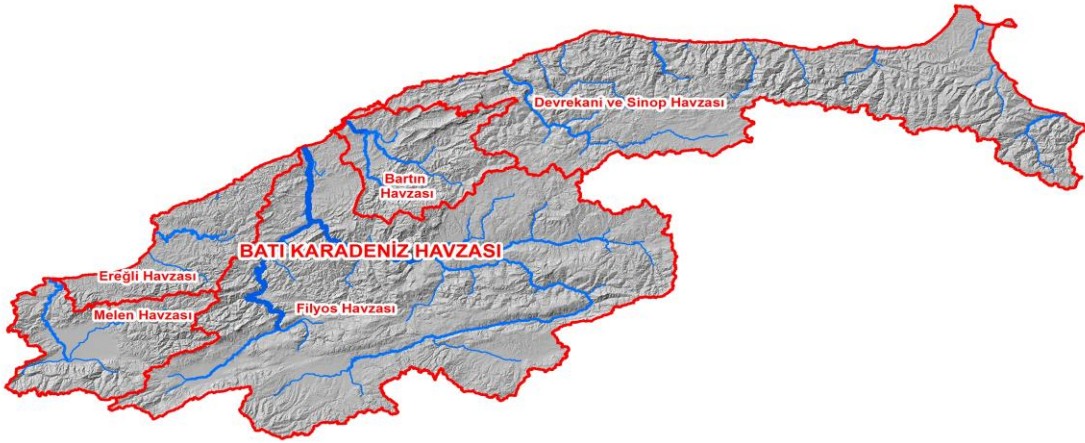




T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ DAİRESİ
BAŞKANLIĞI



YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI
KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI
PROJESİ



BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
NİHAİ RAPORU



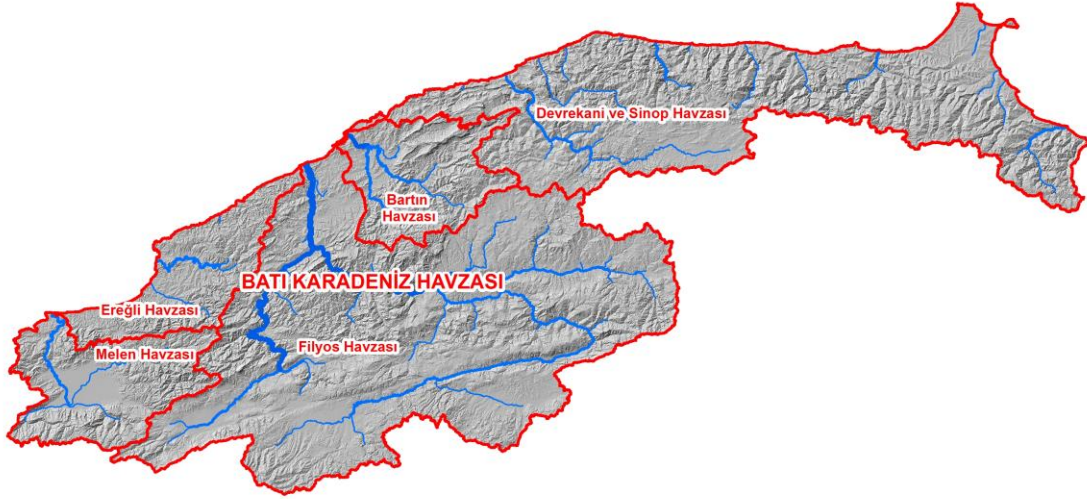
ANKARA

HAZİRAN 2023



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

YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI
KURAKLIK YÖNETİM PLANININ HAZIRLANMASI
PROJESİ



BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
STRATEJİK ÇEVRESEL DEĞERLENDİRME
NİHAİ RAPORU



ANKARA

HAZİRAN 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 BAŐKANI

Satuk BuĐra 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 BAYTAŐ	İnşaat Yüksek Mühendisi
Hikmet AKKAYA	Ziraat Yüksek Mühendisi
Leyla BÜYÜKTANIR ÖZDEMİR	Çevre Mühendisi
Hamza ÖZGÜLER	Meteoroloji Mühendisi
Fevzi METE	Jeoloji Mühendisi
Arzu BOĐA	İnşaat Mühendisi
Memduh Burak ARDIÇ	İnşaat Mühendisi
Volkan KEPOĐLU	CBS Uzmanı

DANIŐMAN

Prof. Dr. Kasım YENİGÜN DanıŐman

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.....	25
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).....	27
3.1.1. Mevcut Çevresel Durum Tespiti	27
3.1.1.1 İdari ve Sosyo-Ekonomik Özellikler	27
3.1.1.2 Fiziksel Özellikler ve Arazi Kullanımı	34
3.1.1.3 Ekosistem ve Korunan Alanlar.....	43
3.1.1.4 İklim	80
3.1.1.5 Su Kaynakları	92
3.1.1.6 Su Kullanımları	103
3.1.1.7 Artıma Tesisleri.....	105

3.1.2. Plan Uygulanmaması Halinde Mevcut Çevrenin Nasıl Gelişeceği (Hiçbir Şey Yapmama Durumu).....	106
3.1.2.1. İklim Değişikliği ve Su Kaynakları.....	107
3.1.2.2. Su Kullanımları	110
3.1.2.3. Sosyo-Ekonomik Özellikler	114
3.1.2.4. Ekosistem, Arazi Kullanımı ve Koruma Alanları	124
3.1.2.5. Halk Sağlığı.....	127
3.2 Önemli Ölçüde Etkilenebilecek Alanların Çevresel Özellikleri	131
3.3 Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planından Kaynaklanan Mevcut Çevresel Problemler Ya Da Planın EK-5’te Belirtilen Duyarlı Yörelerle İlişkisi	147
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	152
5 KAPSAMLAŞTIRMA AŞAMASINDA KAPSAM BELİRLEME RAPORUNA İLİŞKİN ÖNERİLEN OLASI DEĞİŞİKLİKLERİ DE İÇEREN KAPSAM.....	162
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)	164
6.1 Önerilen Tedbirler	164
6.2 Su Kaynakları Üzerine Etkiler	176
6.3 Arazi Kullanımı Üzerine Etkiler	177
6.4 Ekosistemler ve Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkiler	178

6.5	Sağlık, Geçim ve Sosyo-Ekonomik Etkiler.....	178
6.6	İklim Değişikliği Üzerindeki Etkiler.....	179
6.7	Arkeolojik ve Kültürel Miras, Peyzaj Üzerindeki Etkiler.....	180
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.....	181
8	PLAN ALTERNATİFLERİNİN, ÇEVRESEL ETKİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KIYASLANMASI (PLANDA VERİLMİŞSE). ELE ALINAN ALTERNATİFLERİN SEÇİLME GEREKÇELERİNE İLİŞKİN GENEL BİLGİ	185
8.1	Planın yapılmaması durumunda mevcut durumun devamı alternatifi.....	185
8.2	Çevre değerlerinin öncelikli değerlendirildiği alternatif.....	185
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	186
10	İSTİŞARE TOPLANTISININ ANA HATLARI (YERİ, TARİHİ, KATILIMCILARI), TOPLANTIDA BELİRTİLEN GÖRÜŞLER VE BU GÖRÜŞLERİN PLANIN NİHAİ HALİNDE NASIL DEĞERLENDİRMEYE ALINACAĞI.....	188
11	BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK ÇEVRESEL ETKİLERİ İZLEMeye İLİŞKİN OLARAK TASARLANAN TEDBİRLERİN TANIMI	194
12	SONUÇ – BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANININ UYGULANMASI VE KARAR ALMA AŞAMALARINDA DİKKATE ALINMASI GEREKEN TEMEL ÖNERİLERİN BİR ÖZETİ.....	197
13	KAYNAKLAR	199

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Kuraklık Yönetim Planı ile ilişkili olan plan programların konulara göre gruplandırılması.....	19
Tablo 2. Havzada Yer Alan İller ve İlçeler	27
Tablo 3. Havzanın İllere Göre Dağılımı.....	28
Tablo 4. Batı Karadeniz Havzası'nın İl Bazında Nüfusu (TÜİK).....	30
Tablo 5. Batı Karadeniz Havzası'ndaki UNESCO Dünya Mirası Geçici Listede Yer Alan Kültür Varlıkları (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018)	33
Tablo 6. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı Dağılımı	41
Tablo 7. Batı Karadeniz Havzası Korunan Alanlar.....	46
Tablo 8. Batı Karadeniz Havzasında Yer alan Arkeolojik Sit Alanları ve Taşınmaz Kültür Varlıkları	79
Tablo 9. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Toplam Yağış Değerleri.....	80
Tablo 10. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Sıcaklık Değerleri	83
Tablo 11. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Rüzgar Hızı Değerleri.....	86
Tablo 12. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Bağıl Nem Değerleri.....	88
Tablo 13. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Buharlaştırma Değerleri	90
Tablo 14. Batı Karadeniz Havzası Ana Nehir Kolları Haritası	93
Tablo 15. Mevcut Yerüstü Suyu Potansiyeli.....	97
Tablo 16. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli	101
Tablo 17. Batı Karadeniz Havzası Mevcut Su Kullanımları (hm ³).....	104
Tablo 18. Batı Karadeniz Havzasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Envanterinde Yer Alan Atıksu Arıtma Tesisleri	105
Tablo 19. İndislerin Puanlandırılması ve Dereceleri.....	106

Tablo 20. Batı Karadeniz Havzası İklim Projeksiyonlarının Ortalama Yıllık Yağış Değerleri	108
Tablo 21. Batı Karadeniz Havzası İklim Projeksiyonlarının Ortalama Sıcaklık Değerleri ...	108
Tablo 22. Batı Karadeniz Havzası Hidrolojik Model Akım Çıktıları	109
Tablo 23. Mevcut Durum Beslenime Göre RCP 4.5 ve RCP 8.5 Senaryolarına Göre Oluşturulan Beslenme Değerlerinin Karşılaştırması	109
Tablo 24. Batı Karadeniz Yakın Dönem (2020-2049) Su Kullanım Değerleri.....	110
Tablo 25. Batı Karadeniz Orta Dönem (2050-2074) Su Kullanım Değerleri	110
Tablo 26. Uzak Dönem (2075-2099) Su Kullanım Değerleri	111
Tablo 27. Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	113
Tablo 28. Tarım Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri	117
Tablo 29. Sanayi Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri	118
Tablo 30. Turizm Sektörü Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri	120
Tablo 31. Enerji Sektörü Etkilenebilirlik Değerinin Hesaplanması.....	123
Tablo 32. Ekosistem Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	126
Tablo 33. Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	130
Tablo 34. Kuraklıktan Kaynaklanacak Çevresel Problemler Ya Da Planın, Ek-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelerle İlişkisi.....	148
Tablo 35. Ulusal ve Uluslararası Düzeyde Çevresel ve Sağlık Koruma Hedefleri.....	153
Tablo 36. Kuraklık Yönetim Planı ile İlgili Kilit Sorunlar ve Havzaya Özgü Problemler	162
Tablo 37. Batı Karadeniz Havzası İçin Belirlenen Tedbirler Açıklamaları, Uygulanma Dönemleri Ve Diğer Bilgiler.....	165
Tablo 38. Taslak SÇD Raporu Kapsamında Sözlü Ve Yazılı Olarak Verilen Görüşlerin Özeti	189
Tablo 39. Çevresel İzleme Matrisi	195

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	25
Şekil 4. Batı Karadeniz Havzası Alt Havzaları	26
Şekil 5. Batı Karadeniz Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler	28
Şekil 6. Havzanın İllere Göre Dağılımı.....	29
Şekil 7. Batı Karadeniz Havzası Fiziki Haritası.....	35
Şekil 8. Batı Karadeniz Havzası CORINE 2018 Birinci Seviye Dağılımları	42
Şekil 9. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı.....	42
Şekil 10. Batı Karadeniz Havzası Korunan Alanlar.....	46
Şekil 11. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Toplam Yağış Değerleri	82
Şekil 12. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Toplam Yağış Dağılımı	82
Şekil 13. Batı Karadeniz Havzası MGİ Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri.....	85
Şekil 14. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılımı	85
Şekil 15. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Rüzgar Hızı Değerleri	87
Şekil 16. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı Dağılımı.....	87
Şekil 17. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Aylık Bağıl Nem Değerleri	89
Şekil 18. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Bağıl Nem Dağılımı.....	89
Şekil 19. Batı Karadeniz Havzası MGİ Ortalama Buharlaşma Değerleri	91
Şekil 20. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Buharlaşma Dağılımı	91
Şekil 21. Batı Karadeniz Havzası Ana Nehir Kolları Haritası	92

Şekil 22. GR2M Modeli Akış Şeması	97
Şekil 23. Mevcut Yerüstü Potansiyeli	98
Şekil 24. Batı Karadeniz Havzası Depolama Tesisleri.....	99
Şekil 25. Batı Karadeniz Havzası Hidroelektrik Santralleri.....	100
Şekil 26. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli	101
Şekil 27. Batı Karadeniz Havzası Sektörel Su Kullanım Payları.....	111
Şekil 28. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri.....	114
Şekil 29. Batı Karadeniz Havzası Etkilenebilirlik İndis Değerleri	117
Şekil 30. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri.....	119
Şekil 31. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri.....	121
Şekil 32. Kuraklığın Enerji Sektörü Üzerindeki Etkileri (Tidwell vd., 2013)	122
Şekil 33. Batı Karadeniz Havzası Enerji Sektörü Etkilenebilirlik Değerleri	124
Şekil 34. Batı Karadeniz Havzası Ekosistemin Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri	127
Şekil 35. Kuraklığın Halk Sağlığı Üzerindeki Etkileri (CDC, EPA, NOAA, AWWA,2010).....	128
Şekil 36. Batı Karadeniz Havzası Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik Değerleri.....	130
Şekil 37. Kurak Dönemlerin Bitkisel Üretime Etkisi.....	133
Şekil 38. Batı Karadeniz Havzası Normal ve Kurak Dönem NDVI Haritalarının Karşılaştırılması.....	134
Şekil 39. Etkilenebilirliği Oluşturan İndis, İndikatör ve Parametreler.....	186

KISALTMALAR

AAT	: Atıksu Arıtma Tesisi
AGİ	:Akım Gözlem İstasyonu
BM	:Birleşmiş Milletler
BOİ	:Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı
BÜGEM	:Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü
CBS	:Coğrafi Bilgi Sistemleri
CORINE	:Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu Projesi
ÇŞİDB	:Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
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	:İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması
İÇDR	:İl Çevre Durum Raporu
İİGM	: İller İdaresi Genel Müdürlüğü
İÖİ	:İl Özel İdare
KHGM	:Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
KOİ	:Kimyasal Oksijen İhtiyacı
KSS	:Küçük Sanayi Sitesi

KTB	:Kültür ve Turizm Bakanlığı
KTKGB	: Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri
KYP	:Kuraklık Yönetim Planı
MAE	:Hatanın Mutlak Ortalaması
MGİ	:Meteoroloji Gözlem İstasyonu
MGM	:Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MTA	:Maden Tetkik Arama
NACE	:Avrupa Topluluğu'ndaki Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiksel Sınıflandırması
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
RMSE	:Hata Karaler Ortalamasının Karekökü
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
TAGEM	:Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TEİAŞ	:Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TKN	:Toplam Kjeldahl Azotu
TM	: Turizm Merkezi
TOB	: Tarım ve Orman Bakanlığı
TRGM	: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TUBITAK MAM	:Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi
TUIK	:Türkiye İstatistik Kurumu
TÜBİVES	:Türkiye Bitkileri Veri Servisi
UÇES	: Avrupa Birliği Çevre Entegre Uyum Stratejisi
UNCDD	:BM Çölleşme İle Mücadele Sözleşmesi
UNDP	:Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNESCO	:Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
VCI	:Bitki Örtüsü Durum İndeksi
WEI	:Su Kullanım İndisi
WMO	:Dünya Meteoroloji Örgütü
YAS	:Yeraltı Suyu
YHGS	:Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları
YİGM	: Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü
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 yürütülmektedir.

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 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 izlenmesi, 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).

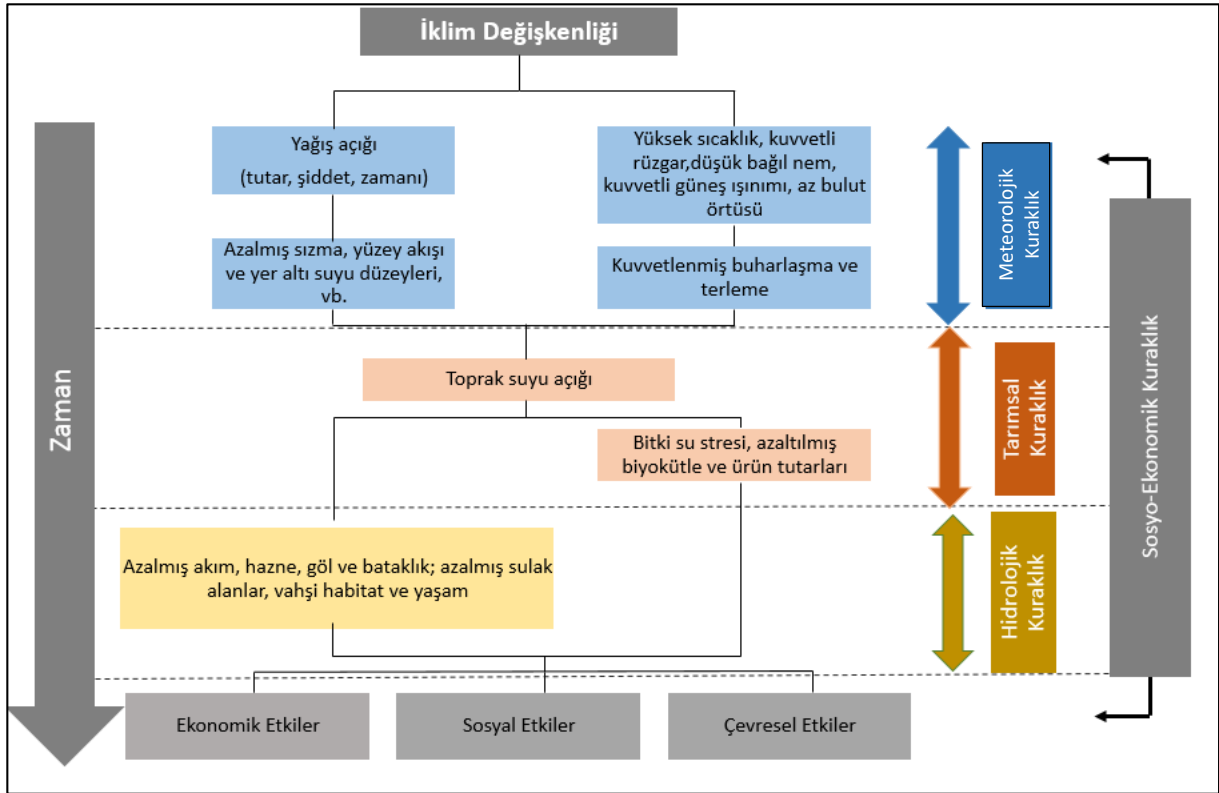
Kuraklık, yağışların kaydedilen normal düzeylerin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynakları ile üretim sistemlerini olumsuz olarak etkileyen ve ciddi hidrolojik dengesizliklere yol açan doğal bir olaydır (UNCCD, 1994).

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, buldukları 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 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 amacıyla 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.
- İçme suyu ve atıksu hizmetlerinin verimli, yeterli ve standartlara uygun şekilde sunulması sağlanması, sorumlu kurumların işletme performansı ve yatırım verimliliğinin iyileştirilmesi.
- Atıksu arıtma tesislerinin etkin şekilde çalıştırılması için KÖİ modelinin yaygınlaştırılması, atıksuya ilişkin denetim, teknik bilgi eksikliği ve kapasite gibi mevcut engellerin hızlı ve etkin şekilde üstesinden gelinmesi.
- Arıtılmış atıksuların başta tarım olmak üzere yeniden kullanılması için havza bazında planlama yapılması ve su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması.
- 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.

- **Stratejik Planı 2019-2023, (mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)**

Çevrenin Ve Tabiatın Korunması, İklim Değişikliği İle Mücadele Amaç 1. Çevre ve doğal kaynakları korumak, çevrenin sürdürülebilir yönetimini sağlamak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, ülkenin uyum kapasitesini arttırmak kapsamında;

- Sıfır atık uygulaması yaygınlaştırılacak, atıkların geri dönüşüm yoluyla ülke ekonomisine kazandırılması sağlanacak ve vatandaşların tamamına katı atık ve atıksu arıtma hizmeti sunulması, amaçlanmaktadır.

- Stratejik Planı 2022-2023, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2022-2023 Stratejik Planında yer alan “Çevre ve doğal kaynakları korumak, iklim değişikliği, çölleşme ve erozyonla mücadele etmek.” amacı doğrultusunda “Dönüşümü ve tasarrufu esas alan döngüsel ekonomi modeline geçilecek, sıfır atık uygulaması yaygınlaştırılacak, çevresel altyapı ve teknik destek projeleri gerçekleştirilerek vatandaşlarımızın tamamına katı atık ve atıksu arıtma hizmeti sunulacaktır.” hedefine yönelik çalışmalar yürütülmektedir.

Bu çerçevede; yurt genelinde il ve havza bazında su kaynaklarının korunması ve kirliliğinin önlenmesine yönelik olarak yerleşim yerlerinden kaynaklanan atıksuların toplanarak arıtılması ve çevre ve insan sağlığının korunması amacıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından stratejik hedef olarak 2023 yılında atıksu arıtma hizmeti verilen belediye nüfusunun %100’e çıkartılması şeklinde belirlenmiş ve çalışmalar bu çerçevede yürütülmektedir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı atıksu yönetiminde temel politikası; öncelikle atıksu oluşturmeyen, tasarruflu su kullanan ya da oluşan atıksuyu geri kazanarak tekrar kullanımını sağlayan temiz üretimin benimsenmesi ve kirliliğin kaynağında önlenmesi ile döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde atıksuların alternatif bir su kaynağı olduğu yaklaşımının benimsenmesidir.

Diğer yandan döngüsel ekonomi ilkeleri çerçevesinde su kaynaklarının üzerindeki kullanım baskısının azaltılması ve küresel iklim değişikliğinin en çok su kaynaklarını etkileyecek olması nedeniyle atıksuyun da bir su kaynağı olduğu anlayışıyla, arıtılan atıksuların yeniden kullanımının yaygınlaştırılması stratejik hedef olarak belirlenmiş olup, bu çerçevede arıtılmış atıksuların yeniden kullanım oranının 2023 yılında %5’e, 2030 yılında ise %15’e çıkarılması hedeflenmektedir.

- Atıksu Arıtımı Eylem Planı, 2017-2023, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Mülga)

- Kentsel Atıksu Altyapısının tamamlanması.
- Sanayi (OSB, Sanayi Alanları, Serbest Bölgeler) Atıksu Altyapısının tamamlanması.
- Atıksu Yeniden Kullanımı ile atıksu geri kazanım kapasitesinin artırılması.

- **Avrupa Birliği Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) 2016-2023 (Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)**
 - Cumhuriyetimizin 100. kuruluş yılında belediyelerde yaşayan tüm vatandaşlarımızın atıksu arıtma hizmetine ve düzenli katı atık hizmetine kavuşması sağlanacaktır.
 - Stratejik önceliklere sektör özelinde bakıldığında Nehir Havza Yönetim Planları, Kuraklık ve Taşkın Yönetimi Planları, Sektörel Su Tahsisi Planlaması, risk altındaki yeraltı suyu kütlelerinin belirlenmesi, nitrata hassas bölgelere ilişkin eylem planlarının uygulamaya geçirilmesi Su Kalitesi alanında öncelik taşımaktadır. Kanalizasyon ve atıksu arıtma tesislerinin tamamlanması ile sağlıklı içme suyuna erişim için gerekli altyapının tamamlanması kısa sürede gerçekleştirilmesi beklenen ve bu bağlamda önemlerini koruyan hususlardır. Ülkemizde su kullanımının çoğunluğunu oluşturan tarımsal sulama konusunda modern sulama tekniklerinin kullanılması, kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından öncelik taşımaktadır.
- **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 Kaynaklar	Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2023, SYGM	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• 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.
	Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018	<ul style="list-style-type: none">• 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 yapılabiliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütelleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015	<ul style="list-style-type: none">Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sularda hassas su kütellerinin kentsel hassas alanları ile nitrate 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 amacıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.
	Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.	<ul style="list-style-type: none">Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek,Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.
	On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019	<ul style="list-style-type: none">İçme suyu ve atıksu hizmetlerinin verimli, yeterli ve standartlara uygun şekilde sunulması sağlanması, sorumlu kurumların işletme performansı ve yatırım verimliliğinin iyileştirilmesi,Atıksu arıtma tesislerinin etkin şekilde çalıştırılması için KÖİ modelinin yaygınlaştırılması, atıksuya ilişkin denetim, teknik bilgi eksikliği ve kapasite gibi mevcut engellerin hızlı ve etkin şekilde üstesinden gelinmesi,Arıtılmış atıksuların başta tarım olmak üzere yeniden kullanılması için havza bazında planlama yapılması ve su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması,
	Stratejik Planı 2019-2023, (mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)	<ul style="list-style-type: none">Çevrenin Ve Tabiatın Korunması, İklim Değişikliği İle Mücadele Amaç 1. Çevre ve doğal kaynakları korumak, çevrenin sürdürülebilir yönetimini sağlamak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, ülkenin uyum kapasitesini arttırmak kapsamında;Sıfır atık uygulaması yaygınlaştırılacak, atıkların geri dönüşüm yoluyla ülke ekonomisine kazandırılması sağlanacak ve vatandaşların tamamına katı atık ve atıksu arıtma hizmeti sunulması, amaçlanmaktadır.
	Stratejik Plan (2022-2023) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı,	<ul style="list-style-type: none">Çevre ve doğal kaynakları korumak, iklim değişikliği, çölleşme ve erozyonla mücadele etmek,Dönüşümü ve tasarrufu esas alan döngüsel ekonomi modeline geçilecek, sıfır atık uygulaması yaygınlaştırılacak, çevresel altyapı ve teknik destek projeleri gerçekleştirilerek vatandaşların tamamına katı atık ve atıksu arıtma hizmeti sunulacaktır.Arıtılmış atıksuların başta tarım olmak üzere yeniden kullanılması için havza bazında planlama yapılacak ve su kaynakları üzerindeki baskı azaltılacaktır.
	Atıksu Arıtımı Eylem Planı, 2017-2023, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Mülga)	<ul style="list-style-type: none">Kentsel Atıksu Altyapısının tamamlanması.Sanayi (OSB, Sanayi Alanları, Serbest Bölgeler) Atıksu Altyapısının tamamlanması.Atıksu Yeniden Kullanımı ile atıksu geri kazanım kapasitesinin artırılması.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	Avrupa Birliği Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) 2016-2023 (Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)	<ul style="list-style-type: none">Cumhuriyetimizin 100. kuruluş yılında belediyelerde yaşayan tüm vatandaşların atıksu arıtma hizmetine ve düzenli katı atık hizmetine kavuşması sağlanacaktır.Stratejik önceliklere sektör özelinde bakıldığında Nehir Havza Yönetim Planları, Kuraklık ve Taşkın Yönetimi Planları, Sektörel Su Tahsisi Planlaması, risk altındaki yeraltı suyu kütlelerinin belirlenmesi, nitrata hassas bölgelere ilişkin eylem planlarının uygulamaya geçirilmesi Su Kalitesi alanında öncelik taşımaktadır. Kanalizasyon ve atıksu arıtma tesislerinin tamamlanması ile sağlıklı içme suyuna erişim için gerekli altyapının tamamlanması kısa sürede gerçekleştirilmesi beklenen ve bu bağlamda önemlerini koruyan hususlardır. Ülkemizde su kullanımının çoğunluğunu oluşturan tarımsal sulama konusunda modern sulama tekniklerinin kullanılması, kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından öncelik taşımaktadır.
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	<ul style="list-style-type: none">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.
Nüfus ve Halk Sağlığı	Stratejik Planı, 2019-2023 T.C. Sağlık Bakanlığı	<ul style="list-style-type: none">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 Nihai 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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 Nihai 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	<ul style="list-style-type: none">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	<p>Kırsal Çevrenin İyileştirilmesi ve Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için;</p> <ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">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.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.

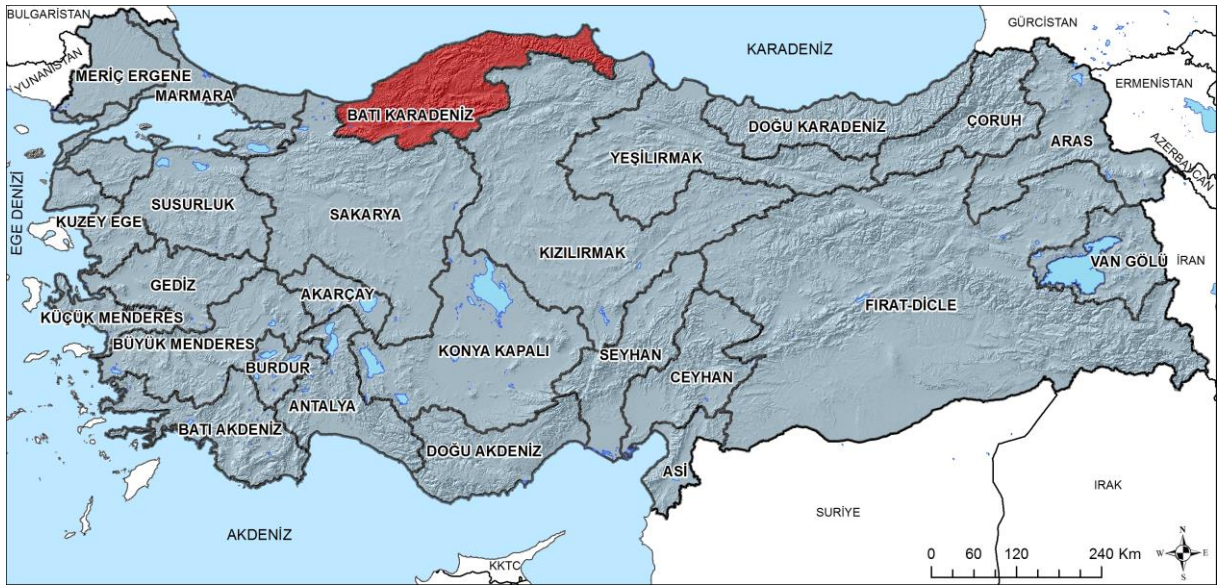
Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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.



