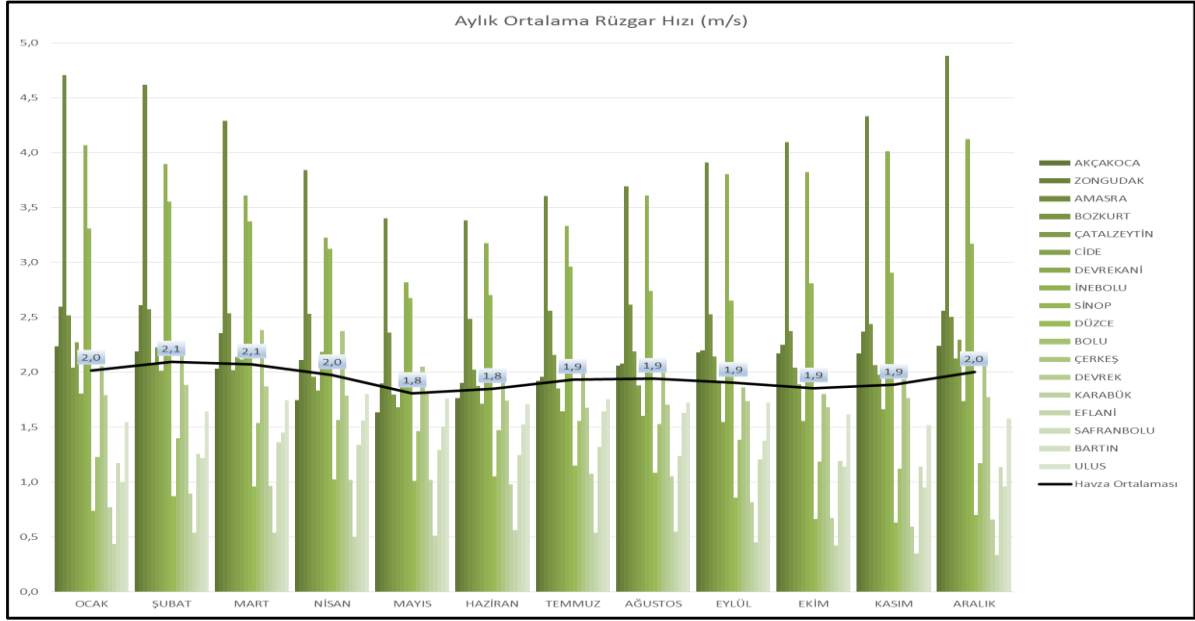
Havzada ortalama rüzgar hızı parametresi için havza içerisinde yer alan tüm istasyonlar içerisinde rüzgar hızı ölçümü yapan 46 adet MGİ olduğu belirlenmiştir. Belirlenen MGİ'ler arasından en az 20 yıl sürekli veriye sahip olma şartını sağlayan 18 adet istasyon iklimsel değerlendirme çalışmalarında kullanılmıştır. Seçilen MGİ'ler ve yıllık ortalama rüzgar hızı değerleri ve gözlem periyotları **Tablo 9**'da verilmiştir.

Tablo 9. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Rüzgar Hızı Değerleri

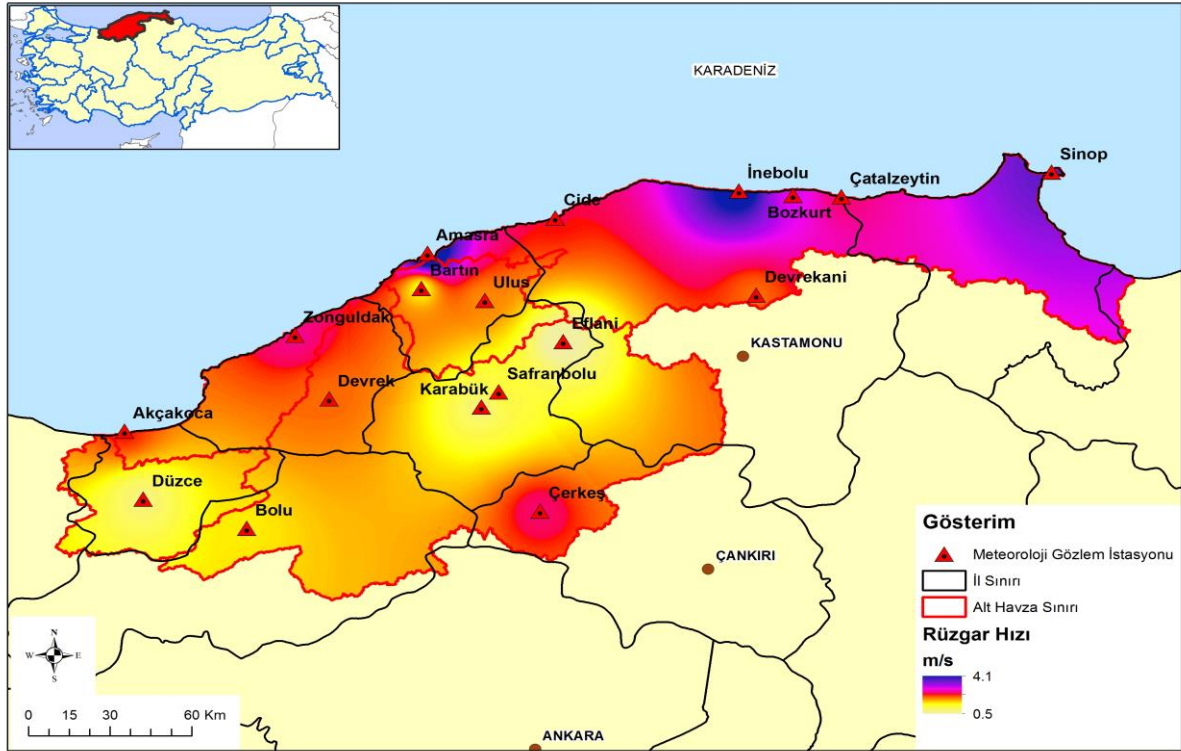
Alt Havza	MGİ	Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	Akçakoca	2	1950	2020
	Zonguldak	2,2	1937	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	Amasra	4,1	1970	2020
	Bozkurt	2,5	1961	2020
	Çatalzeytin	2,1	1997	2020
	Cide	2	1984	2020
	Devrekani	1,8	1964	2020
	İnebolu	3,6	1951	2020
	Sinop	3	1939	2020
Melen Alt Havzası	Düzce	0,9	1962	2020
Filyos Alt Havzası	Bolu	1,4	1929	2020
	Çerkeş	2,1	1964	2020
	Devrek	1,8	1957	2020
	Karabük	0,9	1950	2020
	Eflani	0,5	1963	2005
	Safranbolu	1,2	1952	2005
Bartın Alt Havzası	Bartın	1,3	1975	2020
	Ulus	1,7	1950	2020

Tablo 9'da belirtilen istasyonların aylık ortalama rüzgar hızı değerleri **Şekil 15**'de verilmektedir. Bu istasyonları yıllık ortalama değerlerine göre IDW yöntemiyle hazırlanmış alansal ortalama rüzgar hızı dağılım haritası ise **Şekil 16**'da gösterilmektedir.

Havza genelinde yıllık ortalama rüzgar hızı 1,9 m/s'dir. Ortalama rüzgar hızının en düşük olduğu ay 1,81 m/s ile Mayıs, en yüksek olduğu ay ise 2,1 m/s ile Şubat olduğu görülmektedir.



Şekil 15. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Rüzgar Hızı Değerleri



Şekil 16. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı

Alt havza bazında karşılaştırmaya göre yıllık ortalama rüzgar hızının en yüksek olduğu alt havza 2,7 m/s değeri ile Devrekani-Sinop Alt Havzası, yıllık ortalama rüzgar hızının en düşük olduğu alt havza ise 0,9 m/s değeri ile Melen Alt Havzası'dır.

Bağıl Nem

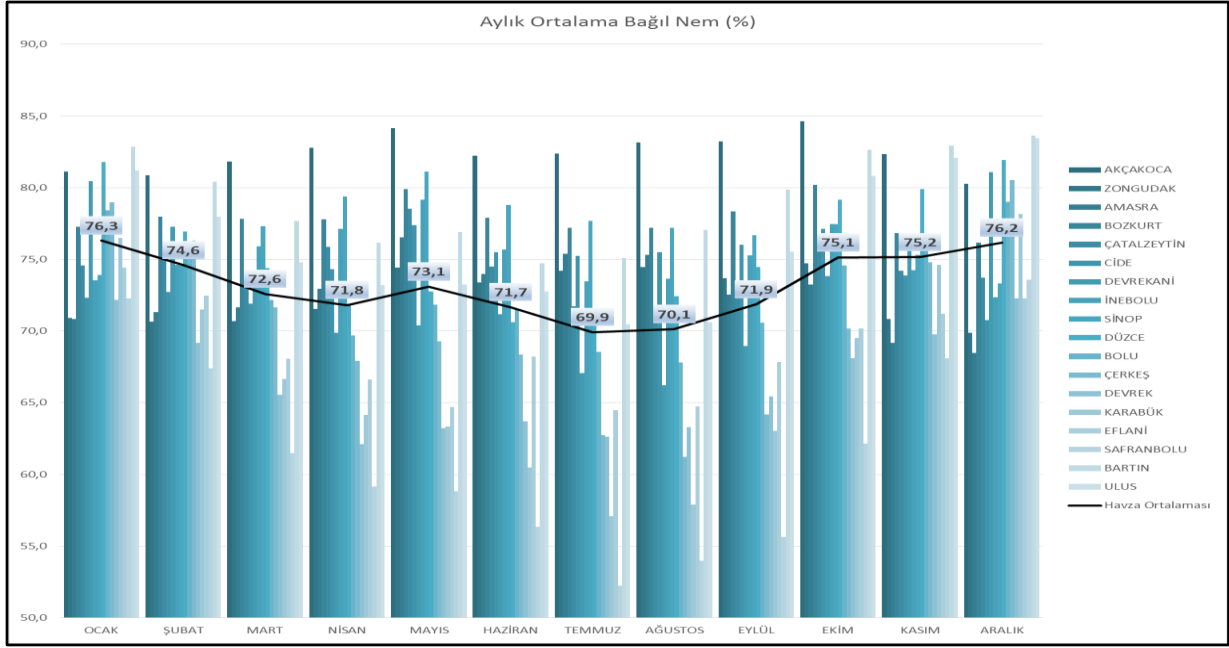
Havzada ortalama bağıl nem parametresi için havza içerisinde tüm istasyonlar içerisinde yer alan nem ölçümü yapan 46 adet MGİ olduğu belirlenmiştir. Belirlenen MGİ'ler arasından en az 20 yıl sürekli veriye sahip olma şartını sağlayan 18 adet istasyon iklimsel değerlendirme çalışmalarında kullanılmıştır. Nem değerlendirmesine alınan MGİ sayısı 18'dir. Seçilen MGİ'ler aylık ortalama bağıl nem değerleri ve gözlem periyotları **Tablo 10**'da verilmiştir

Tablo 10. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Bağıl Nem Değerleri

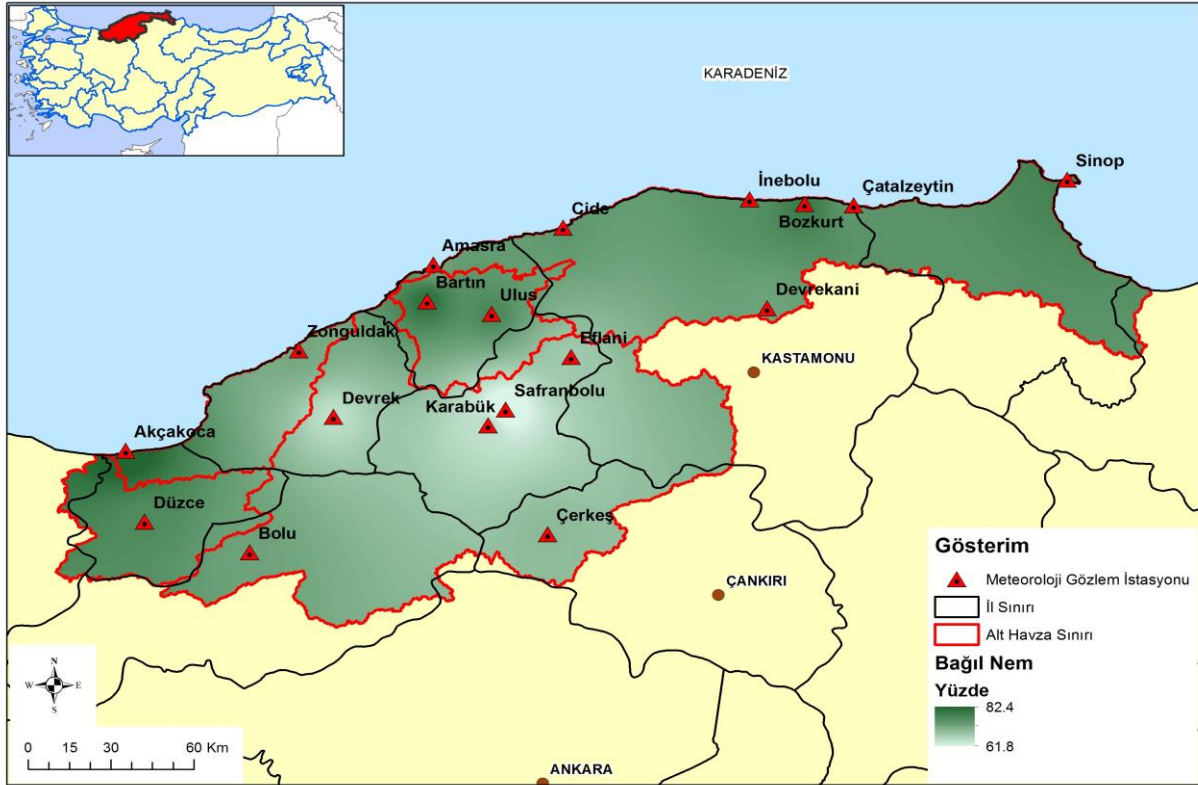
Alt Havza	MGİ	Yıllık Ortalama Bağıl Nem (%)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	Akçakoca	82,4	1950	2020
	Zonguldak	72,5	1937	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	Amasra	72,6	1970	2020
	Bozkurt	77,9	1961	2020
	Çatalzeytin	74,3	1997	2020
	Cide	74,4	1984	2020
	Devrekani	73	1964	2020
	İnebolu	75,2	1951	2020
	Sinop	76,9	1939	2020
Melen Alt Havzası	Düzce	75,6	1962	2020
Filyos Alt Havzası	Bolu	73	1929	2020
	Çerkeş	70,5	1964	2020
	Devrek	66,4	1957	2020
	Karabük	66,9	1950	2020
	Eflani	68,8	1963	2005
	Safranbolu	61,8	1952	2005
Bartın Alt Havzası	Bartın	79,2	1975	2020
	Ulus	76,3	1950	2020

Havza genelinde yıllık ortalama bağıl nem değeri %73,2'dir. Ortalama bağıl nem değerinin en düşük olduğu ay % 69,9 ile Temmuz, en yüksek olduğu ay ise %76,3 ile Ocak ayı olduğu görülmektedir. Şekilden görüldüğü üzere havzada bağıl nem ortalaması genel olarak %80'in altında olup en düşük olduğu aylar Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarıdır.

Alt havza bazında karşılaştırmaya göre yıllık ortalama bağıl nem değerinin en düşük olduğu alt havza %67,9 ile Filyos Alt Havzası, yıllık ortalama bağıl nem değerinin en yüksek olduğu alt havza ise %77,8 ile Bartın Alt Havzası'dır.



Şekil 17. Batı Karadeniz Havzası MGI Ortalama Aylık Bağıl Nem Değerleri



Şekil 18. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Bağıl Nem Dağılımı

Buharlaştırma

Havzada buharlaştırma parametresinin değerlendirilmesi için havza içerisinde yer alan tüm istasyonlar içerisinde buharlaştırma ölçümü yapan 9 adet MGİ olduğu belirlenmiştir. Havza sınırları içerisinde buharlaştırma ölçümü yapan istasyon sayısının diğer parametrelere göre daha az olması nedeniyle buharlaştırma ölçümü istasyonları için herhangi bir şart belirlenmemiş olup buharlaştırma parametresinin hesabında, buharlaştırma ölçümü yapan bütün istasyonlar kullanılmıştır. Ayrıca havza genelinde buharlaştırma ölçümü yapan istasyonların sayısı diğer havzalara da göre nispeten düşüktür.

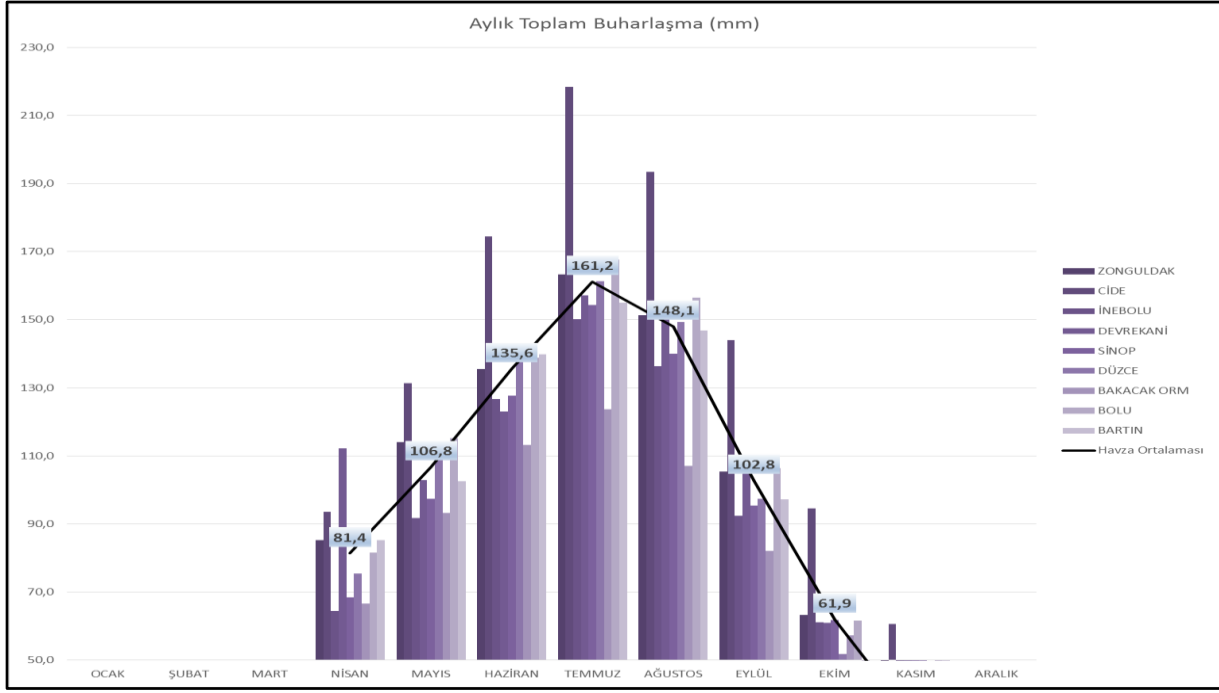
Buharlaştırma gözlemleri değerlendirilen MGİ'lerin isimleri ve yıllık toplam buharlaştırma değerleri aşağıda **Tablo 11**'de verilmiştir.

Tablo 11. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Buharlaştırma Değerleri

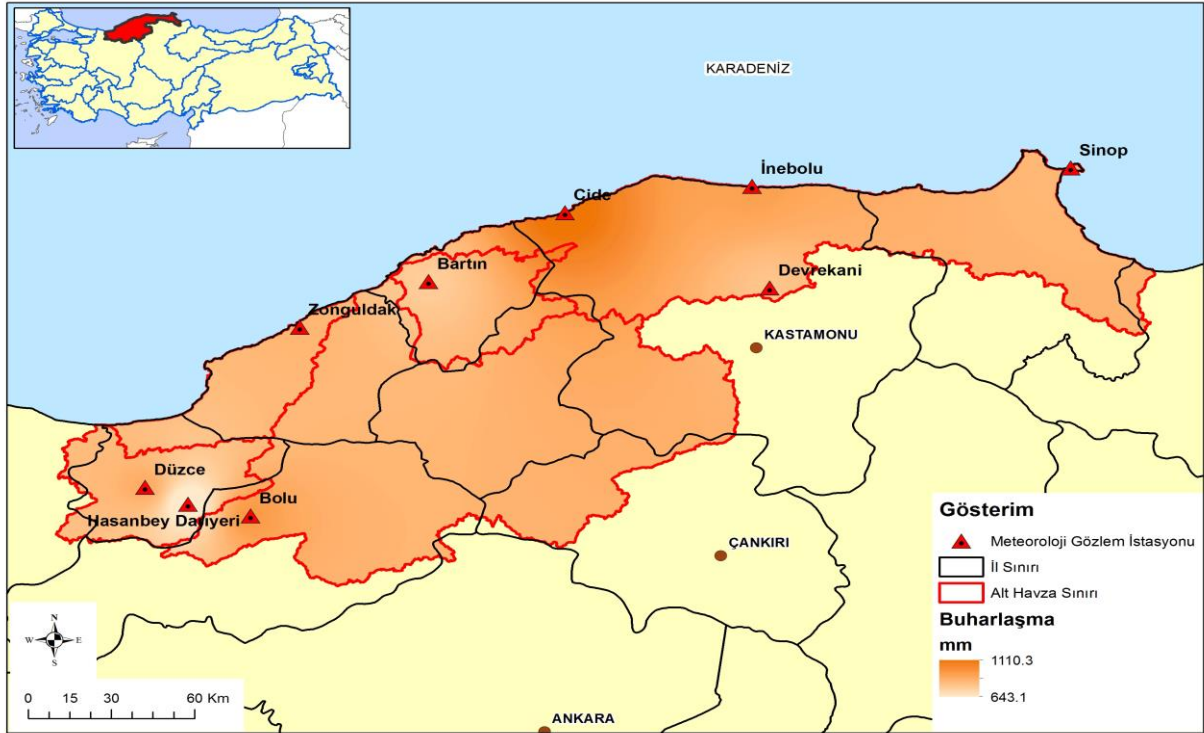
Alt Havza	MGİ	Yıllık Toplam Buharlaştırma (mm)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	Zonguldak	872,61	2003	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	Cide	1.110,29	1998	2011
	İnebolu	941,66	1962	2020
	Devrekani	822,25	1981	2011
	Sinop	866,60	1984	2020
Melen Alt Havzası	Düzce	902,54	1962	2020
	Bakacak Orm Arş.	643,08	1970	1998
Filyos Alt Havzası	Bolu	969,15	1961	2020
Bartın Alt Havzası	Bartın	794,09	2015	2020

Havza genelinde ortalama yıllık toplam buharlaştırma değeri 828,93 mm'dir. Aylık buharlaşmanın en düşük olduğu ay 31,1 ile Kasım, en yüksek olduğu ay ise 161,2 ile Temmuz olduğu görülmektedir.

Alt havza bazında karşılaştırmaya göre yıllık toplam buharlaştırma miktarının en yüksek olduğu alt havza 871,2 mm ile Devrekani-Sinop Alt Havzası, yıllık toplam buharlaştırma miktarının en düşük olduğu alt havza ise 737,2 mm ile Melen Alt Havzası'dır.



Şekil 19. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Buharlaşma Değerleri



Şekil 20. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Buharlaşma Dağılımı

Tablo 12. Batı Karadeniz Havzası Ana Nehir Kolları Haritası

Akarsu	Uzunluğu (km)	Akarsu	Uzunluğu (km)
Acısu Deresi	22.42	Büyüksu Çayı	22.87
Akçay	34.18	Devrek Çayı	22.78
Aksu Deresi	28.64	Devrekani Çayı	71.09
Araç Çayı	56.32	Ezine Çayı	24.37
Asarsuyu	29.01	Filyos Çayı	62.78
Ayrık Deresi	27.23	Gökırmak	36.88
Bartın Çayı	25.49	İlgaz Çayı	21.92
Bolu Çayı	48.44	Güzelce (Kanlı) Çayı	23.21
Büyükmelen Çayı	56.89	Karasu	48.17
Kızlar Çayı	29.25	Ova Çayı	23.37
Kurdelen Çayı	28.42	Sazlı Çay	20.88
Küçük Çay	27.24	Soğanlı Çayı	44.48
Şehriban Çayı	47.79	Uğursuyu	21.87

Filyos Çayı: Batı Karadeniz Havzası'nda uzunluğu yaklaşık olarak 360 km olan Filyos Çayı Seben kasabasının kuzeyinde Benli Dağ'dan Ulusu adıyla doğar. Filyos Çayı, çay boyunca birçok kola ayrılmaktadır.

Bartın Çayı: Havza membaında birçok yan derenin birleşmesiyle oluşan Bartın Çayı, kuzeye doğru akarak Bartın il Merkezi'nden geçer ve Boğaz mevkiinde Karadeniz'e dökülür. Bartın Çayı, üzerinde gemilerle Karadeniz'den kente kadar ulaşım yapılabilen en düzenli akarsudur.

Kocaçay (Kocairmak): Bartın ırmağının iki ana kolunu oluşturan Kocaçay ve Kocanazçayı, Bartın merkezinde Gazhane Burnu'nda birleşip 14 km yol kat ederek Boğaz mevkiinde Karadeniz'e ulaşır. 107 km uzunluğundaki Kocaçay; Kastamonu'dan gelip Ulus'tan geçen Göksu ve Eldeş Çayları (Ulus Çayı) ile bunlara katılan derelerden oluşur.

Melen Çayı: Melen Çayı Yığılca ilçe sınırları içinden doğar. Güneyden Efteni gölüne dökülen Uğursuyu' nu, Sığırlık, Samandere ve Torkul, doğudan Asar Deresi' ni, batıdan da Adapazarı-Akyazı yönünden gelen Aksu Deresi'ni alır. Efteni Gölü'nden çıkarak kuzeye yönelir. Lâhna deresini de aldıktan sonra Karadeniz'e ulaşır.

Devrekâni Çayı: Devrekani Çayı, Küre Dağlarının güney eteklerinde, Devrekani ilçesinin kuzeyinden doğarak batıya doğru akar. Azdavay ilçesi doğusunda Yumacık Çayı ile birleşir ve ilçenin güneyinden geçer. Çay, sağ ve sol yandan gelen birçok yan dereyi de bünyesine katarak kuzeybatıya doğru yönelir.

Soğanlı Çayı: Eskipazar'ın güney kesimini sulayan Gerede suyu ile Çerkeş'ten gelen Çerkeş Çayı birleşerek Soğanlı Çayı'nı oluşturur.

Eskipazar'ın batısında yer alan Eleman Dağı'ndan doğarak bir müddet aktıktan sonra Cemal Ovası'nda, Eskipazar Çayını da içine alan Soğanlı Çayı Karabük il merkezine ulaşır.

Araç Çayı: Ilgaz Dağları'nın kuzey yamaçlarından kaynaklanan ve çok sayıda dere ile beslenerek Eflani ilçesi çevresinde en önemli akarsu olan Taşçıdeğirmen Çayı ile birleşen Araç Çayı, Safranbolu ilçesinde Ovacuma Deresi adını alır. Ovacuma Deresi Safranbolu'dan geçen Gümüş, Akçasu, Tabakhane ve Bulak Dereleri ile birleşerek, Araç Çayı adını alarak Karabük il merkezine ulaşır.

Ayancık Çayı: Küre Dağlarından kaynaklanan çok sayıda küçük derenin birleşmesinden oluşur. Uzunluğu 90 km olup Ayancık ilçe merkezinde denize dökülür.

Erfelek Çayı: Küre Dağlarında Gündüzlü ormanlarından doğar. Uzunluğu 80 km olup Sinop'un batısından denize dökülür.

Batı Karadeniz havzasında doğal göl sayısı bakımından da zengin sayılan illerimizden biri Bolu ilidir. Ancak, Yeniçağa gölü dışındakiler küçük göllerdir.

Yeniçağa Gölü: Yeniçağa ilçe merkezinin kuzey bitişiğindedir. Rakımı 989 m olan, oldukça sığ bir göldür. Alanı 260 ha'dır. Ancak yağış durumuna bağlı olarak mevsimsel değişiklikler görülür. Göl, Kuzey Anadolu Fay Hareketi'nin oluşturduğu bir tektonik çöküntü içinde su birikmesiyle meydana gelmiştir. Çevresinde sazlık ve bataklıklar vardır. Gölün suyu Çağa Deresi'yle Mengen yakınında Büyüksu Çayı'na boşalır.

Abant Gölü: Bolu ilinin 32 km güneybatısında, Abant Dağları üzerinde, Kuzey Anadolu fay vadisi içinde ve bu fayın etkisiyle oluşmuş tektonik bir göldür. Abant Gölü'nün rakımı 1.325 m., yüzey alanı 128 ha.'dır. Yeraltı suyu ve yan derelerle beslenir. Abant suyu adıyla gölden çıkan akarsu Büyüksu Çayı'nın kaynağını oluşturur.

Efteni Gölü: Efteni Gölü, Düzce il merkezinin 14 km güney batısında, Elmacık Dağı silsilesinin eteğinde, Düzce Ovası'na ait akarsu ağının birleştiği ve Büyük Melen kanalıyla Karadeniz'e döküldüğü ekolojik bir ağın düğüm noktasıdır. Alanın denizden yüksekliği 105 metredir. Gölyaka ilçesine 2 km mesafede bulunan Efteni Gölü, göçmen kuşların göç yolu üzerinde bulunan önemli ve ender merkezlerden biridir.

Yedigöller: Bolu ilinin 42 km. kuzeyinde, gür ormanlar içinde yedi adet küçük gölden oluşan bir küçük göller topluluğudur. Göllerden dördü, diğer üçüne göre daha büyük alan kaplar. Dördü sürekli su tutabilmekte, diğer üçünün suları ise yaz aylarında kurumakta veya çok azalmaktadır.

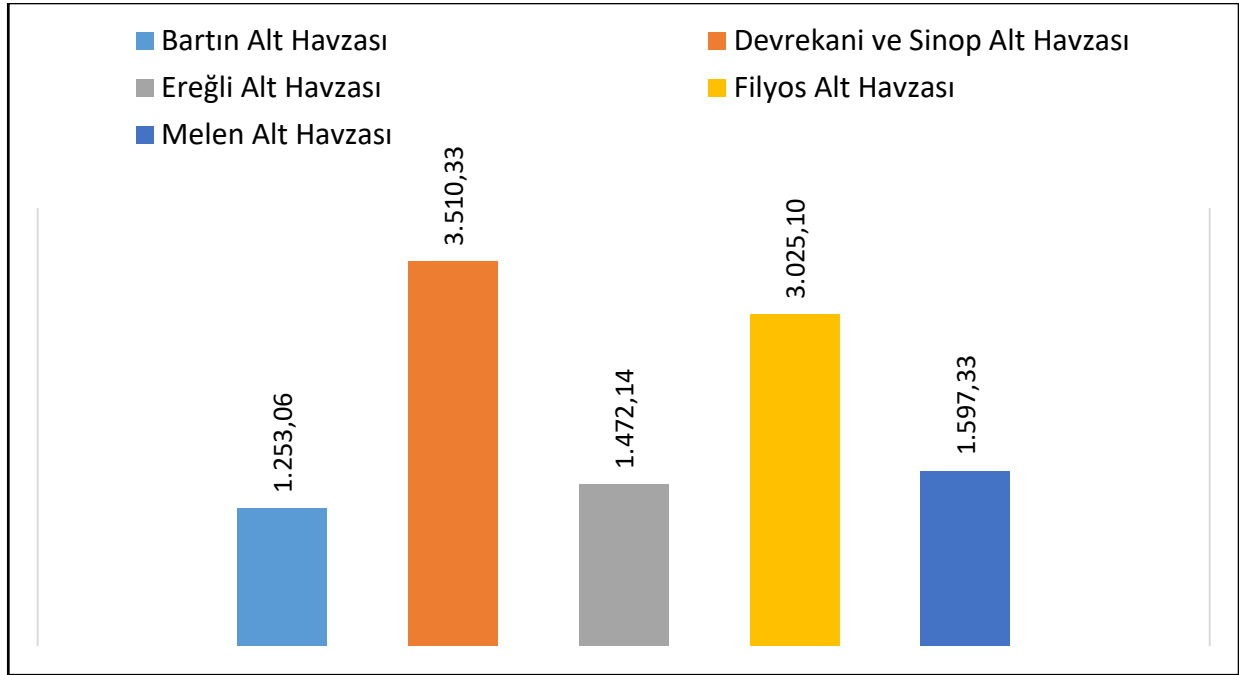
Sarıkum Gölü: Sinop Yarımadasının batısında yer alan Sarıkum Gölü, il merkezine 21 km uzaklıktadır. Gölün uzunluğu 2 km, genişliği 750 m alanı 400 ha'dır. Deniz düzeyinde olan gölün suları kışın çoğalır yazın azalır. Küçük akarsularla beslenen gölün fazla suları denize dökülmektedir.

Akgöl: Ayancık ilçesinin güneyinde Ayancık-Boyabat yolunun 31. km'sinde, 4 km içeride yer alan Akgöl, çevresindeki sık çam ormanlarının oluşturduğu Çangal ve Akgöl ormanlarının içinde bulunmaktadır.

Mevcut Yerüstü Su Potansiyeli: Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında GR2M Modeli kullanılarak mevcut yerüstü suyu potansiyeli hesaplanmıştır.

Tablo 13. Mevcut Yerüstü Potansiyeli

Alt Havza Adı	Brüt YÜS Potansiyeli (hm ³)
Bartın Alt Havzası	1.253,06
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	3.510,33
Ereğli Alt Havzası	1.472,14
Filyos Alt Havzası	3.025,10
Melen Alt Havzası	1.597,33
BATI KARADENİZ HAVZASI	10.857,97



Şekil 22. Mevcut Yerüstü Potansiyeli



Şekil 24. Batı Karadeniz Havzası Hidroelektrik Santralleri

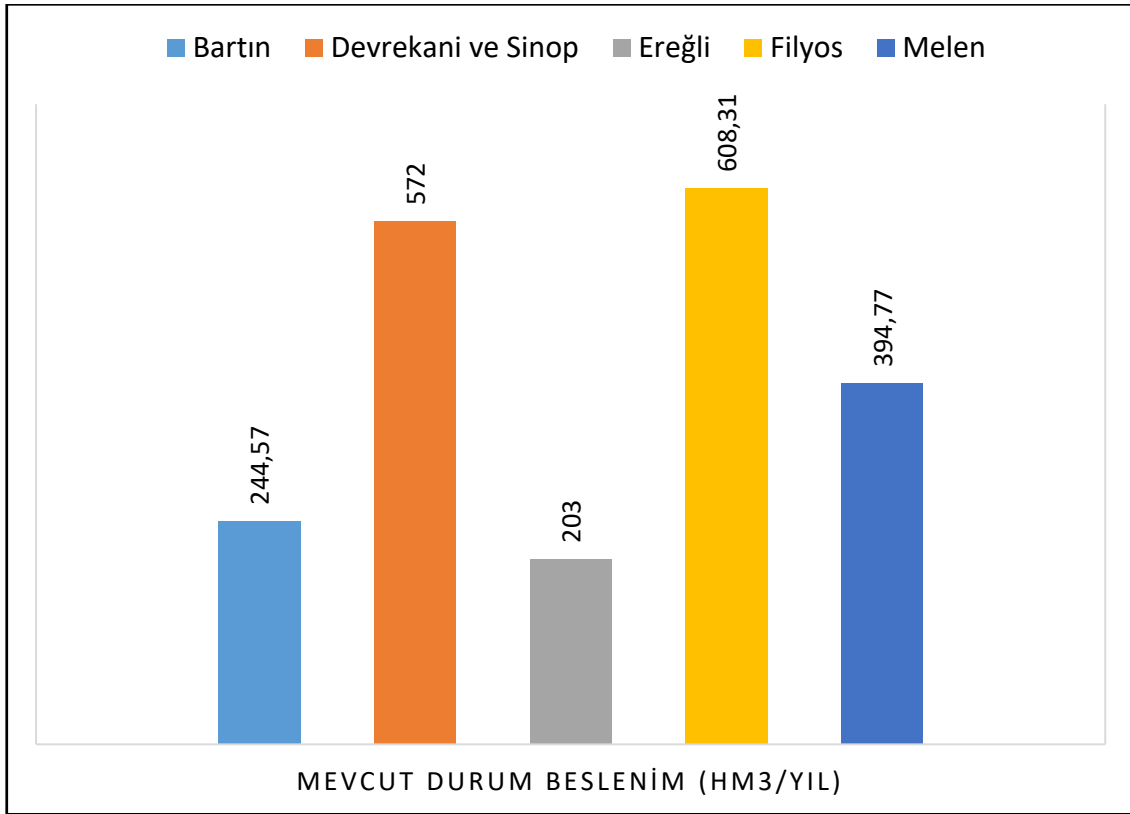
B. Yeraltı Su Kaynakları

Mevcut Yeraltı Su Potansiyeli

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında abcd Modeli kullanılarak yeraltı suyu beslenme hesapları yapılmıştır.

Tablo 14. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli

Alt Havza Adı	Mevcut Durum Beslenme hm ³ /yıl
Bartın	244,57
Devrekani ve Sinop	572
Ereğli	203
Filyos	608,31
Melen	394,77
BATI KARADENİZ HAVZASI	2022,65



Şekil 25. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli

Su Kuyuları ve Mevcut Yas Sulamaları

Bartın Alt Havzası: Batı Karadeniz Havzası'nın orta ve kıyı kısmında bulunan Bartın Alt Havzası'nda yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplam 118 kuyu tespiti yapılmıştır. Bu kuyuların 11 adedi DSİ, 58 adedi muhtarlık, 2 adedi MTA kuyusu, 47 adedi belgeli kuyu olarak tespit edilmiştir. Alt havzadaki en derin kuyu araştırma amaçlı açılmış olan MTA kömür kuyusu olup 540 m derinliğindedir. Kuyular, Bartın yerleşimi yakın çevresinde bulunmaktadır. Kuyuların Bartın Alt Havzası'ndaki dağılımları incelendiğinde, belgeli kuyuların Ova çayı, Bartın çayı ve Gökırmak deresi vadilerindeki alüvyonlar üzerinde açıldığı görülmüş, genel yoğunluğun ise Bartın yerleşimi yakın çevresinde olduğu incelenmiştir. İçme suyu amaçlı açılan muhtarlık-belediye kuyuları ise üst kotlarda farklı lokasyonlarda tespiti yapılmıştır.

Devrekani ve Sinop Alt Havzası: Batı Karadeniz Havzası'nın doğu kısmında bulunan Devrekani Alt Havzası'nda toplam 116 adet kuyu tespiti yapılmıştır. Bu kuyuların 30 adedi DSİ kuyusu, 77 adedi muhtarlık, 9 adedi belgeli kuyu olarak belirlenmiştir (DSİ, 2016).

Ereğli Alt Havzası: Alt havzada toplam 124 adet kuyu tespiti yapılmıştır. Bu kuyulardan 5 adedi DSİ kuyusu olarak belirlenmiştir. Kuyu tiplerine bakıldığında 16 adedi muhtarlık, 77 adedi belgeli, 26 adedi belgesiz kuyu olarak saptanmıştır. Kuyular daha çok havzanın doğu kısmında bulunmaktadır. Ereğli Alt Havzası'ndaki en derin kuyu, Zonguldak valiliğinde bulunmakta ve 307 m derinliğine sahiptir. Kuyuların genel yoğunluğu Alaplı yerleşimi yakınında ve Alaplı deresi alüvyonlarının bulunduğu vadide yer almaktadır (DSİ, 2016).

Filyos Alt Havzası: Filyos Alt Havza'sında DSİ Genel Müdürlüğü'nce önce araştırma, daha sonra içme, kullanma, sulama ve sanayi amaçlı sondaj kuyuları açılmıştır. Havzadaki kuyular genellikle DSİ, İl Özel İdare ve Şahıs Sondörler tarafından açılmıştır. Havzada 11 adet DSİ, 160 adet İl Özel İdare, 776 adet belgeli şahıs sondör 307 adet belgesiz şahıs sondör kuyusu olmak üzere havzada toplam 1253 adet sondaj kuyusu tespit edilmiştir. Bu kuyuların 2 tanesi araştırma, 283 tanesi içme, 339 tanesi kullanım, 3 tanesi rasat, 87 tanesi sanayi, 345 tanesi sulama, 168 tanesi tavuk çiftlikleri tarafından kullanılmaktadır. Geri kalan kuyular ölü kuyular ya da kullanılmamakta olan kuyulardır. Kuyuların yoğunluğu akarsulara yakın bölgelerde alüvyon düzlüklerinde açılmıştır. Havzaya ait en derin kuyu 330 metre ile Bolu merkezinde sulama amaçlı açılan kuyudur (DSİ, 2016).

Melen Alt Havzası: Melen Alt Havzası'nda, toplam 359 adet kuyu tespiti yapılmıştır. Bu kuyuların 30 adedi DSİ kuyusu, 62 adedi muhtarlık kuyusu, 220 adedi belgeli ve 47 adedi de belgesiz kuyu olarak belirlenmiştir. Bu kuyuların büyük yoğunluğu Düzce ovası içinde bulunmaktadır. Kullanım amaçlarına bakıldığında 69 adedi içme, 83 adedi kullanım, 140 adedi sanayi, 26 adedi sulama, 11 adedi tavuk çiftliği olarak saptanmıştır. Alt havzadaki en derin kuyu 250 m olup alt havzanın doğusunda bulunan Elmacık Köyü muhtarlık kuyusudur.

3.1.1.6 Su Kullanımları

Mevcut Durumda Su Kullanımları

Tarımsal Su Kullanımı

Batı Karadeniz Havzası'nda mevcut durumda işletmede olan toplam 47.838 ha sulama bulunmaktadır. Bu sulamaların 31.167 ha alanını DSİ sulamaları, 7.679 ha alanını İl Özel İdaresi sulamaları, 8.957 ha alanını halk sulamaları ve 35 ha alanı YAS kooperatif sulamaları oluşturmaktadır. Havzada bitki sulama suyu ihtiyacı hesaplamalarında DSİ Genel Müdürlüğü tarafından kabul edilen Blaney Criddle yöntemi kullanılmıştır.

Bu doğrultuda hesaplanan mevcut tarımsal su kullanımları **Tablo 15'**de verilmiştir.

Hayvancılık Su Kullanımı

Mevcut dönem hayvan su ihtiyacı hesaplamalarında, İLBANK (2013) tarafından yayımlanan İçmesuyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartnamesi'nde yer alan hayvan su ihtiyaçları baz alınmıştır.

Bu doğrultuda büyükbaş hayvanlar için 50 lt/adet/gün, küçükbaş hayvanlar için 15 lt/adet/gün ve kümes hayvanları için 0,25 lt/adet/gün kabulü yapılmıştır. Bu doğrultuda hesaplanan mevcut hayvancılık su kullanımları **Tablo 15**'de verilmiştir.

İçme Ve Kullanma Suyu

Bu bölümde ilçe bazında mevcut durumda içme ve kullanma suyu tüketimleri incelenmiştir. Nüfus bilgileri TÜİK-Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi veri tabanı üzerinden temin edilmiştir. Bu doğrultuda hesaplanan mevcut içme kullanma suyu kullanımları **Tablo 15**'de verilmiştir.

Sanayi Su Kullanımı

Sanayi su kullanımı hesaplamaları Organize Sanayi Bölgeleri, Sanayi Siteleri ve tekil sanayi tesisleri olmak üzere 3 başlıkta yapılmıştır. Organize Sanayi Bölgeleri sanayi su tüketimlerinin hesaplamalarında anket kullanılarak OSB'lerdeki NACE koduna göre çalışan sayıları ve dağılımları, OSB'lerde yer alan tesis bilgileri, NACE koduna göre su tüketimleri, su temin noktaları ve atık deşarj noktaları elde edilmeye çalışılmıştır. OSB'lerdeki su tüketimi hesaplamalarında ayrıca T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan Etüt-Proje Mühendislik Hizmetleri Teknik Şartnamesindeki Organize Sanayi Bölgeleri için 0,5 lt/sn/ha içme-kullanma suyu tüketimi kabulü ile su tüketimi hesaplanmıştır. Bu doğrultuda hesaplanan mevcut sanayi suyu kullanımları **Tablo 15**'de verilmiştir.

Turizm Su Kullanımı

Batı Karadeniz Havzası turizm su ihtiyaç tahminleri hesaplarında İLBANK (2013) tarafından yayımlanan İçmesuyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartnamesi'nde yer alan turizm su ihtiyaçları baz alınmıştır. Mevcut duruma dair konaklama bilgileriyle alakalı tüm veriler T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan Turizm ve Belediye; İşletme Belgeli ve Yatırım Belgeli olarak temin edilmiştir. Turizm su ihtiyaçları, tesislerdeki geceleme sayıları ile şartnamede belirtilen günlük su ihtiyacının çarpılması ile hesaplanmıştır. Şartnamede 250-600 l/gün olarak belirtilen günlük yatak başı su ihtiyacı, turizm açısından gelişmişliklerine göre değişmektedir. Batı Karadeniz Havzası için havzanın turizm gelişmişliği göz önünde bulundurularak 300 l/gün olarak kabul edilmiştir. Bu doğrultuda hesaplanan mevcut turizm su kullanımları **Tablo 15**'de verilmiştir.

Tablo 15. Batı Karadeniz Havzası Mevcut Su Kullanımları (hm³)

Alt Havza	Tarım	Hayvancılık	İçme Kullanma	Sanayi	Turizm	Toplam
Bartın Alt Havzası	6,23	1,04	12,84	2,29	0,10	22,50
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	49,31	3,08	19,56	1,09	0,24	73,28
Ereğli Alt Havzası	5,76	0,96	41,43	1,24	0,11	49,50
Filyos Alt Havzası	77,09	7,70	63,02	6,03	0,31	154,15
Melen Alt Havzası	69,54	2,22	40,97	3,15	0,11	115,99
Batı Karadeniz Havzası	207,93	15,00	177,82	13,80	0,87	415,42

Batı Karadeniz Havzası Mevcut Su Kullanımları Genel Değerlendirme

Mevcut durum akımı 10.857,97 hm³ olan havzada tarımsal su tüketimi 207,93, hayvancılık su tüketimi 15,00 hm³, içme-kullanma su tüketimi 177,82 hm³, sanayi su tüketimi 13,80 hm³ ve turizm su tüketimi 0,87 hm³ ile toplam 415,42 hm³ sektörel su ihtiyacı hesaplanmıştır.

Batı Karadeniz Havzası'nda mevcut su tüketim değerleri incelendiğinde tarım sektörü ve içme-kullanma suyu dikkat çekmektedir. Net sulama alanları Bartın Alt Havzası'nda 1.726 ha, Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda 14.587 ha, Ereğli Alt Havzası'nda 1.486 ha, Filyos Alt Havzası'nda 18.016 ha ve Melen Alt Havzası'nda 12.023 ha olmak üzere Batı Karadeniz Havzası'nda 47.838 ha net sulama alanı mevcuttur. Bu sebeple Melen, Filyos, Devrekani ve Sinop Alt Havzaları'nda tarımsal su tüketimi daha fazladır.

Hayvancılık su tüketimine bakıldığında, Batı Karadeniz Havzası'nın alt havzalarında üretim kapasitesi fazla olan tavuk çiftlikleri yer aldığından dolayı kümes hayvanlarının sayısı büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayılarına göre daha fazladır. Bu sebeple, Devrekani ve Sinop ve Filyos Alt Havzaları'nda hayvan su tüketimi daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca bu alt havzalarda yine tarımsal su tüketiminin fazla olması sebebi ile hayvancılık için yetiştirilen silajlık mısır, yulaf yeşil ot, buğday yeşil ot gibi hayvan yemi üretimi daha fazladır.

İçme-kullanma suyu tüketimi havza içerisinde nüfusun yoğun olarak toplandığı Ereğli, Filyos ve Melen Alt Havzaları'nda daha fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca, Ereğli, Filyos, Melen Alt Havzası'nda sanayinin gelişmesiyle artan nüfus sayısı ile içme-kullanma suyu tüketimi de artmaktadır. Nüfusun artması ile içme kullanma suyu tüketimi de doğru orantılı bir şekilde artmaktadır.

Sanayi sektöründe havza içerisinde kalan OSB, KSS ve tekil sanayi sitesi mevcut çalışan kişi sayısı, doluluk oranları ve firma sayısı üzerinden yapılan hesaplamalarda Filyos, Melen ve Bartın Alt Havzaları'nda sanayi sektöründe tüketilen suyun daha fazla olduğu görülmüştür.

Turizm sektörünün diğer sektörlerle göre daha az su tükettiği görülmektedir. Ancak, Batı Karadeniz Havzası sahip olduğu uzun sahili ve doğal güzelliklerinden kaynaklı olarak doğa turizmi önemli bir paya sahiptir. Turizm sektöründe Devrekani ve Sinop Alt Havzası ile Filyos Alt Havzası'nın daha fazla su tükettiği görülmektedir.

3.1.2. Plan Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu)

SÇD mevzuatı, Planının uygulanmaması halinde, mevcut durumun olası değişiminin dikkate alınmasını gerektirmektedir. SÇD, kapsam belirleme sürecinde belirlenen temel sorunlara odaklanır ve Kuraklık Yönetim Planının olmaması durumunda havzadaki olası değişimi değerlendirmek için mevcut durumu tanımlamayı amaçlar.

Batı Karadeniz Havzasında, kuraklığa bağlı öngörülen olası etkiler, mevcut çevre ve sağlığın nasıl gelişeceği ile ilgili olarak yapılan modelleme çalışmaları, kuraklık maruziyet değerlendirmeleri temel hatlarıyla bu bölümde değerlendirilmiştir.

3.1.2.1. İklim Değişikliği ve Su Kaynakları

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında, Batı Karadeniz Havzasında meydana gelecek iklim değişiklikleri, su kaynaklarının gelecek dönemlerdeki durum tespiti için yapılabilecek amacıyla modelleme çalışmaları yapılmıştır.

Modelleme çalışmalarının özeti aşağıda verilmektedir. Yapılan tüm çalışmalar incelendiğinde gelecek dönemlerde yağış azalması, sıcaklığın artması gibi iklim değişikliklerine bağlı olarak su kaynaklarında azalma yaşanacağı tespit edilmiştir.

Yüzey suyu modelleme çalışmalarında GR2M modeli ve HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center- Hydrologic Modelling System) kullanılmıştır. Her iki hidrolojik model ile yapılan simülasyonların model test parametreleri incelendiğinde; çalışma kapsamında havzayı daha çok temsil ettiği için GR2M modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

İklim değişikliği projeksiyonlarında HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-5.1 küresel iklim modelleri kullanılarak 2100 yılına akım hesaplamaları yapılmıştır.

Batı Karadeniz Havzası beş farklı alt havzadan oluşmaktadır. Bu çalışmada alt havza bazında seçilen akım gözlem istasyonlarına ait doğallaştırılmış akım verileri ve meteorolojik veriler (yağış, sıcaklık, evapotranspirasyon) girdi olarak kullanılmıştır. Hidrolojik modelleme için seçilen Bartın, Devrekani ve Sinop, Ereğli, Filyos ve Melen Alt Havzaları'nda modelleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Modelden elde edilen sonuçlar yakın dönem, orta dönem ve uzak dönem olmak üzere üç bölümde değerlendirilmiştir. Yakın dönem 2020-2049, orta dönem 2050-2074, uzak dönem 2075-2099 olarak belirlenmiştir.

MPI, CNRM ve HadGEM iklim modelleri kullanılarak elde edilen ortalama yıllık yağış değerleri **Tablo 16**'da verilmektedir. Tablo incelendiğinde bütün dönemlerde en düşük ortalama yıllık yağış değeri 694,27 mm ile HadGEM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda, en yüksek değer ise 849,76 mm ile CNRM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda olduğu görülmektedir. Ayrıca 2020-2099 arası tüm projeksiyon dönemi ortalama yağış değerlerinde ise en düşük değer 704,06 mm ile HadGEM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda, en yüksek değer ise 832,11 mm ile CNRM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 16. Batı Karadeniz Havzası İklim Projeksiyonlarının Ortalama Yıllık Yağış Değerleri

Dönem	Periyot	HADGEM RCP4.5 Yağış (mm)	HADGEM RCP8.5 Yağış (mm)	MPI RCP4.5 Yağış (mm)	MPI RCP8.5 Yağış (mm)	CNRM RCP4.5 Yağış (mm)	CNRM RCP8.5 Yağış (mm)
Yakın Dönem	2020-2049	700,41	715,66	807,25	837,63	849,76	802,23
Orta Dönem	2050-2074	694,27	734,00	831,33	810,29	812,48	824,21
Uzak Dönem	2075-2099	718,21	720,09	798,60	784,13	830,57	823,20
Tüm Dönem	2020-2099	704.06	722.78	812.07	812.37	832.11	815.65

Benzer şekilde iklim projeksiyonlarının ortalama sıcaklık değerleri **Tablo 17**'de yer almaktadır. Tablo incelendiğinde bütün dönemlerde en düşük ortalama sıcaklık değeri 12,17 °C ile CNRM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda, en yüksek değer ise 16,43 °C ile HadGEM modeli RCP8.5 iklim senaryosunda olduğu görülmektedir.

Ayrıca 2020-2099 arası tüm projeksiyon dönemi ortalama sıcaklık değerlerinde ise en düşük değer 12,86 °C ile CNRM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda, en yüksek değer ise 14,89 °C ile HadGEM modeli RCP8.5 iklim senaryosunda olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 17. Batı Karadeniz Havzası İklim Projeksiyonlarının Ortalama Sıcaklık Değerleri

Dönem	Periyot	HADGEM RCP4.5 Sıcaklık (°C)	HADGEM RCP8.5 Sıcaklık (°C)	MPI RCP4.5 Sıcaklık (°C)	MPI RCP8.5 Sıcaklık (°C)	CNRM RCP4.5 Sıcaklık (°C)	CNRM RCP8.5 Sıcaklık (°C)
Yakın Dönem	2020-2049	13,47	13,54	12,48	12,50	12,17	12,50
Orta Dönem	2050-2074	14,11	14,97	12,82	13,76	12,99	13,88
Uzak Dönem	2075-2099	14,48	16,43	13,25	14,93	13,56	14,86
Tüm Dönem	2020-2099	13.99	14.89	12.83	13.65	12.86	13.67

İklim projeksiyonlarından elde edilen veriler kullanılarak hazırlanan GR2M hidrolik modeli akım çıktılarının ortalamaları ise **Tablo 18**'de verilmektedir. Tablo incelendiğinde bütün dönemlerde en düşük ortalama akım değeri 8.223,02 hm³/yıl ile HadGEM modeli RCP8.5 iklim senaryosunda, en yüksek değer ise 11.825,11 hm³/yıl ile CNRM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda olduğu görülmektedir. Ayrıca 2020-2099 arası tüm projeksiyon dönemi ortalama akım değerlerinde ise en düşük değer 8,840.22 hm³/yıl ile HadGEM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda, en yüksek değer ise 11,086.59 hm³/yıl ile CNRM modeli RCP4.5 iklim senaryosunda olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 18. Batı Karadeniz Havzası Hidrolojik Model Akım Çıktıları

Dönem	Periyot	GR2M HADGEM RCP4.5 Akım (hm ³ /yıl)	GR2M HADGEM RCP8.5 Akım (hm ³ /yıl)	GR2M MPI RCP4.5 Akım (hm ³ /yıl)	GR2M MPI RCP8.5 Akım (hm ³ /yıl)	GR2M CNRM RCP4.5 Akım (hm ³ /yıl)	GR2M CNRM RCP8.5 Akım (hm ³ /yıl)
Yakın Dönem	2020-2049	8.862,56	9.483,20	10.572,47	11.825,11	11.717,28	11.212,35
Orta Dönem	2050-2074	8.485,67	8.884,79	11.006,58	10.548,85	10.704,37	10.432,19
Uzak Dönem	2075-2099	9.167,96	8.223,02	10.653,51	9.821,13	10.711,99	9.952,31
Tüm Dönem	2020-2099	8,840.22	8,902.39	10,733.46	10,800.03	11,086.59	10,574.79

Elde edilen sonuçlara göre tüm senaryoların arasında en karamsar senaryonun HadGEM modeli RCP8.5 senaryosu olduğu görülmektedir. HadGEM modeli iklim projeksiyonu değerleri diğer modellerden daha farklı değerler almaktadır. Örneğin RCP 4.5 iklim senaryosuna göre Batı Karadeniz Havzası genelinde yağış parametresinde CNRM modeli 830,94 mm ve MPI modeli 812,39 mm değerinde sonuç verirken HadGEM modeli 704,30 mm değerinde sonuç vermektedir.

Yine RCP 4.5 iklim senaryosuna göre Batı Karadeniz Havzası genelinde sıcaklık parametresinde CNRM modeli 12,91 °C ve MPI modeli 12,85 °C değerinde sonuç verirken HadGEM modeli 14,02 °C değerinde sonuç vermektedir.

Yeraltısuyu Potansiyeli; Batı Karadeniz Havzası alt havzaları bazında yapılan mevcut durum ve gelecek projeksiyon değerlendirmeleri sonucunda IPCC'nin geliştirdiği yeni nesil senaryo ailesinden küresel ölçekte de en çok tercih edilen senaryolar olan RCP 4.5 ve RCP 8.5 senaryolarına göre düzenlenen MPI ve HadGEM iklim modellerinin çıktıları olan yağış, ETP ve akım değerleri ile oluşturulan abcd modellerinin RMSE yöntemi ile kalibrasyonu ile gelecek projeksiyon yeraltısuyu potansiyeli belirlenmeye çalışılmış olup, **Tablo 19'**da verilmektedir.