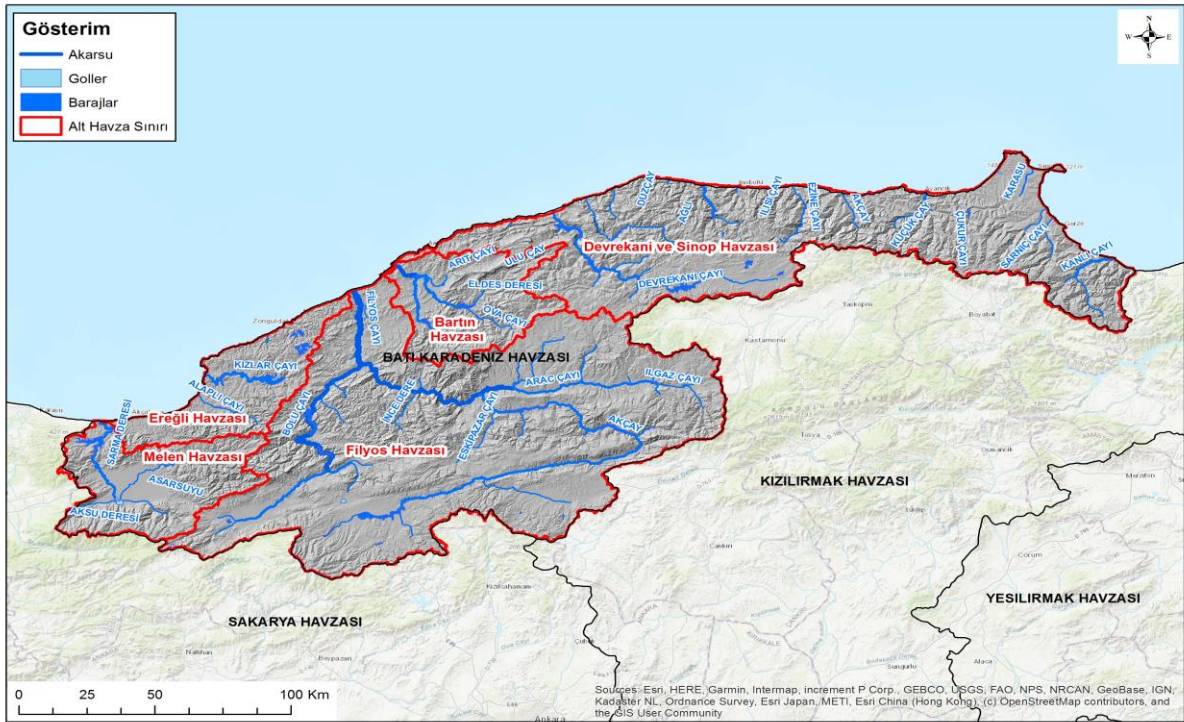
Şekil 3. Batı Karadeniz Havzası'nın Türkiye'deki Konumu

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

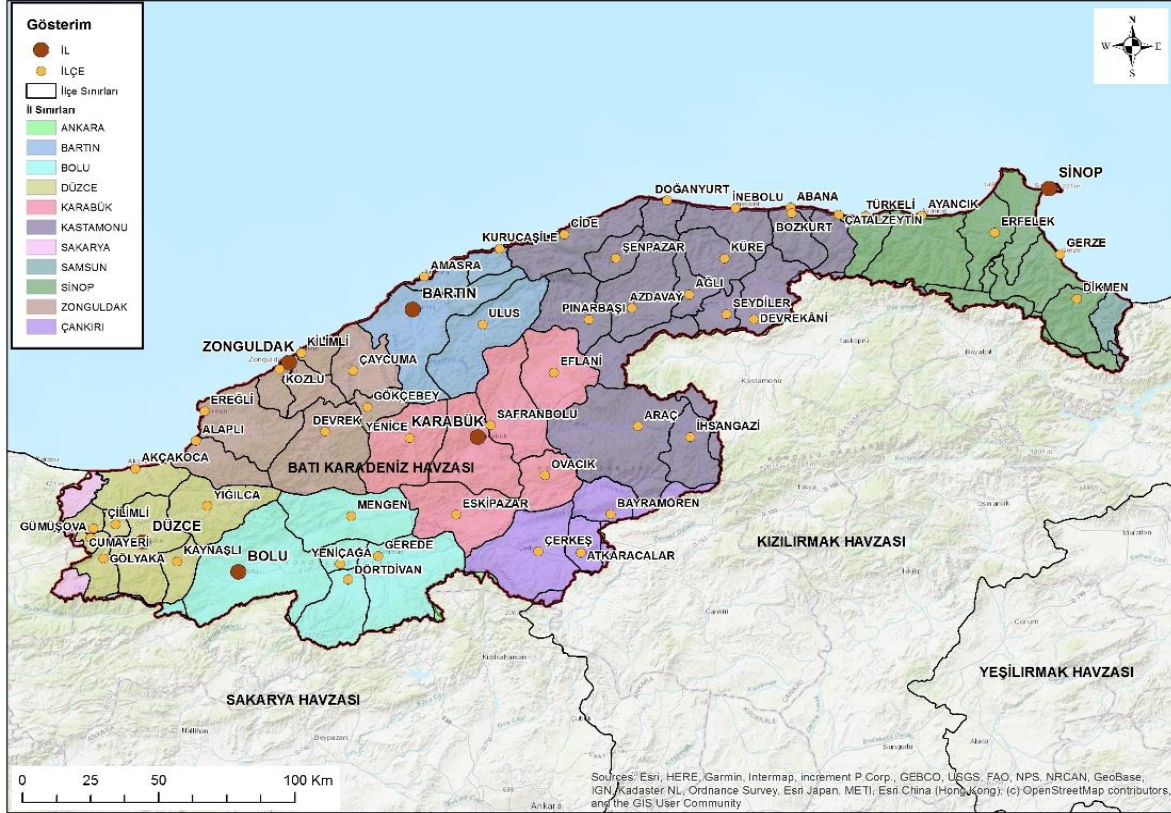
Havzada Ankara, Bartın, Bolu, Çankırı, Düzce, Karabük, Kastamonu, Sakarya, Samsun, Sinop ve Zonguldak illeri yer almaktadır. Ankara iline bağlı olan Çamlıdere ve Kızılcahamam ilçeleri kırsal yerleşimleri, Bartın iline bağlı Merkez, Amasra, Kurucaşile ve Ulus ilçe merkezleri, Bolu iline bağlı Merkez, 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)	İlçe Merkezleri	İlçe Merkezleri	İlçe Merkezleri	İlçeler (71 ilçe)
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		
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.		

YEŞİLİRMAK 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



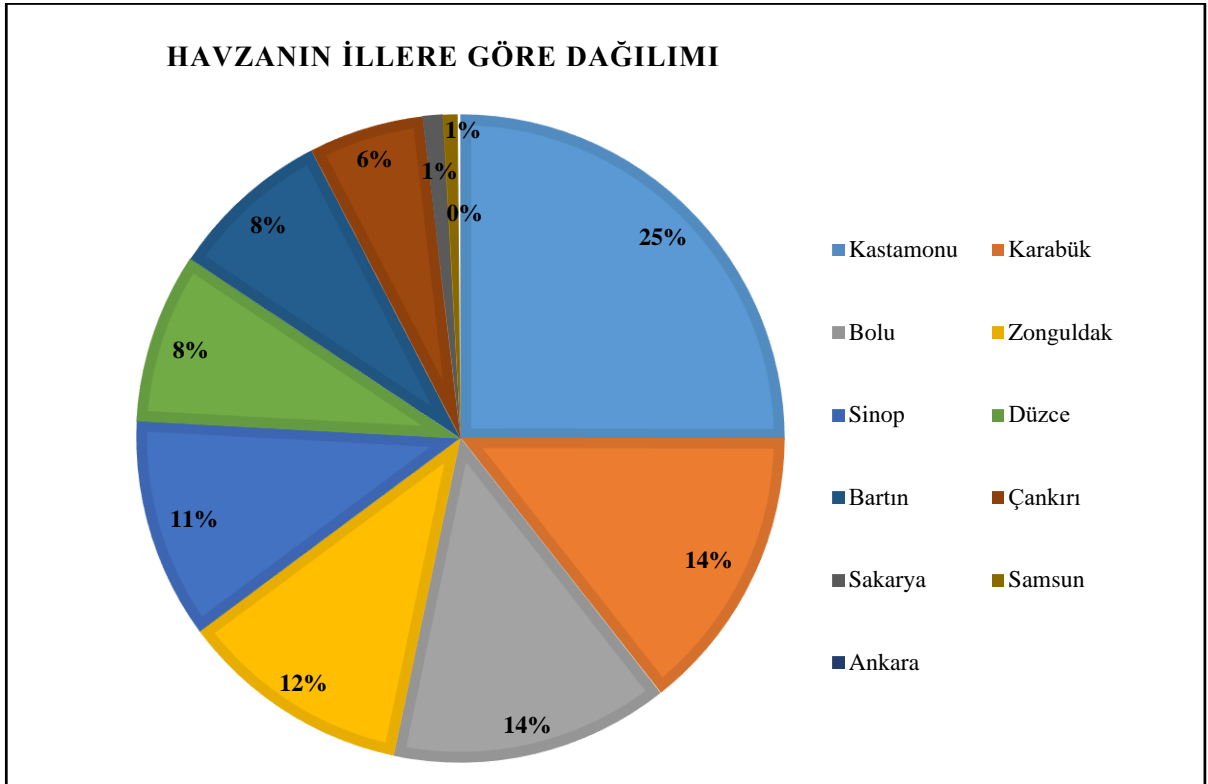
Şekil 5. Batı Karadeniz Havzası Sınırları İçerisinde Yer Alan İlçeler

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 gözükmektedir. Zonguldak İli havza nüfusunun %29,19'luk payını oluştururken, bu ildeki nüfusun tamamı havza sınırları içerisinde yer almaktadır. Düzce ise havza nüfusunun %19,46'lık 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.

Havza sınırlarında yer alan Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgeleri (KTKGB) ve Turizm Merkezleri (TM), T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Yatırım İşletmeler Genel Müdürlüğü web sayfasından yararlanılarak (<https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9669/kultur-ve-turizm-koruma-ve-gelisim-bolgeleri-ve-turizm-merkezleri.html>) aşığıda sıralanmıştır.

Sinop Ayancık Akgöl TM

İlan tarihi : 20.09.1991
Alan : 432,41 ha
Tema : Yayla

Sinop Bahçeler TM

İlan tarihi : 8.12.2006
Alan : 17,94 ha
Tema : Kıyı

Sinop Kozfindık Bozarmut Yaylası TM

İlan tarihi : 20.09.1991
Alan : 851,67 ha
Tema : Yayla

Sinop Türkeli Kurugöl TM

İlan tarihi : 20.09.1991
Alan : 293,54 ha
Tema : Yayla

Düzce Gölyaka Kardüz Yaylası KTKGB

İlan tarihi : 06.10.2013
Alan : 1200,16 ha
Tema : Kış

Düzce Gölyaka TM

İlan tarihi : 30.06.2007
Alan : 111,76 ha
Tema : Golf

Bolu Koroğlu Dağı KTKGB

İlan tarihi : 06.09.1982
Alan : 38402,94 ha
Tema : Kış

Havzada Safranbolu Şehri UNESCO Dünya Miras Listesinde yer almaktadır.

Safranbolu Şehri

UNESCO Dünya Miras Listesi'ne Alınma Tarihi: 1994

Liste Sıra No: 614

Yeri: Karadeniz Bölgesi, Karabük

Kategori: Kültürel

Karadeniz kıyılarını, Batı, Kuzey ve Orta Anadolu'ya bağlayan yol üzerinde yer alan tarihi Safranbolu Şehri, coğrafi konumu nedeniyle çok eski devirlerden beri yerleşim görmektedir. 14. yy.ın başlarından bu yana Türklerin hakimiyetinde olan Safranbolu, özellikle 18. yüzyılda Asya ve Avrupa arasındaki ticaretin önemli bir merkezi olmuştur. Türk kentsel tarihinin bozulmamış bir örneği olan bu şehir, geleneksel şehir dokusu, ahşap yığma evleri ve anıtsal yapılarıyla bütünü sit ilan edilmiş ender kentlerden biri olarak UNESCO Dünya Miras Listesi'nde yer almaktadır.

Havzada Dünya Mirası Geçici Listesinde yer alan alanlar aşağıda verilmektedir.

Tablo 5. Batı Karadeniz Havzası'ndaki UNESCO Dünya Mirası Geçici Listede Yer Alan Kültür Varlıkları (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018)

Alt Havza	UNESCO Dünya Mirası Geçici Listede Yer Alan Kültür Varlıkları
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Ceneviz Ticaret Yolu'nda Akdeniz'den Karadeniz'e Kadar Kale ve Surlu Yerleşimleri (Sinop Kalesi)
Ereğli Alt Havzası	Ceneviz Ticaret Yolu'nda Akdeniz'den Karadeniz'e Kadar Kale ve Surlu Yerleşimleri (Ceneviz Kalesi)

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.

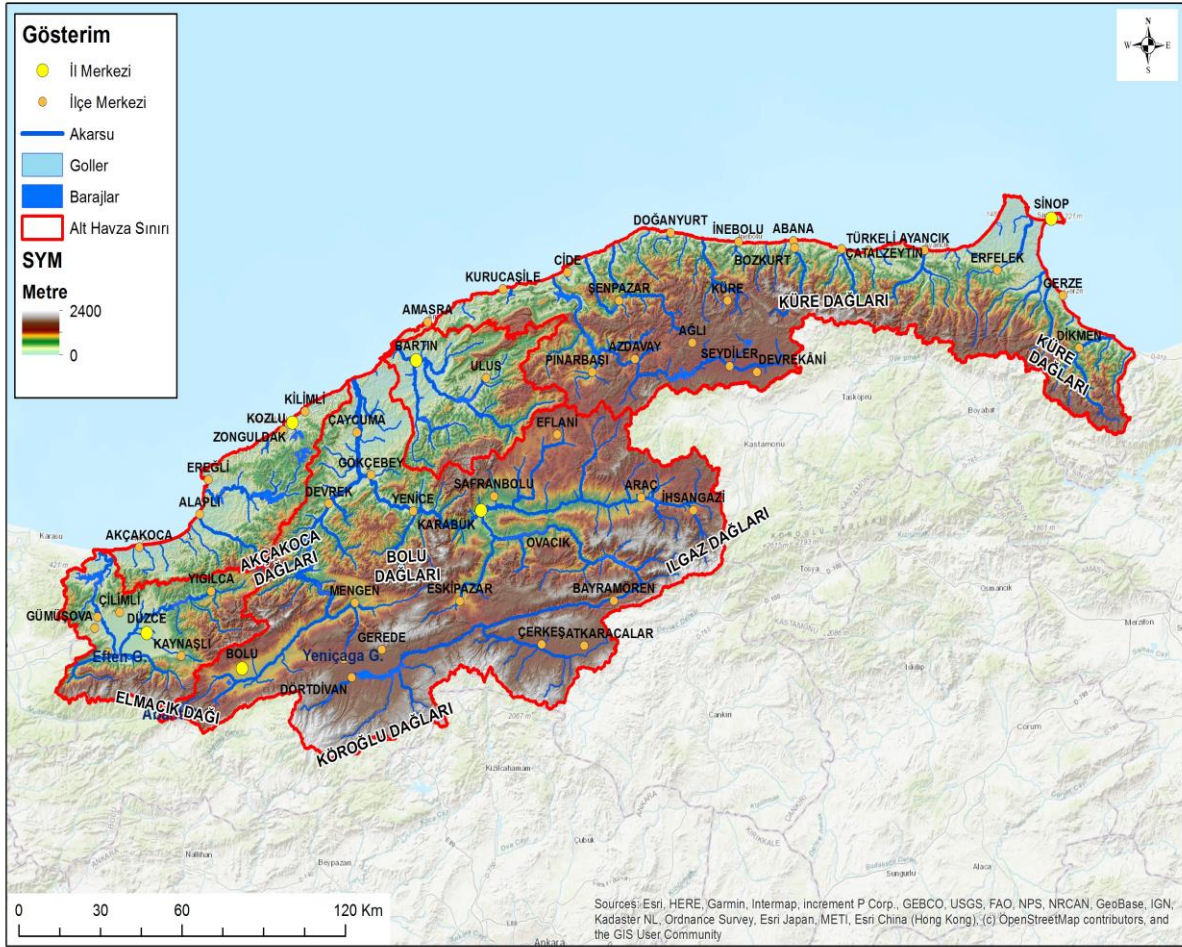
3.1.1.2 Fiziksel Özellikler ve Arazi Kullanımı

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 birbirini içerisinde geçişli bulunurken, Karadon Formasyonu ise uyumsuzluk göstermektedir. Ereğli Formasyonu Ordovisiyen yaşlı ve karasal kırıntılı birimlerden oluşmaktadır. Ayrıca alt havzanın en yaşlı birimdir. Yılanlı Formasyonu ise Devoniyen yaşlı, kireçtaşı ve dolomit gibi karbonatlı kayalardan oluşmaktadır.

Karadon Formasyonu Karbonifer yaşlı, konglomera, kiltası, kumtaşı ve kömür bandlarından meydana gelmektedir. Buna bağlı olarak, Ereğli ve Yılanlı Formasyonları şelf ortamını temsil ederken, Karadon Formasyonu tektonik etkinliğin etkisinde olan akarsu çökeltileri tarafından oluştuğu düşünülmektedir.

Ardından Triyas döneminde içerisinde çakıtaşı, kumtaşı, çamurtaşı bulunduran Çakraz Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir. Jura döneminde transgresif aşamalı olarak çökelen Soğukçam ve İnaltı Formasyonları yer alırken, karbonat kökenli kayaları temsil etmektedir. Yamaç ve yamaç altı havza çökeline temsil eden Kretase yaşlı Ulus Formasyonu türbitik kumtaşı, şeyl, konglomera, kireçtaşındandır olup, açısız 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, sığdan 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 bağlı olarak Kocatöngel, Ereğli ve Yılanlı Formasyonları kendi aralarında geçişli olarak alt havza görülürken tektonik etkinliğin etkisi altında kalan ve örgülü akarsu ortamında çökelen, konglomera, kiltası, kumtaşı ve kömür bantlarından oluşan Karbonifer yaşlı, Karadon Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir. Üzerine gelen birimse uyumsuzluk gösteren, Triyas yaşlı, içerisinde çakıtaşı, 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 Granitoid gelmektedir.

Ardından transgresif aşamalı olarak çökelen Soğukçam ve İnaltı Formasyonları gelerek, karbonat kökenli kayaları temsil etmektedir. Birbirleri içerisinde geçişli olarak bulunurlar. Kretase döneminde genel olarak birbirleri üzerine uyumsuz bir şekilde istiflenerek, şelf – yamaç ortamında çökelen kayalardan 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 kayalardan 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, kilaşı, kumtaşı ve kömür bantlarından oluşan Karbonifer yaşlı, Karadon Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir.

Triyas yaşlı, içerisinde çakıtaşı, 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 yaşlı Yeşimliçay Formasyonu ve Akveren Formasyonu, yay volkanizmasının ürünleri olup, volkanosedimanter bir istif olarak yer alarak, sığdan derin denize kadar çökelleri kapsar. Alt havzanın en geniş yayılım gösteren birimleridir. Eosen yaşlı 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 yaşlı olan Örencik Formasyonu ise 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. 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 yaşlı 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, kıltaşı, kumtaşı ve kömür bantlarından oluşan Karbonifer yaşlı, Karadon Formasyonu uyumsuz olarak istiflenmiştir.

İstifin üzerine şist kuvarsit ve mermerlerden oluşan permien yaşlı Sultaniye Metamorfileri 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 yaşlı 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 yaşlı 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 yaşlı 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 yaşlı birimler, karasal çökelim ortamlarında volkanik ve sedimanter kayalardan oluşmuş, yer yer ince kömür bandları da içermektedir. Birbirleri üzerinde uyumsuz olarak çökelmiş istiflerden oluşturmuştur. Kuvaterner yaşlı birimlerin üzerinde örtülmesinden dolayı düşük kotlarında yayılım göstermektedir. Kuvaterner yaşlı birimlerde ise yamaçlarda, yüksek tepelerin eteklerinde, eski akarsu yatakları, dere, akarsuların yataklarında 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 Ardıç 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 metamorfitletler, 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 Metamorfitletleri aşısız 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 aşısız 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, çakıltaşı, silttaşı ve konglomeradan oluşan Karabük Formasyonu, birbiriyle 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 ardalanmasından oluşan Ereğli Formasyonu bulunur ve ovanın temelini oluşturur. Bu birimlerin üzerine uyumsuz olarak Kretase yaşlı konglomera, kumtaşı, killi kireçtaşı ve marn ardalanmasından 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 ayrımına göre incelenmiş olup aşağıda verilmektedir.

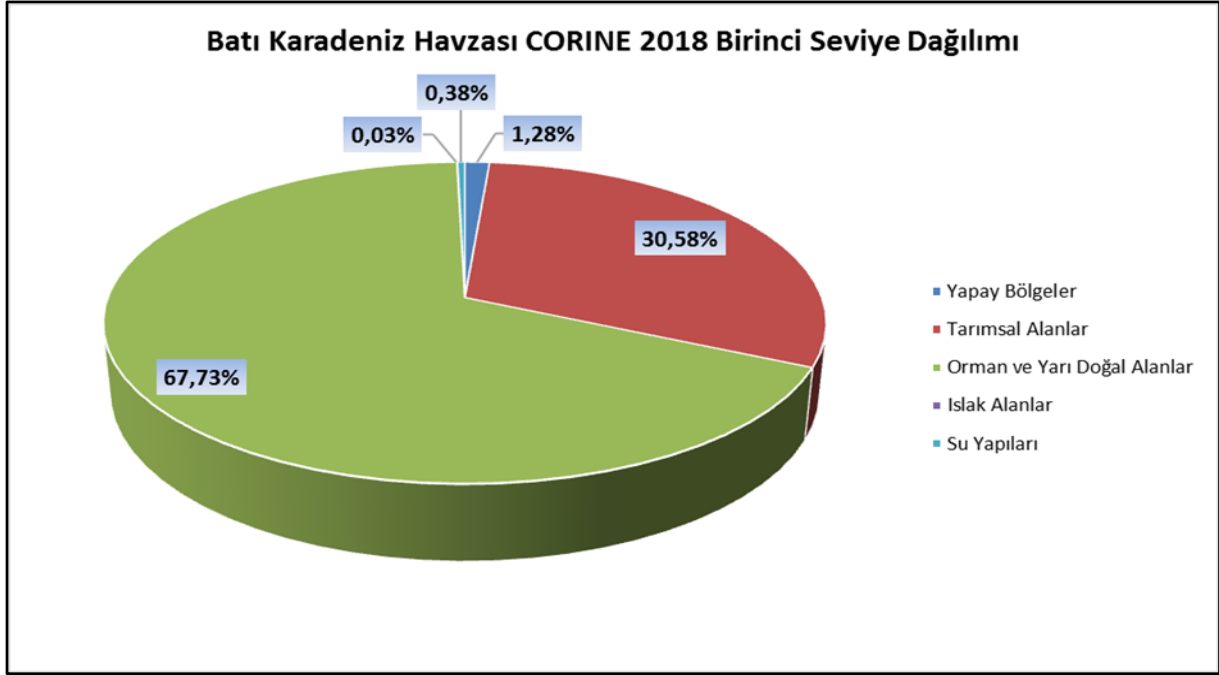
Tablo 6. Batı Karadeniz Havzası Arazi Kullanımı Dağılımı

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

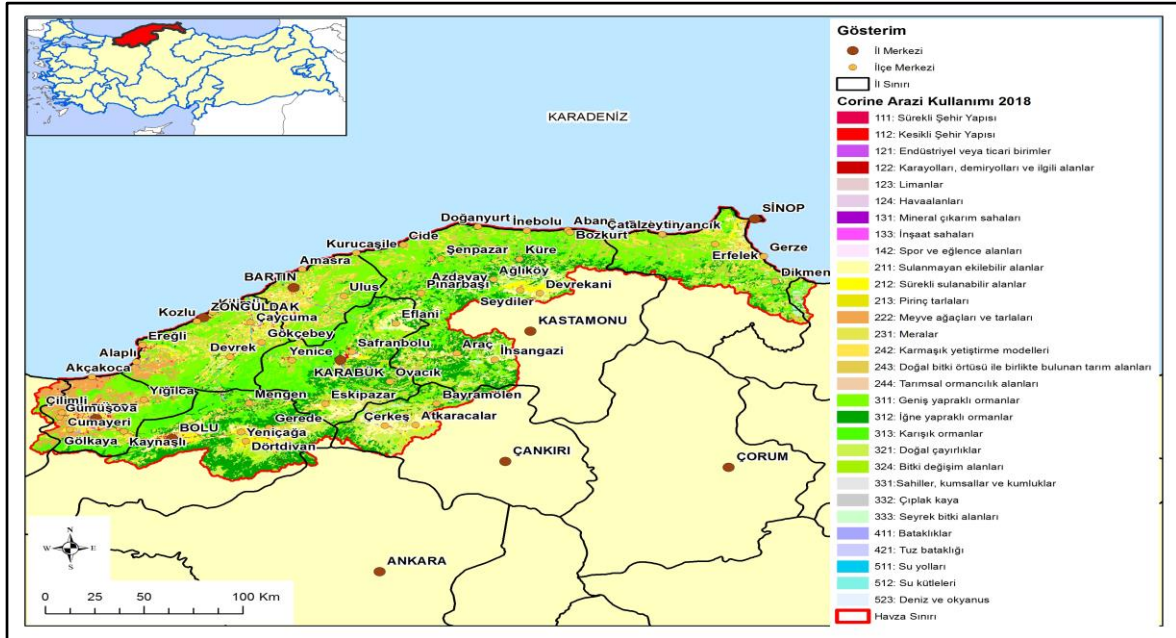
Kaynak: CORINE Verileri

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



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. Kıyıda 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 seyrek tir.

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 familya, 363 cins, 82’si endemik olan 771 tür bulunmaktadır.

Cirsium boluense (*Bolu tarla diken*), *Alehemilla 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, Kıbrısık 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 Türkiyede 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, kızılbaş, karaağaç, 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 Kızılkuyruğu,

Maskeli Ötleğen, Ak Mukallit, Cüce Sinekkapan, Saksığan, 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 içerisinde. *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.

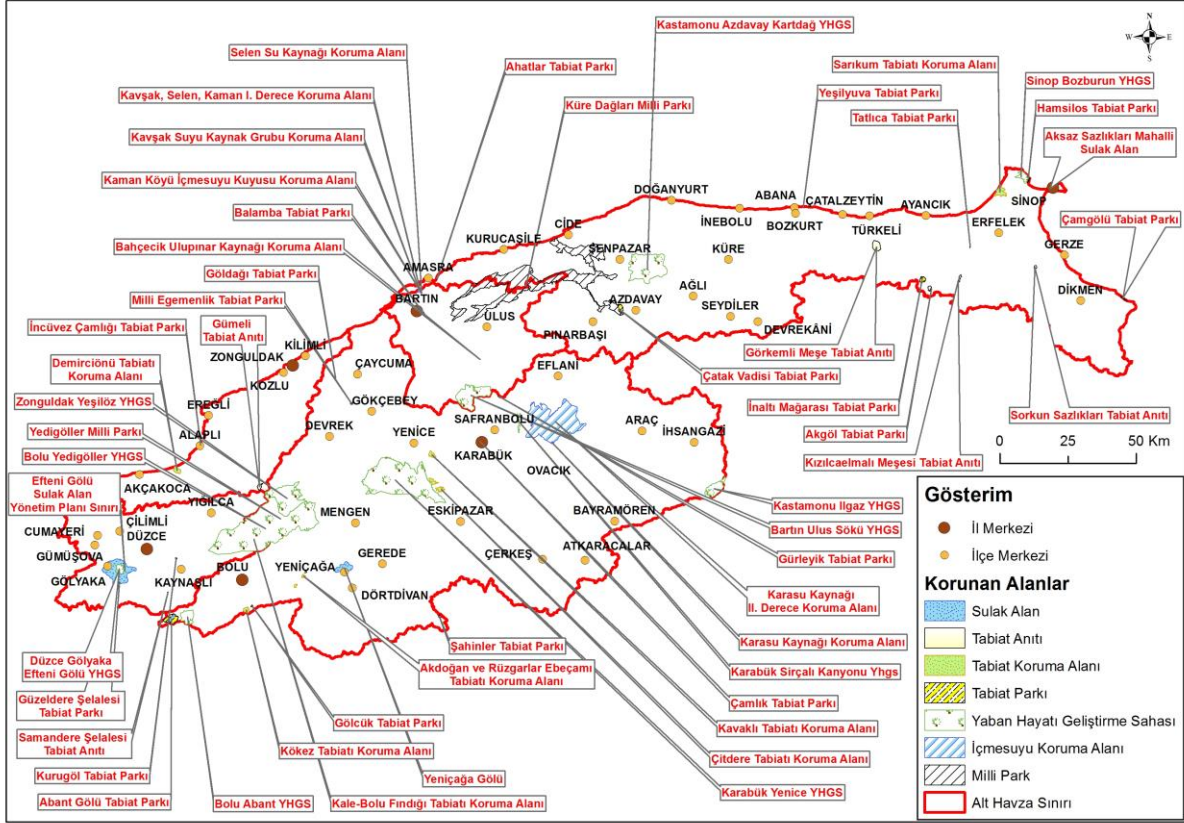
Bolu ilinin florası, topografyası, su kaynakları ve iklimi yaban hayatı için de elverişli koşullar oluşturmaktadır. Göllerde ve akarsularda sazan, alabalık, tatlısu midyesi, yengeç, kurbağa, kaplumbağa gibi suda yaşayan hayvan türleri; yaban ördeği, yaban kazı, karabatak, su tavuğu gibi kuşlar bulunur.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

Bolu'da bulunan diğer hayvan türleri kurt, sansar, tilki, porsuk, tavşan, kokarca, gelincik, sincap gibi kara hayvanları; keklik, üveyik, bildircin, yaban ördeği, çil, toy, turna, çulluk, güvercin, atmaca, şahin, kartal gibi kuşlardır.

Korunan Alanlar

Batı Karadeniz Havzası içerisinde yer alan Korunan alanlar **Tablo 7**'de verilmektedir. Havza sınırları içerisinde 2 adet Ulusal Öne Haiz sulak alan, 1 adet mahalli sulak alan, 1 adet 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. Korunan alanların havza içerisinde dağılımı **Şekil 10**'da verilmektedir.

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



Şekil 10. Batı Karadeniz Havzası Korunan Alanlar

Tablo 7. Batı Karadeniz Havzası Korunan Alanlar

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Yeniçağa Gölü Sulak Alanı	Ulusal Öneme Haiz Sulak alan	Bolu	Yeniçağa	8224
Efteni Gölü Sulak Alanı	Ulusal Öneme Haiz Sulak alan	Düzce	Gölyaka, Merkez	8314
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, Yığılca, 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	Yığılca	0,10

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

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
Sarıkkum 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
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
Aydınşınar 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

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

Adı	Türü	İli	İlçe	Alanı (ha)
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 Sökü 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 Öneme 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 anaticum* 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, çukrukçın, 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 Hirvano-Öksin ve 4 tanesi İran-Turan bitki coğrafyası elementlerine ve 298 tanesinin ise geniş yayımlı 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 ebegümece, 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 soiu*, *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 içerisine 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 oestriфера* (Sinek salebi), *Aegonychon purpurocaeruleum* (Göktaşkesen), *Quercus pubescens* (Saçlı meşe), *Nasturtium officinale* (Su teresi).

Fauna: Memeliler; *Erinaceus concolor*(Kirpi), *Crocivura 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.İberica*) 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: (Uluslararası öneme sahip sulak alan teklif edilmiştir.) 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 dişbudak 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. Günübirlik 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 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 duyulan 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 sucul ekosistem bulunmaktadır. Karasal ekosistem; geniş bir alanda orman ekosistemi, dar bir alanda çayır ekosistemi, sucul 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 Göknaarı) 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 Aklıman 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 Aklıman 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' inden Sinop-Ayancık yoluna devam edilir, bu yolun yaklaşık 5. km inden sağa devam eden 1,4 km lik bağlantı yoluyla Akliman Yolu'na bağlanır.

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, bildirincin, kestane kargası, martı, sakarmeke, karabatak, balıkçıl, doğan, baykuş, karga, tahtalı güvercin, ağaçkakan.

Ördek türleri: Yeşil ördek, macar ördeği, elmabaş ördeği, virilik ördeği, boz dalan 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 Akliman 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 günöbirlik tesislerin yer aldığı Akliman 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 Akliman Günöbirlik Kullanım Alanı adını almıştır.

Bu mevki 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 İskandinavya'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, yabancı karanfil (*Dianthus carmelitarum*), kastamonu soğanı (*Allium kastambulense*), deve dikenini (*Cirsium pseudopersonata* sp.pseudopersonata), teke sakalı (*Tragopogon aureus*), sütleğen (*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 yabancı 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, Efelek'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 yararırken, 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 şelalelerin 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, kızılğaç, çınar, söğüt, kocayemiş, kızılılık, 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, bildircin, 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 Atsökü yaylası, güneybatısında Arapyayla, Gölet ve Düzdağ 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 ulaşılmakta 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 Bakanlık 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 dönüşür.

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 Kurbağası), Emys orbicularis (Benekli Kaplumbağa), Ardea cinerea (Gri Balıkçıl), Ciconia ciconia (Ak Leylek), Buteo buteon (Şahin), Athene noctua (Kukumav), Apus apus (Ebabel), 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 Güllü, 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, görünümleri 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 otoyoluna 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 İlinin 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: Akçağaç, 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 karatavuk 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 Şelaleri 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 iklimik 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, kızılbaş, 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, sütleşen, sığır kuyruğu, mürver türleri, çayır üçgülü, kantaron, ökse otu, sıklamen 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 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 noktadan 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 akbaların (*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, kızılâğaç, akçağaç, karaağaç, 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, kızılâğaç, karaçam, sarıçam, göknar, karaağaç, ıhlamur ve porsuk gibi değişik tür ağaçlar da görülmektedir.

İstiklal Yolu Tarihi Milli Parkı: Cumhurbaşkanlığı Makamınının 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 cephaneye 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 ulaşılmaktadır.

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, yabanıl 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 oluru 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 Sökü 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*), yabancı 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 Akliman Yolu'na bağlanılır. Akliman 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-Akliman 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 içkilere 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 Günübürlük 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*), Sütlegen (*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, yabancı 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, çıkırkçın, 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 populasyonunun korunmasını ve gelişmesini sağlamak amacıyla da üretme istasyonunun çevresinde 1860 hektarlık alan Abant Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak ilan edilmiştir. Hedef Tür Kıvız 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 Kıvız 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.

Doğal Sit Alanları

Batı Karadeniz Havzasında yer alan doğal sit alanları aşağıda sıralanmaktadır.

Sinop

Merkez İlçe Sit Alanı (Hamsilos)

Sarıkum Doğal Sit alanı

Tatlıca Doğal Sit Alanı

Kastamonu

Geriş Tepesi Doğal Sit Alanı

Apaş Tepesi Doğal Sit Alanı

Ballı Önü Mağarası Doğal Sit Alanı

Gideros Koyu Doğal Sit Alanı

Tekkeönü Köyü Doğal Sit Alanı

Bartın

Dedeler Deresi Kanyonu Doğal Sit Alanı

Ulukaya Şelaleleri Doğal Sit Alanı

Göçkün Köyü Doğal Sit Alanı

Çakrazşeyhler Doğal Sit Alanı

Bozköy Doğal Sit Alanı

Amasra Doğal Sit Alanı

Bartın, Merkez, Bartınçayı Doğal Sit Alanı

Karabük

Karabük Safranbolu Nitelikli Doğal Koruma Alanı

Karabük Merkez Yenişehir Mahallesi Doğal Sit Alanı

Karabük Eskipazar Akkaya Hamamı Doğal Sit Alanı

Zonguldak

Cehennem Ağız Mağaraları Doğal Sit Alanı

Gökgöl Mağarası

Sofular Mağarası

Erçek Mağarası

Çayırköy Mağarası

Kızılelma Mağarası

Cumayanı Mağarası

Ilıksu Mağarası

Ardıç Karaağaç Mağarası

Fener Mahallesi Doğal Sit Alanı

Demirçelik Lojmanları Göztepe Mevkii Doğal Sit Alanı

Düzce

Sarıkaya Mağarası Doğal Sit Alanı

Akçakoca Batısı Doğal Sit Alanı

Düzce Fakıllı Mağarası

Bolu

Akkaya Travertenleri Doğal Sit Alanı

Arkeolojik Sit Alanları ve Taşınmaz Kültür Varlıkları

Batı Karadeniz Havzasında yer alan Arkeolojik Sit Alanları ve Taşınmaz Kültür Varlıkları sayısı T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı (<https://korumakurullari.ktb.gov.tr/>) kaynaklarından alınarak **Tablo 8**'de verilmektedir.