Tablo 19. Mevcut Durum Beslenime Göre RCP 4.5 ve RCP 8.5 Senaryolarına Göre Oluşturulan Beslenim Değerlerinin Karşılaştırması

Alt Havza Adı	MD Beslenim (hm3/yıl)	MPI RCP 4.5 Beslenim (hm3/yıl)	MD'a Göre MPI % Değişim	MPI RCP 8.5 Beslenim (hm3/yıl)	MD'a Göre MPI % Değişim	HadGem RCP 4.5 Beslenim (hm3/yıl)	MD'a Göre HadGem % Değişim	HadGem RCP 8.5 Beslenim (hm3/yıl)	MD'a Göre HadGem % Değişim
Bartın	244.57	239.93	-1.90%	241.03	-1.45%	206.11	-15.73%	211.72	-13.43%
Devrekani	572	562.34	-1.69%	568.72	-0.57%	489.07	-14.50%	501.30	-12.36%
Ereğli	203	199.96	-1.50%	199.97	-1.49%	173.73	-14.42%	173.12	-14.72%
Filyos	608.31	592.91	-2.53%	601.89	-1.06%	495.16	-18.60%	503.58	-17.22%
Melen	394.77	391.7	-0.78%	391.05	-0.94%	340.18	-13.83%	341.03	-13.61%

3.1.2.2. Su Kullanımları

Sektörel etkilenebilirlik çalışmalarında bütün sektörlerde kullanılan su kullanım indeksi parametresi değerleri HadGEM iklim modeli çıktıları kullanılarak su tüketimi ve su potansiyeli değerleri yakın, orta ve uzak dönemler için hesaplanmıştır. WEI değerlerinin hesaplanması için kullanılan GR2M ve abcd modelleri çıktıları ile yakın (2020-2049), orta (2050-2074) ve uzak (2075-2099) dönemleri için yeraltı ve yerüstü su potansiyeli belirlenerek hesaplanmıştır.

Yakın (2020-2049), orta (2050-2074) ve uzak (2075-2099) dönem içi sektörel su kullanım değerleri aşağıda tablolarda verilmiştir. Tablolar incelendiğinde yakın dönem için toplam su kullanımı 525,61 hm³, orta dönem için 722,52 hm³, uzak dönem için 842,64 hm³ olduğu görülmektedir. Projeksiyon dönemleri için sektörel su kullanım payları **Şekil 26** ile verilmektedir.

Tablo 20. Batı Karadeniz Yakın Dönem (2020-2049) Su Kullanım Değerleri

Alt Havzalar	Tarım Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	İçme ve Kullanma Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Sanayi Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Hayvancılık Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Turizm Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Havzalar Arası Su Transferi (Giden) (hm ³)	Toplam Su Kullanımı (hm ³)
Bartın Alt Havzası	9,57	14,10	4,50	1,20	0,14	0,00	29,51
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	51,25	19,28	1,60	3,62	0,34	0,00	76,08

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

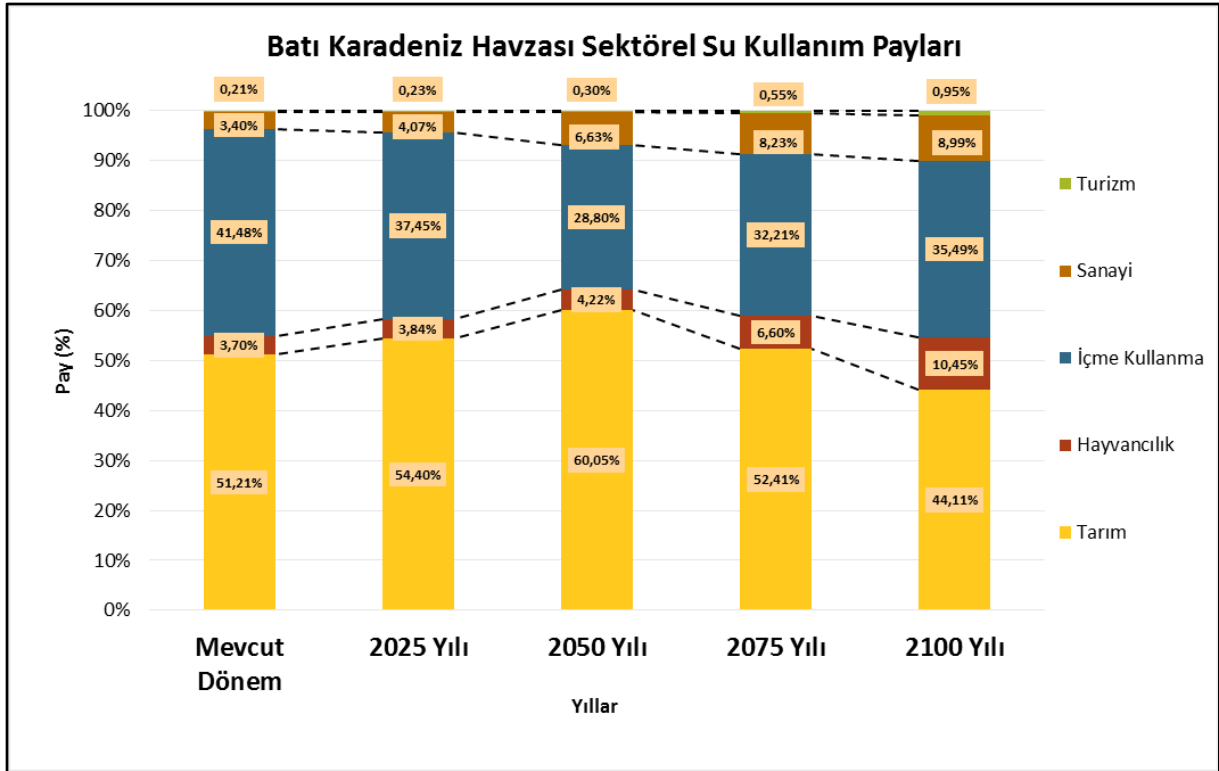
Alt Havzalar	Tarım Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	İçme ve Kullanma Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Sanayi Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Hayvancılık Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Turizm Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Havzalar Arası Su Transferi (Giden) (hm ³)	Toplam Su Kullanımı (hm ³)
Ereğli Alt Havzası	5,76	34,94	4,37	1,17	0,14	0,00	46,38
Filyos Alt Havzası	152,14	66,28	15,67	9,95	0,43	208,55	244,47
Melen Alt Havzası	78,32	43,14	4,59	2,98	0,15	849,97	129,18
Batı Karadeniz Havzası	297,03	177,74	30,72	18,92	1,20	1.058,52	525,61

Tablo 21. Batı Karadeniz Orta Dönem (2050-2074) Su Kullanım Değerleri

Alt Havzalar	Tarım Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	İçme ve Kullanma Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Sanayi Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Hayvancılık Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Turizm Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Havzalar Arası Su Transferi (Giden) (hm ³)	Toplam Su Kullanımı (hm ³)
Bartın Alt Havzası	13,38	18,54	7,54	1,82	0,36	0,00	41,64
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	53,46	23,38	2,47	6,09	0,85	0,00	86,25
Ereğli Alt Havzası	5,76	37,41	8,07	2,16	0,31	0,00	53,71
Filyos Alt Havzası	237,91	87,38	27,80	21,05	1,08	208,55	375,21
Melen Alt Havzası	88,35	63,08	7,09	6,82	0,37	1.035,59	165,71
Batı Karadeniz Havzası	398,86	229,79	52,97	37,93	2,97	1.244,14	722,52

Tablo 22. Uzak Dönem (2075-2099) Su Kullanım Değerleri

Alt Havzalar	Tarım Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	İçme ve Kullanma Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Sanayi Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Hayvancılık Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Turizm Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Havzalar Arası Su Transferi (Giden) (hm ³)	Toplam Su Kullanımı (hm ³)
Bartın Alt Havzası	13,38	22,38	10,16	2,63	0,75	0,00	49,30
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	53,46	28,73	3,28	9,90	1,78	0,00	97,16
Ereğli Alt Havzası	5,76	44,07	11,02	3,84	0,61	0,00	65,28
Filyos Alt Havzası	237,91	112,86	37,72	40,00	2,26	208,55	430,74
Melen Alt Havzası	88,35	88,05	9,44	13,55	0,76	1.035,59	200,15
Batı Karadeniz Havzası	398,86	296,09	71,62	69,93	6,14	1.244,14	842,64



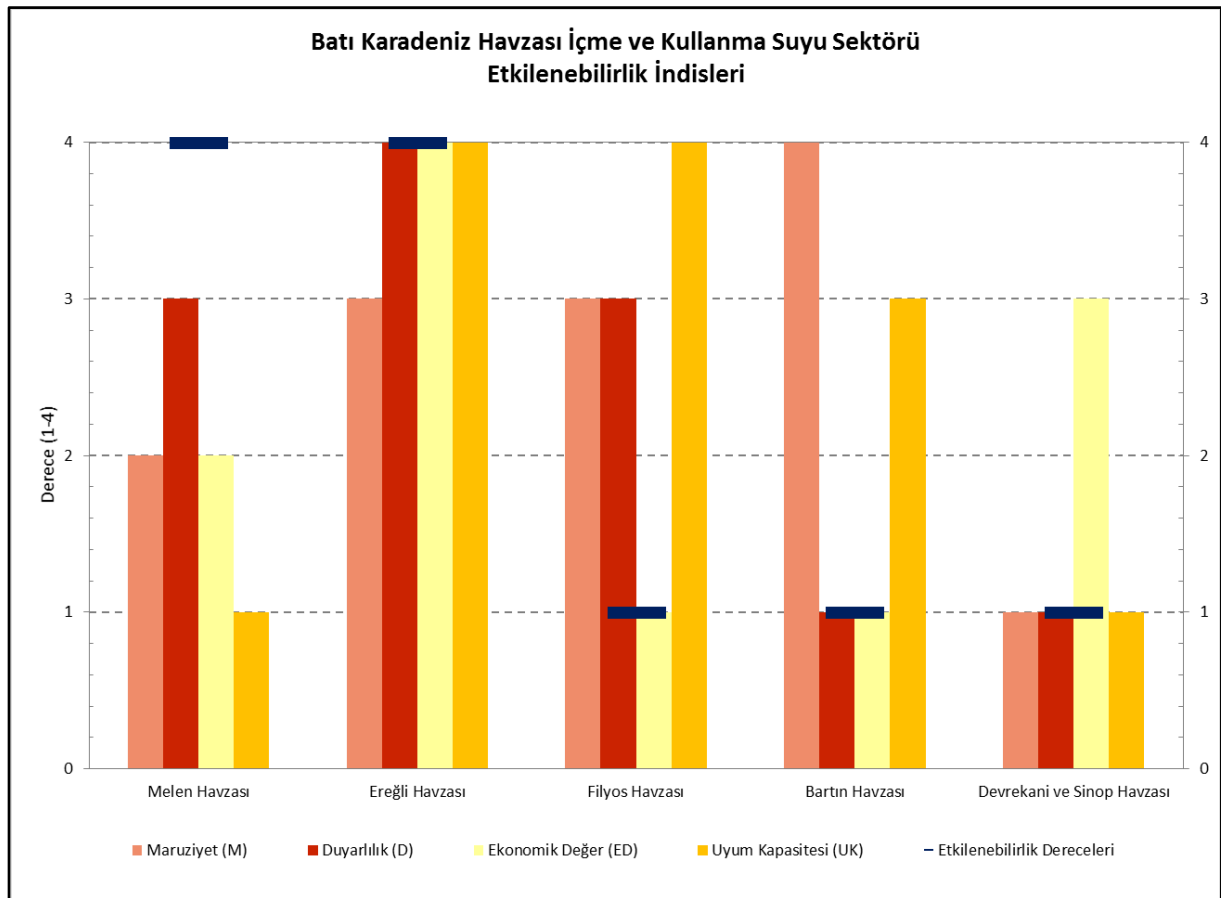
Şekil 26. Batı Karadeniz Havzası Sektörel Su Kullanım Payları

İçme ve Kullanma Suyu Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D), ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. İçme-kullanma suyu etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 23** ile verilmektedir. Ayrıca **Şekil 27** ile bu değerler görselleştirilmiştir. Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır.

Tablo 23 ile görüldüğü üzere Batı Karadeniz Havzası'nda en yüksek etkilenebilirliğe sahip alt havzaların Ereğli ve Melen alt havzaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ereğli Alt Havzası'nda maruziyet, ekonomik değer ve duyarlılık indekslerinin değerleri diğer alt havzalara nazaran daha yüksektir. Melen Alt Havzası'nda maruziyet, duyarlılık ve ekonomik değer indekslerinin değerlerinin çok yüksek olmadığı görülmektedir. Uyum kapasitesi açısından bakıldığında ise Melen Alt Havzası'nın uyum kapasitesinin düşük olduğu görülmektedir. Bu sebeple etkilenebilirlik derecesi Filyos Alt Havzası'na göre daha düşüktür. Bartın, Devrekani ve Sinop ve Filyos alt havzalarında ise etkilenebilirlik derecesinin en düşük seviyede (1) olduğu görülmektedir.

Tablo 23. Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Ekonomik Değer (ED)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxDxED/UK)	Normalize Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	1	4	1	1	3	1,33	0,00
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	1	1	1	3	1	3	0,16
Ereğli Alt Havzası	4	3	4	4	4	12	1,00
Filyos Alt Havzası	1	3	3	1	4	2,25	0,09
Melen Alt Havzası	4	2	3	2	1	12	1,00



Şekil 27. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri

3.1.2.3. Sosyo-Ekonomik Özellikler

Batı Karadeniz Havzası önemli geçim kaynakları olan ekonomik sektörlerin önümüzdeki yıllarda kuraklıktan etkilenme durumları aşağıda açıklanmıştır.

Tarım, Hayvancılık Sektörü: Tarım sektörü ülkeler için ekonomik olarak bir gelir kaynağı oluşturmalarının yanı sıra hem toplumun istihdam sağlaması hem de beslenme ihtiyacının karşılanabilmesi için önemli bir üretim alanını oluşturmaktadır. İklim, tarımsal üretimin gerçekleşmesini sağlayan en önemli faktördür. Bu sebeple iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek sektör de tarımdır. Su kaynakları üzerinde etkisinin yüksek olduğu gibi tarım arazilerinin verimi, bitkisel üretim miktarı, toprak yapısı, hayvansal üretim ve verim açısından da büyük önem taşımaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016). Tarım sektörü sadece bitkisel üretimlerden meydana gelmemektedir. Hayvancılık ve bitkisel üretim tarım sektörü için iki önemli bileşendir. Ancak, hayvansal üretimin yapılabilmesi için bitkisel üretimin devamlılığı da önem arz etmektedir. Kuraklık olayı hayvansal üretimi de etkilemektedir. Aşırı sıcaklık hayvan yemi üretiminde azalışlara sebep olmaktadır. Bu durum hayvan üreticilerinin yeme yüksek fiyatla ulaşmasına sebep olacağından üretim maliyeti artmaktadır.

Bu sebeple tarım sektörünün bu denli önemli olmasından dolayı kuraklık yönetim planlarının hazırlanmasında öncelik verilen sektör tarım sektörü iken bitkisel üretimin ise birinci derece önceliği vardır.

Tarımsal üretimin en büyük sorunlarından biri kuraklıktır. Yağış azlığı, düzensiz yağış rejimleri ve su kaynaklarının yetersiz olduğu durumlarda tarım sektörü kuraklık tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bitkiler için yağın toplam yağıştan ziyade büyüme dönemlerinde bitki kök bölgesinde var olan su daha önemlidir. Bitkilerin büyüyüp toprak çıkış ve gelişme döneminde ihtiyaç duydukları suyun toprakta bulunmamasıyla tarımsal üretim miktarında azalmaya ve ürünlerin büyümelerinde değişime sebep olurken hayvanlar için de tehlike yaratmaktadır. Bu sebeple yetersiz su kaynağı ve yağış azlığından doğan kuraklık soruna çözüm bulmak ve tarıma tekrar kazandırmak amacıyla sulama faaliyetleri geliştirilmekte ya da kuru tarım metodu uygulanmaya çalışılmaktadır.

Kuraklığın tarımda verimi düşürdüğü bilinen bir gerçektir. Değişen hava koşulları ve yağış miktarı bitkisel üretim verimini ve miktarını doğrudan etkilemektedir. Etkiler coğrafi ve kuraklığın şiddetine göre farklılık göstermektedir. Bitkisel üretimde bitkilerin maruz kaldığı çeşitli stres durumları büyüme ve gelişmeyi verimliliği düşürecek şekilde olumsuz yönde etkilemektedir.

Kuraklık olayı da bitkisel üretimde bu olumsuz durumu tetikleyebilecek olayların başında yer almaktadır.

Kuraklık olayının uzun sürmesi halinde ise bitkinin maruz kaldığı stres bitkilerin ölmesi neden olmaktadır. Böylece bitkisel gıdaların yanı sıra hayvan yemlerinin azalmasına neden olduğu gibi talebin artmasıyla da maliyet artışlarına sebep olmaktadır. Su kaynaklarının azalması ve sulama suyunda yetersizlik sonucu tarımda yeşil bitkiler için stres koşulları artmaktadır.

Yeterli suyun bulunamaması ile bitkilerdeki hastalığın artması, meyvelerin küçük kalması ve tahıllarda tanelerinin yeterli olgunlaşmamasıyla ürün kalitesinde düşüşler meydana gelmektedir.

Hayvansal üretim üzerine kuraklığın doğrudan bir etkisi bulunmayıp dolaylı bir etkiye sahiptir. Kuraklığın hayvan yemleri üzerinde olumsuz etki yaratmasıyla hayvansal üretim de böylece olumsuz olarak etkilenmektedir. Kurak iklimlerde büyüyen bitkiler kuraklık sebebiyle ihtiyacı olan suya her zaman ulaşamaz. Böylece bitki gelişimini ve üretimini sağlıklı bir şekilde devam ettiremez. Kuraklığa adapte olamayan bitkiler zaman içerisinde kuruyarak yok olmaktadır. Ayrıca tarımsal üretimin gerçekleştiği alanlarda hayvancılıkta yaygınlaşmıştır. Kuraklıktan etkilenen bitkiler sonucu hayvan yemlerinin azalması dolaylı olarak hayvancılığı kötü etkileyecektir.

Hayvanların yeterli besini alamaması, artan sıcaklıkla birlikte hastalıkların artması sonucu yeteri kadar büyüüp gelişme gösteremediğinden kilo kayıplarına, süt üretiminde azalışlara ve gebelik oranlarında değişikliklerine neden olmaktadır. Hayvancılıkta sıcaklığın artışı ve yem alımının azalması süt verimini azaltmaktadır. Süt üretimindeki azalışın %65'i sıcaklık artışından kaynaklanıyor iken %35'i hayvanların az yem yemesinden kaynaklanmaktadır.

Kuraklık çevresel etki alanını toprak üzerinde başlatarak bitkilere zarar vermektedir. Suyun kalitesini etkileyerek hayvan sağlığını ve hayvanların doğal yaşam alanlarını tahrip ederek etkisine devam etmektedir. Tüm bu olumsuz etkiler gıda kıtlığına ve kırsal alanlardaki yaşam seviyesinde gerilemeleri beraberinde getirmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021).

Kuraklıkla birlikte balık popülasyonları, daha az akarsu akımı, daha düşük rezervuar ve göl seviyesi, çözülmüş oksijen miktarının azalması, yüksek su sıcaklıkları gibi nedenlerden dolayı düşebilir. Bu nedenle özellikle baraj, akarsu gibi alanlarda yapılan balıkçılık faaliyetleri olumsuz etkilenmesi söz konusudur.

Tarım Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Tarım sektörü etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 24**'de verilmektedir. Ayrıca **Şekil 28** ile bu değerler görselleştirilmiştir.

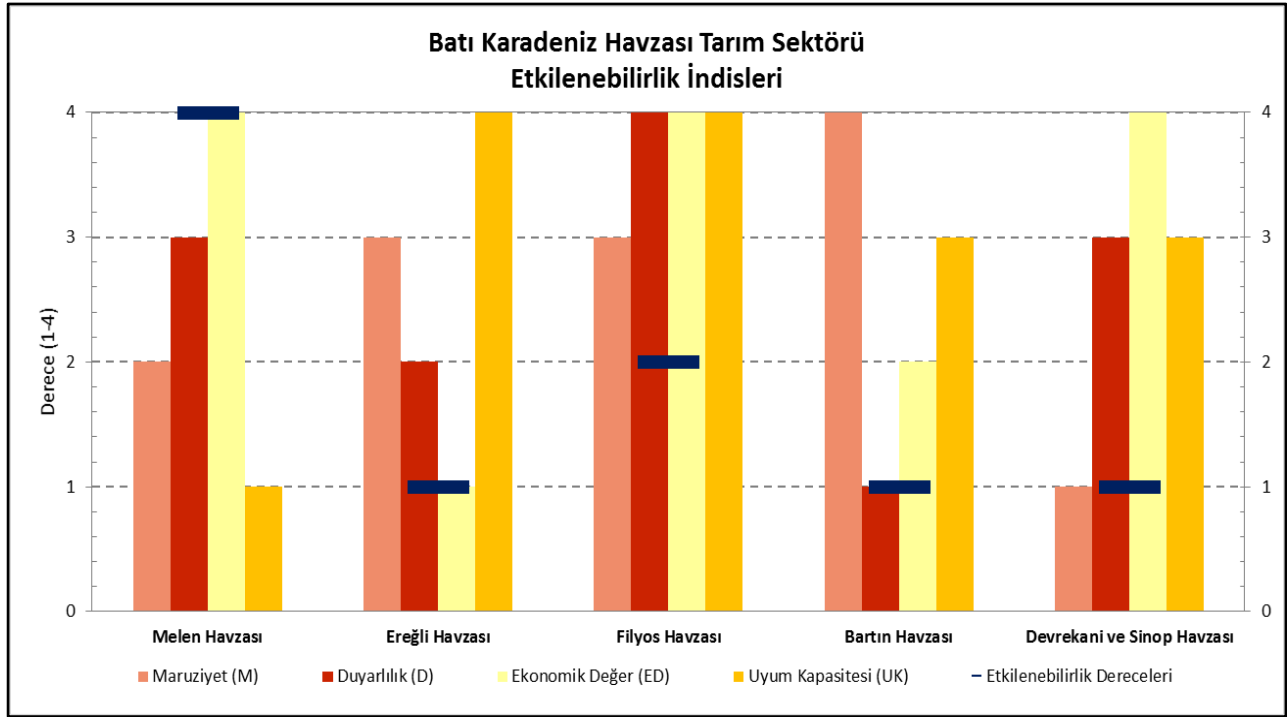
Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1’den 4’e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır. **Tablo 24**’de görüldüğü üzere Batı Karadeniz Havzası’nda en yüksek etkilenebilirliğe sahip alt havza Melen Alt Havzası olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Melen Alt Havzası’nda duyarlılık, ekonomik değerin yüksek, uyum kapasitesinin düşük olması sebebiyle bu alt havza olası bir kuraklık durumunda en çok etkilenecek alt havzadır.

Filyos Alt Havzası’nda Melen Alt Havzası’nda olduğu gibi duyarlılık ve ekonomik değer indislerinin değerleri yüksektir. Ancak Melen Alt Havzası’na nazaran daha az etkilenmesinin sebebi Filyos Alt Havzası’nda uyum kapasitesi yüksektir. Uyum kapasitesinin yüksek olması etkilenebilirlik derecesinin az olmasını sağlamaktadır.

Bartın, Devrekani ve Sinop ve Ereğli alt havzalarında ise etkilenebilirlik derecelerinin yapılan hesaplamalar sonucunda en az olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 24. Tarım Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Ekonomik Değer (ED)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxDxED/UK)	Normalize Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	1	4	1	2	3	3	0,01
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	1	1	3	4	3	4	0,10
Ereğli Alt Havzası	1	3	2	1	4	1,5	0,00
Filyos Alt Havzası	2	3	4	4	4	12	0,33
Melen Alt Havzası	4	2	3	4	1	24	1,00



Şekil 28. Batı Karadeniz Havzası Etkilenebilirlik İndis Değerleri

Sanayi Sektörü: Sanayide kullanılan su miktarı düşünüldüğünde proseslerde kullanılan su miktarının azalması üretim miktarında düşüşlere neden olmaktadır. Bu durumda sektörün çalışan kaybına ve beraberinde ekonomik kaybına neden olmaktadır.

Ülkemizde sanayide en çok su tüketen sektörlerin başında tekstil ve gıda gelmektedir. Bu sektörler Türkiye ithalat ve ihracatına büyük katkılar sağlamaktadır.

Batı Karadeniz Havzası'nda ise tekstil ve gıda ürünlerinin yanı sıra kauçuk ve plastik, ağaç ve mantar ürünleri, metal ürünleri, mobilya ve diğer madencilik ve taş ocaklığı sektörleri ön plana çıkmaktadır. Havza bazında düşünüldüğünde bu sektörlerin su ihtiyacı diğer sektörlerle nazaran daha fazla olduğundan dolayı kurak dönemlerde bu alt sektörlerin en yüksek etkilenebilirlik değerlerine sahip olacağı öngörülmektedir.

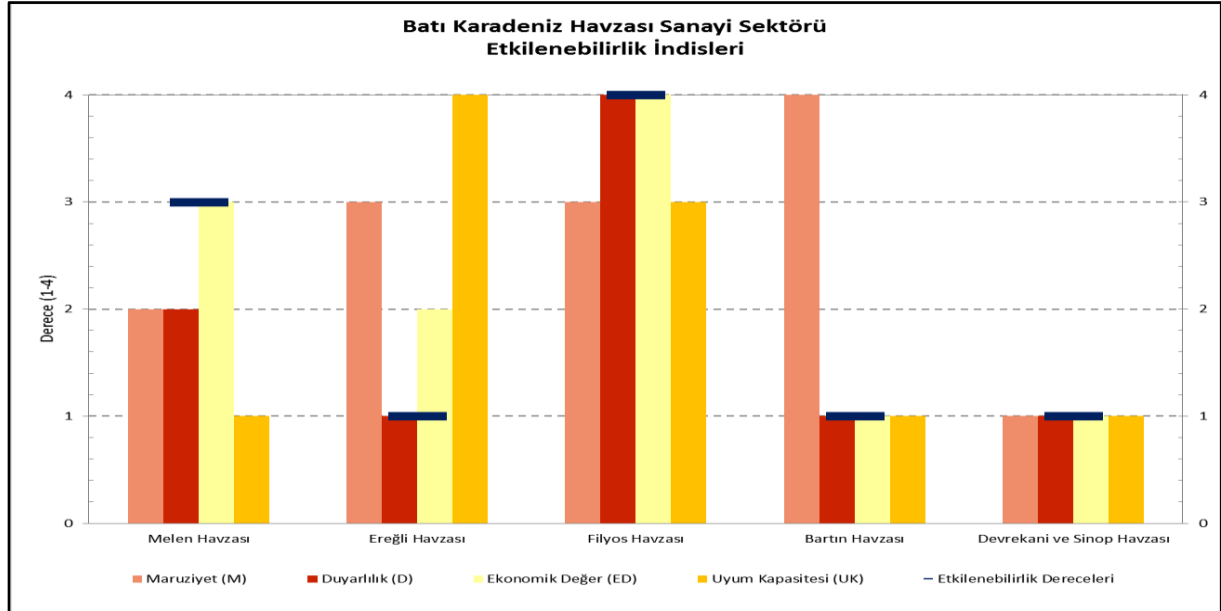
Sanayi Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Sanayi sektörü etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 25'**de verilmektedir. Ayrıca **Şekil 29** ile bu değerler görselleştirilmiştir. Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır.

Tablo 25'de görüldüğü üzere Batı Karadeniz Havzası'nda en yüksek etkilenebilirliğe sahip alt havza Filyos Alt Havzası olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Filyos Alt Havzası'nda ekonomik değer ve duyarlılık indekslerinin değerleri uyum kapasitesi değerine göre yüksektir. Kurak dönemlerde uyum kapasitesinin düşük olması etkilenebilirlik açısından bu alt havzayı olumsuz olarak etkilemektedir.

Melen Alt Havzası'nda maruziyet, duyarlılık ve ekonomik değer indekslerinin değerlerinin çok yüksek olmadığı görülmektedir. Uyum kapasitesi açısından bakıldığında ise Melen Alt Havzası'nın uyum kapasitesinin düşük olduğu görülmektedir. Bu sebeple etkilenebilirlik derecesi Filyos Alt Havzası'na göre daha düşüktür. Bartın, Devrekani ve Sinop ve Ereğli alt havzalarında ise etkilenebilirlik derecesinin en az olduğu görülmektedir.

Tablo 25. Sanayi Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Ekonomik Değer (ED)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxDxED/UK)	Normalize Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	1	4	1	1	1	4,0	0,20
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	1	1	1	1	1	1,0	0,00
Ereğli Alt Havzası	1	3	1	2	4	1,5	0,03
Filyos Alt Havzası	4	3	4	4	3	16,0	1,00
Melen Alt Havzası	3	2	2	3	1	12,0	0,73



Şekil 29. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri

Turizm Sektörü: Turizm bir ülkenin veya bölgenin sahip olduğu iklim, yer aldığı coğrafi konum ve barındırdığı doğal veya insani yapılar ile insanları bu bölgelere çekerek dinlenme, eğlenme, görme vb. amaçlarla yaptığı gezileri kapsayan ve ülkelere veya bölgelere ekonomik, toplumsal ve kültürel açıdan katkı sağlayan bir sektördür.

Turizm sektörü iklime ve hava olaylarına bağımlı ve duyarlı bir sektör olduğundan dolayı iklim değişikliği ve kuraklık olayından etkilenen sektörlerden biri olarak ön plana çıkmaktadır.

Turizm Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Turizm sektörü etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 26**'da verilmektedir. Ayrıca **Şekil 30** ile bu değerler görselleştirilmiştir. Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır.

Tablo 26 incelendiğinde Filyos Alt Havzası'nın etkilenebilirlik derecesinin fazla olduğu görülmektedir. Filyos Alt Havzası'nda uyum kapasitesinin yüksek iken maruziyetinin, duyarlılığının ve ekonomik değerinin yüksek olması alt havzanın kuraklık olayına karşı etkilenebilirliğini artırmaktadır.