Tablo 8. Batı Karadeniz Havzasında Yer alan Arkeolojik Sit Alanları ve Taşınmaz Kültür Varlıkları

İl	Taşınmaz Kültür Varlığı (adet)	Sit Alanları (adet)
Kastamonu	1961	187
Sinop	940	308
Düzce	150	27
Zonguldak	477	37
Karabük	1905	60
Bolu	765	119

İl	Taşınmaz Kültür Varlığı (adet)	Sit Alanları (adet)
Çankırı	430	173
Bartın	437	---
Sakarya	350	32
Ankara	2227	859
Samsun	889	269

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 9**'da verilmektedir.

Tablo 9. 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

Alt Havza	İstasyon No	MGİ	Yıllık Toplam Yağış (mm)	Gözlem Periyodu	
	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	Kozcağız 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.

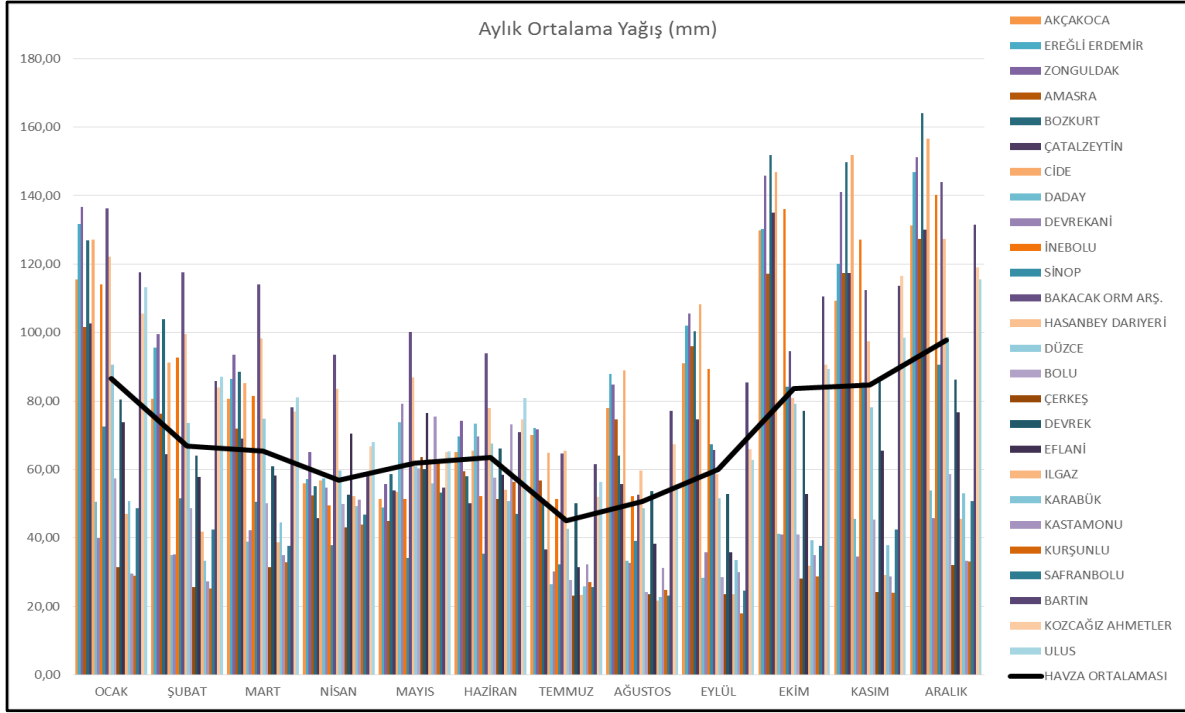
İstasyon değerlerinin havza içerisinde alansal olarak dağıtılması, interpolasyon temelli bir yöntem olan Ters Ağırlıklı Mesafe (Inverse Distance Weighting-IDW) yöntemi (Ly vd., 2012) kullanılarak yapılmıştır.

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.

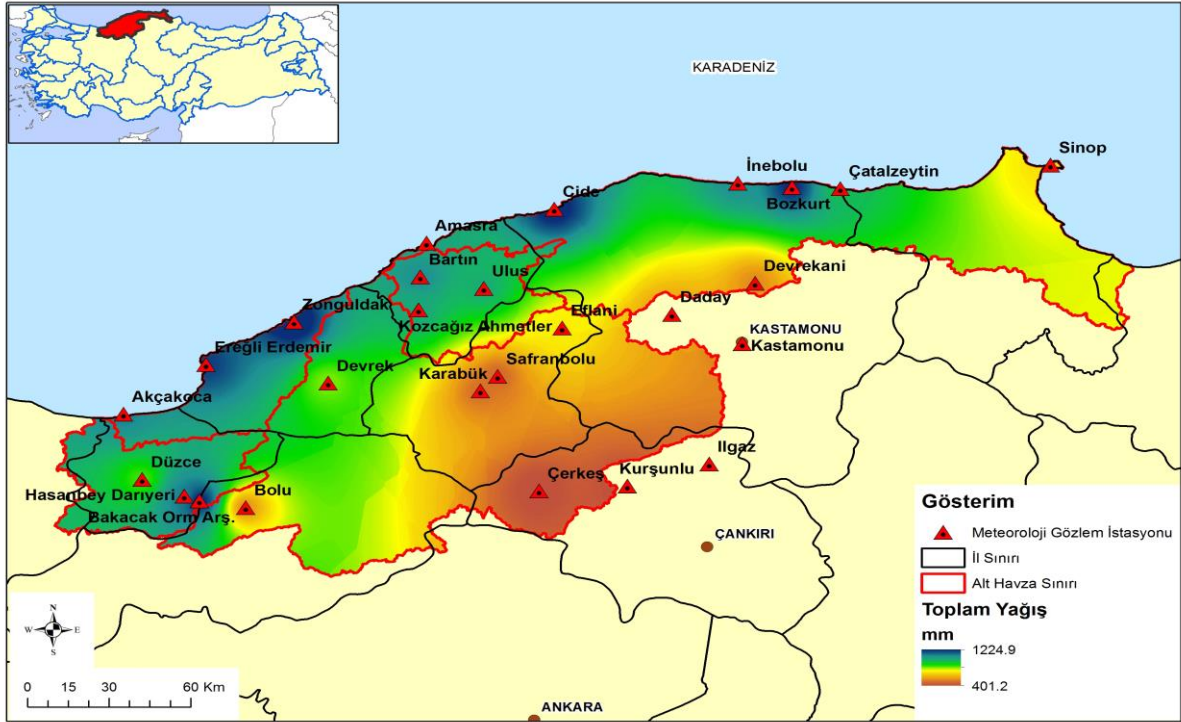
Havza genelinde istasyonların aritmetik ortalamasına göre ortalama yıllık toplam yağış 822,95 mm'dir. En kurak ay 45,11 mm ile Temmuz, en yağışlı ay ise 97,80 mm ile Aralık ayı olduğu görülmektedir.

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 yansıtmaması 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 10**'da verilmiştir.

Tablo 10. 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

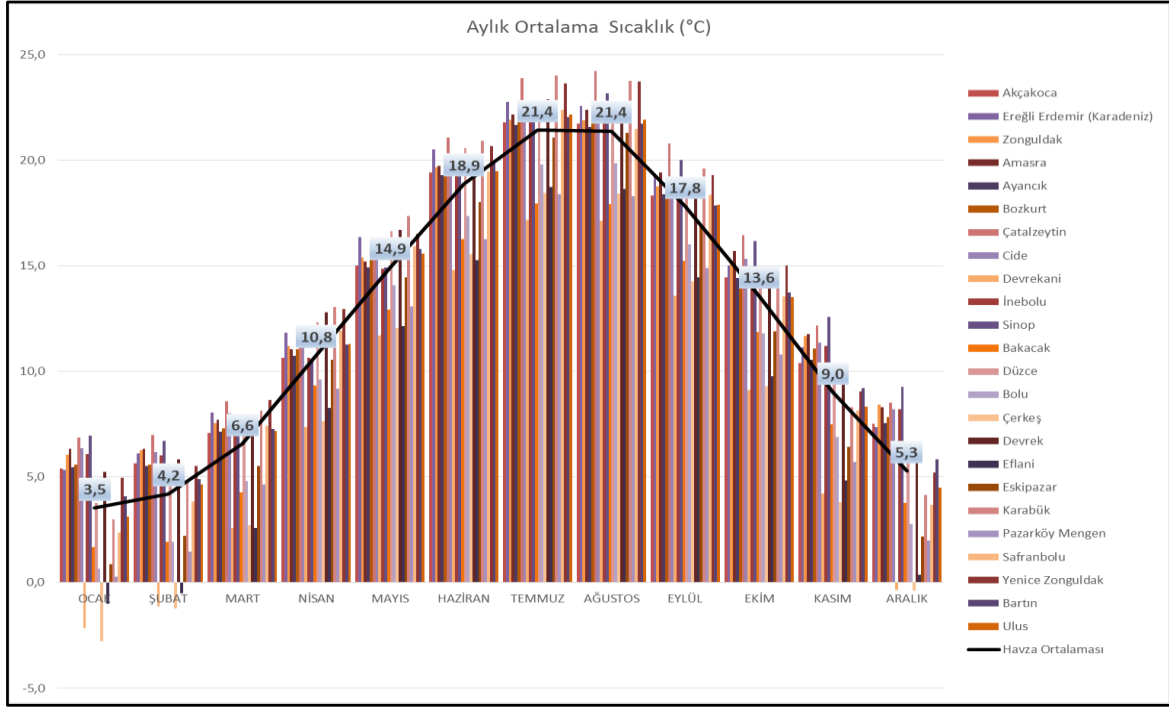
YEŞİLİRMAK VE BATI KARADENİZ HAVZALARI KURAKLIK YÖNETİM PLANI
BATI KARADENİZ HAVZASI KURAKLIK YÖNETİM PLANI

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
Bartın Alt Havzası	Yenice Zonguldak	13,8	3,1	28,2	1954	2005
	Bartın	12,8	1,6	27,6	1975	2020
	Ulus	12,5	1,4	27,8	1950	2020

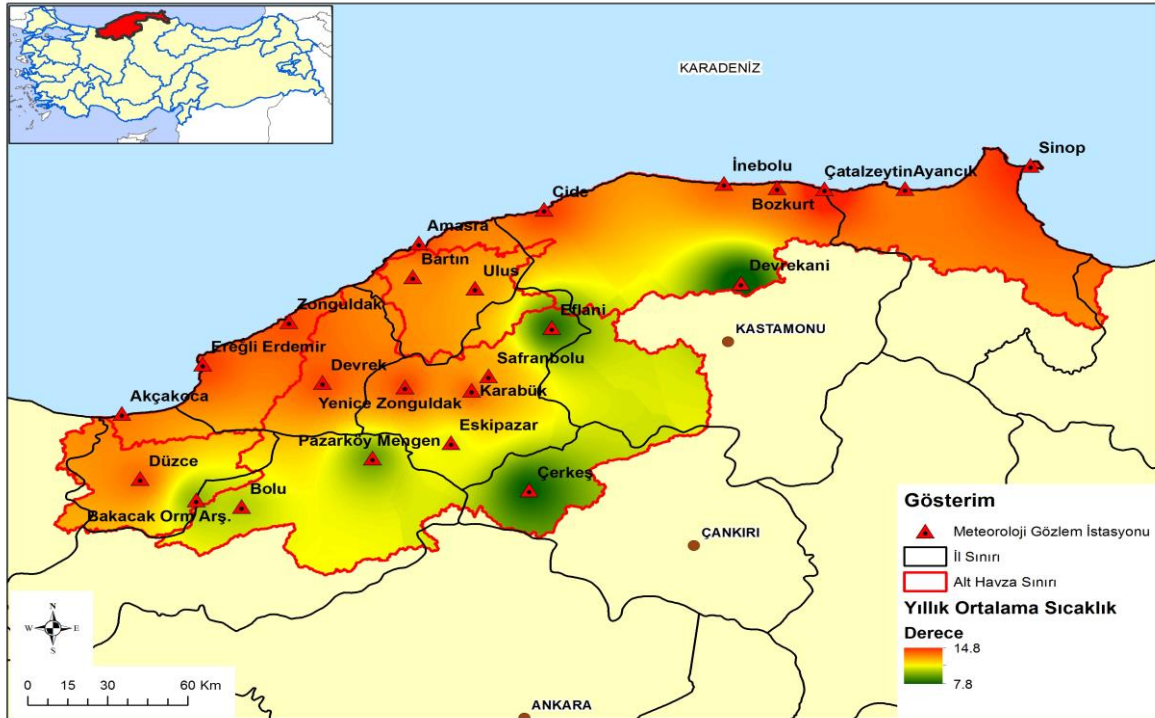
Havza genelinde yıllık ortalama sıcaklık 12,3 °C'dir. Ortalama sıcaklığın en düşük olduğu ay 3,5 °C ile Ocak, en yüksek olduğu ay ise 21,4 °C ile Temmuz olduğu görülmektedir.

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

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



Şekil 13. Batı Karadeniz Havzası MGİ Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri



Şekil 14. Batı Karadeniz Havzası Alansal Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılımı

Rüzgar

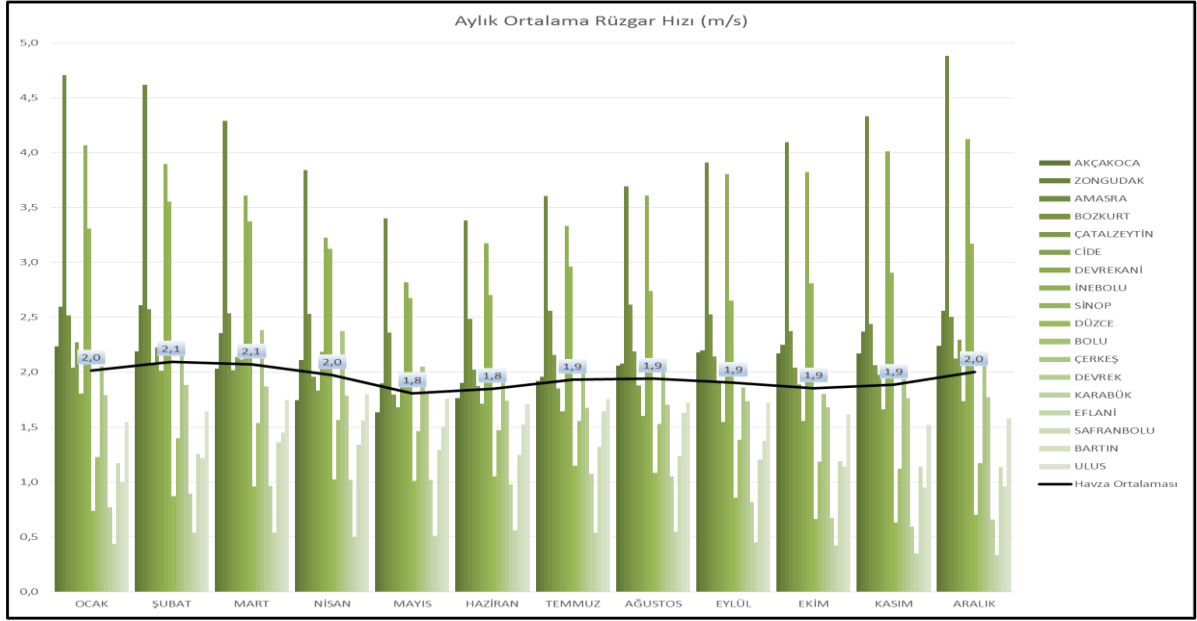
Havzada ortalama rüzgar hızı parametresi için havza içerisinde yer alan tüm istasyonlar içerisinde rüzgar hızı ölçümü yapan 46 adet MGİ olduğu belirlenmiştir. Belirlenen MGİ'ler arasından en az 20 yıl sürekli veriye sahip olma şartını sağlayan 18 adet istasyon iklimsel değerlendirme çalışmalarında kullanılmıştır. Seçilen MGİ'ler ve yıllık ortalama rüzgar hızı değerleri ve gözlem periyotları **Tablo 11**'de verilmiştir.

Tablo 11. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Rüzgar Hızı Değerleri

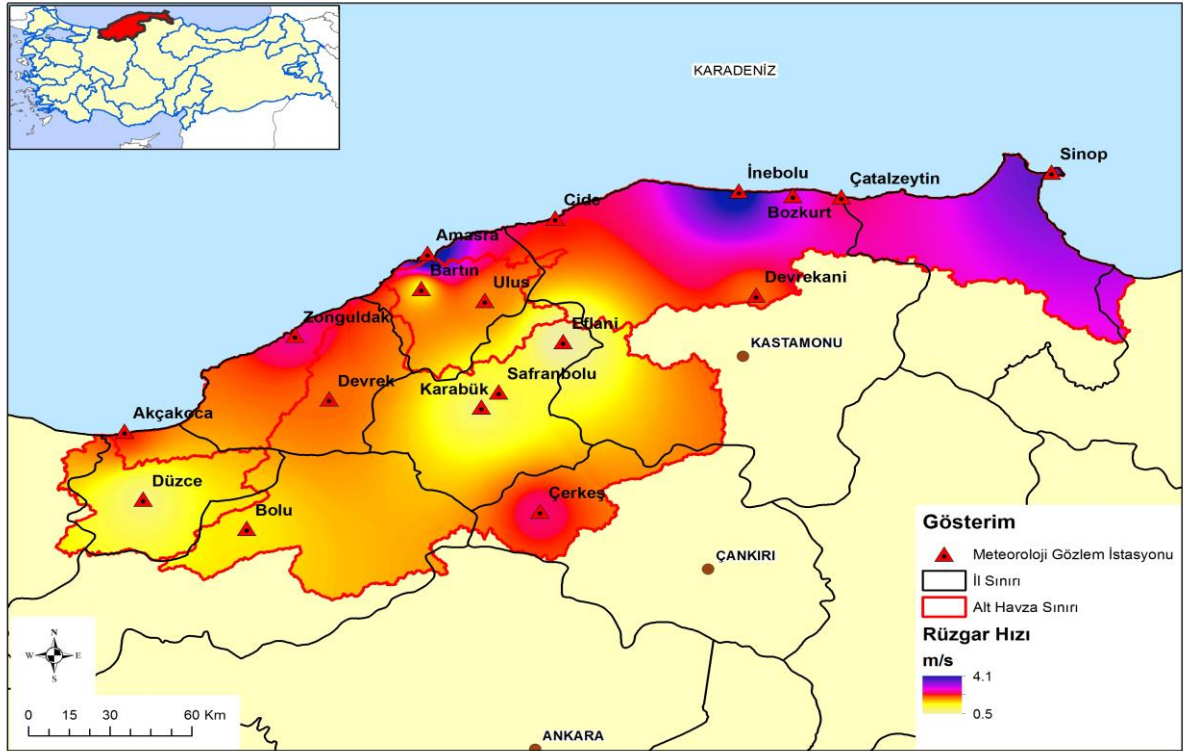
Alt Havza	MGİ	Yıllık Ortalama Rüzgar Hızı (m/s)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	Akçakoca	2	1950	2020
	Zonguldak	2,2	1937	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	Amasra	4,1	1970	2020
	Bozkurt	2,5	1961	2020
	Çatalzeytin	2,1	1997	2020
	Cide	2	1984	2020
	Devrekani	1,8	1964	2020
	İnebolu	3,6	1951	2020
	Sinop	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 11'de 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 Alanal 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 12**'de verilmiştir

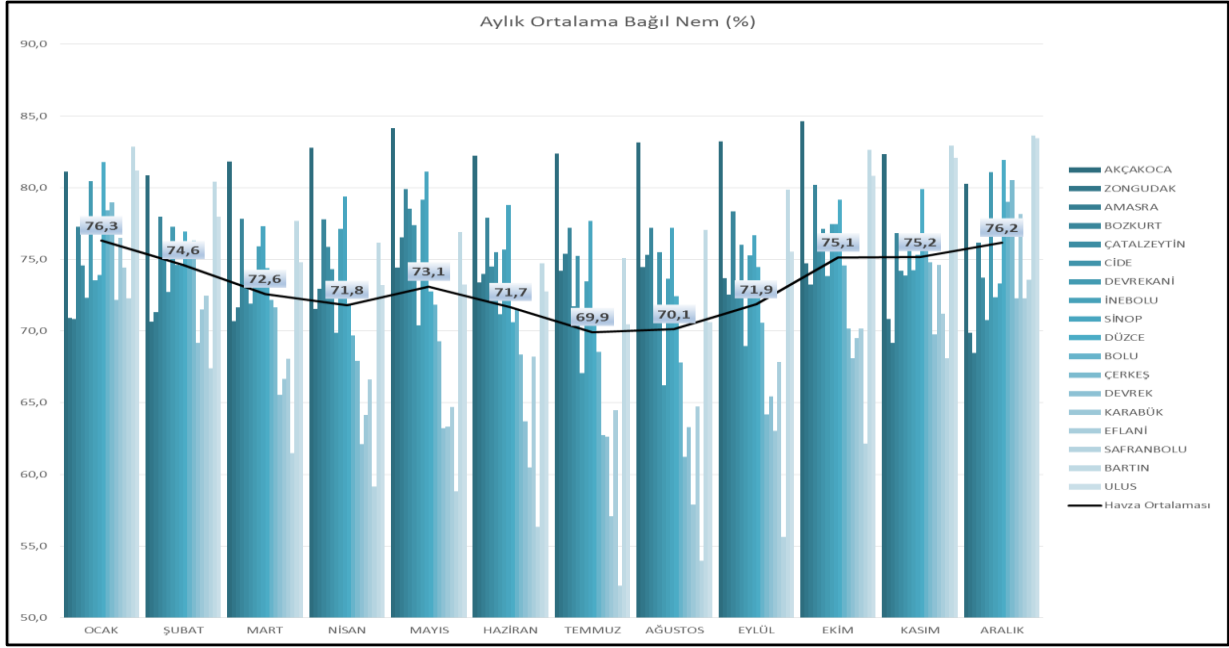
Tablo 12. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Bağıl Nem Değerleri

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.

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



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.

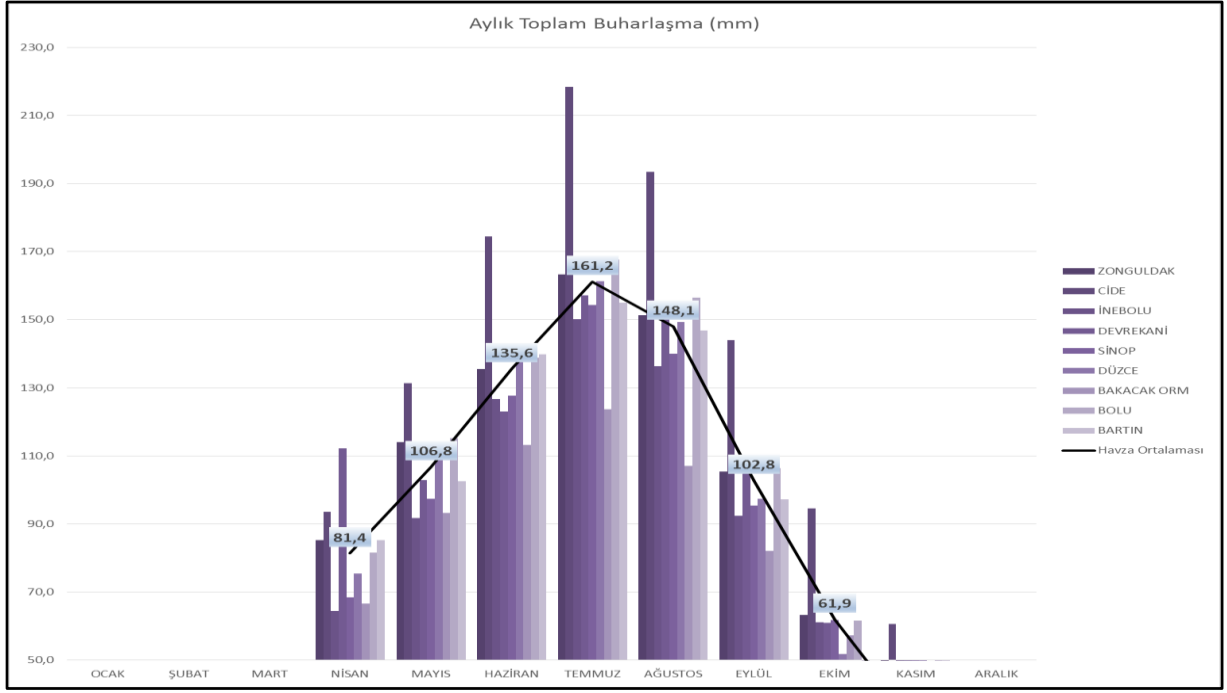
Buharlaştırma gözlemleri değerlendirilen MGİ'lerin isimleri ve yıllık toplam buharlaştırma değerleri aşağıda **Tablo 13**'de verilmiştir.

Tablo 13. Batı Karadeniz Havzası Seçilen MGİ'lerin Buharlaştırma Değerleri

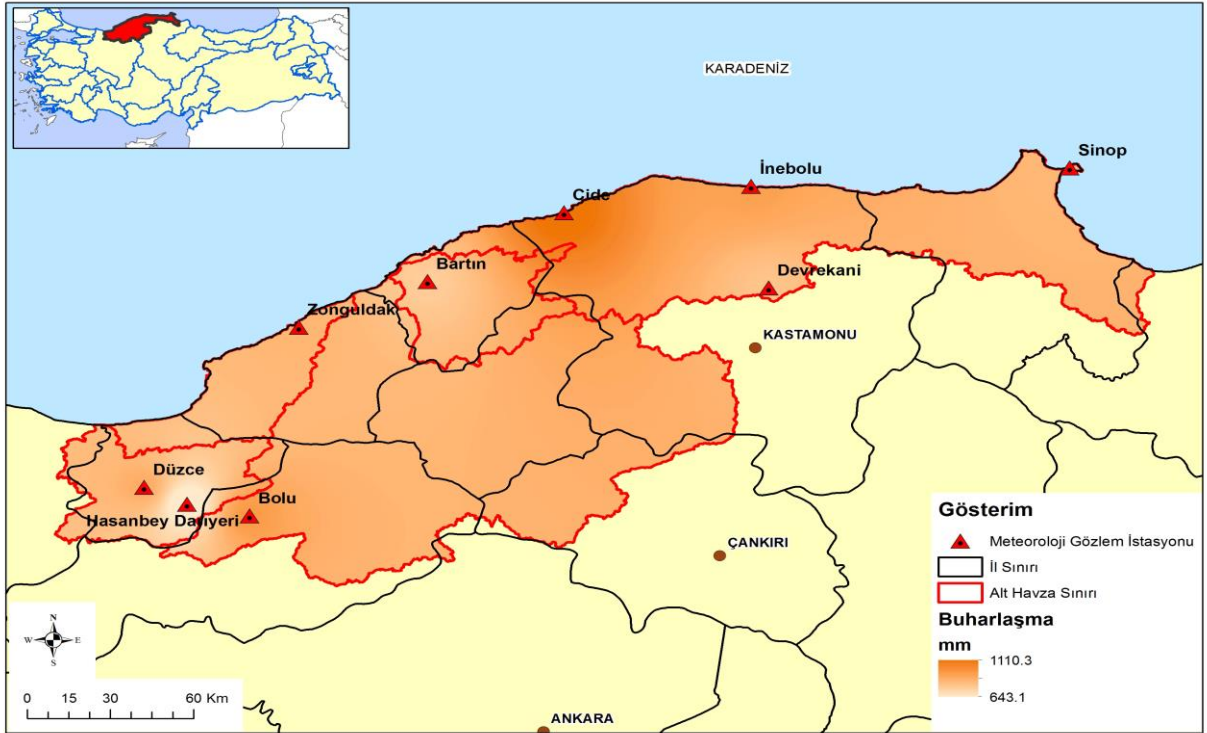
Alt Havza	MGİ	Yıllık Toplam Buharlaştırma (mm)	Gözlem Periyodu	
Ereğli Alt Havzası	Zonguldak	872,61	2003	2020
Devrekani-Sinop Alt Havzası	Cide	1.110,29	1998	2011
	İnebolu	941,66	1962	2020
	Devrekani	822,25	1981	2011
	Sinop	866,60	1984	2020
	Düzce	902,54	1962	2020
Melen Alt Havzası	Bakacak Orm Arş.	643,08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

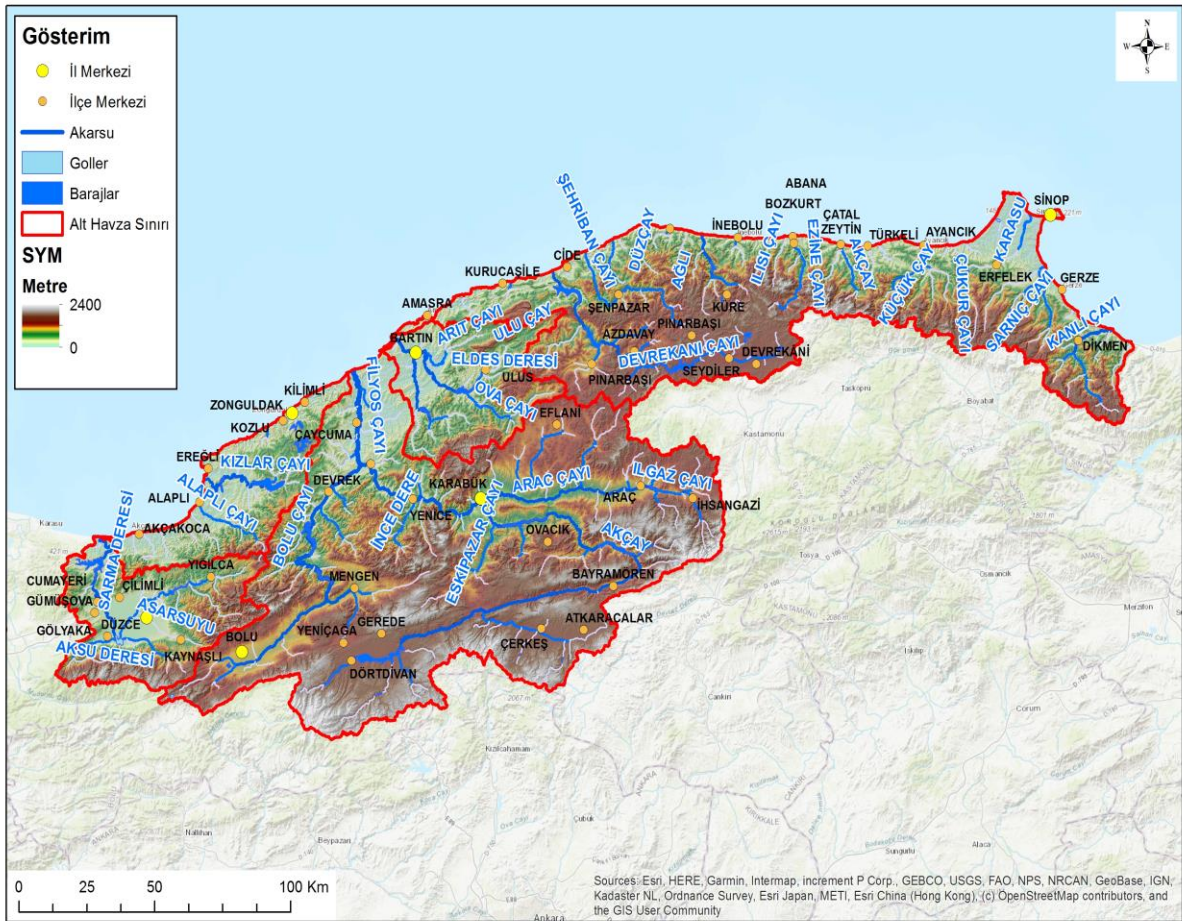
3.1.1.5 Su Kaynakları

A. Yerüstü Su Kaynakları, Depolama Tesisleri ve HES'ler

Havza sınırları içerisindeki yerüstü su kaynakları akarsu ve göller ve depolama tesisleri başlıkları altında incelenmiştir.

Akarsular ve Göller

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 direkt 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. (Şekil 21, Tablo 14).



Şekil 21. Batı Karadeniz Havzası Ana Nehir Kolları Haritası

Tablo 14. 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
Şhriban 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 yüzey suyu modelleme çalışmalarında GR2M modeli kullanılmıştır. GR2M modelini kurabilmek için aylık olarak yağış ve potansiyel buharlaşma verilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Havza içinden 13, havza dışından 2 adet meteoroloji gözlem istasyonu kullanılarak Thiessen Poligonu oluşturulmuştur. Oluşturulan Thiessen Poligonu'ndan elde edilen oranlar ile modelleme yapılan ilgili alanlar için yağış verileri elde edilmiştir. Potansiyel buharlaşma, aynı istasyonlardan elde edilen aylık ortalama sıcaklık değerleri kullanılarak Thornthwaite yöntemi ile hesaplanmıştır. Modellemede kullanılan doğal akım verileri Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu (2018)'nden elde edilmiştir.

GR2M modelinde olduğu gibi aynı meteorolojik istasyonlar ve Thiessen oranları kullanılarak günlük yağış ve sıcaklık verileri elde edilmiştir. Evapotranspirasyon verileri aynı istasyonların sıcaklık verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Modellemede kullanılan aylık doğal akım verileri Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu (2018)'nden elde edilmiştir. Aylık doğal akım verilerini günlük doğal akım haline getirmek için aylık ölçülmüş akım verileri ile aylık doğal akım verileri arasındaki oranlar belirlenmiştir. Belirlenen oranlar ile ilgili günlük akım verileri çarpılarak günlük doğal akım verileri elde edilmiştir.

Modellemede 1980-2014 periyodunda 35 yıllık yağış, potansiyel buharlaşma ve doğal akım verileri kullanılmıştır. Kalibrasyon için 1980-2009 periyodu, doğrulama için ise 2010-2014 periyodu seçilmiştir.

Kurulan modellerin performansını ölçmek için birden fazla yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemler:

- Determinasyon Katsayısı (r^2)
- Hata Kareler Ortalamasının Karekökü (RMSE)
- Nash-Sutcliffe Etkinlik Katsayısı (NSE)
- Normalize Edilmiş Nash-Sutcliffe Etkinlik Katsayısı (NNSE)
- Hatanın Mutlak Ortalaması (MAE)
- Kling-Gupta Etkinlik Katsayısı (KGE)'dir.

Kalibrasyon ve validasyonda iyi performans gösteren modellerde, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi'nden elde edilen iklim modelleri kullanılmıştır. Bunlar ;

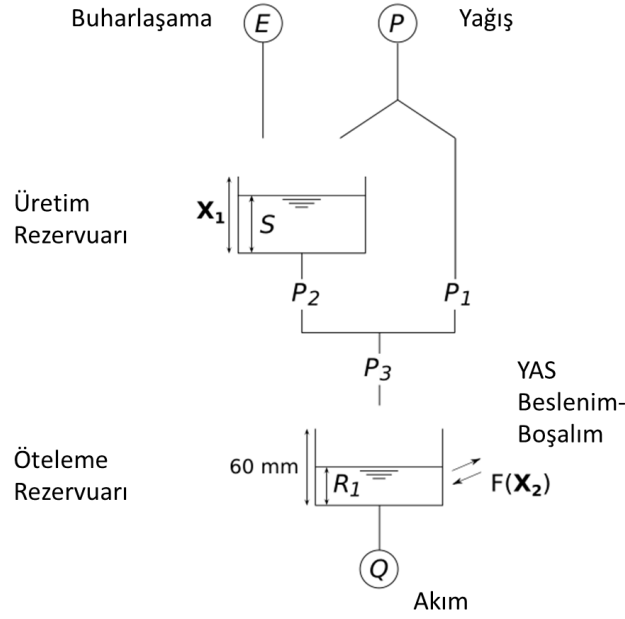
- HadGEM2-ES modeli RCP4.5 senaryosu
- HadGEM2-ES modeli RCP8.5 senaryosu
- MPI-ESM-MR modeli RCP4.5 senaryosu
- MPI-ESM-MR modeli RCP8.5 senaryosu
- CNRM-CM5.1 modeli RCP4.5 senaryosu
- CNRM-CM5.1 modeli RCP8.5 senaryosudur.

Yukarıda belirtilen her bir iklim modelinden elde edilen veriler kullanılarak HadGEM2-ES modelleri için 2098 yılına kadar, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 modelleri için 2099 yılına kadar akım tahmini 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.

GR2M modeli, Mouelhi (2003) tarafından geliştirilen toprak nemi bazlı üretim fonksiyonu kullanan aylık bazda çalışan bir modeldir.

GR2M, **Şekil 22**'de görüldüğü üzere X_1 kapasitesine sahip, mevcut seviyesi S olan üretim rezervuarı ve seviyesi 60 mm olarak belirlenmiş, mevcut seviyesi R olan yönlendirme rezervuarı olmak üzere 2 rezervuara sahip aylık olarak çalışan bir hidrolojik modeldir. Modelin girdileri aylık yağış (P) ve potansiyel evapotranspirasyondur (E). Modelden çıktı olarak aylık akım elde edilir (Makhlouf & Michel, 1994).



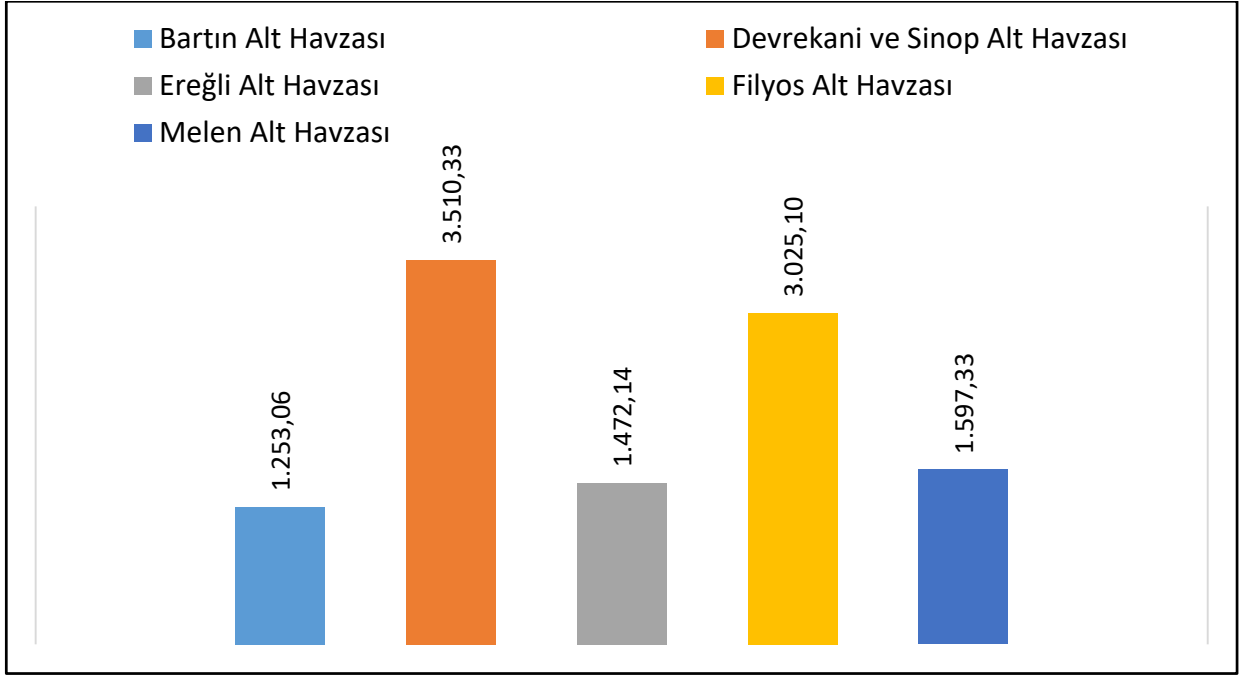
Şekil 22. GR2M Modeli Akış Şeması

Yağış nedeniyle S rezervuarındaki seviye S_1 olarak tanımlanır:

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında GR2M Modeli kullanılarak mevcut yerüstü suyu potansiyeli hesaplanmıştır.

Tablo 15. Mevcut Yerüstü Suyu Potansiyeli

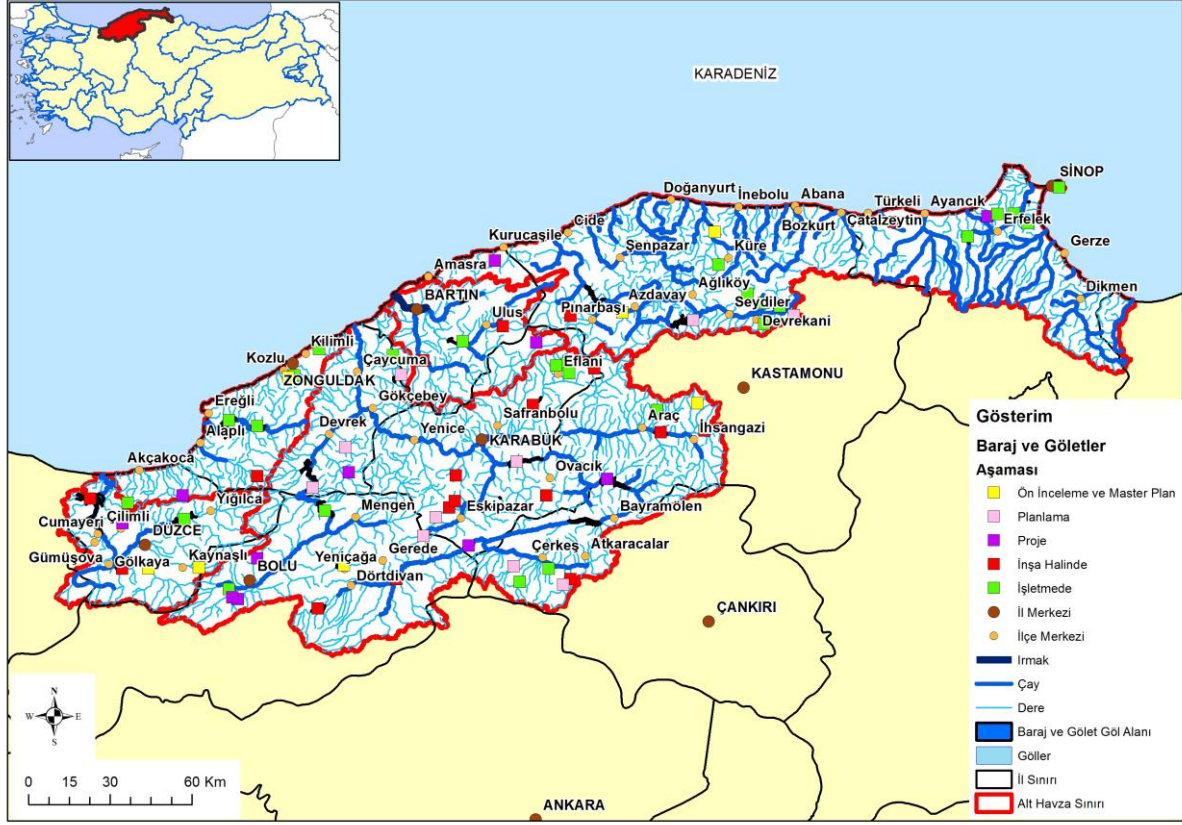
Alt Havza Adı	Brüt YÜS Potansiyeli (hm ³)
Bartın Alt Havzası	1.253,06
Devrekani ve Sinop Alt Havzası	3.510,33
Ereğli Alt Havzası	1.472,14
Filyos Alt Havzası	3.025,10
Melen Alt Havzası	1.597,33
BATI KARADENİZ HAVZASI	10.857,97



Şekil 23. Mevcut Yerüstü Potansiyeli

Depolama Tesisleri

Batı Karadeniz Havzası'nda işletme halinde; 11'i baraj ve 13'ü gölet olmak üzere toplam 25 adet depolamalı tesis bulunmaktadır (DSİ, 2018). Depolama tesislerinin havza içerisinde dağılımı Şekil 24'de gösterilmiştir.



Şekil 24. Batı Karadeniz Havzası Depolama Tesisleri

Hidroelektrik Santralleri

Havza sınırları içerisinde yıllık toplam enerji üretimi 1.409 GWh olan 33 adet hidroelektrik santrali (HES) yer almaktadır. HES'lerin havza içerisinde dağılımı Şekil 25'de görselleştirilmiştir.



Şekil 25. Batı Karadeniz Havzası Hidroelektrik Santralleri

B. Yeraltı Su Kaynakları

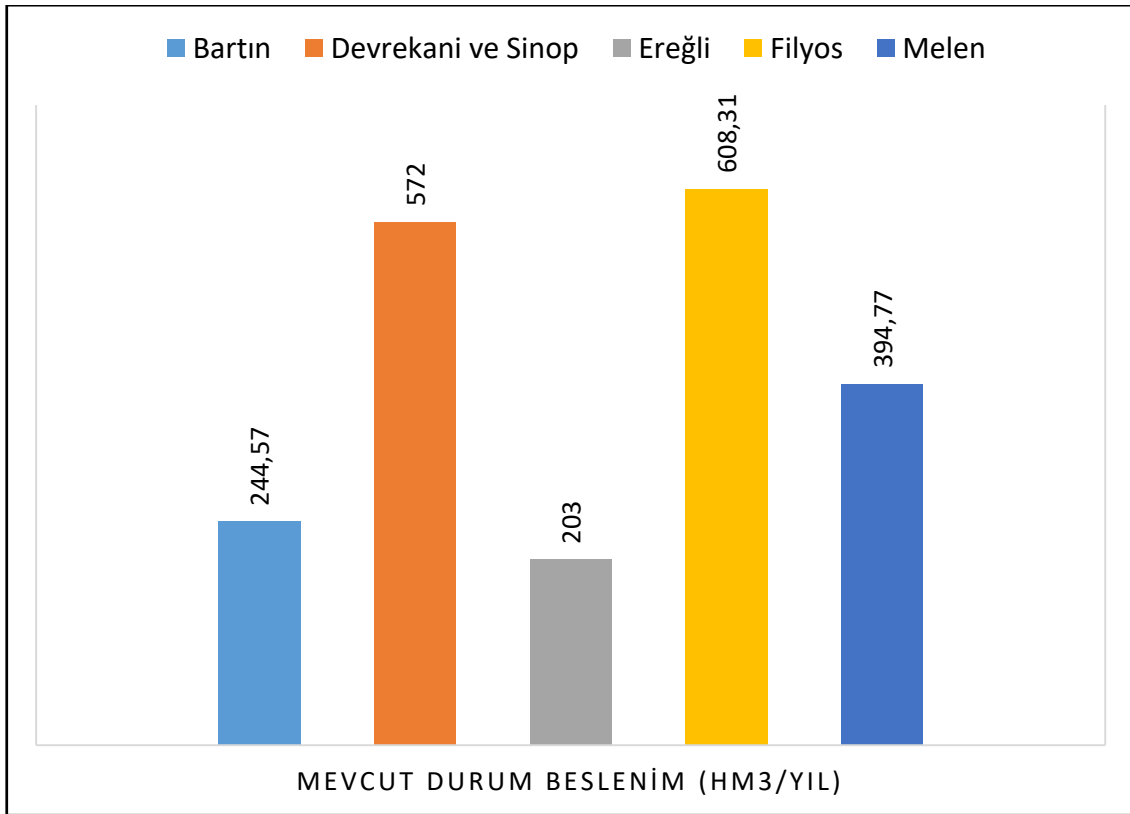
Mevcut Yeraltı Su Potansiyeli

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı kapsamında abcd Modeli kullanılarak yeraltı suyu beslenme hesapları yapılmıştır. Mevcut aylık yağış ve aylık potansiyel buharlaşma değerlerinden yola çıkılarak uzun yıllar aylık hidrolojik bütçe bileşenlerinin ortaya konulmasında abcd hidrolojik model uygulaması kullanılmıştır. abcd hidrolojik model çalışmasında uzun yıllar aylık yağış ve potansiyel buharlaşma değerleri kullanıldıktan sonra model çıktısı olarak aylık yağış – başlangıç toprak nemi, aylık buharlaşma – ay sonundaki toprak nemi depolaması, gerçek buharlaşma, yeraltı suyu beslenme değerleri ve modelde hesaplanan akım değerlerini vermektedir. Bu modelde a (drenaja bağlı parametre), b (toprağa bağlı parametre), c (YAS - YÜS akış oranı) ve d (beslenme süresi yolu evrik hali) parametreleridir.

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

Tablo 16. Mevcut Yeraltı Suyu Potansiyeli

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



Şekil 26. 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 çoğunluğu 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 17**'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 17**'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 17**'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 17**'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 17**'de verilmiştir.

Tablo 17. 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.

3.1.1.7 Artma Tesisleri

Batı Karadeniz Havzası'nda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı envanterinde yer alan atıksu arıtma tesisleri aşağıda verilmektedir. Kuraklık Yönetim Planı kapsamında artırılmış atıksuların yeniden kullanımı ile ilgili çalışmalar yapılmış ve kuraklık tedbirlerine eklenmiştir.

**Tablo 18. Batı Karadeniz Havzasında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
Envanterinde Yer Alan Atıksu Arıtma Tesisleri**

AAT sayısı	Bolu	Karabük	Kastamonu	Bartın	Çankırı	Düzce	Sinop	Zonguldak
İşletme	2	2	5	7	2	3	4	16
İnşaat						1	3	
Proje	2		5	2		1 proje+1 proje ihalesi	1	6 proje+1 proje ihalesi

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.

Her bir sektör için etkilenebilirlik analizi çalışması kapsamında kullanılan parametreler birbirinden farklı birimlere sahip olduğundan hesap sonuçlarının karşılaştırılabilir ve anlaşılabilir olması sebebiyle normalizasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Dünya genelinde sektörel etkilenebilirlik çalışmalarında normalizasyon işlemi için Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından İnsani Gelişmişlik İndeksi hesaplamalarında kullanılan maksimum ve minimum yöntemi kullanılmaktadır. Aşağıda sırasıyla etkilenebilirlik değeriyle pozitif ve negatif korelasyona sahip parametreler için kullanılan normalizasyon yöntemlerini gösterilmektedir.

$$\text{Normalize edilmiş değer} = \frac{\text{Gerçek Değer} - \text{Minimum Değer}}{\text{Maksimum Değer} - \text{Minimum Değer}} \times 100$$

$$\text{Normalize edilmiş değer} = 1 - \frac{\text{Gerçek Değer} - \text{Minimum Değer}}{\text{Maksimum Değer} - \text{Minimum Değer}} \times 100$$

Parametrelerin normalize edildikten sonra birleştirilmesi için parametrelerin ağırlıklandırılması gerekmektedir. Normalizasyon işleminde parametrelerin ve indislerin değer aralığı 0-1 arasındadır. Alınan değerlere göre etkilenebilirlik hesabında indeksler 1-4 arasında puanlandırılmaktadır. **Tablo 19** normalize edilen değerlerin hangi puanlara karşılık geldiğini göstermektedir.

Tablo 19. İndislerin Puanlandırılması ve Dereceleri

Normalize Değer Aralığı	Derece	Etkilenebilirlik Derecesi	Maruziyet Derecesi	Duyarlılık Derecesi	Ekonomik Değer Derecesi	Uyum Kapasitesi Derecesi
0 – 0,25	1	Az	Az	Az	Az	Az
0,25 – 0,50	2	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
0,50 – 0,75	3	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek

Normalize Değer Aralığı	Derece	Etkilenebilirlik Derecesi	Maruziyet Derecesi	Duyarlılık Derecesi	Ekonomik Değer Derecesi	Uyum Kapasitesi Derecesi
0,75 – 1,00	4	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek	Çok Yüksek

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 tespitinin yapılabilmesi 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 20**'de 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 20. 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 21**'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 21. 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 22**'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 22. 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 23**'de verilmektedir.

Tablo 23. Mevcut Durum Beslenime Göre RCP 4.5 ve RCP 8.5 Senaryolarına Göre Oluşturulan Beslenme Değerlerinin Karşılaştırması

Alt Havza Adı	MD Beslenme (hm ³ /yıl)	MPI RCP 4.5 Beslenme (hm ³ /yıl)	MD'a Göre MPI % Değişim	MPI RCP 8.5 Beslenme (hm ³ /yıl)	MD'a Göre MPI % Değişim	HadGem RCP 4.5 Beslenme (hm ³ /yıl)	MD'a Göre HadGem % Değişim	HadGem RCP 8.5 Beslenme (hm ³ /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 27** ile verilmektedir.

Tablo 24. Batı Karadeniz Yakın Dönem (2020-2049) Su Kullanım Değerleri

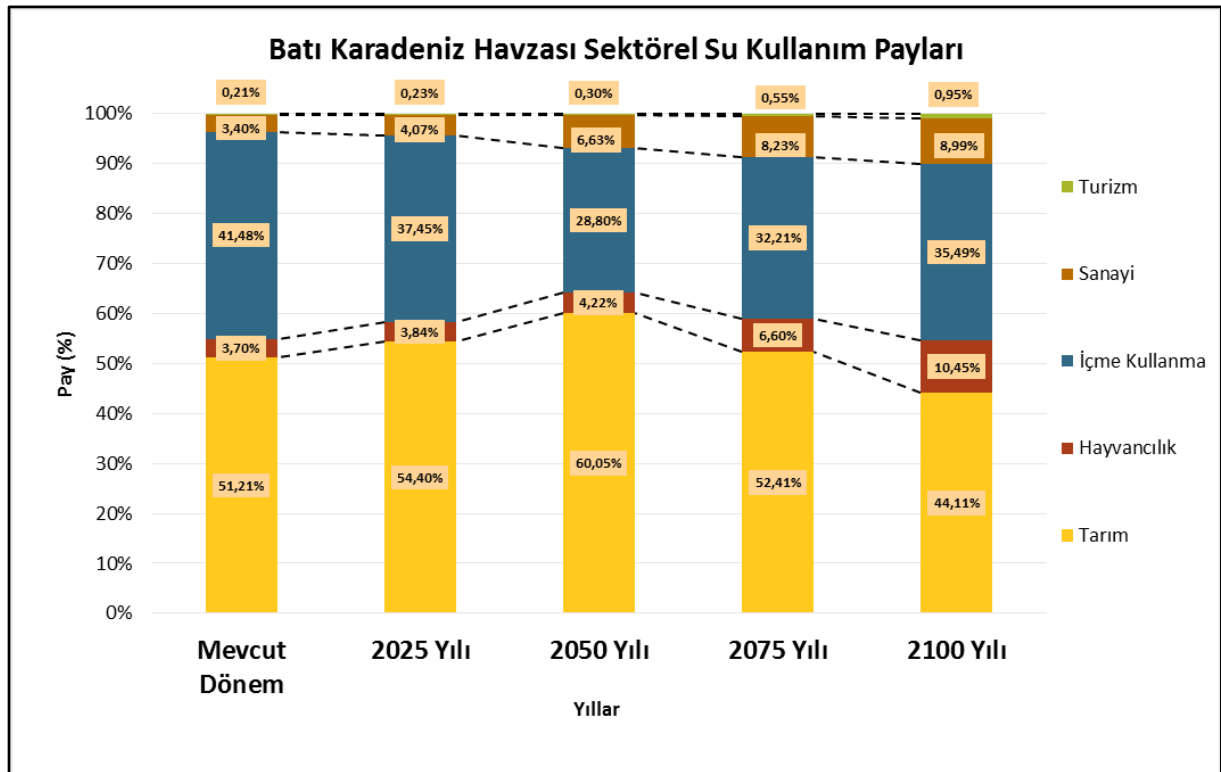
Alt Havzalar	Tarım Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	İçme ve Kullanma Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Sanayi Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Hayvancılık Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Turizm Sektörü Su Tüketimleri (hm ³)	Havzalar Arası Su Transferi (Giden) (hm ³)	Toplam Su Kullanımı (hm ³)
Bartın Alt Havzası	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
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 25. 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 26. 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 27. Batı Karadeniz Havzası Sektörel Su Kullanım Payları

İçme ve Kullanma Suyu Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı:

Kuraklık olayı diğer sektörlerde olduğu gibi içme kullanma suyu üzerinde de etkileri mevcuttur ve su stresi oluşturmaktadır. Artan nüfus ve yaşanan kuraklık olayı sonucunda içme kullanma suyu üzerinde gözlemlenecek muhtemel değişiklikler;

- Su ihtiyacının artması
- Göç oranındaki artış
- Sağlık sorunlarında artış
- Su kalitesinde değişim
- Su kesintileri

olarak sıralanmaktadır (EEA, 2009; California Environmental Protection Agency, 2015). Bu durumda söz konusu içme kullanma suyu olduğunda alt yapı sistemlerinin mevcut durumunun, tüketilen içme ve kullanma suyunun kalitesinin, maruz kaldığı kirlilik yüklerinin, dağıtımındaki altyapı sisteminin ve su temininin yapıldığı kaynağın şebekeye bağlı nüfus yükünün ve sektörün duyarlı olduğu noktaların belirlenebilmesi açısından değerlendirilmesi gerekmektedir.

İçme kullanma suyunun hanelere iletiminde en önemli unsur olan alt yapı sistemi ayrıca değerlendirilmesi gereken bir unsurdur. Alt yapı sistemlerinde herhangi bir arıza durumunda su kesintilerine sebep olarak insanların su ihtiyaçlarını karşılayamamasına sebep olmaktadır. Alt yapı elemanlarının zamanla yıpranması ve malzeme ve ekipmanların ömrünü tamamlamaları sebebiyle işlevlerini gösterememekte ve su kesinti ve kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca su iletim hatlarında izinsiz kullanım sonucu tüketilen su miktarı takip edilememektedir ve bu sebeple sisteme giren su ile miktar arasında bir fark oluşmaktadır. Bu kayıba 'su kaybı' denilmektedir (Kenny, t.y.).

Sisteme giren su izinli tüketim ve su kayıpları olarak ikiye ayrılmaktadır. İzinli tüketim faturalandırılmış ve faturalandırılmamış izinli su tüketimi olarak ikiye ayrılmaktadır. Faturalandırılmış izinli su tüketimi gelir getiren su miktarını ifade etmektedir. Su kayıpları ise idari ve fiziki kayıplar olarak ikiye ayrılmaktadır. İzinli tüketim olan faturalandırılmamış izinli su tüketimi, idari ve fiziki kayıplar ise gelir getirmeyen su miktarını ifade etmektedir.

İçme kullanma sektöründe duyarlılığı ve etkilenebilirliği artıran bir diğer önemli parametre ise su kalitesidir. İnsan sağlığını ve ekosistemdeki canlı habitatı açısından büyük önem taşıyan su kalitesi kuraklık olayı etkisiyle olumsuz olarak etkilenmektedir. Canlıların yaşamı için suyun kirlenmesi sonucu kalitesinin düşmesi temiz suya erişimi zorlaştırmakta ve mevcut kaynaklarının kullanımını da sınırlamaktadır.

Duyarlılık indisi hesabı için içme suyu tüketimleri ve nüfus yoğunluğu, ekonomik değer için su gelirleri ve uyum kapasitesi için iletim hatlarındaki kayıp kaçak oranları, su kullanım indisi (WEI), sosyo-ekonomik gelişmişlik ve finansal gelişmişlik değerleri kullanılmıştır. Böylece alt havza bazlı içme-kullanma suyu için etkilenebilirlik analizi yapılmıştır.

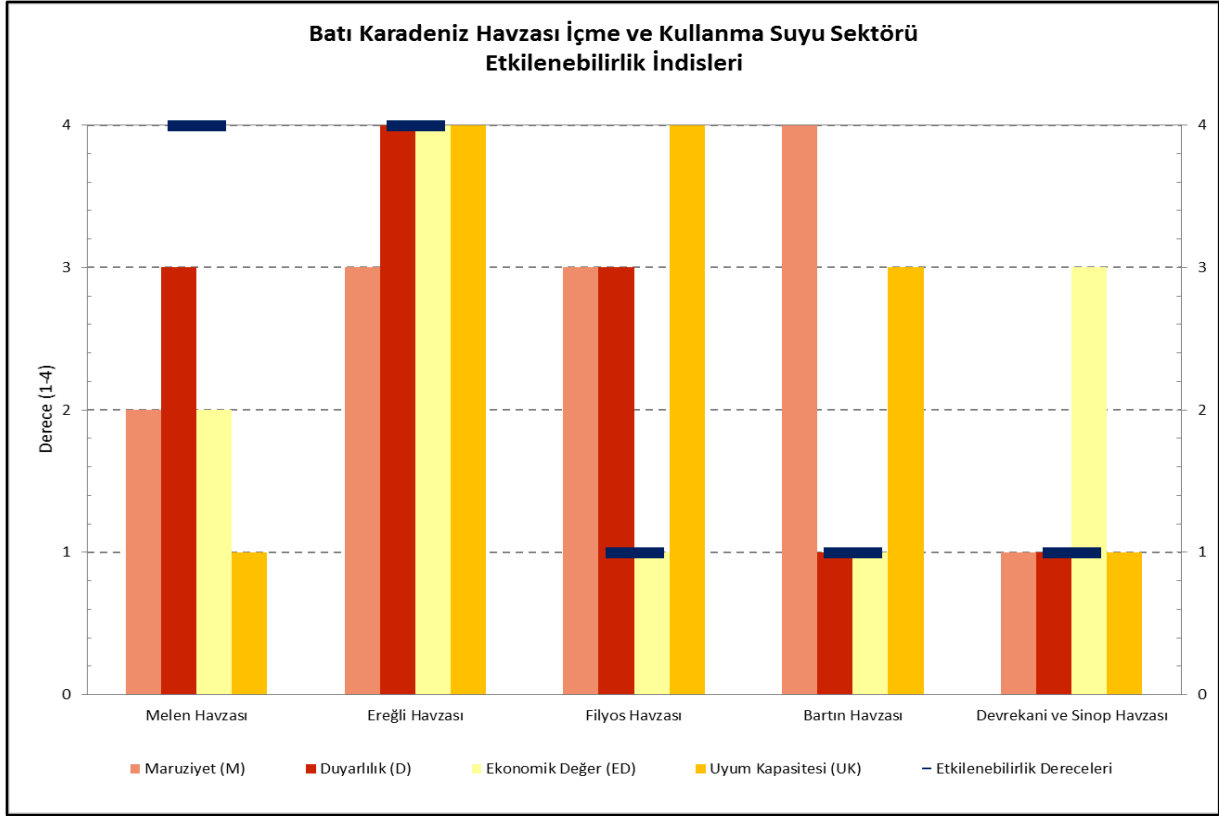
Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D), ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır.

İçme-kullanma suyu etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 27** ile 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 27 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 27. 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 28. 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 oluşturmasının 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 büyüyüp 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 28'**de verilmektedir. Ayrıca **Şekil 29** ile bu değerler görselleştirilmiştir.

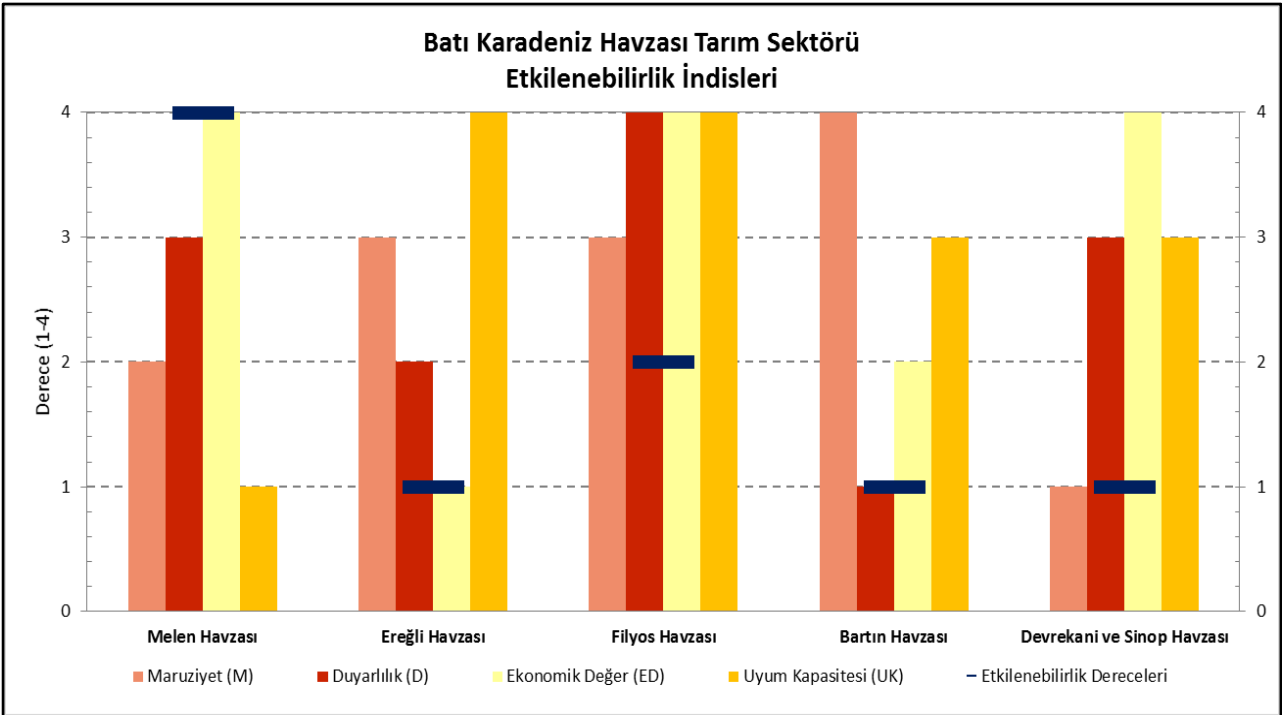
Alt havza bazlı yapılan etkilenebilirlik analizi hesabında etkilenebilirlik dereceleri 1 ile 4 arasında derecelendirilmiştir. 1'den 4'e kadar derece arttıkça etkilenebilirlikte artmaktadır. **Tablo 28'**de görüldüğü üzere Batı Karadeniz Havzası'nda en yüksek etkilenebilirliğe sahip alt havza Melen Alt Havzası olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Melen Alt Havzası'nda duyarlılık, ekonomik değer 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 28. 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 29. Batı Karadeniz Havzası Etkilenebilirlik İndis Değerleri

Sanayi Sektörü: Sanayide kullanılan su miktarı düşünüldüğünde proseslerde kullanılan su miktarının azalması üretim miktarında düşümlere 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.