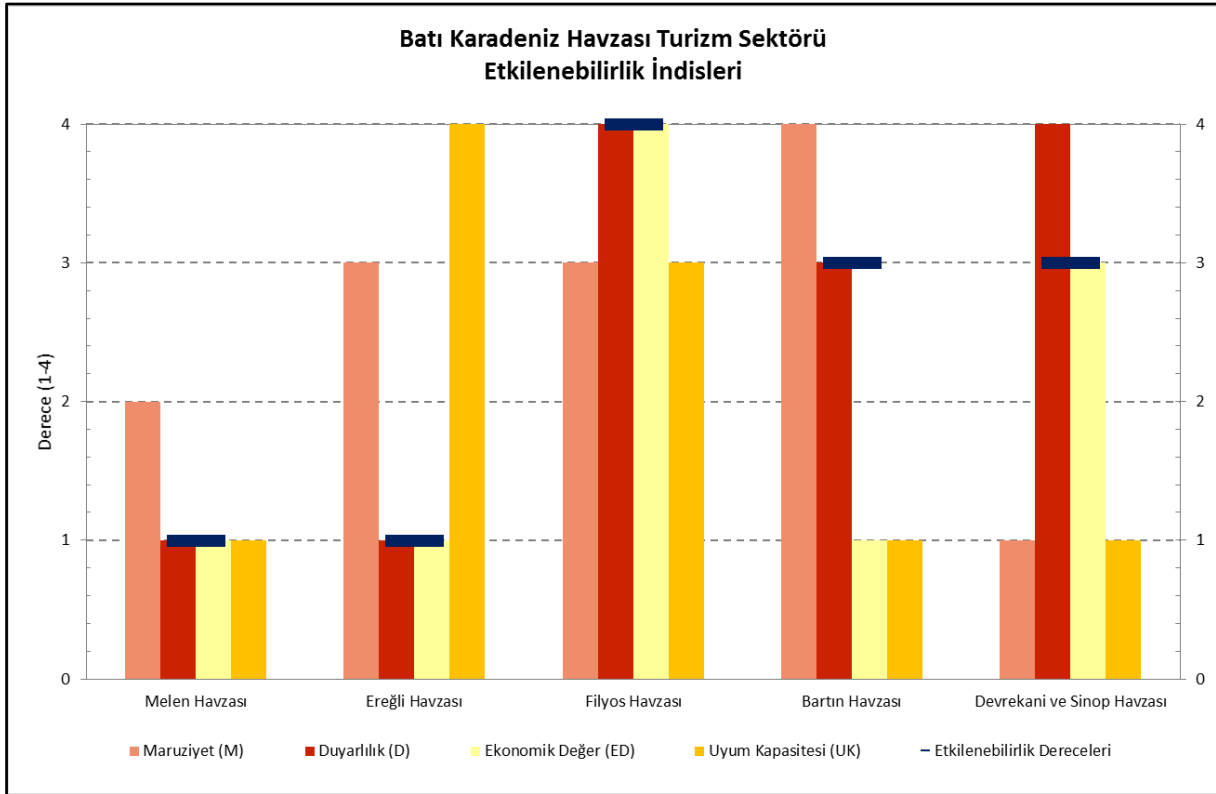
Bartın Alt Havzası'nda ise maruziyet ve duyarlılık değeri fazla iken ekonomik değer ve uyum kapasitesi değeri düşük olması alt havzanın etkilenebilirlik derecesini artırmıştır. Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda ise maruziyet derecesi düşük iken duyarlılık ve ekonomik değer yüksektir. Ayrıca uyum kapasitesinde düşük olması yine bu alt havzada etkilenebilirlik derecesini artırmıştır.

Ereğli Alt Havzası'nda ise maruziyet derecesi yüksek iken duyarlılık ve ekonomik değer derecelerinin düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca uyum kapasitesinin yüksek olması alt havzanın etkilenebilirlik derecesini düşürmektedir.

Bartın Alt Havzası'nda ise maruziyet, duyarlılık ve ekonomik değer derecelerinin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte uyum kapasitesi değerinde az olduğu görülmektedir. Ancak maruziyet, duyarlılık ve ekonomik değer derecelerinin düşük seviyelerde olmasından dolayı uyum kapasitesinin düşük olması alt havzayı olumsuz yönde etkileyebilecek bir durum yaratmamıştır ve yapılan hesaplar sonucu etkilenebilirlik derecesi en düşük seviye olduğu görülmüştür.

Tablo 26. Turizm Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Ekonomik Değer (ED)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxDxED/UK)	Normaliz e Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	3	4	3	1	1	12	0,74
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	3	1	4	3	1	12	0,74
Ereğli Alt Havzası	1	3	1	1	4	0,75	0,00
Filyos Alt Havzası	4	3	4	4	3	16	1,00
Melen Alt Havzası	1	2	1	1	1	2	0,08



Şekil 30. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri

Enerji Sektörü: Ülkelerin enerji talepleri gelişmişlik, sanayileşme, teknolojinin yaygınlaşması, nüfus artışına paralel olarak değişmektedir. Ekonomik gelişmelerin sürdürülebilmesi ve refah seviyesinin artırılması amacıyla ihtiyaç duyulan enerji sektörü vazgeçilmez bir kaynak halini almaktadır. Ülkeler arası rekabet gücünü belirleyen en önemli sektörlerden biri olan enerji üzerine birçok ülkede enerji politikalarının geliştirilmesi konusundaki önemini artırmaktadır.

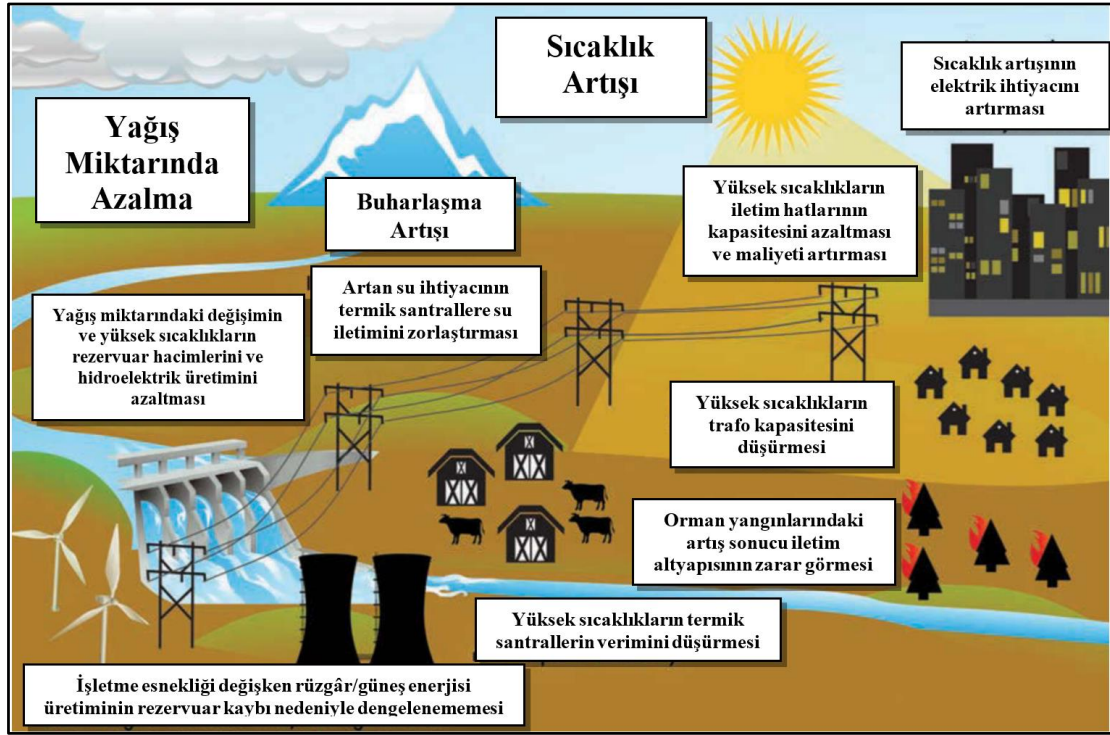
İnsan faaliyetleri sonucu değişen iklim koşulları sonucu yaşanan kuraklık olayları enerji sektörü açısından da bir tehdit oluşturmaktadır. Enerji sektörü suya bağımlı olup enerji üretiminde çok fazla su kullanmaktadır. Bu sebeple kuraklık olayı ve su kıtlığı durumunda üretim miktarında düşmeler yaşanmaktadır. Su kıtlığı yaşandığı durumlarda barajlardaki su seviyesinin düşmesi hidroelektrik santrallerinde enerji üretiminde düşmelere sebep olmaktadır. Bununla birlikte nehir ekosisteminde yaşayan sucul canlılar içinde olumsuz sonuçlara neden olmaktadır.

Enerji santrallerinde su, yakıt üretimi, gaz çıkarılması gibi pek çok işlemde kullanılmaktadır. Ayrıca kullanılan su miktarı enerji santrallerinin çeşidine göre değişmektedir. Kömürlü, nükleer, jeotermal ve doğalgaz santrallerinin çoğunu kapsayan termik enerji santralleri rüzgar ve hidroelektrik santrallerinden çok daha fazla su tüketmektedirler.

Bu santrallerde termal elektrik üretimi içinde soğutma suyuna ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple enerji üretiminin çoğu aşamasında kullanılan suyun kuraklık olayı ile birlikte azalmasıyla enerji sektörü açısından büyük risk oluşturmaktadır.

Enerji sektöründe su kullanımı analizlerinde endüstri sektörü içerisinde değerlendirilmektedir. Ancak bu çalışmada ayrı bir sektör olarak ele alınmıştır.

Suya bağımlılığı çok yüksek olan ve günlük yaşam içinde büyük öneme sahip olan enerji sektörünün su stresine maruz kalması durumunda toplumsal yaşamın sürdürülebilirliği açısından da olumsuz etkilere sebep olacaktır. Su ve enerji ilişkisi üzerinde durulduğunda tarımsal, evsel ve endüstriyel amaçlı su kullanımlarını da olumsuz etkileyecektir. Bu sebeple kuraklık gibi su kıtlığı yaşatan bir doğal bir olayın enerji sektörü üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi ve bu etkilere karşı uyum stratejilerinin geliştirilebilmesi büyük önem arz etmektedir. **Şekil 31**'de kuraklığın enerji üretimi ve dağıtım üzerindeki etkileri özetlenmektedir.



Şekil 31. Kuraklığın Enerji Sektörü Üzerindeki Etkileri (Tidwell vd., 2013)

Enerji Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Enerji sektörü etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 27**'de verilmektedir.

Ayrıca **Şekil 32** ile bu değerler görselleştirilmiştir. Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır.

Tablo 27 incelendiğinde Filyos Alt Havzası'nın etkilenebilirlik derecesinin fazla olduğu görülmektedir. Filyos Alt Havzası'nda uyum kapasitesinin yüksek iken maruziyetinin, duyarlılığının ve ekonomik değerinin yüksek olması alt havzanın kuraklık olayına karşı etkilenebilirliğini artırmaktadır.

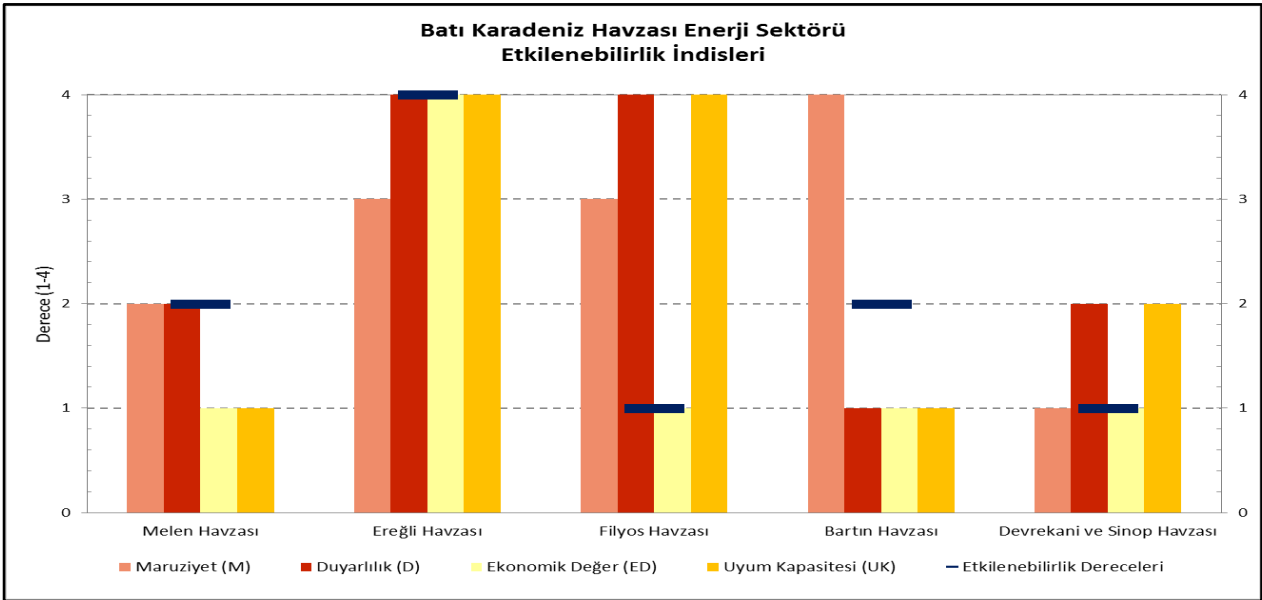
Bartın Alt Havzası'nda ise maruziyet ve duyarlılık değeri fazla iken ekonomik değer ve uyum kapasitesi değeri düşük olması alt havzanın etkilenebilirlik derecesini artırmıştır. Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda ise maruziyet derecesi düşük iken duyarlılık ve ekonomik değer yüksektir. Ayrıca uyum kapasitesinde düşük olması yine bu alt havzada etkilenebilirlik derecesini artırmıştır.

Ereğli Alt Havzası'nda ise maruziyet derecesi yüksek iken duyarlılık ve ekonomik değer derecelerinin düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca uyum kapasitesinin yüksek olması alt havzanın etkilenebilirlik derecesini düşürmektedir.

Bartın Alt Havzası'nda ise maruziyet, duyarlılık ve ekonomik değer derecelerinin düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Bununla birlikte uyum kapasitesi değerinde az olduğu görülmektedir. Ancak maruziyet, duyarlılık ve ekonomik değer derecelerinin düşük seviyelerde olmasından dolayı uyum kapasitesinin düşük olması alt havzayı olumsuz yönde etkileyebilecek bir durum yaratmamıştır ve yapılan hesaplar sonucu etkilenebilirlik derecesi en düşük seviye olduğu görülmüştür.

Tablo 27. Enerji Sektörü Etkilenebilirlik Değerinin Hesaplanması

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Ekonomik Değer (ED)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxDxED/UK)	Norm. Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	2	4	1	1	1	4	0,27
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	1	1	2	1	2	1	0,00
Ereğli Alt Havzası	4	3	4	4	4	12	1,00
Filyos Alt Havzası	1	3	4	1	4	3	0,18
Melen Alt Havzası	2	2	2	1	1	4	0,27



Şekil 32. Batı Karadeniz Havzası Enerji Sektörü Etkilenebilirlik Değerleri

3.1.2.4. Ekosistem, Arazi Kullanımı ve Koruma Alanları

Ekosistem bir bölgedeki yaşayan canlı popülasyonlarının cansız varlıklarla olan ilişkisinden doğan sürdürülebilir ve süreklilik arz eden ekolojik bir sistemdir. Ekosistemden herhangi bir canlının eksilmesi ve kaybolması ekosistem içerisindeki başka bir canlı için tehlike arz etmektedir. Canlılığın devamı ve ekosistemin sürekliliği için canlıların birbirine ihtiyacı vardır. Ekosistemler kara ve su olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Kara ekosistemleri ormanlar, vadiler, dağlar, ovalar, çöller olarak sıralanabilirken su ekosistemleri deniz, göl, ırmak, bataklık olarak sıralanabilir.

Su insanların dışındaki canlıların ve organizmaların da yaşamlarını sürdürebilmeleri için önemlidir. Küresel ısınmayla birlikte yaşanan iklim değişikliği sonucunda ekolojik dengenin bozulması ekosistem ve biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkilere neden olmuştur. Kuraklık olayının su kaynakları üzerindeki olumsuz etkileri açık bir şekilde görülmektedir. Su ve kara ekosistemlerinde canlı çeşitliliği azalmakta hatta bazı türler neslinin tükenmesi tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır (Demir, 2009). Kuraklık olayının ekosistem üzerinde çok fazla olumsuz etkisi vardır. Bunlardan bazıları;

- Tarım arazilerinin ve ekosistemlerin üretkenliğinin azalması
- Kuraklığın en çok etkilediği alanlarda fakirlik ve açlığın artması
- Doğal bitki örtüsünün zamanla kaybolması
- Orman yangınlarının artması
- Zararlı ve yabancı türlerin ekosistem üzerinde baskı oluşturmaya başlaması
- Kuraklığa direnci düşük olan canlıların yok olması
- Doğal bitki örtüsünün kaybolmaya başlaması ve arazilerin verimliliğini kaybetmesi üzerine erozyonun artması
- Gıda ihtiyacının artması
- Hayvan yemlerinin ve su kaynaklarının azalması ile hayvan hastalıklarının artması
- Azalan yağışlarla birlikte su kıtlığının artması ve doğal su kaynaklarının azalmaya başlaması
- Su kalitesinin düşmesi

olarak sıralanabilir (Türkeş, 2012).

Dünya üzerinde yaşanmış kuraklık olayları sonucu yukarıda sıralanan etkilerden birkaçı gözlemlenmiş ve literatürde yerini almıştır. Küresel ısınmanın beraberinde getirdiği sıcaklık artışları ile buharlaşmanın artması ve yağışların azalması sonucu orman yangınlarının artmasıyla ekosistemdeki bitki ve hayvan türlerinin azalması hatta yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalması söz konusudur. (Zoray ve Pır, 2007).

İklim değişikliği ile artan sıcaklıklar sebebiyle orman yangınlarının arttığı bilinmektedir. Bu bilgi doğrultusunda ABD'nin batı kesimlerinde yapılan bir çalışmada 1980 yılının ortasından itibaren orman yangınlarının görülme sıklığının önceki yıllara nazaran daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin ise iklim değişikliği ile meydana gelen bahar aylarındaki ani sıcaklık artışları ve uzun süren kurak yaz aylarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Westerling vd., 2006).

Avrupa'da ise iklim değişikliği sebebiyle birçok bitki türünün kuzeye doğru ilerlediği, çok sayıda Kuzey Kutbu ve tundra topluluklarının çoğu yine iklim değişikliğinden etkilenerek yerini ağaçlara ve bodur çalılıklara bırakmıştır. Ayrıca dünya kuş türlerinin 1/8'ini oluşturan toplam 1211 kuş türü iklim değişikliği nedeniyle yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır (Demir, 2009).

Bahsedilen çalışmalar doğrultusunda iklim değişikliğinin ekosistemde yer alan canlı habitatı üzerinde ciddi etkisi bulunmaktadır. Bu olumsuz etkilerin ekosistem üzerinde oluşturduğu baskı ve kirlilik temiz su kaynaklarına ulaşımı zorlaştırmaktadır. Bu durum ise ekosistemdeki canlıların iklim değişikliğine karşı duyarlılığını artırmaktadır.

İklim değişikliğinin ekosistem sektörü üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda su kalitesinin önemi de ayrıca büyük bir öneme sahiptir. Temiz su kaynaklarına ulaşımın zorlaşması ve temiz suların denizlere karışması sebebiyle su kalitesi düşmektedir. Bu durum ekolojik döngüde özellikle insan ve sucul canlılar için büyük önem arz eden bir hale gelmektedir.

Kuraklığın ekosistem üzerine etkisinin çok bariz bir şekilde görüldüğü üretim dalı bal üretimidir. Çünkü, bal üretimi floradaki çiçeklenme döneminde gerçekleşmekte ve çiçeklenme oranı ile doğru orantılı olarak artma ve azalma eğilimi göstermektedir.

Ekosistemin Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Ekosistem etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 28**'de verilmektedir. Ayrıca **Şekil 33** ile bu değerler görselleştirilmiştir. Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır.

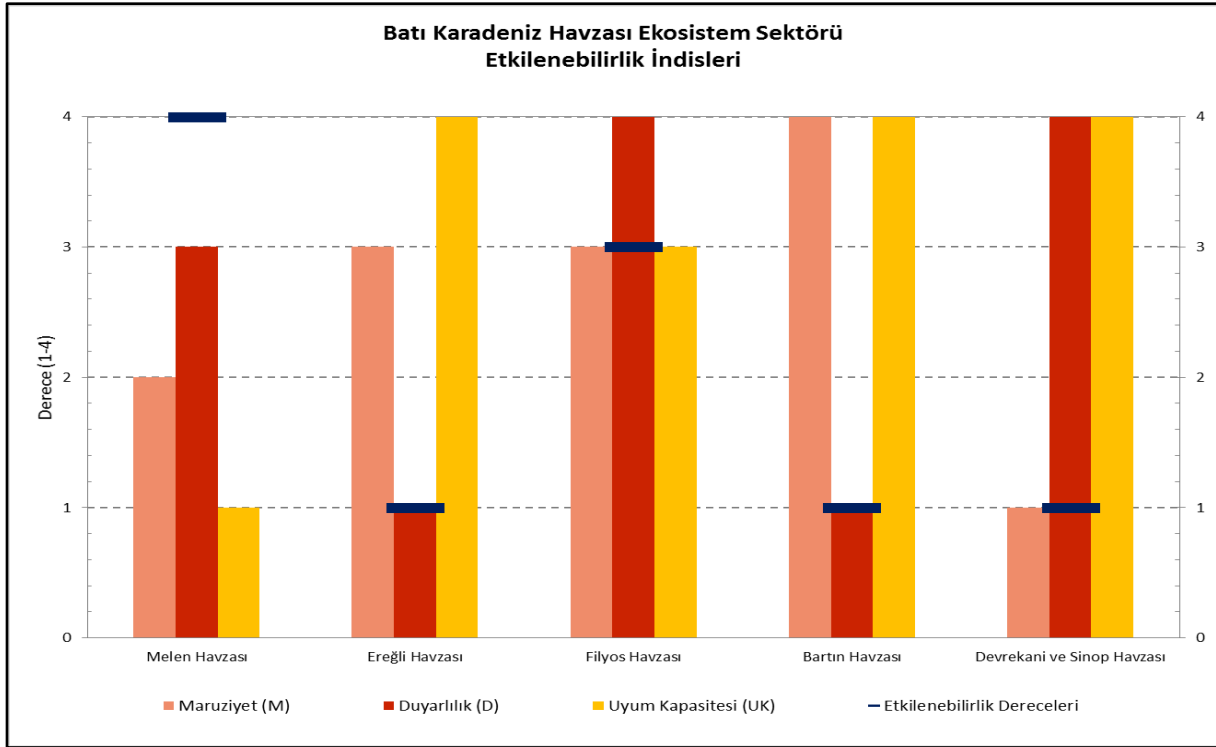
Tablo 28 incelendiğinde Bartın Alt Havzası'nın etkilenebilirlik derecesinin en yüksek olduğu görülmektedir. Bartın Alt Havzası'nda uyum kapasitenin yüksek olmasıyla birlikte kuraklık olayına maruziyetinin ve duyarlılığının yüksek olması alt havzanın etkilenebilirliğini

artırmaktadır. Aynı şekilde Ereğli Alt Havzası'nda ise maruziyet, duyarlılık ve uyum kapasitesi değerlerinin fazla olması yine alt havzada etkilenebilirliği artırmaktadır.

Devrekani Alt Havzası'nda ise duyarlılık indeksleri yüksek ve maruziyet değeri düşük iken uyum kapasitesinde yüksek olması alt havzanın etkilenebilirlik derecesini düşürmektedir. Ayrıca Filyos Alt Havzası'nın da etkilenebilirlik derecesi en düşük alt havzalar olduğu görülmektedir. Bu alt havzalarda uyum kapasitesinin yüksek olması etkilenebilirlik derecelerinin az olmasını sağlamıştır.

Tablo 28. Ekosistem Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxD/UK)	Normalize Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	4	4	4	4	4	1,00
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	1	1	3	4	1	0,00
Ereğli Alt Havzası	3	3	4	4	3	0,69
Filyos Alt Havzası	1	3	1	3	1	0,08
Melen Alt Havzası	2	2	1	1	2	0,38



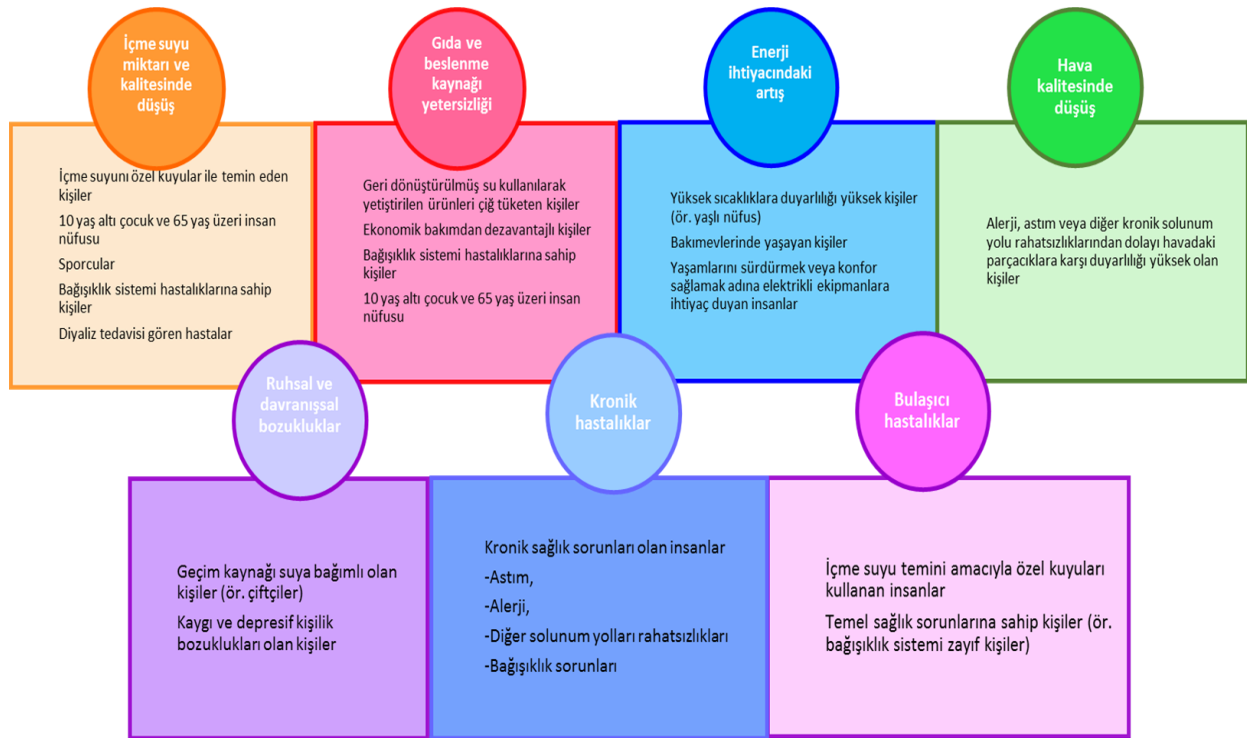
Şekil 33. Batı Karadeniz Havzası Ekosistemin Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri

3.1.2.5.Halk Sağlığı

İklim değişikliği sosyal yaşantı üzerinde sıcak hava dalgaları, hava kirliliği, su kıtlığı ve göç gibi olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Ayrıca yaşamak için ihtiyaç olan suyun azalması sonucu besin zinciri ve yaşam alanları bozularak insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Temiz suya ulaşım, temiz hava, sosyo-ekonomik yaşamın sürdürülebilmesi, güvenli barınma ve gıda güvenliği iklim değişikliği ile tehlike altına girmekte ve insan yaşamı için tehlike arz etmektedir.

Aşırı hava olayları ile meydana gelen afetler sonrası görülen salgın hastalıklar, yetersiz beslenme akıl sağlığı üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Özellikle yaşlı nüfusunda sıcaklık artışları ile solunum sistemi ve böbrek hastalıkları, hipertansiyon ve inme gibi metabolik bozukluklara bağlı ölüm riski artırmaktadır. İklim değişikliğine karşı gereken adaptasyon çalışmaları yeterli olmazsa Güney Avrupa’da sıcaklık artışına bağlı ölüm oranlarının artması beklenmektedir (İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 14, 2019).

Hassas nüfus olan 65 yaş ve üzeri ile 10 yaş altı insan nüfusunun artması kuraklığın sağlık üzerindeki etkisini daha çok artırmaktadır. Hassas nüfusun artması sağlık sektörünün kuraklık olayına karşı duyarlılık indisini daha çok artırmaktadır.