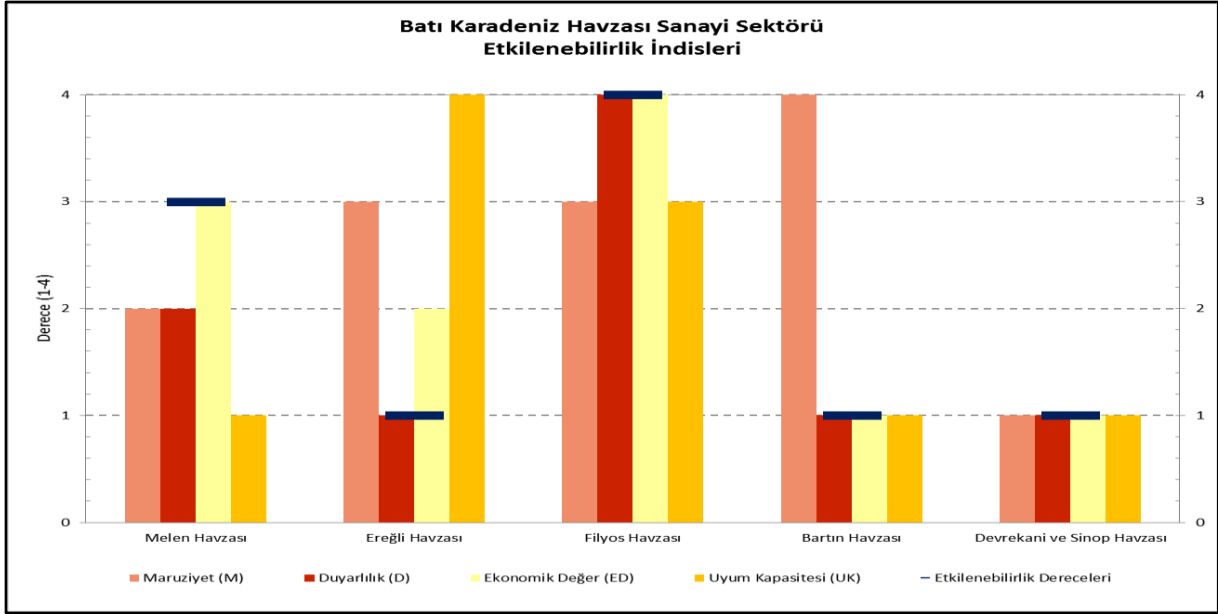
Sanayi Sektörünün Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Sanayi sektörü etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 29'** 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 29' da 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 29. 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 30. 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 30**'da verilmektedir. Ayrıca **Şekil 31** 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 30 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.

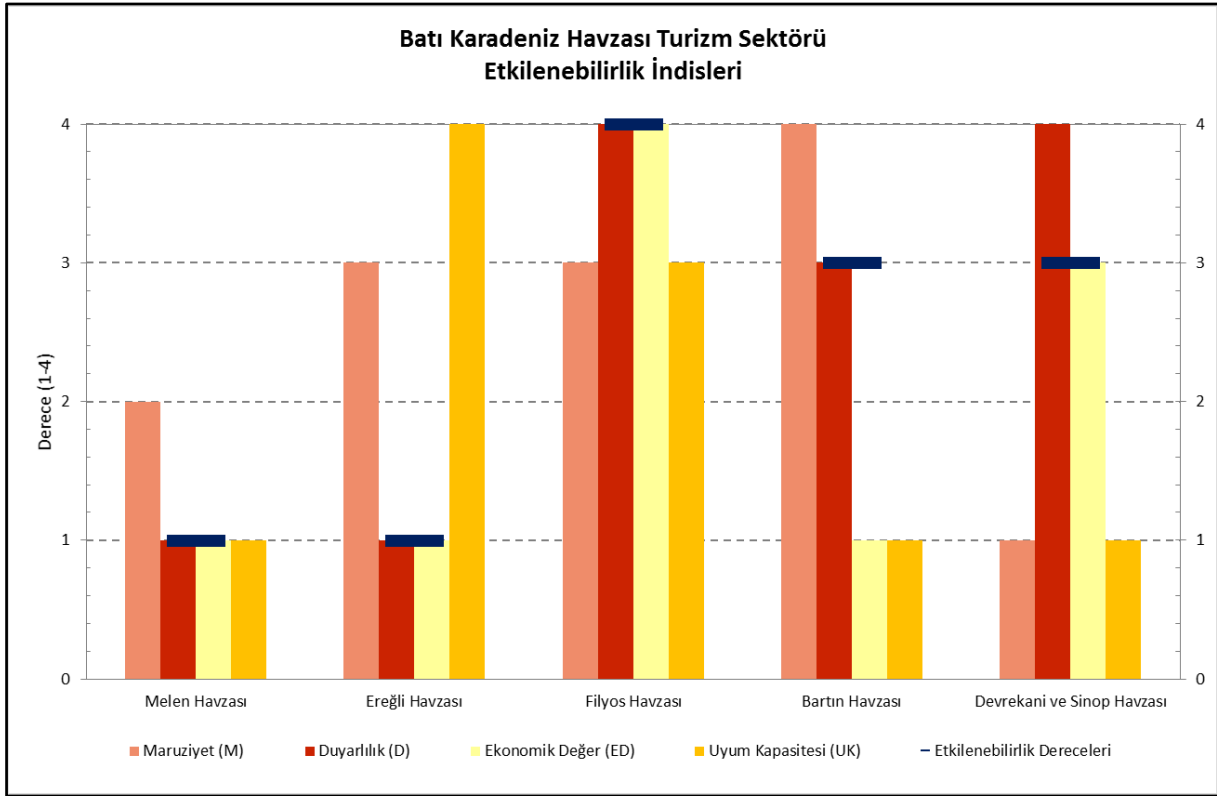
Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda ise maruziyet derecesi düşük iken duyarlılık ve ekonomik değer yüksektir. Ayrıca uyum kapasitesinde düşük olması yine bu alt havzada etkilenebilirlik derecesini artırmıştır.

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 30. 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 31. 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.

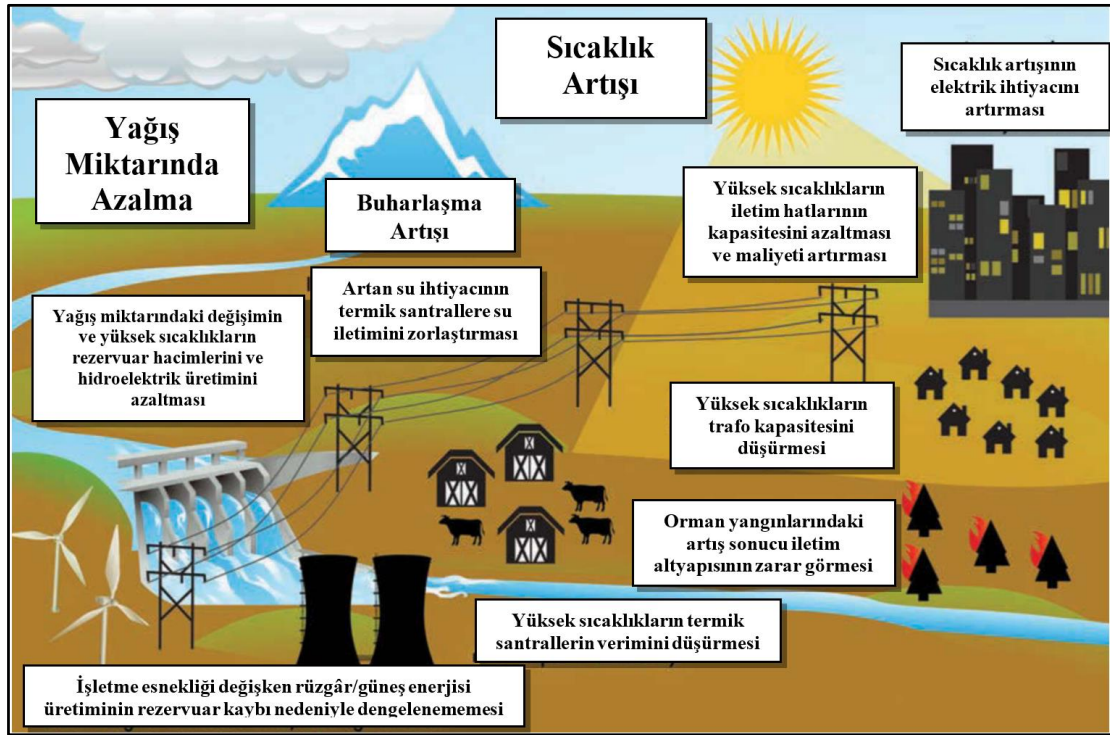
İnsan faaliyetleri sonucu değişen iklim koşulları sonucu yaşanan kuraklık olayları enerji sektörü açısından da bir tehdit oluşturmaktadır. Enerji sektörü suya bağımlı olup enerji üretiminde çok fazla su kullanmaktadır. Bu sebeple kuraklık olayı ve su kıtlığı durumunda üretim miktarında düşmeler yaşanmaktadır. 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 32**'de kuraklığın enerji üretimi ve dağıtımını üzerindeki etkileri özetlenmektedir.



Şekil 32. 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 31**'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 31 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.

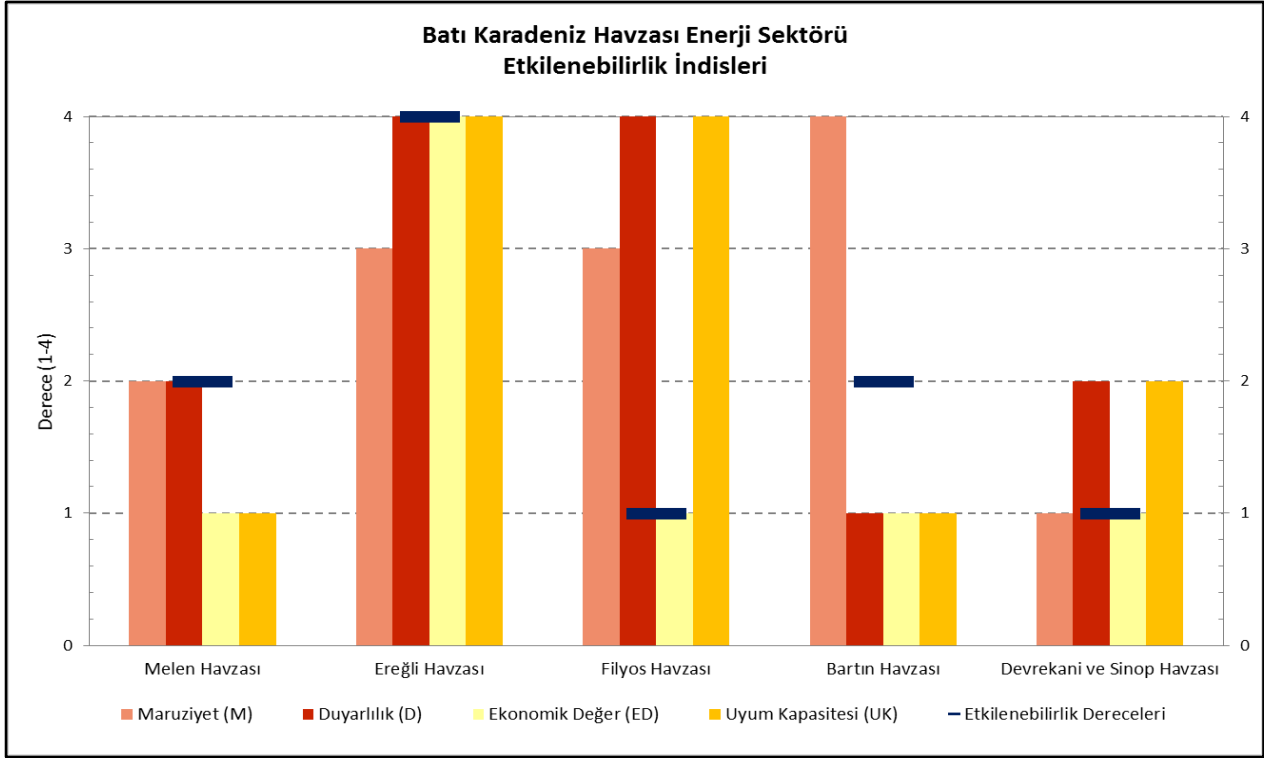
Bartın Alt Havzası’nda ise maruziyet ve duyarlılık değeri fazla iken ekonomik değer ve uyum kapasitesi değeri düşük olması alt havzanın etkilenebilirlik derecesini artırmıştır. Devrekani ve Sinop Alt Havzası’nda ise maruziyet derecesi düşük iken duyarlılık ve ekonomik değer yüksektir. Ayrıca uyum kapasitesinde 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 31. 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 33. 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, çöllere 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.

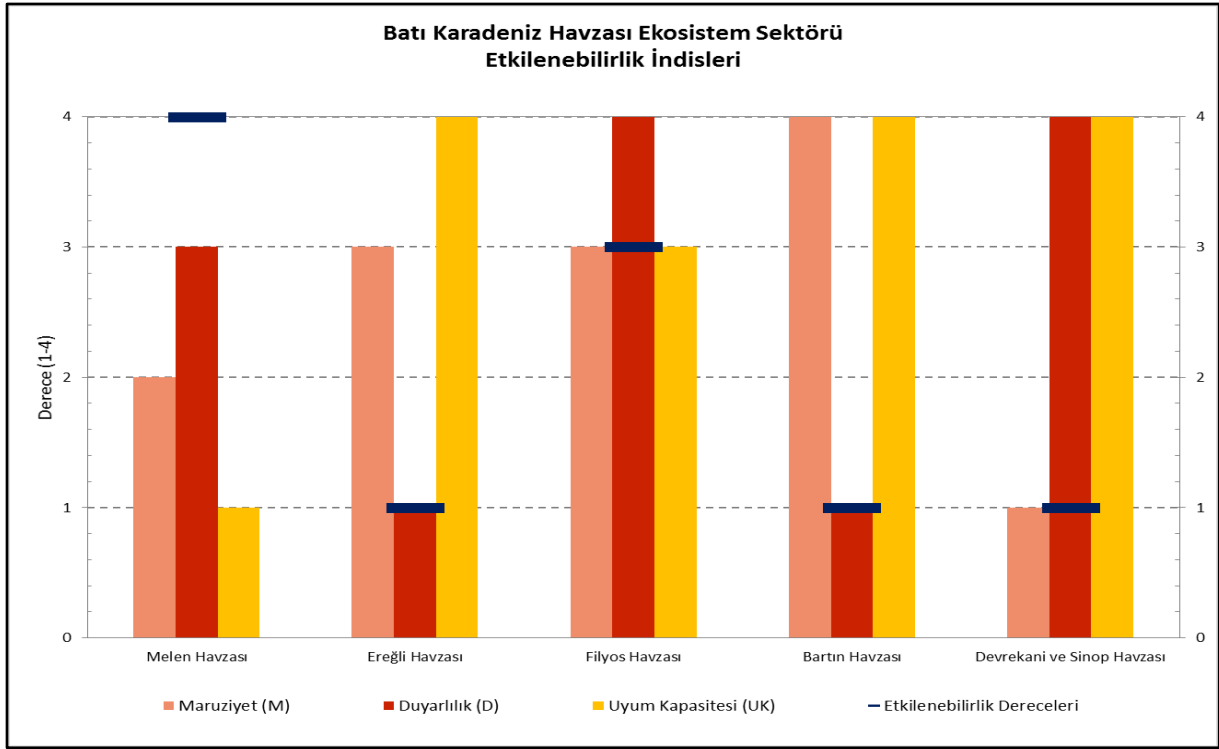
Ekosistemin Kuraklık Etkilenebilirlik Hesabı: Batı Karadeniz Havzası'nda alt havza bazında yapılan etkilenebilirlik değerleri maruziyet (M), duyarlılık (D) ve ekonomik değer (ED) indekslerinin çarpımının, uyum kapasitesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Ekosistem etkilenebilirlik hesabı için kullanılan tüm indeks değerleri **Tablo 32**'de verilmektedir. Ayrıca **Şekil 34** 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 32 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 32. 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



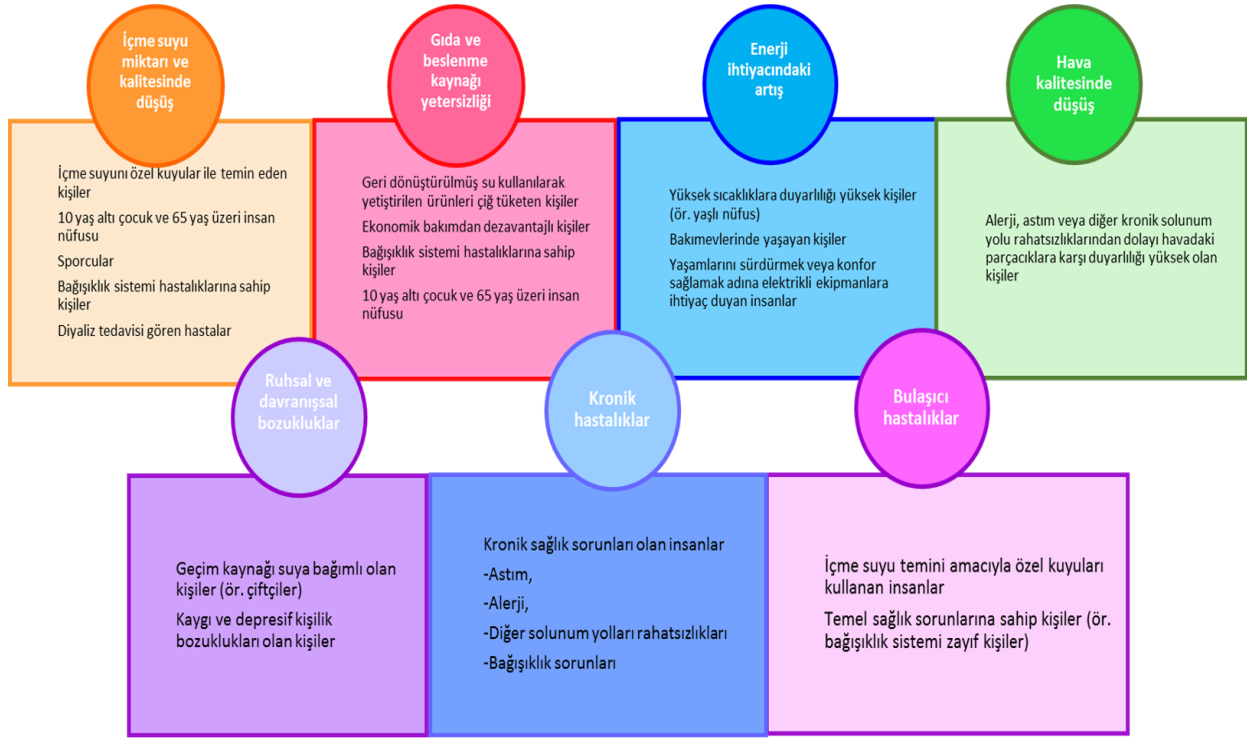
Şekil 34. Batı Karadeniz Havzası Ekosistemin Alt Havza Bazlı Etkilenebilirlik İndis Değerleri

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

Şekil 35’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 33**'de verilmektedir. Ayrıca **Şekil 36** 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 33 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.

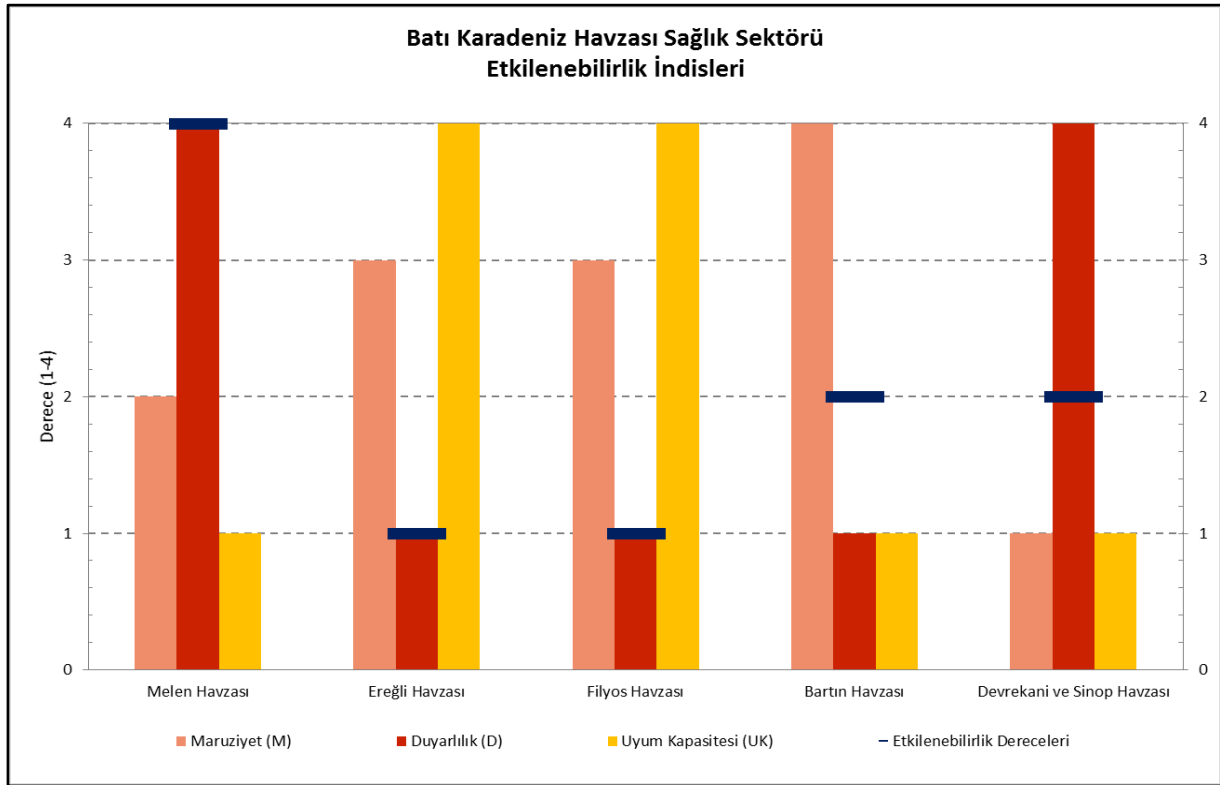
Melen Alt Havzası'nın ardından Bartın ve Devrekani ve Sinop alt havzaları gelmektedir. Bartın Alt Havzası'nda maruziyet değeri yüksek iken duyarlılık ve uyum kapasitesinin düşük olması etkilenebilirlik derecesi Melen Alt Havzası'na göre daha az hesaplandığı görülmektedir. Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda 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 33. 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 36. 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.

Batı Karadeniz Havzasında, kuraklığa bağlı öngörülen olası etkiler, mevcut çevre ve sağlığın nasıl gelişeceği ile ilgili olarak yapılan modelleme çalışmaları, kuraklık maruziyet değerlendirmeleri **Bölüm 3.1.2.**’de verilmektedir.

Kuraklıktan önemli ölçüde etkilenecek alanlar Batı Karadeniz Havzası özelinde aşağıda irdelenmiştir.

Tarım Alanları

Batı Karadeniz Havzası’nın 884.528 ha alan ile %30,58’lik kısmını tarımsal alanların oluşturduğuna değinilmiştir. Havzada yetiştirilen en önemli bitkisel ürünlerin yulaf yeşil ot, karalahana, fındık, armut, kestane ve bal kabağı olduğu göze çarpmaktadır. Sözü geçen ürünlerin bazılarının Türkiye’de üretiminde ilk sıralarda yer aldığı ve ekonomisine katkısının çok fazla olduğu görülmektedir. Havzada kuru ve sulu tarım alanları mevcuttur. Ayrıca iklim koşulları göz önünde bulundurulduğunda alt havzalara özgü sulu tarıma dayalı meyve ve sebze üretimi de mevcuttur.

Batı Karadeniz Havzası’nda Filyos Alt Havzası’nın yüzölçümünün fazla olmasının yanı sıra en yüksek tarım alanına sahip olan alt havzadır. Yağışa bağlı tarım alanları değerleri incelendiğinde Filyos Alt Havzası göze çarpmaktadır ve en büyük kuru tarım alanına sahip olan alt havzadır.

Filyos Alt Havzası’nda tarımsal su tüketiminin fazla olduğu görülmektedir. Ardından ise Melen Alt Havzası gelmektedir. Ayrıca maruziyet indeksi değerleri incelendiğinde ise bu alt havzalarda maruziyet derecelerinde yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeple hem kuru tarımın hem de sulu tarımın gerçekleştirildiği alt havzalarda uyum stratejilerinin belirlenmesi önem arz etmektedir.

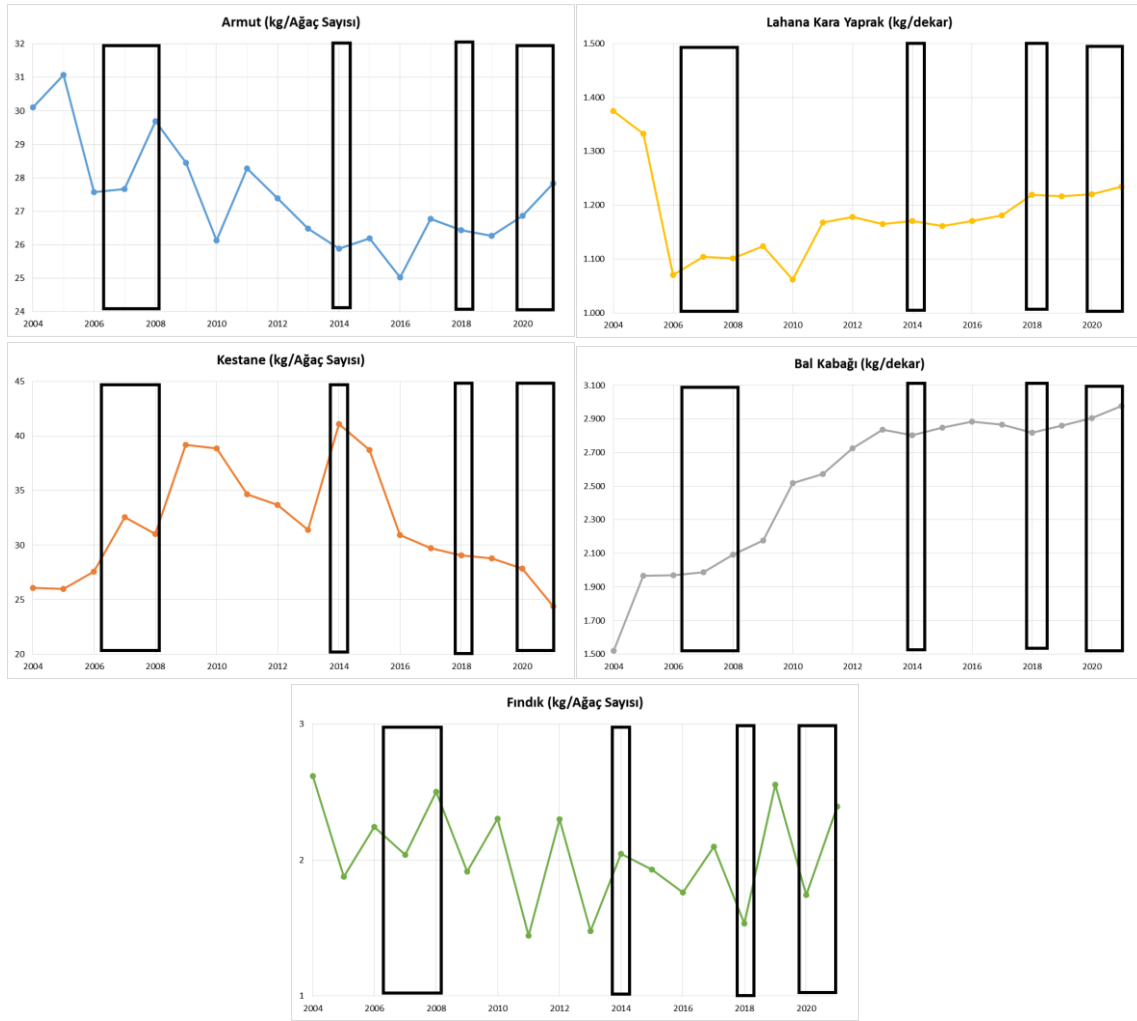
En fazla yağışa bağlı tarım alanı fazla olan Filyos Alt Havzası’nda %94,68 oranında alanda kuru tarım yapılmaktadır. Özellikle kuru tarım alanı yüksek olan bu havzaların özellikle kuru tarım olmak üzere hem sulu hem de kuru tarım faaliyetleri için uyum stratejilerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bartın Alt Havzası’nda ise kuru tarımın en az yapıldığı havzadır.

Bu noktada yağış, sıcaklık gibi iklimsel değişikliklerin anlık ve uzun vadeli olarak takip edilmesini sağlayıcı sistemlerin yaygınlaştırılması ve bunların çiftçilerin erişimine açık hale getirilmesi önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra tek yıllık bitkilerin kapladığı alanlarda daha düşük su ihtiyacı olanların tercih edilmesi kuru tarımın kuraklık karşısındaki uyum kapasitesini artıracaktır.

Bunların yanı sıra sulama sistemlerindeki kayıp/kaçak oranları da tespiti zor ve su tüketimini önemli ölçülerde etkileyen bir parametredir. Basınçlı sulama sistemlerinde kayıp/kaçak oranı çok düşük olmasına karşın gerekli bakım-onarım işlemleri gerçekleştirilmezse bu sistemlerde de kayıp/kaçak oranları artabilmektedir.

Yüzey sulama sistemlerinde ise en önemli kayıp/kaçak nedenleri yüzey akışı, buharlaşma ve sulama kanallarındaki sızıntılardır. Yüzeysel sulama sistemlerinde kayıp/kaçak oranı kontrol edilmediği müddetçe %60-%70 oranlarına kadar yükselebilmektedir (Ekinci, 2015). Sulama Sistemlerinde Su Kullanımının Kontrolü ve Su Kayıplarının Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik gereğince sulama sistemlerindeki kayıp/kaçak oranlarının 2024 yılına kadar %55'e düşürülmesi gerekliliği belirtilmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2017). Bu durum sulama verimliliğini ve olası bir kuraklık durumuna karşı sistemin uyum kapasitesini artıracaktır.

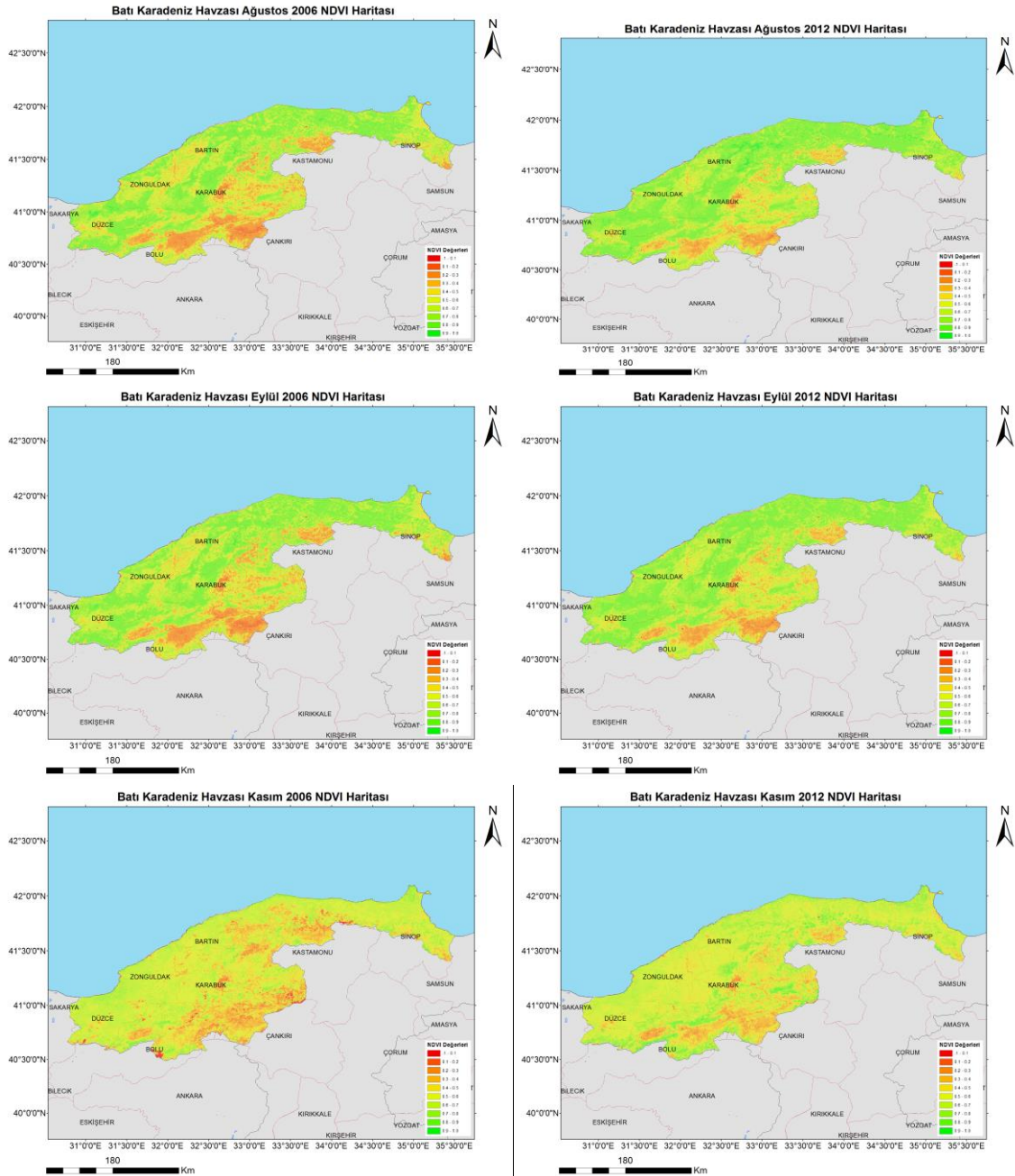
Batı Karadeniz Havzası'nda yetiştirilen önemli bazı bitkisel ürünlerin (fındık, bal kabağı, lahana, armut, kestane) yıllar itibariyle verimleri verilmiştir (TÜİK, 2021). Bitkisel üretimde yaşanan verim azalışları kuraklıktan, hastalık ve zararlılardan, iklim değişikliğinin diğer olumsuz etkilerinden (geç çiçeklenme ve tozlaşma, kuraklığın haricindeki diğer doğal riskler vs gibi) kaynaklanabilir. Ancak, Batı Karadeniz Havzası'nda kurak dönemlerde verim azalışları yaşanmıştır. Yıllar itibariyle ürün verimlerinde meydana gelen azalışlar takip edildiğinde verim azalışlarının belirli yıllarda toplanması, bize bilimsel olarak verim azalışlarının kuraklıktan ileri geldiği sonucunu verir. Verim düşüklükleri ve kurak dönemler grafikler üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 37. Kurak Dönemlerin Bitkisel Üretime Etkisi

Ayrıca havzadaki bitki örtüsü farkları (NDVI) ve Bitkisel yoğunluk (VCI) haritaları ile havzadaki değişiklikleri ortaya koyabilmek amacıyla normal dönemler ve kuraklık dönemleri karşılaştırılmıştır. NDVI haritaları ile bitkilerin inceleme periyodu içindeki yaşamsal aktivitelerinde meydana gelen değişim ortaya konabilmektedir. Minimum/Maksimum değişim kahverengi ve yeşil tonları ile ortaya konmaktadır. NDVI haritaları incelendiğinde en uzun kuraklığın yaşandığı dönem olan 2006 yılı ile normal dönem olan 2012 yılındaki NDVI ve VCI değerleri karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma ile kuraklığın bitki örtüsü üzerindeki etkisi görsel olarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna göre havzada normal yıla göre kurak yılda kahverengi alanlarda çok büyük bir artış söz konusu olmuştur. VCI ise bitki örtüsündeki biyolojik aktivite seviyesini göstermektedir.

VCI haritalarında kırmızı alanlar yıl içinde biyolojik aktivitenin çok fazla değişmediğini ve yeşil alanlar ise aktivitenin çok değişken olduğunu göstermektedir. VCI haritaları kuraklık dönemlerinde almış olduğu kırmızı ve tonları renkleri nedeniyle, havzada bu dönemlerde bitki örtüsünde biyolojik aktivitenin az normal döneme göre çok daha az olduğu ve yavaşladığını göstermektedir. (Bkz Şekil 38)



Şekil 38. Batı Karadeniz Havzası Normal ve Kurak Dönem NDVI Haritalarının Karşılaştırılması

Bu doğrultuda Batı Karadeniz Havzası için önem arz eden ürünlerin kuraklık olayı ile karşı karşıya kalındığında bu ürünlerin üretim miktarında ve ürün verimlerinde azalışların ve kayıpların yaşanacağı öngörülmektedir.

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.

Kuraklığın hayvansal üretime etkileri genel olarak hayvanların beslenme ve korunaklı barınma ihtiyaçlarının karşılanamaması sebebiyle hayvan sağlığının bozulması ve hayvansal üretimin sektete uğraması olarak özetlenebilir.

Hayvansal üretim için geliştirilebilecek uyum stratejileri de bu bağlamda, beslenme ve bakım şartlarının iyileştirilmesi yönünde atılabilecek adımları içermelidir. Aynı zamanda, hayvan çeşitliliğinin kuraklık koşullarına göre düzenlenmesi de uygulanabilecek stratejiler arasında yer almalıdır.

Sanayi Alanları

Batı Karadeniz Havzası'nın önemli bir kısmını oluşturan Karabük, Zonguldak, Düzce, Bolu, Karabük ve Kastamonu illeri sanayinin en fazla geliştiği illerdir. Sahip olunan hammadde kaynakları, nitelikli iş gücü ve ulaşım olanakları sanayinin gelişmesinin itici gücü olmuştur. Havzada birçok ticari işletme ve sanayi tesisi bulunmaktadır.

Havzada yaygın olarak gıda ürünlerinin imalatı, ağaç, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri imalatı, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı, mobilya imalatı, fabrikasyon metal ürünleri imalatı, tekstil ürünlerinin imalatı, diğer madencilik ve taş ocaklığı, ana metal sanayi ve kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı yapan tesis mevcuttur. Batı Karadeniz Havzası'nda, işletmede olan 14 adet OSB bulunmakta olup OSB'ler bünyesinde 562 adet firma faaliyet göstermektedir. Bölgede OSB'nin yanı sıra 14 KSS bulunmaktadır.

Bölgede yer alan sanayiler kuraklıkla baş etmek adına yaygın bir şekilde yer altı suyuna yönelmektedir. Fabrikalar genel olarak en basit ve karlı yöntem olarak kuyudan su çıkarma yöntemini benimsemektedir. Fakat bazı sanayiler kuraklık çözümlerine daha farklı öneriler de getirmiştir. Sanayi tesisleri tarafından kullanılan kuraklıkla mücadele yöntemlerini, temiz üretim ve geri dönüşüm tekniklerini göstermektedir.

Filyos ve Melen alt havzalarında sanayi tesisleri diğer alt havzalara göre daha yaygındır. Bu sebeple sanayi suyu tüketimi diğer alt havzalara nazaran daha fazladır. Çalışan sayısının fazla olması sebebiyle de olası bir kuraklık olayı sonucu yaşanan su kıtlığına bağlı üretim düşüşlerinin olması muhtemeldir. Üretimin düşmesi sonucu ise havzadaki sanayi sektörünün ihracat oranının ülkemizin ihracat oranına olan katkısında düşüşlerin yaşanmasına neden olmaktadır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda su tüketimi fazla olan tesislerin su tasarrufu yapması, suyun arıtılarak birkaç kez kullanması, mevcut su kaynakların kirletilmemesi için tesislerin bacalarından numune alarak denetim altında tutması vb. önlemlerin alınması gerekmektedir.

Nüfus

İklim değişikliği sonucu meydana gelen yağış azlığı ve sıcaklık artış sebebi ile mevcut su yerüstü ve yeraltı su kaynaklarında azalmalar meydana gelmektedir. Artan nüfus, hızlı sanayileşme, göç, vb. sebeplerden dolayı ise azalan su kaynakları üzerinde daha fazla baskı ve stres meydana geldiğinden dolayı içme ve kullanma suyunun temin edilmesinde sıkıntılar yaşanmaktadır.

Zonguldak İli sınırları içerisinde su kayıp miktarının çok yüksek olması yıllık su tüketim miktarı ile sisteme verilen su miktarı arasındaki fark fazla ve kayıtsız su kullanımı problemleri bulunmaktadır. (Zonguldak Belediyesi, 2019).

Zonguldak ilinin isale hattının 2000 yıllarının başında yapıldığını ve eski olduğu görülmektedir. Bu durumun kayıp kaçak oranını da artırmaktadır. Bu hatlarda direkt pompa çıkışlarından aboneliklerin yapılması ve suyun pompa ile verilmesinden dolayı enerji tüketimini de arttırdığı görülmektedir. Halka su temin etmek amacıyla barajlardan alınan suyun maliyetinin fazla olmasından dolayı belediyenin ham suyun bedelini artırmak mecburiyetinde kalmaktadır.

Ücretsiz kullanımın olduğu cami, ibadethane gibi yerlerde bilinçsiz su kullanımının çok fazla olduğu görülmektedir. Hayratlarda kartlı su sayacı üzerinde vatandaşa abonelik verildiğini ve bunun için bir abonelik türü oluşturulduğu görülmektedir.

2003-2004 yılında yaşanan kuraklık olayı karşısında barajın doluluk seviyelerinin %15 civarına kadar düşmesine neden olmuştur. Bu sebeple Ereğli tarafından bir tünel yardımı ile su sağlanmıştır. Ancak yakın zamanda herhangi bir su sıkıntısı çekilmediği de kayda geçmiştir.

Alçak şebeke diye adlandırılan ve şehir merkezine su temin edilen bu mevkiide klorlama ve enerji maliyeti sebebi ile kapatılarak barajdan su temin edileceğini düşünülmektedir. Ancak su seviyesinin %80'in altına düşmediği ayrıca geçen yıl barajdaki doluluğun fazla olması sonucu kapaklarının açılarak suyun tahliye edildiğine de vurgu yapmıştır

Karabük iline su temininin %90'ının Kastamonu ilinin Karasu kaynağından sağlanmaktadır. Bu kaynağın karstik ve debisinin yaklaşık 1000 l/s'dir. 2011-2021 yılları arasında kuraklığın izlendiğini ve 2018 yılında bu kaynaktan gelen debinin azaldığı görülmüştür. Ardından ise takip eden 2 yılın su temini konusunda oldukça zorluk çekildiği görülmektedir. Normalde Karabük ilinde Hamzalar mevkiinde 1980 yılında açılan 14 adet kuyu olduğunu ancak bu kuyuların nüfusa su sağlayamadığından 2006 yılında Karasu kaynağının faaliyete geçirilmektedir. Ayrıca SCADA sistemine geçirilmiştir ve depolarda sızdırmazlık çalışmaları yapılmaktadır.

Yaşanan kuraklık sebebi ile karşılaşılan duruma hazırlık olması sebebi ile alternatif planlar belirlenmiştir. İlk olarak bu Hamzalar mevkiinde bulunan kuyuların herhangi bir kuraklık karşısında faaliyete geçirileceği düşünülmektedir. Ayrıca Eflani Bölgesi'ndeki su gözlerinde su kaybının da olduğu görülmüştür.

Bartın şehir merkezinde eski hatların yer aldığı görülürken PVC ve polietilen borular ile değiştirilen bölgelerinde olduğu görülmektedir. İsale hattında ise yaklaşık olarak 2-2,5 metrelik kısmında asbest ve AÇB borular mevcuttur. Bartın ili eski şebeke hattına sahip olduğundan dolayı yüksek kotlu mahallelere su sağlama konusunda zorluk çekmektedir.

Bartın ilinde Ulupınar Barajı'nın membasından cazibeli su almaktadır ve Amasra'ya da su temin etmektedir. Ayrıca yüksekte olan yerler içinse su temininde terfi kullanılmaktadır. Ayrıca Bartın ilinde 376 bin m³ depolama kapasitesine sahip bir yeraltı barajı yer almaktadır ve bu baraj kurak dönemlerde kullanmak amacı ile rezerv edilmiş bir durumda bekletilmektedir.

Bartın ilinde Çayırköy mevkiinde keson kuyular yer almaktadır ve bunlar motorlarla basılmaktadır. Bu kaynak karstik bölgede olduğundan dolayı bulanma yapmaktadır. Ancak arıtmalarla kaliteye uygun su temini yapılabilmektedir. Kavşak suyunun içme suyu amaçlı sadece halk çeşmelerine verilmektedir. Bu su yumuşak içimli ve sertliğinin az olmasından dolayı depolar yapılarak köylere de tankerlerle dağıtımı yapılmaktadır.

Bartın ilinde iki sene önce yaşanan kuraklık sonucunda su temininde verimin düşmesi sonucu su kesintisi yapma noktasına kadar gelmiştir. Mevcut durumda bekletilen yeraltı suyu barajının Bartın iline 1 ay kadar yetebileceğinden dolayı geçici çözüm olduğu da görülmektedir. Ayrıca keson kuyularda 4 adet pompanın bulunmaktadır. Bu pompalar aralıklı ya da tam zamanlı olarak çalıştırılmaktadır. Yaz mevsiminde nüfusun artmasıyla birlikte Bahçecik tarafında su seviyesinde düşmeler gözlemlenmektedir. 2-3 ay önceki yaşanan kuraklık Eylül ayında başlayıp Aralık ayına kadar sürmüştür. Bu durum halka su temin edemeyecek duruma gelmeye sebep olmuştur. Bu yaşanan kuraklık sonucu Kozcağız ve Kirazlı barajlarından su istenmiştir. Ancak su cazibeli olarak temin edilemediğinden ve temin için pompa gerektiğinden maliyetin arttığı görülmektedir.

Bartın ilinde meydana gelen sel sonrası borularda patlama olduğundan dolayı 3 gün su kesintisi yaşanmıştır ve tankerlerle su temini yapılmıştır. Bartın ilinde bahçelere su verilmemektedir ve bu durum yasaklanmıştır. Ayrıca bu durumun önüne geçebilmek amacı ile hortumlar da toplanmıştır. Belediye tarafından araç yıkama günleri ilan edilerek haftanın belli günleri halk araçlarını yıkayabilmektedir. Ayrıca su tüketiminin azaltılması için ise 30 m³'ten fazla su kullanımı sonucunda katlamalı fiyat uygulaması yapılmaktadır. Ancak bu durumun ön ödemelilerde mevcut olmadığı da belirtilmiştir.

Sinop Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı kapsamında atıksu uygulamalarını hayata geçirerek temiz içme suyu teminine ve temiz çevre oluşturulmasına imkân sağlamak için;

- İskele ve mendirek düzenlemesinin yapılmasını
- Sinop (Merkez) kuzey ve güney derin deniz deşarjı ve atıksu arıtma tesisi ikmal inşaatının yapılmasını
- Atıksu ve içmesuyu tesislerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesinin sağlanmasını
- Evsel ve tıbbi katı atıkların toplanması, çevre ve görüntü kirliliğinin önlenmesini
- Denetim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesini planlamaktadır (Sinop Belediyesi, 2019).

Düzce Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı kapsamında içmesuyu ve kanalizasyon sistemi oluşturulması ve sürekliliğinin sağlanması için;

- Su hizmetlerinin sağlıklı ve sürdürülebilir bir sistem içerisinde sunulmasına yönelik makina, teçhizat, hizmet alımı ile bakım onarım çalışmalarının yapılmasını
- Paydaşlarla birlikte içme suyu isale hattı projesinin yapılmasını
- Paydaşlarla birlikte İçmesuyu ve atıksu arıtma tesislerinin yapımı ve bakım onarımlarının yapılması
- İçmesuyu ve kanalizasyon hatlarının yapımını
- İçmesuyu kayıp oranlarının düşürülmesini
- Mevcut Su sayaçlarının akıllı sayaçlara değiştirilmesini
- Uygulama projelerinin hazırlanmasını
- Eski şebeke hatlarının revize ihtiyaç duyulan kısımlarının belirlenmesi ve yenilenmesini
- Alt yapı hatlarının sayısallaştırılması ve ihtiyaçta göre revize edilmesini planlamaktadır (Düzce Belediyesi, 2019).

Bolu Belediyesi 2020-2024 Stratejik Planı kapsamında sağlıklı, güvenilir ve ucuz içme suyu sağlanması için;

- İçme suyu kalitesinin sürekli izlenmesi amacıyla kaynaktan ve şebekeden numune alınması, analiz edilmesi
- Arıtımda kullanılacak kimyasalların ve malzemelerin temin edilmesi ve uygulanmasını

- Mikrobiyoloji laboratuvarının kurulmasını
- İçme suyu arıtma tesisinin periyodik bakım onarım faaliyetlerini gerçekleştirilmesini
- Kayıp kontrol sisteminin kurulmasını
- İçme suyu hattının iyileştirilmesini
- İçme suyu depolarının temizliğinin yapılmasını
- Su depolarının güvenliğinin artırılması amacıyla takip sisteminin kurulmasını
- Sağlıklı, güvenilir ve ucuz içme suyuna erişimi kolaylaştıracak projeler geliştirilmesi planlanmaktadır (Bolu Belediyesi, 2019).

Batı karadeniz Havzası'nda uyum stratejilerinin uygulanabilmesi adına öncelikli olarak toplumsal bilincin artırılmasına yönelik projelerin yerleştirilmesi ve sıklaştırılması gerekmektedir. Ayrıca bütün alt havzalar için ayrı ayrı Sağlık Etki Değerlendirmesi'nin gerçekleştirilmesi gelecek koşulların tahmini ve buna yönelik stratejilerin belirlenebilmesi açısından faydalı olacaktır.

Sağlık Sektörü Etkilenebilirlik Analizi bölümünde de belirtildiği üzere sektörel anlamda etkilenebilirliği en yüksek alt havza Melen Alt Havzası'dır. Melen Alt Havzası'nın etkilenebilirliğinin yüksek olmasının nedeni yüksek maruziyet ve çok yüksek duyarlılık indekslerinin yanı sıra çok düşük uyum kapasitesine sahip olmasıdır. Melen Alt Havzası'nda özellikle nüfus başına düşen yatak sayısı ve nüfus başına düşen doktor sayısı düşük olması sebebiyle mevcut kapasite yetersiz kalmaktadır. Bu doğrultuda, kalp ve solunum yolu hastalıklarında ihtisaslaşmış hastanelerin artırılması önemli bir adım olacaktır.

Havzada 1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısının en yüksek olduğu iki alt havza 3,7 ile Filyos ve 3 ile Melen alt havzalarıdır. OECD ülkelerinin ortalamasına bakıldığında ise 1000 kişi başına düşen yatak sayısının yaklaşık 4,9 olduğu görülmektedir. Türkiye ortalaması ise 2,7 yatak ile OECD ülkeleri ortalamasının altında kalmaktadır (OECD, 2017). Batı Karadeniz Havzası'nda yer alan Bartın ve Melen alt havzaları OECD ortalamasının altında kalmaktadır. Bu durum da sağlık altyapısının önemini vurgulamaktadır. Öncelikle Türkiye ortalamasının, sonrasında ise OECD ortalamasının hedeflenmesi kuraklığa karşı uyum kapasitesinin geliştirilmesinde faydalı olacaktır.

Yatak kapasitesiyle birlikte değerlendirilmesi gereken ve uyum kapasitesinin geliştirilmesinde önemli bir etmen olan 100.000 kişi başına düşen doktor sayısı ise Ereğli ve Filyos alt havzaları'nda sırasıyla 70 ve 85'tir. Diğer alt havzaların düşük doktor kapasitesine sahip olması ise bölgenin uyum kapasitesinin en düşük değere sahip olmasına neden olmakta ve etkilenebilirliğini artırmaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirilmesi planlanan hastane projelerinin Melen ve Devrekani ve Sinop alt havzalarında yoğunlaştırılması önerilmektedir.

Turizm Alanları

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.

Batı Karadeniz Havzası'nda genel olarak var olan ve gelişme olanağı görülen turizm çeşitleri arasında başta kültür turizmi, bunun yanı sıra sağlık ve termal turizmi, akarsu-rafting, inanç turizmi, kongre turizmi, dağcılık turizmi, yayla turizmi, av turizmi ve kuş gözlemciliği sayılabilmektedir. Bu turizm çeşitlerini özetlemek gerekirse:

Kültür ve İnanç Turizmi; Kastamonu ilinde bulunan Kastamonu Kalesi Bizanslılar döneminde yapılmıştır. Atabey Câmii: Aynı isimle anılan mahallededir. 1273 ile Çobanoğulları döneminde yapılmıştır. İsmail Bey Külliyesi: Candaroğulları beylerinden İsmâil Bey tarafından 1451’de yaptırılmıştır. Külliye câmi, medrese ve türbeden meydana gelmiştir. Yılanlı Şifahane: Küpçeğiz Mahallesindedir. İlin en eski yapısıdır. Pompeipolis kalıntıları: Roma İmparatorluğu’nun meşhur kumandanlarından Pompeipolis’in kurduğu ve kendi ismini verdiği kent, Taşköprü ilçesinin Zımbıllı Tepesinde ortaya çıkarılmıştır.

Yayla Turizmi; Gürfindık Bozarmut Yaylası, Kurugöl Yaylası ve Dıranaz Soğuksu Mevkii gibi Sinop ili sınırları içerisinde yaylalar; Kastamonu’da bulunan Suğla Yaylası, Belören Köyü Mevkii, Mamatlar Yaylası ve Göynük Dağı yayla turizminin yapıldığı yerlere örnektir. Ayrıca Bolu da 300’e yakın yaylası ile önemli bir potansiyele sahiptir. Alınabilecek önlemler kısaca;

- Sulama ihtiyacının alansal olarak belirlenmesi
- Kaba sulamaların azaltılması
- Büyümenin kontrolü amacıyla biçme eyleminin uzun vadeye yayılması ve gübreleme uygulamalarının veriminin artırılması olarak sıralanabilmektedir.

Sağlık ve Termal Turizmi; Batı Karadeniz Havzası sınırları içinde bulunan Bolu’da çok sayıda termal turizm imkanı mevcuttur. Alınabilecek önlemler kısaca;

- Su tüketiminin kontrol altına alınması,
- Bireysel su kullanımında su verimliliği esaslarının topluma benimseltilmesi, basınçlı duş başlığı gibi tasarrufu sağlayabilecek ufak yatırımlar için hibelerin ve teknik desteğin verilmesi olarak sıralanabilmektedir.

Kuş Gözetleme; Efteni Gölü ve çevresi sahip olduğu zengin bitki örtüsü ile göçmen kuşların göç yolu üzerinde bulunan önemli merkezlerden biridir. Bünyesinde 35 tanesi kalıcı olmak üzere toplam 150 çeşit kuşa ev sahipliği yapmaktadır. Leylekler, yaban ördekleri, tepeli beyaz balıkçılar, angıt, sakarmeke, kuğular gölün gediklilerinden olup kolay görünenler arasında yer almaktadırlar. Bu nedenle bu yerler turizm yönünden havzaya turist çekme potansiyeline sahiptirler. Alınabilecek önlemler kısaca;

- Büyük oranlarda hayvan kaybının önlenmesi amacıyla kuş gözleme alanlarının koruma altına alınması
- Besleme, ağaçlandırma vb. odaklı programların geliştirilmesi olarak sıralanabilmektedir.

Ekosistem

Türkiye tarım, orman, dağ, step, sulak alan, kıyı ve deniz ekosistemlerine ve bu ekosistemlerin farklı formlarına ve farklı bileşimlerine sahiptir. Anadolu ise bir kıtanın sahip olabileceği tüm ekosistem ve habitat özelliklerini tek başına barındırmaktadır. Batı Karadeniz Havzası'nda yer alan 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. Kıyıda 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.

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 gruplarının 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 (Mülga Karabük Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019).

Türkiye'nin flora zenginliğinde önemli bir yer tutan Bolu florasında 89 familya, 363 cins, 82'si endemik olan 771 tür bulunmaktadır. *Cirsium boluense* (*Bolu tarla diken*), *Alehemilla 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 Türkiyede 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, kızılbaş, karaağaç, yabani fındık, beyaz söğüt, titrek kavak, köknar, karaçam ve sarıçamdır.

Havza sınırları içerisinde 2 adet Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan, 1 adet sulak alan, 1 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.

Kentsel alanların fazla olması su tüketimini arttıracaktır. Bilinçsiz su tüketiminin engellenmesi için bilinçlendirme amaçlı eğitimler yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca kayıp-kaçak oranlarının fazla olduğu alt havzalarda su kalitesinin de düşük olduğu görülmektedir. Su kalitesini etkileyen diğer önemli etmenlere sanayi yapılarının atık uzaklaştırma yöntemleri ve evsel ve katı atık sızıntı suları örnek verilebilir.

Havzada yer alan Yeniçağa Gölü Sulak Alanı üzerinde var olan tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden kaynaklı baskılar bulunmaktadır. *Acorus calamus*, *Carex lasiocarpa*, *Lathyrus palustris* ssp. *Palustris*, *Najas marina* ssp. *marina*, *Pedicularis palustris* ssp. *opsiantha*, *Rumex hydrolapathum*, *Ranunculus lingua* ve *Senecio paludosus* gibi nadir bitki türlerine ev sahip yapan Yeniçağa Gölü Sulak Alanı'nda yaşayan arı şahini (*Pernis apivorus*), balık kartalı (*Pandion haliaetus*) angıt (*Tadorna feruginea*), turna (*Grus grus*) ve şah kartal (*Aquila heliaca*) üzerinde var olan tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması, Alan üzerindeki en ciddi tehdit drenaj kanallarının derinleştirilmesi yoluyla turbalık alanların kurutulması ve aşırı turba çıkarımıdır.

Kavak ağaçlandırma sahalarının genişlemesi de aynı şekilde turbalıklara zarar vermektedir. Kuruyan turbalık alanlardaki aşırı otlatma diğer bir önemli tehdittir. Yeniçağa ilçesinin arıtılmadan göle karışan kanalizasyonu gölde kirliliğe neden olmakta ve sulak alandaki bitki çeşitliliğini olumsuz etkilemektedir.

Efteni Gölü Sulak Alanı üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklı baskılar bulunmaktadır. Ova kurbağası (*Pelophylax ridibundus*), kuzey şeritli semender (*Ommatotriton vittatus*) ve küçük semender (*Lissotriton vulgaris*) gibi türlere ev sahip yapan Efteni Gölü Sulak Alanı'nda önemli bir popülasyonu olan NT sınıfında bulunan Benekli Kaplumbağa (*Emys orbicularis*) üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması, Alan üzerindeki en büyük tehdit insan kaynaklı kirliliktir. Alan üzerinde yapılan çalışmalarda, gölü besleyen su kaynaklarının yerleşim merkezlerinden geçerken bu sulara boşaltılan evsel atıkları göle taşıdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, içerisinde çok çeşitli zehirli kimyasallar içeren ilaç ile deterjan kutularının yanısıra plastik, metal ve camlardan oluşan çöplerin de akarsularla göle ulaştığı belirlenmiştir. Alan üzerindeki diğer büyük tehdit ise kaçak avcılıktır (Keten, 2009).

Sarıkum Gölü üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklı baskılar bulunmaktadır. Alan üzerindeki en büyük tehdit, günübirlik kullanımlardan kaynaklanan kirliliktir (Ustaoglu vd., 2005). Ayrıca beşeri müdahaleler sonucu oluşan kötü drenaj ve Karadenize bırakılan uluslararası çöplerin göl kıyısına gelmesi sulak alan için diğer büyük tehditlerdir (Topuz ve Karabulut, 2018).

Enerji Sektörü

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.

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.

Batı Karadeniz Havzası'nda yer alan termik enerji santralleri TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim A.Ş.)'tan alınan anket verilerine göre belirlenerek alt havza bazlı çıkarılmıştır.

Alt havzalarda yer alan termik enerji santrallerine ait su tüketim değerleri soğutma suyu teknolojileri göz önüne alınarak tesis bazında hesaplanmıştır. Türkiye'de ise termik santrallerde en çok kullanılan soğutma suyu teknolojisi olan ıslak soğutma suyu teknolojisinin olduğu kabul edilerek hesaplamalar bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Kullanılan soğutma suyu teknolojisine göre su tüketim faktörü uluslararası çalışmalardan elde edilmiştir (Macknick vd., 2012).

Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyokütle enerjisinin Batı Karadeniz Havzası sınırlarında kullanılması, yaygınlaştırılması ve üretim süreçleri konularında araştırma–geliştirme çalışmaları yapılmasının; fosil kaynaklı yakıt kullanımının azaltılmasında, havza sınırları içerisinde tarım sektörü atıklarından sağlanan biyoyakıtların kullanımıyla enerji giderlerin azaltılmasında ve çevre kirliliğinin önlenmesinde önemli rol oynayacağı bilinmektedir.

Batı Karadeniz Havzası'nda rüzgar enerji santralleri kurulu gücü 11,9 MW'dır.

Alt havzalara baktığımızda ise rüzgar enerjisi potansiyeli en yüksek olan alt havza Devrekani ve Sinop Alt Havzası'dır. Bu alt havzada rüzgar enerjisiyle üretilen toplam kurulu güç 7,7 MW 2 adet rüzgar enerji santrali bulunmaktadır.

Batı Karadeniz Havzası'nın toplam enerji kurulu gücüne bakıldığında bu toplamının yaklaşık %12'sinin hidroelektrik santrallerinden elde edildiği bilinmektedir. Havza genelinde hidroelektrik santrallerinden elde edilen güç toplamda 471,7 MW'dır. Bu değer havzada bulunan 35 tane hidroelektrik santrallerinden elde edilmekte olup, bunlardan 2 tanesi Bartın Alt Havzası'nda, 10 tanesi Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda, 1 tanesi Ereğli Alt Havzası'nda, 15 tanesi Filyos Alt Havzası'nda yer alırken, 7 tanesi ise Melen Alt Havzası'nda yer almaktadır. Havzada yer alan ve ileride kurulacak yeni HES'ler eğer toplam potansiyel kapasitenin üzerinde kurulmuş ya da kurulacak olursa, herhangi bir verim sağlanamaz. Bu yüzden yukarıda da bahsedildiği gibi HES'lerin planlamaları elde edilecek verimi tam anlamıyla sağlamak için iyi bir şekilde yapılmalıdır.

Batı Karadeniz Havzası alt havzaları göz önünde bulundurulduğunda termik santrallerinin kurulu gücü en yüksek olan alt havza Ereğli Alt Havzası'dır. Bu sebeple, enerji santrallerinin su tüketiminin en fazla olduğu alt havzadır. Enerji santrallerinde su kullanımlarının azaltılması amacıyla farklı yöntemler izlenebilir. Kapalı (kuru) soğutma sistemlerinin kullanıldığı santrallerde, kullanılan su sistem içerisinde tekrar döndürüldüğü için su kullanımı düşüktür.

Ayrıca, Endüstriyel Emisyonlar Direktifi ve Entegre Çevre İzinleri konulu yönetmelikte belirtilen Mevcut En İyi Tekniklerin tesis bazında uygulanması da termik santrallerde su tüketimlerinin azaltılması yönünde önemli stratejilerdendir. Alınabilecek önlemler ise;

- Kuru soğutma sistemi teknolojilerinin kullanılması ve deniz suyunun soğutma işleminde kullanılması,
- Buharlaşma kaynaklı su kayıplarının uygun yöntemlerle önlenmesi (yüzeyin örtülmesi, baraj gölü çevresine rüzgar kırıcı yerleştirilmesi)
- Yenilenebilir enerjiye yatırımların yapılması,
- Kırsal kalkınmanın çeşitli sivil toplum ve devlet projeleriyle desteklenmesi,
- Üretimde kuraklığa dayanıklı çeşitlerin yaygınlaştırılması
- Kalkınmanın çeşitli sivil toplum ve devlet projeleriyle desteklenmesi
- Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi olarak sıralanabilmektedir.

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 34**'de verilmiştir.

Tablo 34. Kuraklıktan Kaynaklanacak Çevresel Problemler Ya Da Planın, Ek-5'te Belirtilen Duyarlı Yörelere İlişkisi

Duyarlı Yörelere	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 Hayatı 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. Batı Karadeniz havzası içinde yer alan arkeolojik sit alanları ile ilgili olarak KYP kapsamında yapılacak bir fiziki ve inşai müdahalede bulunması gerektiğinde Kültür ve Turizm Bakanlığı'na gerekli başvuru yapılacaktır.
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) 28.10.2017 tarih ve 30224 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik'te tanımlanan alanlar	Evet	İçme-kullanma suyu temin edilen veya edilmesi planlanan bütün yerüstü ve yeraltı suyu kaynaklarının kalitesinin ve miktarının korunması ve iyileştirilmesi amaçlanmaktadır.