Şekil 34. Kuraklığın Halk Sağlığı Üzerindeki Etkileri (CDC, EPA, NOAA, AWWA,2010)

Şekil 34'de kuraklığın beraberinde getirdiği etkide toplumun etkilenen kesimi verilmektedir. Etkilenen kesimlerin kuraklık karşısında duyarlılığı fazla olup kuraklık olayı insan sağlığı açısından bir tehdit oluşturmaktadır. İklim değişikliği ile sıcak hava dalgalarının artması sonucu;

- Sıcak çarpması,
- Yaşlı nüfusta solunum, kalp ve damar hastalıkları,
- Orman yangınlarının artması ve bunun sonucunda hava kirliliği,
- Patojenlerin üreme, yayılma ve direnç kabiliyetlerinin gelişmesi,
- Parazitlerin artması ve insan sağlığına zarar verme kabiliyetinin artması,
- Vektörlerle bulaşan kolera, kuş gribi, ebola, veba, sıtma, verem ve kene kaynaklı hastalıklarda bulaşmanın artması,
- Yetersiz beslenme ile bağışıklığın düşmesi,
- Su azlığı ile temiz suya ulaşımın hijyenin zorlaşması,
- Hassas yaş gruplarında ve kronik rahatsızlığı olan nüfusun ölüm oranlarında artma,

gibi birçok olumsuz etki meydana gelmektedir (İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 14, 2019). Kuraklığın insan sağlığı üzerindeki etkileri birçok akademik çalışmalar ile ele alınmıştır.

Sıcak hava dalgalarının artması sonucu sivrisinek gibi hayvanlar ile taşınan bulaşıcı hastalıkların ve patojenik virüslerin yayılımının arttığı bilinmektedir. Bu sebeple sıcak iklimlerde bu hastalıkların yayılımının artması beklenmektedir. Bu sebeple bu hastalıklardan biri olan sıtmanın 2-3 °C sıcaklık artışının yaşandığı bölgelerde risk altında bulunan insan sayısının %3-5 oranında artacağı düşünülmektedir (Erdoğan vd., 2008).

2003 yılında etkili olan sıcak hava dalgaları sonucu Alp Dağları'ndaki buzul tabakasının %10'unu eritmiştir. Ayrıca su kaynaklarının azalmasıyla tarım ürünlerinin kururken temiz su, gıda ve beslenme yetersizliğinden dolayı Dang ateşi ve sıtma gibi hastalıkların artmasına neden olmuştur. Bu sebeple birçok insanın ölümüne de yol açmıştır (Nur ve Sümer, 2012).

Kuraklık ruhsal ve davranışsal bozukluklara da neden olmaktadır. Avustralya'da yapılan bir çalışmada kırsal bölgede yaşayan ve kuraklık olayına maruz kalan bir grup genç üzerinde gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlem sonucu kuraklık olayına maruz kalan gençler daha fazla stres, kaygı bozukluğu ve davranışsal bozuklukların olduğu görülmektedir. Ayrıca bu etkilerin yanı sıra bu duruma ek olarak ailenin ekonomik durumunun da etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Dean ve Stain, 2010).

Sağlığın Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Sağlık sektörü etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 29**'da verilmektedir. Ayrıca **Şekil 35** ile bu değerler görselleştirilmiştir. Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır.

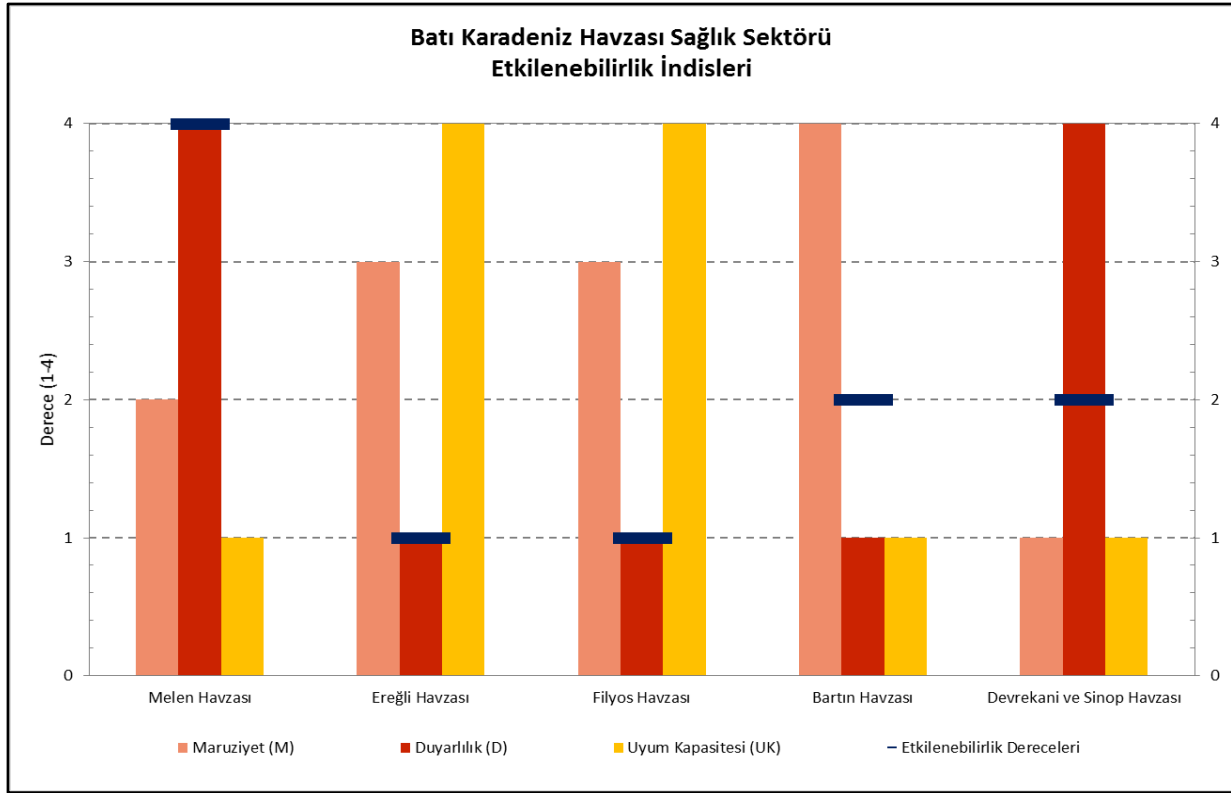
Tablo 29 incelendiğinde Melen Alt Havzası'nın etkilenebilirlik derecesinin en yüksek olduğu görülmektedir. Kuraklık olayına maruziyetinin ve duyarlılığının yüksek olmasının aksine uyum kapasitesinin de düşük olması alt havzanın etkilenebilirliğini artırmaktadır.

Melen Alt Havzası'nın ardından Bartın ve Devrekani ve Sinop alt havzaları gelmektedir. Bartın Alt Havzası'nda maruziyet değeri yüksek iken duyarlılık ve uyum kapasitesinin düşük olması etkilenebilirlik derecesi Melen Alt Havzası'na göre daha az hesaplandığı görülmektedir. Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda ise maruziyet ve uyum kapasitesi değerleri düşük iken duyarlılık değeri yüksektir. Aynı şekilde etkilenebilirlik derecesinin Melen Alt Havzası'na göre daha az olduğu görülmektedir.

Ereğli ve Filyos alt havzalarında ise etkilenebilirlik derecelerinin en az olduğu görülmektedir. Ereğli Alt Havzası'nda maruziyet değeri yüksek olmasına rağmen duyarlılığı düşüktür. Ancak uyum kapasitesinin yüksek olması etkilenebilirlik derecesini düşürmektedir. Filyos Alt Havzası'nda ise maruziyet ve duyarlılık değerleri düşük iken uyum kapasitesi değeri yüksektir. Bu sebeple bu alt havzalarda etkilenebilirlik dereceleri düşük olarak hesaplanmıştır.

Tablo 29. Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

Alt Havzalar	Etkilenebilirlik Dereceleri	Maruziyet (M)	Duyarlılık (D)	Uyum Kapasitesi (UK)	Etkilenebilirlik (MxDxED/UK)	Normalize Etkilenebilirlik
Bartın Alt Havzası	2	4	1	1	4	0,45
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	2	1	4	1	4	0,45
Ereğli Alt Havzası	1	3	1	4	1	0,00
Filyos Alt Havzası	1	3	1	4	1	0,00
Melen Alt Havzası	4	2	4	1	8	1,00

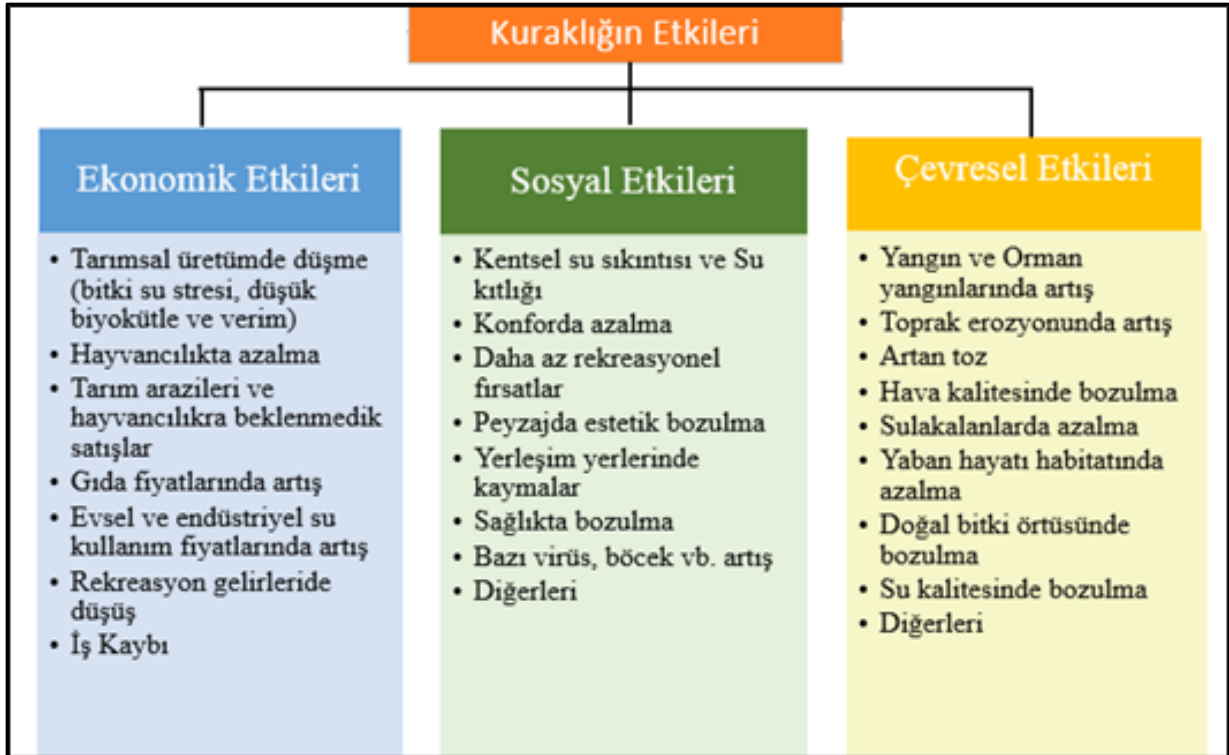


Şekil 35. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri

3.2 Önemli Ölçüde Etkilenebilecek Alanların Çevresel Özellikleri

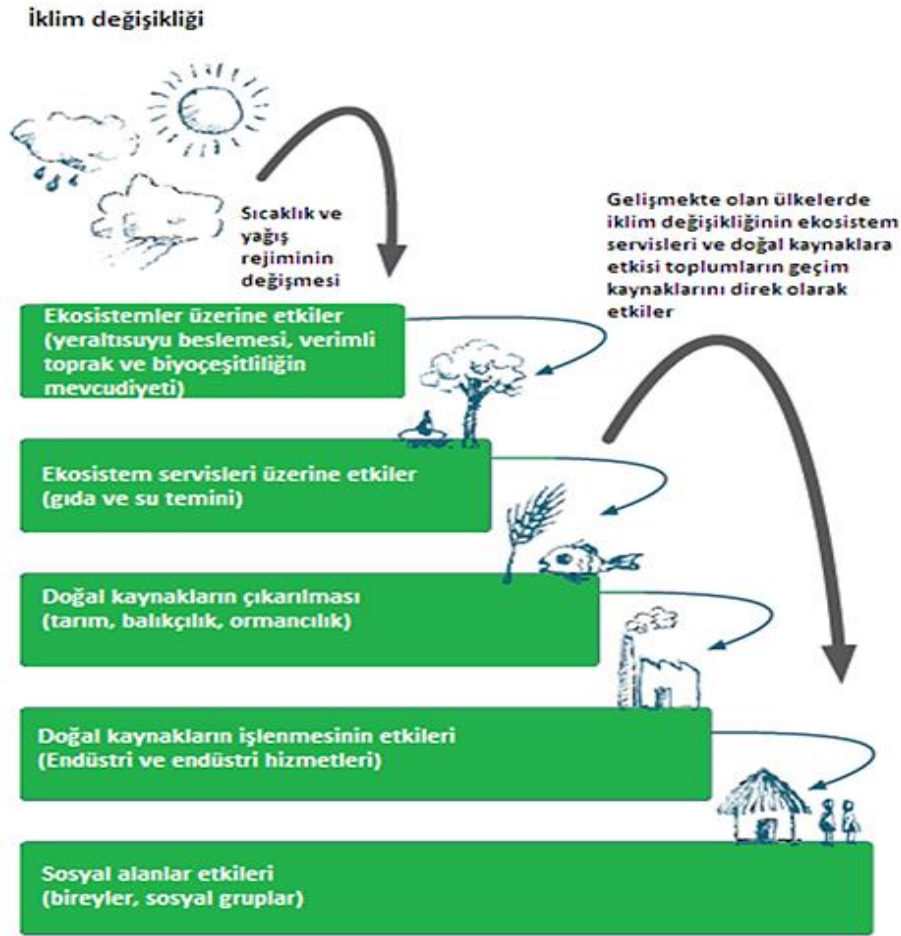
Kuraklık, doğa ile ilişkili bir afettir ve etkisi altında bulundurduğu alanlarda, şiddetine göre, çok büyük zararlara yol açabilir. Türkiye’de kuraklık, tabii afetler içerisinde doğrudan veya dolaylı olarak en fazla alanı etkilemekte olan ve ekonomik anlamda çok ciddi kayıplara yol açabilen bir afettir. Kuraklıklar her yıl ülkemizin farklı bölgelerinde etkisini göstermekte, bu bölgelerde başta içme suyu olmak üzere su kullanan sektörleri olumsuz yönde etkilemektedir.

Kuraklığın etkileri **Şekil 36** ile özetlenmiştir.



Şekil 36. Kuraklığın Etkileri

Sistemdeki yağışların azalması ve sıcaklığın artması ile meydana gelen kuraklık (maruziyet) ve beraberinde getirdiği sınırlı su kaynağı kullanımı (duyarlılık) bir araya geldiğinde doğal kaynaklar (tarım alanları, orman alanları, mera alanları, biyoçeşitlilik, bitkisel ve hayvansal üretim vb.) üzerinde olumsuz etkisi olmakta ve bu durum zincirleme etki ile geçim kaynaklarına, halk sağlığına sirayet etmektedir. İklim değişikliğinin doğal kaynaklar ve geçim kaynakları üzerine zincir etkisi **Şekil 37**'de verilmektedir.



Şekil 37. İklim Değişikliğinin Doğal Kaynaklar ve Geçim Kaynakları Üzerine Zincir Etkisi

Kuraklıktan önemli ölçüde etkilenecek alanlar **Tablo 30**'da sıralanmış olup, tabloda belirtilen alanların genel özellikleri **Bölüm 3.1.**'de açıklanmıştır.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Tablo 30. Kuraklıktan Önemli Ölçüde Etkilenecek Alanlar ve Kuraklık Etkisi

Etkilenebilecek Alanlar		Genel Etki
Arazi Kullanımları	Tarımsal alanlar: 884.528 ha Orman ve yarı doğal alanlar: 1.958.848 ha Islak alanlar: 776 ha Su yapıları: 11.125 ha Yapay Bölgeler: 36.960 ha	Kuraklığa bağlı olarak tarımsal ürün kaybı/azalması, Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışların yaşanması, Kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarında artış ve yayılma hızının artması, Kuraklığa bağlı mera alanlarında meydana gelen azalmaya bağlı olarak hayvancılık faaliyetlerinin etkilenmesi, Kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması, Kuraklık afeti nedeniyle yaşanan ekonomik kayıplar (tarım alanları/ürün kaybı, mera alanları kaybı, orman yangınları, su ürünleri kayıpları vb.), Kuraklığa bağlı olarak yaşanabilecek su kıtlığına bağlı peyzaj varlıklarının olumsuz etkilenmesi.
Su kaynakları	Havza içerisinde Melen Çayı, Bartın Çayı, Filyos Çayı, Devrekani Çayı gibi alt havzalara adlarını veren çaylar ile Karadeniz boyunca uzanan sıradağların eteklerinden gelen ve vadiler boyunca devam ederek direk Karadeniz'e dökülen Alaplı Çayı, Güllüç Çayı, Aydos Çayı, Zerbana Çayı, Güble Çayı, Ezine Çayı, Sarımsaklı Çayı, Helaldi Çayı, İnebolu Çayı, Akçay, Ayancık Çayı, Güzelçay (Kanlıçay) vb. birçok çay bulunmaktadır.	Kuraklığa bağlı olarak havzadaki tatlı su kaynaklarının azalması ve/veya tükenmesi (yüzey ve yeraltı suyu)

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Etkilenebilecek Alanlar		Genel Etki
	Batı Karadeniz Havzası'nda işletme halinde; 11'i baraj ve 13'ü gölet olmak üzere toplam 25 adet depolamalı tesis bulunmaktadır. Havza sınırları içerisinde yıllık toplam enerji üretimi 1.409 GWh olan 33 adet hidroelektrik santrali (HES) yer almaktadır.	
Korunan alanlar, (Milli Parklar, Sulak Alanlar, Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları, Tabiat Parkları, Tabiat Anıtları, Tabiat Koruma Alanları, vb.), biyoçeşitlilik	Havza sınırları içerisinde 2 adet Ulusal Öne Haiz sulak alan, 2 adet mahalli sulak alan, 6 adet Tabiat Anıtı, 7 adet Tabiat Koruma Alanı, 24 adet Tabiat Parkı, 4 adet Milli Park ve 10 adet Yaban Hayatı Geliştirme Sahası yer almaktadır.	Bölgede bulunan endemik, koruma altında, hassas türlerin ve/veya habitatların tahrip olması/yok olması, Sulardaki azalmaya bağlı olarak sucul ekosistemin etkilenmesi.
Kentsel ve Kırsal Yerleşim Alanları	11 İl Ankara, Bartın, Bolu, Çankırı, Düzcce, Karabük, Kastamonu, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak illeri 71 ilçe Ankara iline bağlı olan Çamlıdere ve Kızılcahamam ilçeleri kırsal yerleşimleri, Bartın iline bağlı Merkez, Amasra, Kurucasıle ve Ulus ilçe merkezleri, Bolu iline bağlı Merkez, Gerede, Mengen, Mudurnu, Yeniçağa ilçe merkezleri ve Kıbrısık ilçesi kırsal yerleşimleri, Çankırı iline bağlı Atkaracalar, Bayramören, Çerkeş ilçe merkezleri ve Ilgaz, Kurşunlu ilçeleri kırsal yerleşimleri, Düzcce iline bağlı Merkez, Akçakoca, Cumayeri, Çilimli, Gölyaka, Gümüşova, Kaynaşlı ve Yığılca ilçe merkezleri, Karabük iline bağlı Merkez, Eflani, Eskipazar, Ovacık, Safranbolu ve Yenice ilçe merkezleri, Kastamonu iline bağlı	İçme ve kullanma suyu sıkıntısının yaşanması, Kuraklığa bağlı su miktarında ve kalitesinde azalma ve buna bağlı hijyenik şartların bozulması, sağlık risklerinin meydana gelmesi, Kuraklık afeti sebebiyle etkilenen sektörlerin işsizliğe etkisi, Kırsal alanlardaki yaşam seviyesinde düşüşe etkisi, Kuraklığa bağlı nüfus azalması.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Etkilenebilecek Alanlar		Genel Etki
	Merkez, Abana, Ağlı, Araç, Azdavay, Bozkurt, Cide, Çatalzeytin, Devrekani, Doğanyurt, İhsangazi, İnebolu, Küre, Pınarbaşı, Seydiler, Şenpazar ilçe merkezleri ve Daday, Hanönü ve Taşköprü ilçeleri kırsal yerleşimleri, Sakarya iline bağlı Akyazı, Hendek ve Kocaali ilçeleri kırsal yerleşimleri, Samsun iline bağlı Alaçam ve Yakakent ilçeleri kırsal yerleşimleri, Sinop iline bağlı Merkez, Ayancık, Dikmen, Erfelek, Gerze, Türkeli ilçe merkezleri ve Boyabat, Durağan ilçeleri kırsal yerleşimleri ve Zonguldak iline bağlı olan Merkez, Alaplı, Çaycuma, Devrek, Ereğli, Gökçebey, Kilimli ve Kozlu ilçe merkezleri Batı Karadeniz Havzası sınırları içerisinde yer almaktadır.	

3.3 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planından Kaynaklanan Mevcut Çevresel Problemler Ya Da Planın EK-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelerle İlişkisi

Kuraklık Risk Yönetimi; korunma, zarar azaltma ve hazırlıklı olma amaçlı faaliyetler ve önlemler yoluyla kuraklık tehlikesinin olumsuz sonuçlarını ve potansiyel afet etkilerini engelleme ve azaltma kavramı ve çalışmasıdır (UNDP, 2016).

Kuraklık risk yönetimi su kaynakları yönetimi politikalarının ve stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturur. Ulusal kuraklık politikaları kuraklık riskinin yönetilmesinde büyük bir role sahiptir (Wilhite vd., 2014) ve bu bağlamda havzaların kuraklık yönetim planlarının oluşturulması önem taşımaktadır.

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

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı bu amaçlar doğrultusunda hazırlanmaktadır.

Kuraklık Yönetimi Planının unsurları arasında nehir havzası özellikleri, tarihsel kuraklık olayları, risk değerlendirilmesi, indikatörler ve eşik değerleri, önlem programları, erken uyarı sistemi ve organizasyonel yapı yer almaktadır (GWP, 2015).

Bu bağlamda, Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen temel ve tamamlayıcı tedbirlerin uygulanmasının, sağlık ve çevre hususları üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, havzadaki su kaynakları, arazi kullanımları, peyzaj ve kültürel varlıklar, çevre, insan sağlığı ve geçimi üzerinde genel olarak olumlu etkilerinin olacağı net bir şekilde görülmektedir. Dolayısıyla, Kuraklık Yönetim Planının uygulanmasından kaynaklanabilecek olumsuz etkilerin azaltılmasından ziyade olumlu etkilerinin artırılmasına odaklanılmıştır.

Kuraklıktan kaynaklanacak çevresel problemler ya da planın; 29.07.2022 tarih ve 31907 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği EK-5'te belirtilen Duyarlı Yörelerle ilişkisi aşağıda **Tablo 31**'de verilmiştir.

Tablo 31. Kuraklıktan Kaynaklanacak Çevresel Problemler Ya Da Planın, Ek-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelerle İlişkisi

Duyarlı Yöreler	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
1.Ülkemiz mevzuatı uyarınca korunması gerekli alanlar		
a) Milli Parklar Kanununun 2 nci maddesinde tanımlanan ve anılan Kanunun 3 üncü maddesi uyarınca belirlenen "Milli Parklar", "Tabiat Parkları", "Tabiat Anıtları" ve "Tabiat Koruma Alanları"	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için önerilen/alınacak tedbirlerle, planın belirtilen koruma alanlarına olumlu etkisi olacaktır.
b) Kara Avcılığı Kanunu uyarınca belirlenen "Yaban Hayatı Koruma Sahaları, Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ve Yaban Hayvanı Yerleştirme Alanları"	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için gerekli tedbirler belirlenecektir. Bu amaç doğrultusunda planın belirtilen koruma alanlarına olumlu etkisi olacaktır.
c) Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinin (1), (2), (3) ve (5) numaralı alt bentlerinde "Kültür Varlıkları", "Tabiat Varlıkları", "Sit" ve "Koruma Alanı" olarak tanımlanan ve aynı Kanun ile 17/6/1987 tarihli ve 3386 sayılı Kanunun (2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununun Bazı Maddelerinin Değiştirilmesi ve Bu Kanuna Bazı Maddelerin Eklenmesi Hakkında Kanun) ilgili maddeleri uyarınca tespiti ve tescili yapılan alanlar	Evet	Plan kapsamında yapılması önerilen tüm yeni uygulamalarda (baraj, bent, sulama alanları, su sistemleri yenileme çalışmaları vb.) bu alanların koruma statüleri devam ettirilecektir.
ç) Su Ürünleri Kanunu kapsamında olan Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahaları	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için gerekli tedbirler belirlenecektir. Bu amaç doğrultusunda planın Su Ürünleri İstihsal ve Üreme Sahalarına olumlu etkisi olacaktır.
d) Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin ilgili maddelerinde tanımlanan alanlar,	Evet	Kıta içi su kaynaklarının her türlü kullanım amacıyla korunması amaçlanmıştır.
e) Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği'nde tanımlanan alanlar	Hayır	İlişkilendirilememiştir.
f) Çevre Kanununun 9 uncu maddesi uyarınca Cumhurbaşkanı tarafından "Özel Çevre Koruma Bölgeleri" olarak tespit ve ilan edilen alanlar	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.
g) Boğaziçi Kanununa göre koruma altına alınan alanlar	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.
ğ) Orman Kanunu uyarınca orman alanı sayılan yerler	Evet	Orman alanları plan kapsamında dikkate alınacaktır. Planın uygulanması aşamasında uygulayıcı kurumlarca Orman Kanunu kapsamında ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması gerekmektedir.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Duyarlı Yörelere	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
h) Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı getirilen alanlar	Evet	Kıyı Kanunu gereğince yapı yasağı, yapılaşma kısıtlaması getirilen alanlar dikkate alınacaktır. Planın uygulanması aşamasında mesul kurumlarca meri mevzuat gereği ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması gerekmektedir.
1) Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda belirtilen alanlar	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.
i) Mera Kanununda belirtilen alanlar	Evet	Mera alanları plan kapsamında dikkate alınacaktır. Planın uygulanması aşamasında uygulayıcı kurumlarca Mera Kanunu kapsamında ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması gerekmektedir.
j) Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nde belirtilen alanlar	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için önerilen/alınacak tedbirlerle, planın belirtilen Sulak Alanlara olumlu etkisi olacaktır.
2.Ülkemizin taraf olduğu uluslararası sözleşmeler uyarınca korunması gerekli alanlar		
a) "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanlarında belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları"	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.
b) "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar; 1) "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar. 2) Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısız Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar. 3) Cenova Deklerasyonunun 17 nci maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısız alanlar.	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.
c) "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunmasına Dair Sözleşmesi'nin 1 inci ve 2 nci maddeleri gereğince, Dünya Miras Listesi'ne kaydedilen kültürel ve doğal miras varlıkları	Evet	Bu alanların koruma statüleri devam ettirilecek ve plan kapsamında dikkate alınacaktır. Planın uygulanması aşamasında, uygulayıcı kurumlarca ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması gerekmektedir.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Duyarlı Yörelere	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
ç) "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öne Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar.	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.
d) Avrupa Peyzaj Sözleşmesi.	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için gerekli tedbirler belirlenecektir. Bu amaç doğrultusunda planın peyzaj alanlarına olumlu etkisi olacaktır.
3. Korunması gereken alanlar		
a) Onaylı Çevre Düzeni Planlarında, mevcut özellikleri korunacak alan olarak tespit edilen ve yapılaşma yasağı getirilen alanlar (Tabii karakteri korunacak alan, biogenetik rezerv alanları, jeotermal alanlar ve benzeri).	Evet	Havzadaki su kaynaklarının kuraklık afetinden minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ile ekosistemin daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.
b) Tarım Alanları: Tarımsal kalkınma alanları, sulanan, sulanması mümkün ve arazi kullanma kabiliyet sınıfları I, II, III ve IV olan alanlar, yağışa bağlı tarımda kullanılan I. ve II. sınıf ile özel mahsul plantasyon alanlarının tamamı.	Evet	Kuraklık Yönetim planı kapsamında tarımsal su kullanımları, sulama yöntemleri ile ilgili olarak gerekli tedbirler belirlenecektir. Planın havza tarım alanlarına olumlu etkisi olacaktır.
c) Sulak Alanlar: Doğal veya yapay, devamlı veya geçici, suların durgun veya akıntılı, tatlı, acı veya tuzlu, denizlerin gel-git hareketinin çekilme devresinde 6 metreyi geçmeyen derinlikleri kapsayan, başta su kuşları olmak üzere canlıların yaşama ortamı olarak önem taşıyan bütün sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler.	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için önerilen/alınacak tedbirlerle, planın sulak alanlara olumlu etkisi olacaktır.
ç) Göller, akarsular, yeraltı suyu işletme sahaları.	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için önerilen/alınacak tedbirlerle, planın belirtilen su kaynaklarına olumlu etkisi olacaktır.
d) Bilimsel araştırmalar için önem arz eden ve/veya nesli tehlikeye düşmüş veya düşebilir türler ve ülkemiz için endemik olan türlerin yaşama ortamı olan alanlar, biyosfer rezervi, biyotoplar, biyogenetik rezerv alanları, benzersiz özelliklerdeki jeolojik ve jeomorfolojik oluşumların bulunduğu alanlar	Evet	Havzadaki su kaynaklarının kuraklık afetinden minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ile habitatların ve ekosistemin daha iyi durumda olmasına katkı sağlayacaktır.

4 ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇEVRE KORUMA HEDEFLERİ DİKKATE ALINARAK BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI İLE İLGİLİ OLARAK BELİRLENEN ÇEVRESEL HEDEF VE GÖSTERGELER İLE BUNLARIN NASIL BELİRLENDİĞİNE DAİR AÇIKLAMA

Kuraklık Yönetim Planının ulusal ve uluslararası çevre ve sağlık koruma hedefleri açısından değerlendirmesi **Tablo 32**'de verilmektedir. KYP'nin uygulanması ile bu hedeflerin nasıl etkileneceği, hedeflere ulaşmada katkı sağlayıp sağlayamayacağı, varsa hedefler ile çelişen durumlar açıklanmıştır.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Tablo 32. Ulusal ve Uluslararası Düzeyde Çevresel ve Sağlık Koruma Hedefleri

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
Su Kaynakları	Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023, SYGM Kuraklık yönetiminde yasal ve kurumsal kapasitelerin geliştirilmesi, koordinasyonun ve iş birliğinin sağlanması Kuraklığın etkin yönetimini sağlamak. Toplumun kuraklık konusunda farkındalığın artırılması. İklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi	Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılması, su kıtlığında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve mümkün olan en kısa sürede kuraklık problemlerinin çözümüne yönelik olarak kuraklık öncesinde, esnasında ve sonrasında alınacak tedbirlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
	Ulusal Su Planı 2019-2023, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019 Türkiye'nin su kaynaklarının, mevcut ve gelecek su potansiyeli, iklim şartlarının farklı coğrafi bölgelerde büyük farklılıklar göstermesi dikkate alınarak miktar, kalite ve ekosistemler açısından sürdürülebilir şekilde kullanılması için katılımcı ve bütünsel bir yaklaşımla merkezi yönetim amirliğinde ve koordinasyonunda havza esaslı yönetilmesi. Su kaynaklarının miktar, kalite ve ekosistemler açısından koruma kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir bütüncül bir yaklaşımla yönetilmesi. Su kaynaklarının sürdürülebilir arz-talep dengesinin; su miktarı, kalitesi, iklim değişikliği etkileri ve ekosistem ihtiyaçları gözetilerek sağlanması ve 25 havza bazında suyun kullanım maksatlarına göre Su Tahsis Planlarının yapılması. Yeni su kaynaklarının bulunması ve kullanıcıya arz edilmesinden önce mevcut suyun verimli, akılcı ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması. İklim değişikliğinin ve çevre kirliliğinin olumsuz etkileri de dikkate alınarak, su güvenliğinin tam olarak sağlanması. Su kaynaklarını miktar, kalite ve ekosistemler açısından korumak, iyileştirmek, kontrol etmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak.	Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile sektörel bazda mevcut ve ileriki dönemler için su kullanımları hesaplanarak, kuraklığa bağlı su azalmaları sonucu gelişecek problemler için alınması gerekli tedbirler ve uyum stratejileri belirlenmiştir. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Ulusal Su Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
	Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli, 2013. TÜBİTAK MAM. Batı Karadeniz Havzası’nda su kalitesini iyileştirmek için su kaynakları potansiyeli, noktasal ve yayılı kirletici kaynakları ile mevcut su kalitesi dikkate alınarak öncelikle mevcut durum tespiti ve daha sonra kısa, orta ve uzun vadede öncelikli ve teknolojik olarak daha ekonomik ve uygun, sürdürülebilir planlamaların hazırlanması, havzadaki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilmesi.	Kuraklık Yönetim Planı ile kuraklık koşullarında uyum stratejileri belirlenerek uygun miktarda ve kalitede sürdürülebilir su kullanımının sağlanması amaçlanmaktadır. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
	Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018 Havza su potansiyeli ve kalitesi, toprak kaynakları, su kullanımları ve ihtiyaçlarının etüt edilmesi, belirlenen potansiyelin değerlendirilme öncelikleri ile olabilecek su ihtiyacının tespiti, ihtiyacın karşılanma yöntemleri ile proje formülasyonları ve bunların teknik, ekonomik ve çevresel yapılabilişliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.	Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile havzanın su potansiyelinin (yeraltı ve yerüstü); mevcut durumu ve ileriki yıllarda iklim değişikliğine bağlı nasıl değişim göstereceğinin tespit edilmesi ve bu değişime bağlı uyum stratejilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
	Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütelleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015 Türkiye’deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütellerinin kentsel hassas alanları ile nitrata hassas alanların tespit edilmesi su kalitesi hedefleri ve su kalitesinin iyileştirilmesi için alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve havzada belirlenen hassas su kütellerinde su kalite hedeflerine ulaşmak maksadıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.	İklim değişikliği sonucunda görülen kuraklık olayı sadece su miktarını değil ayrıca su kalitesini de etkilemektedir. Sıcaklığın artması ile birlikte su kütelleri üzerinde buharlaşmanın artması ve akımlardaki azalmaların görülmesi ile su kaynakları üzerinde kirlilik yüklerinde artışlar görülmektedir. Kuraklık Yönetim Planı ile alt havza bazlı yapılan çalışmada kirletici kaynakların belirlenmesi ve değerlendirilmesi su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltarak duyarlılığı azaltacaktır. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütelleri İyileştirme Eylem Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
	Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019. Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek. Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.	Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile sektörel bazda mevcut ve ileriki dönemler için su kullanımları hesaplanarak, kuraklığa bağlı su azalmaları sonucu gelişecek problemler için alınması gerekli tedbirler ve uyum stratejileri belirlenmiştir.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
		Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Stratejik Plan hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
Biyçeşitlilik, flora ve fauna üzerindeki etki	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı, 2018 – 2028 T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konusunda kurumlar arasında eşgüdüm sağlanması. Özellikle ekosistem yapısı ve işleyişi olmak üzere, otlama, kuraklık, çölleşme, çoraklaşma, tuzlanma, seller, yangınlar, turizm, tarımsal dönüşüm veya terk etme gibi step ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyen ekolojik, fiziksel ve sosyal süreçlerin belirlenerek tedbirler geliştirilmesi, İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması ve sürdürülebilir biçimde kullanımının sağlanması için uygun teknik ve kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi, İç su biyolojik çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirliği ve maruz kaldığı tehditlerin azaltılması için tedbirlerin uygulanması	Kuraklık Yönetim Planı kapsamında alt havza bazlı ekosistem su ihtiyaçları belirlenmekte ve kuraklık karşısında uyum stratejilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planları hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
Nüfus ve Halk Sağlığı	Stratejik Planı, 2019-2023 T.C. Sağlık Bakanlığı Acil durum ve afetlerin etkilerinin azaltılması, çevresel tehlikelerin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması Acil durum ve afetlerde sağlık hizmetlerini daha hızlı ve kaliteli verecek şekilde güçlendirmek	İklim değişikliği sosyal yaşantı üzerinde sıcak hava dalgaları, hava kirliliği, su kıtlığı ve göç gibi olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Ayrıca yaşamak için ihtiyaç olan suyun azalması sonucu besin zinciri ve yaşam alanları bozularak insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Temiz suya ulaşım, temiz hava, sosyo-ekonomik yaşamın sürdürülebilmesi, güvenli barınma ve gıda güvenliği iklim değişikliği ile tehlike altına girmekte ve insan yaşamı için tehlike arz etmektedir. Kuraklık Yönetim Planı kapsamında alt havza bazlı içme ve kullanma suyu ihtiyaçları belirlenmekte ve kuraklık karşısında uyum stratejilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Stratejik Plan hedeflerine katkı sağlayacaktır.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
Geçim	On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019 Su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması amacıyla 25 havza için nehir havzası yönetim planları, sektörel su tahsis planları, havza master planları, kuraklık yönetim planları, taşkın yönetim planları, içme suyu havzaları koruma eylem planları tamamlanması. Giderek önemi artan toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, gıda güvenliği ve tarımsal nüfusun yerinde muhafaza edilmesi, ülkemizde kırsal kalkınma desteklerinin artırılması, tarımda daha fazla teknoloji ve bilgi kullanımı ile girdi kullanımının etkinleştirilmesi, pazarlama kanallarının çeşitlendirilerek üretimin talebe uygun yönlendirilmesi. Mera, yaylak ve kışlakların tespit, tahdit ve tescil işlemleri hızlandırılacak, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması için meraların ıslahı sağlanacak ve yem bitkileri üretimi desteklenmesi. Sürdürülebilir orman yönetimiyle ormanların ekonomiye katkısı artırılması	Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile sektörel bazda mevcut ve ileriki dönemler için su kullanımları hesaplanarak, kuraklığa bağlı su azalmaları sonucu gelişecek problemler için alınması gerekli tedbirler ve uyum stratejileri belirlenmiştir. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; On Birinci Kalkınma Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.
İklim değişikliği	İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 15 – Batı Karadeniz Havzası, SYGM, 2016 Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespitini ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır.	Kuraklık Yönetim Planı ile kuraklık koşullarında uyum stratejileri belirlenerek uygun miktarda ve kalitede sürdürülebilir su kullanımının sağlanması amaçlanmaktadır. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
	İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilmeye düzeyine eriştirilmesi Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi Tarımsal Su Kullanımının Sürdürülebilir Bir Şekilde Planlaması Toprak ve Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin İklim Değişikliğinin Etkilerine Karşı Korunması	Kuraklık Yönetim Planları ile iklim değişikliğine bağlı gelişen kuraklığa, hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel uyum kapasitesinin artırılması amaçlanmaktadır. Bu anlamda KYP, İklim Değişikliği Eylem Planları hedefleri ile uyumludur ve önemli katkı sağlayacaktır.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
	İklim Değişikliğine Uyum Yaklaşımının Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık Politikalarına Entegre Edilmesi İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığı Üzerinde Mevcut ve Gelecekteki Etkilerinin ve Risklerin Belirlenmesi	
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için; Tarımsal faaliyetlerde çevre dostu üretim yöntemlerinin kullanılması, İyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamalarda ve tarımsal arazilerin kullanımında verimliliğin sağlanması, Arazi edindirme hizmetlerinin geliştirilmesi, mera ve orman kaynaklarının koruma-kullanma dengesinin gözetilmesi, Orman köyleri başta olmak üzere koruma alanlarının içinde veya civarında kurulu köyler ile dağ köylerinin dezavantajlı konumlarından kaynaklanan kalkınma sorunlarının azaltılması ve katılımcılık temelinde sürdürülebilir geçim kaynaklarına kavuşturulması, Biyolojik çeşitliliğin ve ekolojik zenginliğin koruma altına alınması amaçlanmaktadır	Ürün deseni, kuraklığa dayanıklı türlerin yetiştirilmesi, su tüketimi gibi teknik parametrelere ilişkin yapılan değişiklikler, kırsal nüfusun ekonomik durumu, gelişmişliği, tarımla uğraşan nüfus oranı çeşitli değerlendirmelerin yapılabilmesi için oldukça önemlidir. Görece geri kalmış alt havzalarda düzenlenecek toplumsal projeler çiftçilerin ve köylülerin bilinçlenmesini sağlayarak su ve diğer doğal kaynakların daha sürdürülebilir bir şekilde kullanımının önünü açacaktır. Kuraklık Yönetim Planları ile iklim değişikliğine bağlı gelişen kuraklığa, hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel uyum kapasitesinin artırılması amaçlanmaktadır. Bu anlamda KYP, Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi ve Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi hedefleri ile uyumludur ve önemli katkı sağlayacaktır.
	Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü Tarım sektöründe iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmak ve güvenli gıdaya ulaşmak için sürdürülebilir arazi, toprak-su ve bitki yönetimini gerçekleştirmek için önceden gerekli planlamaların yapılması. İl bazında kuru ve sululu koşullarda gerekli tedbirler önceden alınarak iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından birisi olan "tarımsal kuraklıktan" çiftçinin minimum düzeyde etkilenmesinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımsal üretim yapılması	

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Konu	Ulusal ve yerel ölçekte ilgili amaç ve hedefler	Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili hedef/amaç arasındaki bağlantılar
	Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030), Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel nüfusun hayat koşullarının iyileştirilmesi Etkilenmiş ve etkilenmesi muhtemel ekosistemlerin koşullarının iyileştirilmesi Çölleşmeyle mücadele yanında biyolojik çeşitliliğin korunması ve iklim değişikliği ile mücadele alanlarında da ulusal ve küresel faydaların sağlanması, Sürdürülebilir arazi yönetimi.	
Arkeolojik ve kültürel miras, Peyzaj	Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013. Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.	Kuraklık Yönetim Planı ile kuraklık koşullarında uyum stratejileri belirlenerek uygun miktarda ve kalitede sürdürülebilir su kullanımının sağlanması amaçlanmakta olup, Plan ile kültürel miras, peyzaj alanlarının korunmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

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

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim planı ile ilgili olarak, çevresel ve sosyal hassasiyetler incelenerek kilit konuların belirlendiği Kapsam Belirleme Raporu hazırlanmıştır. Kapsam Belirleme Raporu, 08.06.2022 tarihinde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü toplantı salonunda video konferans ile gerçekleştirilen Kapsam Belirleme Toplantısı ile tüm paydaşlarla değerlendirilmiştir. Paydaşlardan gelen görüş ve öneriler doğrultusunda hazırlanan Nihai Kapsam Belirleme Raporu, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından onaylanmıştır.

Bu bağlamda Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı, SÇD Kapsam Belirleme Raporu içeriğinde çevresel ve sosyal hassasiyetler incelenerek belirlenen kilit konular ve özel kaygılar, Stratejik Çevresel Değerlendirme kapsamında çevresel ve sağlık problemleri olarak kabul edilmiştir.

Batı Karadeniz Havzasında kuraklık ile ilgili öne çıkan önemli sorunlar ve havzaya özgü kilit konular **Tablo 33**'de verilmiştir.

Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili olarak; Planın uygulanması aşamasında mesul kurumlarca meri mevzuat gereği ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması gerekmektedir.

Tablo 33. Kuraklık Yönetim Planı ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler

Kilit konu	Özel kaygılar
Su Kaynakları	Kuraklığa bağlı olarak havzadaki tatlı su kaynaklarının azalması ve/veya tükenmesi (yüzey ve yeraltı suyu), Su kıtlığına bağlı olarak, içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, balıkçılık, turizm, madencilik, sanayi vb. tüm sektörlerin olumsuz etkilenmesi.
Biyoçeşitlilik	Kuraklığa bağlı olarak artan buharlaşma, yağış azalması ve bunun sonucunda yeraltı ve yüzey sularında meydana gelecek azalma sonucunda; - Bölgede bulunan endemik, koruma altında, hassas türlerin ve/veya habitatların tahrip olması/yok olması, - Sulardaki azalmaya bağlı olarak sucul ekosistemin etkilenmesi.
Nüfus ve Halk Sağlığı	Kuraklığa bağlı sağlık risklerinin meydana gelmesi, Kuraklığa bağlı su miktarında ve kalitesinde azalma ve buna bağlı hijyenik şartların bozulması, Kuraklığa bağlı nüfus azalması
Geçim	Kuraklık afeti nedeniyle yaşanan ekonomik kayıplar (tarım alanları/ürün kaybı, mera alanları kaybı, orman yangınları, su ürünleri kayıpları vb.) Kuraklık afeti sebebiyle etkilenen sektörlerin işsizliğe etkisi, Kırsal alanlardaki yaşam seviyesinde düşüşe etkisi, Kuraklık afeti sebebiyle turizm unsurlarını olumsuz etkilenmesi.
İklim değişikliği	İklim değişikliğinin kuraklığı tetiklemesi
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb.	Kuraklığa bağlı olarak tarımsal ürün kaybı/azalmasına bağlı ekonomik sorunların yaşanması, Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışların yaşanması, Kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarında artış ve yayılma hızının artması,

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Kilit konu	Özel kaygılar
alanlarda meydana gelecek etkiler)	Kuraklığa bağlı mera alanlarında meydana gelen azalmaya bağlı olarak hayvancılık faaliyetlerinin etkilenmesi, Kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması.
Arkeolojik ve kültürel miras	Kuraklıkla mücadele kapsamında yapılması planlanan (baraj, gölet, yeraltı baraj ve göletleri vb.) yapıların arkeolojik alanları etkilemesi, Tarihi binaların çevresinde kuraklık etkilerinin azaltılması amacıyla inşa edilecek/bakım-onarım yapılacak su hattı, vb. yapıların binalara zarar vermesi.
Peyzaj	Kuraklığa bağlı olarak yaşanabilecek su kıtlığına bağlı peyzaj varlıklarının olumsuz etkilenmesi.

6 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, NÜFUS, SAĞLIK, FAUNA, FLORA, TOPRAK, SU, HAVA, İKLİM FAKTÖRLERİ, MADDİ VARLIKLAR, KÜLTÜREL MİRAS (MİMARİ VE ARKEOLOJİK MİRAS DAHİL), PEYZAJ VE YUKARIDAKİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ KARŞILIKLI İLİŞKİLER DAHİL ÇEVRE ÜZERİNDEKİ OLASI ÖNEMLİ ETKİLERİ İLE SOSYAL VE EKONOMİK ETKİLERİ (BU ETKİLER İKİNCİL, KÜMÜLATİF, BİRBİRİNİ GÜÇLENDİREN, KISA, ORTA VE UZUN DÖNEM KALICI VE GEÇİCİ, OLUMLU VE OLUMSUZ ETKİLERİ KAPSAYACAKTIR)

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında kuraklığın azaltılması için özel tedbirler belirlenmiş ve kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında genel eylemler önerilmiştir. Önerilen tedbirlerin; su kalitesi ve miktarı, toprak kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik, nüfus ve halk sağlığı, geçim ve sosyo-ekonomik etkiler, iklim değişikliği, arkeolojik ve kültürel miras ve peyzaj unsurları üzerine başlıca etkileri burada özetlenmiştir.

6.1 Önerilen Tedbirler

Kuraklık yönetiminin gerçekleştirilebilmesi için havzada mevcut durumun belirlenmesi gerekmektedir. Sektörlerin su tüketimleri, havzanın su potansiyeli, kuraklık olayına karşı duyarlılığın, uyum kapasitesinin ve etkilenebilirliğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Kuraklık bölgesel olarak değişkenlik gösterebildiği için yönetim stratejileri de bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir.

Kuraklığın olumsuz etkilerinden minimum düzeyde etkilenilmesi amacıyla tedbir belirlenirken su döngüsünün aşamaları göz önünde bulundurulmuştur. Bu aşamalarda tedbir grubu belirlenerek hedefler tanımlanmıştır.

HEDEF I- SU HASADI

Havzaya daha fazla suyun gelmesine veya gelen suyun büyük çoğunluğunun havzaya tutunmasını sağlamak amacıyla suyun depolanma potansiyelini artırmaya yönelik belirlenen tedbirlerdir.

HEDEF II- DEPOLAMA

Havzaya gelen suyun yeraltı veya yerüstü kaynaklarda daha fazla depolanmasını sağlamaya yönelik belirlenen tedbir grubudur.

HEDEF III- İLETİM

Havzada yeraltı ve yerüstü kaynaklarında mevcut halde bulunan suyun tüketicilere aktarılması sırasında yaşanan su kayıplarının azaltılmasına yönelik belirlenen tedbir grubudur.

İletim hatlarındaki kayıp kaçakların minimize edilerek su kaybını önlemeye ve verimliliğini artırmaya yönelik belirlenen tedbirlerdir.

HEDEF IV- KULLANIM

Havzada bulunan suyun tüketiciler tarafından verimli ve doğru bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla belirlenen tedbir grubudur. Bu aşamada tedbirler idari ve sektörel olarak iki kısma ayrılmaktadır. İdari kısımda suyu sektörlerle temin ederken alt yapı tesislerinin kurularak alınan tedbirlerin idare tarafından benimsenmesi iken sektörel olarak kullanım ise tüketicilerin suyun tasarruflu kullanımını sağlamak amaçlı sektörel bazlı belirlenen tedbirlerin benimsenmesini ifade etmektedir.

HEDEF V- EKOSİSTEM

Farklı sektörlerde kullanılan suyun, atık su olarak ekosisteme bırakılmasının ekosistem üzerinde yaratacağı olumsuz etkiyi önlemek amacıyla belirlenen tedbirlerdir.

HEDEF VI- GERİ KAZANIM

Atık su olarak ekosisteme dönen suların farklı sektörlerde yeniden kullanımına veya geri-kazanımına yönelik belirlenen tedbir grubudur.

Tablo 34. Farklı Hedef Grupları Altında Tanımlanan Tedbirler

HEDEF I-SU HASADI		
1	A	Havzada daha fazla suyun tutulmasını sağlayacak tedbirler
	B	Havzaya düşen yağışın ve havzada tutulan su potansiyelinin daha hassas ölçülmesini sağlayacak tedbirler
	C	Alternatif su kaynaklarının belirlenmesine yönelik tedbirler
	D	Havzada değişen sıcaklık değerlerinin ve yağış miktarlarının ölçülerek kuraklığın tespit edilmesi ve kuraklık erken uyarı sistemine yönelik tedbirler
HEDEF II- DEPOLAMA		
2	A	Mevcut su kaynaklarındaki (YAS ve YÜS) su seviyelerindeki değişimlerini takip etmeye ve belirlemeye yönelik tedbirler
	B	İçme ve kullanmaya suyu kalitesini belirlemeye yönelik tedbirler
	C	Yeni su depolama tesislerinin ve alternatif su depolama yöntemlerinin belirlenmesine yönelik tedbirler
	D	Tesislerin doğru ve su kaynaklarının etkin yönetimini sağlamaya yönelik tedbirler
	E	Tesislerin verimliliğini ve güvenilirliğini artırmaya yönelik tedbirler
HEDEF III- İLETİM		
3	A	Su iletim hatlarındaki kayıp kaçakların tespit edilmesine ve bu doğrultuda verimliliğin artırılmasına yönelik tedbirler
HEDEF IV- KULLANIM		
4	A	Su kullanımında verimi artırıcı tedbirler (Sulama yapılan alanı azaltmadan birim alanda tüketilen suyu azaltarak toplam su kullanımını düşürmeye yönelik tedbirler)
	B	Kişi başına düşen net suyun ve kullanılan suyun belirlenmesine yönelik tedbirler

	C	Kuraklığın etkilerinin sektör üzerinde etkisini minimize etmeye yönelik belirlenen tedbirler
	D	Halkı ve su tüketen sektörlerin kuraklık konusunda bilgilendirmek amaçlı yapılan bilinçlendirme çalışmaları ve projelerine yönelik tedbirler
	E	Su kullanımını azaltıcı tedbirler (Oluşan kritik durum karşısında sulanan alanların azaltılarak toplam su kullanımını düşürmeye yönelik tedbirler)
	F	Projeksiyon dönemlerin su tüketim miktarını ve su potansiyelinin belirlenmesini artırıcı tedbirler
	G	Kuraklığın yönetimi için ilgili kurum ve kuruluşların koordinasyonunu artırmaya yönelik tedbirler
HEDEF V- EKOSİSTEM		
5	A	Bitki ve hayvan popülasyonlarını kuraklığın olumsuz etkilerine karşı korumak için belirlenen tedbirler
	B	Ekosistemi diğer sektörlerin su tüketimine bağlı olarak neden olabileceği olumsuz etkilerden korumak için belirlenen tedbirler
HEDEF VI-GERİ KAZANIM		
6	A	Atık suların arıtılarak yeniden kullanılmasını içeren tedbirler
	B	Arıtılmış suların farklı alanlarda kullanımını içeren tedbirler

Batı Karadeniz Havzası için belirlenen;

- Kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında önerilen özel tedbirler (toplam 153 adet), uygulanma dönemleri ve diğer bilgiler **Tablo 35**'de,
- Kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında önerilen genel eylemler **Tablo 36**'da özetlenmiştir.

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Tablo 35. Batı Karadeniz Havzası İçin Belirlenen Özel Tedbirler Açıklamaları, Uygulanma Dönemleri Ve Diğer Bilgiler

Tedbir Grubu	Alt Havza	Tedbir Sayısı	Uygulama zamanı	Hedef	Tedbir Genel Tanımı
Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması	Melen Alt Havzası Filyos Alt Havzası Devrekani ve Sinop Alt Havzası	9	Kuraklık öncesi	4-A Su kullanımında verimi artırıcı tedbirler (Sulama yapılan alanı azaltmadan birim alanda tüketilen suyu azaltarak toplam su kullanımını düşürmeye yönelik tedbirler)	Rehabilitasyon (yapısal tedbir)
İçme ve Kullanma Suyu Şebekelerindeki Kayıp Kaçakların Azaltılması	Tüm Alt Havzalar	43	Kuraklık öncesi	4-A Su kullanımında verimi artırıcı tedbirler (Sulama yapılan alanı azaltmadan birim alanda tüketilen suyu azaltarak toplam su kullanımını düşürmeye yönelik tedbirler)	Rehabilitasyon (yapısal tedbir)
Sanayi Sektöründe Kullanılan Suyun Geri Kazanılması	Tüm Alt Havzalar	14	Kuraklık öncesi	4-C Kuraklığın etkilerinin sektör üzerinde etkisini minimize etmeye yönelik belirlenen tedbirler	Geri kazanım uygulamalarının artırılması için teşvik programlarının uygulanması
Meteorolojik Gözlem Ağının Geliştirilmesi	Tüm Alt Havzalar	1	Kuraklık öncesi	1-B Havzaya düşen yağışın ve havzada tutulan su potansiyelinin daha hassas ölçülmesini sağlayacak tedbirler	Yeni gözlem istasyonunun açılması
Akım Gözlem Ağının Geliştirilmesi	Tüm Alt Havzalar	2	Kuraklık öncesi	1-B Havzaya düşen yağışın ve havzada tutulan su potansiyelinin daha hassas ölçülmesini sağlayacak tedbirler	Yeni akım gözlem istasyonlarının açılması ve kapalı olanların aktif hale getirilmesi
Yeraltı Suyu Rasat Ağının Geliştirilmesi	Tüm Alt Havzalar	1	Kuraklık öncesi	1-B Havzaya düşen yağışın ve havzada tutulan su potansiyelinin daha hassas ölçülmesini sağlayacak tedbirler	Mevcut rasat kuyuları dışında, havzayı temsil edecek şekilde yeni rasat kuyularının açılması

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Tedbir Grubu	Alt Havza	Tedbir Sayısı	Uygulama zamanı	Hedef	Tedbir Genel Tanımı
Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması	Tüm Alt Havzalar	39	Kuraklık öncesi	1-A Havzada daha fazla suyun tutulmasını sağlayacak tedbirler	Planlanan ve inşaat halindeki su yapılarının işletmeye alınması (yapısal tedbir)
Kullanılmış Suların Yeniden Kullanımının Sağlanması	Tüm Alt Havzalar	13	Kuraklık Öncesi	6-A Atık suların artırılarak yeniden kullanılmasını içeren tedbirler 6-B Artırılmış suların farklı alanlarda kullanımını içeren tedbirler	Atıksu arıtma tesislerinde arıtılan suların tarımsal sulama, peyzaj sulama ve sanayide yeniden kullanımı
Baraj su yüzeylerindeki buharlaşma kayıplarının azaltılması	Tüm Alt Havzalar	13	Kuraklık Öncesi	4-C Kuraklığın etkilerinin sektör üzerinde etkisini minimize etmeye yönelik belirlenen tedbirler	Mevcut barajlarda buharlaşma kaybının azaltılması için depolama çevresinde Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Projesi genişletilerek ağaçlandırılması sağlanmalı ve buharlaşma azaltıcı yöntemlerin göz önünde bulundurulması.
Kuraklığın Ekosistem üzerindeki etkilerinin azaltılması	Filyos Alt Havzası Melen Alt Havzası Devrekani ve Sinop Alt Havzası	3	Kuraklık Öncesi	5-A Bitki ve hayvan popülasyonlarını kuraklığın olumsuz etkilerine karşı korumak için belirlenen tedbirler 5-B Ekosistemi diğer sektörlerin su tüketimine bağlı olarak neden olabileceği olumsuz etkilerden korumak için belirlenen tedbirler	Bölgedeki insani kaynaklı kirlilik ve diğer kirleticiler ile su kaynaklarının kirlenmesinin engellenmesi Turbalıkların kurutulmasının ve aşırı turba çıkarımının engellenmesi Yasa dışı avcılık konusunda gerekli tedbirlerin alınması

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Tedbir Grubu	Alt Havza	Tedbir Sayısı	Uygulama zamanı	Hedef	Tedbir Genel Tanımı
Kurak Dönemlerde Alternatif Ürün Deseni Belirlenerek Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Etkilerinin Azaltılması	Tüm Alt Havzalar	15	Kuraklık Sırasında	4-C Kuraklığın etkilerinin sektör üzerinde etkisini minimize etmeye yönelik belirlenen tedbirler	Tarımsal Ürün Desenin Kurak Dönemlere Göre Planlanması

Tablo 36. Batı Karadeniz Havzası Kuraklığın Olumsuz Etkilerinin Azaltılmasında Önerilen Genel Eylemler