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

Duyarlı Yörelere	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
		İçme-kullanma suyu temin edilen su kaynakları ve koruma havzaları, Kuraklık Yönetim Planı kapsamında dikkate alınacaktır.
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.
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.
ı) Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşlatılması 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;	Hayır	Havzada bulunmamaktadır.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Duyarlı Yörelere	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
<p>1) "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar.</p> <p>2) Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Öneme Sahip 100 Kıyısal Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar.</p> <p>3) Cenova Deklerasyonununun 17 nci maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısal alanlar.</p>		
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.
ç) "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar.	Evet	Sarıkum Gölü su kuşları temelinde RAMSAR Sözleşmesi uyarınca koruma altına alınması teklif edilen yerler arasında yer almaktadır. Plan kapsamında Sarıkum Gölü için önerilen tedbir ile alana olumlu katkılar sağlanacaktır.
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	Evet	Plan kapsamında su kaynaklarının korunması için önerilen/alınacak tedbirlerle, planın sulak alanlara olumlu etkisi olacaktır.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Duyarlı Yörelere	İlgi	Var olan problemlerle olası ilgisi
sular, bataklık sazlık ve turbiyeler ile bu alanların kıyı kenar çizgisinden itibaren kara tarafına doğru ekolojik açıdan sulak alan kalan yerler.		
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 35**'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 35. 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 amaçlarına 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
	<p style="text-align:center">Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli, 2013. TÜBİTAK MAM.</p> <p>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.</p>	<p>Kuraklık Yönetim Planı ile kuraklık koşullarında uyum stratejileri belirlenerek uygun miktarda ve kalitede sürdürülebilir su kullanımının sağlanması amaçlanmaktadır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p style="text-align:center">Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu, DSİ, 2018</p> <p>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 yapılabirliğinin incelenmesi amaçlanmaktadır.</p>	<p>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.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Batı Karadeniz Havzası Master Plan Raporu hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p style="text-align:center">Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı, SYGM,2015</p> <p>Türkiye'deki 25 su havzasında bulunan yüzeysel sulara hassas su kütlelerinin kentsel hassas alanları ile nitrate 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 amacıyla alınması gerekli tedbirlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.</p>	<p>İklim değişikliği sonucunda görülen kuraklık olayı sadece su miktarını değil ayrıca su kalitesini de etkilemektedir. Sıcaklığın artması ile birlikte su kütleleri 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.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Batı Karadeniz Havzası Hassas Su Kütleleri İyileştirme Eylem Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p style="text-align:center">Stratejik Plan 2019-2023. DSİ, 2019.</p> <p>Belediyelerin içme, kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarını yeterli miktar ve kalitede karşılamak, atık su kirliliğini önlemek. Tarımda suyun etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak.</p>	<p>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; Stratejik Plan hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	<p style="text-align:center">On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019</p> <p>İçme suyu ve atıksu hizmetlerinin verimli, yeterli ve standartlara uygun şekilde sunulması sağlanması, sorumlu kurumların işletme performansı ve yatırım verimliliğinin iyileştirilmesi, Atıksu arıtma tesislerinin etkin şekilde çalıştırılması için KÖİ modelinin yaygınlaştırılması, atıksuya ilişkin denetim, teknik bilgi eksikliği ve kapasite gibi mevcut engellerin hızlı ve etkin şekilde üstesinden gelinmesi, Arıtılmış atıksuların başta tarım olmak üzere yeniden kullanılması için havza bazında planlama yapılması ve su kaynakları üzerindeki baskının azaltılması,</p>	<p>Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile içme suyu şebekelerinde kayıp kaçakların önlenmesi, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, havzada yer alan sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımına ilişkin teknolojilerin hayata geçirilmesi ile ilgili olarak değerlendirmeler yapılarak, kuraklığa karşı alınacak tedbirler kapsamına alınmıştır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; On Birinci Kalkınma Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p style="text-align:center">Stratejik Plan 2019-2023, (mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)</p> <p>Çevrenin Ve Tabiatın Korunması, İklim Değişikliği İle Mücadele Amaç 1. Çevre ve doğal kaynakları korumak, çevrenin sürdürülebilir yönetimini sağlamak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, ülkenin uyum kapasitesini arttırmak kapsamında; Sıfır atık uygulaması yaygınlaştırılacak, atıkların geri dönüşüm yoluyla ülke ekonomisine kazandırılması sağlanacak ve vatandaşların tamamına katı atık ve atıksu arıtma hizmeti sunulması, amaçlanmaktadır.</p>	<p>Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, havzada yer alan sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımına ilişkin teknolojilerin hayata geçirilmesi ile ilgili olarak değerlendirmeler yapılarak, kuraklığa karşı alınacak tedbirler kapsamına alınmıştır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Stratejik Plan (2019-2023) hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p style="text-align:center">Stratejik Plan (2022-2023) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı</p> <p>Çevre ve doğal kaynakları korumak, iklim değişikliği, çölleşme ve erozyonla mücadele etmek, Dönüşümü ve tasarrufu esas alan dögüsel ekonomi modeline geçilecek, sıfır atık uygulaması yaygınlaştırılacak, çevresel altyapı ve</p>	<p>Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, havzada yer alan sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımına ilişkin teknolojilerin hayata geçirilmesi ile ilgili olarak değerlendirmeler yapılarak, kuraklığa karşı alınacak tedbirler kapsamına alınmıştır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Stratejik Plan (2022-2023) hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>

*Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	<p>teknik destek projeleri gerçekleştirilerek vatandaşların tamamına katı atık ve atıksu arıtma hizmeti sunulacaktır.</p> <p>Artırılmış atıksuların başta tarım olmak üzere yeniden kullanılması için havza bazında planlama yapılacak ve su kaynakları üzerindeki baskı azaltılacaktır.</p>	
	<p>Atıksu Arıtımı Eylem Planı, 2017-2023, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Mülga)</p> <p>Kentsel Atıksu Altyapısının tamamlanması. Sanayi (OSB, Sanayi Alanları, Serbest Bölgeler) Atıksu Altyapısının tamamlanması. Atıksu Yeniden Kullanımı ile atıksu geri kazanım kapasitesinin artırılması.</p>	<p>Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile artırılmış atıksuların yeniden kullanımı, havzada yer alan sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin ve artırılmış atıksuyun yeniden kullanımına ilişkin teknolojilerin hayata geçirilmesi ile ilgili olarak değerlendirmeler yapılarak, kuraklığa karşı alınacak tedbirler kapsamına alınmıştır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Atıksu Arıtımı Eylem Planı, 2017-2023 hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p>Avrupa Birliği Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) 2016-2023 (Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)</p> <p>Belediyelerde yaşayan tüm vatandaşların atıksu arıtma hizmetine ve düzenli katı atık hizmetine kavuşması sağlanacaktır.</p> <p>Stratejik önceliklere sektör özelinde bakıldığında Nehir Havza Yönetim Planları, Kuraklık ve Taşkın Yönetimi Planları, Sektörel Su Tahsisi Planlaması, risk altındaki yeraltı suyu kütlelerinin belirlenmesi, nitrata hassas bölgelere ilişkin eylem planlarının uygulamaya geçirilmesi Su Kalitesi alanında öncelik taşımaktadır.</p> <p>Kanalizasyon ve atıksu arıtma tesislerinin tamamlanması ile sağlıklı içme suyuna erişim için gerekli altyapının tamamlanması kısa sürede gerçekleştirilmesi beklenen ve bu bağlamda önemlerini koruyan hususlardır. Ülkemizde su kullanımının çoğunluğunu oluşturan tarımsal sulama konusunda modern sulama tekniklerinin kullanılması, kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından öncelik taşımaktadır.</p>	<p>Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planının hazırlanması öncelikli olarak UÇES kapsamında yer almaktadır.</p> <p>Batı Karadeniz KYP kapsamında, sulama tesislerinde sulama suyu verimliliğinin artırılması, tarımsal ürün ve modern tarım konularında bilgilendirme, eğitim çalışmaları, artırılmış suların yeniden kullanımı gibi konular değerlendirilmekte olup, UÇES ile uyumludur.</p>

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
Biyçeşitlilik, flora ve fauna üzerindeki etki	<p style="text-align:center">Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, 2007, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Eylem Planı, 2018 – 2028 T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı</p> <p>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</p>	<p>Kuraklık Yönetim Planı kapsamında alt havza bazlı ekosistem su ihtiyaçları belirlenmekte ve kuraklık karşısında uyum stratejilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planları hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
Nüfus ve Halk Sağlığı	<p style="text-align:center">Stratejik Planı, 2019-2023 T.C. Sağlık Bakanlığı</p> <p>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</p>	<p>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.</p>

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	<p>On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>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.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; On Birinci Kalkınma Planı hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
İklim değişikliği	<p>İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor, EK 15 – Batı Karadeniz Havzası, SYGM, 2016</p> <p>Nehir havzaları bazında iklim değişikliğinin yüzeysel ve yeraltı sularına etkisinin tespitini ve uyum faaliyetlerinin belirlenmesini amaçlamıştır.</p>	<p>Kuraklık Yönetim Planı ile kuraklık koşullarında uyum stratejileri belirlenerek uygun miktarda ve kalitede sürdürülebilir su kullanımının sağlanması amaçlanmaktadır.</p> <p>Bu nedenle Kuraklık Yönetim Planı; İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Rapor hedefleri ile uyumlu ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	<p style="text-align:center">İklim Değişikliği Eylem Planı 2011–2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı</p> <p>Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması</p> <p>İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi</p> <p>İklim değişikliğinin etkilerine uyum yaklaşımının su kaynaklarının yönetimi politikalarına entegre edilmesi</p> <p>Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda kapasitenin, kurumlar arası işbirliği ve eşgüdümün güçlendirilmesi</p> <p>İklim değişikliğine uyum için su havzalarında su kaynaklarının bütüncül yönetimi</p> <p>Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi</p> <p>Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi</p> <p>İklim değişikliğine bağlı doğal afetlere müdahalede taşra teşkilat kapasitelerinin güçlendirilmesi ve tatbikat yapabilme düzeyine eriştirilmesi</p>	
	<p style="text-align:center">Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011 – 2023, T.C. Mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı</p> <p>İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyumun Su Kaynaklarının Yönetimi Politikalarına Entegre Edilmesi</p> <p>İklim Değişikliğine Uyum İçin Su Havzalarında Su Kaynaklarının Bütüncül Yönetimi</p> <p>İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum Yaklaşımının Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi Politikalarına Entegre Edilmesi</p> <p>Ürün, toprak ve suyun etkin yönetimine ilişkin Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması</p> <p>Tarımsal kuraklıklar için afet analizinin yapılması ve izlenmesi</p> <p>Tarımsal Su Kullanımının Sürdürülebilir Bir Şekilde Planlaması</p> <p>Toprak ve Tarımsal Biyolojik Çeşitliliğin İklim Değişikliğinin Etkilerine Karşı Korunması</p>	<p>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.</p>

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	<p>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</p>	
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	<p>Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2021-2023), Tarım ve Orman Bakanlığı</p> <p>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</p>	<p>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.</p> <p>Bu anlamda KYP, Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi ve Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi hedefleri ile uyumludur ve önemli katkı sağlayacaktır.</p>
	<p>Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi 2023-2027 Eylem Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman Reformu Genel Müdürlüğü</p> <p>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</p>	

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai 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
	<p>Çölleşme İle Mücadele Ulusal Stratejisi Ve Eylem Planı, 2019-2030), Tarım ve Orman Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü</p> <p>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.</p>	
Arkeolojik ve kültürel miras, Peyzaj	<p>Batı Karadeniz Havza Koruma Eylem Planı. Kocaeli. TÜBİTAK MAM. 2013. Kültürel ve rekreasyon değerlerinin korunması.</p>	<p>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.</p>

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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 36**'da verilmiştir.

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

Tablo 36. 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), (Batı Karadeniz Havzası KYP kapsamında yapılan tüm modellemelerde gelecek dönemlerde yağış azalması, sıcaklığın artması gibi iklim değişikliklerine bağlı olarak su kaynaklarında azalma yaşanacağı tespit edilmiştir.) Su kıtlığına bağlı olarak, içme suyu, ekosistem ihtiyacı ve tarım, hayvancılık, balıkçılık, turizm, madencilik, sanayi vb. tüm sektörlerin olumsuz etkilenmesi. Havzada yer alan yerleşim alanlarında kayıp/kaçak oranlarının yüksek olması, Yağış azalmalarına bağlı YAS kuyularında yoğun su çekimi yapılması,
Biyçeşitlilik	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 sucül ekosistemin etkilenmesi. Batı Karadeniz Havzasında yer alan Yeniçağa Gölü, Egleni Gölü, Sarıkum Gölü gibi korunan alanlarda tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden ve insan aktivitelerinden kaynaklanan baskıların bulunması
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.

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

Kilit konu	Özel kaygılar
İklim değişikliği	İklim değişikliğinin kuraklığı tetiklemesi
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	Kuraklığa bağlı olarak tarımsal ürün kaybı/azalmasına bağlı ekonomik sorunların yaşanması, Sıcaklık ve yağış düzeninin değişimine bağlı olarak tarımsal zararlıların yayılım alanları ve türlerinde artışların yaşanması, Kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarında artış ve yayılma hızının artması, Kuraklığa bağlı mera alanlarında meydana gelen azalmaya bağlı olarak hayvancılık faaliyetlerinin etkilenmesi, Kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması.
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 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. Batı Karadeniz Havzası için belirlenen; Kuraklığın olumsuz etkilerinin azaltılmasında önerilen tedbirler uygulanma dönemleri ve diğer bilgiler **Tablo 37**'de verilmektedir.

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

Tablo 37. Batı Karadeniz Havzası İçin Belirlenen Tedbirler Açıklamaları, Uygulanma Dönemleri Ve Diğer Bilgiler

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
1	Melen Alt Havzasında 11.000 ha net sulama alanına sahip Düzce Ovası Sulamasının rehabilitasyon çalışmaları ile sulama alanında 53,97 hm ³ /yıl su tasarrufunun gerçekleştirilmesi ve tasarruf edilen su ile toplam 24.588 ha yeni alanının sulamaya açılması	Melen Alt Havzası	Düzce Merkez	DSİ	TRGM	2023-2027
2	Filyos Alt Havzasında; 6.560 ha net sulama alanına sahip Bolu Ovası Sulamasının (Gölköy Barajı), 300 ha net sulama alanına sahip Kadıköy Göleti Sulamasının, 229 ha net sulama alanına sahip Tuzaklı Göleti Sulamasının, 150 ha net sulama alanına sahip Ortakçılar Göleti Sulamasının rehabilitasyon çalışmaları ile sulama alanında 13,27 hm ³ /yıl su tasarrufunun gerçekleştirilmesi ve tasarruf edilen su ile toplam 8.179 ha yeni alanının sulamaya açılması	Filyos Alt Havzası	Bolu Merkez, Karabük Eflani Kastamonu Araç	DSİ	TRGM	2023-2027
3	Devrekani ve Sinop Alt Havzasında; 5.178 ha net sulama alanına sahip Beyler Barajı Sulamasının, 4.615 ha net sulama alanına sahip Kulaksızlar Barajı Sulamasının, 190 ha net sulama alanına sahip Taşmanlı Göleti Sulamasının, 111 ha net sulama alanına sahip Çiğdem Göleti Sulamasının rehabilitasyon çalışmaları ile sulama alanında 22,02 hm ³ /yıl su tasarrufunun gerçekleştirilmesi ve tasarruf edilen su ile toplam 10.366 ha yeni alanının sulamaya açılması	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Kastamonu Devrekani, Sinop Merkez	DSİ	TRGM	2023-2027
4	Bartın Alt Havzasında yer alan Bartın İli Merkez İlçesinde içme ve kullanma suyu şebekelerindeki kayıp kaçakların azaltılması ile toplam 0,87 hm ³ miktarda su tasarrufu sağlanması	Bartın Alt Havzası	Bartın Merkez	Bartın Belediyesi	DSİ SYGM İİGM İlbank	2023-2033
5	Filyos Alt Havzasında yer alan Karabük ili Merkez, Eflani, Safranbolu, Eskipazar İlçelerinde, Zonguldak ili Gökçebey, Çaycuma İlçelerinde, Bolu Merkez, Mengen İlçelerinde içme ve kullanma suyu şebekelerindeki kayıp kaçakların azaltılması ile toplam 4,28 hm ³ miktarda su tasarrufu sağlanması	Filyos Alt Havzası	Karabük Merkez, Eflani, Safranbolu, Eskipazar Zonguldak Çaycuma, Gökçebey	Karabük Belediyesi Eflani Belediyesi Safranbolu Belediyesi Eskipazar Belediyesi	DSİ SYGM İİGM İlbank	2023-2033

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
			Bolu Merkez, Mengen	Çaycuma Belediyesi Gökçebey Belediyesi Bolu belediyesi Mengen Belediyesi		
6	Devrekani ve Alt Sinop Havzasında yer alan Bartın ili Kurucasıle İlçesinde, Kastamonu ili Azdavay Çatalzeytin, İnebolu, Şenpazar İlçelerinde, Sinop ili Merkez, Dikmen, Gerze, Türkeli İlçelerinde, Kastamonu ili Seydiler ilçesinde içme ve kullanma suyu şebekelerindeki kayıp kaçakların azaltılması ile toplam 1,31 hm ³ miktarında su tasarrufu sağlanması	Devrekani ve Alt Sinop Havzası	Bartın Kurucasıle, Kastamonu Azdavay, Çatalzeytin İnebolu, Şenpazar Sinop Merkez, Dikmen, Gerze, Türkeli İlçeleri Kastamonu Seydiler İlçesi	Kurucasıle Belediyesi, Azdavay Belediyesi, Çatalzeytin Belediyesi İnebolu Belediyesi Şenpazar Belediyesi Sinop Belediyesi, Dikmen Belediyesi Gerze Belediyesi Türkeli Belediyesi Seydiler Belediyesi	DSİ SYGM İİGM İlbank	2023-2033
7	Ereğli Alt Havzasında yer alan Düzce ili Akçakoca ilçesinde, Zonguldak ili Alaplı, Kozlu İlçelerinde içme ve kullanma suyu şebekelerindeki kayıp kaçakların azaltılması ile toplam 1,18 hm ³ miktarında su tasarrufu sağlanması	Ereğli Alt Havzası	Düzce Akçakoca	Akçakoca Belediyesi,	DSİ SYGM	2023-2033

*Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu*

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
			Zonguldak Alaplı, Kozlu	Alaplı Belediyesi Kozlu Belediyesi	İİGM İlbank	
8	Melen Alt Havzasında yer alan Düzce ili Merkez, Cumayeri, Kaynaşlı İlçelerinde içme ve kullanma suyu şebekelerindeki kayıp kaçakların azaltılması ile toplam 8,3 hm ³ miktarda su tasarrufu sağlanması	Melen Alt Havzası	Düzce Merkez Cumayeri, Kaynaşlı	Düzce Belediyesi Cumayeri Belediyesi Kaynaşlı Belediyesi	DSİ SYGM İİGM İlbank	2023-2033
10	Bartın Alt Havzasında yer alan Bartın OSB'de sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin uygulanması ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı ile 0,296 hm ³ su tasarrufu sağlanması	Bartın Alt Havzası	Bartın Merkez	Bartın OSB Bartın Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	STB	2023-2028
11	Devrekani-Sinop Alt Havzasında yer alan Sinop OSB'de sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin uygulanması ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı ile 0,087 hm ³ su tasarrufu sağlanması	Devrekani-Sinop Alt Havzası	Sinop Merkez	Sinop OSB Sinop Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	STB	2023-2028
12	Ereğli Alt Havzasında yer alan Zonguldak Ereğli OSB'de sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin uygulanması ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı ile 0,05 hm ³ su tasarrufu sağlanması	Ereğli Alt Havzası	Zonguldak Ereğli	Zonguldak Ereğli OSB Zonguldak Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	STB	2023-2028
13	Filyos Alt Havzasında yer alan Karma ve Tekstil İhtisas OSB'de, Gerede Deri İhtisas OSB'de, Gerede OSB'de, Karabük OSB'de sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin uygulanması ve arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı ile 0,576 hm ³ su tasarrufu sağlanması	Filyos Alt Havzası	Bolu Merkez, Gerede Karabük Merkez	OSB Müdürlükleri Bolu, Karabük Sanayi ve	STB	2023-2028

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
				Teknoloji İl Müdürlükleri		
14	Melen Alt Havzasında yer alan Düzce Gümüşova OSB'de, Düzce OSB'de, Düzce II. OSB'de sanayi sektöründe temiz üretim tekniklerinin uygulanması ve artırılmış atıksuyun yeniden kullanımı ile 0,266 hm ³ su tasarrufu sağlanması	Melen Alt Havzası	Düzce Merkez, Gümüşova	OSB Müdürlükleri Düzce Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	STB	2023-2028
15	Mevcut meteoroloji gözlem istasyonları dışında, havzayı temsil edecek şekilde 9 adet yeni meteoroloji gözlem istasyonlarının açılması	Tüm Alt Havzalar	Zonguldak Karabük Sinop Bolu Kastamonu	MGM	SYGM	2023-2028
16	Mevcut akım gözlem istasyonları dışında, havzayı temsil edecek şekilde 5 adet yeni akım gözlem istasyonlarının açılması Aydos Çayı-Musabey Fakaz Çayı-İlyasbey Ayancık Çayı-Ayancık Demirözü Deresi-Kavraz Kanlıçay-Karim Köprüsü	Tüm Alt Havzalar	Zonguldak Karabük Sinop Bolu Kastamonu	DSİ	SYGM	2023-2028
17	Havza sınırları içerisinde yer alan kapalı akım gözlem istasyonlarının tekrar çalışır hale getirilmesi (İhsaniye, Hecinler, Cide, Araç, Gökçesu, Kılavuzlar, Karabük, Çaycuma, Dalgoz, Göçler, Köprübaşı, Akçabey, Kayaboğazı, İlyasbey, Ulukum, Devrek, Kızılcapınar, Balıkısık, Bahçedere, Musabey, Çaykırı, Afatlar Köp., Akhasan, Kulaksızlar, Kavraz, Beyköy, Şeftali Boğazı, Hacılar Köprüsü, Gürdeşe, Yagdaş, Ereğli, Karabük, Eskiçağa, Bartın, Kutlubey, Eskikampiçi, Gökçesu, Makasbaşı, Beyazıt Köprüsü, Ramlı Köprüsü, Yenikampiçi, Kerim Köprüsü, Ümitköy, Karabük, Beşdeğirmenler, Büyükyayalar, Ayancık, Çaydüzü, Hatip, Devrek, Değirmenci, Bartın, Aydınyayla, Erenler, Kocaman)	Tüm Alt Havzalar	Zonguldak Karabük Sinop Bolu Kastamonu	DSİ	SYGM	2023-2028
18	Mevcut rasat kuyuları dışında, Havzayı Temsil Edecek Şekilde belirlenen 11 adet yeni rasat kuyularının açılması	Tüm Alt Havzalar	Zonguldak Karabük Sinop	DSİ	SYGM	2023-2028

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
			Bolu Kastamonu			
19	Filyos Alt Havzasında mutasavver durumda toplam 33,7 hm ³ aktif hacme sahip olan 17 adet göletin işletmeye alınması ile 8.516 ha brüt sulama alanına sahip alanın sulanması planlanmaktadır.	Filyos Alt Havzası	Bolu Karabük Zonguldak Çankırı	DSİ	SYGM	2023-2033
20	Filyos Alt Havzası'nda yer alan planlama aşamasında bulunan 82,2 hm ³ aktif hacme sahip olan Aktaş Barajı'nın, 39,9 hm ³ aktif hacme sahip olan Çay Barajı'nın, 20,8 hm ³ aktif hacme sahip olan Hacılar Barajı'nın, proje aşamasında bulunan ve 144,7 hm ³ aktif hacme sahip olan Andıraz Barajı'nın, 9,5 hm ³ aktif hacme sahip olan Çele Barajı'nın, inşaat aşamasında bulunan ve 6,5 hm ³ aktif hacme sahip olan Aldeğirmen Barajı'nın, 36,3 hm ³ aktif hacme sahip olan Araç Barajı'nın, 46,5 hm ³ aktif hacme sahip olan Tekke Barajı'nın işletmeye alınması ile 27.147 ha brüt sulama alanına sahip alanın sulanması, 27,2 hm ³ içmesuyu ihtiyacının karşılanması, 250,33 GWh/yıl toplam enerji üretiminin gerçekleşmesi planlanmaktadır.	Filyos Alt Havzası	Karabük Ovacık, Safranbolu, Merkez, Kılıçlar, Eflani Kastamonu Araç, Zonguldak Devrek Bolu Merkez, Dörtdivan Çankırı Çerkeş	DSİ	SYGM	2023-2028
21	Bartın Alt Havzası'nda mutasavver durumda toplam 0,4 hm ³ aktif hacme sahip olan 2 adet göletin işletmeye alınması ile 338 ha brüt sulama alanına sahip alanın sulanması planlanmaktadır.	Bartın Alt Havzası	Bartın	DSİ	SYGM	2023-2033
22	Bartın Alt Havzası'nda yer alan inşaat aşamasında bulunan ve 38,6 hm ³ aktif hacme sahip olan Kozcağz Barajı'nın işletmeye alınması ile birlikte 2.460 ha brüt sulama alanına sahip alanın sulanması planlanmaktadır.	Bartın Alt Havzası	Bartın Merkez	DSİ	SYGM	2023-2033
23	Melen Alt Havzası'nda mutasavver durumda toplam 4,3 hm ³ aktif hacme sahip olan 3 adet göletin işletmeye alınması ile 461 ha brüt sulama alanı sahip alanına sulanması planlanmaktadır.	Melen Alt Havzası	Düzce	DSİ	SYGM	2023-2033
24	Melen Alt Havzası'nda yer alan inşaat aşamasında bulunan ve 611,6 hm ³ aktif hacme sahip olan Melen Barajı'nın işletmeye alınması ile birlikte yıllık toplam 1077,27 hm ³ içmesuyu ihtiyacının karşılanması ve 174,31 GWh/yıl toplam enerji üretiminin gerçekleşmesi planlanmaktadır.	Melen Alt Havzası	Sakarya, Düzce Kocaali, Cumayeri, Akçakoca	DSİ	SYGM	2023-2033

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
25	Devrekani ve Sinop Alt Havzası'nda mutasavver durumda toplam 4,9 hm ³ aktif hacme sahip olan 5 adet göletin işletmeye alınması ile 924 ha brüt sulama alanına sahip alanın sulanması planlanmaktadır.	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Kastamonu Sinop Bartın	DSİ	SYGM	2023-2033
26	Ereğli Alt Havzası'nda mutasavver durumda toplam 1,6 hm ³ aktif hacme sahip olan 2 adet göletin işletmeye alınması ile 185 ha brüt sulama alanı sahip alanına sulanması planlanmaktadır.	Ereğli Alt Havzası	Zonguldak Düzce	DSİ	SYGM	2023-2033
26	Biyolojik Arıtma sistemine ve 12.439 m ³ /gün proje debisine sahip olan Bartın AAT'den çıkan suların tarımsal sulama ve sanayide kullanımı ile yeraltı suyu çekiminin 1.318.800 m ³ azaltılması, Sanko Çimento Fabrikası'na günde 1.650 m ³ su sağlanması sonucunda 4,54 hm ³ suyun geri kazanımının sağlanması.	Bartın Alt Havzası	Bartın Merkez	Bartın Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
27	Fiziksel Arıtma sistemine ve 5.390 m ³ /gün proje debisine sahip olan Amasra AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılması.	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Bartın Amasra	Amasra Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
28	Fiziksel Arıtma sistemine ve 2.283 m ³ /gün proje debisine sahip olan İnkum AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılmasının sağlanması.	Bartın Alt Havzası	Bartın Merkez	Bartın Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
29	Biyolojik Arıtma sistemine ve 52.994 m ³ /gün proje debisine sahip olan Bolu AAT'den çıkan suların Bolu Ovası Sulaması'nda, Bolu Merkez'deki park ve bahçelerin su ihtiyacının karşılanmasında, Bolu OSB'ye 950 m ³ /gün alternatif su kaynağı sağlanmasında kullanılması ile 19,34 hm ³ suyun tekrar kullanılmasının sağlanması.	Filyos Alt Havzası	Bolu Merkez	Bolu Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
30	İleri Biyolojik Arıtma sistemine ve 50.000 m ³ /gün proje debisine sahip olan Düzce AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılmasının sağlanması.	Melen Alt Havzası	Düzce Merkez	Düzce Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
31	Biyolojik arıtma sistemine ve 7.892 m ³ /gün proje debisine sahip olan Akçakoca AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılmasının sağlanması.	Ereğli Alt Havzası	Düzce Akçakoca	Akçakoca Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
32	Biyolojik arıtma sistemine ve 61.776 m ³ /gün proje debisine sahip olan Karabük AAT'den çıkan suların peyzaj sulamasında kullanılması ve Kardemir Demir Çelik Fabrikası'na günde 33.000 m ³ su sağlanması sonucunda Soğanlı Çayı'ndan su çekiminin azaltılması ile 22,55 hm ³ suyun tekrar kullanılmasının sağlanması.	Filyos Alt Havzası	Karabük Merkez	Karabük Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
33	Fiziksel Arıtma sistemine ve 17.885 m ³ /gün proje debisine sahip olan Ayancık AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılmasının sağlanması.	Filyos Alt Havzası	Sinop Ayancık	Ayancık Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033

*Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu*

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
34	Fiziksel Arıtma sistemine ve 8.800 m ³ /gün proje debisine sahip olan Sinop Kuzey AAT'den çıkan suların Sinop Havaalanı peyzaj sulamasında kullanılması ile 3,21 hm ³ suyun geri kazanımının sağlanması.	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Sinop Merkez	Sinop Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
35	Fiziksel Arıtma sistemine ve 8.295 m ³ /gün proje debisine sahip olan Sinop Güney AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılması.	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Sinop Merkez	Sinop Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
36	İleri biyolojik arıtma sistemine ve 5.824 m ³ /gün proje debisine sahip olan Çaycuma AAT'den çıkan suların sulamada kullanılması ile 2,13 hm ³ suyun geri kazanımının sağlanması.	Filyos Alt Havzası	Zonguldak Çaycuma	Çaycuma Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
37	Fiziksel Arıtma sistemine ve 3.920 m ³ /gün proje debisine sahip olan Alaplı AAT'den çıkan suların peyzaj sulaması gibi alternatif alanlarda kullanılması.	Ereğli Alt Havzası	Zonguldak Alaplı	Alaplı Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
38	Fiziksel Arıtma sistemine ve 5.826 m ³ /gün proje debisine sahip olan Ereğli AAT'den çıkan suların Ereğli Demir Çelik Fabrikası'nın su ihtiyacının alternatif su kaynakları ile karşılanması ve 2,13 hm ³ suyun geri kazanımının sağlanması.	Ereğli Alt Havzası	Zonguldak Ereğli	Ereğli Belediyesi	DSİ, ÇŞİDB, SYGM	2023-2033
39	Bartın Alt Havzasında; Hafif şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek armut, arpa (kışlık), ayçiçeği, biber (sivri), buğday (kışlık), ceviz, çilek, domates (yer), elma, erik, fasulye (taze), fındık, hıyar, karpuz, kestane, kiraz, kivi, maydanoz, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, sarımsak, soğan (kuru), yonca, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirebilecek kavun, şekerpancarı, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması Orta şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek armut, arpa (kışlık), ayçiçeği, biber (sivri), buğday (kışlık), çilek, domates (yer), elma, erik, fasulye (taze), fındık, hıyar, karpuz, kiraz, kivi, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, sarımsak, soğan (kuru), yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek kavun, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması, Şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), biber (sivri), buğday (kışlık), fasulye (taze), hıyar, karpuz, mısır (dane), mısır (silajlık), patlıcan, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, Ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek kavun, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması.	Bartın Alt Havzası	Bartın	Bartın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TAGEM, BÜGEM	2023-2030

*Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu*

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
40	<p>Devrekani ve Sinop Alt Havzasında; Hafif şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), bezelye (taze), biber (sivri), buğday (kışlık), çilek, domates (yer), fasulye (taze), fındık, fiğ (adi), hıyar, karpuz, kavun, kiraz, korunga, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, sarımsak, soğan (kuru), armut, elma, erik, incir, kestane, kivi, maydanoz, şekerpancarı, yonca, arpa (yazlık), çeltik, yulaf (kışlık), ceviz, biber (dolmalık), brokoli, fasulye (kuru), karnabahar, pırasa, şeftali, vişne, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek ayçiçeği, darı, sorgum (dane), sorgum (silajlık), çayır, mera (tek yıllık), kenevir, soğan (yeşil), tritikale, üçgül, yulaf (yazlık), nohut (kışlık), nohut (yazlık), biber (salçalık), ıspanak (2. ürün), lahana (kara), turp, tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması,</p> <p>Orta şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), bezelye (taze), biber (sivri), buğday (kışlık), çilek, domates (yer), fasulye (taze), fındık, fiğ (adi), hıyar, karpuz, kavun, korunga, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, sarımsak, soğan (kuru), armut, elma, erik, incir, kiraz, kivi, arpa (yazlık), çeltik, şekerpancarı, yonca, yulaf (kışlık), maydanoz, kestane, biber (dolmalık), brokoli, fasulye (kuru), karnabahar, pırasa, şeftali, vişne, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek ayçiçeği, darı, sorgum (dane), sorgum (silajlık), çayır, mera (tek yıllık), kenevir, soğan (yeşil), tritikale, üçgül, yulaf (yazlık), nohut (kışlık), nohut (yazlık), biber (salçalık), ıspanak (2. ürün), lahana (kara), turp, tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması,</p> <p>Şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), arpa (yazlık), bezelye (taze), biber (sivri), brokoli, buğday (kışlık), fasulye (taze), fiğ (adi), hıyar, incir, karnabahar, karpuz, kavun, korunga, mısır (silajlık), patates, patlıcan, pırasa, yulaf (kışlık), yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek darı, ıspanak (2. ürün), kenevir, lahana (kara), nohut (kışlık), nohut (yazlık), soğan (yeşil), sorgum (dane), sorgum (silajlık), tritikale, turp, yulaf (yazlık), yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması</p>	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Kastamonu Sinop Bartın	Kastamonu İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Sinop İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Bartın İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TAGEM, BÜGEM	2023-2030

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
41	Ereğli Alt Havzasında; Hafif şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek armut, arpa (kışlık), ayçiçeği, biber (sivri), buğday (kışlık), çilek, domates (yer), elma, erik, fasulye (taze), fındık, hıyar, karpuz, kavun, kiraz, kivi, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, ceviz, fiğ (adi), kestane, maydanoz, yonca, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek sarımsak, soğan (kuru), bezelye (taze), çeltik, darı, korunga, sorgum (dane), sorgum (silajlık), soya fasulyesi, şekerpancarı, tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması, Orta şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), ayçiçeği, biber (sivri), domates (yer), fasulye (taze), fındık, hıyar, karpuz, kavun, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, buğday (kışlık), fiğ (adi), kiraz, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek sarımsak, bezelye (taze), çeltik, darı, korunga, soğan (kuru), sorgum (dane), sorgum (silajlık), soya fasulyesi, tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması, Şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), biber (sivri), fasulye (taze), fiğ (adi), hıyar, buğday (kışlık), karpuz, kavun, kavun, mısır (silajlık), patates, patlıcan, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek bezelye (taze), darı, korunga, sorgum (dane), sorgum (silajlık), soya fasulyesi, tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması	Ereğli Alt Havzası	Zonguldak Düzce	Zonguldak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TAGEM, BÜGEM	2023-2030
42	Filyos Alt Havzasında; Hafif şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), biber (sivri), buğday (kışlık), fasulye (taze), hıyar, mısır (silajlık), nohut (yazlık), patlıcan, fiğ (adi), korunga, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek karpuz, kavun, marul (normal), soğan (yeşil), tütün, bezelye (taze), darı, lahana (kara), sorgum (dane), kenevir, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması, Orta şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), biber (sivri), buğday (kışlık), fasulye (taze), hıyar, mısır (silajlık), nohut (yazlık), patlıcan, fiğ (adi), korunga, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek marul (normal), soğan (yeşil), bezelye (taze), darı, lahana (kara), yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması,	Filyos Alt Havzası	Bolu Karabük Zonguldak Çankırı	Bolu İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Karabük İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Zonguldak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Çankırı İl	TAGEM, BÜGEM	2023-2030

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
	Şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek marul (normal), soğan (yeşil), yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması			Tarım ve Orman Müdürlüğü		
43	Melen Alt Havzasında; Hafif şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), biber (sivri), buğday (kışlık), çeltik, domates (yer), elma, erik, fasulye (taze), fındık, hıyar, karpuz, kavun, kiraz, maydanoz, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, şekerpancarı, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek ayçiçeği, marul (normal), nohut (yazlık), soğan (kuru), soğan (yeşil), tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması, Orta şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), biber (sivri), buğday (kışlık), domates (yer), elma, fasulye (taze), fındık, hıyar, karpuz, kavun, kiraz, mısır (dane), mısır (silajlık), patates, patlıcan, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi Ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek ayçiçeği, marul (normal), nohut (yazlık), soğan (yeşil), tütün, yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması, Şiddetli kurak dönemlerde; Alt havzanın mevcut ürün deseninde yer alan ve kuru tarım ile yetiştirilebilecek arpa (kışlık), hıyar, karpuz, kavun, patlıcan, yetiştirilmesinin teşvik edilmesi, ayrıca alt havzanın mevcut ürün deseninde yer almayan ama kurak dönemlerde yetiştirilebilecek marul (normal), nohut (yazlık), soğan (yeşil), yetiştirilmesi için çalışmaların başlatılması	Melen Alt Havzası	Düzce	Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	TAGEM, BÜGEM	2023-2030
44	Yeniçağa Gölü Sulak Alanı üzerinde var olan tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması Acorus calamus, Carex lasiocarpa, Lathyrus palustris ssp. Palustris, Najas marina ssp. marina, Pedicularis palustris ssp. opsiantha, Rumex hydrolapathum, Ranunculus lingua ve Senecio paludosus gibi nadir bitki türlere ev sahip yapan Yeniçağa Gölü Sulak Alanı'nda yaşayan arı şahini (Pernis apivorus), balık kartalı (Pandion haliaetus) angıt (Tadorna feruginea), turna (Grus grus) ve şah kartal (Aquila heliaca) üzerinde var olan tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması, Alan üzerindeki en ciddi tehdit drenaj kanallarının derinleştirilmesi yoluyla turbalık alanların kurutulması ve aşırı turba çıkarımıdır. Kavak ağaçlandırma sahalarının genişlemesi de aynı şekilde turbalıklara zarar vermektedir. Kuruyan turbalık alanlardaki aşırı otlatma diğer bir önemli tehdittir. Yeniçağa ilçesinin	Filyos Alt Havzası	Bolu Yeniçağa	DKMP	DSİ, SYGM	2023-2026

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Tedbir No	Tedbir Açıklamaları	Alt-Havza	İl İlçe	Sorumlu Kurum	İlgili Kurum	Uygulama Dönemi
	arıtılmadan göle karışan kanalizasyonu gölde kirliliğe neden olmakta ve sulak alandaki bitki çeşitliliğini olumsuz etkilemektedir.					
45	Efteni Gölü Sulak Alanı üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması Ova kurbağası (Pelophylax ridibundus), kuzey şeritli semender (Ommatotriton vittatus) ve küçük semender (Lissotriton vulgaris) gibi türlere ev sahip yapan Efteni Gölü Sulak Alanı'nda önemli bir popülasyonu olan NT sınıfında bulunan Benekli Kaplumbağa (Emys orbicularis) üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması, Alan üzerindeki en büyük tehdit insan kaynaklı kirliliktir. Alan üzerinde yapılan çalışmalarda, gölü besleyen su kaynaklarının yerleşim merkezlerinden geçerken bu sulara boşaltılan evsel atıkları göle taşıdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, içerisinde çok çeşitli zehirli kimyasallar içeren ilaç ile deterjan kutularının yanısıra plastik, metal ve camlardan oluşan çöplerin de akarsularla göle ulaştığı belirlenmiştir. Alan üzerindeki diğer büyük tehdit ise kaçak avcılıktır (Keten, 2009).	Melen Alt Havzası	Düzce Gölyaka ve Merkez	DKMP	DSİ, SYGM	2023-2026
46	Sarıkum Gölü üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması Alan üzerindeki en büyük tehdit, gününbirlik kullanımlardan kaynaklanan kirliliktir (Ustaoğlu vd., 2005). Ayrıca beşeri müdahaleler sonucu oluşan kötü drenaj ve Karadenize bırakılan uluslararası çöplerin göl kıyısına gelmesi sulak alan için diğer büyük tehditlerdir (Topuz ve Karabulut, 2018).	Devrekani ve Sinop Alt Havzası	Sinop Erfelek ve Merkez	DKMP	DSİ, SYGM	2023-2027

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 tedbirler ortaya konulmuştur.