Eylem Kapsamı	Önerilen Eylemlerin Özeti	Müdahale Aşaması
Suyun Sulamada Tasarruflu Kullanılması Konusunda Farkındalık Oluşturma Çalışmaları	Halkın bilinçlendirilmesi, Akıllı sayaç sistemlerinin yaygınlaştırılması, Ruhsatsız kuyuların ruhsatlandırılması, Salma sulama sistemlerinin basınçlı sulama yöntemlerine dönüştürülmesi, Kurak dönemler için sulama planının oluşturularak uygulanmaya başlanması, Ürün deseni planlamalarının yapılması, Havzada yağmur suyu hasadının yoğunlaştırılması ve çiftçilere bu yöntemin benimsetilmesi için eğitim verilmesi, Uygulamada teknik ve ekonomik desteğin sağlanması, Su fiyatlandırma değerlendirme çalışmaları, Kurak dönemde ikinci ürün üretiminin sınırlandırılması.	Ön Alarm Durumu Alarm Durumu Acil Durum
Sulama Suyu İhtiyacının Azaltılması	Kuraklığa nispeten dayanıklı tür ve çeşitlerin yetiştiriciliğinin teşviki, Modern sulama yöntemlerini/sistemlerini kullanmayan üreticilerin tarımsal desteklerden kısıtlı olarak yararlandırılması ya da hiç yararlandırılmaması, Münavebeli ürün yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması ve münavebede sulama suyu ihtiyacı az olan bitkilere yer verilmesi, Sulama programları yapılarak gece sulamaları ve rotasyonla sulamanın sağlanması, Kuraklığa maruz kalan üreticinin borçlarının ertelenmesi, düşük faizli kredi verilmesi, desteklenmeleri, tohum ihtiyaçlarının karşılanması ve diğer yardımların yapılması,	Ön Alarm Acil Durum

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Eylem Kapsamı	Önerilen Eylemlerin Özeti	Müdahale Aşaması
	Su kullanımının planlanması, suyun öncelikle sabit tesislere (meyve bahçeleri vb) verilmesi. Yer altı su rezervinin, su bütçesi göz önünde bulundurularak kontrollü kullanımının sağlanması.	
Bitki ve Hayvan Hastalıkları ile Mücadele	Bitki ve hayvan hastalıkları ile ilgili halkın, çiftçilerin ve çobanların bilinçlendirilmesi çalışmaları, Gereksiz veya hatalı zirai ilaçların kullanımının önlenmesine yönelik çalışmalar yapılması, Hayvan beslenmesinin ve kuraklık koşullarında hayvanların nasıl yeterli beslenmesi gerektiğinin çiftçilere öğretilmesi, Kuraklıktan etkilenen çiftçilerin zararlarının karşılanması ve yaşanan ürün kaybına yönelik çiftçiye destek çalışmalarının gerçekleştirilmesi, Çiftçilerin Çiftçi Kayıt Sistemi'ne kayıtlı olmasının zorunlu hale getirilmesi ve Kuraklık Verim Sigortası'ndan yararlanan ve yararlanabilecek tüm üreticilerin kayıt altına alınması, Hayvan beslenmesinin ve kuraklık koşullarında hayvanların nasıl yeterli beslenmesi gerektiği, hayvan bakımının nasıl yapılacağına çiftçilere öğretilmesi, Kurak dönemlerde alt havzalar arasında hayvan transferlerinin gerçekleştirilmesi, Su kıtlığının yaşanmasıyla birlikte ortaya çıkabilecek bitki ve hayvan hastalıklarına karşı mücadelenin yapılarak hastalıklara karşı dirençlerinin artırma çalışmalarının yapılması, anız yangınları konusunda çiftçileri bilinçlendirme çalışmalarının yapılması ve yangınların önlenmesi, Kuraklık sebebiyle ürün kaybı yaşayan ve/veya hayvanları telef olan çiftçilerin belirlenmesi ve desteklenmesi, Çiftçilerin şiddetli kuraklık koşullarında hayvanlarını satmaması için gerekli desteklerin sağlanması. Hayvancılığın yoğun olduğu bu alt havzalarda yer alan hayvan içme suyu göletlerinin sayılarının havza genelinde artırılması ve bu göletlerin yeterlilikleriyle ilgili hayvancılıkla uğraşan çiftçiler ile iletişim halinde bulunulması	Ön Alarm Acil Durum
Su Temininde Suyun Tasarruflu Kullanılması Konusunda Farkındalık	Suyun tasarruflu kullanılması konusunda halkın bilinçlendirilmesi, Şebeke ve depolarda kayıp/kaçakların tespitin sağlanması, sayaçların yenilenmesi, Altyapı sistemlerinin yenilenmesi,	Ön Alarm Durumu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Eylem Kapsamı	Önerilen Eylemlerin Özeti	Müdahale Aşaması
	Mevcut depo, arıtma tesisi vb. ünitelerin bakım-onarımlarının yapılması, Cami, hayrat, çeşme, sulama suyu vb. amaçlarla kullanılan suların tamamı kapsayacak şekilde şebekeye verilen bütün suyun ölçülebilir hale getirmek, Su fiyatlandırma değerlendirme çalışmalarının yapılması.	
Kurak Dönemlerde İçme Suyu Temininin Planlanması	Yağmur suyu hasadının değerlendirilerek şehir içi yeşil alan sulaması vb. amaçlarla kullanılması, Havza içindeki illerde yeşil alt yapı yöntemlerinin uygulanması, Belgesiz su kuyularının tespit edilip ruhsatlandırılması, Hayrat kullanımlarının kontrol altına alınması, Tarımsal sulamada içme suyu kullanımlarının kontrol edilmesi.	Alarm Durumu
Alternatif Su Kaynaklarının Tespit Edilmesi ve Kullanılması	Gerektiğinde havzalar arası su transferlerinin gerçekleştirilmesi.	Acil Durum
Su Kirliliğini ve Orman Yangınlarını Önlemek Amacı ile İlgili Yapılan Çalışmalar	Mevcut atık su arıtma tesislerinin bakım ve onarımlarının yapılması, Havzada evsel, endüstriyel ve yoğun tarımsal faaliyet nedeniyle kirlenen suların yönetim sistemleri ile engellenmesi, Orman yangınlarına karşı yöre halkının bilinçlendirilmesi, Orman yangınlarının söndürme faaliyetlerinde su sağlayan sulama göletlerinin doluluk oranlarının takibinin yapılması ve bu göletlerin güvence altına alınması.	Ön Alarm Durumu
Sulak Alanların Ekolojik Açıdan Sürdürülebilirliğinin Sağlanması	Sulak alanlar üzerinde, tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması. Turbalık alanların kurutulması ekolojik açıdan ciddi bir tehdit azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması	Alarm Durumu
Ekosistemdeki Canlı Popülasyonlarının Korunmasına Yönelik Çalışmaları	Havzanın genelinde bulunan korunan alanlarda kuraklık dönemlerinde büyük oranlarda hayvan kaybının önlenmesi amacıyla avlakların besleme, barınma kapasitelerinin geliştirilmesi odaklı programların oluşturulması, Hayvansal üretim projelerinin geliştirilmesi, Arıcılıkta koloni sayısının ve flora kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar, Korunan alanların ve biyoçeşitliliğin zengin olduğu Batı Karadeniz Havzası'nda bölgelere özel yasal düzenlemelerin yapılması veya koruma tedbirlerinin uygulanması, Su seviyesinin aşırı düşmesine bağlı balık ölümlerinin gözlemlendiği kanallarda su seviyesinin aşırı düşmesine engel olacak tedbirlerin alınması,	Alarm Durumu

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Eylem Kapsamı	Önerilen Eylemlerin Özeti	Müdahale Aşaması
Yeni Tür Canlıların Ekosisteme Kazandırılmasına Yönelik Çalışmalar	Daha az oksijen ve suya ihtiyaç duyan balık türlerinin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması, Kuraklık olayından daha az etkilenen türlerin ekosisteme kazandırılmasına yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi.	Acil Durum
Sanayi Sektörüne Yönelik Eylemler	Sanayi su tüketiminin azaltılmasının teşvik edilmesi, stratejik plan oluşturması, Atık su arıtma tesislerinin projelendirilmesi, Tasarruflu sistemlerin teşvikinin sıklaştırılması, Her bir sanayi tesisine atıkların arıtılması konusunda yazı göndererek düzenli aralıklarla tesislerin bacalarından numune alınması, Sanayi kuruluşlarını temiz üretim projelerine teşvik etmek ve desteklemek, Sanayi amaçlı su kuyularının belgelenmesi, Gereğinden fazla su tüketen tesislere yasal yaptırımların uygulanması, Atık suyun arıtmadan nehir yatağı üzerine bırakan tesislerin faaliyetlerinin durdurulması.	Ön Alarm Durumu Acil Durum
Turistik Tesisler	Turistik tesislerin su tüketimlerini azaltmaya yönelik teşvikler, Yeşil Yıldız, Mavi Bayrak gibi uygulamalara dahil olan tesislerin teşviki ve desteklenmesi, Çevreye duyarlı tesislerin yaygınlaştırılması için kurumların desteklenmesi ve gerekli tedbirlerin alınması, Su tasarrufu yöntemlerinin artırılması ve bu yöndeki desteklerin artırılması, tasarruflu sistemlerden faydalanmayan tesislerin farklı ücretlendirmeye tabi tutulması, Turizm sektöründe kuraklığa daha az duyarlılığa sahip diğer faaliyetlerin (inanç turizmi, hava sporları, dağcılık, mağara turizm vb.) ön plana çıkaracak çalışmalar, İhtiyaç halinde kademeli olarak tasarruflu sistemleri kullanmayan tesislerden başlayarak su kesintileri yapılması, turistik tesislerdeki park ve bahçeler ile havuzların su ihtiyacının azaltılması.	Ön Alarm Durumu Acil Durum
Sağlık Kurumlarının Kapasitesini Artırmaya Yönelik Çalışmalar	Halkın bilinçlendirilmesi, Sıcak hava dalgalarının erken uyarılarının değişik araçlar (televizyon, radyo, internet vb.) ile önlem alınması amacıyla halka duyurulması, Halkın yoğun olduğu yerlerde toplu taşıma araçlarında ve kamu alanlarında soğutucuların ve havalandırmaların kullanılması,	Ön Alarm Durumu Acil Durum

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

Eylem Kapsamı	Önerilen Eylemlerin Özeti	Müdahale Aşaması
	Sağlık kurumlarının ve hastane yatak kapasitesinin artırılması, yeterli ilaç ve tedavi yöntemleri için gerekli malzemeleri tedarik etmesi, Halk sağlığının ve hassas grupların karşı karşıya olduğu risklerin belirlenmesi, Kuraklığın neden olduğu kalp ve solunum yolu hastalıklarında uzman hastanelerin veya bölümlerin artırılması, Acil servis ve ambulans hizmetlerin kapasite artırma konusunda otoritelerin hazırlıklar yapması, Vektörlerle bulaşan kolera, kuş gribi, veba, sıtma, verem ve kene kaynaklı hastalıklara karşı aşı faaliyetlerinin ve tedavi yöntemlerinin yaygınlaştırılması.	
Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Teşvik Çalışmaları	Havzadaki biyokütle, rüzgar, HES ve güneş enerjisi potansiyeli göz önünde bulundurularak bu kaynaklardan faydalanılmasının artırılması.	Ön Alarm Durumu
Enerji Sektöründe Su Tasarrufu Çalışmaları	Çok fazla su tüketen termik enerji santrallerinde su tasarruflarının yapılması konusunda faaliyetlerin çoğaltılması Çok su kullanan kurumlara idari yaptırımlar uygulanması	Acil Durum
Park ve Bahçe Sulamaları	Yağmur suyu hasadının artırılması	Ön Alarm Acil Durum
Eğitim, Yayım ve Yayın Çalışmaları	Kuraklık ve su verimliliği konusunda eğitim, bilgilendirici broşür, afiş, slogan, kamu spotu, tanıtıcı video, seminer, konferans vb. araçlar yardımıyla yayım ve yayın çalışmaları yapılarak halkın bilinçlendirilmesi, Çalışmaların sosyal medya, yazılı ve görsel basın, radyo ve televizyon ile reklam panoları yardımıyla halk ile paylaşılması ve/veya duyurulması.	Ön Alarm Acil Durum
Acil Durum Müdahale Planının Uygulanması	Afet ve Acil Durum Müdahale Planı kapsamında belirtilen görevlerin gerçekleştirilmesi	Ön Alarm Acil Durum

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Taslak Raporu

6.2 Su Kaynakları Üzerine Etkiler

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında, yaşanması muhtemel kuraklık sebebiyle meydana gelecek havza yüzey suyu ve yer altı suyu bütçesindeki değişime bağlı olarak içme-kullanma suyunun, tarımsal sulamanın, enerjinin, sanayinin, turizmin ve ekosistemin ne şekilde etkileneceği belirlenerek, kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında özel tedbirler ve genel eylemler ortaya konulmuştur.

Özel tedbirler ve genel eylemler belirlenirken planlanan sulama yatırımları ve tarım politikaları da dikkate alınarak iklim değişikliğinin havzanın kuraklık riskleri üzerindeki etkisi, gelecekte yaşanması muhtemel kuraklıklar, gelecek su bütçesi, su kullanan tüm sektörlerin (içme-kullanma, tarım, sanayi, enerji, turizm ve ekosistem) ne şekilde etkileneceği gibi hususlar göz önünde bulundurulmuştur.

Belirlenen özel tedbirler ve genel eylemler ile;

- Havzaya gelen suyun daha büyük bir kısmının havzada tutulmasını sağlayarak su miktarının ve su hasadının artırılması,
- Havzadaki suyun, yer altı ve yer üstü kaynaklarında depolanması ile su kayıplarının azaltılması,
- Havzadaki yer altı ve yer üstü rezervuarlarındaki su potansiyelinin tüketicilere aktarımı safhasında karşılaşılan su kayıplarını azaltmaya yönelik ya da taşıyıcı sistemlerin sızdırmazlığını, verimini veya etkinliğini artırmayı hedefleyen tedbirler ile su kayıplarının minimize edilmesi,
- Havzadaki su kaynaklarının tüketiciler tarafından verimli ve etkin şekilde kullanılmasını sağlama amacıyla alınması önerilen idari ve sektörel tedbirler ile su tasarruflarının sağlanması,
- Kayıp kaçak kullanımların önüne geçilerek su kullanımının kontrol altına alınması,
- Farklı su kullanım sektörlerinde kullanılan suyun, atıksu olarak ekosisteme bırakılmasının ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerini gidermeye ya da azaltmaya yönelik tedbirler ile su kalitesinin korunmasının sağlanması,
- Ekosisteme bırakılan atıksuyun diğer sektörler tarafından yeniden kullanımına ya da geri-kazanımına yönelik tedbirler ile ekosistemin, su kalitesinin korunması ve suyun geri kazanımının sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu bağlamda Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin ve uyum stratejilerinin hayata geçirilmesi ile su kaynaklarına ve su kalitesine olumlu katkılar sağlanacaktır.

6.3 Toprak Üzerine Etkiler

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında genel olarak, havzadaki il ve seçilen ilçelerde modern tarım yöntemlerinin uygulanması, su tasarrufuna yönelik yağmurlama, damlama ve sızdırma sulama sistemlerinin geliştirilmesi, çiftçilerin ürün, gübreleme ve sulama konularında eğitilmesi, doğru yöntemlerin uygulanmasına teşvik edilmesi, gerekli atıksu altyapılarının sağlanması vb. vb. özel tedbirler belirlenmiştir.

Bu tedbirlerin ve uyum stratejilerinin uygulanmasına bağlı olarak havzada toprak kalitesinin artırılması, sulamadan kaynaklı su erozyonun önlenmesi, bitkisel üretimin artırılması ve toprağın kuraklık afetine karşı uyum kapasitesinin artırılması amaçlanmaktadır.

Bu bağlamda Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin ve uyum stratejilerinin hayata geçirilmesi ile toprak kalitesine olumlu katkılar sağlanacaktır.

6.4 Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkiler

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

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında geliştirilmiş olan temel ve tamamlayıcı tedbirlerin uygulanması ile havzadaki su kütlelerinin miktar ve kalite durumunun iyileştirilmesinin yanı sıra su kaynaklarının daha etkili bir şekilde yönetilmesi sağlanacaktır. Dolayısıyla, genel anlamda çevre kalitesinin artması ile birlikte biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerine olumlu etkiler gözlenecektir. Ancak yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında (yeni yerüstü ve yeraltı depolama alanlarının inşası, sulama sistemlerinde iyileştirme ve rehabilitasyon çalışmaları vb.) biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerine etkisinin olması öngörülmektedir. Fauna ve flora türleri için inşaat faaliyetleri sırasında gürültü, trafik, toz oluşumu gibi geçici etkiler görülebilecektir. İşletme faaliyetleri sırasında ise akış gösteren su yüzeylerinin durgun hale gelmesi, akışlı su yüzeylerinde su miktarında azalma gibi etkiler meydana gelmesi söz konudur.

6.5 Sağlık, Geçim ve Sosyo-Ekonomik Etkiler

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması ile, havzadaki su kütlelerinin miktar ve kalite durumunun iyileştirilmesinin yanı sıra su kaynaklarının daha etkili bir şekilde yönetilmesi sağlanacaktır. Bunun sonucunda geçim şartları ve insan sağlığı üzerinde olumlu etkiler olması beklenmektedir.

Su kaynaklarının etkili kullanımı geçim şartları ile ilişkilidir. Su kalitesinin artırılması ise doğrudan insan sağlığı ile ilişkilidir.

Kuraklık risk yönetimi su kaynakları yönetimi politikalarının ve stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturmakta olup, planının uygulanması ile sektörel bazda su kullanımlarının kuraklığa bağlı olarak etkilenmesinin minimuma indirilmesi amaçlanmaktadır. Böylece, havzadaki ekonomik sektörlerin (tarım, hayvancılık, sanayi, turizm. vb.) çoğunlukla su kaynaklarının etkili kullanımına odaklanan Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması ile geçim kaynaklarına olumlu katkılar sağlanacaktır. Ayrıca ek olarak yapısal tedbirlerin alınması için yürütülecek inşaa faaliyetleri esnasında belirli süreli çalışanlara ihtiyaç duyulacaktır. Bu inşaa faaliyetlerinin yürütülmesi sırasında yöre halkına ekonomik kazanç sağlaması beklenmektedir.

6.6 İklim Değişikliği Üzerindeki Etkiler

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında, iklim değişikliğinin su kaynaklarının mevcudiyetinde azalmaya neden olabileceği dikkate alınarak, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik tedbirler önerilmiş olup, su kullanımında verimliliğin artırılmasını hedeflenmektedir. Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen yapısal tedbirlerin (baraj, bent vb.) kuraklığa bağlı su kıtlığına olumlu katkıları olması beklenmekte olup, kümülatif olarak etkilerinin ise uzun vadede bakıldığında hali hazırda var olan iklim değişikliğini tetiklemeyeceği öngörülmektedir.

6.7 Arkeolojik ve Kültürel Miras, Peyzaj Üzerindeki Etkiler

Kuraklık tedbirleri kapsamında inşaa edilecek yapılar ve alt yapı tesislerinin arkeolojik sit alanlarını etkilemesi muhtemeldir. Su ihtiyacının karşılanamaması nedeniyle peyzaj alanlarında çeşitlilik kaybı ve peyzaj alanlarında azalma meydana gelebilir.

7 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI NEDENİYLE ÇEVRE ÜZERİNDE OLUŞABİLECEK ÖNEMLİ OLUMSUZ ETKİLERİNİN ÖNLENMESİ, AZALTILMASI, MÜMKÜN OLDUĞUNCA TELAFİ EDİLMESİ İÇİN ÖNGÖRÜLEN VE PLANDA DİKKATE ALINACAK OLAN ALTERNATİF SEÇENEKLERİ DE İÇEREN TEDBİRLER

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanmasının, sağlık ve çevre hususları üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, havzadaki su kaynakları, arazi kullanımları, peyzaj ve kültürel varlıklar, çevre, insan sağlığı ve geçimi üzerinde genel olarak olumlu etkilerinin olacağı net bir şekilde görülmektedir. Dolayısıyla, bu bölümde sunulmuş olan önlemler, Kuraklık Yönetim Planının veriminin artırılmasına ve **Bölüm 6**'da verilen konular üzerindeki olası olumsuz etkilerin azaltılmasına odaklanmıştır. Bu aşamadan sonra, önerilen önlemlerin Kuraklık Yönetim Planında dikkate alınması ve Planın bu doğrultuda gözden geçirilmesi beklenmektedir.

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

- Havzada etkin bir meteorolojik(MGİ), hidrolojik(AGİ), hidrojeolojik (kuyu kayıtları) ve gözlemsel olarak izleme çalışmalarının yapılması ve tedbirlerin uygulanması sırasında dikkate alınması,
- İç su yapılarına yapılacak tüm atıksu deşarjlarının rutin analizlerle izlenmesi,
- Yerel yönetimler vasıtasıyla tüm su kayıp kaçaklarının takip edilerek, izlenmesi,
- Su kullanımlarının etkin ve verimli şekilde kullanılmasının sağlanması.
- Havzada iyi tarım uygulamalarının geliştirilmesi,
- Havzaya özgü iklimsel özellikler, su kaynakları, ürün desenleri vb. tüm özelliklerinin dikkate alınması,
- Havzadaki mevcut ve planlanan sulama sistemlerinin kuraklığa uyum kapasitesinin artırılması,
- KYP kapsamında alınacak tedbirler ile ilgili olarak akarsularda planlanacak tüm yapılarda;
 - o Akarsuların, kesit, debi, derinlik, biyolojik çeşitliliği vb. tüm özelliklerinin dikkate alınması ve biyolog vb. uzmanlardan planlama konusunda yardım alınması,
 - o Korunan alanlarda yapılması planlanan yeni yapısal tedbirler ile ilgili olarak uzmanlar tarafından hazırlanan teknik kapsamlı raporların baz alınarak faaliyete geçmesi,
 - o Akarsuların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bozulmasını engelleyecek yapıların yapılması,

- Dere yatağının fiziksel yapısını değiştirecek aktivelerin önüne geçilmesi ya da kontrol altında tutulması,
- Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında olabilecek inşaat etkilerinin (toz, gürültü vb.) ulusal mevzuat doğrultusunda minimuma indirilmesinin sağlanması,
- Yapısal tedbirlerin alınması öncesinde mer-i mevzuat doğrultusunda tüm yasal izinlerin alınmasının sağlanması,
- Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında fiziksel müdahaleler sırasında tesadüfi bulgulara rastlanması ve gerekli ve yeterli önlemler alınmadığı takdirde bölgenin tarihi ve kültürel mirası üzerinde olumsuz etkiler meydana gelmesi muhtemeldir. Bu bağlamda bu tür bir kalıntı ve/veya bulguya rastlanması durumunda 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında çalışmalar durdurularak gerekli kurumlara bilgi verilmesi ve o kurumların koordinasyonunda çalışılması,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi konusunda daha fazla personele eğitim verilmesi,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi ile tedbirlerin olumlu/olumsuz etkilerinin gözden geçirilerek, gerekmesi durumunda revizyon yapılması.

8 PLAN ALTERNATİFLERİNİN, ÇEVRESEL ETKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KIYASLANMASI (PLANDA VERİLMİŞSE). ELE ALINAN ALTERNATİFLERİN SEÇİLME GEREKÇELERİNE İLİŞKİN GENEL BİLGİ

8.1 Planın yapılmaması durumunda mevcut durumun devamı alternatifi.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında, kuraklığa bağlı öngörülen olası etkiler, mevcut çevre ve sağlığın nasıl gelişeceği ile ilgili olarak yapılan modelleme çalışmaları, kuraklık maruziyet hesaplamaları temel hatlarıyla **Bölüm 3**'de değerlendirilmiştir.

Yapılan tüm çalışmalar incelendiğinde gelecek dönemlerde yağış azalması, sıcaklığın artması gibi iklim değişikliklerine bağlı olarak su kaynaklarında azalma yaşanacağı ve tüm su kullanımlarında artış yaşanacağı tespit edilmiştir.

Bu bağlamda Kuraklık Yönetim Planının uygulanmaması durumunda mevcut çevre koşullarının kuraklık afetine karşı savunmasız kalması ve tüm çevre değerlerinin olumsuz etkilenmesi beklenmektedir.

8.2 Çevre değerlerinin öncelikli değerlendirildiği alternatif.

Kuraklık Yönetim planının uygulanması, çevre değerlerinin öncelikli değerlendirildiği alternatif olarak öne çıkmaktadır. **Bölüm 6**'da gelecekte beklenen olası gelişimler, kapsam belirleme aşamasında havzaya özgü olarak tespit edilen kilit sorunlar ve ilgili belirli problemler açısından değerlendirilmiştir. Sunulan sonuçlar göz önüne alındığında, Kuraklık Yönetim Planının uygulanmasının çevre, sağlık ve geçim üzerine genel olarak olumlu etkileri olacağı net olarak görülmektedir. Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirler programının uygulanması alternatifi “**çevre değerlerinin öncelikli değerlendirildiği alternatif**” olarak ele alınmıştır.

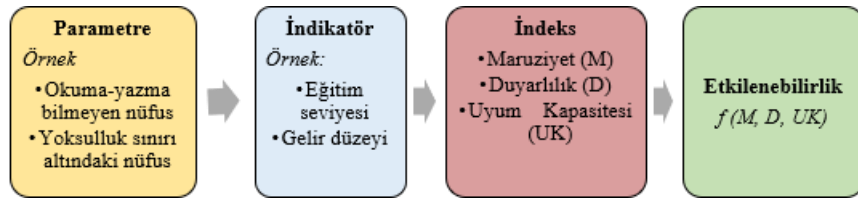
SÇD analizleri sonucunda, Kuraklık Yönetim Planı, havzada su kirliliği, su kaynaklarının yetersizliği ile ilgili çevresel, ekonomik ve sağlık sorunlarını azaltabilecek önemli bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte SÇD kapsamında önerilen tedbirler de gündeme alınarak Kuraklık Yönetim Planının etkinliğini daha da artırmak mümkündür. Böylece Kuraklık Yönetim Planının havzaya özgü olarak tespit edilen kilit sorunlar ve ilgili belirli problemler olarak belirlenen su kalitesi ve miktarı, toprak kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik ile geçim ve sağlık üzerindeki olumlu etkileri artırmış olacaktır.

9 DEĞERLENDİRMENİN NASIL YAPILDIĞI VE İSTENEN BİLGİLERİN DERLENMESİNDE KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLERE (TEKNİK YETERSİZLİKLER YA DA TEKNİK UZMANLIK YETERSİZLİĞİ GİBİ) İLİŞKİN BİR AÇIKLAMA; VERİ VE BİLGİ EKSİKLİKLERİNE VE BUNLARIN DEĞERLENDİRMEDE NASIL ELE ALINDIĞINA DAİR BİR AÇIKLAMA

Kuraklık Yönetim Planlaması çalışması kapsamında, muhtemel yaşanacak kuraklıkların sosyal, ekonomik ve sürdürülebilirlik açılarından sektörlere yönelik tehditlerin değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Muhtemel yaşanacak kuraklıkların sektörlere olan olumsuz etkilerinin azaltılmasına yönelik yapılacak çalışmalar için sektörel etkilenebilirlik çalışmaları önemli bir altlık oluşturmaktadır. Batı Karadeniz Havzası için sektörel etkilenebilirlik çalışmalarında aşağıdaki metodoloji izlenmiştir.

- Parametrelerin belirlenmesi,
- Parametreler kullanılarak indekslerin hesaplanması,
- İndeksler kullanılarak etkilenebilirlik değerinin hesaplanması,

olarak sıralanabilir.



Şekil 38. Etkilenebilirliği Oluşturan İndis, İndikatör ve Parametreler

Yukarıda verilen süreçlerde gerekli parametrelerin hesaplanmasında havzadaki tüm yeraltı ve yerüstü suyu kullanım miktarları ve potansiyelleri hesaba ayrıca katılmıştır. Sektörel etkilenebilirlik çalışması kapsamında Batı Karadeniz Havzası ile ilgili ihtiyaç duyulan verilere ve parametrelere ilgili devlet kurumlarının merkez, bölge ve il teşkilatları, belediyeler, yerel birlik ve kooperatifler, endüstri tesisleri ile yapılan görüşmeler sonucu ulaşılmıştır. Böylece Havza’da yer alan tüm sektörlerin güncel mevcut durumları detaylı şekilde tespit edilmiş ve etkilenebilirlik analizine dahil edilmiştir.

Etkilenebilirlik analizi sırasında kullanılmak üzere gerekli verileri toplamak için anket formları hazırlanarak ilgili kurumlar ile paylaşılmıştır. Hazırlanan anket formları çalışma kapsamında incelenen tüm sektörler için ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılmış ve bilgiler elde edilmiştir.

Kurum görüşmeleri, saha ziyaretleri ve anket formlarının dışında ilgili kurum ve kuruluşların internet adresleri üzerinden yayınladıkları raporlar, eylem planları ve istatistiki veriler de derlenmiş ve çalışma kapsamında kullanılabilecek bilgiler değerlendirilmiştir. Tüm bilgiler kullanarak sektörel etkilenebilirlik analizi tamamlanmıştır.

Sektörel etkilenebilirlik analizi sonuçlarına göre alt havzalar için kuraklığa uyum stratejileri önerilmiştir. Kuraklığa uyum stratejilerinin belirlenmesinde öncelikle yoğun bir literatür taraması yapılarak dünya üzerinde uygulanan ve/veya uygulanması önerilen stratejiler derlenmiştir. Havza özelinde uygulanabilecek uyum stratejileri değerlendirilirken ise Havza ve alt havzaların coğrafi özellikleri ve alan kullanımları ile birlikte ilgili kurumlardan toplanan veriler göz önünde bulundurulmuştur.

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

10 İSTİŞARE TOPLANTISININ ANA HATLARI (YERİ, TARİHİ, KATILIMCILARI), TOPLANTIDA BELİRTİLEN GÖRÜŞLER VE BU GÖRÜŞLERİN PLANIN NİHAİ HALİNDE NASIL DEĞERLENDİRMEME ALINACAĞI

08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği**” Madde 11 kapsamında İstişare Toplantısı ile ilgili hükümler açıklanmıştır.

“İstişare toplantısı

MADDE 11 – (1) Yetkili kurum, Taslak SÇD Raporu hazırlandıktan sonra rapora dair görüş almak üzere istişare toplantısı yapar.

(2) 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. İstişare toplantısının tarihi ve yeri Bakanlığa, çevre ve sağlıkla ilgili kurum/kuruluşlara yazı ile bildirilir.

(3) İstişare toplantısında yetkili kurum, katılımcıların görüşlerini tutanak ve imza altına almak zorundadır.

(4) Bakanlık temsilcisi, istişare toplantısına prosedürü izlemek ve görüşlerini bildirmek için katılır. İstişare toplantısı ile ilgili sekretarya hizmeti, yetkili kurum tarafından yürütülür ve toplantı tutanağı Bakanlığa iletilir.

(5) Yetkili kurum, tutanak altına alınmış görüşleri plan/program hazırlama sürecinde değerlendirmeye alıp almadığına ve değerlendirmede varılan olumlu ya da olumsuz sonuçlara dair gerekçeli açıklamalarını, Kapsam Belirleme Raporuna ve SÇD Raporuna ilave eder.

(6) Bakanlık, İstişare Toplantısı ile ilgili usul ve esaslara aykırı bir durum tespit ettiği takdirde İstişare Toplantısının yenilenmesini talep edebilir.

(7) Yetkili kurum, Bakanlığın da görüşünü alarak, SÇD sürecinin farklı aşamalarında birden fazla istişare toplantısı düzenleyebilir.”

Taslak SÇD Raporu kapsamında; Çevre ve Sağlıkla ilgili Kurum/Kuruluşları, Kurum/Kuruluşların Batı Karadeniz Havzasında yer alan taşra teşkilatları temsilcileri, yerel yönetimlerin temsilcileri, bölgede yer alan üniversite temsilcileri, sivil toplum kuruluşları mensupları, yöre halkı vb. tüm paydaşların görüş ve önerilerinin alınması amacıyla İstişare Toplantısı gerçekleştirilecektir. Toplantı tarihi, yeri, yönetmelikte belirtildiği şekli ile duyurulacaktır. Toplantı sırasında veya yazılı olarak bildirilen tüm görüş ve öneriler incelenerek Nihai SÇD raporunda ve Kuraklık Yönetim Planında değerlendirmeye alınacaktır.

11 BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİ İZLEMeye İLİŞKİN OLARAK TASARLANAN TEDBİRLERİN TANIMI

Kuraklık Yönetim Planı'nın uygulanması, izlemesi ve güncellemesi, kuraklık riskleriyle karşılaşıldığında yaşanabilecek olumsuz etkilerin azaltılması için gereklidir.

Kuraklık ve su kıtlığının etkilerini azaltmak için alınacak tedbirlerin gerçekleştirilmesi, yönetim planında belirlenen uyum stratejilerinin yerine getirilmesine yönelik kaydedilen başarının izlemesi, tedbirlere bağlı oluşabilecek çevresel etkilerin takibi ve Kuraklık Yönetim Planı'nın onaylanmasından sonra meydana gelecek değişikliklerin gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Verilerin mevcudiyeti ve çevredeki değişiklikler ile planın uygulanması arasında doğrudan bağlantı kurulabilmesi göz önünde bulundurularak önerilen izleme göstergeleri ortaya konulmuştur ve aşağıdaki tabloda her bir kilit husus için belirlenen göstergeler ve veri kaynakları sunulmuştur.

Tablo 37. Göstergeler ve Muhtemel Veri Kaynakları

Parametre	Gösterge	Veri Kaynakları
İklim özellikleri	Meteorolojik verilerin takibi	Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
Su Miktarı ve Kalitesi	Havzada yer alan su kaynaklarının yerel yönetimler ve DSİ Bölge Müdürlükleri aracılığıyla düzenli olarak gözlemsel ve yapılacak ölçümlerle izlenmesi	Yerel Yönetimler, DSİ Genel Müdürlüğü ve Bölge Teşkilatları
	Havzada yeraltı suyu kuyularında çekilen su miktarı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından izlenmesi	
	Sektörel su kullanımlarının kayıt altına alınarak izlenmesi	
	Aritılan ve deşarj edilen suların miktarlarının online ölçüm sistemleri ile izlenmesi	
	Sulama sistemlerinde yapılan rehabilitasyon çalışmaları (basınçlı sulamaya geçen sulama sayısı vb.)	
Arazi Kullanımları	Havzada yetiştirilen tarımsal ürünlerin, yem bitkilerinin verimlerinin belirlenmesi, üretim miktarlarının kontrolü	Tarım ve Orman Bakanlığı ve taşra teşkilatları
	Uydu görüntülerinden, meteoroloji ve zirai gözlem istasyonlarından elde edilen yersel ölçümlerle arazilerdeki değişimlerin kontrolü	
	Mera alanlarının takibi, mera vasfı değişikliği yapılan arazilerin takibi, mera alanlarının verimliliğinin takibi	
	Orman alanlarının takibi, orman yangınları ile mücadele amaçlı gözlemsel kontroller	
Sosyo-Ekonomik Etkiler	Havzadaki nüfus değişimleri, istihdam oranları, sektörel değişimler	TÜİK, Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı

Halk Sağlığı	İçme ve kullanma sularının takip edilmesi	Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Yerel Yönetimler
Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistemler	Endemik bitki ve hayvan türlerinin kaybı Baraj, bent, HES gibi su yapılarından bırakılan can suyu değerlerinin online olarak takip edilmesi	Tarım ve Orman Bakanlığı ve taşra teşkilatları

Tarım ve Orman Bakanlığı, su yönetimiyle ilgili diğer bakanlıklar, kamu kurumları ve diğer paydaşlarla iş birliği yapmaktadır. Kuraklık Yönetim Planının uygulanma aşamasında mesul kurumlarca meri mevzuat gereği ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması gerekmektedir.

Yetkili makamlar, havzalardaki su kaynaklarının ekolojik açıdan korunması için havza yönetim planlarında yer alan tedbir programlarını su kaynaklarının miktarını ve kalitesini de dikkate alarak uygulamakla yükümlüdür.

20.03.2012 tarih ve 28239 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu konulu 2012/7 Genelge ile de su kaynaklarının bütüncül havza yönetimi anlayışı çerçevesinde korunması için gereken tedbirleri belirlemek, etkili bir su yönetimi için sektörler arası koordinasyonu, işbirliğini ve su yatırımlarının hızlandırılmasını sağlamak, ulusal ve uluslararası belgelerde yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi için strateji, plan ve politika geliştirmek, havza planlarında kamu kurum ve kuruluşlarınca yerine getirilmesi gereken hususların uygulanmasını değerlendirmek, üst düzeyde koordinasyonu ve işbirliğini sağlamak üzere “Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu” kurulmuştur. Bu çalışmaları havza ölçeğinde yürütmek maksadıyla da her bir il için ayrı ayrı İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu oluşturulmaktadır.

Yerüstü ve yeraltı sularının bütüncül bir yaklaşımla miktar, fiziksel, kimyasal ve ekolojik açıdan korunması ve planlanmasına yönelik havza yönetim planlarının hazırlanması veya hazırlatılması, uygulanması, uygulamaların izlenmesi ve değerlendirmesini yapmak amacıyla her bir havza için de bu çalışmalara destek verecek “Havza Yönetim Heyeti” oluşturulmuştur. Heyet, Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu Üyeleri’nin bağlı bulunduğu kurum ve kuruluşların taşra teşkilatının, yerel yönetimlerin, üniversitelerin ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcilerinden oluşturulmaktadır.

12 SONUÇ – BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZETİ

Batı Karadeniz Havzası, 40°34'42" – 41°27'52" kuzey enlemleri ile 30°52'33" – 35°12'12" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Türkiye yüzölçümünün yaklaşık % 3,7'sini kapsayan Batı Karadeniz Havzası 28.855 km² yağış alanına sahiptir.

Havzada Ankara, Bartın, Bolu, Çankırı, Düzce, Karabük, Kastamonu, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak illeri yer almaktadır.

Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Batı Karadeniz Havzası sahip olduğu tarımsal, ekonomik ve doğal özellikleri gereği kuraklık riskinden fazlasıyla etkilenebilecek havzalar arasında yer almaktadır.

09.06.2011 tarihli ve 645 sayılı Mülga "Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname"nin 2 nci, 9 uncu ve 26 ncı maddeleri ve 10.07.2018 tarih 304741 sayılı 1 Numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 410. Madde (e) bendi, 421. Madde (f) bendi hükümleri gereğince Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından havza ölçeğinde "Kuraklık Yönetim Planları"nın hazırlanması çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda havza sınırları esas alınarak Türkiye'nin 25 nehir havzasından biri olan Batı Karadeniz Havzası için Kuraklık Yönetim Planı hazırlanmaktadır.

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

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

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında kuraklığın azaltılması için özel tedbirler belirlenmiş ve kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında genel eylemler önerilmiştir. Tedbirlerin; su kalitesi ve miktarı, toprak kalitesi, ekosistemler ve biyoçeşitlilik, nüfus ve halk sağlığı, geçim ve sosyo-ekonomik etkiler, iklim değişikliği, arkeolojik ve kültürel miras ve peyzaj unsurları üzerine başlıca etkileri değerlendirilmiştir. Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanmasının, sağlık ve çevre hususları üzerindeki etkileri değerlendirildiğinde, havzadaki su kaynakları, arazi kullanımları, peyzaj ve kültürel varlıklar, çevre, insan sağlığı ve geçimi üzerinde genel olarak olumlu etkilerinin olacağı net bir şekilde görülmektedir. Tedbirlerin ve uyum stratejilerinin uygulanması ile havzada meydana gelmesi muhtemel olumsuz etkilerin azaltılmasına ve Yönetim Planının verimliliğinin arttırılmasına odaklanılmıştır.

Bu aşamadan sonra, SÇD tarafından önerilen önlemlerin Kuraklık Yönetim Planında dikkate alınması ve Planın bu doğrultuda gözden geçirilmesi beklenmektedir. Bu kapsamda önerilen bazı önlemler aşağıda sıralanmıştır.

- Havzada etkin bir meteorolojik(MGİ), hidrolojik(AGİ), hidrojeolojik (kuyu kayıtları) ve gözlemsel olarak izleme çalışmalarının yapılması ve tedbirlerin uygulanması sırasında dikkate alınması,
- İç su yapılarına yapılacak tüm atıksu deşarjlarının rutin analizlerle izlenmesi,
- Yerel yönetimler vasıtasıyla tüm su kayıp kaçaklarının takip edilerek, izlenmesi,
- Su kullanımlarının etkin ve verimli şekilde kullanılmasının sağlanması.
- Havzada iyi tarım uygulamalarının geliştirilmesi,
- Havzaya özgü iklimsel özellikler, su kaynakları, ürün desenleri vb. tüm özelliklerinin dikkate alınması,
- Havzadaki mevcut ve planlanan sulama sistemlerinin kuraklığa uyum kapasitesinin arttırılması,
- KYP kapsamında alınacak tedbirler ile ilgili olarak akarsularda planlanacak tüm yapılarda;
 - o Akarsuların, kesit, debi, derinlik, biyolojik çeşitliliği vb. tüm özelliklerinin dikkate alınması ve biyolog vb. uzmanlardan planlama konusunda yardım alınması,
 - o Korunan alanlarda yapılması planlanan yeni yapısal tedbirler ile ilgili olarak uzmanlar tarafından hazırlanan teknik kapsamlı raporların baz alınarak faaliyete geçmesi,
 - o Akarsuların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bozulmasını engelleyecek yapıların yapılması,
 - o Dere yatağının fiziksel yapısını değiştirecek aktivelerin önüne geçilmesi ya da kontrol altında tutulması,

- Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında olabilecek inşaat etkilerinin (toz, gürültü vb.) ulusal mevzuat doğrultusunda minimuma indirilmesinin sağlanması,
- Yapısal tedbirlerin alınması öncesinde mer-i mevzuat doğrultusunda tüm yasal izinlerin alınmasının sağlanması,
- Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında fiziksel müdahaleler sırasında tesadüfi bulgulara rastlanması ve gerekli ve yeterli önlemler alınmadığı takdirde bölgenin tarihi ve kültürel mirası üzerinde olumsuz etkiler meydana gelmesi muhtemeldir. Bu bağlamda bu tür bir kalıntı ve/veya bulguya rastlanması durumunda 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında çalışmalar durdurularak gerekli kurumlara bilgi verilmesi ve o kurumların koordinasyonunda çalışılması,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi konusunda daha fazla personele eğitim verilmesi,
- İzleme ve tedbirlerin denetlenmesi ile tedbirlerin olumlu/olumsuz etkilerinin gözden geçirilerek, gerekmesi durumunda revizyon yapılması

İlave olarak, entegre havza yönetimi bağlamında, su kaynaklarının yönetim ve planlanmasında ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için en önemli adımlardan biri Kuraklık Yönetim Planlarının ulusal, bölgesel ve yerel seviyelerde hazırlanmış olan diğer planlarla uyumlu hale getirilmesidir.

Kuraklık Yönetim Planının uygulanma aşamasında mesul kurumlarca meri mevzuat gereği ilgili kurumların görüşlerinin/izinlerinin alınması ve ulusal düzeyde koordinasyonun sağlanması/güçlendirilmesi önem arz etmektedir.

13 KAYNAKLAR

Akyüz, Y., & Ela, Atış. (2018). Küçük Menderes Havzasında İklim Değişikliğinin Olası Etkileri ve Üreticilerin Konuya İlişkin Farkındalıkları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21, 109-115.

Alkaya, E., Böğürücü, M., Ulutaş, F., ve Demirer, G. N. (2010). Sanayide İklim Değişikliği'ne Uyum: Eko-verimlilik Yaklaşımı ile Su Tasarrufuna Yönelik Pilot Uygulamalar. *Uluslararası Sürdürülebilir Su ve Atıksu Yönetimi Sempozyumu*, (s. 21-29). Konya.

Arthington, A. H., Bhaduri, A., Bunn, S. E., Jackson, S. E., Tharme, R. E., Tickner, D., ... & Ward, S. (2018). The Brisbane declaration and global action agenda on environmental flows (2018). *Frontiers in Environmental Science*, 6, 45.

Atabey, S., & Yokuş, İ. (2016). Küresel Isınmanın Artış Nedenlerinin Su Kaynakları Ve Turist Sağlığı Üzerindeki Yansımaları. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (54), 188-203.

Avrupa Komisyonu. (2003). Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry. Sevilla: Avrupa Komisyonu.

Avrupa Komisyonu. (2010). Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide. Sevilla: Avrupa Komisyonu.

Avrupa Komisyonu. (2014). Water Saving Processes for Textile Production (WASATEX). Eylül 16, 2017 tarihinde Eco-innovation: <https://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/projects/en/projects/wasatex> adresinden alındı

Bayaner, A. (2013). Türkiye Tarımı Beklentiler ve Gelişmeler. *Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Tepge Yayın*, (224), 93.

Bayraç, N. H., & Doğan, E. (2016). Türkiye'de İklim Değişikliğinin Tarım Sektörü Üzerine Etkileri.

Bjorneberg, D. L. (2013) Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. USDA, Elsevier Inc.

Brooks, N., ve Adger, W. N. (2004). Assessing and Enhancing Adaptive Capacity: Technical Paper 7. New York: UNDP.

Bryant, E. (1993). Natural Hazards, Cambridge University Press.

Çamalan, G., Akgündüz, A., Ayvaci, H., Çetin, S., Arabacı, H., & Coşkun, M. (2017). SPEI İndisine Göre Türkiye Geneli Kuraklık Değişim Ve Eğilim Projeksiyonları. *IV. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi*. İstanbul.

Çetin, Ö., Eylem, M., & Sönmez, F. K. (2010). Basınçlı Sulama Sistemlerinin Su Kaynaklarının Etkin Kullanımındaki Rolü ve Mali Desteklerin Bu Sistemlerin Yaygınlaşmasındaki Etkisi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (2), 53-57.

Dean, J. G., Stain, H. J. (2010). Mental Health Impact for Adolescents Living with Prolonged Drought, *The Australian Journal of Rural Health*, 18, 1, 32-37.

Demir, A. (2009). Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik Ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54.

Dilber, E., Güler, M., & Bitkileri, A. Ü. Z. F. T. Küresel Isınmanın Tahıl Tarımına Etkisi.

Dilcan Coşkun, Ç., Çapar, G., Korkmaz, A., İritiş, Ö., Karaaslan, Y., & Selek, B. (2018). İçme Suyu Şebekelerinde Görülen Su Kayıplarının Dünyada ve Ülkemizdeki Durumu. *Anahtar Dergisi*, 354, 10-18.

Dinçer, S., & Özyer, Y. (2020). Dünyayı Tehdit Eden Kuraklık Tehlikesi ve Su Krizinin Sağlık Üzerine Etkisi: Cape Town Örneği. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (7), 144-153.

DKMP Genel Müdürlüğü, (2007). Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı

DSİ. (2014). Toprak Su Kaynakları. Aralık 19, 2018 tarihinde Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü: <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> adresinden alındı

DSİ. (2016). *Batı Karadeniz Havzası Master Plan Hidrojeoloji Raporu*, Ankara

DSİ, (2018) Batı Karadeniz Master Plan Raporu, Ankara

DSİ, (2019) Stratejik Plan 2019-2023

EC. (2007). *Drought Management Plan Report Including Agricultural, Drought Indicators and Climate Change Aspects*. European Commission General Directorate of Environment

EEA. (2009). *Water Resources Across Europe — Confronting Water Scarcity and Drought*. Kopenhag: EEA.

EEA. (2015). *Yeşil Altyapı: Doğaya Dayalı Çözümlerle Daha İyi Yaşam*. Kopenhag: EEA.

Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyoğlu, S., Kılıç DT. Lise Y., (2006) Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Doğa Derneği, Ankara s:150-151

Ekinci, Burak. (2015). Su Kaynaklarının Verimli Kullanılmasına Yönelik Örnek Ülke Uygulamaları ve Ülkemizde Bu Çalışmaların Uygulanabilirliği. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı.

Engindeniz, S., & Öztürk, G. (2010). Türkiye’de İklim Değişikliğine Karşı Tarım Sektöründe Alınması Gereken Önlemler. *Türkiye*, 9, 956-963.

ERDOĞAN, Z. (2008). İklim Değişikliği ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 16(61), 71-76.

Ertürk, M., Cemali, S. A. R. I., & Erpay, T. Korunan Kıyılarda Yaşayan Halkın Mekân Ve Turizm Algısının Ekosistem Üzerindeki Etkileri: Adrasan–Olimpos–Çıralı Kıyı Koridoru. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 153-164.

Gülbahar, O. (2008). Küresel Isınma, Turizme Olası Etkileri ve Türkiye. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2008(2), 160-198.

GWP, (2015). Global Warming Potential: Guidelines for Preparation of the Drought Management Plans

Hertle, C., Driel, E., Kinder, M., ve Leinster, D. (2009). Water Recycling in the Australian Food & Beverage Industry A Case Study – Reduced Environmental Footprint

IEA. (2016) Water-Energy Nexus: Excerpt from The World Energy Outlook. Paris: International Energy Agency.

IPCC (2007). Climate Change 2007 Impacts, Adaptation, and Vulnerability. New York: IPCC.

IPCC (2007). Climate Change 2007 Impacts, Adaptation, and Vulnerability. New York: IPCC.

IPCC (2014). Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects. New York: IPCC.

IPCC (2014). Climate Change 2014 Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects. New York: IPCC

İLBANK (2013). İçmesuyu Tesisleri Etüt, Fizibilite ve Projelerinin Hazırlanmasına Ait Teknik Şartname. Ankara: İller Bankası Anonim Şirketi. IPWEA.

- Kavzaoglu, T. (2021). Orman Yangınları Sebepleri, Etkileri, İzlenmesi, Alınması Gereken Önlemler ve Rehabilitasyon Faaliyetleri. Türkiye Bilimler Akademisi. <https://www.tuba.gov.tr/files/yayinlar/bilim-ve-dusun/TUBA-978-605-2249-79-6.pdf> adresinden alındı.
- Koca, A. S., & Kütük, H. (2020). Düzce İli Bal Kabağı Alanlarında Zararlı ve Yararlı Türlerin Belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(2), 222-228.
- Koyuncu, M., & Akgün, H. (2018). Çiftlik Hayvanları Ve Küresel İklim Değişikliği Arasındaki Etkileşim. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(1), 151-164.
- Kuşat, N. (2019). Türkiye Turizm Sektörünün Dünya Sektör Liderleri Karşısındaki Rekabet Gücü. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 20(1), 141-165.
- Küçükosmanoğlu, A. (1990). Kızılçam-Orman Yangınları İlişkisi. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 40(4), 67-84.
- McKee vd. (1993). *The Relationship of Drought Frequency and Duration to Time Scales. 8th Conference on Applied Climatology*, (s. 179-184). Anaheim, CA.
- McKie, R. (2015) Why Fresh Water Shortages Will Cause The Next Great Global Crisis. <https://www.theguardian.com/environment/2015/mar/08/how-water-shortages-lead-food-crises-conflicts> adresinden alındı ((Erişim Tarihi :Temmuz 2022).
- Meldrum, J., S. Nettles Anderson, G. Heath, ve J. Macknick. (2013). Life cycle water use for electricity generation: a review and harmonization of literature estimates. *Environmental Research Letters*.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2012). İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Etkileri. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Muslu, A. V. (2015). Dünya’da ve Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması. ANKARA: T.C. Orman ve Su İşleri Başkanlığı
- Nabenishi, H., Ohta, H., Nishimoto, T., Morita, T., Ashizawa, K., & Tsuzuki, Y. (2011). Effect of The Temperature-Humidity Index on Body Temperature and Conception Rate of Lactating Dairy Cows In Southwestern Japan. *Journal of Reproduction and Development*, 1104050364-1104050364.
- Nacar, S., Murat, Ş. A. N., Kankal, M., & Okkan, U. Farklı İklim Değişikliği Senaryoları için Doğu Karadeniz Bölgesindeki Meteorolojik Kuraklıkların Eğilim Analizi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 12(2), 843-856.

Nardone, A. (2002). Evolution of Livestock Production and Quality of Animal Products. In *Proceedings of the 39th Annual Meeting of the Brazilian Society of Animal Science (Brazil, 29th July-2nd August)* (pp. 486-513). Brazilian Society of Animal Science.

Nur, N. Ve Sümer, H., (2008) “Kentleşme, Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerindeki Etkileri.

Oğur, A. A. İklim Değişikliğine Duyarlı Turizm Planlaması: Türkiye İçin Fırsatlar Ve Tehditler. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 1(1), 80-104.

Özdemir, A.D., Demirel, Yazıcı, D. (2017). İklim Değişikliğine Uyum, IV. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi-TİKDEK 2017, 5-7 Temmuz 2017, İstanbul.

Özdemir, F. N., & Aksoy, A. Kuraklığın Erzurum Tarımına Etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(1), 132-140.

Strateji Geliştirme Başkanlığı, (2021). Tarım Ürünleri Piyasaları Raporu, Ankara

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2015). Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (2016). İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 15 – Batı Karadeniz Havzası

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü. Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023

Şahin, N. İ., & Manioğlu, G. (2011). Binalarda Yağmur Suyunun Kullanılması. *Tesisat Mühendisliği Dergisi*, 125, 21-32.

Tate, E. and Gustard, A. (2000) Drought Definition: A Hydrological Perspective, in *Drought and Drought Mitigation in Europe*. Springer, 23-48.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2019) On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2020). İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 14

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (Mülga). Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (Mülga). İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2017). Dünya Miras Geçici Listesi. Temmuz 2022 tarihinde Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü: <http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,44395/dunya-miras-gecici-listesi.html> adresinden alındı.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (tarih yok). Çevreye Duyarlılık Kampanyası (Yeşil Yıldız). Temmuz 2022 tarihinde T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü: <http://yigm.kulturturizm.gov.tr/TR,11596/cevreye-duyarlilik-kampanyasi-yesil-yildiz.html> adresinden alındı

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2013). İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olan Etkileri. <http://cevresagligi.thsk.saglik.gov.tr/cevresel-etkileri-izleme/993-iklim-de%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Finin-sa%C4%9Fl%C4%B1k-%C3%BCzerine-olan-etkileri.html>. Erişim Tarihi: Temmuz 2022.

T.C. Sağlık Bakanlığı. 2019-2023 Stratejik Planı

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2017) <https://susurasi.tarimorman.gov.tr/Sayfa/Detay/1425> adresinden alındı.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2018). Ulusal Su Planı (2019-2023)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2019). Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı 2018 – 2028

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2021). 9. Bölge Müdürlüğü Efteni Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası <https://bolge9.tarimorman.gov.tr/Menu/141/%E2%80%8Befteni-Golu-Yaban-Hayati-Gelistirme-Sahasi>

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (2021). Küre Dağları Milli Parkı <https://www.kdmp.gov.tr/kdmp-hakkinda/kure-daglari-milli-parki>

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü & Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. (2016). Türkiye'de Sulanan Bitkilerin Bitki Su Tüketimi Rehberi. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı & T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara

Tavşanoğlu, Ç., & Gürkan, B. (2004). Akdeniz Havzasında Bitkilerin Kuraklık Ve Yangına Uyumları. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 11(1), 119-132.

TİGEM. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. (tarih yok). <https://www.tigem.gov.tr/> (Temmuz 2022 tarihinde erişilmiştir).

Tuna, H., Malkoç, F., & Yılmaz, Ö. (2009). Çoruh Havzasında SPI İle Kuraklık Analizi Ve Çevresel Etkileri. Doğu Karadeniz Bölgesi Hidroelektrik Enerji Potansiyeli Ve Bunun Ülke Enerji Politikalarındaki Yeri Forumu, Trabzon, 114-129.

Turan, E. S. (2018). Türkiye'nin İklim Değişikliğine Bağlı Kuraklık Durumu. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(1), 63-69.

TÜBİTAK MAM. (2013). Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı.

Tüfekçioğlu, A., & Tüfekçioğlu, M. (2018). Kuraklık Ve Orman Ekosistem Dinamikleri Etkileşimi. *Turkish Journal of Forestry*, 19(1), 103-108.

Türkeş, M. (2012). Kuraklık, Çölleşme Ve Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi'nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi. *Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 20(1), 7-55.

Türkeş, M., & Altan, G. (2012). Muğla Orman Bölge Müdürlüğü'ne Bağlı Orman Arazilerinde 2008 Yılında Çıkan Yangınların Kuraklık İndisleri İle Çözümlemesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 912-931.

Türkeş, M., Akgündüz, A., & Demirörs, Z. (2009). Palmer Kuraklık İndisi'ne Göre İç Anadolu Bölgesi'nin Konya Bölümü'ndeki Kurak Dönemler ve Kuraklık Şiddeti. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 129-144.

Türkeş, M., (2014). İklim Değişikliğinin Tarımsal Gıda Güvenliğine Etkileri, Geleneksel Bilgi ve Agroekoloji. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology* 2(2):71

TÜRSAB (2021). Son Verilerle Türkiye Turizm İstatistikleri Raporu

TÜSİAD. (2012). Sürdürülebilir Turizm. İstanbul: TÜSİAD.

Udmale, P., Ichikawa, Y., Manandhar, S., Ishidaira, H., & Kiem, A. S. (2014). Farmers' Perception of Drought Impacts, Local Adaptation and Administrative Mitigation Measures in Maharashtra State, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 10, 250-269.

Udmale, P., Y. Ichikawa, S. Manandhar, H. Ishidaira, ve A.S. Kiem. (2014) Farmers' Perception of Drought Impacts, Local Adaptation and Administrative Mitigation Measures in Maharashtra State, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*: 250-269

UNCDD. (1994). *United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa*.

UNDP. (2012). *Türkiye'de İklim Değişikliği Risk Yönetimi*.

UNDP. (2016). *Drought Risk Management*.

UNEP. (2009). IEA Training Manual Volume Two: Vulnerability and Impact Assessments for Adaptation to Climate Change . UNEP.

UNWTO. (tarih yok). Definition. Temmuz 2022 tarihinde Sustainable Development of Tourism: <http://sdt.unwto.org/content/about-us-5> adresinden alındı.

Wells, N., Goddard, S., & Hayes, M. (2004). A Self-Calibrating Palmer Drought Severity Index. *Journal of Climate*, 2335-2351.

Westerling, A. L., Hidalgo, H. G., Cayan, D. R., Swetnam, T. W. (2006) Warming and Earlier Spring Increase Western U.S. Forest Wildfire Activity, *Science*: 313, 5789, pp. 940-943.

WHO. (2009). Protecting Health from Climate Change - Connecting Science, Policy and People. Cenevre: WHO.

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.

Zoray, F., & Pır, A. (2007). Küresel Isınma Problemi: Sebepleri, Sonuçlar, Çözüm Yolları. *Yıldız Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul*.

Zwolsman, J.J.G., van Bokhoven, A.J. (2007). Impact of summer droughts on water quality of the Rhine River—a preview of climate change? *Water Sci Technol*, 56 (2007), pp. 44-55.



Ehlibeyt Mah. Ceyhun Atuf Kansu Cad. Bayraktar Center G Blok 114/5, Balgat, Çankaya ANKARA;
Tel: 0 (312) 221 10 41; Fax:0 (312) 221 10 99; e - mail: info@nfbproje.com