Tedbirler 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.

Bu başlık altında değerlendirilen genel tedbirler;

- Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması
- İçme ve Kullanma Suyu Şebekelerindeki Kayıp Kaçakların Azaltılması
- Sanayi Sektöründe Kullanılan Suyun Geri Kazanılması
- Meteorolojik Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Akım Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Yeraltı Suyu Rasat Ağının Geliştirilmesi
- Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması
- Artırılmış Atıksuların Yeniden Kullanımının Sağlanması

Belirlenen tedbirler 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 Arazi Kullanımı 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. tedbirler belirlenmiştir.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması
- Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması
- Artırılmış Atıksuların Yeniden Kullanımının Sağlanması
- Meteorolojik Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Akım Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Yeraltı Suyu Rasat Ağının Geliştirilmesi
- Kurak Dönemlerde Alternatif Ürün Deseni Belirlenerek Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Etkilerinin Azaltılması

Tedbirlerin 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 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.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması
- İçme ve Kullanma Suyu Şebekelerindeki Kayıp Kaçakların Azaltılması
- Sanayi Sektöründe Kullanılan Suyun Geri Kazanılması
- Meteorolojik Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Akım Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Yeraltı Suyu Rasat Ağının Geliştirilmesi
- Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması
- Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanımının Sağlanması
- Kuraklığın Ekosistem üzerindeki etkilerinin azaltılması

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında geliştirilmiş olan temel ve tamamlayıcı tedbirlerin uygulanması ile havzadaki su kütlelerinin miktar ve kalite durumunun iyileştirilmesinin yanısıra su kaynaklarının daha etkili bir şekilde yönetilmesi sağlanacaktır. Ayrıca KYP kapsamında Yeniçağa Gölü Sulak Alanı, Efteni Gölü Sulak Alanı, Sarıkum Gölü üzerinde var olan insan aktivitelerinden kaynaklanan baskıların azaltılmasına yönelik gerekli fizibilite çalışmalarının yapılması önerilmiştir.

Dolayısıyla, genel anlamda çevre kalitesinin artması ile birlikte biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerine olumlu etkiler gözlenecektir.

6.5 Sağlık, Geçim ve Sosyo-Ekonomik Etkiler

Bu başlık altında değerlendirilen genel tedbirler;

- Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması
- İçme ve Kullanma Suyu Şebekelerindeki Kayıp Kaçakların Azaltılması
- Sanayi Sektöründe Kullanılan Suyun Geri Kazanılması
- Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması
- Kurak Dönemlerde Alternatif Ürün Deseni Belirlenerek Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Etkilerinin Azaltılması
- Yeraltı Suyu Rasat Ağının Geliştirilmesi

Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması ile, havzadaki su kütlelerinin miktar ve kalite durumunun iyileştirilmesinin yanısıra 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 ve havzanın uyum kapasitesini arttırmaya yönelik tedbirler ile su kullanımında verimliliğin artırılmasını hedeflenmektedir.

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması
- İçme ve Kullanma Suyu Şebekelerindeki Kayıp Kaçakların Azaltılması
- Sanayi Sektöründe Kullanılan Suyun Geri Kazanılması
- Meteorolojik Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Akım Gözlem Ağının Geliştirilmesi
- Yeraltı Suyu Rasat Ağının Geliştirilmesi
- Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması
- Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanımının Sağlanması
- Kurak Dönemlerde Alternatif Ürün Deseni Belirlenerek Kuraklığın Tarım Sektörü Üzerindeki Etkilerinin Azaltılması
- Kuraklığın Ekosistem üzerindeki etkilerinin azaltılması

6.7 Arkeolojik ve Kültürel Miras, Peyzaj Üzerindeki Etkiler

Bu başlık altında değerlendirilen tedbirler;

- Mutasavver Su Yapılarının İşletmeye Alınması
- Sulama Tesislerinde Sulama Suyu Verimliliğinin Artırılması
- İçme ve Kullanma Suyu Şebekelerindeki Kayıp Kaçakların Azaltılması
- Sanayi Sektöründe Kullanılan Suyun Geri Kazanılması
- Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanımının Sağlanması

Kuraklık tedbirleri kapsamında inşa edilecek yapılar ve alt yapı tesislerin arkeolojik ve kültürel miras alanlarının korunması ilkesi dikkate alınacaktır. Kuraklık Yönetim Planı kapsamında önerilen tedbirlerin uygulanması ile su kaynaklarının verimli kullanılması ile peyzaj alanlarına olumlu katkılar sağlanacaktır.

2863 sayılı kanun kapsamında kalan taşınmaz kültür varlıkları ve bunların korunma alanları, kentsel, arkeolojik ve tarihi sitlerde izinsiz herhangi bir fiziki ve inşai müdahalede bulunulmayacak, söz konusu alanlarda yapılacak her türlü fiziki ve inşai müdahale öncesinde Kültür ve Turizm Bakanlığına ve ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğüne başvuru yapılacaktır.

2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun "Haber Verme Zorunluluğu" başlıklı 4. maddesi gereği, söz konusu alanda yapılacak faaliyetler/çalışmalar sırasında korunması gereken herhangi bir kültür varlığına rastlanması halinde çalışmanın durdurularak, en geç 3 gün içerisinde en yakın müze müdürlüğüne ve mülki idare amirliğine haber verilecektir.

Su kaynaklarının doğru ve yerinde kullanılması için yapımı zorunlu görülen baraj alanları içinde kalan taşınmaz kültür varlıkları ve arkeolojik sit alanlarının koruma ve kullanma koşullarının 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ve Kültür Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu tarafından alınan İlke Kararları çerçevesinde yürütülmekte olup bu kapsamda baraj gölet vb. yapımından kültür varlıklarının etkilenmesi durumunda Kültür Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu'nun Baraj Alanlarından Etkilenen Taşınmaz Kültür Varlıklarının korunmasına ilişkin 10.4.2012 tarih ve 36 sayılı ilke kararı gereğince işlem tesis edilecektir.

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.

Kuraklık Yönetim planı kapsamında önerilen tedbirlerin, çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması ve planın etkinliğinin artırılması için uyulması gereken hususlar aşağıda sıralanmaktadır.

- Havzada etkin bir meteorolojik(MGİ), hidrolojik(AGİ), hidrojeolojik (kuyu kayıtları) ve gözlemsel olarak izleme çalışmalarının yapılması ve tedbirlerin uygulanması sırasında dikkate alınması,
- Baraj, YAS vb. rezerv alanlarındaki su miktarının takibinin yapılması,
- Mevcut ve planlanacak tüm yapılarından bırakılan (bent, baraj, vb.) çevresel akış miktarlarının izlenmesi,
- Akıllı sayaç sistem vasıtasıyla yüksek sulama suyu tüketimlerinin önlenmesi ve sulama sistemlerindeki kayıp/kaçakların tespitinin sağlanması,
- Su kaçıran su depolarının ve haznelerinin bakım ve onarımının yapılması,
- Havzada bulunan hayratlarda amaç dışı kullanımının tespit edilmesi için çalışmaların yapılması ve su tüketimini azaltmak için bu çalışmanın sürekliliğini sağlaması,
- Artırılmış atıksuların farklı alanlarda yeniden kullanım uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Atıksu arıtma tesislerinin geri kazanıma uygun şekilde tasarlanması,
- Artırılmış atıksuyun yeniden kullanımı için teşviklerin artırılması,
- Atık su arıtma tesislerin bakım ve onarımının yapılması,
- Suyun, etkin ve verimli şekilde kullanılmasının sağlanması,
- Suyun tasarruflu kullanılması konusunda farkındalığın sağlanması amacıyla tasarruflu sulama sistemleri ve bu sistemlerin kullanımı ile ilgili bilgilendirici ve özendirici broşür, afiş, tanıtıcı video, seminer, konferans vb. araçlar yardımıyla halkın bilinçlendirilmesi.
- Yağmur suyu hasadının değerlendirilerek şehir içi yeşil alan sulaması vb. amaçlarla kullanılması, ayrıca çiftçilere yağmur suyu hasadı yönteminin benimsetilmesi için eğitim verilmesi, uygulamada ise teknik ve ekonomik desteğin sağlanması,

- Yerel yönetimler vasıtasıyla tüm su kayıp kaçaklarının takip edilerek, izlenmesi,
- Suyun, 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,
- Sulama suyu ihtiyacı az olan ve kuraklığa nispeten dayanıklı tür ve çeşitlerin yetiştiriciliğinin teşviki,
- Kurak dönemlerde sulama planının uygulanması, gece sulamalarının yaygınlaştırılması,
- Kuraklık döneminde özellikle büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvancılığın daha yaygın olduğu, hayvancılığın toplam %58'ini oluşturan Filyos ile Devrekani ve Sinop alt havzalarındaki hayvanların ahır ve ağıllarda tutulması; ahır ve ağıllar ile kümeslerde daha modern doğal havalandırma imkanlarının geliştirilmesine yönelik tedbirler alınması
- 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,
- Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yasadan aldığı yetki ile kayıt olmayan tüm çiftçilerin Çiftçi Kayıt Sistemi'ne kayıtlı olmasının zorunlu hale getirilmesi ve Kuraklık Verim Sigortası'ndan yararlanan ve yararlanabilecek tüm üreticilerin kayıt altına alınması,
- 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,
- Bal üretiminin fazla olduğu Melen ile Devrekani ve Sinop alt havzalarında hayvansal üretim projelerinin ağırlıklandırılması,
- Arıcılıkta koloni sayısının ve flora kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar, Arıcılar Birliği Alt Yapısı'nın güçlendirilmesine yönelik projeler,
- Su seviyesinin aşırı düşmesine bağlı balık ölümlerinin gözlemlendiği kanallarda su seviyesinin aşırı düşmesine engel olacak tedbirlerin alınması,
- Daha az oksijen ve suya ihtiyaç duyan balık türlerinin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması,
- Tehlike altında olan türlerin fazla olduğu alanlarda bu türler üzerinde baskının azaltılması amacıyla çeşitli sivil toplum kuruluşlarıyla işbirliği içerisinde koruma çalışmalarının yapılması,
- Havzada baskın tür olan kayın orman alanlarının fazla olduğu Devrekani ve Sinop ile Filyos alt havzalarında kuraklığın sonucu olan orman yangınlarına karşı korumak amacı ile okullarda, köy kahvelerinde ve herhangi bir toplanma alanında gerçekleştirilecek,

yöre halkının orman yangınları ve doğurduğu sonuçlar hakkında bilinçlendirilmesi çalışmalarının yaygınlaştırılması,

- Yangın riskinin yüksek olduğu alt havzalarda işletme müdürlükleri ile orman yangınlarına hassas diğer bölgeler içerisinde bulunan ve/veya bu bölgelerdeki yangın söndürme faaliyetlerinde su sağlayan sulama göletlerinin doluluk oranlarının takibinin yapılması ve bu göletlerin güvence altına alınması,
- Batı Karadeniz Havzası kapsamında hazırlanmış olan Eylem ve Yönetim Planlarında belirtilen tedbirlerin alınması,
- Havzanın genelinde bulunan 2 adet Ulusal Öneme Haiz Sulak Alan, 1 adet sulak alan, 1 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 olarak belirlenmemiş olan bölgelerde kuraklık dönemlerinde büyük oranlarda hayvan kaybının önlenmesi amacıyla avlakların besleme, barınma kapasitelerinin geliştirilmesi odaklı programların oluşturulması,
- 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,
 - o Yapısal tedbirlerin uygulanması sırasında olabilecek inşaat etkilerinin (toz, gürültü vb.) ulusal mevzuat doğrultusunda minimuma indirilmesinin sağlanması,
 - o Yapısal tedbirlerin alınması öncesinde mer-i mevzuat doğrultusunda tüm yasal izinlerin alınmasının sağlanması,
 - o 2863 sayılı kanun kapsamında kalan taşınmaz kültür varlıkları ve bunların korunma alanları, kentsel, arkeolojik ve tarihi sitlerde izinsiz herhangi bir fiziki ve inşai müdahalede bulunulmayacak, söz konusu alanlarda yapılacak her türlü fiziki ve inşai müdahale öncesinde Kültür ve Turizm Bakanlığına ve ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğüne başvuru yapılması,
 - o 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun "Haber Verme Zorunluluğu" başlıklı 4. maddesi gereği, söz konusu alanda yapılacak faaliyetler/çalışmalar sırasında korunması gereken herhangi bir kültür varlığına

rastlanılması halinde çalışmanın durdurulması, en geç 3 gün içerisinde en yakın müze müdürlüğüne ve mülki idare amirliğine haber verilmesi,

- Ülke çapında yapılan iklim değişikliği, kuraklık ve su kıtlığı özelinde sağlık etki değerlendirmesi çalışmalarının 10 yaş altı ve 65 yaş üstü nüfusun en fazla olduğu başta Tersakan ve Kelkit alt havzaları olmak üzere tüm Batı Karadeniz Havzası genelinde yapılması, bu doğrultuda halk sağlığının ve hassas grupların karşı karşıya olduğu risklerin belirlenmesi, ayrıca kamuoyunun bilinçlendirilmesi
- Havza içerisinde yenilenebilir enerjinin üretiminin en az olduğu Ereğli, Bartın ve Melen alt havzaları başta olmak üzere havzadaki biyokütle, rüzgar, HES ve güneş enerjisi potansiyeli göz önünde bulundurularak bu kaynaklardan faydalanılmasının artırılması.
- Batı Karadeniz Havzası KYP kapsamında belirlenen tedbirlerin Normal Durum'da izlenmesi ve tedbirlerin bu şartlar altında gerçekleştirilmesi halinde kuraklığın şiddetinin ve süresinin arttığı durumlarda bölgenin ve alanın kuraklığa karşı uyum kapasitesinin artırılması,
- 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.

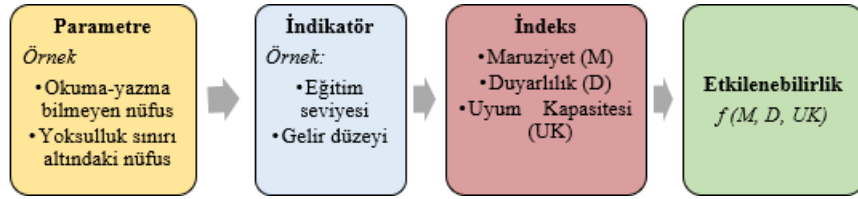
SÇD analizleri sonucunda, Kuraklık Yönetim Planı, havzada su kirliliği, su kaynaklarının yetersizliği ile ilgili çevresel, ekonomik ve sağlık sorunlarını azaltabilecek önemli bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte SÇD kapsamında önerilen tedbirler de gündeme alınarak Kuraklık Yönetim 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 39. 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 kullanılabilirler bilgiler değerlendirilmiştir. Tüm bilgiler kullanılarak 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 DEĞERLENDİRMEYE ALINACAĞI

08.04.2017 tarih ve 30032 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “**Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği**” Madde 11 kapsamında 27 Mart 2023 tarihinde T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü 22. Kat Çok Amaçlı Toplantı Salonunda İstişare Toplantısı gerçekleştirilmiştir.

İstişare Toplantısı, Su Yönetimi Genel Müdürü Sn. Afire SEVER Başkanlığında, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Yetkilileri, Çevre ve Sağlıkla ilgili Kurum/Kuruluşları, Kurum/Kuruluşların Batı Karadeniz Havzasında yer alan taşra teşkilatları temsilcileri, yerel yönetimlerin temsilcileri, bölgede yer alan üniversite temsilcilerinin katılımlarıyla gerçekleştirilmiştir.

İstişare Toplantısında sözlü olarak ifade edilen ve Taslak SÇD Raporuna yazılı olarak verilen görüşler aşağıda özetlenmiştir.

İstişare toplantısında ve yazılı olarak aktarılan görüşler SÇD Nihai Raporu aşamasında ve KYP tedbirlerinin nihailendirilmesi aşamasında dikkate alınmıştır.

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

Tablo 38. Taslak SÇD Raporu Kapsamında Sözlü Ve Yazılı Olarak Verilen Görüşlerin Özeti

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler	Nihai Rapor Üzerine Etkisi
T.C. Ankara Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Bartın Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında kuraklık afetinin çalışıldığı, hangi afet çalışma gruplarının görev alacağını belirlediği ifade edilmiştir.	KYP kapsamında Türkiye Afet Müdahale Planı değerlendirilmiştir.
T.C. Bolu Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	Kuraklık Yönetim Planı kapsamında planlanan hedeflerin gerçekleştirilmesi iş ve işlemlerinde yapılabilecek üst ve alt yapı gibi projelerde İlde yer alan Afete Maruz Bölgelerin ve Heyelan duyarlılık haritasında belirtilen duyarlılık derecelendirmelerinin dikkate alınması gerektiği, meydana gelebilecek doğal afetlere yönelik olarak İlde yeni alanlarında etkilenebileceği, Afete Maruz Bölgelerin de sınırlarının değişebileceği hususu göz önüne alınarak, Plan kapsamında yapılacak üst ve alt yapı projelerinde Müdürlüğün bilgilendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.	Kuraklık Yönetim Planının uygulanma aşamasında mesul kurumlarca meri mevzuat gereği ilgili kurumların görüşlerinin / izinlerinin alınması ve ulusal düzeyde koordinasyonun sağlanması / güçlendirilmesi hususu Nihai Rapora eklenmiştir.
T.C. Sakarya Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Zonguldak Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	Kuraklık Yönetim Planı kapsamında planlanan hedeflerin gerçekleştirilmesi iş ve işlemlerinde yapılabilecek üst ve alt yapı gibi projelerde İlde yer alan Afete Maruz Bölgelerin ve Heyelan duyarlılık haritasında belirtilen duyarlılık derecelendirmelerinin dikkate alınması gerektiği, meydana gelebilecek doğal afetlere yönelik olarak İlde yeni alanlarında etkilenebileceği, Afete Maruz Bölgelerin de sınırlarının değişebileceği hususu göz önüne alınarak, Plan kapsamında yapılacak üst ve alt yapı projelerinde Müdürlüğün bilgilendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir.	Kuraklık Yönetim Planının uygulanma aşamasında mesul kurumlarca meri mevzuat gereği ilgili kurumların görüşlerinin / izinlerinin alınması ve ulusal düzeyde koordinasyonun sağlanması / güçlendirilmesi hususu Nihai Rapora eklenmiştir.
T.C. Sinop Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Bartın Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---

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

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler	Nihai Rapor Üzerine Etkisi
T.C. Çankırı Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Kastamonu Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Zonguldak Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Samsun Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü	Batı Karadeniz Havzası içerisinde kalan alanlarda yer alan doğal sit alanlarına ait bilgilere yer verilmesi gerektiği, genel ifadelerin kullanıldığı, havza bazlı tespit edilen durumlar ve gerçekleştirilmesi önerilen önlemler konusunda il bazlı, hatta ilçe veya mahalle bazlı verilerle desteklenmesi gerektiği, havzada çalışılan kuraklık ve taşkın yönetiminin çevresel değerlendirmeler açısından kümülatif açıdan değerlendirmelerle bakılması ve havzadaki tüm illere, ilçelere hatta mahallelere baskısı ve etkisinin belirlenmesi, bununla birlikte alınabilecek önlemlerin ayrıntılı bir şekilde rapora işlenmesi gerektiği ifade edilmiştir.	Batı Karadeniz Havzasında yer alan Doğal Sit Alanları rapor kapsamına eklenmiştir. KYP kapsamında yapılan modelleme çalışmaları, etkilenebilirlik hesaplamaları vb. tüm değerlendirmeler havza genelinde yer alan tüm yerleşimler dikkate alınmıştır.
T.C. Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Başkanlığı	Uygun mütalaa edildiği ifade edilmiştir.	---

*Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu*

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

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler	Nihai Rapor Üzerine Etkisi
T.C. Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü	İlave görüşlerinin bulunmadığı belirtilmiştir.	---
Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü	Ulusal strateji belgeleri arasında, “T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı (mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)”, “Avrupa Birliği Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) 2016-2023 (mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2016)” ve “Atıksu Arıtımı Eylem Planı 2017-2023 (mülga Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017)” belgelerine de yer verilmesi, Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği Ek-5’te yer alan “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde tanımlanan alanlar”, SKKY’nin 16 ila 20. maddeleri mülga olduğundan, 28.10.2017 tarihli ve 30224 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik çerçevesinde değerlendirilmesi, KYP kapsamında kullanılan modelleme, maruziyet, etkilenebilirlik açıklamalarının detaylandırılması, Havzada yer alan atıksu arıtma tesislerinin eklenmesi, Arıtma tesisleri, artırılmış atıksuların yeniden kullanılması ile ilgili bazı ifadelerin düzenlenmesi, talep edilmiştir.	Eylem planları, havzada yer alan atıksu arıtma tesisleri, kullanılan modelleme, maruziyet, etkilenebilirlik açıklamaları Nihai Raporu eklenmiş, ifade düzeltmeleri yapılmıştır.
T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı	Havza sınırı içinde yer alan İllerin turizm değerleri ile ilgili bölümde, turizm merkezi ilân edilen alanlar ve büyüklüklerine Bakanlığın internet adresinde bulunan mevcut verilerden faydalanılmasının gerektiği,	Batı Karadeniz Havzasında yer alan Turizm alanları, Arkeolojik Sit Alanları, taşınmaz kültür

*Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu*

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

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler	Nihai Rapor Üzerine Etkisi
	<p>2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında kalan taşınmaz kültür varlıkları ve bunların korunma alanları, kentsel, arkeolojik ve tarihi sit alanlarına ilişkin verilerin yer almadığı, sayılarının belirtilmediği,</p> <p>2863 sayılı kanun kapsamında kalan taşınmaz kültür varlıkları ve bunların korunma alanları, kentsel, arkeolojik ve tarihi sitlerde izinsiz herhangi bir fiziki ve inşai müdahalede bulunulmaması, söz konusu alanlarda yapılacak her türlü fiziki ve inşai müdahale öncesinde ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğüne başvurulması gerektiğinin söz konusu raporda belirtilmesi gerektiği,</p> <p>2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun "Haber Verme Zorunluluğu" başlıklı 4. maddesi gereği, söz konusu alanda yapılacak faaliyetler/çalışmalar sırasında korunması gereken herhangi bir kültür varlığına rastlanması halinde çalışmanın durdurularak, en geç 3 gün içerisinde en yakın müze müdürlüğüne ve mülki idare amirliğine haber verilmesi gerektiğinin söz konusu raporda belirtilmesi gerektiği ayrıca yine aynı başlıkta; her türlü fiziki ve inşai müdahale öncesinde proje dâhilindeki tüm alanlar için Bakanlığımız görüşünün sorulması gerektiğinin rapora eklenmesinin gerektiği,</p> <p>Su kaynaklarının doğru ve yerinde kullanılması için yapımı zorunlu görülen baraj alanları içinde kalan taşınmaz kültür varlıkları ve arkeolojik sit alanlarının koruma ve kullanma koşullarının 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ve Kültür Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu tarafından alınan İlke Kararları çerçevesinde yürütüldüğü, bu kapsamda baraj gölet vb. yapımından kültür varlıklarının etkilenmesi durumunda Kültür Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu'nun Baraj Alanlarından Etkilenen Taşınmaz Kültür Varlıklarının korunmasına ilişkin 10.4.2012 tarih ve 36 sayılı ilke kararı gereğince işlem tesis edilmesi gerektiği ifade edilmiştir.</p>	<p>varlıkları rapor kapsamına eklenmiştir.</p> <p>Görüş kapsamında istenilen taahhütler Nihai Rapora eklenmiştir.</p>

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Kurum Adı	Görüş ve Öneriler	Nihai Rapor Üzerine Etkisi
Çevre, Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı, ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü	İzleme çalışmalarına ilişkin tedbirlerin ölçülebilir değerler olması gerektiği ifade edilmiştir.	Nihai Rapora eklenmiştir.
Sinop Üniversitesi	Havzada yer alan su kaynakları ile ilgili etki ve tedbirlerin eklenmesi talep edilmiştir.	KYP kapsamında tedbir olarak önerilmiştir.

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.

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı ile ilgili olarak, çevresel ve sosyal hassasiyetler incelenerek kilit konular (su kaynakları, biyoçeşitlilik, nüfus ve halk sağlığı, geçim, iklim değişikliği, arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler), arkeolojik ve kültürel miras, peyzaj) SÇD sürecinde belirlenmiştir.

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.

Kilit konulara ilişkin göstergeler belirlenerek hazırlanan Çevresel İzleme Matrisi **Tablo 39**'da verilmektedir.

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

Tablo 39. Çevresel İzleme Matrisi

Kilit konu	Göstergeler	Birimler	Muhtemel Veri Kaynakları
Su Kaynakları	İçme suyu şebekelerinde su kayıpları	%	Yerel Yönetimler
	Sulama suyu şebekelerinde su kayıpları	%	DSİ, İl Özel İdareleri
	Yeraltı suyu çekimleri (kuyu sayaç verileri)	m ³ /s	DSİ
	Yeraltı suyu alçalma miktarları	m	DSİ
	Baraj, gölet doluluk oranları ve yıllara göre değişimleri	%	DSİ, İl Özel İdaresi, Yerel Yönetimler
	Yüzeysel suları akım gözlem istasyonu verileri	m ³ /s	DSİ
	Sektörel su tüketim miktarları	m ³ /gün	Yerel Yönetimler, DSİ, TÜİK
	Aritılmış atıksuların yeniden kullanımının sağlanması	%	ÇŞİDB, Yerel Yönetimler, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
	Yerüstü ve yeraltı su kalitesinin takibi	mg/l	TOB, ÇŞİDB, DSİ
Biyocoşunluluk	Bölgede bulunan endemik/koruma altında/hassas türler ve/veya habitatların değışimi	%	DKMP, ÇŞİDB
	Sucul ekosistemde meydana gelen değışimler	%	TOB, ÇŞİDB
	Tarım, sanayi ve su rejiminin kontrolünden kaynaklanan baskılara bağı havzada yer alan Yeniçağa Gölü, Efteni Gölü, Sarıkum Gölü gibi sulak alanlarda yüzeysel alanının yıllara göre değışimi ve su kütlelerinin trofik seviyeleri	ha, µg/L, m	TOB, ÇŞİDB
	Aritılmadan veya yeterli derecede aritılmadan deşarj edilen evsel ve endüstriyel atıksuların su kaynaklarına deşarj miktarı	m ³ /yıl	TOB, ÇŞİDB
Nüfus ve Halk Sağığı	Kuraklığa bağı (sıcak çarpması, yaşlı nüfusta solunum, kalp ve damar hastalıkları, vb.) meydana gelmesi muhtemel sağılık riskleri	hasta sayısı/yıl	SB
	Kuraklığa bağı su miktarında ve kalitesinde azalma, buna bağı hijyenik şartların bozulma ve hastalıkların artması (kolera, dizanteri, ebola, veba, sıtma, vb.)	hasta sayısı/yıl	SB
	Yetersiz içme suyu kaynakları nedeniyle havzadaki göç oranı	%	TÜİK
Geçim	Kuraklık afeti nedeniyle yaşanan ekonomik kayıplar (tarım alanları/ürün kaybı, mera alanları kaybı, orman yangınları, su ürünleri kayıpları vb.) nedeniyle meydana gelen işsizlik oranları	%	TÜİK

Batı Karadeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı
Stratejik Çevresel Değerlendirme Nihai Raporu

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

Kilit konu	Göstergeler	Birimler	Muhtemel Veri Kaynakları
	Su kaynaklarının yetersiz kalması ve/veya su kirliliğinin meydana gelmesi halinde sektörlerdeki (tarım, turizm, sanayi) ekonomik performansın daha kötü hale gelmesi	TL/yıl	ÇŞİDB, TOB
İklim değişikliği	Hidrometeorolojik yapıdaki dönemsel değişimler	mm/gün	MGM, TOB, ÇŞİDB
Arazi kullanımı (tarım, orman, mera, su yüzeyi vb. alanlarda meydana gelecek etkiler)	Mera, orman, tarım alanlarında değişim	%	TOB
	Kuraklığa bağlı olarak tarımsal ürün kaybı/azalması	ton	TOB
	Kuraklık sebebiyle su miktarında yaşanacak azalmalara bağlı su ürünleri açısından ürün kaybı/azalması.	ton	TOB
	Akarsular üstünde yapılan baraj, gölet vb. yapılarının sayısında meydana gelen değişimler	Adet/yıl	TOB, DSİ, Yerel Yönetimler,
Arkeolojik ve kültürel miras	Kültürel ve tarihi miras alanlarındaki değişim	%	Kültür ve Turizm Bakanlığı, Belediyeler
Peyzaj	Peyzaj unsurlarında meydana gelen değişimler	ha/yıl	TOB, ÇŞİDB, Yerel Yönetimler

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 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 artırılmasına odaklanılmıştır.

Kuraklık Yönetim planı kapsamında önerilen tedbirlerin, çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin azaltılması ve planın etkinliğinin artırılması için uyulması gereken hususlar rapor içinde değerlendirilmiştir.

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., Ayvacı, H., Çetin, S., Arabacı, H., & Çoşkun, M. (2017). SPEI İndisine Göre Türkiye Geneli Kuraklık Değişim Ve Eğilim Projeksiyonları. *IV. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi*. İstanbul.

Çetin, Ö., Eylen, 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., İritaş, 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.

Kavzaoğlu, 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.

Macknick, J., Newmark, R., Heath, G., & Hallett, K. C. (2012). Operational water consumption and withdrawal factors for electricity generating technologies: a review of existing literature. *Environmental Research Letters*, 7(4), 045802

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.

OECD. (2017). Doctors (indicator). <https://data.oecd.org/healthres/doctors.htm>. Erişim Tarihi: Temmuz 2022

OECD. (2017). Hospital Beds (indicator). <https://data.oecd.org/healtheq/hospital-beds.htm>. Erişim Tarihi: Temmuz 2022

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 Kütelleri 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%9F1%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 Uyumluları. *Ot Sistematik 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